

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 27

4. Juli 1914

50. Jahrg.

### Die Zinnerzgänge und der alte Zinnerzbergbau im sächsischen Bereich des Eibenstöcker Granitmassivs unter Berücksichtigung der Möglichkeit der Wiederaufnahme des Bergbaues.

Von Bergassessor L. Rose, Clausthal.

Die ständig steigenden Zinnpreise der letzten Jahre, veranlaßt durch den schnell wachsenden Verbrauch an Zinn, mit dem die Erzeugung nicht Schritt halten konnte (s. die Zahlentafeln 1–5), gaben neuerdings mehrfach den Anstoß dazu, der Frage näher zu treten, ob sich unter diesen veränderten Verhältnissen nicht eine Wiederaufnahme unseres heimischen Zinnerzbergbaues im Erzgebirge, der im Mittelalter dort eine zahlreiche Bevölkerung ernährt hat, lohnen würde.

Daß sich die Entwicklung des Zinnmarktes im ganzen in aufsteigender Richtung bewegt, daran kann auch der nicht unerhebliche Preisrückgang um etwa 50 £ für 1 l. t im letzten Jahr nichts ändern, der auf den außerordentlich hohen Stand des Zinns im Frühling 1913 folgte. Das erkennt man sofort, wenn man einen längeren Zeitraum überblickt, z. B. die Zeit von 1878–1912, die in Abb. 1 veranschaulicht ist. Das Bild läßt erkennen, daß der Zinnpreis sehr starken Schwankungen im einzelnen unterworfen, namentlich in hohem Grade von der allgemeinen Wirtschaftslage abhängig ist. Diese Abhängigkeit erklärt sich daraus, daß die Weißblechindustrie die Hauptverbraucherin des Zinns ist, so daß dieses alle Konjunkturschwankungen mitmacht, die jene erleidet. Da Zinn ein verhältnismäßig seltenes Metall ist, können diese Schwankungen durch Finanzmanöver der Händlerfirmen leicht noch verstärkt werden. Das Schaubild läßt aber weiter erkennen, daß sich der Zinnpreis in dem dargestellten Zeitraum der letzten 35 Jahre, von den vorübergehenden Konjunkturschwankungen abgesehen, in stetig steigender Richtung bewegt. Nach Lage der Verhältnisse — allmähliche Erschöpfung der alten überseeischen Lagerstätten ohne hinreichenden Ersatz durch neue und gleichzeitig zunehmender Verbrauch an Zinn, namentlich zur Herstellung der Weißbleche — ist anzunehmen, daß diese Aufwärtsentwicklung der Zinnpreise noch weiter anhalten wird. Der vorübergehende Rückgang des letzten Jahres scheint schon jetzt zum Stillstand zu kommen.

Unter diesen Umständen ist daher auch das Wiedererwachen des Interesses an unsern heimischen Zinnerzlagerstätten leicht erklärlich. Die Aufmerksamkeit wandte sich zunächst naturgemäß den berühmten Zinnstockwerken bei Geyer, Ehrenfriedersdorf, Altenberg und Zinnwald zu, während die weniger bekannten, mehr zerstreuten Zinnerzvorkommen des westlichen Erzgebirges nicht beachtet wurden. Erst die Wiedererschließung der alten, seit Jahrhunderten brach-

liegenden Zinnerzbergwerke bei Hirschenstand im böhmischen Teil des Eibenstöcker Granitmassivs und die dabei erzielten günstigen Aufschlüsse legten es nahe, die Frage der Wiederaufnahme auch für die alten Zinnerzbetriebe im sächsischen Teil des Eibenstöcker Granitmassivs und seines Kontakthofes aufzuwerfen. Zu diesem Zweck galt es, zunächst die über dieses Vorkommen vorhandenen schriftlichen Nachrichten an der Hand der geologischen Karte des Königreichs

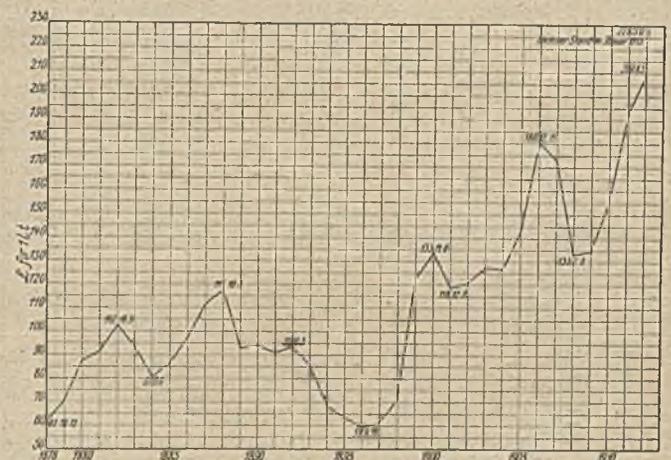


Abb. 1. Jahresdurchschnittspreise von Zinn in London.

Sachsen unter gleichzeitiger Begehung der Pingenzüge zu prüfen. Außer der ältern Literatur, aus der die Arbeit von Freiesleben<sup>1</sup> über »die Zinnsteingänge in den Bergamtsrevieren Johanngeorgenstadt, Schwarzenberg und Eibenstock« die wichtigste Quelle ist, waren namentlich die alten Akten und Risse des Kgl. Sächsischen Bergamts zu Freiberg über die auf diesen Gängen in frühern Zeiten betriebenen Baue zu durchsuchen.

#### Der geologische Aufbau des Gebietes.

Der Kamm und die angrenzenden Teile des Erzgebirges bestehen im wesentlichen aus archaischen und paläozoischen Gesteinen, unter denen dem Urgebirge — Gneisen, Glimmerschiefern und Urtonschiefen — der Hauptanteil zufällt. Diese meist geschichteten Gesteine erfuhren in karbonischer Zeit jene Aufwölbung, die auch andernorts in Mitteldeutschland die erste Ursache der Gebirgsbildung war. Wahrscheinlich im Gefolge

<sup>1</sup> Geognostische Arbeiten, Bd. 6 oder 2. Lfg. der Beiträge zur mineralogischen Kenntnis Sachsens, Freiberg 1817.

Zahlentafel 2.  
Weltverbrauch und Welterzeugung an  
Rohzinn in den Jahren 1894-1912.

Jahr	Welt- ver- brauch t	Welt- er- zeugung t	Jahr	Welt- ver- brauch t	Welt- er- zeugung t
1894	62 052	74 800	1904	103 200	103 100
1895	69 553	76 200	1905	104 600	102 400
1896	72 285	74 200	1906	107 600	104 400
1897	73 700	73 100	1907	104 600	102 400
1898	83 100	73 000	1908	101 800	113 300
1899	76 800	73 800	1909	109 200	113 900
1900	81 600	80 300	1910	119 600	115 700
1901	84 100	89 200	1911	120 600	118 700
1902	99 700	96 700	1912	128 100	123 100
1903	100 700	100 500			

Zahlentafel 3.  
Deutschlands Erzeugung, Ein- und Ausfuhr  
sowie Verbrauch von Rohzinn in den Jahren  
1894-1912.

Jahr	Erzeugung t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Verbrauch t
1894	896	10 775	613	11 058
1895	884	10 581	700	10 765
1896	827	13 798	868	13 757
1897	929	12 395	861	12 463
1898	1 003	14 623	874	14 752
1899	1 481	12 253	1 121	12 613
1900	2 031	12 454	1 626	12 859
1901	1 451	12 910	1 683	12 678
1902	3 000	13 760	2 271	14 489
1903	5 060	13 925	2 581	16 404
1904	5 000	14 352	2 965	16 387
1905	5 233	13 501	3 259	15 475
1906	6 597	14 098	4 894	15 800
1907	5 838	12 814	4 244	14 400
1908	6 374	14 039	3 706	16 700
1909	8 995	13 537	5 425	17 100
1910	11 394	14 297	7 521	18 200
1911	12 426	14 500	7 606	19 300
1912	12 500	15 550	6 366	21 700

Zahlentafel 4.  
Österreich-Ungarns Erzeugung, Ein- und  
Ausfuhr sowie Verbrauch von Rohzinn in  
den Jahren 1894-1912.

Jahr	Erzeugung t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Verbrauch t
1894	80	3 128	78	3 130
1895	60	3 033	53	3 040
1896	54	3 340	130	3 264
1897	48	3 467	87	3 428
1898	48	3 769	96	3 721
1899	41	3 005	167	2 879
1900	40	3 439	153	3 326
1901	49	3 671	162	3 558
1902	50	3 638	193	3 495
1903	34	3 564	194	3 404
1904	38	3 528	126	3 440
1905	53	3 846	197	3 702
1906	42	3 933	254	3 720
1907	47	4 428	332	4 140
1908	39	4 295	257	4 080
1909	52	4 587	558	4 080
1910	39	4 674	510	4 200
1911	16	4 795	759	4 050
1912	14	4 806	1 043	3 780

Zahlentafel 1. Welterzeugung von Rohzinn in den Jahren 1894-1912.

Erzeugungsländ	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912															
Straitsverschieffungen insgesamt	46 370	48 605	47 985	45 628	46 635	46 739	48 630	53 842	54 371	26 223	61 838	59 500	59 375	56 550	63 691	61 540	57 490	57 944	61 528															
Davon nach:																																		
Europa, Amerika	41 640	43 856	41 728	42 365	44 045	45 170	46 805	51 145	52 660	53 050	58 488	57 750	58 055	53 360	61 460	59 477	55 453	56 041	59 917															
Britisch-Indien und China	4 730	4 749	6 207	3 260	2 590	1 569	1 825	2 697	1 911	3 173	3 330	1 730	1 320	3 190	2 230	2 063	2 037	1 903	1 611															
Großbritannien:																																		
aus inländischen Erzen	8 460	6 754	4 915	4 523	4 721	4 077	4 336	4 673	4 462	4 349	4 198	4 538	4 594	4 478	5 138	5 282	4 874	4 950	5 000															
aus ausländischen Erzen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—															
Deutschland:	896	884	827	2 850	3 000	3 175	3 575	5 675	6 050	64 000	7 450	8 500	9 350	10 020	11 614	11 890	13 055	13 850	13 600															
Frankreich:	—	—	—	929	1 003	1 481	2 031	1 451	3 000	50 600	5 000	5 233	6 597	5 838	6 374	8 995	11 394	12 426	12 500															
Bankverkauf in Holland	5 716	6 320	6 843	9043	9 182	9 210	12 000	15 240	12 240	15 340	11 735	10 260	9 850	11 440	11 710	12 150	13 631	15 147	16 111															
Billtonverkauf in Holland und Java	4 811	4 612	5 120	5 180	5 427	5 137	5 913	4 458	3 958	37 08	3 251	2 760	1 980	2 260	2 270	2 280	2 240	2 240	2 243															
Australien	5 917	5 072	4 390	4 120	3 058	3 990	3 828	3 927	4 054	55 00	5 300	7 100	6 450	7 100	6 700	6 450	5 500	5 130	5 130															
China	—	—	—	—	—	—	—	—	3 846	25 10	3 046	4 534	4 116	3 726	4 834	4 514	6 510	6 050	6 000															
Bolivien	—	—	—	—	—	—	—	—	1 500	14 00	1 300	1 800	1 500	1 000	1 000	800	1 000	400	500															
Insgesamt etwa	74 800	76 200	74 200	73 100	73 000	73 800	80 300	89 200	96 700	100 500	103 100	102 400	104 400	102 400	113 300	115 900	115 700	118 700	123 100															
Durchschnittspreis £	68,14	2,68	7,11	59,9	11	61,8	71,4	122,8	7	138,1	11,6	118,12	8	120,14	5	127,6	5	126,14	8	143,18	180,12	11	172,12	9	133,2	6	134,15	6	135,6	2	192,7	0	209,8	5
Wert der Erzeugung Mill. £	101,0	95,2	87,0	90,0	104,0	189,0	215,0	212,0	234,8	257,3	262,8	294,6	379,3	355,5	303,3	308,7	361,4	450,2	518,4															

1. Nach Angaben der Metallurgischen Gesellschaft, A.G. in Frankfurt (Main). 2. Größenanteile aus bolivianischen Erzen. 3. Einfuhr von bolivianischem Rohzinn in Großbritannien, wofür fast die ganze Erzeugung von bolivianischem Rohzinn verschifft wird. 4. Genaue Erzeugungszahlen fehlen. 5. Mangels genauer Unterlagen sind die unbedeutende Erzeugung des österreichischen Festlandes aus inländischen Erzen, die Ausfuhr aus Siam und Niederländisch-Indien nach Britisch-Indien, China, Korea und Japan und der Verbrauch der Straits Settlements, Siam und Niederländisch-Indien unberücksichtigt geblieben.

Zahlentafel 5.

Jahresdurchschnittspreise von Zinn in London.

Jahr	£ für 1 l. t	Jahr	£ für 1 l. t
1894	68.14. 2	1907	172.12. 9
1895	63. 7.11	1908	133. 2. 6
1896	59. 9.11	1909	134.15. 6
1897	61. 8.—	1910	155. 6. 2
1898	71. 4. 1	1911	192. 7. $\frac{3}{4}$
1899	122. 8. 7	1912	209. 8. 5
1900	133.11. 6	Januar 1913	228. 5.—
1901	118.12. 8	Februar „	220. 6. 3
1902	120.14. 5	März „	213.11.10
1903	127. 6. 5	April „	224.14. 2
1904	126.14. 8	Mai „	224.14. 3
1905	143. 1. 8	Juni „	204. 5. 6
1906	180.12.11		

dieser karbonischen Bewegung drangen im Gebiete und der Nachbarschaft des jetzigen Gebirgskammes ungeheure Ströme granitischen Magmas empor, die sich teils als porphyrische Laven deckenartig an der damaligen Erdoberfläche ausbreiteten, zum größeren Teil aber vermutlich als Lakkolithen und Quellsuppen ganz oder teilweise unter der Urschieferhülle erstarrten. Die spätere Erosion und Denudation haben diese Tiefengesteine namentlich in zwei großen Gebieten bloßgelegt, einem östlichen bei Altenberg, Zinnwald und Graupen und einem westlichen bei Schwarzenberg, Eibenstock, Frühbuß und weiter westlich bis zum Vogtlande. Wie weit diese Granitstöcke unterirdisch zusammenhängen und etwa einem einheitlichen Herde granitischen Magmas angehören, der den Kern des jetzigen Erzgebirges bildet, ist z. Z. eine ungeklärte Frage.

Für die vorliegende Untersuchung kommt nur das westliche Granitgebiet in Betracht. Es besteht gleichfalls wieder aus einer Reihe einzelner Granitstöcke, deren unterirdischer Zusammenhang durch einige tektonische Erscheinungen wahrscheinlich gemacht, durch ihre verschiedene mineralogische Zusammensetzung aber wieder in Frage gestellt wird. Wahrscheinlich ist ihr Zusammenhang nur mittelbar, indem sie zwar auf einen gemeinsamen Magmaherd in der Tiefe zurückgehen, aber auf verschiedenen Eruptionsspalten empordrangen und sich als gesonderte Lakkolithen in den durch die Gebirgstauung geschaffenen Wölbungen des Urgebirges, sie erfüllend, ausweitend und stellenweise durchbrechend, ausbreiteten.

Bei einigen dieser Granitstöcke des westlichen Erzgebirges ist dagegen ein unmittelbarer Zusammenhang tatsächlich nachgewiesen, so im besondern bei den beiden an der Erdoberfläche getrennt erscheinenden Massiven des Eibenstöcker und Plattener Granits. Schon dieselbe mineralogische Zusammensetzung — zum Unterschied von den andern benachbarten Granitstöcken — läßt dies vermuten; beide zeichnen sich durch ihre Turmalinführung und ihre Verknüpfung mit Zinnerzgängen aus. Das beiderseitige flache Einschießen des Granits unter den trennenden Johanngeorgenstädter Schiefer und die Tatsache, daß man in den

auf dem Fastenberg bei Johanngeorgenstadt umgehenden Kobalt-Silber-Wismut-Bergwerken verschiedenlich — so im Schaarschacht und Frisch Glücker Schacht der Grube Vereinigt Feld und angeblich auch auf der Grube Treue Freundschaft — in Teufen, die zwischen 200 und 400 m schwanken<sup>1</sup>, in den Granit gekommen ist, beweisen, daß der Johanngeorgenstädter Schiefer eine Scholle ist, die keine Wurzel in der Tiefe hat, sondern auf dem Granit von Eibenstock-Platten schwimmt. Diese Tatsache ist, wie sich zeigen wird, auch von wahrscheinlicher Bedeutung für die Zinnerzführung hier auftretender Gänge.

Während der kleinere Stock des Plattener Granits größtenteils in Böhmen zutage tritt, gehört das gewaltige Massiv des Eibenstöcker Granits hauptsächlich dem Königreich Sachsen an, erstreckt sich allerdings auch in südöstlicher Richtung über Frühbuß-Neudeck bis nach Karlsbad, also weit nach Böhmen hinein. Der sächsische Teil des Massivs dehnt sich längs der sich meist auf dem Kamm des Gebirges hinziehenden Grenze etwa von Steinbach bzw. Breitenbrunn im O bis zum Vogtland im W und nördlich bis in die Nähe von Schneeberg aus. Seine Verbreitung ist auf den Blättern Johanngeorgenstadt, Eibenstock, Schneeberg und Falkenstein der geologischen Karte des Königreichs Sachsen dargestellt. Eibenstock liegt etwa im Herzen des Gebietes. Das umrandende Schichtgebirge besteht aus Urtonschiefern, u. zw. im O aus der untern, im W aus der obern Phyllitformation. Aus alten Phylliten bestehen auch die namentlich im östlichen Teil des Granitstockes verbreiteten Schieferschollen. Die starke Kontaktmetamorphose der Randschiefer und der Schieferschollen in Andalusitglimmerfels, Fruchtschiefer usw. und zahlreiche granitische Apophysen in ihnen beweisen, daß der Granit jünger als der Schiefer und unter der ehemals ihn vollständig bedeckenden Schieferhülle erstarrt ist. Diese fiel dann später in größerm Umfang der Denudation zum Opfer, so daß der Granit jetzt weithin offen zutage liegt und nur die stellenweise erhaltenen Schieferschollen und die übergreifende Lagerung der Randschiefer von der einstigen allgemeinen Bedeckung des Granits durch die Phyllite zeugen.

Sowohl in Böhmen als auch in Sachsen zeichnet sich dieser Granitstock bzw. seine unmittelbare Nachbarschaft durch das zahlreiche Auftreten von Zinnerzsteinen aus. Während man nun auf der böhmischen Seite angesichts der steigenden Zinnpreise schon seit Jahren die Wiederaufnahme des alten Zinnerzbergbaues betreibt und zu diesem Zweck das Gelände bei Hirschenstand, Sauer sack und Frühbuß in weitem Umkreis mit Schürffeldern überdeckt hat, die z. T. schon freigefahren sind, war auf der sächsischen Seite bis vor kurzem in dieser Richtung nichts geschehen, obwohl die geologischen Grundbedingungen dieselben sind und die Geschichte des Zinnerzbergbaues auch hier von manchen reichen Anbrüchen zu erzählen weiß. Es lag daher nahe, die Beschaffenheit der sächsischen Gänge an der Hand der alten Berichte zu prüfen.

<sup>1</sup> Nach Ferber (Neue Beiträge zur Mineralgeschichte verschiedener Länder. München 1778) erreichte der Graue Wildemänner Schacht schon bei 62 Lachtern den Granit.

### Die Zinnerzgänge und ihre Entstehung.

Die Erscheinung der Zinnerzgänge ist im allgemeinen überall so gleichförmig, und die über sie im Laufe der Zeiten veröffentlichten Beobachtungen sind so zahlreich, daß die Frage ihrer Entstehung im wesentlichen als geklärt gelten kann. Fest steht namentlich ihre innige Verknüpfung mit sauern Durchbruchgesteinen, namentlich mit Graniten. Daß im vorliegenden Fall der Eibenstöcker Granit das Muttergestein des Zinnsteins ist, daran besteht gar kein Zweifel. Es ist sogar nachgewiesen, daß der Zinnstein als primärer Bestandteil dieses Granits vorkommt; nach einer Analyse von Stelzner führte namentlich ein kennzeichnender Bestandteil des Gesteins, der Lithionglimmer, Zinn u. zw. 0,32% Sn. Fest steht ferner, daß die Zinnerzgänge vornehmlich an dem Umfang der Granitstöcke auftreten, am Kontakt des Granits mit dem Nebengestein, sei es im Granit selbst — wie in der Regel —, sei es innerhalb des Kontakthofes im Nebengestein. In Verbindung damit steht die oft wiederholte Beobachtung, daß die Gänge im allgemeinen nicht weit vom Kontakt ihre Endschaft erreichen oder daß dort wenigstens ihre Zinnerzföhrung aufhört, daß, wie der Bergmann sagt, »das Zinn in der Teufe nicht gut tut«. Die Erzführung der Gänge ist ferner oft absätzig und sammelt sich mit Vorliebe auf einigen Erzfällen, namentlich auf den Kreuzen und Scharungspunkten mehrerer Gänge an. Besonders kennzeichnend ist die Vergesellschaftung des Zinnsteins mit fluorhaltigen Mineralien, wie Turmalin und Topas, die, abgesehen von dem vorherrschenden Quarz, die Hauptgangarten bilden, sei es auf den Zinnerzklüften und -gängen selbst, sei es auf den die Gänge stets begleitenden, sie weiterhin kennzeichnenden Imprägnationszonen, den Zwitterbändern, die im Granit auch Greisenbänder genannt werden.

Die Summe dieser Erscheinungen veranlaßte schon Daubrée vor bald 100 Jahren, die Entstehung der Zinnerzgänge mit den Granitdurchbrüchen in ursächlichen Zusammenhang zu bringen und ihre Entstehung auf Pneumatolyse unter besonderer Mitwirkung hydrofluoridischer und hydrochloridischer Gase und Dämpfe zurückzuführen, eine Anschauung, die inzwischen weiter ausgebildet worden und zur Herrschaft gelangt ist.

Die Bildung der Zinnerzgänge ging demnach etwa in folgender Weise vor sich: In dem randlich am Kontakt mit dem Nebengestein allmählich erkaltenden Granit fand eine Spaltung<sup>1</sup> des Magmas in den eigentlichen granitischen Brei und in übersaure Bestandteile statt, die zugleich die flüchtigen Stoffe F und Cl sowie Sn vorwiegend gelöst hielten. Während die Hauptmasse des granitischen Breies schon erstarrte, konnten sich die übersauern und flüchtigen abgespaltenen Teile länger in feurigflüssigem Zustand erhalten. Bei der fortschreitenden Abkühlung zog sich die erstarrende Granitkruste mehr und mehr zusammen und barst hin und wieder. Die bisher eingeschlossenen, noch flüssigen, abgespaltenen Teile wurden so vom Druck plötzlich befreit und strömten in gas- und dampfförmigem Zustand in die entstehenden Risse der Kruste ein, sie mit Quarz, Zinnstein, Turmalin

(Schörl) und den übrigen seltenern Gemengteilen der Gänge füllend, oder die granitischen Wandungen unter metasomatischer Verdrängung hauptsächlich des Feldspats mit ihnen imprägnierend (Greisenbildung). Die Bildung von Zinnstein und Fluormineralien (Turmalin, Topas) vollzog sich hierbei vermutlich durch die Einwirkung von Wasserdämpfen auf Zinnfluorid nach der Gleichung:  $\text{Sn F}_4 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Sn O}_2 + 4\text{HF}$ , wobei sich die freierwerdende Flußsäure mit Borsäure, einem Teil der Kieselsäure und vorhandenen Basen (namentlich Tonerde) zu jenen Begleitmineralien verband.

Je nach dem Grad der Abkühlung, dem damit zusammenhängenden Grad der Konzentration der übersauern magmatischen Einschlüsse und Schlieren, dem Alter, der Breite und der Tiefe der Spalten wird die Ausfüllung, die Mächtigkeit und der Adel des Ganges verschieden sein. Es liegt auf der Hand, daß der Adel eines Zwitterganges hiernach hauptsächlich davon abhängt, ob im Augenblick des Aufreißens der Spalte höher konzentrierten Schlieren und Einschlüssen zufällig der Weg ins Freie, d. h. in den neugebildeten Hohlraum geöffnet wurde, weniger hingegen von den Abmessungen der Spalte. Besonders tiefe Spalten werden sich sogar vorzugsweise mit wenig modifiziertem, ursprünglichem Magma gefüllt haben und nur hin und wieder und namentlich in ihren obern Teufen größeren Adel zeigen. Im übrigen werden solche durch Kontraktionserscheinungen entstandene Gänge ihrer örtlich begrenzten Entstehungsursache nach in der Regel eine nur geringe streichende Länge und Mächtigkeit haben; kennzeichnend sind für sie höchstens fingerbreite Gangfüllungen mit breiten Greisenbändern zu beiden Seiten. Erst diese gestalten einen Gang abbauwürdig und sind Hauptgegenstand der Gewinnung; bei der Angabe der Gangmächtigkeit im praktischen Betrieb werden sie daher auch stets miteingerechnet.

So finden die Erscheinung der wechselnden Erzfälle und die häufige Abnahme des Erzadels nach der Teufe eine natürliche Erklärung. Damit ist aber eine Zinnerzföhrung der Gänge in größerer Teufe nicht ausgeschlossen; denn die Bildung zinnreicherer magmatischer Einschlüsse in der Tiefe dauerte vermutlich fort, solange noch feurigflüssige Herde im Innern des Granitstockes vorhanden waren; nur war mit zunehmender Erstarkung der Kruste die Entstehung von Spalten durch Kontraktionserscheinungen mehr und mehr erschwert; der Anstoß dazu mußte nunmehr schon durch tektonische Einflüsse erfolgen.

Dort, wo einzelne kleinere Granitkuppen von geringerem Durchmesser weiter in das Nebengestein hineingedrungen waren, machte sich die Abkühlung naturgemäß stärker und die Bildung von Kontraktionsspalten reichlicher geltend. So entstanden jene Häufungen von Greisenbändern und Zinnklüften, die als Stockwerke bezeichnet werden und z. B. in Geyer und Altenberg die Grundlage des Zinnerzreichtums auf beschränktem Raum bilden. Daß die durch Kontraktion des erstarrenden Magmas entstandenen Gänge, also vor allem die Stockwerke, in einer verhältnismäßig geringen Teufe, je nach der Stärke der Erstarrungskruste des Magmas z. Z. ihres Aufreißens, ihre Endschaft finden

<sup>1</sup> vgl. auch Ferguson und Bateman: Geological features of tin deposits, *Economical Geologie* 1912, April/Mai.

müssen und damit auch [der auf sie gegründete Zinnbergbau, liegt auf der Hand. Immerhin liegen Beispiele (Altenberg) vor, daß sie durch Bergbau bis zu Teufen von mehr als 200 m verfolgt worden sind.

Derartige ausgeprägte Stockwerke finden sich im Bereich der flachgewölbten, mächtigen lakkolithischen Kuppe des Eibenstöcker Granits naturgemäß nicht, wohl aber einzelne Gänge und auch Schwärme von Gängen, die vermutlich auf die bisher behandelten Kontraktionserscheinungen zurückzuführen sind.

Damit sind indessen die Erscheinungsformen der Zinnerzgänge von Eibenstock nur zum kleinsten Teil erschöpft. Schon Freiesleben<sup>1</sup>, dessen Abhandlung sich teils auf ältere Nachrichten, teils auf eine Reihe von eigenen Befahrungen der damals noch in Betrieb befindlichen Zinnerzgruben dieser Gegend im Jahre 1814 stützt und eine der wichtigsten Quellen bildet, unterscheidet 5–6 verschiedene Zinnerzgangformationen, je nach dem Aufsetzen der Gänge im Granit oder Schiefer oder nach der Zusammensetzung der die Ausfüllung der Gänge bildenden Mineralgemenge (Granit oder Quarz ganz oder teilweise vorherrschend, Grad der Zersetzung der Feldspate und Glimmer zu Steinmark oder Serizit<sup>2</sup>, Beteiligung anderer Mineralien als der kennzeichnenden Gangarten an der Gangmasse, wie Arsenkies, Roteisenerz, Flußspat, Kupfer- und sonstiger Erze).

Zwar läßt sich eine derartige scharfe und weitgehende Unterscheidung der einzelnen Gänge heute, wo man bei der Trennung der Gangklassen in erster Linie von genetischen Gesichtspunkten ausgeht, nicht mehr rechtfertigen, wohl aber sind von den bisher behandelten Gängen, die auf den Granit beschränkt waren, jene zu unterscheiden, die auch das schiefrige Nebengestein durchsetzen und daher auf tektonische Ursachen zurückgeführt werden müssen, soweit man nicht annehmen will, daß hier ebenfalls ähnliche Erscheinungen eine Rolle spielten wie dort, insofern als die Schieferhülle anfänglich durch die vom Granit ausstrahlende Hitze eine Ausdehnung (vielleicht auch teilweise eine Einschmelzung) und beim Erkalten später eine Zusammenziehung erfuhr. Vermutlich haben solche Vorgänge aber nur untergeordnet mitgespielt, so daß die Mehrzahl der gleichzeitig im Schiefer und Granit aufsetzenden Gänge als »tektonisch« anzusehen ist, natürlich mit der Maßgabe, daß die Veranlassung zum Aufreißen der Spalte dem Aufdringen des gleichen granitischen Magmas, in dem sich bei der Abkühlung die Kontraktionsspalten bildeten, oder doch wenigstens dessen Nachschüben zuzuschreiben ist.

Diese Gänge unterscheiden sich wieder untereinander, jenachdem sie als reine Apophysen des ursprünglichen ungespaltenen Magmas aufzufassen sind bzw. dessen Nachschüben entstammen oder ihre Wurzel in höher konzentrierten, zinn- und fluorreichen, übersauern Schlieren und Einschlüssen des Magmas haben. Man findet so alle Übergänge von porphyrisch ausgebildeten Granitgängen zu Pegmatitgängen und reinen Quarzgängen, indem der Zinnstein- und Turmalin Gehalt im allgemeinen in derselben Reihenfolge wächst oder

doch zur Bildung derberer abbauwürdiger Schnüre, Nester und Linsen desto eher neigt, je saurer das Ganggestein ist. Der Feldspat findet sich, soweit er an der Zusammensetzung der Gangmasse beteiligt ist, oft kaolinisiert oder durch Steinmark ersetzt!

Die Gänge aus feinkörnigem Granit, in denen der aufgelöste Feldspat meist vorwaltet, bezeichnet der Bergmann dort seit alters als Strichgänge. Sie sind, ihrem wenig sauren Charakter entsprechend, in der Regel zinnleer oder doch zinnarm.

Je quarziger die Gänge sind, desto mehr nähern sie sich in ihrer Erscheinung im einzelnen den Kontraktionsspalten, so daß sie oft, namentlich wenn die Gangfüllungen nur als schmale Schnüre auftreten, vor Ort von jenen nicht zu unterscheiden sind.

Auch bei ihnen ist das Nebengestein, sei es Granit oder der bereits durch die Kontaktwirkung des Granitstockes in Andalusitglimmerfels oder Fruchtschiefer vorher umgewandelte ursprüngliche Phyllit, von den Gängen aus oft auf 1 m Erstreckung verquarzt, d. h. in Greisen oder Hornfels, bei gleichzeitiger Turmalinisierung auch in den kennzeichnenden Schörlschiefer umgewandelt und mit Zinnstein durchsprinkelt; u. zw. sind die Aussichten auf eine gute Zinnsteinführung in der Regel desto größer, je stärker die Turmalinisierung fortgeschritten ist. Daher wird von den alten Schilderern dieses Ganggebietes, namentlich von Freiesleben<sup>1</sup> und Oppe<sup>2</sup> immer wieder auf die Begleitung des Schörls in den reichen Anbrüchen hingewiesen, eine Beobachtung, die auch in den alten Seifenbetrieben gemacht worden ist, wo die dunkeln Sande und Geschiebe des Schörlschiefers ein reicheres Zinnausbringen lieferten als die hellen Sande. Nach der geschilderten Entstehungsweise der Zinnerzgänge ist dies auch durchaus zu erwarten.

Was die Teufenerstreckung solcher im Schiefer aufsetzender Gänge betrifft, so sind sie, wie sich aus vorstehender Darstellung von selbst ergibt, soweit sie tektonischen Ursprungs und nicht lediglich randliche Apophysen des Granits sind, nicht auf den Schiefer und die Kontaktzone beschränkt, sondern setzen in den Granit hinein weiter fort. Dasselbe gilt auch von ihrer Zinnerzföhrung. Einmal finden sie natürlich im Granit, der gemeinsamen Quelle aller dieser Gänge, mögen sie nun mehr oder weniger sauer sein und mehr oder weniger Zinnstein föhren, ihre Endschafft, in welcher Teufe hängt davon ab, ob sie in einem frühern oder spätern Abschnitt des Erstarrungsvorganges aufgebrochen sind, ob sie ihre Quelle daher in einer höhern oder tiefern Schliere der Erstarrungskruste bzw. des erkalteten Granits oder gar im ungespaltenen Magma selbst haben. Jedenfalls ist bei diesen Gängen nicht ohne weiteres einzusehen, warum ihre Zinnerzföhrung an der Schiefergrenze abreißen soll, wie sich angeblich bisweilen gezeigt hat, wenigstens soweit es sich tatsächlich um tektonische Spalten handelt, und diese scheinen die Mehrzahl zu bilden. Außerdem besteht in Bergwerksfeldern, die auf solchen tektonischen Gängen in den Randschiefen oder den Schieferschollen bauen, die Hoffnung, daß man in

<sup>1</sup> a. a. O. S. 26 ff.

<sup>2</sup> wohl gleichbedeutend mit der von Freiesleben irrümllich als »glimmerähnlicher Talk« bezeichneten Gangart.

<sup>1</sup> a. a. O.

<sup>2</sup> Die Zinn- und Eisenerzgänge der Eibenstöcker Granitpartie, in Cotta, Gangstudien Bd. II, Freiberg 1854.

größerer Teufe bei Annäherung an den Kontakt auf weitere Gänge stößt, die durch Kontraktionserscheinungen entstanden sind.

Im übrigen wird das Merkmal, das die Gänge tektonischen Ursprungs von den ausgefüllten Kontraktionspalten unterscheidet, weniger darin gefunden werden dürfen, daß sie Granit und Schiefer gleichzeitig durchsetzen — wie schon erwähnt wurde, sind solche Erscheinungen bei dem am Kontakt eingetretenen Wärmeausgleich, der zu einer teilweisen Einschmelzung der Schiefer geführt haben kann, auch auf reine Kontraktionspalten zurückführbar —, als vielmehr darin, daß sie sich bei meist größerer Mächtigkeit auf weite Erstreckung mit einigermaßen regelmäßigem Streichen verfolgen lassen. Man wird daher auch Gänge, die bisher nur im Granit oder nur im Schiefer bekannt geworden sind, zu den tektonischen Gängen zählen müssen, wenn sie jene Merkmale unzweifelhaft aufweisen. Für die Zurückführung der Mehrzahl der Eibenstöcker Gänge auf tektonische Erscheinungen spricht auch die Tatsache, daß die meisten Gänge untereinander und der Hauptgebirgsachse mehr oder weniger parallel streichen.

Für die Bestimmung des gegenseitigen Alters der Gänge ergibt sich aus der Deutung ihrer Entstehung zunächst, daß die Kontraktionsgänge mehr oder weniger gleichaltrig sein müssen; die tektonischen Gänge werden z. T. früher als jene und unter sich wiederum z. T. von verschiedenem Alter sein, wenn auch der Zeitunterschied, geologisch gemessen, nur ganz geringfügig sein und höchstens die Dauer der karbonischen Eruptionszeit umspannen wird, so daß er jetzt oft nicht mehr erkennbar ist. Meist werden die als tektonisch aufzufassenden Gänge aber auch gleichaltrig sein, wie ihr vorherrschender Parallelismus vermuten läßt. In der Tat haben die Aufschlüsse nach Oppe<sup>1</sup> bisher nur selten einen Altersunterschied der Zinnerzgänge untereinander erkennen lassen; in der Regel waren die Gänge an den Kreuzen miteinander verfloßt, nur ausnahmsweise durchsetzte einer den andern.

Die Zinnerzgänge tektonischer Entstehung leiten dann allmählich schon zu den andern Gangbildungen dieser Gegend über. Schon Freiesleben hatte eine Ganggruppe abgesondert, bei der außer Wolframit und Molybdänglanz auch Erze der kiesig-blendigen Bleierz- und Kupfererzformation stellenweise auftreten. Doch kommen Gänge dieser Gruppe in dem fraglichen Gebiet nur an den Randzonen vor, so in der Johanngeorgenstädter Schieferscholle am Jugler Gebirge und am Rabenberg sowie bei Schneeberg. Neuere Untersuchungen von Dalmer<sup>2</sup> haben dann ergeben, daß die manchenorts in der Schieferhülle des Eibenstöcker Granits, namentlich in der Gegend von Schneeberg aufsetzenden Gänge der kiesig-blendigen Bleierz- bzw. Kupfererzformation mit den dortigen Zinnerzgängen nicht nur gleichaltrig, sondern auch gleichbedeutend sind, indem dieselben Gangspalten in der Nachbarschaft des Kontaktes mit Zinnerzen, weiterhin im Schiefer aber mit Kiesen gefüllt wurden. Diese nur auf tektonische Einflüsse zurück-

zuführenden Gänge kommen also dem Typus Cornwall sehr nahe. Dalmer nimmt an, daß auch die Kiese auf pneumatolytischem Wege in die Gangspalten eingeführt wurden, u. zw. gleichzeitig mit den Zinnerzen, nur daß sie sich länger in flüchtigem Zustand hielten und daher weiter entfernt vom Kontakt zum Niederschlag kamen; dafür sprechen die mit diesen Gängen vielfach in Verbindung stehenden kontaktmetamorphen kiesigen Lagerstätten, die in der Umgegend weit verbreitet sind. Daß eine derartige Vergesellschaftung der kiesigen Erze mit Zinnstein allgemein und vor der Entfernung der obern Gangteufen durch Denudation in größerem Umfang nachweisbar gewesen ist, ist indessen nicht wahrscheinlich, da Bleiglanz, Zinkblende und Kupferkies als primäre Bestandteile des Eibenstöcker Granits im Gegensatz zum Zinnstein bisher nur ausnahmsweise festgestellt wurden. Dies legt den Gedanken nahe, daß die Erze der kiesig-blendigen Bleierz- und Kupfererzformation ihre Quelle erst in spätern Nachschüben des Magmas von anderer Zusammensetzung als der des Hauptmagmas des Eibenstöcker Granits hatten und die in den obern Teufen noch klaffenden alten Spalten erst dann, u. zw. vorzugsweise auf thermalem Wege, füllten.

Die im Bereich des Eibenstöcker Granits und seiner Randschiefer weiterhin noch zahlreich auftretenden beiden Gangformationen, die Roteisenerzgänge und die Silber-Kobalt-Wismutgänge, stehen zwar offenbar auch in ursächlichem Zusammenhang mit dem Granit bzw. mit dessen Nachschüben, diese vielleicht auch mit noch unbekanntem, unter dem Granit erstarrten andern Magmaherden, sind aber zweifellos jünger und wahrscheinlich erst auf thermalem Wege als eine der letzten Nachwirkungen der spätkarbonischen Magmadurchbrüche entstanden.

Allerdings wollen die alten Schilderer des Johanngeorgenstädter Bergbaues des öftern beobachtet haben, daß Zwitter und Silbererze auf demselben Gang brachen, namentlich in der Art, daß die Zwitter am Ausgehenden brachen und nach der Teufe zu in Silber-Kobalterze übergingen<sup>1</sup>; es ist jedoch wahrscheinlich, daß es sich in solchen Fällen stets um zwei verschiedene Gänge handelte, die sich vorübergehend scharten. In einigen Fällen wird dies auch ausdrücklich erwähnt<sup>2</sup>. Die neuern Beobachtungen lassen es als unzweifelhaft erscheinen, daß Zinn- und Silbererze zwei verschiedenen Ganggattungen angehören.

Die Eisensteingänge setzen sehr zahlreich in großen Schwärmen im Granit, vorzugsweise auf Verwerfungspalten am Kontakt, zwischen Granit und Schiefer, die edeln Silbergänge in der Schieferhülle, namentlich bei Schneeberg und Johanngeorgenstadt, auf. Wo die Eisensteingänge mit Zinnerzgängen zusammenkommen, werden diese in der Regel verworfen. Oft sind im besondern Scharungen und Kreuzungen von Eisen mit Zinnerzgängen beobachtet worden; hier pflegen die erstern zu vertauben, während die Erzführung der Zinnerzgänge unbeeinflusst bleibt.

<sup>1</sup> a. a. O. S. 151.

<sup>2</sup> vgl. die Aufsätze Dalmers in der Ztschr. f. prakt. Geol. 1895, 896 und 1900.

<sup>1</sup> vgl. Cancrinus: Beschreibung der vorzüglichsten Bergwerke in Hessen usw., Frankfurt (Main) 1797, S. 336.

<sup>2</sup> vgl. Engelschall: Beschreibung der Exulanten- und Bergstadt Johanngeorgenstadt, Leipzig 1723, S. 156.

Daß die meisten Gänge der Zinnerzformation der Hauptgebirgsachse annähernd parallel streichen, also im allgemeinen von O nach W, wurde schon erwähnt; Oppe<sup>1</sup> unterscheidet noch eine zweite Hauptrichtung von N nach S, die aber weniger hervortritt. Die Gänge sind von den Alten oft auf mehrere Hundert Meter verfolgt worden, einige, im besondern der Jugler Zwitterstrich, auf mehrere Kilometer. Das Einfallen ist in der Regel steil, oft beinahe seiger. Wegen ihres häufig beobachteten Ausfallens im Streichen und Fallen rechnet Cancrinus<sup>2</sup> die Zwittergänge ausdrücklich zu den Hauptgängen der Gegend.

Ihre Mächtigkeit ist sehr wechselnd und schwankt zwischen bloßen Klüften und 3, 4, ja 8 m in seltenen Fällen; doch pflegen sich die mächtigern Gänge in einzelne Trümer zu zerschlagen. Freiesleben<sup>3</sup> gibt als durchschnittliche Mächtigkeit  $\frac{1}{2}$ –1 m an. Die Zwitterbänder sind hierbei miteingerechnet; dadurch daß diese oft nicht scharf abgegrenzt sind, ist die Bestimmung der Mächtigkeit nicht immer leicht.

Dasselbe gilt von dem durchschnittlichen Zinngehalt, zumal er überdies auch im Streichen und Fallen ziemlich stark schwankt. Man kann im allgemeinen mit einem Durchschnittsgehalt der Zwitter von 0,3–0,6% Sn rechnen, wenn die ganze Gangmasse einschließlich der Zwitterbänder hereingewonnen wird. Bemerkenswert ist, daß die Zwitter verhältnismäßig rein und gutartig sind. Arsenkies tritt nur hier und da auf, selten Wolfram, Molybdänglanz und andere Erze; nur Eisenglanz und Roteisenerz sind stellenweise häufig, namentlich in der Nachbarschaft der Eisensteingänge. Der Zinnstein findet sich meist fein eingesprengt, so daß die einzelnen Individuen dem unbewaffneten Auge nicht erkennbar sind.

Zieht man zunächst aus der Theorie der Entstehung der Zinnerzgänge kurz die Nutzenanwendung für die Praxis, für eine etwaige Wiederaufnahme des Bergbaues, so wird man seine Aufmerksamkeit vor allen Dingen den Gegenden zuwenden müssen, wo die geologische Karte den Kontakt von Granit und Schiefer verzeichnet oder doch in der Nähe vermuten läßt. Die Entscheidung wird dadurch wesentlich erleichtert, daß die meisten der an der Oberfläche bekannten Zinnerzgänge auf der geologischen Karte dank dem verstorbenen Oberbergrat Müller in Freiberg sehr sorgfältig eingezeichnet sind. Ein Überblick über die Karte bestätigt sogleich in lehrreicher Weise den Zusammenhang zwischen Zinnerzgängen und Kontaktfläche. Zieht man mitten durch den Eibenstöcker Granit von N nach S über Eibenstock und Karlsfeld eine Linie, so fällt sofort auf, daß die kleinere östliche Hälfte sehr viel reicher an Zinnerzgängen ist als die größere westliche Hälfte. Beachtet man gleichzeitig die zahlreichen größeren und kleinern Schieferzungen und -schollen, die in der östlichen Hälfte in den Granit hineinragen oder auf ihm schwimmen, so erkennt man den Grund der Erscheinung darin, daß hier der Kontakt zwischen Granit und Schiefer überall in ziemlicher Nähe vorhanden ist oder vorhanden war,

da die Erosion und Denudation die Schieferhülle nur teilweise wegzufressen vermochten. In der von derartigen Schieferschollen fast gänzlich freien westlichen Hälfte ist nicht nur die Schieferhülle völlig fortgewaschen, sondern offenbar auch das Granitgebirge tiefer zerstört und abgetragen worden und mit ihm die obere zinnreichere Gangteufe am Kontakt; heute findet man eine Häufung von Zinnerzgängen westlich erst wieder in der Schieferhülle bei Gottesberg und Brunndöbra im Vogtland.

Soweit die Schieferhülle nicht mehr erhalten ist, zeigt feinkörniger und turmalinreicher Granit im allgemeinen die ehemalige Nähe des Kontaktes an; schon Freiesleben hat beobachtet, daß diese Ausbildungsform des Granits der Zinnerzföhrung günstiger ist als die grobkörnige und turmalinärmere; allerdings ist dieses Anzeichen nicht untrügliche, da sich auch unvermittelt feinkörnige Schlieren im gewöhnlichen grobkörnigen Granit finden.

Die Erfahrung, daß die Gänge absätzig sind und zu Erzfällen neigen, die vorzugsweise auf den Kreuzen und Scharpunkten zweier oder mehrerer Gänge auftreten, macht es empfehlenswert, die Hoffnungen nicht nur auf einen Gang zu setzen, sondern stets eine Mehrzahl von Gängen in Angriff zu nehmen und diese möglichst an ihren Kreuzen zu untersuchen. Diese Maßregel ist heute umso wichtiger, als man schon mit Rücksicht auf den geringen Gehalt des Haufwerks und die Notwendigkeit einer Aufbereitungsanlage ohne eine gewisse Mindestförderung nicht auskommen kann, daher immer mehrere Angriffspunkte gleichzeitig zur Verfügung haben muß.

Soweit es sich um Gänge von größerer Erstreckung und Mächtigkeit handelt, und diese Gänge sind im Eibenstöcker Gebiet wohl vorherrschend, jedenfalls häufiger als in den andern Zinnerzgebieten des Erzgebirges, kann man annehmen, daß sie auch in größere Teufe niedersetzen; zum mindesten ist das Niedersetzen solcher im Schiefer aufgeschlossener Gänge in den unterliegenden Granit wahrscheinlich. Obwohl die Erzführung im allgemeinen an die obere Teufe in der Nachbarschaft des Kontaktes gebunden ist, kann sie in vielen Fällen auf diesen Gängen vermutlich tektonischen Ursprungs auch in größere Teufen des Granits hinabreichen, da die Möglichkeit besteht, daß solche Gänge ausgefüllte Spalten sind, die erst in einer spätern Zeit der Erstarrung des Magmas aufgerissen sind und den Inhalt tieferer, übersaurer Schlieren in sich aufgenommen haben. Da die Zinnstein und dessen Begleitminerale bildenden Bestandteile des Magmas aber nirgends von ihrem ursprünglichen Herd sehr weit entfernt worden sind, so können sie in solchen Fällen auch in größeren Teufen und mehrere Hundert Meter entfernt vom Kontakt zu abbauwürdigen Erznieferlagen geführt haben. In dieser Hinsicht wirkt auch das Beispiel Cornwalls ermutigend, wo der Bergbau jetzt in Teufen von 400 bis 1000 m unter Tage umgeht, da der Eibenstöcker Bezirk viele Anklänge an Cornwall zeigt.

Die wesentlichsten Unterscheidungsmerkmale von Kontraktions- und tektonischen Gängen wird man im allgemeinen dahin bestimmen können: Die Kontraktions-

<sup>1</sup> a. a. O. S. 134.

<sup>2</sup> a. a. O. S. 333.

<sup>3</sup> a. a. O. S. 20.

gänge treten mehr scharenweise auf und sind bei geringerer Mächtigkeit gleichmäßiger in der Erzführung, halten aber im Streichen und Fallen nicht lange aus; die tektonischen Gänge sind unregelmäßiger in der Erzführung, setzen aber bei durchschnittlich größerer Mächtigkeit und streichender Erstreckung in größere Tiefe nieder.

### Geschichte des Bergbaues.

Das Zinnerz wurde im Bereich des Eibenstöcker Granits zuerst in Seifenwerken gewonnen. Die Anfänge der Seifengewinnung verlieren sich im Dunkel der Vorzeit; sie soll schon von den Wenden betrieben worden sein, während der Bergbau im Anschluß an die Regermanisierung des Ostens von Niedersachsen aus durch Harzer Bergleute eröffnet worden sein soll. Dies wird namentlich auch daraus geschlossen, daß eine Reihe von Bergen in der Gegend von Eibenstock die gleichen Namen trägt wie Berge des Oberharzes<sup>1</sup>. Die Verbreitung der Seifen und ihr Ausbringen war namentlich im Vergleich zu den andern Zinnbezirken des Erzgebirges sehr beträchtlich. Im Mittelalter überwog die Erzeugung von Seifenzinn die von Bergzinn noch ganz erheblich an Menge und Güte, und noch bis zum Jahre 1830 etwa waren die letzten Seifen in Betrieb. Die Bergstadt Eibenstock, deren Gründung auf die reichen Zinnvorkommen in der Umgegend zurückzuführen ist und in das Jahr 1370 (100 Jahre vor der infolge reicher Silberfunde erfolgten Gründung von Schneeberg) verlegt wird, führt daher auch eine Seifengabel im Wappen<sup>2</sup>. Die Ausdehnung der Seifen beweist einerseits, daß die Abtragung der zinnerzführenden Gebirgsglieder hier z. T. weit vorgeschritten ist, andererseits aber auch den Reichtum des Gebirges an Zinn. Bemerkenswert in dieser Hinsicht ist auch, daß, obwohl sich Seifenablagerungen fast in allen Tälern des Gebirges fanden, die reichsten und ergiebigsten in der Nachbarschaft derjenigen Berge auftraten, deren Gänge auch bei der später einsetzenden bergmännischen Gewinnung die reichste Ausbeute lieferten. Am ergiebigsten und am längsten in Betrieb waren die Seifen des Fletschmauls, östlich von Karlsfeld, und die der Sauschwemme, am südlichen Abhang des Auersberges.

Der eigentliche Bergbau auf Zinnerz wurde indessen auch schon vor 1500 und jedenfalls im 16. Jahrhundert lebhaft betrieben; um diese Zeit stand der Zinnsegen im Eibenstöcker Gebiet überhaupt in der höchsten Blüte; 1533 erhielt Eibenstock die Rechte einer Bergstadt, 1534 eine Zinnbergordnung, die älteste der Gegend, 1560 endlich wurde daselbst ein Bergamt bestellt und 1574 die Zinnhütte neu erbaut. 1546 wurden vierteljährlich 290 Ztr. Zinn erzeugt<sup>3</sup>. Gegen Ende des Jahrhunderts scheint der Zinnsegen jedoch schon nachgelassen zu haben, denn Albinus<sup>4</sup>, der seine Meißnische Bergchronik 1590 schrieb, rühmt vornehmlich die Zinnvorkommen des Fletschmauls, während die Gruben und Seifen nahe bei Eibenstock »noch vor etlichen Jahren ein ansehnliches Bergwerke«

<sup>1</sup> vgl. Oettel: Alte und Neue Historie der Kgl. Pohnischen und Churfürstl. Sächsischen freien Bergstadt Eibenstock im meißnischen Obererzgebirge, Eibenstock und Schneeberg 1748, S. 199 ff.

<sup>2</sup> s. Oettel, a. a. O. S. 199 ff.

<sup>3</sup> s. Oettel, a. a. O. S. 199 ff.

<sup>4</sup> Meißnische Land- und Bergchronika, Dresden, 1590.

jedoch auch zu seiner Zeit noch ziemlich im Schwung waren. Daneben erwähnt er noch die Zinnvorkommen des Jugler Gebirges als besonders bemerkenswert.

Der Dreißigjährige Krieg schlug dann anscheinend auch dem Zinnbergbau des Gebietes schwere Wunden, von denen er sich bei seiner Wiederbelebung in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts nur teilweise erholte. Einigen Anstoß erhielt der Zinnbergbau auch durch die Gründung der Stadt Johanngeorgenstadt durch protestantische Exulanten aus Platten, Gottesgab und andern böhmischen Bergorten im Jahre 1653. Kurz darauf (1662) wurde ein besonderes Bergamt Johanngeorgenstadt von den Bergämtern Eibenstock und Schwarzenberg abgetrennt und 1663 daselbst am Jugelbach eine Zinnhütte gebaut<sup>1</sup>. Die Bedeutung des dortigen Zinnbergbaues trat jedoch hinter der des aufblühenden Silberbergbaues am Fastenberg bald zurück. Nach Reyer<sup>2</sup> betrug die Zinnerzeugung zu Ende des 17. Jahrhunderts im ganzen Eibenstöcker Gebiet jährlich etwa 2200 Ztr. Diese Angabe ist jedoch zu hoch, da nach Melzer<sup>3</sup> die 3 Bergämter Eibenstock, Schwarzenberg und Johanngeorgenstadt 1695 nur 565 + 150 + 90, also zusammen gut 800 Ztr. förderten, auf das Bergamt Schneeberg aber höchstens 200–300 Ztr. entfielen. Die von Reyer angegebene Zahl umfaßt die damalige Förderung des ganzen sächsischen Obererzgebirges.

Über diese ältere Zeit und die Gründe, warum der Bergbau dann im Laufe des 18. Jahrhunderts zum großen Teil zum Erliegen kam (1798 wurden die drei Bergämter Eibenstock, Schwarzenberg und Johanngeorgenstadt in Schwarzenberg vereinigt), sind nur wenige Nachrichten von Bedeutung vorhanden. Die Bergamtsakten in Freiberg wenigstens enthalten über diese ältere Zeit gar nichts, da gelegentlich eines Brandes des alten Bergamtsgebäudes in Schwarzenberg fast alle ältern Betriebsakten des Bezirks vernichtet wurden. Auch die Chroniken der Bergstädte, die meist von nicht bergverständigen Pfarrern verfaßt worden sind, lassen keinen zuverlässigen Einblick in die Gründe des Niedergangs gewinnen. Die zunehmenden Wasserschwierigkeiten in Verbindung mit niedrigen Zinnpreisen führten wohl hauptsächlich damals den Niedergang der alten kleinen Betriebe, die meist von wenig kapitalkräftigen Eigenlöhnern und Einzelgewerken geführt wurden, herbei. In den im 18. Jahrhundert entstandenen Chroniken von Johanngeorgenstadt, Eibenstock, Sosa, Bockau und Schneeberg sind die damals noch in Betrieb befindlichen Zinnzechen aufgezählt, meist auch mit der Angabe, ob sie Ausbeute zahlten, mit wiedererstattetem Verlage oder mit Zubeße arbeiteten. Letzteres war die Regel.

Als zu Ende des 18. Jahrhunderts die Zinnpreise erheblich zu steigen begannen, wurde eine Reihe von Gruben wieder in Betrieb genommen. Zu Anfang des 19. Jahrhunderts folgte dann, solange die bessern Zinnpreise anhielten, noch eine kurze, bescheidene Blüte einzelner Werke; um die Mitte des Jahrhunderts waren wieder nur noch ganz wenige Zinnerzbergwerke in Betrieb, die dann in den 70er Jahren nach der Ent-

<sup>1</sup> s. Engelschall, a. a. O.

<sup>2</sup> Zimm, Berlin 1881, S. 69 Anm.

<sup>3</sup> Erneuerte Stadt- und Bergchronika von Schneeberg, 1716, S. 1432.

deckung der malaiischen Zinnseifen und dem damit verbundenen Preissturz des Zinns endgültig zum Erliegen kamen.

Über diese letzte Betriebszeit der Eibenstöcker Zinnbergwerke nach 1750 besitzt das Bergamt zu Freiberg ziemlich vollständige Akten. Den besten Aufschluß über die Anbrüche und den Betriebszustand der damaligen Gruben erhält man aus den Generalbefahrungsberichten, die von Freiesleben bei seiner kommissarischen Bereisung des Bezirks im Jahre 1814 zu den Akten gegeben wurden. Späterhin liefern die regelmäßigen Jahresberichte gute Übersichten.

Angaben über den Gehalt der Zwitterfördermasse, die natürlich besonders beachtenswert sind, finden sich nicht unmittelbar. Dagegen wird häufig das Ausbringen an Zinnschmelz und an erschmolzenem Zinn aus den Zwittern, berechnet auf 1 Schock (60) Fuhren, angegeben. Eine Fuhre ist in der Regel etwas mehr als 15 Ztr., so daß einem Schock Fuhren etwa 1000 Ztr. entsprechen. Freiesleben<sup>1</sup> gibt das durchschnittliche Ausbringen zu seiner Zeit, in der die Wiederaufnahme des Bergbaues nur recht beschränkt blieb, auf 2–4 Ztr., in einigen Ausnahmefällen auf 5–6, ja 8 Ztr. an. Um daraus den Gehalt der geförderten Zwitter zu berechnen, muß man den Wasch- und Schmelzverlust der damaligen Zeit kennen. Soweit der Zinnstein durch Wolfram, Arsenkies und Eisenglanz stark verunreinigt war, wird der Verlust bei der damals unvollkommenen Art der Zugutemachung sehr groß gewesen sein, etwa bis zu 50%, bei Abwesenheit dieser Verunreinigungen wird er infolge des hohen spezifischen Gewichts des Zinnsteins und der dann einfachen Verhüttung auch damals 20% nicht erheblich überschritten haben. Lampadius<sup>2</sup> gibt 1839 als Schmelzverlust allein für sächsisches Zinn 13–15% an. Da das Eibenstöcker Zinnerz nur durch Eisenglanz und Roteisenerz häufig verunreinigt war, wird man etwa den richtigen Durchschnitt treffen, wenn man 25–30% als mittlern Gesamtverlust annimmt. Die von Freiesleben als durchschnittliches Zinnausbringen der Eibenstöcker Gänge angegebenen Zahlen würden demnach etwa einem Zinngehalt der Zwitter von gewöhnlich 0,3–0,55 bzw. von 0,6–0,8 und 1% in den reichsten Gruben entsprechen; die Bauwürdigkeitsgrenze lag also etwa bei 0,3% Sn in günstigen Fällen; denn die von Freiesleben angegebene Höhe des Ausbringens bezieht sich nicht auf anstehende, sondern auf tatsächlich gewonnene Gangmassen. Die ersten Zahlen gleichen mindestens durchaus den aus andern erzgebirgischen Zinnerzbezirken bekannten Gehalten, die zuletzt genannten übertreffen sie nicht unerheblich<sup>3</sup>.

Bemerkenswert ist die aus den Akten durchweg hervorgehende gute Zuversicht der Bergbehörden in die Zukunft der Gruben. Die Eigenlöhner und Gewerken

<sup>1</sup> a. a. O. S. 30.

<sup>2</sup> bei Reyer a. a. O. S. 48.

<sup>3</sup> Nur die Bergwerke bei Graupen erreichten auf längere Zeit einen bessern Durchschnitt. Cancrinus (a. a. O. S. 377) rechnet 1 Fuhre Zwitter zu 18 Ztr. und gibt an, daß ein Gang bei hinreichender Mächtigkeit dann noch bauwürdig sei, wenn 1 Schock Fuhren Zwitter 5 Ztr. Zinn (= 10–12 Ztr. Zinnschmelz) gäbe. Danach war unter den damaligen Verhältnissen (teure, weil umständliche Gewinnung und Zuguterechnung, schlechte Zinnpreise um 1767) nur bei einem Mindestgehalt der Zwitter von 0,5% Sn eine Ausbeute zu erzielen. Die Angaben von Cancrinus gelten jedoch nicht als sehr zuverlässig.

werden, wenn sie bei größern Ausrichtungsarbeiten erlahmen wollen, immer aufs neue vom Bergamt ermuntert, oft auch durch Zuweisung öffentlicher Gelder, der gemeindlichen Land- und Tranksteuer, Beiträgen aus der Schürfgelderkasse und dem Bergbegnadigungsfonds, wirksam unterstützt. Ohne derartige Hilfe wäre den in der Regel wenig bemittelten Eigentümern die Ausführung von mehrere Hundert Meter langen Stollen, Wasserläufen u. dgl. zur Verbesserung des Betriebes auch nicht möglich gewesen. Diese gute Zuversicht kommt auch im allgemeinen in den Befahrungsberichten von Freiesleben zum Ausdruck.

Wenn trotzdem der Zinnerzbergbau damals nur zu schwachem Wiederaufblühen gebracht wurde und bald abermals zum Erliegen kam, so liegt das, wie aus den Bergamtsakten deutlich hervorgeht, nur in seltenen Fällen an augenscheinlichem Vertauben der Erzführung in den damals erreichten Teufen. Die wenigsten Gruben waren überhaupt unter die Sohle der tiefsten natürlichen Wasserlösung, die benachbarte Talsohle, vorgedrungen; soweit man Kunstschächte zur Wasserhaltung angelegt hatte, gingen diese höchstens, wie am Henneberg und beim »Roten und Weißen Löwen« bei Steinheidel, bis zu 100 m, nur in einem Fall, bei der Roten Grube am Milchsachen, der tiefsten des ganzen Bezirks, bis 91½ Lachter = 183 m Teufe unter Tage (durchweg im Granit) hinunter, ohne daß die Erzführung in diesen Teufen schon versagt hätte.

Die hauptsächlichsten Gründe des Niedergangs waren, wie aus den Akten verschiedentlich hervorgeht, außer den sinkenden Zinnpreisen bei steigenden Materialkosten, der Unregelmäßigkeit der Erzführung und äußern Einflüssen, wie Kriegen und Seuchen, vor allen Dingen die weitgehende Zersplitterung der Betriebe, der damit zusammenhängende Raubbau und die zunehmende Schwierigkeit, die im Tiefbau zuzitenden Wasser bei den wenig leistungsfähigen Kunstgezeugen und dem Mangel an genügendem Aufschlagwasser für die Kunsträder, der bei der Zersplitterung der Betriebe besonders fühlbar war, zu wältigen.

Was die Zersplitterung der Betriebe anbelangt, so hatte sich im Lauf der Zeiten allerdings insofern eine Verbesserung geltend gemacht, als an Stelle des Eigenlöhnerbergbaues mehr und mehr der gewerkschaftliche Betrieb getreten war. Da aber die Gewerken zu einem Teil aus den Bergleuten selbst, zum andern Teil auch vorwiegend aus kleinen Leuten bestanden, denen keine Kapitalien zur Verfügung standen, so lebte man nach wie vor von der Hand in den Mund, trieb Raubbau und vernachlässigte die Aus- und Vorrichtung, vor allem die Untersuchungsarbeiten völlig, die bei der absätzigen Erzführung gerade von besonderer Wichtigkeit sind. Abgesehen von den meist mit Beihilfe öffentlicher Gelder getriebenen tiefen Wasserlösungsstollen sind größere Ausrichtungs- und Hoffnungsbaue zur Aufschließung und Aufsuchung neuer Erzgänge nur in geringem Umfang getrieben worden. So kamen viele Gruben nach dem Verhieb der zutage ausgehenden oder zufällig unter Tage angefahrenen Erzlinsen zum vorzeitigen Erliegen. Eine nachhaltige Besserung der Betriebs-

organisation wurde auch durch die Gewerkschaftsbildung nicht erreicht. Die Zersplitterung war zwar etwas vermindert, dauerte im wesentlichen aber fort. Die Größe der Grubenfelder war zu gering, die Zahl der Stollen, Schächte, Pochwerke und anderer Anlagen viel zu groß und zu zerstreut. Der Betrieb war daher trotz der geringen Löhne verhältnismäßig und namentlich im Vergleich zu den durchschnittlich 2000  $\mathcal{M}$  (für 1 t)<sup>1</sup> kaum übersteigenden Zinnpreisen teuer, vor allem aber auch die Ausnutzung der Wasserkräfte, der einzigen zur Verfügung stehenden Betriebskraft, zum Wältigen der den Bauen zuzitenden Wasser und zum Waschen der Zwitter sehr unwirtschaftlich, ihre Menge

<sup>1</sup> Canerinus, a. a. O. S. 383, gibt als Verkaufspreis (um 1767) nur 24 Taler für 1 Ztr. an, d. i. 1440  $\mathcal{M}$  für 1 t. Späterhin war der Zinnpreis nach Reyer, a. a. O. S. 97, zeitweise noch niedriger; nachdem er dann in der Zeit von 1800–1812 bisweilen über 5000  $\mathcal{M}$  gestiegen war, fiel er bald darauf weiter unter 2000  $\mathcal{M}$  und erholte sich erst wieder vorübergehend in den fünfziger Jahren des 19. Jahrhunderts.

bei der Verteilung auf unzählige Betriebe durchaus unzureichend. Viele Gruben kamen daher schon in geringen Teufen und, wie ausdrücklich des öfters bemerkt wird, bei noch sehr guten Anbrüchen zum Ersaufen.

Aus dieser Darstellung ergibt sich, daß einerseits die meisten Gänge in den alten Gruben noch nicht erschöpft sein können, andererseits außer den bekannten und früher gebauten Gängen voraussichtlich noch manche andere innerhalb der alten Grubenfelder und in ihrer Nachbarschaft vorhanden sein und unverritz anstehen müssen, die früher bei den fehlenden oder doch mangelhaften und wenig planmäßigen Untersuchungsarbeiten nicht gefunden und daher auch auf der geologischen Karte des Königsreichs Sachsens, da diese Gänge an der Oberfläche nicht durch Pingenzüge angezeigt werden, nicht vermerkt worden sind.

(Forts. f.)

## Der Bohrlochneigungsmesser von Anschütz<sup>1</sup>.

Von Geh. Regierungsrat Professor K. Haußmann, Aachen.

Die Aufgabe der Herstellung eines guten Bohrlochneigungsmessers hat Dr. Anschütz in ausgezeichneter Weise durch folgende Einrichtung gelöst. Er verwendet den Kreiselkompaß zur Feststellung der Abweichungsrichtung, ein starres Lot zur Bestimmung der Abweichungsgröße des Bohrlochs; er stattet beide Teile mit Gebervorrichtungen aus und verbindet diese mit Empfangsgeräten über Tage, so daß man dort sogleich die Stellung des Lotapparates im Bohrloch in beliebiger Teufe ablesen kann. Der Lotapparat wird in das Bohrloch an einem Kabel eingelassen, an dem man die Teufe abliest.

Dadurch, daß die Lotergebnisse unmittelbar auf feste Erdrichtungen, die astronomische Nordrichtung und die Schwerkraftrichtung, aufgebaut werden, ist die Vorrichtung von einseitigen Messungsfehlern frei. Jede Einzelbeobachtung ist völlig unabhängig von den übrigen, die einseitige Fehlerübertragung fällt fort, und die Überlegenheit dieses Verfahrens wird sich daher desto stärker erweisen, je tiefer das Bohrloch ist. Da eine Öffnung des Rohres bei der Verwendung durch Monate hindurch nicht erforderlich ist, ist der Neigungsmesser immer gebrauchsfertig und liefert unveränderliche Angaben.

Die Einrichtungen des Neigungsmessers sind aus den Abb. 1–4 zu ersehen; sie gliedern sich in die eigentliche Lotvorrichtung oder den Geber (s. die Abb. 1–3), den Anzeiger über Tage oder Empfänger (s. Abb. 4) und den Lotwagen mit Kabel und Zubehör.

Der Geber. In einem drucksicheren Stahlzylinder *a* (s. Abb. 1) befinden sich ein Kreiselkompaß *b* zur Angabe der Richtung und ein kardanisch aufgehängtes

starres Lot *c* zur Angabe der Neigungsgröße eines Bohrlochs an beliebiger Stelle. Der Zylinder besitzt oben und unten Führungsstahlbürsten *d* und wird an dem Kabel *e* in das Bohrloch eingelassen. Kreisel und Lot sind mit Gebervorrichtungen versehen, die durch elektrische Leitungen im Innern des Haltekabels mit Empfangsvorrichtungen über Tage in Verbindung stehen. Die beiden Hauptteile im Lotzylinder sind der Kreiselkompaß und das Lotgehänge.

Unten im Stahlmantel befindet sich in einer Führung der Kreiselkompaß (s. Abb. 2). Der gekapselte Kreiselkörper *a* trägt innen den Kurzschlußrotor eines Drehstrommotors, bestehend aus Eisenblechen mit Aluminiumstäben und -stirnscheiben. Über die Achse ist eine zweipolige Drehstromwicklung geschoben. Durch Drehstrom von  $\frac{1}{4}$  Amp und 120 V, 500 Perioden, wird der Kreiselkörper mit etwa 30 000 Uml./min um seine wagerechte Achse gedreht. Der Kreisel wird von einer Kappe umschlossen, die fest an einen kugelförmigen Schwimmer angehängt ist. Die Kugel schwimmt in einem Kessel *b* mit Quecksilber. An dem Schwimmkörper ist federnd eine kleine Kontaktkugel *c* angebracht; diese dreht sich also mit dem Kreisel, unabhängig vom Quecksilberkessel und vom Rohr. Auf dem Quecksilberkessel sind Kontaktbahnen *d* befestigt, die in senkrechter Ebene einen Schlitz besitzen; sie drehen sich unabhängig vom Kreisel mit dem Kessel und der Laterne *e* im Hüllrohr. Der Quecksilberkessel ist kardanisch in der Laterne *e* gelagert und durch eine Achse mit Zahnradgetrieben *f* mit dem Gebermotor *g* verbunden, der die Laterne mit dem Kessel dreht, solange die Kontaktkugel auf einer der leitenden Kontaktbahnen *d* schleift. Sobald die Kugel aber den Schlitz erreicht hat, ist die elektrische Ver-

<sup>1</sup> Auszug aus dem auf der X. Hauptversammlung des Deutschen Markscheider-Vereins gehaltenen Vortrag; s. Glückauf 1914, S. 1015.

bindung unterbrochen, und die Drehung hört auf. Dann hat der Gebermotor seine im voraus bekannte Normalstellung gegen den Kreisel erreicht. Der Gebermotor steht in leitender Verbindung mit einem Motor der Empfangsstelle, der eine geteilte Gradscheibe nachdreht. Man kann also hier die Stellung des Gebermotors gegen den Kreisel und damit gegen den Meridian ablesen, mit andern Worten, an der Empfangsstelle ist das astronomische Streichen des Meßpunktes im Bohrloch zu ersehen. Die Dämpfung des Kreisels wird in einfacher, sinnreicher Weise durch Kammern erreicht, zwischen denen etwas Öl beim Schwanken der Kreiselachse hin- und herläuft.

Oben im Stahlmantel ist das Lotgehänge (s. Abb. 3) untergebracht. In einer Führung ist kardanisch das starre Lot *a* aufgehängt, das nach oben hin durch eine Stange *b* ebensoweit verlängert ist, wie es nach unten hängt. Oben und unten trägt das Lot je eine kleine Kontaktkugel. Jede dieser beiden Kugeln läuft in einem Schlitz zwischen Kontaktbahnen (*c* und *d*) auf einem seitlich kippbaren Gestell (*e* und *f*). Die Schlitzze stehen räumlich senkrecht aufeinander. Das obere Gestell dreht sich um eine Achse, die sich in senkrechter Lage zu der des untern Gestells befindet. Die Neigung wird in zwei zueinander senkrechte Komponenten zerlegt. Die gleiche Wirkung könnte natürlich ebensogut durch zwei getrennte Pendel erreicht werden. Wenn die Kontaktkugel, jede für sich betrachtet, seitlich an ihrem Schlitz anliegt, ist der Strom geschlossen und der betreffende Schlitten wird seitlich so lange verschoben, bis keine seitliche Berührung mehr vorliegt, bis also das starre Lot frei hängt. Die Motorschlitten des Gebers sind aber mit entsprechenden Schlitten des Empfängers durch elektrische Leitungsdrähte im Kabel verbunden. Solange die Geberschlitten in seitlicher Bewegung sind, ist der Strom zum Empfänger geschlossen und verschiebt dort in gleicher Weise einen Motor mit Schlitten. Beide Komponenten werden im Empfänger zu der Gesamtbewegung eines Magnetstabes zusammengesetzt, dessen Abweichung von der Mitte der genannten Gradscheibe an konzentrischen Ringen durch eine mit dem Stab bewegte kleine Eisenkugel die Größe der Neigung der Bohrlochstelle anzeigt. Die Ablesung der Richtung und der Größe dieser Neigung am Rosenteller des Empfängers erfolgt in Zehntelgraden.

Der Empfänger. Die Wirkungsweise des Empfängers (s. Abb. 4) ist vorstehend bereits beschrieben.

Der Drehmotor *a* im Empfänger läuft gleichzeitig mit dem Nachdrehmotor am Kreiselkessel in der Lotvorrichtung und dreht den abgenommen wiedergegebenen Rosenteller *b* nach, an dem dann die Richtung der Neigung abzulesen ist. Ein anderer Motor *c* verschiebt an einer wagerechten Spindel den Hauptschlitten *d*,



Abb. 1.  
Der Geber.

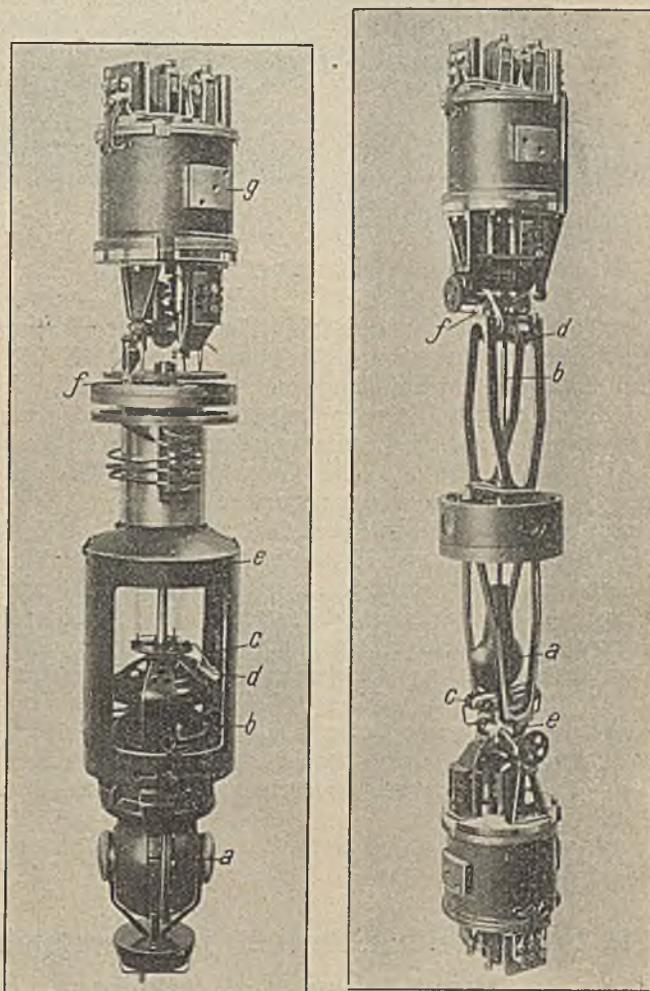
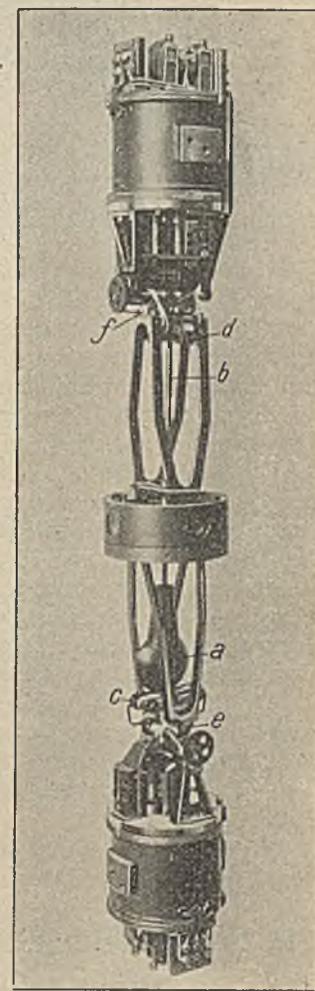


Abb. 2. Der Kreiselkompaß. Abb. 3. Das Lotgehänge.



auf dem ein zweiter Schlitten *e*, ebenfalls wagerecht, aber gegen den Hauptschlitten um  $90^\circ$  verdreht, verschoben werden kann. Auf dem Schlitten *e* sitzt ein senkrechter, nach oben zugespitzter Magnetstab *f*, der bis dicht unter den Rosenteller *b* reicht und auf diesem eine kleine Eisenkugel nach sich zieht. An dieser Kugel wird in konzentrischen Kreisen die Größe der Neigung abgelesen. Gegenwärtig ist Dr. Anschütz damit beschäftigt, einen Koppeltisch zu bauen, auf dem sich der Verlauf des Bohrlochs beim Einlassen der Lotvorrichtung selbsttätig aufzeichnet, so daß man an der Linie des Bohrlochverlaufs nur die am Kabel bezeichneten Teufen einzuschreiben hat.

Der Lotwagen. Ein Wagen birgt das Kabel auf einer Trommel sowie eine Schaltanlage und Zubehör aller Art. Das Kabel ist zum Ablesen der Teufen

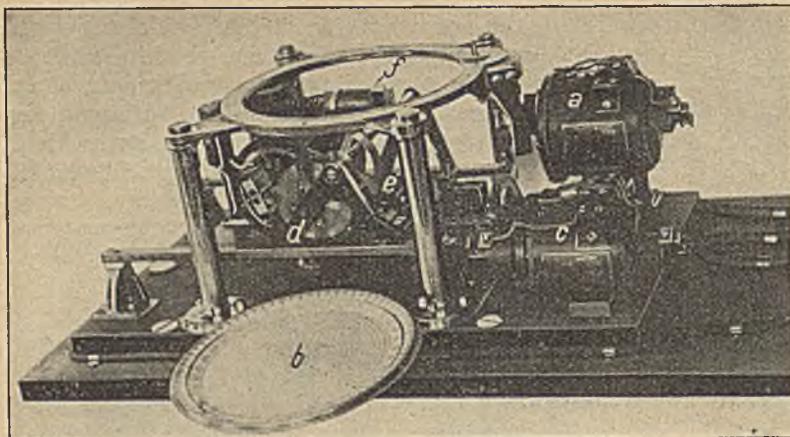


Abb. 4. Der Empfänger.

von 2,5 zu 2,5 m bezeichnet; es trägt in seinem Innern die Leitungsdrähte vom Geber zum Empfänger. Die Einrichtung reicht für Lotungen bis zu 700 m Teufe aus, kann aber bei Verwendung entsprechend längerer Kabel für jede Teufe benutzt werden.

Probelotungen. Die Probelotungen, die mit dem beschriebenen Neigungsmesser in einem Rohr eines Schachtes der Gewerkschaft Deutscher Kaiser bis zu einer Teufe von 350 m in Anwesenheit des Verfassers ausgeführt worden sind, haben für Hin- und Hergang sowie für Wiederholungen dasselbe und mit den markscheiderischen Feststellungen übereinstimmende Ergebnis gehabt, soweit es für die Praxis überhaupt in Frage kommt. Da bei diesem Neigungsmesser einseitig wirkende Fehler vermieden sind, die sich nach derselben Seite hin geltend machen würden und deshalb das Ergebnis auch bei Wiederholungen in demselben

Sinne fälschen könnten, darf schon aus diesen Probelotungen der Schluß gezogen werden, daß der fein durchdachte, sinnreich gebaute, schnell arbeitende Apparat richtig geht und allen Ansprüchen der Praxis vollauf genügt. Dabei sei noch erwähnt, daß der Neigungsmesser auch als Stratameter noch für Kerne von wenigen Zentimetern Durchmesser verwendbar ist.

**Zusammenfassung.**

Der Bohrlochneigungsmesser von Anschütz gibt den Verlauf des Bohrlochs an beliebiger Stelle dadurch an, daß die Abweichung von der Senkrechten gegen die Richtung der Schwerkraft und gegen den astronomischen Meridian gemessen wird. Durch den unmittelbaren Anschluß an unveränderliche, in der Natur

gegebene Richtungen werden einseitige Fehler vermieden. Die an einem Kabel einzulassende Lotvorrichtung ist als Geber eingerichtet und steht mit einem Empfänger über Tage in Verbindung. Man kann daher während des Einlassens den Verlauf des Bohrlochs unmittelbar über Tage ablesen und ohne Zeitverlust angeben, ob ein Bohrloch weiterzutreiben oder zu verlassen ist, und wie weit das Loch für die Frostmauer an seiner eigenen oder etwa an anderer Stelle in Betracht kommt.

Die mathematischen und physikalischen Grundlagen, auf denen der Neigungsmesser aufgebaut ist, lassen erkennen, daß er von einseitigen Fehlern frei ist, also auch bei wachsender Teufe richtige Ergebnisse liefern muß. Diese Richtigkeit ist durch Probelotungen erwiesen worden. Die Vorrichtung erfüllt als erste die Vorbedingung für das Gelingen der Gefrierschächte, d. i. der Nachweis des Verlaufes der Bohrlöcher.

**Die Unfälle beim Gebrauch von Sprengstoffen auf den zur Sektion 2 der Knappschafts-Berufsgenossenschaft gehörigen Werken während der Jahre 1900 bis 1912.**

Von Bergassessor W. Mertens, Essen.

(Schluß.)

**Unfälle auf Steinkohlenbergwerken über Tage.**

In Zahlentafel 4 sind die durch Explosion von Sprengstoffen hervorgerufenen schweren Unfälle zusammengestellt, die in der Zeit von 1900 - 1912 auf den

Steinkohlenbergwerken des Oberbergamtsbezirks Dortmund über Tage vorgekommen sind. Ihre Zahl beläuft sich im ganzen auf 22 mit 16 tödlich, 20 schwer und 1 leicht Verletzten.

Zahlentafel 4.

Schwere Unfälle durch Explosion von Sprengstoffen auf den Steinkohlenbergwerken des Oberbergamtsbezirks Dortmund über Tage in der Zeit von 1900 - 1912.

Veranlassung wie in Zahlentafel 1 Klasse	1900			1901			1902			1904			1905			1906			1908			1910			1911			1912			1900-1912		
	U	T	V	U	T	V	U	T	V	U	T	V	U	T	V	U	T	V	U	T	V	U	T	V	U	T	V	U	T	V	U	T	V
I . . . . .	.	.	.	3	.	3	2	1	4	.	1	.	1	.	1	.	1	.	1	.	1	.	1	.	2	.	2	4	1	3	15	12	16
VIII . . . .	2	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	1	1	.	.	.	.	4	1	3
XI,0 . . . .	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	2	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3	1
Insgesamt	2	.	2	3	.	3	3	1	2	4	.	1	1	.	1	3	2	2	1	.	1	1	.	1	3	1	2	4	1	3	22	16	20

Sämtliche Unfälle sind auf Ursachen zurückzuführen, die mit der Art der Zündung nichts zu tun hatten; diese entsprechen vielmehr den in Zahlentafel 1 unter den Klassen I, VIII und X, Gruppe 6, angeführten.

Der Klasse I in Zahlentafel 1 entsprechen 15 Unfälle. Davon sind 9 auf die Explosion von Sprengkapseln zurückzuführen. In 7 Fällen waren Sprengkapseln auf dem Leseband, unter Ziegelbergen, in der Sieberei und in der Waschkaue gefunden und aus Leichtsinn oder Unkenntnis der Gefahr durch Schlag oder Kratzen entzündet worden. In 2 Fällen explodierten Sprengkapseln beim Aufwerfen von Kohle in die Kesselfeuerung.

In 2 Fällen wurden die Unfälle durch elektrische Zünder veranlaßt. Der eine war auf dem Leseband gefunden worden und wurde durch einen glühenden Draht zur Explosion gebracht. Der andere war mit einer Sprengkapsel verbunden, durch Ziehen an den aus einem Bergewagen herausragenden Zünderdrähten explodierten Kapsel und Zünder.

In 4 Fällen beruhte der Unfall auf der Explosion von Sprengstoffen. Davon hatte 1 mal ein Schmiedelehrling eine Preßpulverpatrone gefunden und in die Tasche gesteckt. Während der Arbeit in der Schmiede explodierte sie. In 1 Fall hatte der Verletzte zwischen Ziegelbergen eine gefrorene Dynamitpatrone gefunden und in einen Ofen geworfen, wo sie explodierte.

1 Unfall, der die tödliche Verletzung von 11 und die schwere von 3 Personen zur Folge hatte, ereignete sich am 11. Dezember 1902 beim Ausladen von gefrorenem Dynamit.

Der letzte Unfall kam beim Vernichten von verdorbenen Sprengkapseln und Gelatine-Karbonitpatronen vor, die einzeln in einen Klärteich geworfen wurden. Die eigentliche Ursache der Explosion ist nicht aufgeklärt worden.

Der Klasse VIII in Zahlentafel 1 entsprechen 4 Unfälle. Sie ereigneten sich beim Beräumen von Schüssen, die zur Sprengung von Mauern oder Ein ebnung des Zechenplatzes abgetan wurden, durch Explosion von Sprengstoffresten, die mit dem Schuß nicht explodiert waren.

Die der Klasse XI, Gruppe 6, der Zahlentafel 1 entsprechenden 3 Unfälle hatten verschiedene Veranlassungen. Einer ereignete sich beim Böllerschießen. Bei der zweiten Explosion der Roburitfabrik in Witten wurden 2 bei den Löscharbeiten beteiligte Steiger getötet. Ein Unfall ereignete sich bei der Ausbesserung eines Geschoßkastens. Beim Lötten explodierte ein Sprengstoffrest oder ausgeträufeltes Sprengöl.

**Unfälle auf Erzbergwerken.**

Die schweren Unfälle, die sich auf den Erzbergwerken des Oberbergamtsbezirk Dortmund von 1900 bis 1912 unter Tage (über Tage sind keine Unfälle vorgekommen) bei der Schießarbeit ereignet haben, sind in Zahlentafel 5 zusammengestellt und nach den auch bei den Unfällen auf Steinkohlenbergwerken gewählten Klassen geordnet. Auf Veranlassungen, die unabhängig von der Art der Zündung waren, sind 8 Unfälle zurückzuführen. Davon entsprechen nach ihrer Veranlassung der dortigen Klasse I 2 Unfälle.

Zahlentafel 5.

Schwere Unfälle bei der Schießarbeit in den Erzbergwerken des Oberbergamtsbezirks Dortmund in der Zeit von 1900 - 1912.

Veranlassung wie in Zahlentafel	Klasse	1900				1901				1902				1905				1906				1907				1900-1912					
		U	T	S V	L V	U	T	S V	L V	U	T	S V	L V	U	T	S V	L V	U	T	S V	L V	U	T	S V	L V	U	T	S V	L V		
1	I . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	1	1	3	.	.	.	.	.	2	1	4	.		
1	III . . . . .	1	2	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	1	.		
1	VII,b . . . . .	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	1	1		
1	VIII . . . . .	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.		
	zus.	2	2	1	.	1	2	.	.	2	.	2	.	1	1	.	1	1	3	.	.	.	.	.	7	6	6	1			
2	IV,3c . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	1		
2	IV,3d . . . . .	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.		
2	V,1 . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.		
2	VI . . . . .	2	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2	.		
	zus.	2	.	2	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	1	2	.	1			
	Insgesamt	4	2	3	.	2	3	.	.	2	.	2	.	1	1	.	1	2	1	4	.	.	.	1	2	2	1	12	9	9	2

In 1 Fall glitt der Verletzte mit einer Sprengpulverpatrone auf einer Steinplatte aus, wobei sich das Pulver an seiner offenen Lampe entzündete. Beim zweiten Unfall, der 1 tödliche und 3 schwere Verletzungen zur Folge hatte, glitt einer der Verletzten, als er mit einem Dynamit und Sprengkapseln enthaltenden Transportbehälter ein Überhauen hinauffuhr, aus. Der Behälter fiel auf die Sohle, und der Inhalt explodierte.

Beim Laden von Bohrlöchern mit Dynamitpatronen ereigneten sich 2 Unfälle wie in Klasse III.

Das zufällige Hineingeraten des Bohrers in Bohrlochpfeifen und die dadurch veranlaßte Explosion von Sprengstoffresten hatte 2 Unfälle zur Folge, die denen in Klasse VII, Gruppe b, entsprechen.

Durch Explosion eines Sprengstoffrestes beim Be reißen nach 4 Dynamitschüssen ereignete sich 1 Unfall (vgl. Klasse VIII).

Auf die Zündung durch Zündschnur sind 5 Unfälle zurückzuführen, davon entsprechen nach ihrer Veranlassung:

der Klasse IV, Gruppe 3c, der Zahlentafel 2 1 Unfall. Die Verletzten hielten sich zu lange mit dem Zünden der Zündschnüre auf, weil diese naß geworden waren. Inzwischen kam schon der erste von 8 zu zündenden Schüssen;

der Klasse IV, Gruppe 3d, 1 Unfall. Wegen zu großer Zahl der Schüsse hatte sich der Verletzte zu lange aufgehalten;

der Klasse V, Gruppe 1 der Zahlentafel 2 1 Unfall. Der Verletzte hatte von 2 zum Abtun fertigen Schüssen nur 1 zünden können, weil ihm die Lampe erlosch. Als er sich nach dem Kommen des ersten Schusses alsbald wieder vor Ort begab, erfolgte die Explosion des zweiten. Er war durch den ersten Schuß gezündet worden;

der Klasse VI der Zahlentafel 2 2 Unfälle. Die Verletzten liefen vorzeitig, ohne genügende Wartezeit in den Schuß.

**Unfälle in Steinbrüchen.**

In Zahlentafel 6 sind die schweren Unfälle zusammengestellt, die sich bei der Schießarbeit bei

»Andern Mineralgewinnungen« zutragen. Die vorgekommenen 7 Unfälle ereigneten sich auf 2 zu Bergwerken gehörenden Steinbrüchen, die zwar der Aufsicht der Bergbehörde nicht unterstehen, aber zum Bereich der Sektion 2 der Knappschafts-Berufsgenossenschaft gehören.

Der Klasse I in Zahlentafel entspricht 1 Unfall. Der Verletzte zerschmitt eine gefundene Sprengkapsel mit dem Taschenmesser.

Der Klasse III entspricht 1 Unfall. Eine Dynamitpatrone explodierte, als der Verletzte sie in ein Bohrloch fallen ließ.

Der Klasse IV, Gruppe a, entsprechen 3 Unfälle. Die Verletzten wurden durch weggeschleuderte Steine in ungenügender Deckung getroffen.

Der Klasse IV, Gruppe b, entspricht 1 Unfall. Der Verletzte wurde durch einen Prellstein in der Deckung verletzt.

Der Klasse XI, Gruppe 3, entspricht 1 Unfall. Der Verletzte glaubte, sein Schuß sei schon gekommen, und begab sich vorzeitig vor Ort. Dieser Unfall kann auch zu Klasse VI gehören.

Zahlentafel 6.

Schwere Unfälle bei der Schießarbeit bei »Andern Mineralgewinnungen<sup>1</sup>« im Oberbergamtsbezirk Dortmund in der Zeit von 1900-1912.

Veranlassung wie in Zahlentafel I Klasse	1901				1902				1907				1909				1900-1912			
	U	T	S V	L V	U	T	S V	L V												
I . . . . .													1		1		1		1	
III . . . . .									1		1						1		1	
IV . . . . .	1	1							1		1		2	1	1		3	2	1	
XI, 3 . . . . .					1		1										1		1	
Insgesamt	1	1			1		1		2		2		3	1	2		7	2	5	

<sup>1</sup> Bei diesen Unfällen handelt es sich um 2 Steinbrüche und außer einem Unfall um denselben Steinbruch.

**Zusammenstellung der Ergebnisse.**

In Zahlentafel 7 sind die Ergebnisse aus sämtlichen Übersichten nochmals zusammengestellt. Danach betrug in dem betrachteten Zeitraum die Gesamtzahl der Unfallereignisse, die Verletzungen zur Folge hatten, 911. Dabei wurden 344 Personen tödlich, 759 schwer und, soweit zu ermitteln war, 99 Personen leicht, zusammen 1202 verletzt. Auf 1 Unfallereignis entfallen demnach 0,375 Tote und 0,833 schwer Verletzte oder, ohne die leichter Verletzten, auf 1 Unfallereignis 1,211 Verletzte.

Angemeldet waren in dem ganzen Zeitraum 1866 Verletzungen (Nr. X), davon waren tödlich oder schwer 59,16 %. Diese Zahl stellt auch den Anteil der in die vorliegende Statistik einbezogenen Unfälle dar. Rechnet man noch die bei den schweren Unfällen zugleich eingetretenen leichten Verletzungen, soweit sie ermittelt wurden, hinzu, so wurden von der vorliegenden Statistik 64,42 % erfaßt (Nr. XIII).

Von den 911 Unfallereignissen entfallen 892 oder 97,91 % auf den Steinkohlenbergbau und davon 870

oder 95,50% auf den Betrieb unter Tage. Die Zusammenstellungen geben also fast ausschließlich ein Bild der Unfallgefahr bei der Schießarbeit im Steinkohlenbergbau.

Der Anteil der in den einzelnen Jahren und insgesamt auf den Steinkohlenbergbau unter Tage entfallenen tödlich und schwer Verletzten ist aus Nr. XIV ersichtlich.

Unter Nr. XV und XVI der Zahlentafel 7 ist die Zahl der Verletzten, die auf 1000 Mann der unterirdischen Belegschaft und 1 000 000 t Kohlenförderung entfallen, berechnet.

Auf 100 000 Schuß entfielen in den Jahren:

Jahr	1908	1909	1910	1911	1912	Art
0,675	0,433	0,369	0,457	0,461	tödlich	
					und schwer Verletzte	

nach Nr. XIV der Zahlentafel 7. In bezug auf die Unfallveranlassung ergibt sich aus Zahlentafel 7, daß nach der von mir vorgenommenen Dreiteilung beim Steinkohlenbergbau unter Tage 518 Unfallereignisse oder 59,54% auf von der Zün-

dungsart unabhängige Ursachen und 352 oder 40,46% auf die Zündung zurückzuführen sind. Davon entfallen 226 oder 25,98% auf die Zündschnurzündung und 126 oder 14,48% auf die elektrische Fernzündung, oder, auf die Zahl 352 bezogen, 64,20% auf die Zündschnurzündung und 35,80% auf die elektrische Fernzündung.

Nur ein Teil der beteiligten Gruben wandte in sämtlichen Jahren ausschließlich die eine oder andere Zündungsart an, was namentlich von der elektrischen Zündung gilt. Die andern haben erst nach und nach, vielfach zunächst nur für gewisse Betriebe, die elektrische Zündung eingeführt, daneben bestand die Zündschnurzündung fort. Selbst im Jahre 1912, für das durch § 224 der Bergpolizeiverordnung vom 1. Januar 1911 für alle Gruben vom 1. Januar 1912 ab die elektrische Fernzündung vorgeschrieben war, war ein Teil der Gruben noch von dieser Vorschrift vollständig befreit, während einem beträchtlichen Teil mehr oder weniger lange Fristen zur vollständigen Einführung der elektrischen Zündung bewilligt waren.

Durch Rundfrage des Bergbauvereins bei den Steinkohlenbergwerken des Oberbergamtsbezirks Dort-

mund wurde die Anzahl der in den Jahren 1908–1912 mit Zündschnur und mit elektrischer Zündung abgegebenen Sprengschüsse festgestellt. Die Ergebnisse sind nachstehend zusammengestellt:

Jahr	Anzahl der abgegebenen Sprengschüsse	Davon wurden gezündet durch			
		Zündschnur		elektr. Fernzündung	
		insges.	auf 100 Schüsse	insges.	auf 100 Schüsse
1908	18 666 715	12 795 380	68,55	5 871 335	31,45
1909	19 419 338	13 190 217	67,92	6 229 121	32,08
1910	20 714 598	13 449 619	64,93	7 264 979	35,07
1911	21 868 066	12 624 073	57,73	9 243 993	42,27
1912	23 444 951	4 146 266	17,69	19 298 685	82,31
zus.	104 113 668	56 205 555	55,36	47 908 113	44,64

Die in dieser Zeit eingetretenen Unfallereignisse, die tödlichen (T), schweren (SV) und leichten Verletzungen (LV), die unmittelbar auf die eine oder andere Zündungsart zurückzuführen waren (s. die Zahlentafeln 2 und 3, ferner 7, Nr. II und III), sind nachstehend wiedergegeben und zu der Schußzahl ins Verhältnis gesetzt:

1908–1912	Zahl der abgegebenen Schüsse		Zahl der Unfälle				Unfälle, auf 1 Million Schüsse berechnet			
	insgesamt	%	Unfallereignisse	T	SV	LV	Unfallereignisse	T	SV	LV
Zündschnurzündung	56 205 555	55,36	83	24	66	11	1,48	0,43	1,17	0,20
Elektr. Fernzündung	47 908 113	44,64	78	38	58	19	1,62	0,79	1,21	0,40

Danach stellte sich die elektrische Zündung ungünstiger bei den:

	%
Unfallereignissen . . . . .	um 9,46
tödlichen Unfällen . . . . .	„ 49,06
schweren Unfällen . . . . .	„ 11,01
leichten Unfällen . . . . .	„ 33,33

Noch weit ungünstiger wird aber das Ergebnis für die elektrische Zündung, wenn die durch Sprengstücke veranlaßten Unfälle (s. Zahlentafel 1, Kl. IV), die, wie oben gezeigt wurde, mit dem Wesen der Zündungsart in engem Zusammenhang stehen, mitgerechnet werden. Ein vollständiges Bild der wirklichen Unfallgefahr ergibt dann nachfolgende Zusammenstellung:

1908–1912	Zahl der abgegebenen Schüsse		Zahl der Unfälle				Unfälle, auf 1 Million Schüsse berechnet			
	insgesamt	%	Unfallereignisse	T	SV	LV	Unfallereignisse	T	SV	LV
Zündschnurzündung	56 205 555	55,36	110	33	85	12	1,957	0,587	1,512	0,214
Elektr. Fernzündung	47 908 113	44,64	146	66	113	22	3,048	1,387	2,359	0,459

Die elektrische Zündung schneidet also ungünstiger ab bei den:

	%
Unfallereignissen . . . . .	um 55,75
tödlichen Unfällen . . . . .	„ 136,29
schweren Unfällen . . . . .	„ 56,02
leichten Unfällen . . . . .	„ 114,49

Die Zahlen würden noch etwas ungünstiger werden, wenn die Unfälle für das Jahr 1912, in dem vorherrschend die elektrische Zündung in Anwendung stand, schon

sämtlich hätten aufgenommen werden können. Wie vorher ausgeführt wurde, war dies aber nur für die Unfälle möglich, für die eine Entschädigung bis zur Zeit der Aufnahme der vorliegenden Statistik, dem Monat April 1913, bereits festgesetzt war. Daß noch eine Anzahl von Unfällen aus dem Jahre 1912 nicht abgeschlossen ist und daher nicht aufgenommen werden konnte, ersieht man auch an dem verhältnismäßig geringen Anteil der ermittelten schweren Unfallverletzten an der Zahl der angemeldeten (Nr. XI der Zahlentafel 7), der 12,30% unter dem Durchschnitt bleibt.

## Zahlentafel 7.

## 1. Die Gesamtzahl der schweren Unfälle bei der Schießarbeit im

Nr.	Unfallstelle	1900		1901		1902		1903		1904		1905		1906										
		U	T	S	L	U	T	S	L	U	T	S	L	U	T	S	L	V						
I	Auf den Steinkohlenbergwerken Unfälle unter Tage																							
	Unfälle, deren Veranlassung unabhängig von der Zündungsart war, nach Zahlen- tafel 1 . . . . .	46	22	34	138	18	35	28	5	25	28	12	22	338	11	28	33	8	29	330	8	24	5	
II	Unfälle, deren Veranlassung auf der Zündungsart beruhte																							
	1. bei Zündschnurzündung nach Zahlen- tafel 2 . . . . .	21	11	14	24	8	18	18	5	16	17	8	14	3	17	5	18	16	7	14	4	20	9	14
III	2. bei elektrischer Fernzündung nach Zahlentafel 3 . . . . .	4	4				3	1	2	7	1	7	13	7	11	6	3	4		7	5	2		
	I, II und III zus. . . . .	71	33	52	162	26	53	49	11	43	152	21	43	668	23	57	55	18	47	7	57	22	40	10
IV	Unfälle über Tage nach Zahlentafel 4 . . . . .	2	2		3	3	3	12	4				1	1		1	1		3	2	2			
	I—IV zus. . . . .	73	33	54	165	26	56	52	23	47	152	21	43	669	23	58	56	18	48	7	60	24	42	10
V	Unfälle auf Erzbergwerken nach Zahlen- tafel 5 . . . . .	4	2	3	2	3		2	2							1	1		1		1	4		
VI	Unfälle bei anderer Mineralgewinnung nach Zahlentafel 6 . . . . .				1	1		1	1															
VII	V und VI zus. . . . .	4	2	3	3	4		3	3							1	1		1		2	1	4	
VIII	I—VI zus. . . . .	77	35	57	168	30	56	55	23	50	152	21	43	669	23	58	57	19	48	8	62	25	46	10
IX	T und SV zus. . . . .		92			86			73			64			81			67					71	
X	Zahl der angemeldeten Verletzungen unter Abzug der ermittelten fälschlich hier- unter gezählten . . . . .		133			144			114			102			116			111					113	
XI	Tödlich und schwer Verletzte auf 100 an- gemeldete Unfallverletzte (s. Nr. X) . .		69,17			59,73			64,04			62,75			69,83			60,36					62,83	
XII	Zahl der tödlich, schwer und bei denselben Unfällen leicht Verletzten. Letztere, soweit sie ermittelt werden konnten . .		93			86			74			70			81			75					81	
XIII	Anteil der Verletzungen nach Nr. XII an denen nach Nr. X. . . . .		69,92			59,73			64,91			68,63			69,83			67,57					71,68	
XIV	Anzahl der tödlich und schwer Verletzten beim Steinkohlenbergbau unter Tage . .		85			79			54			64			80			65					62	
XV	Auf 1000 Mann der unterirdischen Beleg- schaft entfallen Verletzte nach Nr. XIV		0,48			0,41			0,29			0,33			0,38			0,31					0,29	
XVI	Auf 1 000 000 t Förderung entfallen Ver- letzte nach Nr. XIV . . . . .		1,43			1,35			0,93			0,99			1,18			0,99					0,81	

Auch die unverhältnismäßig hohe Zahl der angemeldeten Unfälle im Jahre 1912, dem ersten Jahr der vorherrschenden Anwendung der elektrischen Zündung, von 239 oder 0,65 auf 1000 bei der Sektion 2 der Knappschafts-Berufsgenossenschaft versicherte Personen gegen durchschnittlich 0,48 spricht zuungunsten der elektrischen Zündung.

Die Hoffnungen auf Herabminderung der Unfallziffer bei der Schießarbeit, die sich an die Einführung der elektrischen Zündung knüpften und die theoretisch auch durchaus begründet waren, haben sich also in der Praxis, abgesehen von der größeren Schlagwettersicherheit bei dieser Zündungsart, bisher nicht erfüllt.

## Zusammenfassung.

Eine Statistik der Schießunfälle im Bergbau mit eingehender Klasseneinteilung ist in Deutschland bisher nicht veröffentlicht. Für den Umfang des Oberbergamtsbezirks Dortmund ist sie für die Zeit von 1900 bis 1912 in der vorliegenden Arbeit gegeben.

Die Zusammenfassung der Unfälle in Klassen nach gleicher Veranlassung zeigt, daß diese wieder in zwei Hauptgruppen zerfallen, d. h. in Unfälle, deren Veranlassung unabhängig von der Art der Zündung war, und in solche, die auf diese zurückzuführen waren. Ein großer Teil gehört der ersten Gruppe an. Für die zweite Gruppe kommen Zündschnurzündung und elek-

Zahlentafel 7.

Oberbergamtsbezirk Dortmund in der Zeit von 1900–1912.

Nr.	Unfallstelle	1907		1908		1909		1910		1911		1912		1900–1912															
		U	T	S	L	U	T	S	L	U	T	S	L	U	T	L	L												
I	Auf den Steinkohlenbergwerken Unfälle unter Tage Unfälle, deren Veranlassung unabhängig von der Zündungsart war, nach Zahlen- tafel 1 . . . . .	35	11	29	4	62	29	63	9	42	14	38	7	40	12	34	2	45	13	42	7	53	17	46	11	518	180	449	52
II	Unfälle, deren Veranlassung auf der Zündungsart beruhte 1. bei Zündschnurzündung nach Zahlen- tafel 2 . . . . .	10	3	7	1	23	6	19	1	12	6	7	2	17	5	14	5	24	6	20	3	7	1	6		226	80	181	25
III	2. bei elektrischer Fernzündung nach Zahlentafel 3 . . . . .	8	2	7		8	3	6	5	16	7	12		9	4	7	2	16	6	13	4	29	18	20	8	126	57	95	19
	I, II und III zus. . . . .	53	16	43	5	93	38	88	15	70	27	57	9	66	21	55	9	85	25	75	14	89	36	72	19	870	317	725	96
IV	Unfälle über Tage nach Zahlentafel 4 . . . . .				1		1			1		1		3	1	2		4	1	3	1				22	16	20	1	
	I–IV zus. . . . .	53	16	43	5	94	38	89	15	70	27	57	9	67	21	56	9	88	26	77	14	93	37	75	20	892	333	745	97
V	Unfälle auf Erzbergwerken, nach Zahlen- tafel 5 . . . . .	1	2		1																					12	9	9	2
VI	Unfälle bei anderer Mineralgewinnung nach Zahlentafel 6 . . . . .	2		2						3	1	2														7	2	5	
VII	V und VI zus. . . . .	3	2	2	1					3	1	2														19	11	14	2
VIII	I–VI zus. . . . .	56	18	45	6	94	38	89	15	73	28	59	9	67	21	56	9	88	26	77	14	93	37	75	20	911	344	759	99
IX	T und SV zus. . . . .			63				127				87				77				103				112				1103	
X	Zahl der angemeldeten Verletzungen unter Abzug der ermittelten fälschlich hier- unter gezählten . . . . .			139				165				135				167				188			239					1866	
XI	Tödlich und schwer Verletzte auf 100 an- gemeldete Unfallverletzte (s. Nr. X)			45,92				76,97				64,44				46,11				54,79			46,86					59,16	
X.II	Zahl der tödlich, schwer und bei denselben Unfällen leicht Verletzten. Letztere, soweit sie ermittelt werden konnten . . . . .			69				142				96				86				117			132					1202	
X.III	Anteil der Verletzungen nach Nr. XII an denen nach Nr. X . . . . .			49,61				86,06				71,11				51,49				62,23			55,23					64,42	
X.IV	Anzahl der tödlich und schwer Verletzten beim Steinkohlenbergbau unter Tage . . . . .			59				126				84				76				100			108					1042	
XV	Auf 1000 Mann der unterirdischen Beleg- schaft entfallen Verletzte nach Nr. XIV			0,27				0,48				0,36				0,25				0,37			0,38					0,35	
XVI	Auf 1 000 000 t Förderung entfallen Ver- letzte nach Nr. XIV . . . . .			0,73				1,52				1,01				0,87				1,10			1,07					1,07	

trische Fernzündung in Betracht. Die Prüfung der relativen Sicherheit der beiden Zündungsarten ergibt, an der Zahl der in den Jahren 1908–1912 mit beiden

abgetanen Schüsse gemessen, daß die elektrische Fernzündung weit ungünstiger abschneidet als die Zündschnurzündung.

Die Bergwerksproduktion des niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirks im Jahre 1913.

Von Dr. Ernst Jüngst, Essen.

Die nachfolgenden Ausführungen stellen im wesentlichen eine Verwertung der Zahlenangaben dar, welche in dem von der Redaktion dieser Zeitschrift soeben herausgegebenen Heft »Die Bergwerke und Salinen im niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk im Jahre 1913« enthalten sind.

Das niederrheinisch-westfälische Bergbaurevier, das immer noch unter dem Namen Ruhrgebiet geht, obwohl die Kohlenförderung dort nur noch zum geringsten Teil im Bereich der Ruhr betrieben wird und längst nach Norden zur Emscher und Lippe und darüber hinaus vorgedrungen ist, neuerdings auch auf einer

wachsenden Zahl von Anlagen auf dem linken Rheinufer erfolgt, gehört ganz überwiegend dem Oberbergamtsbezirk Dortmund an. Nur die linksrheinischen Werke — Rheinpreußen, das bereits 1875 in Förderung gekommen ist, sowie Diergardt und Friedrich Heinrich, auf denen 1911 und 1912 zum erstenmal Kohle gewonnen wurde — liegen im Oberbergamtsbezirk Bonn; sie sind aber nichtsdestoweniger dem niederrheinisch-westfälischen Bergbau zuzuzählen, während dies auf die in der Nähe von Osnabrück gelegene und damit dem Oberbergamt zu Dortmund unterstellte

staatliche Grube Ibbenbüren nicht zutrifft. Im ganzen darf aber der Oberbergamtsbezirk Dortmund dem niederrheinisch-westfälischen Bergbauggebiet gleichgesetzt werden, trugen doch die ihm zuzurechnenden linksrheinischen Zechen des Oberbergamtsbezirks Bonn, welche sich in starker Entwicklung befinden, im letzten Jahr zu seiner Gesamtförderung an Steinkohle nur 3,36% bei. Die Entwicklung des Oberbergamtsbezirks Dortmund nach Zahl der betriebenen Werke, Menge und Wert der Steinkohlenförderung usw. veranschaulicht nach amtlichen Angaben die folgende Zahlentafel 1.

Zahlentafel 1.

## Entwicklung des Steinkohlenbergbaues im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Im Durchschnitt der Jahre	Zahl der betriebenen Werke	Förderung					Zahl der durchschnittlich beschäftigten Personen (einschl. techn. Beamte)		Auf 1 beschäftigte Person entfallender Förderanteil	
		Menge		Wert		Tonnenwert ± gegen den vorher genannten Zeitraum	insgesamt	Zunahme gegen den vorher genannten Zeitraum	insgesamt	± gegen den vorher genannten Zeitraum
		insgesamt <sup>1</sup>	Zunahme gegen den vorher genannten Zeitraum	insgesamt	für 1 t					
t	%	1000 $\mathcal{M}$	$\mathcal{M}$	%	t	%	t	%		
1850/54	193	2066270	.	12 432	6,02	.	15 878	.	130,1	.
1855/59	280	3702219	79,17	31 797	8,59	+ 42,69	29 069	83,08	127,4	— 2,08
1860/64	259	6236960	68,47	30 742	4,93	— 42,61	33 146	14,03	188,2	+ 47,72
1865/69	231	10554140	69,22	54 379	5,15	+ 4,46	47 939	44,63	220,2	+ 17,00
1870/74	249	14202975	34,57	126 400	8,90	+ 72,82	70 432	46,92	201,7	— 8,40
1875/79	229	18439601	29,83	98 412	5,34	— 40,00	78 670	11,70	234,4	+ 16,21
1880/84	198	25655380	39,13	119 440	4,66	— 12,73	90 405	14,92	283,8	+ 21,08
1885/89	178	30939320	20,60	150 883	4,88	+ 4,72	104 413	15,49	296,3	+ 4,40
1890/94	173	37790301	22,14	274 658	7,27	+ 48,98	141 575	35,59	266,9	— 9,92
1895/99	166	48021141	27,07	341 984	7,12	— 2,06	177 925	25,68	269,9	+ 1,12
1900/04	166	61665685	28,41	520 079	8,43	+ 18,40	248 208	39,50	248,4	— 7,97
1905/09	167	77567111	25,79	727 820	9,38	+ 11,27	304 981	22,87	254,3	+ 2,38
1905	175	65373531	6,01	548 913	8,40	— 0,36	267 798	7,89	244,1	— 1,73
1906	174	76811054	17,50	672 565	8,76	+ 4,29	278 719	4,08	275,6	+ 12,90
1907	163	80182647	4,39	763 218	9,52	+ 8,68	303 089	8,74	264,6	— 3,99
1908	162	82664647	3,10	831 405	10,06	+ 5,67	334 733	10,44	247,0	— 6,65
1909	163	82803676	0,17	823 000	9,94	— 1,19	340 567	1,74	243,1	— 1,58
1910	165	86864504	4,90	849 204	9,78	— 1,61	345 136	1,34	251,7	+ 3,54
1911	164	91329140	5,14	888 350	9,73	— 0,51	352 555	2,15	259,0	+ 2,90
1912 <sup>2</sup>	166	100258413	9,78	1 099 038	10,96	+ 12,64	371 095	5,26	270,2	+ 4,32
1912 <sup>3</sup>	165	100264830	9,78	1 099 038	10,96	+ 12,64	363 879	3,21	275,5	+ 6,37
1913	167	110811590	10,52	.	.	.	394 569	8,43	280,8	+ 1,92

<sup>1</sup> Nach unsern eigenen Erhebungen betrug die Steinkohlenförderung im Oberbergamtsbezirk Dortmund in den letzten fünf Jahren

1909 : 82 772 925 t  
1910 : 86 863 310 t  
1911 : 91 330 872 t  
1912 : 100 261 945 t  
1913 : 110 811 590 t.

Die für die Jahre 1909—1912 ersichtlichen Abweichungen beruhen im wesentlichen auf nachträglichen Berichtigungen der der Bergbehörde gemachten Angaben durch einzelne Zechen.

<sup>2</sup> Ermittlung nach den alten Grundsätzen für die amtliche Statistik.

<sup>3</sup> Ermittlung nach den seit 1912 geltenden neuen Grundsätzen für die Reichsmontanstatistik.

Seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts ist die Förderung im niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbezirk (Oberbergamtsbezirk Dortmund zuzügl. der linksrheinischen Zechen im Bergrevier Krefeld) von 1,67 Mill. t auf 114,53 Mill. t in 1913 gestiegen. Die Zahl der betriebenen »Werke« verzeichnet gleichzeitig einen Rückgang von 198 auf 170, woraus sich eine außerordentlich starke Konzentrierung des Ruhrbergbaues ergibt. Während in den fünfziger Jahren auf ein Werk noch nicht 8500 t Jahresförderung entfielen, betrug 1913 die durchschnittliche Gewinnung 674 000 t. Der Wert der Förderung, der 1850 etwas mehr als 10 Mill.  $\mathcal{M}$  ausmachte, stellte sich in 1913 — unter

Zugrundelegung des amtlich ermittelten Tonnenwertes für 1912 — auf 1255 Mill.  $\mathcal{M}$ , und wenn man die von der amtlichen Statistik außer acht gelassene Werterhöhung durch die Verkokung, Brikkettierung und Nebenproduktengewinnung in Betracht zieht, dürfte er etwa 1,4 Milliarden  $\mathcal{M}$  betragen haben. Gleichzeitig ist die Belegschaft (einschl. technische Beamte) von 12 741 in 1850 auf 411 944 im letzten Jahr gewachsen. Die Zunahme der Belegschaftszahl ist wesentlich geringer als die Steigerung der Förderung, woraus sich eine Erhöhung der sog. Leistung, d. h. des auf 1 beschäftigte Person entfallenden Förderanteils, ergibt. Wenn gegen die ächtziger Jahre der Förderanteil wieder zurück-

gegangen ist, so erklärt sich das in erster Linie aus der Veränderung in der Zusammensetzung der Belegschaft, die infolge der Ausdehnung der Aufbereitungs-, Wäsche- und Kokereibetriebe, der Nebenproduktengewinnungsanlagen und der infolge bergpolizeilicher Vorschriften gegen früher wesentlich verstärkten Besetzung der mit unterirdischen Nebenarbeiten beschäftigten Arbeitergruppen in neuerer Zeit verhältnismäßig viel weniger »produktive« Arbeiter umfaßt als früher.

Betrachten wir die Entwicklung des Wertes auf 1 t Förderung, so ergibt sich die interessante Tatsache, daß dieser in der 2. Hälfte der fünfziger Jahre sowie nach dem großen Krieg hinter dem Stand der letzten Jahre gar nicht sehr viel zurückblieb. Seit die Wirksamkeit des Kohlen-Syndikats voll zum Durchbruch

gekommen ist, zeigt er im Verhältnis zu früher eine bemerkenswerte Stetigkeit, sein Ansteigen in den letzten zwanzig Jahren ist im wesentlichen die Folge der in dieser Zeit eingetretenen starken Lohnerhöhung.

Gehen wir nunmehr auf die Verhältnisse des letzten Jahres näher ein.

Während die amtliche Statistik neben der Mineralienförderung nur noch Angaben über die Koks- und Brikett-herstellung sowie die Gewinnung von schwefelsaurem Ammoniak und Teer macht, sind in der Zahlentafel 2 die von uns ermittelten Gewinnungsziffern sämtlicher auf den Bergwerken und Salinen im Oberbergamtsbezirk Dortmund hergestellten Produkte in 1913 im Vergleich mit den vier Vorjahren aufgeführt.

Zahlentafel 2.

## Bergwerksproduktion im Oberbergamtsbezirk Dortmund 1909–1913.

Produkt	1909	1910	1911	1912	1913	±1913 gegen 1912
Steinkohle . . . . . t	82 772 925	86 863 310	91 330 372	100 261 945	110 811 590	+ 10 549 645
Koks . . . . . t	14 973 342	16 763 634	18 128 867	21 694 550	24 183 122	+ 2 488 572
Briketts . . . . . t	3 354 649	3 701 382	4 171 264	4 530 329	4 954 312	+ 423 983
Ammoniakwasser . . . . . t	4 503	2 905	2 736	5 925	2 491	— 3 434
Schwefels. Ammoniak . . . . . t	178 862	206 099	234 745	280 075	327 490	+ 47 415
Salmiak . . . . . t	2	2	1	3	—	— 3
Ammonsalpeter . . . . . t	1 081	1 231	1 495	1 488	1 347	— 141
Teer . . . . . t	584 652	437 192	492 380	605 665	686 104	+ 80 439
Teerverdickung . . . . . t	723	670	861	911	537	— 374
Teerpech . . . . . t	64 541	68 739	90 905	110 911	134 661	+ 23 750
Schweröl . . . . . t	1 030	742	1 064	1 093	610	— 483
Anthrazenöl . . . . . t	19 764	20 571	27 297	30 498	29 883	— 615
Kreosotöl . . . . . t	16 828	15 951	20 852	23 214	22 845	— 369
Leichtöl . . . . . t	4 876	6 516	14 371	21 829	23 335	+ 1 506
Waschöl . . . . . t	1 049	2 723	3 270	5 283	15 203	+ 9 920
Rohnaphthalin . . . . . t	6 263	6 897	9 165	11 963	12 823	+ 860
Reinnaphthalin . . . . . t	726	1 057	690	1 097	1 055	— 42
Anthrazen . . . . . t	1 523	2 362	2 444	3 544	3 404	— 140
Rohbenzol . . . . . t	8 723	15 999	23 173	20 451	31 273	+ 10 822
Reinbenzol . . . . . t	365	160	715	4 549	1 593	— 2 956
90er ger. Handelsbenzol . . . . . t	23 455	31 955	36 692	51 996	81 776	+ 29 780
80er „ „ . . . . . t	108	—	—	—	—	—
50er „ „ . . . . . t	621	1 790	1 192	203	51	— 152
Rohtoluol . . . . . t	1 734	1 886	1 695	1 920	2 115	+ 195
Gereinigtes Toluol . . . . . t	777	1 164	2 059	4 037	5 452	+ 1 415
Reintoluol . . . . . t	128	267	396	259	1 130	+ 871
Rohxylol . . . . . t	977	1 345	1 378	1 518	1 981	+ 463
Gereinigtes Nylol . . . . . t	153	146	297	472	412	— 60
Reinxylol . . . . . t	113	186	38	11	144	+ 133
Rohsolventnaphtha . . . . . t	383	778	1 377	1 742	2 437	+ 695
Ger. Solventnaphtha . . . . . t	1 927	2 397	3 182	6 619	9 528	+ 2 909
Naphthalinschlamm . . . . . t	120	117	662	335	753	+ 418
Cumaronharz . . . . . t	—	—	—	55	80	+ 25
Vorlauf . . . . . t	—	41	—	—	—	—
Treiböl . . . . . t	—	—	—	74	86	+ 12
Ziegelpreßöl . . . . . t	—	—	41	78	85	+ 7
Schmierfett . . . . . t	—	—	—	—	98	+ 98
Wagenschmier . . . . . t	—	—	—	—	171	+ 171
Leuchtgas . . . . . cbm	25 271 738	43 106 389	85 505 580	119 211 453	137 954 848	+ 18 743 395
Elektr. Energie 1000 KWst	364 426	477 412	686 904	848 041	1 035 265	+ 187 224
Ziegelsteine . . . . . 1000 Stück	356 695	397 339	399 555	424 290	511 071	+ 86 781
Kalksandsteine „ „	4 859	4 580	7 451	10 782	7 218	— 3 564
Kabelabdecksteine „ „	—	—	—	—	215	+ 215
Tonschiefersteine „ „	—	—	—	—	5 448	+ 5 448
Kaminsteine „ „	—	175	699	847	425	— 422
Eisenerz . . . . . t	343 835	408 489	416 665	407 891	411 268	+ 3 377
Zinkerz . . . . . t	815	1 186	490	665	—	— 365
Bleierz . . . . . t	841	644	363	549	514	— 35
Salz . . . . . t	31 523	32 847	31 441	29 917	27 093	— 2824

Das Produktionsergebnis der Bergwerke des Oberbergamtsbezirks Dortmund — die Gewinnungsziffern der nicht in diesem liegenden Werke des niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirks werden weiter unten gesondert angegeben — im Jahre 1913 läßt den Umschlag der wirtschaftlichen Verhältnisse in der zweiten Hälfte des abgelaufenen Jahres noch nicht erkennen. Nachdem schon in 1912 die Steinkohlenförderung des Bezirks um 8,93 Mill. t gewachsen war, weist sie diesmal bei 110,81 Mill. t eine noch größere Steigerung (10,55 Mill. t = 10,52%) auf. Verhältnismäßig noch größer war die Zunahme der Kokserzeugung, die sich bei einer Gesamtmenge von 24,18 Mill. t auf 2,49 Mill. t = 11,47% belief. Die Brikettproduktion hatte bei 4,95 Mill. t mit 424 000 t = 9,36% ebenfalls eine erhebliche Steigerung gegenüber dem Vorjahr zu verzeichnen (+ 359 000 t = 8,61%).

Die Nebenprodukte weisen ebenfalls mit unerheblichen Ausnahmen höhere Erzeugungsziffern auf als in 1912; so stieg, um nur die wichtigsten zu nennen, die Herstellung von schwefelsaurem Ammoniak um

47 000 t = 16,93%, die Produktion von Teer ebenfalls um 80 000 t = 13,28%, die von Benzol um 37 000 t = 48,57%.

Bemerkenswert ist die starke Zunahme der Leuchtgasgewinnung, die von 119 auf 138 Mill. cbm wuchs. Eine sehr starke Entwicklung zeigt auch die Erzeugung von elektrischer Energie, die sich von 848 auf 1035 Mill. KWst erhöhte.

Die Eisenerzförderung hatte eine kleine Zunahme zu verzeichnen, dagegen sind die Bleierz- und Salzgewinnung zurückgegangen.

Gehen wir nunmehr auf die einzelnen Mineralien der Zechen im niederrheinisch-westfälischen Bergbauebiet näher ein.

Zahlentafel 3 behandelt auf Grund unserer eigenen Ermittlungen, deren Ergebnisse von den amtlichen Zahlen (s. Zahlentafel 1) geringe Abweichungen zeigen, den Steinkohlenbergbau des Bezirks revierweise nach Zahl der betriebenen Werke, nach Fördermenge, Belegschaft und Förderanteil auf den Kopf der Belegschaft für die letzten beiden Jahre.

Zahlentafel 3.

Förderung und Belegschaft in den einzelnen Bergrevieren des Oberbergamtsbezirks Dortmund.

Bergrevier	Zahl der betriebenen Werke		Steinkohlenförderung		Belegschaft (einschl. techn. Beamte)		Förderanteil eines Arbeiters	
	1912	1913	1912 t	1913 t	1912	1913	1912 t	1913 t
Hamm .....	10	9	2 123 314	2 838 083	11 886	14 214	178,64	199,67
Dortmund I .....	13	13	4 526 548	4 980 017	17 397	18 271	260,19	272,56
„ II .....	11	11	7 370 535	7 984 231	26 911	27 766	273,89	287,55
„ III .....	11	11	6 114 137	6 976 342	25 631	27 766	238,54	251,25
Ost-Recklinghausen .....	8	8	7 267 746	8 113 367	26 441	28 470	274,87	284,98
West- „ .....	10	8	9 150 472	8 313 057	34 590	31 213	264,54	266,33
Witten .....	12	12	3 524 952	3 722 821	13 491	13 642	261,28	272,89
Hattingen .....	16	16	2 803 218	2 946 258	10 929	11 201	256,49	263,04
Süd-Bochum .....	9	8	2 881 253	2 955 556	11 743	11 950	245,36	247,33
Nord- „ .....	6	6	5 507 959	6 249 310	19 832	21 631	277,73	288,91
Herne .....	8	8	6 172 404	6 675 415	21 683	22 799	284,67	292,79
Gelsenkirchen .....	6	7	5 288 917	6 873 990	18 166	23 348	291,14	294,41
Wattenscheid .....	5	5	5 198 113	5 955 391	20 762	21 250	250,37	261,43
Essen I .....	10	11	5 096 175	5 536 102	16 511	17 855	308,65	310,06
„ II .....	5	5	5 728 485	6 287 113	18 229	19 984	314,25	314,61
„ I I .....	7	7	6 751 943	7 859 428	23 619	25 374	285,87	309,74
Werden .....	10	12	3 041 104	4 585 911	9 783	14 490	310,86	316,49
Oberhausen .....	5	5	5 136 651	5 421 605	19 538	19 287	262,91	281,10
Duisburg .....	4	5	6 578 019	6 937 593	23 925	24 047	274,94	288,50
Se. O.-B.-Bez. Dortmund	166	167	100 261 945	110 811 590	371 067	394 558	270,20	280,85

Im Jahre 1913 wurden von der amtlichen Statistik im Oberbergamtsbezirk Dortmund 167 (166 in 1912) Steinkohlenbergwerke gezählt, von denen 161 (161 in 1912) Förderung standen und 4 (5) im Abteufen oder in der Ausrichtung begriffen waren. Im letzten Jahr sind außerdem noch 2 Werke gezählt worden, auf denen die Stilllegung des Betriebes fast durchgeführt war.

Zu der Zunahme der Förderung des Oberbergamtsbezirks Dortmund im Jahre 1913 um 10,55 Mill. t haben alle Reviere, mit Ausnahme von West-Recklinghausen, beigetragen. Hier ist die Abnahme jedoch rein rechnerisch, da im Berichtsjahr die Zechen Graf Moltke und Nordstern aus diesem Revier ausgeschieden und dem Revier Essen III bzw. Gelsenkirchen zugewiesen worden sind. Ebenso wurden die Zechen Sälzer-Neuack und Hercules aus dem Revier Süd-Essen (I) dem Berg-

revier Werden zugeteilt. Am größten war die absolute Fördersteigerung in den Revieren Gelsenkirchen (+ 1,59 Mill. t), Werden (+ 1,54 Mill. t), Essen III (+ 1,14 Mill. t), Dortmund III (+ 862 000 t), Ost-Recklinghausen (+ 846 000 t), Nord-Bochum (+ 741 000 t), Hamm (+ 715 000 t) und Dortmund II (+ 614 000 t). Die Erhöhung der Gewinnung in den Revieren Gelsenkirchen und Werden ist zu einem erheblichen Teil auf die bereits erwähnten Revierschiebungen zurückzuführen.

Die Belegschaft hat im Berichtsjahr, wie aus Zahlentafel 4 hervorgeht, um 23 491 Mann zugenommen. Einen Belegschaftszuwachs um mehr als 1000 Mann weisen auf die Reviere Gelsenkirchen (+ 5182), Werden (+ 4707), Hamm (+ 2328), Dortmund III (+ 2135), Ost-Recklinghausen (+ 2029), Nord-Bochum (+ 1799), Essen I (+ 1344), Herne (+ 1116), sowie Essen II und

III (je 1755); zurückgegangen ist die Arbeiterzahl in 2 Revieren, u. zw. infolge der Revieränderung in West-Recklinghausen (— 3377) und Oberhausen (— 251).

Zahlentafel 4.

Zu- oder Abnahme von Förderung und Belegschaftszahl in den einzelnen Bergrevieren in 1913 gegen 1912.

Bergrevier	± 1913 gegen 1912	
	Steinkohlenförderung t	Belegschaft
Hamm . . . . .	+ 714 769	+ 2 328
Dortmund I . . . . .	+ 453 469	+ 874
„ II . . . . .	+ 613 696	+ 855
„ III . . . . .	+ 862 205	+ 2 135
Ost-Recklinghausen . . . . .	+ 845 621	+ 2 029
West- „ . . . . .	— 837 415	— 3 377
Witten . . . . .	+ 197 869	+ 151
Hattingen . . . . .	+ 143 040	+ 272
Süd-Bochum . . . . .	+ 74 303	+ 207
Nord- „ . . . . .	+ 741 351	+ 1 799
Herne . . . . .	+ 503 011	+ 1 116
Gelsenkirchen . . . . .	+ 1 585 073	+ 5 182
Wattenscheid . . . . .	+ 357 278	+ 488
Essen I . . . . .	+ 439 927	+ 1 344
„ II . . . . .	+ 558 628	+ 1 755
„ III . . . . .	+ 1 107 485	+ 1 755
Werden . . . . .	+ 1 544 807	+ 4 707
Oberhausen . . . . .	+ 284 954	— 251
Duisburg . . . . .	+ 359 574	+ 122
zus. . . . .	+ 10 549 645	+ 23 491

In welchem Umfang die einzelnen Reviere an der Förderung und Belegschaft des Bezirks in den Jahren 1912 und 1913 beteiligt sind, läßt die nachstehende Zusammenstellung ersehen.

Zahlentafel 5.

Anteil der einzelnen Bergreviere an Förderung und Belegschaftszahl im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Bergrevier	Anteil an der			
	Gesamt- förderung		Gesamt- belegschaft	
	1912 %	1913 %	1912 %	1913 %
Hamm . . . . .	2,12	2,56	3,20	3,60
Dortmund I . . . . .	4,51	4,49	4,69	4,63
„ II . . . . .	7,35	7,21	7,25	7,04
„ III . . . . .	6,10	6,30	6,91	7,04
Ost-Recklinghausen . . . . .	7,25	7,32	7,13	7,22
West- „ . . . . .	9,13	7,50	9,32	7,91
Witten . . . . .	3,52	3,36	3,64	3,46
Hattingen . . . . .	2,80	2,66	2,95	2,84
Süd-Bochum . . . . .	2,87	2,67	3,16	3,03
Nord- „ . . . . .	5,49	5,64	5,34	5,48
Herne . . . . .	6,16	6,02	5,84	5,78
Gelsenkirchen . . . . .	5,28	6,20	4,90	5,92
Wattenscheid . . . . .	5,18	5,01	5,00	5,39
Essen I . . . . .	5,08	5,00	4,45	4,53
„ II . . . . .	5,71	5,67	4,91	5,06
„ III . . . . .	6,73	7,09	6,37	6,43
Werden . . . . .	3,03	4,14	2,64	3,67
Oberhausen . . . . .	5,12	4,89	5,27	4,89
Duisburg . . . . .	6,56	6,26	6,45	6,09

Die Reviere zeigen in ihrer Bedeutung sehr große Unterschiede. Während auf Hamm, das allerdings

noch im Anfang seiner Entwicklung steht, in 1913 nur 2,56% und auf Hattingen nur 2,66% der gesamten Förderung entfallen, haben West-Recklinghausen, Dortmund II und Ost-Recklinghausen eine Anteilziffer von mehr als 7%. Für die Reviere, in denen es sich im wesentlichen um voll ausgebaute Anlagen handelt, lassen große Abweichungen im Anteil an der Förderung und an der Belegschaft auf die leichtere oder schwerere Gewinnbarkeit der Kohle schließen. So läßt sich für die Essener Reviere aus der Tatsache, daß sie einen größeren Anteil an der Förderung als an der Belegschaft des Gesamtbezirks haben, eine günstige Förderleistung auf den einzelnen Arbeiter ableiten. Umgekehrt deutet der wesentlich höhere Anteil an der Gesamtbelegschaft bei den Revieren Dortmund III und Wattenscheid auf die dortige verhältnismäßig schwere Gewinnbarkeit der Kohle hin. Wenn bei Hamm in 1913 einem Anteil an der Gesamtförderung von 2,56% ein solcher an der Gesamtbelegschaft von 3,60% gegenübersteht, so hat dies in erster Linie seinen Grund darin, daß die dortigen Anlagen z. T. noch nicht voll ausgebaut sind.

Der auf den Kopf der Belegschaft (einschl. technische Beamte) entfallende Anteil an der Jahresförderung weist, wie der Zahlentafel 3 zu entnehmen ist, mit 280,85 t im Vergleich zu 1912 (270,20 t) eine erhebliche Steigerung auf, die sich zu einem Teil aus der neuen Berechnungsart, zum andern aus der im Berichtsjahr größeren Zahl der verfahrenen Schichten (327 gegen 324 auf den Kopf der Gesamtbelegschaft und 323 gegen 319 auf einen Hauer) erklärt. Für sämtliche Reviere ist eine Zunahme des Jahresförderanteils festzustellen; seine Steigerung ist am bedeutendsten in den Revieren Hamm (+ 21,03 t), Oberhausen (+ 18,19 t), Dortmund II (+ 13,66 t), Witten (+ 11,61 t), Dortmund III (+ 12,71 t) und Dortmund I (+ 12,37 t).

Doch ist bei einem Vergleich des Förderanteils von Revier zu Revier, mehr noch von Zeche zu Zeche, der Umstand nicht außer acht zu lassen, daß die Werke, wie nachstehend an einigen Beispielen ersichtlich gemacht ist, in ganz verschiedenem Umfang ihre oberirdischen Anlagen entwickelt haben. Es ist nur natür-

Zahlentafel 6.

Zusammensetzung der Belegschaft bei einigen Bergwerksgesellschaften.

	Belegschaft			
	unter Tage		über Tage	
	in % der Gesamtbelegschaft			
	1912	1913	1912	1913
Gelsenkirchener Bergw.-A. G. . . . .	75,92	75,32	24,08	24,68
Harpener Bergbau-A. G. . . . .	76,57	76,70	23,43	23,30
Bergw.-Ges. Hibernia . . . . .	76,70	76,81	23,30	23,19
Königsborn . . . . .	78,64	78,50	21,36	21,50
König Ludwig . . . . .	73,38	73,14	26,62	26,86
Dahlbusch . . . . .	82,87	80,59	17,13	19,41
Ewald . . . . .	82,97	82,15	17,03	17,85
Centrum . . . . .	74,96	72,10	25,04	27,90
Neumühl . . . . .	79,01	75,99	20,99	24,01

lich, daß sich unter sonst gleichen Verhältnissen bei einer Zeche, die wie Centrum in 1913 fast 28% ihrer gesamten Belegschaft über Tage beschäftigt, ein geringerer Förderanteil auf den Kopf der Gesamt-

## Zahlentafel 7.

Steinkohlenförderung der nichtsyndizierten Zechen des niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirks 1903-1913.

Zeche	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912	1913
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
Adler	—	—	—	3 913	34 156	—	—	—	—	—	—
Concordia (Kupferdreh)	6 056	7 889	4 904	4 462	—	97 969	169 487	241 095	308 609	328 747	313 104
Joseph	2 110	6 611	9 150	12 969	6 883	—	—	—	—	—	—
Admiral	—	—	—	—	—	—	—	31	7 575	52 098	112 531
A. G. zu Stolberg und in Westfalen (Lucas)	—	—	—	11 698	56 359	27 098	33 070	94 107	77 930	—	—
*Alte Haase	98 418	102 656	109 518	114 114	131 266	124 860	114 014	121 016	122 119	129 085	133 134
Alte Steinkuhle	—	—	—	—	—	—	—	—	—	305	39
*Auguste Victoria	—	—	1 221	46 772	155 730	307 945	434 791	551 042	623 383	695 051	715 475
Barmen (früher ver. Adolar)	5 523	—	122	2 035	4 083	23 466	30 690	37 934	85 538	106 786	119 050
Bergwerksdirektion, Kgl.	449 842	720 022	839 250	972 983	1 046 450	1 310 976	1 746 149	2 310 102	2 814 740	3 553 972	4 728 258
davon Berginspektion:											
1 (Ibbenbüren)	146 556	161 799	196 082	200 735	202 067	193 878	207 808	215 589	215 851	255 268	286 923
2 (Gladbeck)	303 286	558 223	642 073	766 745	766 069	806 471	1 047 689	1 297 529	1 501 050	1 630 488	1 830 916
3 (Bergmannsglück)	—	—	995	503	43 598	240 815	473 367	796 984	1 089 826	1 419 496	1 888 355
4 (Walrop)	—	—	100	5 000	34716	69 812	17 285	—	—	1 304	153 199
5 (Zweckel u. Scholven)	—	—	—	—	—	—	—	—	8 013	197 416	568 865
*Brassert	—	—	—	—	—	—	—	22 749	65 225	220 395	430 542
Catharina (Altendorf)	3130	35 171	40 606	49 536	56 213	24 264	43 941	9 089	—	—	—
Diergardt	—	—	—	—	—	—	—	—	661	110 294	491 498
ver. Elias Erbstöln	—	—	—	—	—	973	393	—	—	—	—
*Emscher Lippe	—	—	—	8 248	49 107	220 281	439 465	638 366	749 998	800 972	917 438
Freie Vogel und Unverhofft	158 313	153 118	142 407	143 414	168 904	243 196	266 621	257 724	248 388	238 293	354 583
Friedrich Heinrich	—	—	—	—	—	—	—	—	—	91 036	468 420
*Fürst Leopold	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	39 665
Glückaufsegen	—	—	—	—	—	50 935 <sup>1</sup>	319 184	314 245	221 321	272 827	342 149
Gottlob	—	—	—	—	—	—	—	—	426	1 276	206
Gutglück und Wrangel	7 324	6 864	5 720	5 191	3 502	2 114	594	—	1 773	—	—
Cleverbank	—	—	—	—	—	230	1 676	1 411	315	4 035	4 671
ver. Hardenstein	—	—	—	—	—	—	298	2 506	887	—	—
ver. Hermann (Bommiern)	—	—	1 561	7 198	8 090	12 748	10 583	19 880	14 374	10 069	10 316
*Hermann (Bork)	—	—	—	—	—	—	7 248	78 730	159 594	299 486	455 491
*Jacobi	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	58 396
Johannessegen <sup>2</sup>	72 142	99 970	102 013	144 502	143 745	—	—	—	—	—	—
Friedliche Nachbar	2 148	4 963	5	773	1 183	122 944	130 907	129 911	31 880 <sup>1</sup>	—	—
Lohberg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 431	9 309
*Maximilian	—	—	—	—	—	—	2 490	—	11 303	15 843	101 851
Maximus	5 640	4 008	2 094	—	—	—	—	—	—	—	—
ver. Mühlheimerglück	—	—	—	—	—	—	—	2 346	14 747	17 639	9 315
Paul	7 607	9 614	10 552	9 917	8 786	9 352	10 284	8 949	2 561	—	—
Preußische Clus	8 313	9 079	9 031	9 482	8 793	7 959	7 144	8 848	8 103	19 381	17 348
Rhein I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	39 613
Stoekerdreckbank (Herzkamp)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	311	2 009
*Teutoburgia	—	—	—	—	—	—	—	—	77 916	379 636	553 574
*Trier, Bergwerks-Ges.	—	—	—	—	49 150	198 640	19 026	187 279	426 140	673 339	1 016 864
davon:											
Baldur	—	—	—	—	—	—	—	—	5 376	78 777	223 257
Radbod	—	—	—	—	49 150	198 640	19 026	187 279	420 764	594 562	793 607
Verlohrner Sohn	—	—	—	2 929	20 388	24 820	20 758	15 476	5 608	1 429	957
*Victoria-Lünen	—	—	—	—	—	—	—	21 380	154 302	521 929	630 740
de Wendel	—	215	3 511	31 084	117 990	203 177	335 568	375 141	439 738	455 179	533 727
Wengern (Markana)	—	—	—	—	—	—	15	1 967	11 199	24 887	13 897
*Westfalen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9 205	102 259
Wittener Steink.-Bergw. (Bergmann)	25 639	20 283	15 004	26 178	27 462	24 215	20 370	40 966	33 017	14 291	—
zus.	852 205	1 180 463	1 296 669	1 607 398	2 098 240	3 038 162	4 164 766	5 492 290	6 719 370	9 049 227	12 726 429
Förderung im O.-B.-Bez. Dortmund zuzügl. Rheinpreußen, Diergardt und Friedrich Heinrich	655 795 97	686 769 07	668 894 02	785 550 57	822 247 15	850 341 08	850 803 12	893 136 45	938 017 73	1 030 966 36	1 145 333 305
Davon nichtsyndiziert %	1,30	1,72	1,94	2,05	2,55	3,58	4,90	6,15	7,16	8,78	11,11

<sup>1</sup> Nur Nov. und Dez., da die Zechen Crone und Felicitas, aus denen die Gew. Glückaufsegen hervorgegangen ist, bis 1. Nov. dem Syndikat angehörten. <sup>2</sup> Mit Wirkung ab 1. April 1911 Mitglied des Syndikats. \* Die mit einem Sternchen versehenen Zechen haben mit dem Kohlen-Syndikat ein Verkaufsabkommen getroffen.

belegschaft errechnet als bei einem Werk, dessen Arbeiter-schaft über Tage, wie bei Ewald und Dahlbusch, im gleichen Jahr nur 18–19% der Gesamtzahl ausmacht.

Ebenso wie in 1912 haben auch im Berichtsjahr im niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk die Verhältnisse des Kohlen-Syndikats die zunächst Beteiligten und darüber hinaus auch die weitere Öffentlichkeit lebhaft beschäftigt. Auf die eine der beiden im Mittelpunkt der Erneuerungsverhandlungen stehenden Fragen, die Hüttenzechenfrage, versagen wir uns, hier näher einzugehen. Die Frage der nichtsyndizierten Zechen haben wir bereits in der Nr. 6 d. Z. vom 7. Februar d. J. behandelt. Wir ergänzen die dort gebrachten Angaben im Folgenden noch nach verschiedenen Richtungen und stellen sie auch in einzelnen Punkten richtig.

Über die Entwicklung der Kohlenförderung der einzelnen nichtsyndizierten Zechen unter der Herrschaft der jetzt gültigen Syndikatsvertrages gibt die Zahlentafel 7 Aufschluß.

Der Anteil der nichtsyndizierten Zechen an der Koksproduktion des Bergbaubezirks hat sich seit 1908, wo sie in die Kokserzeugung eingetreten sind, wie folgt entwickelt:

	t	%	t	%	
1908	192 357	1,24	1911	1 633 307	8,73
1909	760 636	4,91	1912	2 527 278	11,30
1910	1 132 084	6,52	1913	3 635 371	14,57

Die Verteilung ihrer Koksherstellung in den letzten beiden Jahren ist nachstehend ersichtlich gemacht.

Zahlentafel 8.

Koksproduktion der nichtsyndizierten Zechen.

Zeche	1912		1913	
	t	%	t	%
Auguste Victoria . . . . .	289 186		295 985	
Kgl. Bergwerksdirektion . . . . .	930 711		1 478 227	
davon				
Berginspektion 2 (Gladbeck) . . . . .	331 307		520 507	
" 3 (Bergmannsglück) . . . . .	460 725		785 886	
" 4 (Waltrop) . . . . .	138 679		134 712	
" 5 (Zweckel u. Scholven) . . . . .	—		37 122	
Emscher-Lippe . . . . .	484 431		530 668	
Freie Vogel u. Unverhofft . . . . .	—		92 001	
Friedrich Heinrich . . . . .	—		146 362	
Glückaufsegen . . . . .	222 163		218 371	
Hermann (Bork) . . . . .	133 820		160 443	
Preußische Clus . . . . .	5 432		4 390	
Trier (Radbod) . . . . .	26 465		148 610	
Victoria-Lünen . . . . .	154 430		207 905	
de Wendel . . . . .	280 640		352 409	
zus. . . . .	2 527 278		3 635 371	

Selbstverständlich sind die nichtsyndizierten Zechen auch in die Gewinnung der Nebenprodukte eingetreten; an Ammoniak und Teer lieferten sie in den letzten beiden Jahren die aus Zahlentafel 9 ersichtlichen Mengen.

Ihr Anteil an der Produktion von Ammoniak sowie von Teer war in 1913 mit 14,27 und 16,54% ebenso wie an der Herstellung von Koks (14,57%) größer, als ihrem Anteil von 11,11% an der Gesamtkohlenförderung des Ruhrbezirks entspricht.

Zahlentafel 9.

Nebenproduktengewinnung der nichtsyndizierten Zechen.

Zeche	Schwefels. Ammoniak		Teer	
	1912 t	1913 t	1912 t	1913 t
Auguste Victoria . . . . .	3 025	3 557	9 256	9 461
Kgl. Bergwerksdirektion . . . . .	13 065	20 638	28 858	45 257
davon:				
Berginspektion 2 (Gladbeck) . . . . .	4 762	7 675	13 304	21 388
" 3 (Bergmannsglück) . . . . .	6 240	10 330	11 151	18 002
" 4 (Waltrop) . . . . .	2 063	2 147	4 403	4 745
" 5 (Zweckel u. Scholven) . . . . .	—	486	—	1 122
Emscher-Lippe . . . . .	5 951	6 530	12 767	14 268
Freie Vogel u. Unverhofft . . . . .	—	880	—	1 373
Friedrich Heinrich . . . . .	—	2 124	—	6 027
Glückaufsegen . . . . .	2 350	2 128	4 595	3 988
Hermann (Bork) . . . . .	1 872	2 190	5 637	5 925
Preußische Clus . . . . .	—	33	110	148
Trier (Radbod) . . . . .	205	1 991	1 098	7 225
Victoria-Lünen . . . . .	2 358	3 151	6 411	8 585
de Wendel . . . . .	3 422	4 551	10 473	13 982
zus. . . . .	32 248	48 259	79 205	117 361

Der Ruhrbergbau erschöpft sich seit langem nicht mehr in der bloßen Gewinnung der Kohle, sondern ist in großem Maßstab zu ihrer Veredlung übergegangen. In erster Linie handelt es sich hierbei um die Herstellung von Koks.

Koks wird in allen Revieren des Bezirks gewonnen. Von den auf den Syndikatszechen zur Verkokung gelangten Kohlen entfielen auf

	1912		1913	
	t	%	t	%
Fettkohle . . . . .	16 074 641	92,48	16 420 682	91,48
Flammkohle . . . . .	1 085 138	6,24	1 305 201	7,27
Eßkohle . . . . .	223 065	1,28	225 070	1,25
zus. . . . .	17 382 844	100	17 950 953	100

In der folgenden Übersicht ist die Herstellung des Bezirks an Koks in ihrer Verteilung auf die einzelnen Bergreviere ersichtlich gemacht.

Zahlentafel 10.

Koksproduktion in den einzelnen Bergrevieren des Oberbergamtsbezirks Dortmund.

Bergrevier	Koksgewinnung		± 1913 gegen 1912	
	1912 t	1913 t	t	%
Hamm . . . . .	546 259	763 801	+ 217 542	+39,82
Dortmund I . . . . .	1 236 725	1 235 526	— 1 199	— 0,10
" II . . . . .	2 085 223	2 330 771	+ 245 548	+11,78
" III . . . . .	1 681 442	1 751 412	+ 69 970	+ 4,16
Ost-Recklingshn. . . . .	1 835 291	2 058 506	+ 223 215	+12,16
West- . . . . .	1 071 707	1 434 837	+ 363 130	+33,88
Witten . . . . .	755 595	757 559	+ 1 964	+ 0,26
Hattingen . . . . .	411 051	433 708	+ 22 657	+ 5,51
Süd-Bochum . . . . .	813 308	815 313	+ 2 005	+ 0,25
Nord- . . . . .	1 989 051	2 133 257	+ 144 206	+ 7,25
Herne . . . . .	1 491 670	1 548 542	+ 56 872	+ 3,81

Zahlentafel 10 (Fortsetzung).

Bergrevier	Koksgewinnung		± 1913 gegen 1912	
	1912 t	1913 t	t	%
Gelsenkirchen . . .	756 102	936 961	+ 180 859	+23,92
Wattenscheid . . .	1 159 193	1 303 788	+ 144 595	+12,47
Essen I . . . . .	846 062	1 025 577	+ 179 515	+21,22
„ II . . . . .	904 833	1 038 085	+ 133 252	+14,73
„ III . . . . .	1 323 376	1 343 755	+ 20 379	+ 1,54
Werden . . . . .	—	165 273	—	—
Oberhausen . . . .	1 145 845	1 168 552	+ 22 707	+ 1,98
Duisburg . . . . .	1 641 817	1 937 899	+ 296 082	+18,03
O.-B.-Bez. Dortm. Rheinpreußen und Friedrich Hein- rich (O.-B.-Bez. Bonn) . . . . .	21 694 550	24 183 122	+2 488 572	+11,47
Niederrheinisch- westfälischer Bergbaubezirk . .	22 360 530	24 957 954	+2 597 424	+11,62

13 Reviere hatten in 1913 eine Koksproduktion von mehr als 1 Mill. t; die höchste Herstellungsziffer weist mit 2,33 Mill. t das Revier Dortmund II auf, dem die Reviere Nord-Bochum (2,13 Mill. t) und Ost-Recklinghausen (2,06 Mill. t) am nächsten kommen. Zu der Steigerung der Koksproduktion im letzten Jahr haben mit Ausnahme von Dortmund I alle Reviere beigetragen, am meisten West-Recklinghausen (+363 000 t), Duisburg (+296 000 t), Dortmund II (+ 246 000 t) und Ost-Recklinghausen (+223 000 t). Prozentual weist das Bergrevier Hamm mit 39,82% die größte Zunahme auf.

Koks wird außer auf den Zechen des Bezirks in beträchtlichem Umfang auch noch auf den bei den Hütten der großen Eisenwerke befindlichen Kokereien hergestellt; die betreffenden Mengen sind vom Jahre 1907 ab in ihrer Verteilung auf die einzelnen Gesellschaften nachstehend ersichtlich gemacht:

Zahlentafel 11.

Kokereien auf den Hütten der Hüttenzechengesellschaften.

	1907 t	1909 t	1911 t	1912 t	1913 t
Insgesamt . . . .	1 562 116	1 418 376	1 549 853	1 491 961	1 551 541
davon:					
Phoenix . . . . .	595 875	663 664	825 311	874 246	928 900
Deutsch- Luxemburg . . . .	—	—	135 350	140 732	207 124
Gutehoff- nungshütte . . . .	314 493	202 437	49 698	44 484	38 988
Hoesch . . . . .	217 987	213 008	207 756	105 029	—
Gelsenkirchen (Pluto)					
a) Hochöfen . . . .	128 202	66 588	85 483	75 798	73 296
b) Vulkan . . . . .	53 671	21 842	14 781	32 630	103 907
Rheinische Stahlwerke . . . .	251 888	250 837	231 516	219 052	199 326

<sup>1</sup> Die Kokereien von Deutscher Kaiser und Sälzer-Neuack sind als Zechenkokereien zu betrachten.

Auf Hütten und Zechen zusammen wurden 1913 im Industriebezirk 26,5 Mill. t Koks erzeugt gegen 23,9 Mill. t im Vorjahr.

Die Zechen mit Koksgewinnung verkokten 1913 unter Annahme eines Ausbringens von 78% 32 Mill. t Kohle = 27,94% der Förderung des Ruhrbezirks. Auf 1 Koks produzierende Anlage entfiel im Durchschnitt eine Erzeugungsmenge von 226 890 t. Über 300 000 t Koks erzeugten die nachstehend genannten Zechen.

Zahlentafel 12.

Koksproduktion einiger wichtiger Bergwerksgesellschaften und Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

	Koksproduktion		Von der Kohlen- förderung wurden verkokt	
	1912 t	1913 t	1912 %	1913 %
Victor . . . . .	689 503	693 435	78,93	77,14
Emscher-Lippe . . . . .	484 431	530 668	77,54	74,16
Lothringen . . . . .	399 904	370 714	55,73	38,96
Centrum . . . . .	354 148	503 668	48,52	68,08
Constantin der Große . . . . .	587 580	680 594	48,46	48,83
Westphalia (Kaiserstuhl) . . . . .	508 915	609 464	47,59	52,37
Holland . . . . .	359 231	367 724	44,15	46,22
König Ludwig . . . . .	448 900	471 922	43,58	42,22
Pluto . . . . .	375 019	372 008	40,16	38,12
Deutscher Kaiser . . . . .	1 292 073	1 478 961	39,97	42,51
Königsborn . . . . .	339 365	344 757	41,91	40,26
de Wendel . . . . .	280 640	352 409	79,04	84,65
Berginspektion II . . . . .	331 307	520 507	25,28	36,45
„ III . . . . .	460 725	785 886	41,61	53,36
Carolinenglück . . . . .	261 074	318 111	67,73	66,79
Hannover . . . . .	428 121	449 756	45,47	46,14
Friedrich der Große . . . . .	262 455	307 457	31,56	33,40
Consolidation . . . . .	358 026	407 160	25,52	26,71
Rhein-Elbe u. Alma . . . . .	326 167	321 752	21,06	18,84
Köln-Neuessener Bgw.-Ver. Oberhausen (Schacht Osterfeld) . . . . .	289 363	314 936	37,81	20,72
Oberhausen (Schacht I/2/3) . . . . .	437 927	410 146	46,49	43,93
Oberhausen (Schacht I/2/3) . . . . .	376 742	363 186	22,29	20,03
Concordia . . . . .	331 176	395 220	28,94	32,96
Neumühl . . . . .	313 868	386 123	26,30	31,08
Bonifacius . . . . .	228 925	335 750	31,05	41,89

Im Verhältnis zur Förderung haben die Zechen de Wendel und Victor, die 1913 85 und 77% ihrer Kohlegewinnung verkokten, die größte Kokserzeugung; außerdem führten noch die Zechen Emscher Lippe, Centrum, Carolinenglück und die Berginspektion III ihren Kokereien mehr als die Hälfte ihrer Förderung zu. Die fiskalischen Zechen verkokten, wie die nachstehende Zusammenstellung ersehen läßt, einen wachsenden Teil ihrer Gewinnung.

Jahr	Koks- produktion auf den staatlichen Zechen t	Von der Förde- rung wurden verkokt %
1908	25 997	2,54
1909	219 984	16,15
1910	401 069	22,26
1911	588 416	26,80
1912	930 711	33,57
1913	1 478 227	40,08

Wie sich die Koksproduktion im Oberbergamtsbezirk Dortmund seit 1900 entwickelt hat, ist aus der Zahlentafel 13 zu entnehmen, deren Angaben sich bis auf die für 1913 auf die amtliche Statistik stützen.

Zahlentafel 13.  
Koksproduktion im Oberbergamtsbezirk  
Dortmund.

Jahr	Zahl der betriebenen Koksöfen	Koks-erzeugung t	Leistung eines Ofens t
1900	9 601	8 809 864	918
1901	8 905	7 969 825	895
1902	9 010	8 062 141	895
1903	10 353	10 153 497	981
1904	11 012	10 831 437	984
1905	11 942	11 434 689	958
1906	13 070	14 355 322	1 098
1907	13 575	15 862 566	1 169
1908	12 669	15 012 935	1 185
1909	11 907	14 964 606	1 257
1910	12 420	16 768 874	1 350
1911	13 570	18 118 305	1 335
1912	15 885	20 030 888	1 261
1913		24 183 122	

Im Zusammenhang mit der starken Zunahme der Kokserzeugung der Ruhrzechen im letzten Jahr haben die Produktionsziffern der Erzeugnisse aus den Koksofengasen ebenfalls eine erhebliche Steigerung erfahren. Allerdings gibt es immer noch eine ganze Reihe von Zechen, welche von einer Gewinnung der Nebenprodukte bei der Koksproduktion absehen, doch nimmt ihre Zahl stark ab, 1913 waren es ihrer nur noch 10 gegen 47 in 1903.

Die Nebenprodukte gewinnenden Zechen scheiden sich wieder in solche, auf denen nur die primären Produkte wie Ammoniakwasser (in 1913 wurden hiervon im ganzen 2491 t hergestellt), schwefelsaures Ammoniak und Teer, und in solche, auf denen auch noch die in den Destillationsgasen enthaltenen schweren und leichten Kohlenwasserstoffe gewonnen werden.

Die erste Gruppe ist weniger bedeutend, ihr gehören 25 Zechen an. Von 1903, dem ersten Jahr, für das uns einschlägige Angaben zur Verfügung stehen, bis 1913 hat sich die Ammoniakherzeugung auf den Zechen des Oberbergamtsbezirks Dortmund von 54 000 t auf 327 000 t gesteigert; gleichzeitig ist die Teergewinnung von 133 000 t auf 686 000 t gewachsen.

Die Destillation des Teers erfolgte in 1913 auf 75 Anlagen, während in 1903 nur 39 Anlagen gezählt wurden. Die Entwicklung der Gewinnung der wichtigsten Teerdestillate in diesem Zeitraum ist nachstehend dargestellt.

Jahr	An-thrazen-öl t	Kreosotöl t	Roh-naphtha-lin t	Anthrazen t	Leichtöl t
1903	4 282	3 161	2 272	484	1 196
1913	29 883	22 845	12 823	3 404	23 335
Steigerung 1913 gegen 1903	25 601	19 684	10 551	2 920	22 139

Die Rückstände, welche sich bei der Teerdestillation ergeben, sind das Teerpech, wovon in 1913 135 000 t gewonnen wurden gegen 19 000 t in 1903, und die bei einer Erzeugungsmenge von 537 t (215 t in 1904) im ganzen bedeutungslose Teerverdickung.

Die Gewinnung der leichtern Kohlenwasserstoffe, welche auf den Benzolfabriken erfolgt, fand 1913 auf 57 Anlagen statt, 1903 bestanden dafür erst 19 Anlagen.

Die Zunahme der Produktion der wichtigeren leichten Kohlenwasserstoffe in diesem Zeitraum ist nachstehend aufgeführt.

Jahr	Roh-benzol t	90er ger. Han-dels-benzol t	Roh-toluol t	Ger. Toluol t	Roh-xytol t	Roh-solvent-naphtha t	Ger. Sol-vent-naphtha t
1903	7 146	2 831	421	129	271	151	164
1913	31 273	81 776	2 115	5 452	1 981	2 437	9 528
Steigerung 1913 gegen 1903	24 127	78 945	1 694	5 323	1 710	2 286	9 364

Eine größere Zahl von Gesellschaften des Bergbaubezirks verarbeitet den bei der Kokserzeugung gewonnenen Teer nicht selbst weiter, sondern hat zu diesem Zweck die Gesellschaft für Teerverwertung gegründet, über deren Versand an den wichtigeren Nebenprodukten in den letzten Jahren die folgende Zusammenstellung unterrichtet.

Zahlentafel 14.  
Versand der Gesellschaft für Teerverwertung.

	1910 t	1911 t	1912 t	1913 <sup>1</sup> t
Pech . . . . .	111 607	116 074	140 103	185 595
Dickteer . . . . .	198	300	326	120
Stahlwerksteer . . . . .	5 457	7 746	10 506	11 382
Teeröle . . . . .	49 009	66 672	85 083	121 656
Rohnaphthalin . . . . .	2 670	4 599	3 552	3 682
Reinnaphthalin . . . . .	5 453	6 085	7 347	5 730
Anthrazen . . . . .	2 367	2 843	2 709	2 330
Schwefelsaures Ammoniak	296	265	295	288

<sup>1</sup> Einschl. Selbstverbrauch.

Zahlentafel 15 zeigt nach Angaben der Deutschen Ammoniak-Verkaufsvereinigung die Entwicklung der Preise von schwefelsaurem Ammoniak, Teer und Benzol seit dem Jahre 1900.

Zahlentafel 15.  
Bewegung der Preise von Ammoniak, Benzol und Teer.

Jahr	Verkaufspreis für 1 t		
	schwefelsaures Ammoniak M	Benzol M	Teer M
1900	210,00	178,00	26,60
1901	213,00	197,50	27,40
1902	218,00	210,00	23,20
1903	232,00	210,30	24,70
1904	235,50	211,00	23,40
1905	234,60	211,50	21,80
1906	236,00	215,00	21,30
1907	229,40	191,78	20,55
1908	229,60	170,06	20,70
1909	223,80	158,95	20,70
1910	222,05	148,10	20,60
1911	233,65	152,86	21,55
1912	249,90	173,88	22,00
1913	256,50	202,63	23,00

Unter Zugrundelegung dieser Preise betrug im letzten Jahr der Wert der Ammoniakherzeugung auf den Zechen des niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirkes 86,71 Mill. *M.*, für die Benzol- und Teerherstellung ergeben sich gleichzeitig Wertziffern von 24,05 Mill. und 16,41 Mill. *M.*

Eine stark wachsende Bedeutung kommt seit einigen Jahren im Ruhrbergbau der Gewinnung von Leuchtgas aus Koksöfen zu. Diese betrug 1903 erst 393 000 cbm, im letzten Jahr dagegen 138 Mill. cbm und wies damit im Zusammenhang mit der fort-

schreitenden Entwicklung der Gasfernversorgung gegen das Vorjahr eine Zunahme um 19 Mill. cbm auf. Eine Ruhrzeche betreibt die Leuchtgasbereitung auch auf einer Gasanstalt; es ist die Zeche Shamrock I/II, wogegen die der gleichen Gesellschaft (Hibernia) gehörige Zeche Wilhelmine Victoria die Leuchtgasherstellung auf diesem Wege in 1911 eingestellt hat.

Im einzelnen ist die Entwicklung der Leuchtgasherstellung auf den Zechen des Industriegebietes nachstehend ersichtlich gemacht.

Zahlentafel 16.

## Leuchtgasherstellung auf den Zechen des niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirks.

Jahren	1903 cbm	1904 cbm	1905 cbm	1906 cbm	1907 cbm	1908 cbm	1909 cbm	1910 cbm	1911 cbm	1912 cbm	1913 cbm
Scharnhorst <sup>1</sup> . . . . .	—	—	—	—	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000
Preußen I <sup>1</sup> . . . . .	—	—	—	—	60 000	60 000	60 000	66 000	60 000	60 000	60 000
Dorstfeld . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	294 225	326 580
Graf Schwerin . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	932 649	1 007 918
König Ludwig . . . . .	86 496	88 135	125 528	130 130	58 174	13 810	9 650	2 699	1 215	386 100	2 430 800
Neu-Iserlohn <sup>1</sup> . . . . .	—	—	—	—	65 000	65 000	65 000	65 000	65 000	65 000	65 000
Amalia . . . . .	—	—	—	—	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000
Lothringen . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13 700 000	5 566 934
Hannover . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	152 690	8 564 460	9 119 410	9 505 150
Rhein-Elbe u. Alma . . . . .	—	—	—	—	—	225 054	5 216 738	10 136 803	12 426 407	13 891 712	14 813 452
Friedrich Ernestine . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	2 164 000	3 790 000	6 718 000	4 517 000
Prosper III. . . . .	—	—	—	—	—	15 072	521 730	544 550	700 600	785 800	895 950
Mathias Stinnes . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	913 000	2 998 000	18 050 000
Helene u. Amalie . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	1 522 765	2 421 973	2 982 303
Köln-Neuessener Bergwerks-Verein . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	230 670
Prosper I <sup>1</sup> . . . . .	306 348	558 780	577 800	694 840	792 980	972 920	553 130	1 447 540	1 983 080	1 740 520	2 054 200
Carolus Magnus . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	3 453 000	7 699 000	4 903 000
Victoria Mathias . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	7 590 000	8 639 000	6 955 000	10 640 000
Germania . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	388 463
Sälzer-Neuack . . . . .	—	—	—	—	—	5 297 850	13 282 750	13 876 550	13 497 944	12 977 865	9 052 888
Essener Bergwerks- Verein „König Wilhelm“ . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	3 810 727	6 742 239	14 256 025
Deutscher Kaiser . . . . .	—	—	—	3 000	652 970	4 166 794	4 262 430	6 003 760	25 096 420	30 922 970	35 445 010
Shamrock I/II <sup>2</sup> . . . . .	562 960	625 100	640 530	742 310	788 500	826 060	785 540	734 417	726 462	735 990	698 505
Wilhelmine Victoria <sup>2</sup> . . . . .	418 313	429 336	466 627	498 429	475 720	487 620	449 770	263 380	190 500	—	—
zus. O.-B.-B. Dort- mund . . . . .	1374117	1701351	1810485	2 068 709	2 958 344	12 195 180	25 271 738	43 106 389	85 505 580	119 211 453	137 954 848
Rheinpreußen . . . . .	—	—	—	—	716 659	620 127	563 480	505 690	538 800	653 808	762 700
insges. niederrheinisch- westfälischer Bergbaubezirk . . . . .	1374117	1701351	1810485	2 068 709	3 675 003	12 815 307	25 835 218	43 612 079	86 044 380	119 865 261	138 717 548

<sup>1</sup> Geschätzt.<sup>2</sup> In Gasanstalten hergestellt.

Neu aufgenommen haben die Leuchtgasgewinnung aus Koksöfen im letzten Jahr die Zeche Germania und der Köln-Neuessener Bergwerks-Verein. Die bei weitem größte Gaserzeugung unter den Gesellschaften des Bergbaubezirk hat mit 35,4 Mill. cbm die Gewerkschaft Deutscher Kaiser, es folgen Mathias Stinnes mit 18 Mill., Rhein-Elbe u. Alma mit 14,8 Mill., Essener Bergwerksverein „König Wilhelm“ mit 14,3 Mill. und Victoria Mathias mit 10,6 Mill. cbm.

Auch die Erzeugung von elektrischer Energie auf den Zechen und Hüttenwerken des Industriegebietes, wobei fast ausschließlich die Koksofen- und Hochofengase als Kraftquelle in Betracht kommen, hat neuerdings außerordentliche Fortschritte gemacht; gegen 1909 hat sie sich annähernd verdreifacht, indem sie von 566 Mill. KWst auf 1502 Mill. KWst stieg. Nähere Angaben bietet die folgende Zusammenstellung.

Zahlentafel 17.

Erzeugung und Verbrauch von elektrischer Energie (in 1000 KW/st) auf den Zechen und Hütten im Ruhrrevier.

	1909	1910	1911	1912	1913
Eigene Erzeugung: auf der Zeche auf sonstigen Anlagen des Eigentümers der Zeche (Hütte usw.)	364 426	477 412	686 904	848 041	1 035 265
zus.	566 100	750 883	1 020 609	1 250 182	1 502 232

Zahlentafel 17 (Fortsetzung).

	1909	1910	1911	1912	1913
Verbrauch an selbsterzeugter Energie: auf der Zeche auf sonstigen Anlagen des Eigentümers der Zeche (Hütte usw.)	365 392	487 328	696 336	851 457	998 244
an Dritte abgegeben ..	15 352	25 037	30 163	48 220	59 301
zus. ...	566 100	750 883	1 020 609	1 250 182	1 502 232
Verbrauch an fremder Elektrizität	14 504	18 582	24 921	36 767	61 8331

Die größten Hersteller von elektrischer Energie sind die folgenden Gesellschaften.

Zahlentafel 18.

Elektrizitätserzeugung (in 1000 KW/st) der größern Gesellschaften im Ruhrbezirk.

Bergwerksgesellschaft	Erzeugung									
	auf der Zeche					auf sonstigen Anlagen des Eigentümers der Zeche (Hütte usw.)				
	1909	1910	1911	1912	1913	1909	1910	1911	1912	1913
Gelsenkirchener Bergwerks-A.G.	30 403	47 602	71 065	95 859	121 729	—	—	—	14 260	9 337
Hibernia	39 347	43 917	48 148	54 954	55 040	—	—	—	—	—
Harpener Bergbau-A.G.	—	—	43 306	54 293	61 146	—	—	—	—	—
Gutehoffnungshütte	17 796	22 374	27 185	33 352	37 702	29 488	49 484	46 423	52 856	61 988
Phoenix	15 126	12 604	13 742	15 080	17 240	63 755	88 735	115 510	138 703	167 161
Fried. Krupp, A.G.	4 677	7 366	8 409	11 187	12 173	—	—	—	—	—
Mülheimer Bergwerks-Verein	3 381	3 589	3 616	4 145	4 141	—	—	—	—	—
Deutsch-Luxemburg	—	—	57 964	76 990	122 321	—	—	—	—	—
Georgs-Marien Bergwerks- und Hütten-Verein	8 080	8 080	10 236	11 688	11 688	—	—	—	—	—
Arenbergsche A.G. für Bergbau und Hüttenbetrieb	6 620	9 989	12 651	15 073	16 512	1 088	500	2 352	314	307
König Ludwig	11 965	13 136	13 305	13 324	11 294	—	—	—	—	—
Deutscher Kaiser	1 627	1 511	1 563	651	1 344	107 343	134 752	169 420	195 803	228 174

Die Gewerkschaft Deutscher Kaiser steht den übrigen Gesellschaften in der Erzeugung von elektrischer Kraft mit fast 230 Mill. KWst weit voran; es kommt ihr zunächst der Phoenix mit 184 Mill. KWst. Alsdann folgen mit je 122 Mill. KWst Gelsenkirchen und Deutsch-Luxemburg, welche im Gegensatz zu den beiden erstgenannten Gesellschaften die Elektrizität ganz überwiegend oder ausschließlich auf ihren Zechenanlagen herstellen und auch verbrauchen. Letzteres erklärt sich

vor allem aus dem Umstand, daß ihre bedeutendsten Eisenwerke nicht im hiesigen Industriegebiet liegen.

Als Versorger anderer Verbraucher mit Elektrizität kommen die großen industriellen Werke des Ruhrgebiets nur in beschränktem Umfang in Betracht; 1913 haben sie zwar immerhin 59 Mill. KWst an Dritte abgegeben, dafür aber auch eine noch etwas größere Menge an fremder Elektrizität bezogen. Nähere Angaben bietet die folgende Zusammenstellung.

Zahlentafel 19.

Elektrizitätsverbrauch (in 1000 KW/st) der größern Gesellschaften im Ruhrbezirk.

Zeche	Verbrauch auf der Zeche				Verbrauch auf sonstigen Anlagen des Eigentümers der Zeche (Hütte usw.)				An Dritte abgegeben				Verbrauch an fremder Elektrizität			
	1909	1910	1912	1913	1909	1910	1912	1913	1909	1910	1912	1913	1909	1910	1912	1913
Gelsenkirchener Bergw. A.G.	30403	47602	109138	129631	—	—	463	778	—	—	518	657	—	—	544	192
Hibernia	27887	29963	38235	40819	—	—	—	—	11 460	13 955	16 719	14 220	—	—	—	—
Harpener Bergbau-A.G.	—	—	44881	50217	—	—	4218	8021	—	—	5 194	2 908	—	—	2 172	5 048
Gutehoffnungshütte	8273	13597	20939	22503	39 010	58 260	65268	76633	—	—	—	—	553	1 104	1 430	1 817
Phoenix	20264	25989	29879	34245	58 316	70 821	122351	148826	302	4 529	1 552	1 330	774	468	1 329	3 637
Fried. Krupp, A.G.	4363	6608	9715	9957	315	758	1472	2216	—	—	—	—	6 867	6 196	6 741	6 490
Mülheimer Bergwerks-Verein	3381	3589	4145	4141	—	—	—	—	—	—	—	—	773	483	1 007	2 060
Deutsch-Luxemburg	—	—	70398	104183	—	—	—	14735	—	—	6 592	3 403	—	—	5 807	1 529
Georgs-Marien Bergwerks- und Hütten-Verein	8073	8056	11663	11624	1	18	15	21	5	6	11	43	—	—	—	—
Arenbergsche A. G. für Bergbau u. Hüttenbetrieb	6236	7441	11968	11951	1 088	1 011	314	307	385	2 037	3 105	4 561	—	—	1 183	3 777
König Ludwig	11648	12568	12690	10589	—	—	—	—	317	568	634	705	—	—	—	—
Deutscher Kaiser	23345	31646	45580	48484	84 689	103 780	148468	177618	935	838	2 407	3 416	—	—	—	—

Auch die Brikettfabrikation des Bezirks zeigt im Berichtsjahr einen erheblichen Zuwachs; sie stieg von 4,53 Mill. t in 1912 auf 4,95 Mill. t in 1913; die Zunahme betrug 422 000 t = 9,30%.

Zahlentafel 20.

Brikettherstellung im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Jahr	Zahl der Pressen	Brikett-	Leistung
		erzeugung t	einer Presse t
1899	85	1 318 882	15 516
1900	97	1 571 839	16 205
1901	108	1 649 948	15 277
1902	131	1 655 796	12 640
1903	142	1 827 195	12 868
1904	158	1 889 087	11 956
1905	160	2 152 113	13 451
1906	163	2 564 716	15 734
1907	174	2 935 401	16 870
1908	190	3 336 629	17 561
1909	205	3 213 541	15 676
1910	232	3 595 846	15 499
1911	244	4 176 649	17 117
1912	250	4 532 785	18 131
1913		4 954 312	

Über ihre Entwicklung in den Jahren 1899-1913 unterrichtet die vorausgegangene Zusammenstellung. Die Angaben für die Jahre 1899-1912 stammen aus der Ministerialzeitschrift, die Zahl für 1913 beruht auf unsern Erhebungen.

Die Verteilung der Brikettproduktion auf die einzelnen Bergreviere ist für die letzten beiden Jahre in der nachfolgenden Tabelle ersichtlich gemacht.

Zahlentafel 21.

Brikettfabrikation in den einzelnen Bergrevieren des Oberbergamtsbezirks Dortmund.

Bergreviere	1912	1913	± 1913 gegen 1912	
	t	t	t	%
Hamm	38 355	37 709	- 646	- 1,68
Dortmund I	313 675	306 778	- 6 897	- 2,20
„ II	68 380	68 172	- 208	- 0,30
„ III	25 844	23 655	- 2 189	- 8,47
Witten	432 950	451 617	+ 18 667	+ 4,31
Hattingen	844 961	937 175	+ 92 214	+ 10,91
Süd-Bochum	361 149	366 823	+ 5 674	+ 1,57
Herne	122 545	151 352	+ 28 807	+ 23,51
Wattenscheid	527 415	603 442	+ 76 027	+ 14,42
Essen I	744 464	502 446	- 242 018	- 32,51
„ II	194 245	262 505	+ 68 260	+ 35,14
„ III	61 481	—	- 61 481	—
Werden	485 625	862 684	+ 377 059	+ 77,64
Oberhausen	309 240	379 954	+ 70 714	+ 22,87
Se. O.-B.-Bez.Dortm.	4 530 329	4 954 312	+ 423 983	+ 9,36

Zu der Zunahme der Briketterzeugung im letzten Jahr um 424 000 t haben am meisten das vergrößerte Revier Werden (+ 377 000 t) und das Revier Hattingen (+ 92 000 t) beigetragen.

Brikettes werden nicht in allen Revieren hergestellt, da dafür in der Hauptsache nur die wenig hackende

EBkohle und die magere Feinkohle, wie sie sich vor allem im Süden des Bezirks finden, verwendbar sind. 1912 und 1913 gliederten sich die auf den Syndikatszechen zur Brikettherstellung verwandten Kohlenmengen wie folgt.

	1912		1913	
	t	%	t	%
Fettkohle	830 368	22,59	870 385	21,66
EBkohle	2 139 432	58,20	2 447 201	60,91
Magerkohle	706 309	19,21	700 494	17,43
zus.	3 676 109	100,00	4 018 080	100,00

In 1913 gab es 54 Zechen mit Brikettfabrikation; diese stellten 4 954 312 t Briketts her, so daß die Brikettproduktion des Bezirks unter Annahme eines Pechzusatzes von 8% 4 557 967 t Kohle = 4,11% der Gesamtförderung beanspruchte. Die größte Produktion von Briketts hat die Zeche Hercules; mehr als 100 000 t Briketts stellten 1913 die in der folgenden Übersicht aufgeführten Zechen her.

Zahlentafel 22.

Brikettherstellung einiger Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Zechen	Brikett-		Anteil	
	herstellung		der brikettierten	
	1912	1913	1912	1913
	t	t	%	%
Hercules	352 004	372 185	46,12	44,06
Oberhausen 1/2/3	263 694	331 514	11,20	13,12
Engelsburg	204 647	247 666	37,06	36,12
Königin Elisabeth	189 953	249 132	15,30	18,28
Rosenblumendelle	185 000	199 675	43,12	43,06
Prinz Regent	183 489	197 648	27,14	27,83
Dahlhauser Tiefbau	173 313	229 118	51,40	54,32
Hamburg				
u. Franziska	173 017	179 929	25,00	24,70
Friedlicher Nachbar	169 281	170 018	30,91	31,36
Eintracht Tiefbau	137 569	137 628	22,57	20,16
Johann Deimelsberg	155 928	160 234	37,11	33,30
Adler	153 913	154 400	43,07	45,37
Fröhliche				
Morgensonne	145 561	161 673	24,82	26,24
Siebenplaneten	134 648	140 488	37,78	37,40
Altendorf	117 085	119 449	55,19	55,80
Centrum 4/6	103 229	128 205	50,93	59,19

Auch die Ziegelherstellung der Zechen zeigt, wenschon sie unter dem Darniederliegen des Baugeschäftes zu leiden hatte, in 1913 gegen das Vorjahr wieder eine Zunahme. Einen Überblick über ihre Entwicklung von 1903 ab bietet die folgende Zusammenstellung.

Herstellung von Ziegelsteinen (1000 Stück).

1903	242 027	1909	356 695
1904	270 729	1910	397 339
1905	248 162	1911	399 555
1906	285 431	1912	424 290
1907	310 524	1913	511 071
1908	333 794		

Gegenüber dem Steinkohlenbergbau ist der übrige Bergbau des Oberbergamtsbezirks Dortmund von geringer Bedeutung. Seine Förderziffern sind für die letzten beiden Jahre aus der Zahlentafel 2 zu ersehen, die in der folgenden Zusammenstellung eine Ergänzung findet.

Zahlentafel 23.

Ergebnisse der gesamten Bergwerksindustrie im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Produkt	Wert der Gewinnung <sup>1</sup>			Zahl der beschäftigten Arbeiter <sup>2</sup>		
	1911	1912	auf 1 t 1912	1911	1912	1913
	ℳ	ℳ	ℳ			
Steinkohle . . .	888349932	1 099 037 601	10,96	352741	371067	394558
Eisenerz . . .	1 629 081	1 944 901	4,77	1 089	885	841
Zinkerz . . . .	22 542	71 482	107,49			
Bleierz . . . . .	65 340	126 895	231,14	48	69	64
Salz . . . . .	983 048	897 945	30,21	238	234	226
O.-B.-Bez. Dortmund	891049943	1 102 078 827		354116	372255	395689

<sup>1</sup> Der Ministerialzeitschrift entnommen.

<sup>2</sup> Nach unsern eigenen Erhebungen.

<sup>3</sup> Bei Eisenerz mitenthaltend.

Insgesamt förderten die Erzbergwerke des Bezirks in 1913 bei einer Belegschaft von 905 Mann 411 782 t; im Vorjahr betrug ihre Förderung 409 018 t im Wert von 2,14 Mill. ℳ; an der Wertsumme war im Jahre 1912 die Eisenerzgewinnung mit 90,74%, die Bleierzgewinnung mit 5,92% beteiligt.

Die Eisenerzförderung des Bezirks hat im Berichtsjahr um 3400 t zugenommen; hinter dem im letzten Jahrzehnt erzielten Höchstergebnis von 1907 blieb sie um 61 000 t zurück. Überhaupt fällt sie bei der großen Roheisenproduktion von Rheinland-Westfalen, die sich 1913 auf 8,2 Mill. t stellte und einen Erzverbrauch von mehr als 17 Mill. t erfordert haben dürfte, kaum ins Gewicht. In 1912 belief sich ihr Anteil an der gesamten preußischen Eisenerzförderung nur auf 7,78%, an der Gewinnung des deutschen Reichs war sie gar nur mit 1,50% beteiligt.

Zinkerzbergbau, der in 1912 eine Ausbeute von 665 t aufzuweisen hatte, ging im Berichtsjahr überhaupt nicht um. Zinkerz wurde in den letzten Jahren ausschließlich im Bergrevier Hamm gewonnen; früher waren auch die Reviere Witten und Werden noch an der Förderung dieses Minerals beteiligt.

Die Bleierzgewinnung hat eine Abnahme von 35 t zu verzeichnen; Kupfererz und Schwefelkies wurden im Berichtsjahr überhaupt nicht mehr gefördert. Schon 1908 hatte die Gewinnung dieser beiden Mineralien nur noch 3 und 11 t betragen.

Die Entwicklung der Erzförderung im Oberbergamtsbezirk Dortmund seit 1852 veranschaulicht die Zahlentafel 24.

Zahlentafel 24.  
Erzförderung  
im Oberbergamtsbezirk Dortmund

Jahr	Eisenerz	Zinkerz	Bleierz	Kupfererz	Schwefelkies
	t	t	t	t	t
1852	26 072	214	1	—	—
1860	304 987	8 967	339	211	1 366
1870	544 885	24 686	896	36	1 057
1880	492 860	16 149	1 100	—	40 673
1890	429 567	32 945	710	—	3 427
1895	334 365	15 792	1 175	—	976
1900	346 160	1 286	2 516	2	5 343
1905	356 359	5 932	1 457	215	319
1906	442 189	7 541	985	141	137
1907	472 722	6 070	812	72	247
1908	336 723	803	1 055	3	11
1909	343 835	815	841	—	—
1910	408 489	1 186	644	—	—
1911	416 752	490	363	—	—
1912	407 804	665	549	—	—
1913	411 268	—	514	—	—

Über die Verteilung der Eisenerzförderung im Oberbergamtsbezirk Dortmund nach Sorten gibt die folgende Zusammenstellung Aufschluß.

Zahlentafel 25.

Verteilung der Eisenerzförderung im Oberbergamtsbezirk Dortmund nach Sorten.

Jahr	Braun-	Spat-	Rot-	Koh-	Ton-	Tem-	zus.
	eisenstein				erz		
	t	t	t	t	t	t	t
1900	81 703	111 969	97 050	30 316	25 122	—	346 160
1905	113 342	120 071	89 150	7 498	26 298	—	356 359
1906	140 468	153 874	101 660	8 699	37 488	—	442 189
1907	129 463	172 350	132 350	2 398	36 098	63	472 722
1908	78 069	116 412	120 367	7 034	14 721	80	336 683
1909	100 071	115 968	106 697	6 291	14 809	—	343 835
1910	111 158	151 134	124 083	7 990	14 124	—	408 489
1911	124 015	147 200	124 027	10 188	11 663	21	417 114
1912	128 526	148 415	119 994	—	10 767	—	407 702
1913	120 191	154 354	126 867	—	9 856	—	411 268

Die Salzgewinnung verteilt sich, wie nachstehend zu ersehen ist, auf die Reviere Hamm, Dortmund I und West-Recklinghausen; sie verzeichnete in 1913 wieder eine Abnahme, u. zw. um 2824 t. Ihr Wert stellte sich in 1912 auf 898 000 ℳ bei einem Tonnenwert von 30,21 ℳ.

Zahlentafel 26.

Salzgewinnung im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Bergrevier	1912		1913	
	Ge- winnung t	Beleg- schaft	Ge- winnung t	Beleg- schaft
Hamm . . . . .	3 498	41	3 184	39
Dortmund I . . . . .	25 953	184	23 521	179
West-Recklinghausen	466	9	388	8
Se. O.-B.-Bez. Dort- mund . . . . .	29 917	234	27 093	226

Jahrzehntelang ist die Zeche Rheinpreußen das einzige Kohlenbergwerk auf der linken Rheinseite im niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbecken gewesen; in den letzten Jahren haben sich ihr aber verschiedene neue Anlagen zugesellt, von denen auch bereits zwei in Förderung stehen; es sind dies die Zechen Diergardt und Friedrich Heinrich, die 1913 491 000 und 468 000 t Kohle lieferten. Rheinpreußen förderte im letzten Jahr 2,76 Mill. t und stellte 628 000 t Koks her; auch Friedrich Heinrich hat bereits die Kokserzeugung aufgenommen und lieferte 1913 146 000 t. Die Deutschen Solvay-Werke, A.G. in Bernburg, haben bereits 1906 in Borth, Kr. Mörs, mit dem Abteufen von Schachtanlagen begonnen. Die gegenwärtige Teufe beträgt bei Borth I 400 m, Borth II 340 m, bei Wallach Schacht I ist mit den Vorarbeiten zum Niederbringen des Schachtes begonnen worden, während Schacht II bereits eine Teufe von 340 m erreicht hat. 1911 hat die Gewerkschaft Wilhelmine Mevissen den Bau einer Doppelschichtanlage in Angriff genommen und z. Z. eine Teufe von 305 und 215 m erreicht. Die Niederrheinische Bergwerksgesellschaft m. b. H. in Mörs nahm 1912 den Bau einer Schichtanlage in Angriff, die bereits eine Teufe von 80 m erreicht hat und voraussichtlich Anfang August d. J. fertiggestellt ist. Die Gewerkschaft Rossenray in Rossenray (Kr. Mörs) (Hauptbeteiligte: Rheinische Stahlwerke, A.G. in Duisburg) hatte 1909 die Vorarbeiten für das Schachtabteufen aufgenommen, inzwischen ist aber der Betrieb wieder eingestellt worden.

Die Produktionsergebnisse der linksrheinischen Zechen in den letzten 5 Jahren sind nachstehend aufgeführt.

Zahlentafel 27.

Produktionsergebnisse der linksrheinischen Zechen.

	1909	1910	1911	1912	1913
Kohle .....	2307337	2450335	2471401	2834691	3722088
Koks .....	515 309	603 959	587 056	665 980	774 832
Schw.-Ammoniak t	6 625	7 805	8 005	8 880	10 579
Teer .....	15 555	19 730	19 780	21 810	28 382
Rohnaphthalin .. t	—	—	—	110	266
Rohbenzol .....	—	—	—	—	0,1
90er ger. Handelsbenzol .....	—	—	—	999	3 984
Rohtoluol .....	—	—	—	—	0,01
Ger. Toluol .....	—	—	—	—	270
Ger. Solventnaphtha .....	—	—	—	—	373
Leuchtgas ... cbm	563 480	505 690	538 800	653 808	762 700
Elektr. Energie					
1000. KWst	360 <sup>1</sup>	35 013	37 295	46 262	49 921
Ziegelsteine					
1000 Stück	13 187	17 925	12 747	8 844	14 804
Belegschaft.....	9 711	9 731	10 024	12 225	14 605

<sup>1</sup> ohne Rheinpreußen.

### Markscheidewesen.

Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 22.—29. Juni 1914.

Datum	Erdbeben									Bodenunruhe		
	Zeit des					Dauer	Größte Bodenbewegung in der			Bemerkungen	Datum	Charakter
	Eintritts		Maximums		Endes		Nord-Süd-Richtung	Ost-West-Richtung	vertikalen			
st	min	st	min	st	1/1000 mm	1/1000 mm				1/1000 mm		
25. nachm.	8	20,8	8	52	12	3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	400	450	500	heftiges Fernbeben (Herd Sumatra, Entfernung 10 500 km)	22.—29.	sehr schwach
26. vorm.	6	10	9	15	9 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	3	15	20	20	zwei schwache Fernbeben		
27. vorm.	—	—	2	46-47	—	—	—	—	—	kaum merkliche Spuren des Bebens von Leipzig		

### Mineralogie und Geologie.

Tätigkeit der Kgl. Preussischen Geologischen Landesanstalt im Jahre 1913. Nach dem Tätigkeitsbericht sind im Jahre 1913 47 Blätter der »Geologischen Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten im Maßstabe 1 : 25 000« im Aufgedruck vollendet worden oder zur Veröffentlichung gelangt. Die Gesamtzahl der zum erstenmal veröffentlichten Blätter ist somit auf 959 gestiegen. 74 Blätter sind in der lithographischen Ausführung begriffen und 107 weitere Blätter in der geologischen Auf-

nahme fertig, aber noch nicht zur Veröffentlichung in Lieferungen abgeschlossen. Die Zahl der im ganzen fertig geologisch untersuchten Blätter beläuft sich demnach auf 1140. Außerdem stehen noch 126 Blätter in der geologischen Bearbeitung, und 226 Blätter sind mit geologischen Vorarbeiten versehen.

An Abhandlungen sind erschienen: »Das Oberdevon des Bergischen Landes« von Paeckelmann; »Die Geologie des Oberschlesischen Steinkohlenbezirkes« von Michael; »Die Geologie der Braunkohlenablagerungen im östlichen Deutschland« von Jentzsch und Berg; »Die Erzlager-

stätten von Frankenstein und Reichenstein in Schlesien« von Beyschlag und Krusch; »Beiträge zur Geologie von Niederschlesien mit besonderer Berücksichtigung der Erzlagerstätten« von Berg; »Die Oberschlesische Steinkohlenflora, I. Teil: Farne und farnähnliche Gewächse (Cycadofilices bzw. Pteridospermen)« von Gothan; »Der Taunusquarzit von Katzenelnbogen« von Kegel; im Druck befinden sich folgende Abhandlungen: »Beiträge zur Seenkunde«, Teil III und IV; »Paläontologische Beiträge zur Geologie des Kellerwaldes« von Wedekind.

Die Beiträge zur geologischen Erforschung der deutschen Schutzgebiete erfuhren durch folgende Werke eine Ergänzung: »Ergebnisse der neueren geologischen Forschung in den deutsch-afrikanischen Schutzgebieten« von Koert; »Geologische und paläontologische Beiträge zur Kenntnis der Lüderitzbuchter Diamantablagerungen« von Lotz, Böhm und Weißermel; »Zur Geologie des mittleren und westlichen Teiles von Deutsch-Ostafrika« von Tornau; »Mesozoische Ablagerungen in Adamaua, Kamerun« von Mann und Hennig; im Druck befindet sich: »Die mineralogische Zusammensetzung der deutsch-südwest-afrikanischen Diamantsande« von Scheuring.

Aus dem Archiv für Lagerstättenforschung und Lagerstättenkarten sei erwähnt, daß von der Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands, Gruppe Preußen, die Lieferungen 6, enthaltend die Blätter Oels, Landsberg, Brieg, Lublinitz, Ratibor, Beuthen, Hultschin und Pleß, und 7, enthaltend die Blätter Czarnikau, Gnesen, Posen, Wreschen, Lissa und Krotoschin, erschienen sind. Aus der Lieferung 3 der Gangkarte des Siegerlandes erschienen die Blätter Wissen und Niederhövels. Außerdem wurden im Berichtsjahre folgende Abhandlungen veröffentlicht: Heft 11: »Geologische und montanistische Studien in den Karpathen nördlich von Dobschau« von Woldrich; »Das Erdölgebiet Hänigsen-Olershagen in der südlichen Lüneburger Heide« von Stoller. Folgende Abhandlungen befinden sich im Druck: »Geschichte des Thüringer Bergbaues. T. I.« von Heß v. Wichdorff; »Die ältere und die jüngere Salzfolge des oberen Zechsteins im fiskalischen Salzbergwerk Graf Moltke-Schacht bei Schönebeck an der Elbe« von Seidl; »Das Salzgebirge des oberen Zechsteins im mittleren Leinetal« von Renner.

Von dem Jahrbuch der Kgl. Geologischen Landesanstalt erschienen mehrere Hefte der Jahrgänge 1911, 12, 13 und 14.

An sonstigen Karten und Schriften sind u. a. erschienen: Geologisch-agronomische Karten der Lehrfelder für verschiedene landwirtschaftliche Schulen und die Geologische Literatur von Schlesien von Michael und Quitzow.

Neben zahlreichen wissenschaftlich-geologischen Arbeiten wurde im Berichtsjahre wieder eine Reihe von Instruktionkursen veranstaltet. Sehr umfangreich waren auch die praktisch-geologischen Arbeiten. So wirkte die Landesanstalt bei den Wasserversorgungsplänen zahlreicher Gemeinden, Behörden und Privatunternehmungen mit, sie begutachtete verschiedene Talsperren und Wasseranlagen, untersuchte mehrere Heilquellen und führte Abgrenzungen von Schutzgebieten für zahlreiche Quellen aus. Kanal-, Brücken- und Wasserbauten, Eisenbahn- und Tunnelaufschlüsse wurden besichtigt und begutachtet sowie u. a. Lehrfelder für Landwirtschaftsschulen geologisch-agronomisch aufgenommen. Von den bergwirtschaftlichen und technischen Untersuchungen sind u. a. zu erwähnen: Untersuchung der Kohlenvorräte des Deutschen Reiches; Fortsetzung der Bearbeitung der Flözkarte des nieder-rheinisch-westfälischen und des ober-schlesischen Industrie-

bezirks; Verfolgung der neuen Gold- und Silberfunde im Siegerland; Untersuchung der Siegerländer Spateisensteingänge und des Rammelsberger Erzlagere; Fertigstellung einer geologischen Übersichtskarte des ober-schlesischen Steinkohlenbezirks und seiner Nachbargebiete; Untersuchung der Erzlagerstätten von Frankenstein und Reichenstein in Schlesien. Ferner erfuhr eine Anzahl von Bohr- und Schachtaufschlüssen durch die Anstalt eine eingehende Bearbeitung.

Nach dem für das Jahr 1914 aufgestellten Arbeitsplan werden die geologischen Aufnahmen, die wissenschaftlich- und die praktisch-geologischen Arbeiten in der bisherigen Weise fortgesetzt. Für Landwirtschaftslehrer, Meliorationsbeamte und Lehrervereine sollen Instruktionkurse abgehalten werden. Die Wasserversorgungspläne werden nach Maßgabe der einlaufenden Anträge wie bisher bearbeitet, und die geologisch-agronomischen Aufnahmen von Lehrfeldern in der Umgebung von Landwirtschaftsschulen werden fortgesetzt. Von den vorgesehenen bergwirtschaftlichen und technischen Untersuchungen sind folgende zu erwähnen: Untersuchung der Kalilagerstätten bei Halle (Saale) und der Mansfelder Mulde; geologische Untersuchungen im Kreise Waldbrühl zur Feststellung der Bodenschätze; Untersuchung des Keuper- und Jura-gebietes der Kreise Kreuzburg und Rosenberg in Schlesien auf Eisenerze; Fortsetzung der westfälischen Flözkarte und Verfolgung der neuen Grubenaufschlüsse usw. im nieder-rheinisch-westfälischen Steinkohlenbezirk; Fortsetzung der Bearbeitung der ober-schlesischen Flöz- und Lagerstättenkarte. Auch in diesem Jahr soll eine Anzahl von Bohrungen in wissenschaftlichem Interesse mit der eigenen Bohrvorrichtung der Anstalt ausgeführt werden. Außerdem sind die Geologen angewiesen worden, die Bohraufschlüsse der Tiefbohrungen in ihren Bezirken und, falls erforderlich, in den Nachbargebieten zu verfolgen.

## Volkswirtschaft und Statistik.

### Ausfuhr deutscher Kohle nach Italien auf der Gotthardbahn im Mai 1914.

Versandgebiet	Mai		Jan.—Mai		Abnahme 1914 gegen 1913
	1913 t	1914 t	1913 t	1914 t	
Ruhrbezirk . . . . .	17 710	19 572	90 325	73 830	16 495
Saarbezirk . . . . .	14 376	10 732	81 000	53 106	27 894
Aachener Bezirk	190	715	2 838	2 752	86
Rhein. Braunkohlenbezirk ..	75	82	820	412	408
Lothringen . . . . .	410	370	3 015	2 859	156
Häfen am Ober-rhein . . . . .	1 005	757	9 616	9 084	532
Rheinpfalz . . . . .	—	—	80	—	80
zus.	33 766	32 228	187 694	142 043	45 651

Bericht des Vorstandes des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats über den Monat Mai 1914. Die Absatzverhältnisse haben sich im Berichtsmontat im allgemeinen im gleichen Rahmen wie im April gehalten. In Kohle war die Nachfrage fortgesetzt lebhaft, so daß das Ergebnis des Vormonats, in dem der arbeitstäglich bisher erzielte Höchstabsatz zu verzeichnen war, noch überschritten wurde. In Koks- und Feinkohle konnten jedoch die dem Syndikat von den Zechen infolge der schwächeren

Monat	Zahl der Arbeitstage	Kohlenförderung		Rechnungsmäßiger Absatz			Gesamt-Kohlenabsatz der Syndikatszechen		Versand einschl. Landdebit, Deputat und Lieferungen der Hüttenzechen an die eigenen Hüttenwerke					
		im ganzen	arbeits-täglich	im ganzen	arbeits-täglich	in % der Betei-ligung	im ganzen	arbeits-täglich	Kohle		Koks		Briketts	
									im ganzen	arbeits-täglich	im ganzen	arbeits-täglich	im ganzen	arbeits-täglich
Jan. 1913	25 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	8 336 796	331 813	7 379 672	293 718	110,93	9 044 489	359 980	5 673 794	225 823	1 985 545	64 050	401 646	15 986
1914	25 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	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
Febr. 1913	24	8 269 995	344 583	6 920 978	288 374	109,16	8 439 398	351 642	5 266 123	219 422	1 875 605	66 986	370 586	15 441
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
März 1913	24	8 229 358	342 890	6 869 550	286 231	108,35	8 441 141	351 714	5 145 530	214 397	1 970 145	63 553	365 415	15 226
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
April 1913	26	8 903 611	342 447	7 269 259	279 587	105,84	8 871 688	341 219	5 750 632	221 178	1 805 930	60 198	410 588	15 792
1914	24	7 912 557	329 690	6 347 946	264 498	90,09	8 069 155	336 215	5 429 961	226 248	1 424 175	47 473	367 166	15 299
Mai 1913	24 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	8 256 608	340 479	6 754 536	278 538	105,73	8 315 657	342 914	5 260 897	216 944	1 785 286	57 590	375 850	15 449
1914	25	8 403 543	336 142	6 643 026	265 721	90,51	8 425 419	337 017	5 787 438	231 498	1 461 710	47 152	376 556	15 062
Jan. bis Mai 1913	123 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	42 469 915	344 234	35 193 989	285 260	107,99	43 112 373	349 442	27 096 976	219 631	9 422 511	62 401	1 924 085	15 595
1914	124 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	40 455 229	325 923	31 015 517	249 873	85,07	39 908 091	321 515	26 319 952	212 044	7 438 838	49 264	1 761 342	14 190

Kokserzeugung zur Verfügung gestellten Mengen nicht in vollem Umfang abgenommen werden. In Koks hat die rückläufige Bewegung des Absatzes angehalten. Der Brikettabsatz hielt sich annähernd auf der vormonatigen Höhe.

Im einzelnen stellt sich das Absatzergebnis des Berichtsmonats im Vergleich zum Vormonat, der einen Arbeitstag weniger hatte, wie folgt.

Der rechnungsmäßige Absatz ist insgesamt um 295 080 t, im arbeitstäglichen Durchschnitt um 1223 t = 0,46 % gestiegen und stellt sich auf 90,09 % der Beteiligungsanteile gegen 90,09 % im Vormonat und gegen 105,73 % im Mai v. J., gegen den die Beteiligungsanteile des Berichtsmonats jedoch 10,89 % höher waren.

Der Gesamtabsatz in Kohle ist in der Monatsmenge um 357 477 t, im arbeitstäglichen Durchschnitt um 5250 t = 2,32 % gestiegen.

Der Kohlenabsatz für Rechnung des Syndikats ist in der Monatsmenge um 342 146 t, im arbeitstäglichen Durchschnitt um 5653 t = 2,81 % gestiegen.

Der Gesamtabsatz in Koks ist in der Gesamtmenge um 37 535 t gestiegen, im arbeitstäglichen Durchschnitt dagegen um 321 t = 0,68 % zurückgegangen.

Der Koksabsatz für Rechnung des Syndikats ist in der Monatsmenge um 35 115 t, im arbeitstäglichen Durchschnitt um 1910 t = 7,93 % gefallen. Der auf die Koks-beteiligung anzurechnende Absatz beläuft sich auf 45,69 %, wovon 1,37 % auf Koksgrus entfallen, gegen 49,65 % und 1,41 % im Vormonat sowie 82,02 % und 1,33 % im Mai 1913, gegen den jedoch die Beteiligungsanteile des Berichtsmonats 8,20 % höher waren.

Der Gesamtabsatz in Briketts ist in der Monatsmenge um 9390 t gestiegen, dagegen im arbeitstäglichen Durchschnitt um 237 t = 1,55 % gefallen.

Der Brikettabsatz für Rechnung des Syndikats ist in der Monatsmenge um 8172 t gestiegen, dagegen im arbeitstäglichen Durchschnitt um 254 t = 1,75 % gefallen;

auf die Beteiligungsanteile stellt sich der anzurechnende Absatz auf 90,77 % gegen 92,17 % im Vormonat und 93,97 % im Mai 1913.

Die Förderung ist insgesamt um 490 986 t, im arbeitstäglichen Durchschnitt um 6452 t = 1,96 % gestiegen.

Die Absatzverhältnisse der Zechen des Ruhrbezirks, mit denen das Syndikat Verkaufsvereinbarungen getroffen hat, stellten sich im Mai und von Januar bis Mai d. J. wie folgt.

	Mai		Jan.-Mai	
	1913	1914	1913	1914
Förderung . . . . t	381 730	518 701	2 871 211	2 480 321
Gesamtabsatz in Kohle <sup>1</sup> . . . . t	355 248	488 336	2 723 623	2 280 920
Absatz hiervon für Rechnung des Syndikats . t	105 774	200 813	498 439	915 678
Auf die vereinbarten Absatzhöchstmengen anzurechnender Absatz . . . . t	349 361	468 943	2 690 334	2 175 576
Von den Absatzhöchstmengen . %	85,02	85,38	88,63	81,07
Gesamtabsatz in Koks . . . . t	116 732	157 848	856 815	691 696
Absatz hiervon für Rechnung des Syndikats . t	38 917	104 545	173 202	455 549
Auf die vereinbarten Absatzhöchstmengen anzurechnender Koksabsatz . . t	116 430	134 766	854 598	591 903
Von den Absatzhöchstmengen . %	101,83	81,68	108,23	79,21

<sup>1</sup> Einschl. der zur Herstellung des versandten Koks verwandten Kohle.

Kohlenverbrauch<sup>1</sup> im Deutschen Zollgebiet im Mai 1914.

Monat	Förderung t	Einfuhr		Verbrauch t
		(Koks und Briketts auf Kohle zurückgerechnet)		
	t	t	t	t
1913				
Steinkohle <sup>2</sup>				
Januar.....	16 536 115	729 617	3 382 076	13 883 656
Februar.....	15 608 956	858 789	4 081 134	12 386 611
März.....	15 413 378	774 653	3 739 416	12 448 615
April.....	15 821 006	995 714	3 865 485	12 951 235
Mai.....	14 268 674	1 022 195	3 239 231	12 051 638
Jan.—Mai	77 648 129	4 380 968	18 315 433 <sup>3</sup>	63 713 664 <sup>4</sup>
1914				
Januar.....	16 690 352	776 608	3 587 760	13 879 200
Februar.....	15 143 360	645 141	4 080 004	11 708 497
März.....	16 147 953	886 816	3 622 542	13 412 227
April.....	15 162 413	871 363	3 688 302	12 345 474
Mai.....	15 987 699	955 219	3 640 540	13 302 378
Jan.—Mai	79 131 777	4 135 147	18 619 148	64 647 776
± 1914 geg. 1913	+1483 648	-245 821	+303 715	+934 112
1913				
Braunkohle <sup>3</sup>				
Januar.....	7 375 566	519 040	291 322	7 603 284
Februar.....	6 836 190	590 580	164 586	7 262 184
März.....	6 706 221	681 792	140 160	7 247 853
April.....	7 258 044	664 191	116 890	7 805 345
Mai.....	6 865 438	541 147	137 368	7 269 217
Jan.—Mai	35 041 459	2 996 750	850 326	37 187 883
1914				
Januar.....	7 998 488	495 455	191 105	8 302 838
Februar.....	7 097 535	491 749	203 893	7 385 391
März.....	7 628 352	601 965	161 360	8 068 957
April.....	7 130 471	616 236	117 773	7 628 934
Mai.....	7 389 689	575 143	133 738	7 831 094
Jan.—Mai	37 192 341	2 780 548	807 869	39 165 020
± 1914 gegen 1913	+2150 882	-216 202	-42 457	+1977 137

<sup>1</sup> Bis zur endgültigen allgemeinen Regelung der Frage der Feststellung des Kohlenverbrauchs — s. den Aufsatz in Nr. 21/1913 d. Z. S. 822 — werden wir in unserer Zeitschrift die Verbrauchsziffern nach dem bisherigen Verfahren berechnen, d. h. Steinkohlenkoks wird bei der Ein- und Ausfuhr unter Annahme eines Ausbringens von 78% auf Kohle zurückgerechnet, für Steinkohlenbriketts wird ein Kohlengehalt von 92% angenommen. Für Braunkohlenbriketts ist bei der Einfuhr ein Kohlengehalt von 165% bei der Ausfuhr ein solcher von 220% zugrunde gelegt.

<sup>2</sup> Einschl. Braunkohlenkoks, der seit 1912 in der amtlichen Außenhandelstatistik mit Steinkohlenkoks nur in einer Summe angegeben wird.

<sup>3</sup> Ohne Braunkohlenkoks, der seit 1912 in der amtlichen Außenhandelstatistik mit Steinkohlenkoks nur in einer Summe angegeben wird.

<sup>4</sup> Berichtigt.

## Verkehrswesen.

**Amtliche Tarifveränderungen.** Niederschlesischer Staats- und Privatbahn-Kohlenverkehr, Heft 1. Seit 13. Juni 1914 ist die Station Hüserstedt des Dir.-Bez. Bromberg aufgenommen worden.

Oberschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr Tfv. 1253, 1265, 1267, 1269, gültig seit 1. Sept. 1913. Seit 1. Juli 1914 ist der Nachtrag II in Kraft getreten. Erhöhungen oder Erschwerungen gelten, falls in den Nachträgen kein anderer Zeitpunkt angegeben ist, erst ab 1. Sept. 1914. Der Nachtrag enthält geänderte Frachtsätze, Frachtsätze nach neu aufgenommenen Empfangsstationen, Änderungen und Ergänzungen der Kilometerzeiger und sonstige Änderungen, Ergänzungen und Berichtigungen.

Oberschlesischer Staats- und Privatbahn-Kohlenverkehr. Tfv. 1100, Heft 1, östliches Gebiet. Mit Gültigkeit vom Tage der Betriebseröffnung der Nebenbahn Arys-Lyck werden die zum Dir.-Bez. Königsberg (Pr.) gehörigen Stationen Bartossen (Ostpr.), Lyck West, Moldzien (Ostpr.),

Odoyen, Rogallen (Ostpr.) und Skomatzko (Kr. Lyck) in die Abt. A, Frachtsätze für Kohle usw. in Einzelsendungen einbezogen. Gleichzeitig werden die Frachtsätze für Lyck ermäßigt. Nachstehende Druckfehler werden berichtigt: S. 140 von Grube 14 nach Reisen (Pos.) von 727 auf 627, S. 140 von Grube 15 nach Reisen von 734 auf 634 und auf S. 12 von Grube 7 nach Altemühle von 986 auf 896.

Norddeutsch-österreichischer Kohlenverkehr. Tarif Teil II, gültig seit 15. Mai 1912. Seit 1. Juli 1914 ist ein Nachtrag II in Kraft getreten, der neue und geänderte Frachtsätze sowie sonstige Änderungen und Berichtigungen enthält. Soweit Frachterhöhungen eintreten, gelten sie erst ab 1. Sept. 1914.

Oberschlesischer Staats- und Privatbahn-Kohlenverkehr, Heft 3, Ausnahmetarif 6, gültig seit 1. März 1914. Mit Gültigkeit seit 1. Juli 1914 bis zur Durchführung im Tarifwege werden die Stationen Blankensee (Meckl.) M.F.W.E. und Neustrelitz M.F.W.E. einbezogen. Es sind bis auf weiteres anzuwenden für Sendungen nach Blankensee M.F.W.E. die für Blankensee (Stn.), für Sendungen nach Neustrelitz M.F.W.E. die für Neustrelitz Stb. (Stn.) gültigen Frachtsätze des Tarifiheftes 2 des Oberschlesischen Staats- und Privatbahn-Kohlenverkehrs. Mittleres, nord- und südwestliches Gebiet, gültig seit 1. Sept. 1913, unter III. Abt. A. Frachtsätze für Einzelsendungen, S. 18 — 21 bzw. 94 — 97 und unter III. Abt. B 3 Frachtsätze für Steinkohle usw. in Mengen von 25 t S. 168 — 171.

Reexpedition im Saarkohlenverkehr. Ab 1. Sept. 1914 wird die Reexpeditionstelle Homburg (Pfalz) aufgehoben.

**Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der preußischen Bergbaubezirke.** (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt).

Bezirk	Insgesamt gestellte Wagen		Arbeitstäglich gestellte Wagen		
	1913	1914	1913	1914	± 1914 gegen 1913 %
Zweit					
Ruhrbezirk					
1.—15. Juni	396 276	359 247	33 023	31 239	— 5,40
1. Jan. bis 15. Juni	4 456 756	4 193 048	32 770	30 831	— 5,92
Oberschlesien					
1.—15. Juni	138 602	122 902	11 550	11 173	— 3,26
1. Jan. bis 15. Juni	1 410 483	1 505 890	10 526	11 365	+ 7,97
Preuß. Saarbezirk					
1.—15. Juni	41 847	37 152	3 487	3 377	— 3,15
1. Jan. bis 15. Juni	468 822	461 220	3 473	3 417	— 1,61
Rhein. Braun- kohlenbezirk					
1.—15. Juni	21 919	24 102	1 827	2 191	+ 19,92
1. Jan. bis 15. Juni	269 248	289 889	1 987	2 155	+ 8,45
Niederschlesien					
1.—15. Juni	16 602	15 030	1 384	1 253	— 9,47
1. Jan. bis 15. Juni	198 157	177 154	1 452	1 307	— 9,99
Aachener Bezirk					
1.—15. Juni	11 390	10 718	949	974	+ 2,63
1. Jan. bis 15. Juni	120 827	128 480	895	952	+ 6,37
zus. 1.—15. Juni	626 636	569 151	52 220	50 207	— 3,85
1. Jan. bis 15. Juni	6 924 293	6 755 691	51 103	50 027	— 2,11

<sup>1</sup> Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der Arbeitstage (kath. Feiertage, an denen die Wagengestellung nur etwa die Hälfte des üblichen Durchschnitts ausmacht, als halbe Arbeitstage gerechnet) in die gesamte Gestellung

## Marktberichte.

**Ruhrkohlenmarkt im Monat Juni 1914.** Der Eisenbahnversand (Wagen zu 10 t Ladegewicht) an Kohle, Koks und Briketts im Ruhrbezirk stellte sich im Durchschnitt arbeitstäglich<sup>1</sup> wie folgt:

Monat	Gestellt			Gefehlt		
	1. Hälfte	2. Hälfte	im Monats-durchschnitt	1. Hälfte	2. Hälfte	im Monats-durchschnitt
Mai 1913	31 781	32 136	31 977	—	17	10
„ 1914	31 144	33 089	32 077	—	—	—
Juni 1913	33 023	32 635	32 821	—	15	8
„ 1914	31 239			—		

Die Zufuhr von Kohle, Koks und Briketts aus dem Ruhrbezirk zu den Rheinhäfen betrug im Durchschnitt arbeitstäglich<sup>1</sup> (auf Wagen zu 10 t Ladegewicht umgerechnet):

Zeitraum	Ruhrort		Duisburg		Hochfeld		in diesen 3 Häfen zus.	
	1913	1914	1913	1914	1913	1914	1913	1914
1.—7. Juni	5 052	5 157	2 035	1 614	138	58	7 225	6 829
8.—15. „	5 378	5 242	2 076	1 618	190	115	7 644	6 975
16.—22. „	5 311	5 532	1 956	1 855	103	146	7 370	7 533
23.—30. „	5 304		1 986		174		7 464	

Außerdem wurden dem Dortmunder Hafen arbeitstäglich noch (1.—22. Juni) 242 D.-W. aus dem Ruhrbezirk zugeführt.

Der Wasserstand des Rheins bei Kaub betrug im Juni am:

1.	4.	8.	12.	16.	20.	24.	27.	30.
3,67	3,32	2,91	3,15	3,54	3,95	3,78	3,63	3,33 m.

In der allgemeinen Lage des Ruhrkohlenmarktes hat sich im Berichtsmonat gegen Mai nichts geändert. Der Absatz hielt sich im ganzen auf der Höhe des Vormonats. Feierschichten waren nur vereinzelt erforderlich. Der andauernd günstige Wasserstand des Rheins kam den Versendungen über die Wasserstraße zu statten; diese hatten infolgedessen einen großen Umfang.

In Fettkohle hielt sich der arbeitstägliche Absatz ungefähr auf der gleichen Höhe wie im Vormonat. Das Gleiche gilt für Gas- und Gasflammkohle und ebenso für EB- und Magerkohle, nur reichte bei letzterer die Nachfrage in Stückkohle, Mageruß III und EBuß IV nicht aus, die verfügbaren Mengen ganz unterzubringen.

Der Versand von Hochofenkoks zeigte im Juni gegen den Vormonat einen weitem Rückgang. Durch die stärkern Abrufe in den Heizkokssorten und durch gesteigerte Seerausfuhr konnte indessen der Ausfall in Hochofenseeausglichen werden, so daß der Gesamtversand die mit 42% veranschlagte Beschäftigung überschritten hat.

<sup>1</sup> Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der Arbeitstage (kath. Feiertage, an denen die Wagengestellung nur etwa die Hälfte des üblichen Durchschnitts ausmacht, als halbe Arbeitstage gerechnet) in die gesamte Gestellung.

In Briketts konnte der durchschnittliche Tagesversand des Vormonats nicht erreicht werden, da die Nachfrage auf dem Brikettmarkt nachgelassen hat.

Der Markt für schwefelsaures Ammoniak lag im Juni sehr ruhig, da das Ausland nur in geringem Umfang als Käufer auftrat. Die englischen Tagesnotierungen neigten daher zur Schwäche und gingen auf 9 £ 17 s 6 d zurück. In den letzten Tagen des Berichtsmonats ist jedoch wieder eine kleine Erholung eingetreten. Der Inlandversand hielt sich auf der Höhe des gleichen vorjährigen Monats.

Der Abruf für Benzol war schleppend und blieb hinter den Erwartungen zurück; der Wettbewerb von Schwerbenzin macht sich von Tag zu Tag mehr geltend.

In gereinigter Solventnaphtha I war dagegen der Absatz befriedigend; in Toluol hielt er sich auf der Höhe des Vormonats.

Infolge der großen Einschränkungen der Kokserzeugung ging die Teerzufuhr zurück; auch die Erzeugung der Gasanstalten wies, wie alljährlich in den Sommermonaten, eine Abnahme auf.

Die Teerpreise haben in ihrer Festigkeit nachgelassen, im besondern nachdem einige Händler ihre Abschlußmengen nicht glatt unterzubringen und abzunehmen vermocht hatten.

Pech wurde im vollen Umfang der Erzeugung abgesetzt, leidet aber durch die Einwirkung der ständig fallenden englischen Notierungen unter einer empfindlichen Preisabschwächung.

Teeröle waren in allen Sorten dauernd begehrt.

Die übrigen Teererzeugnisse, wie Naphthalin, Anthrazen, Pyridin, wurden in befriedigendem Umfang abgesetzt.

Straßenbaumaterial (präparierte Teere und Mischungen aus Ölen und Pech) wurde während der warmen und sonnigen Tage reichlicher bezogen.

**Essener Börse.** Nach dem amtlichen Bericht lauteten am 29. Juni 1914 die Preisnotierungen des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats für 1 t ab Zeche wie folgt:

Gas- und Flammkohle:		
Gasförderkohle . . . . .		12,00—14,00
Gasflammförderkohle . . . . .		11,50—12,50
Flammförderkohle . . . . .		11,00—11,50
Stückkohle . . . . .		13,50—15,00
Halbgesiebte . . . . .		13,00—14,00
Nußkohle, gew. Korn I } . . . . .		13,75—14,50
„ „ „ II } . . . . .		13,50—14,25
„ „ „ III } . . . . .		13,00—13,75
„ „ „ IV } . . . . .		13,00—13,75
Nußgruskohle 0—20/30 mm . . . . .		8,50— 9,50
„ „ 0—50/60 „ . . . . .		9,75—10,50
Gruskohle . . . . .		7,00— 9,75
Fettkohle		
Förderkohle . . . . .		11,25—12,00
Bestmelierte Kohle . . . . .		12,50—13,00
Stückkohle . . . . .		13,50—14,00
Nußkohle, gew. Korn I } . . . . .		13,75—14,50
„ „ „ II } . . . . .		13,50—14,25
„ „ „ III } . . . . .		13,00—13,75
„ „ „ IV } . . . . .		13,00—13,75
Kokskohle . . . . .		12,25—13,00

Magere Kohle	„	
Förderkohle	10,50—12,00	
„ melierte	11,75—12,75	
„ aufgebesserte je nach dem Stückgehalt	12,75—14,25	
Stückkohle	13,50—16,00	
Nußkohle, gew. Korn I	} 15,25—18,50	
„ „ „ II		
„ „ „ III		
„ „ „ IV		
Anthrazit Nuß Korn I	20,00—21,50	
„ „ „ II	21,50—25,50	
Fördergrus	9,50—10,50	
Gruskohle unter 10 mm	6,25— 9,00	
Koks:		
Hochofenkoks	15,00—17,00	
Gießereikoks	17,50—19,50	
Brechkoks I und II	19,00—22,00	

## Briketts:

Briketts je nach Qualität. . . . . 11,00—14,25

Die Marktlage hat keine Veränderung erfahren. Die nächste Börsenversammlung findet am Montag, den 6. Juli 1914, nachm. von 3 $\frac{1}{2}$ —4 $\frac{1}{2}$  Uhr statt.

**Vom amerikanischen Kupfermarkt.** Die Lage unseres Kupfermarktes ist andauernd den Käufern günstig, da die Erzeugung von raffiniertem Metall einen außerordentlich großen Umfang hat, wogegen der Bedarf der einheimischen Verbraucher gering ist und die Ausfuhrbewegung, die bisher einen Ausgleich geboten hatte, neuerdings ebenfalls nachzulassen beginnt. Sofern sich diese Verhältnisse nicht ändern, kann es kaum ausbleiben, daß die Kupferpreise noch weiter heruntergedrückt werden. Bei der allgemein unbefriedigenden Geschäftslage in den meisten Industriezweigen ist natürlich auch der Betrieb in der Kupfer verbrauchenden Industrie beschränkt, und da sich die geschäftliche Entwicklung schwer auf einen Monat voraussehen läßt, so liegt für die Werke kein Anlaß vor, ihren Bedarf an Rohmaterial für mehrere Wochen im voraus einzudecken, zumal sie nicht zu besorgen brauchen, nicht reichlich Metall zu erhalten, wenn sie solches benötigen. Erst wenn die einheimischen Verbraucher wieder in der Lage sind, den vollen Betrieb aufzunehmen, läßt sich regeres Interesse für den Kupfermarkt erwarten. Inzwischen ist der Preis auf 14 c für 1 lb. elektrolytisches Kupfer zurückgegangen; sämtliche Großverkäufer sind zu diesem Satz bereit, abzugeben, und einige kleine Mengen sollen in den letzten Tagen von Zwischenhändlern sogar zu 13 $\frac{3}{4}$  c verkauft worden sein. Die Großagenturen weigern sich vorläufig jedoch, unter die Preisgrenze von 14 c zu gehen, und ihre insoweit feste Haltung soll in der jüngsten Zeit zu einigen ansehnlichen Abschlüssen, hauptsächlich allerdings für europäische Rechnung; geführt haben. Die Verkäufer werden durch die Besserung beeinflusst, welche in den letzten beiden Wochen in der Geschäftswelt hervortritt und mit den günstigen Berichten über den Stand der Getreideernte und einigen großen Bestellungen der Eisenbahnen zusammenhängt, welche augenscheinlich für wesentlich erhöhte Verkehrsanforderungen Vorkerungen treffen. Ehe jedoch nicht die Ungewißheit über die Entscheidung in der Frachtenfrage beseitigt ist, läßt sich trotz der guten Ernteaussichten in der nächsten Zeit keine geschäftliche Wiederbelebung erwarten.

Die Metallindustrie wird durch diese Verhältnisse besonders schwer betroffen, wie das der durchgängige, sich sowohl auf Roheisen und Stahl als auch auf Blei, Zink, Zinn und Kupfer erstreckende Preisfall während der letzten Wochen und Monate erkennen läßt. Ungeachtet

der geringen einheimischen Nachfrage in der letzten Zeit behauptet sich unter unsern großen Kupferleuten eine zuversichtliche Stimmung. Wie sie erklären, würden die in erster Hand angesammelten Vorräte schnell verschwinden, wenn nur die großen Verbraucher ihren Bedarf wieder in üblicher Weise im voraus decken wollten. So wird darauf hingewiesen, daß die General Electric Co. bei vollem Betrieb ihrer Fabriken etwa eine Mill. lbs. Kupfer täglich verarbeitet; dabei deckt sie ihren Metallbedarf gewöhnlich für sechs Wochen im voraus, während sie gegenwärtig nur für zwei Wochen Bedarf Kupfer auf Lager führt. Unter den Umständen wird die Möglichkeit eines Ansturmes der Käufer und ein Höherentreiben der Preise nicht für ausgeschlossen gehalten. Daß das steigende Angebot von raffiniertem Kupfer zum großen Teil auf zunehmende Einfuhr von ausländischem Rohmaterial zurückzuführen ist, zeigt die amtliche Statistik für letztes Jahr, wonach von den 1913 an den Markt gebrachten 1 022 Mill. lbs. elektrolytisches Kupfer allein 378 Mill. lbs. aus ausländischem Material gewonnen sind. An Seekupfer sind im vorigen Jahre nur 155 Mill. lbs. gewonnen worden, gegen 231 Mill in 1912. Der Rückgang ist eine Folge des langwierigen Ausstandes in dem Kupferbezirk von Michigan. Die Gewinnung von Gußkupfer betrug 23 Mill. und die Gesamterzeugung der Raffinerien an neuem Kupfer hat sich auf 1 615 Mill. lbs. gestellt gegen 1 568 Mill. im Jahr vorher. Durch Verarbeitung von altem Kupfer in sonstigen Werken erhöht sich die letztjährige Gesamtausbeute auf 1 888 Mill. lbs.

Demgegenüber wird der heimische Verbrauch von neuem raffiniertem Kupfer für letztes Jahr, bei einer Ausfuhr von 818 Mill. lbs., auf 812 Mill. lbs. angegeben, und es waren Ende des Jahres Vorräte von 90 Mill. lbs. verfügbar. Die neueste Statistik, die für Mai, läßt nach der überraschend großen Gewinnung der Raffinerien im April von 151 Mill. lbs. eine geringe Abnahme, auf 142 Mill. lbs., ersehen, doch kommt das Ergebnis dem vorjährigen von 141 Mill. lbs. etwa gleich. Aber auch die Ablieferungen an die einheimischen Verbraucher weisen eine Abnahme auf, sie fielen von 63 Mill. lbs. im April auf 55 Mill. im Mai, und ebenso ging die Ausfuhr von 82 auf 72 Mill. lbs. zurück. Unter diesen Umständen haben die verfügbaren Vorräte an raffiniertem Kupfer im Laufe des letzten Monats eine Zunahme von 70 auf 84 Mill. lbs. erfahren, während sie am 1. Juni 1913 67 Mill. lbs. betragen hatten. Für Anfang d. M. werden ferner in England und Frankreich Vorräte von 54 Mill., sowie in Hamburg, Bremen und Rotterdam solche von 18 Mill. lbs. gemeldet, so daß sich die Gesamtbestände auf 156 Mill. lbs. stellen, gegen 157 Mill. lbs. zu Anfang d. J.

Der Preis von elektrolytischem Kupfer ist gegenwärtig um 1 c niedriger als vor einem Jahr. Die Lage hat sich neuerdings dadurch verschlimmert, daß die Kauflust Europas nachzulassen beginnt. Während der ersten drei Monate ds. J. wurde der Abfall des Inlandbedarfes durch eine umfangreiche Ausfuhr mehr als ausgeglichen, so daß sich die hiesigen Vorräte in der Zeit um 27 Mill. lbs. verminderten. Augenscheinlich ließen sich die europäischen Käufer von den hiesigen Geschäftsverhältnissen nicht beeinflussen, vielmehr kauften sie bereitwilligst Kupfer zu den niedrigeren Preisen. Es ließ sich jedoch nicht erwarten, daß Europa andauernd Ersatz für die Abnahme des hiesigen Verbrauches bieten werde. In den ersten fünf Monaten d. J. sind 284 Mill. lbs. an die einheimischen Verbraucher zur Ablieferung gelangt, gegen 360 Mill. lbs. vor einem Jahr, andererseits hat bisher das Ausland 416 Mill. lbs. erhalten, gegen 364 Mill. in 1913. Die einheimischen Ablieferungen haben soweit in diesem Jahr im Monat

57,9 Mill. lbs. betragen gegen 72,1 Mill. im Vorjahr, dagegen war der Versand nach dem Ausland mit 83,3 Mill. lbs. um reichlich 10 Mill. lbs. größer als in 1913. In den letzten beiden Monaten haben die Weltvorräte um 33 Mill. lbs. zugenommen und die hiesigen Bestände allein um 20 Mill. Sollte sich die Nachfrage nicht bessern, so steht eine weitere Vermehrung der Vorräte zu erwarten, da das Angebot die Nachfrage übersteigt. Für die Hoffnung auf eine baldige Besserung dieser Lage bietet der Umstand wenig Ermutigung daß die Ansonia Braß Co., eine der größten Kupferblechunternehmungen, in den letzten Wochen den Preis des Materials zweimal um je  $\frac{1}{4}$  c und damit, in großen Partien, auf  $19\frac{1}{4}$  c für 1 lb. herabgesetzt hat. Sowohl die General Electric als auch die Westinghouse Co. haben sich in den letzten Monaten durch Geschäftsabfall zur Entlassung von Tausenden von Arbeitern genötigt gesehen, und die Pittsburger Werke der letztern sind gegenwärtig infolge eines Ausstandes ihrer Arbeiter, durch welchen diese die Wiederanstellung der entlassenen Arbeiter erzwingen wollen, ganz geschlossen. Nur die elektrischen Gesellschaften, welche Kraft und Licht liefern, scheinen das Darniederliegen des Geschäfts weniger zu spüren. Im März soll diesen Gesellschaften die Abgabe von elektrischer Kraft eine Roheinnahme von 31,95 Mill. \$ geliefert haben, gegenüber einer solchen von 29,5 Mill. \$ in der entsprechenden vorjährigen Zeit, dabei habe sich die Erzeugung von elektrischer Energie auf 1 257 Mill. KWst belaufen gegen 1 142 Mill. Es spricht für den starken industriellen Fortschritt unserer Südstaaten, daß sich in diesem Jahr in den südatlantischen Küstenstaaten der Bedarf für elektrische Energie um 20 % gesteigert hat. Während diese Verhältnisse eine stetige Zunahme des Kupferverbrauchs in Aussicht stellen, wird andererseits bei den niedergehenden Metallpreisen und den gleichzeitig steigenden Gesteinskosten die Lage verschiedener Kupfergesellschaften immer schwieriger. Eine der größten, die Anaconda, hat sich bereits zur Einstellung des Betriebs einiger ihrer Gruben veranlaßt gesehen, da die derzeitigen Kupferpreise keinen Nutzen mehr gewähren. Die Gesellschaft hat während der ersten fünf Monate durchschnittlich im Monat 23 Mill. lbs. Kupfer gewonnen, doch wird ihre Ausbeute, wie versichert wird, während des übrigen Jahres nur 20 Mill. lbs. im Monat betragen. In ihrem soeben veröffentlichten Jahresbericht für das mit Mai beendete Geschäftsjahr verzeichnet sie Reineinnahmen von nur 8,61 Mill. \$ gegen 11,44 Mill. \$ im Vorjahr. Dieser Einnahmeabfall hat seine Ursache sowohl in dem geringern Erlös für das verkaufte Kupfer als auch in der Abnahme des Kupfergehaltes der geförderten Erze (von 9,51 lbs. je Tonne auf 8,37 lbs.) sowie in den steigenden Unkosten. Es gibt Kupfergesellschaften, welche vor fünf Jahren noch Kupfer mit Selbstkosten von nur  $6\frac{1}{2}$  c. für 1 lb. an den Markt brachten, während sich inzwischen ihre Kosten auf  $9\frac{1}{2}$  c. gesteigert haben. Bei der Calumet & Hecla Co. haben sich die Selbstkosten im letzten Jahr sogar von 9,86 auf 14,25 c erhöht, allerdings hauptsächlich infolge des obenerwähnten langen Ausstandes eines Teiles ihrer Arbeiter. Auch betrug der Durchschnittserlös für 1 lb. Seekupfer nur 15,77 c gegen 16,65 c im Jahr vorher. Doch trifft die Gesellschaft Anstalten, Abfälle und kupferhaltigen Sand einem Verfahren zu unterwerfen, das die Gewinnung von 5 lbs. Kupfer auf 1 t und bei einem Verkaufspreis von  $13\frac{1}{2}$  c. für 1 lb. Jahreseinnahmen von 10 Mill. \$ in Aussicht stellt. Auch die sog. Porphyrgruben zeigen bei niedrigen Selbstkosten andauernd große Ergiebigkeit; so hat allein die Utah Copper Co. im April 13,13 Mill. lbs. geliefert gegen nur 9,83 Mill. lbs. vor einem Jahr. Auch die andern derartigen Gesellschaften haben augenscheinlich den Höhepunkt ihrer Leistungs-

fähigkeit noch nicht erreicht. Die Lieferungen der Amerikaner gehörigen Kupfergruben und -Schmelzwerke in Mexiko haben unter den dort obwaltenden Verhältnissen in letzter Zeit fast ganz aufgehört, während sie in den letzten beiden Jahren 97 und 124 Mill. lbs. Kupfer betragen haben. Eine Wiederherstellung friedlicher, geordneter Verhältnisse in dem unglücklichen Land und damit die Wiederaufnahme der früheren Versorgung des amerikanischen Marktes mit mexikanischem Kupfer scheint noch in weiter Ferne zu liegen.

(E. E., New York, Mitte Juni 1914.)

**Marktnotizen über Nebenprodukte.** Auszug aus dem Dai y Commercial Report, London, vom 30. (23.) Juni 1914.

Rohteer 24,77—28,86  $\mathcal{M}$  (dsgl.) 1 l. t;  
 Ammoniumsulfat London 206,85 (201,74)  $\mathcal{M}$  1 l. t, Beckton prompt;  
 Benzol 90 % ohne Behälter 0,89—0,94 (0,94)  $\mathcal{M}$ . 50 % ohne Behälter 0,85  $\mathcal{M}$  (dsgl.), Norden 90 % ohne Behälter 0,85—0,87  $\mathcal{M}$  (dsgl.), 50 % ohne Behälter 0,85  $\mathcal{M}$  (dsgl.) 1 Gall.;  
 Toluol London ohne Behälter 0,89 (0,92—0,94)  $\mathcal{M}$ , Norden ohne Behälter 0,85—0,89 (0,89—0,94)  $\mathcal{M}$ , rein mit Behälter 1,11  $\mathcal{M}$  (dsgl.) 1 Gall.;  
 Kreosot London ohne Behälter 0,32—0,33  $\mathcal{M}$  (dsgl.), Norden ohne Behälter 0,28—0,29  $\mathcal{M}$  (dsgl.) 1 Gall.;  
 Solventnaphtha London  $\frac{90}{100}$  % ohne Behälter 0,89 (0,87)  $\mathcal{M}$ ,  $\frac{90}{100}$  % ohne Behälter 0,94 (0,92—0,94)  $\mathcal{M}$ ,  $\frac{90}{100}$  % ohne Behälter 0,96—0,98 (0,94—0,96)  $\mathcal{M}$ , Norden 90 % ohne Behälter 0,79—0,83 (0,77—0,81)  $\mathcal{M}$  1 Gall.;  
 Rohnaphtha 30 % ohne Behälter 0,43—0,45  $\mathcal{M}$  (dsgl.), Norden ohne Behälter 0,40—0,43  $\mathcal{M}$  (dsgl.) 1 Gall.;  
 Raffiniertes Naphthalin 91,93—204,29  $\mathcal{M}$  (dsgl.) 1 l. t;  
 Karbolsäure roh 60 % Ostküste 1,11—1,19 (1,11)  $\mathcal{M}$ , Westküste 1,11—1,19 (1,11)  $\mathcal{M}$  1 Gall.;  
 Anthrazen 40—45 % A 0,13—0,15  $\mathcal{M}$  (dsgl.) Unit;  
 Pech 32,69—33,20 (33,20—33,71)  $\mathcal{M}$  fob.; Ostküste 32,18 bis 32,69  $\mathcal{M}$  (dsgl.) fob., Westküste 31,15—32,18  $\mathcal{M}$  (dsgl.) f. a. s. 1 l. t.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen, Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich  $2\frac{1}{2}$  % Diskont bei einem Gehalt von 24 % Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — »Beckton prompt« sind 25 % Ammonium netto frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk).

**Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.** Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 30. Juni 1914.

#### Kohlenmarkt.

Beate northumbrische	1 l. t			fob.
Dampfkohle . . . . .	14 s	6 d	bis — s — d	
Zweite Sorte . . . . .	13 "	6 "	" 13 " 9 "	"
Kleine Dampfkohle . . .	7 "	9 "	" 9 " — "	"
Beste Durham-Gaskohle	13 "	6 "	" — " — "	"
Zweite Sorte . . . . .	12 "	3 "	" — " — "	"
Bunkerkohle (ungesiebt)	11 "	6 "	" 12 " 6 "	"
Kokskohle . . . . .	11 "	3 "	" 12 " — "	"
Beste Hausbrandkohle.	15 "	6 "	" 16 " $10\frac{1}{2}$ "	"
Exportkoks . . . . .	22 "	6 "	" 23 " — "	"
Gießereikoks . . . . .	20 "	— "	" — " — "	"
Hochofenkoks . . . . .	17 "	6 "	" — " — "	"
Gaskoks . . . . .	12 "	6 "	" 13 " — "	fob. Tyne Dock

## Frachtenmarkt.

Tyne-London .....	3 s	—	d	bis	—	s	—	d
„ -Hamburg.....	3	„	6	„	„	3	„	7 $\frac{1}{2}$ „
„ -Swinemünde .....	5	„	3	„	„	—	„	—
„ -Cronstadt .....	5	„	—	„	„	—	„	—
„ -Genua .....	7	„	9	„	„	—	„	—
„ -Kiel .....	5	„	6	„	„	—	„	—
„ -Danzig.....	5	„	9	„	„	—	„	—

## Metallmarkt (London). Notierungen vom 30. Juni 1914.

Kupfer 60 £, 2 s 6 d, 3 Monate 60 £ 13 s 9 d.

Zinn 138 £, 3 Monate 139 £ 10 s.

Blei, weiches fremdes, prompt (W.) 19 £ 5 s, Juni-Abladung 19 £ 2 s 6 d, Sept. (bez.) 18 £ 2 s 6 d, englisches 19 £ 10 s.

Zink, G. O. B. (W) 21 £ 7 s 6 d, Sondermarken 22 £ 12 s 6 d.

Quecksilber (1 Flasche) 7 £.

## Patentbericht.

## Anmeldungen,

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

Vom 18. Juni 1914 an.

1 a. E. 19 289. Setzmaschine mit abgestuftem Kolben; Zus. z. Anm. E. 18 879. Max Erfurth, Birkenhain b. Beuthen (O.-S.). 28. 3. 13.

1 a. M. 50 851. Schleudermaschine zum Scheiden von Erzen u. dgl. Wilhelm Mauß, Johannesburg (Transvaal); Vertr.: Paul Müller, Pat.-Anw., Berlin SW 11. 20. 3. 13.

1 a. Sch. 43 134. Setzmaschine mit zwei Setzbetten, einem zweiteiligen trichterförmigen Unterfaß und einem gemeinsamen, unterhalb der Setzsiebe wagrecht geführten Kolben. Fritz Schreiber, Waldenburg (Schlesien). 3. 12. 12.

1 b. Q. 906. Elektromagnetischer Scheider, bei dem das magnetische Gut durch an endlosen Ketten befestigte, über das mit Hilfe eines Förderbandes o. dgl. geförderte Scheidegut hinweggeführte Elektromagnete mit nach unten gerichteten Polen aus dem Scheidegut gehoben wird. Alfred Quastenberg, Erfurt, Leipzigerstraße 21. 9. 6. 13.

12 i. S. 41 465. Verfahren zur Verwertung der Chlormagnesiumabläugen der Kaliindustrie; Zus. z. Anm. S. 40 595. Dr. Theophil Siebermann, Dresden, Weinbergstr. 94, und Chemische Fabrik Rähnitz G. m. b. H., Magdeburg. 23. 2. 14.

12 k. B. 75 554. Sättigungsgefäß zur Gewinnung von Ammoniumsulfat aus den Gasen der trockenen Destillation von Brennstoffen. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.G., Berlin. 15. 1. 14.

13 d. G. 37 884. Vorrichtung zum Abscheiden von Flüssigkeiten aus Gasen und Dämpfen; Zus. z. Pat. 255 442. Paul Graefe, Mallnitz (Schles.). 14. 11. 12.

21 f. B. 74 938. Elektrische Grubensicherheitslampe, die mit einem einzigen Griff, u. zw. durch Lösen des Mützenhalters demontiert werden kann. Max Bendix, Köln, Aachenerstr. 65. 29. 11. 13.

21 f. R. 38 371. Schutzvorrichtung für elektrische Grubenlampen, deren Stromkreis bei dem Bruch der Schutzglocke infolge des Ausgleichs eines vorher bestehenden Über- oder Unterdrucks mit Hilfe eines barometerartigen Ausschalters unterbrochen wird. Wilhelm Rossow, Berlin, Bergstraße 24. 14. 7. 13.

26 d. B. 70 922. Verfahren zur Entfernung von Schwefelwasserstoff aus Kohlendgasen u. dgl. Dipl.-Ing. Karl Burkheiser, Hamburg, Fruchthof 4. 3. 13.

40 a. D. 28 657. Röstgutführung für mechanische Etagen-Röstöfen unter Benutzung schräger Gleitflächen. Alphonse Gervais Duron, Wiesbaden, Rheinstr. 49. 5. 4. 13.

40 a. S. 38 843. Röstöfen, bei dem das aufzuarbeitende Gut in zusammenhängender Schicht auf einem langgestreckten Rost mit Hilfe eines Fülltrichters aufgebracht wird, hinter dem die Entzündungsvorrichtung für das Gut und vor dem die Räumungsvorrichtung für das geröstete Gut angebracht ist. Société Minière & Métallurgique de Peñarroya, Paris; Vertr.: A. du Bois-Reymond, Max Wagner und G. Lemke, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 25. 10. 12.

50 c. A. 24 636. Walzenmühle für harte Stoffe mit von den Mahlwalzen getragenen Mahlring und seitlich an dem Mahlring angebrachten Platten. Hermann Aldehoff, Berlin, Hochstr. 2. 18. 9. 13.

50 c. A. 24 933. Walzenmühle für harte Stoffe; Zus. z. Anm. A. 24 636. Hermann Aldehoff, Berlin, Hochstr. 2. 15. 11. 13.

78 c. H. 62 522. Verfahren zur Herstellung von Sicherheitssprengstoffen. Edmund Ritter von Herz, Charlottenburg, Sybelstr. 29. 22. 5. 13.

78 c. D. 29 289. Verfahren und Vorrichtung zum Besetzen von Bohrlöchern. Edward Dossor, Maraisburg (Transvaal); Vertr.: A. du Bois-Reymond, Max Wagner und G. Lemke, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 23. 7. 13.

80 a. St. 18 830. Presse zur Herstellung kleiner Industrie-Briketts aus Braunkohle. Stoeglich & Haberkorn, Wetterzeube b. Zeitz. 18. 8. 13.

Vom 22. Juni 1914 an.

1 b. M. 50 170. Elektromagnetischer Ringscheider mit Glockenmagnet, auf dessen äußern Pol das Scheidegut im Kreise fortschreitend aufgegeben wird. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. 13. 2. 12.

10 a. G. 40 919. Ofen mit übereinander gelagerten Siebtrommeln zum Verkoken des in Kohlenbriketts enthaltenen Bindemittels. Bernhard Grätz, Berlin, Bergmannstr. 25. 26. 1. 14.

10 a. G. 41 495. Gaszuleitung für Koksöfen. Heinrich Götler, Herne (Westf.), Crangerstr. 58. 11. 4. 14.

10 a. G. 41 564. Einebnungsstange mit beweglichen Schaufeln. Gewerkschaft Schalker Eisenhütte, Gelsenkirchen-Schalke. 24. 4. 14.

10 b. G. 40 918. Verfahren und Vorrichtung zum Verhüten von Brand in Lagern von Briketts, die zur Verkohlung des Bindemittels gekokt worden sind. Bernhard Grätz, Berlin, Bergmannstr. 25. 26. 1. 14.

10 c. L. 35 335. Ununterbrochen doppelt wirkende Schleuder zum Entwässern von Torf, Braunkohle, Seeschlick sowie überhaupt von Schlamm mit festen, faserigen Bestandteilen. Wilhelm Lambrecht, Berlin, Simeonstr. 19. 26. 10. 12.

20 a. B. 73 223. Gewichtspannvorrichtung für die Tragseile von Seilbahnen. Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis. 18. 7. 13.

35 a. A. 24 534. Selbsttätiger Schachtverschluß, bei dem durch den Förderkorb ein Öffnen und Schließen der Schachttüren bewirkt wird. Bruno Gröbel, Leopoldshall-Staßfurt. 1. 9. 13.

40 b. D. 30 049. Neusilberlegierung. Dürener Metallwerke A. G., Düren (Rhld.). 17. 12. 13.

42 i. S. 39 780. Verfahren und Einrichtung zum Anzeigen von Gasbeimengungen in der Luft, im besondern von Grubengas. Siemens & Halske A. G., Siemensstadt b. Berlin. 11. 8. 13.

81 c. Sch. 43 625. Kippvorrichtung für Förderwagen, unter Benutzung einer das um eine wagerechte Achse drehbare Kippgestell tragenden Drehscheibe. Schlesische Gruben- und Hüttenbedarf G. m. b. H., Kattowitz (O.-S.). 17. 4. 13.

Vom 25. Juni 1914 an.

1 a. P. 31 740. Vorrichtung zur Anreicherung von Erzen auf trockenem Wege mit Hilfe dem Erz entgegengerührter Luftstöße. Albert Macy Plumb, Denver (Kolorado, V. St. A.); Vertr.: Dr. W. Haußknecht, V. Fels und E. George, Pat.-Anwälte, Berlin W 57. 24. 10. 13.

10 a. B. 77 155. Verfahren und Vorrichtung zum Löschen, Sieben und Fördern von Koks. Ewald Brenner, Mariupol (Jekaterinoslaw; Rußl.); Vertr.: Dipl.-Ing. L. Glaser und E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. 9. 5. 14.

14 b. W. 40 163. Kraftmaschine oder Pumpe mit umlaufendem Kolben für Gase und Flüssigkeiten. Dipl.-Ing. Karl Werner, Wirsberg (Fichtelgeb.). 18. 7. 12.

20 e. N. 15 127. Vorrichtung zum selbsttätigen Seitwärtsschwenken der Kupplung an Grubenförderwagen. Nöcker & Wolff, Gleiwitz (O.-S.). 6. 3. 14.

21 e. L. 41 219. Vorrichtung zum selbsttätigen Ein- und Ausschalten des Elektromotors elektrisch angetriebener Pumpen für Wasserhaltungsanlagen. Christian Léon, Kiel, Hopfenstr. 28. 16. 1. 14.

27 c. P. 30 040. Vereinigte Abblase- und Drosselvorrichtung für Kreisverdichter. Frankfurter Maschinenbau-A.G. vorm Pokorny & Wittekind und Dr.-Ing. Willibald Grun, Miliusstr. 36, Frankfurt (Main). 23. 12. 12.

35 a. S. 39 787. Treibscheibentransportmaschine, wobei die vom Förderseil umschlungenen Treibscheiben durch schnellaufende Motoren unmittelbar angetrieben werden. Siemens-Schuckert-Werke, G. m. b. H., Berlin. 11. 8. 13.

35 b. S. 37 687. Sperrvorrichtung für Einkettenselbstgreifer. Société Coopérative des Ouvriers Charbonniers du Port du Havre, Le Havre; Vertr.: W. Anders, Pat.-Anw., Berlin SW 61. 25. 11. 12.

40 a. B. 70 424. Rühr- und Verteilvorrichtung für mechanische Röstöfen. Société Octave Bataille & fils in Basècles (Belgien) und Pierre Pipereaut, Paris; Vertr.: Dipl.-Ing. Hans Caminer, Pat.-Anw., Berlin W 66. 28. 1. 13. Priorität aus der Anmeldung in Frankreich vom 29. 1. 12 anerkannt.

40 a. O. 8534. Röst- und Schmelzöfen, an dessen mit der Brennmischkammer in Verbindung stehende Schmelzkammer sich eine nach oben ansteigende Röstkammer anschließt, deren Temperatur durch Schieber regelbar ist. The Oil-Flame Furnace Co. Ltd., Holborn (England); Vertr.: R. Deißler, Dr. G. Döllner, M. Seiler, E. Maemcke und Dipl.-Ing. W. Hildebrandt, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 5. 4. 13.

46 d. F. 37 447. Regelungsvorrichtung für Kraftmaschinen, im besondern für durch Preßluft betriebene Schleifmaschinen sowie Aufreibe- und Bohrmaschinen. Frankfurter Maschinenbau-A.G. vorm. Pokorny u. Wittekind, Frankfurt (Main). 15. 10. 13.

74 b. R. 37 433. Bei Auftreten von Schlagwettern ein Klingelzeichen gebende und selbsttätig verlöschende Sicherheitslampe mit Wetter anzeigender Lichtflamme. Emil Robbert, Wengern, Kr. Hagen (Westf.). 26. 2. 13.

74 e. S. 39 608. Schaltungsanordnung für Signalanlagen, im besondern für Bergwerksbetriebe. Eugen Salzer, Berlin, Zeughofstr. 6/8. 22. 7. 13.

#### Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 22. Juni 1914.

1 a. 608 011. Vorrichtung zur Gewinnung von Gold aus Flußsand u. dgl. Friedrich Dünschede, Homberg (Niederrhein). 31. 5. 13.

1 b. 607 611. Aus einem feststehenden Glockenmagnet und drehbaren Polen bestehender elektromagnetischer Schlammseparator. Maschinenbauanstalt Humboldt, Köln-Kalk. 13. 2. 12.

5 b. 608 230. Befestigung der Einsatzschneide an dem Bohrgestänge bei Gesteinbohrmaschinen. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 2. 6. 14.

5 e. 607 958. Quetschklotz mit angeschraubten Flacheisenplatten zur Verwendung beim Grubenausbau. Joseph Geilich, Bottrop (Westf.). 16. 5. 14.

20 d. 607 874. Befestigung der Räder auf den Achsen von Förderwagen- u. dgl. Radsätzen. Gelsenkirchener Gußstahl- u. Eisenwerke vormals Munscheid & Co., Gelsenkirchen. 11. 4. 14.

20 e. 608 263. Förderwagenkupplung. Bernhard Rüsken, Oberhausen-Alstaden. 2. 2. 14.

27 b. 608 481. Freiflug-Verdichter bzw. -Pumpe. A.G. Brown, Boveri & Co., Baden (Schweiz); Vertr.: Robert Boveri, Mannheim-Käferthal. 7. 7. 11.

27 b. 608 482. Freiflug-Verdichter bzw. -Pumpe. A.G. Brown, Boveri & Co., Baden (Schweiz); Vertr.: Robert Boveri, Mannheim-Käferthal. 7. 7. 11.

35 a. 608 060. Aufzugvorrichtung für Förderwagen. Draiswerke, G. m. b. H., Mannheim-Waldhof. 27. 5. 14.

35 a. 608 270. Schachtverschluß für seigere Bremschächte und Aufzüge. Gebr. Hinselmann, Essen (Ruhr). 28. 4. 14.

38 h. 608 514. Vorrichtung zum Perforieren von Hölzern zur Imprägnierung. Karl Heinrich Wolman, Berlin-Wilmersdorf, Landhausstr. 49. 25. 5. 14.

42 e. 607 919. Meßwerkzeug für den Inhalt feuergefährlicher Flüssigkeiten in geschlossenen Behältern mit Hilfe eines selbsttätig einstellbaren Schwimmkörpers. Caspar Heinrich Schürmann, Hoyel b. Bruchmühlen (Kr. Herford). 29. 5. 14.

47 g. 608 189. Saugventil für Kompressoren. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.G., Augsburg. 11. 4. 14.

59 b. 608 018. Vorrichtung an Kreiselpumpen für Schmutzwässer. Maschinenfabrik Grevenbroich, Grevenbroich. 23. 3. 14.

78 e. 607 652. Vereigte Sprenghütchen- und Drahtzange. Herm. Schulte, Essen (Ruhr), Tunnelstr. 2. 22. 5. 14.

78 e. 607 981. Hülse für elektrische Minenzünder, mit Einbauchungen versehen, die bis zur Mitte der Hülse reichen, wodurch ein Raum zur Aufnahme des Zündsatzes geschaffen wird. Willh. Norres, Dorsten (Westf.). 29. 5. 14.

80 b. 608 364. Synthetischer feuerfester Stein. Dr.-Ing. Alfred Krieger, Habinghorst (Westf.). 27. 5. 14.

81 e. 607 979. Fördergerät für Kohlen. Wilhelm Geisendorf, Celle. 29. 5. 14.

81 e. 608 158. Behälter für feuergefährliche Flüssigkeiten. Georg Weigold, Stuttgart, Werastr. 69. 2. 6. 14.

#### Verlängerung der Schutzfrist.

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

5 a. 476 509. Erdbohrer usw. Richard Marshall, Aurich. 6. 6. 14.

10 a. 482 776. Löschtrog usw. Ofenbau-G. m. b. H., München. 3. 6. 14.

10 a. 483 271. Löschtrog usw. Ofenbau-G. m. b. H., München. 3. 6. 14.

27 b. 608 481. Freiflug-Verdichter bzw. -Pumpe. A.G. Brown, Boveri & Co., Baden (Schweiz); Vertr.: Robert Boveri, Mannheim-Käferthal. 3. 6. 14.

27 b. 608 482. Freiflug-Verdichter bzw. -Pumpe. A.G. Brown, Boveri & Co., Baden (Schweiz); Vertr.: Robert Boveri, Mannheim-Käferthal. 3. 6. 14.

35 a. 606 671. Mitnehmereinrichtung usw. Karl Notbohm, Altenessen. 25. 5. 14.

35 a. 606 672. Mitnehmereinrichtung usw. Karl Notbohm, Altenessen. 25. 5. 14.

35 a. 606 673. Mitnehmereinrichtung usw. Karl Notbohm, Altenessen. 25. 5. 14.

35 a. 606 674. Wagenschiebevorrichtung usw. Karl Notbohm, Altenessen. 25. 5. 14.

35 a. 606 675. Wagenschiebevorrichtung usw. Karl Notbohm, Altenessen. 25. 5. 14.

78 e. 498 109. Elektrischer Zünder usw. Fabrik elektrischer Zünder, G. m. b. H., Köln-Niehl. 3. 6. 14.

78 e. 498 110. Elektrischer Zünder usw. Fabrik elektrischer Zünder, G. m. b. H., Köln-Niehl. 3. 6. 14.

#### Löschungen.

Folgende Gebrauchsmuster sind gelöscht worden.

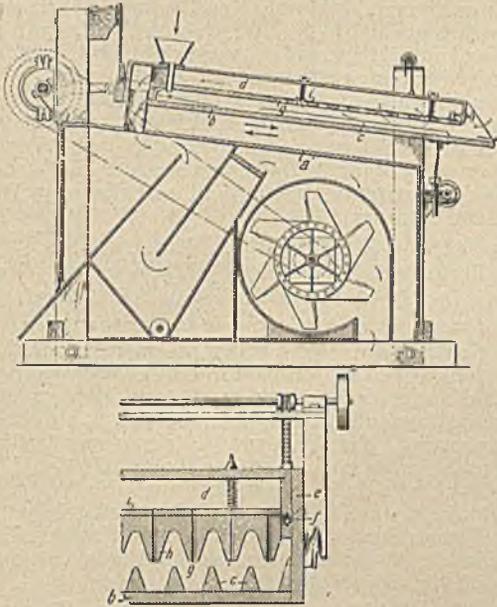
5 d. 564 009, 564 010. Wetterluten-Turbinen-Ventilator usw.

10 a. 584 826. Laufrad an Koksandrückvorrichtungen usw.

#### Deutsche Patente.

1 a (22). 274 961, vom 9. Juni 1912. International Concentrator Co. in New York. *Windsichtmaschine für trockne Erze u. dgl., bei der das auf einem mit Rippen oder Riffeln versehenen undurchlöcherten Rütteltisch liegende Gut der Einwirkung eines Luftstroms ausgesetzt wird.*

Oberhalb des mit Rippen *c* versehenen, undurchlöchernten Rütteltisches *b* ist eine Saugkammer *d* angeordnet, deren Boden mit nach abwärts gerichteten Rippen *h* und mit Schlitz *g* versehen ist. Die Rippen *h* können oberhalb der Zwischenräume zwischen den Rippen *c* des Rütteltisches liegen, und die Schlitz *g* können durch die Rippen *h* hindurchgeführt sein (s. die untere Abb.) sowie durch einen



Schieber *i* mehr oder weniger verschlossen werden. Zwischen den Seitenwänden *e* des Rütteltisches und den Seitenwänden der Saugkammer können Luftschläuche *f* eingelegt sein, die einen luftdichten Abschluß zwischen den Wänden bewirken.

1 b (4). 275 006, vom 31. Oktober 1912. Dipl.-Ing. Reinhold Buhl in Neurode (Bez. Breslau). *Magnetischer Scheider mit übereinanderliegenden, ungleichnamigen und keilförmig zugeschärften Polen.*

Die äußere Fläche des obern Pols des Scheiders steht senkrecht oder annähernd senkrecht, während die äußere Fläche des untern Pols so schräg nach außen abfällt, daß der von den Außenflächen der Pole gebildete Winkel gleich oder kleiner ist als der von den Innenflächen der Pole gebildete Winkel.

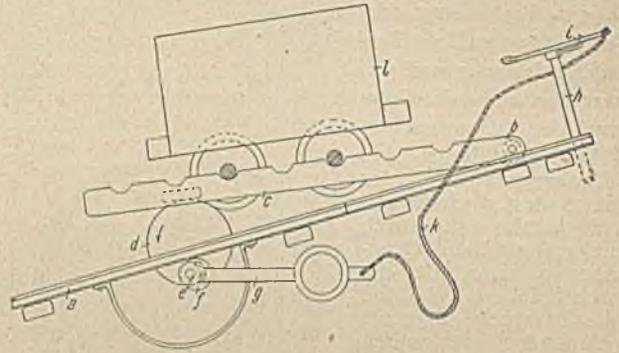
5 c (2). 275 087, vom 6. Januar 1912. Heinr. Schmetz in Altenessen. *Verfahren zur Herstellung eines Turms für die Herstellung von Gefrierschächten.*

Zunächst soll ein achteckiger Bohrturm mit einem Mittelmast hergestellt und sodann nach Fertigstellung der Bohrlöcher durch Zusammenführen und Verbinden der obren Enden je zweier benachbarter Streben ein unten achteckiger und oben viereckiger Abteufturm gebildet werden.

5 d (5). 274 962, vom 25. Dezember 1913. Offene Handelsgesellschaft E. Nacks Nachfolger in Kattowitz (O.-S.). *Fangvorrichtung für die durchgehenden Wagen auf Bremsbergen.*

Zwischen den Schienen *a* des Bremsbergs ist eine Brücke *c*, die auf ihrer Oberfläche mit mehreren Aussparungen versehen oder aufgeraut ist, mit ihrem obren Ende *b* drehbar gelagert. Das untere freie Ende der Brücke ruht auf einem Exzenter *d*, auf dessen Drehachse *e* außerhalb des Gleises ein Gewichtshebel *g* frei drehbar ist. Dieser Hebel greift mit einem Stift in einen Schlitz einer auf der Achse *e* befestigten Scheibe *f* ein und ist durch ein Seil *h* mit dem einen Arm eines außerhalb des Gleises auf einer

Achse *h* drehbar gelagerten Hebels *i* verbunden, dessen anderer Arm in die Bahn der Förderwagen ragt. Der Hebel *g* nimmt im gewöhnlichen Betrieb die der dargestellten Lage entgegengesetzte Lage ein. Bei dieser Lage des Hebels, bei der das Seil *h* gespannt ist, liegt das Exzenter *d* unterhalb der Schienen und die Brücke zwischen den Schienen, so daß die Förderwagen den Bremsberg hinabrollen können. Beim Anschlag der Wagen gegen den Hebel *i* wird der Hebel *g* durch das Seil etwas angehoben. Dabei verschiebt sich sein Stift in dem Schlitz der Scheibe *f*,



so daß das Exzenter nicht gedreht wird. Rollt jedoch bei einem Seilbruch ein Förderwagen *l* mit großer Geschwindigkeit in den Bremsberg hinab, so erteilt er dem Hebel *i* einen solchen Stoß, daß der Hebel *g* über die senkrechte Lage gehoben wird und in die dargestellte Lage hinabfällt. Dabei wird das Exzenter durch den Stift des Hebels gedreht, so daß die Brücke *c* durch das Exzenter *d* gehoben wird und die Laufradachsen des Förderwagens auf die Brücke auflaufen. Auf der Brücke kommt der Wagen zum Stillstand, während sich seine Laufräder weiter drehen. Das Auflösen der Fangvorrichtung bei einem Seilbruch, d. h. das Anheben des Hebels *g* bis über die senkrechte Lage kann auch von Hand von der Anschlagbühne oder einer andern Beobachtungsstelle aus bewirkt werden.

10 a (18). 274 853, vom 12. April 1912. Léon Franck in Differdingen (Luxemburg). *Verfahren der Erzeugung von druckfestem Schmelzkoks mit möglichst wenig schädlichem Schwefelgehalt.*

Der zu verkokenden Kohle sollen Stoffe, wie Kalk o. dgl. und Phosphorverbindungen (Phosphorit, Phosphatkreide, Apatit, Vivianit o. dgl.) oder nur Phosphorverbindungen zugesetzt werden, die den in der Kohle enthaltenen Schwefel teils austreiben, teils unschädlich machen.

21 h (12). 274 774, vom 16. Mai 1913. Richard Mack in Berlin-Tempelhof. *Einphasen-Niederspannungstransformator für Schweiß-, Löt- und Schmelzzwecke.*

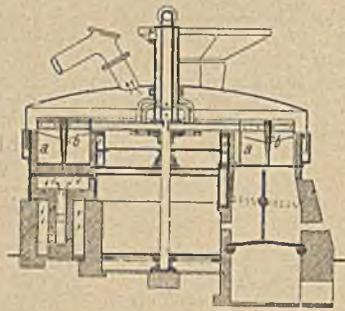
Der Transformator hat eine einzige Sekundärwindung, die als Schutzgehäuse für die Primärspule und den Blechkern ausgebildet ist. Die Ausbildung der Sekundärwindung kann so sein, daß die Windung als Träger für die Schweiß-, Löt- oder Schmelzvorrichtung verwendet werden kann, und durch den mittlern Teil der Windung kann der als Achse ausgebildete untere Teil einer umlaufenden Elektrode hindurchgeführt werden. Endlich kann die Sekundärwindung durch eine aus einem Material von verhältnismäßig geringer Leitfähigkeit bestehende Schmelzpfanne kurz geschlossen werden, falls der Transformator zum Schmelzen verwendet werden soll.

26 d (1). 274 957, vom 22. April 1911. Dr. C. Otto & Co., G. m. b. H. in Dahlhausen (Ruhr). *Verfahren zur Ausscheidung des Naphthalins aus Gasen der trocknen Destillation.*

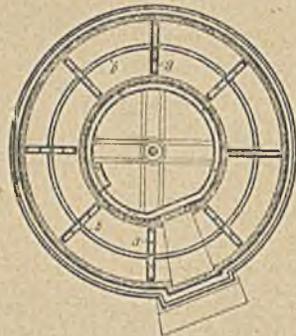
Die Gase sollen nach ihrem Austritt aus dem Ammoniak-sättiger bei einer Temperatur, die über dem Taupunkt von Naphthalin liegt, durch im Gleichstrom eingespritztes kaltes

Wasser oder Gaswasser plötzlich abgekühlt werden. Die durch die Abkühlung entstehenden Naphthalinkristalle sollen mit dem Kühlmittel ständig abgeführt werden.

10 a (26). 274 868, vom 16. Dezember 1913. Gerhard L. Heerma in Neermeer (Ostfriesland). *In sich geschlossener Kanalofen zur stetigen Verkohlung oder Verkokung von Holz, Torf und Kohle unter mechanischer Förderung des Gutes durch den Ofenraum.*

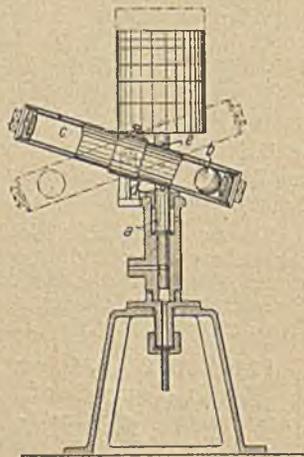


Der Verkohlungs- bzw. Verkokungsraum des Ofens, dessen Sohle geheizt wird, ist durch heizbare radiale Querwände *a* unterteilt, die durch heizbare gebogene Zwischenstücke *b* starr miteinander verbunden sind und um die Ofenachse gedreht werden können, so daß sie das Gut von der Eintragöffnung zur Austragstelle des Ofens befördern. Zur Befestigung der Querwände an der Achse kann ein Armkreuz verwendet werden.



27 b (9). 275 194, vom 10. Januar 1914. Deutsche Maschinenfabrik A.G. in Duisburg. *Selbsttätiger Druckregler für Kompressoranlagen.*

Der Druckregler besteht in bekannter Weise aus einem belasteten, von dem Druckmittel beeinflussten Ventil, das das Abschalten und Wiedereinschalten des Kompressors vermittelt. Die Erfindung besteht darin, daß die Belastung des Ventils so ausgebildet ist, daß sie nach dem Öffnen oder während des Öffnens des Ventils selbsttätig geringer oder größer wird und nach dem Schließen oder während des Schließens selbsttätig größer oder geringer wird. Dadurch soll erzielt werden, daß der Unterschied zwischen dem zum Abschalten des Kompressors erforderlichen und dem das Wiedereinschalten zulassenden Druck größer wird, und Antrieb, Kompressor und Leitungen von den beim jedesmaligen Anspringen des Kompressors auftretenden Stößen möglichst entlastet werden. Die Änderung der Ventilbelastung kann durch Wälz- oder Gleitkörper bewirkt werden, die sich mit dem Ventilkolben bewegen. Die Wälz- oder Gleitkörper *g* können, damit sie die beabsichtigte Wirkung ausüben, z. B. frei beweglich in einem Rohr *c* angeordnet werden, das in der Mitte nach Art eines zweiarmigen Hebels frei drehbar gelagert ist und mit einem Arm zwischen Anschlagstifte *a*, *e* der Stange des Ventiles *a* greift.



85 b (7). 275 002, vom 17. Juli 1912. Magnet-Werk, G. m. b. H., Eisenach, Spezialfabrik für Elektromagnet-Apparate in Eisenach. *Lasthebemagnet.*

Die Wicklung des Magneten ist so unterteilt, daß in ihr Kanäle vorhanden sind, durch die zur Kühlung der Wicklung

von einem am Magnetkörper angeordneten, elektrisch betriebenen Ventilator Luft gesaugt wird.

40 a (9). 274 663, vom 30. April 1912. George Hillard Benjamin in New York. *Ofen für metallurgische Zwecke mit mehreren untereinander durch Kanäle verbundenen Kammern, die einzeln für sich durch Zuführung gasförmigen Brennstoffmaterials beheizt werden können.*

Die untereinander durch Kanäle verbundenen, mit Zuführungsleitungen für die Brenngase versehenen Kammern des Ofens sind übereinander angeordnet und an Saug- und Druckleitungen angeschlossen, so daß die in den Kammern entstehenden Gase abgeführt werden können. In die zweite Kammer von oben können Elektroden eingeführt sein, damit in dieser Kammer eine besonders hohe Temperatur erzeugt werden kann. Das zwischen den Elektroden befindliche Gut wird in diesem Fall in bekannter Weise als Widerstand benutzt.

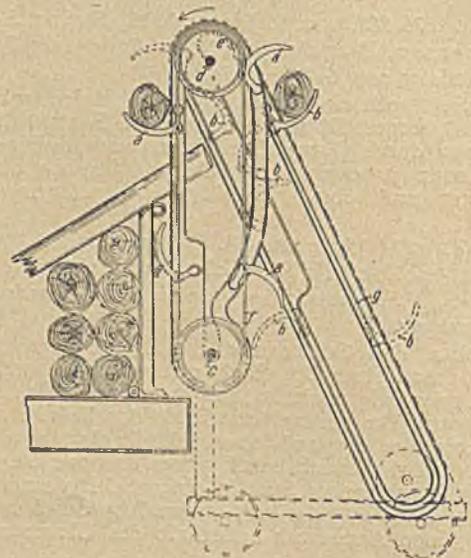
40 a (41). 274 696, vom 7. Mai 1912. Friedrich C. W. Timm in Hamburg. *Verfahren zur Gewinnung von Zinkoxyd durch Schmelzen von zinkhaltigen Stoffen mit von oben nach unten hindurchgehenden Feuergasen.*

Die zinkhaltigen Stoffe sollen in einem Schachtofen auf einer durchlässigen Unterlage mit den Feuergasen behandelt werden, die aus einem Stoff (z. B. aus Kohlenstoff, Kalk oder Eisen) besteht, der die Abgabe von Zink herbeiführt oder begünstigt. Die bei dem Verfahren zur Verbrennung des Brennstoffs dienende Luft soll oberhalb der Unterlage in die Ofenbeschickung eingeführt und die Verbrennungsgase sollen z. T. nach oben, z. T. nach unten geleitet werden. Bei der Verwendung von kalkhaltigen Stoffen als Unterlage sollen den zu schmelzenden zinkhaltigen Stoffen feste Brennstoffe in Staubform zugesetzt werden.

80 a (6). 274 994, vom 2. April 1912. Hugo Mewes in Rethen (Leine). *Beschickungs- und Mischvorrichtung für keramische Massen, Erze, Kohlen u. dgl., bei der das Misch- und Beschickungsgut von dem Förderwagen aus in Behälter geschüttet wird, deren Böden durch Förderbänder gebildet werden, die die Massen durch zwecks verschiedener Durchtrittweite einstellbare Öffnungen hindurch auf eine weitere Fördervorrichtung bringen.*

Die untern Teile der Seitenwände des Behälters sind, soweit sie oberhalb der Förderbänder liegen, durch verstellbare, gitterartig angeordnete Stangen gebildet. Die Stangen können eine verschiedene Länge haben und an ihren Enden geschärft sein.

81 e (26). 274 767, vom 6. August 1913. Paul Pietrowsky in Idawehche. *Vorrichtung zum Verladen von Langholz in einen Wagen o. dgl., mit Hilfe enlöser Förderketten.*



Auf der Achse *b* der; obern] Umkehrrollen *e* der das Langholz bis über den Wagen o. dgl. hebenden, schräg liegenden endlosen Förderkette *g* sind die obere Umkehrrollen von senkrecht angeordneten, endlosen Förderketten *f* verstellbar befestigt, deren Mitnehmer *a* so zwangsläufig geführt werden, daß sie sich vor den Umkehrrollen *e* über das auf den Mitnehmern *b* der Förderketten *g* liegende Langholz o. dgl. legen und bei der Bewegung der Mitnehmer um die Umkehrrollen das von den Mitnehmern *b* abfallende Langholz auffangen, worauf sie das Holz sanft in den Wagen o. dgl. ablegen.

## Bücherschau.

**Die Verbreitung der nutzbaren Kalksteine im nördlichen Deutschland.** Von Dr. Hans Bernhard Kosmann, Kgl. Bergmeister und Bergassessor a. D., Mitglied der Kais. Leop.-Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher, Ehrenmitglied der Naturforschenden Gesellschaft zu Görlitz. 363 S. Berlin 1913, Tonindustrie-Zeitung. Preis: geb. 10 M.

Das vorliegende geschickt angelegte Buch stellt eine Inventur der Kalkstein- und Dolomitvorkommen Norddeutschlands dar. An einige einleitende Bemerkungen über Beschaffenheit und Zusammensetzung der Kalksteine im allgemeinen und den geologischen Aufbau der Kalkstein führenden Formationen schließt sich die umfassende und erschöpfende beschreibende Aufzählung der Kalklagerstätten. Diese sind nach den einzelnen Provinzen der preußischen Monarchie oder in Gruppen der Provinzen und der andern Staaten Norddeutschlands geordnet. Innerhalb dieser Abteilungen erfolgt die Aufzählung in stratigraphischer Reihenfolge.

In dankenswerter Ausführlichkeit wird die Literatur angeführt. Zahlreiche Angaben von Analyseergebnissen sind in die Beschreibung eingeflochten oder als selbständiger Anhang beigegeben. Wirtschaftsstatistische Angaben geben einen Überblick über die derzeitige Kalkindustrie der besprochenen Gebiete. Ein ausführliches Inhaltsverzeichnis erleichtert die Benutzung des Buches.

Neben den bekannten Lagerstättenlehrbüchern für Erze, Salze, brennbare Mineralien und selbst der Nichterze fehlte bisher immer noch eine übersichtliche Darstellung der Vorkommen der für die bergbauliche und bautechnische Industrie so wichtigen nutzbaren Kalksteine. Diese Lücke füllt für Norddeutschland das besprochene Buch in hervorragender Weise aus, wobei der Verfasser sehr zustatten kam, daß er die meisten Lagerstätten aus eigener Anschauung kennt.

Es ist zu hoffen, daß für das übrige Deutschland bald eine ähnliche Beschreibung folgt. Dienst.

**Geologische Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten im Maßstab 1:25 000.** Hrsg. von der Kgl. Preußischen Geologischen Landesanstalt. Lfg. 164 mit Eräuterungen. Berlin 1913, Vertriebsstelle der Kgl. Preußischen Geologischen Landesanstalt.

Blatt Barby, Gradabteilung 57 Nr. 4. Geologisch und agronomisch bearb. durch Fritz Wiegers. 64 S. mit 2 Übersichtskarten und 1 Profil.

Blatt Zerbst, Gradabteilung 57 Nr. 5. Geologisch und agronomisch bearb. 1905-1906 durch Fritz Wiegers. 64 S. mit 2 Übersichtskarten und 1 Profil.

Blatt Wulfen, Gradabteilung 57 Nr. 10. Geologisch und agronomisch bearb. 1908 durch Fritz Wiegers. 64 S. mit 2 Übersichtskarten und 1 Profil.

Blatt Aken, Gradabteilung 57 Nr. 11. Geognostisch und agronomisch bearb. durch Fritz Wiegers. 64 S. mit 2 Übersichtskarten, 1 Taf. und 1 Profil.

Blatt Cöthen, Gradabteilung 57 Nr. 16. Geologisch und agronomisch bearb. 1907-1908 durch O. v. Linstow und F. Wiegers. 64 S. mit 2 Übersichtskarten und 1 Profil.

Die vorliegende Lieferung der geologisch-agronomischen Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten umfaßt mit den Blättern Barby, Zerbst, Aken, Wulfen und Cöthen einen Teil des Herzogtums Anhalt und der Provinz Sachsen. Die auf den Blättern vertretenen Formationen sind Kulm (?) bei Paschleben (Blatt Cöthen), Rotliegendes und Zechstein, auf dessen Kupferschiefer früher mehrfach vergeblich ein Abbau versucht worden ist. Von der Trias tritt nur der untere Buntsandstein zutage, während Muschelkalk nördlich von Cöthen erbohrt worden ist. Die Braunkohle, auf deren eozänes Alter v. Linstow zuerst hingewiesen hat, ist auf mehreren Blättern verbreitet, im Norden bei Pömelte von Unteroligozän, weiter südlich von mitteloligozänem Septarienton bedeckt, der hier weit verbreitet ist. Vom Oberoligozän ist das Eisensteinvorkommen von Brambach a. Elbe von Interesse.

Das Diluvium ist nach Ansicht des Verfassers auf beiden Seiten der Elbe der zweiten Vereisung zuzurechnen, abgesehen vom Löß, der während der letzten Eiszeit abgelagert wurde. Fossilien sind in letzterem an keiner Stelle gefunden worden.

**Thermodynamische Grundlagen der Kolben- und Turbokompressoren.** Graphische Darstellungen für die Berechnung und Untersuchung. Von Adolf Hinz, Oberingenieur der Frankfurter Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft vormals Pokorny & Wittekind in Frankfurt (Main). 65 S. mit 54 Abb. und 38 graphischen Berechnungstafeln. Berlin 1914, Julius Springer. Preis geb. 12 M.

Das vorliegende Werk ist ein Beweis für die wachsende Gründlichkeit, mit der sich die leitenden Ingenieure unserer Maschinenindustrie in die wissenschaftlichen Grundlagen der Thermodynamik einarbeiten und davon bei der Lösung ihrer Aufgaben mit großem Nutzen Gebrauch zu machen wissen. Besonderer Dank ist dem Verfasser dafür auszusprechen, daß er sich trotz seiner aufreibenden und verantwortungsvollen Tätigkeit als Oberingenieur einer unserer bedeutendsten Maschinenbauanstalten der Mühe unterzogen hat, seine bei der theoretischen Durcharbeitung der Vorgänge in den Kolben- und Turbokompressoren benutzten Hilfsmittel den Fachkreisen bekanntzugeben. Sie bilden besonders für den in der Praxis stehenden Ingenieur eine außerordentlich wertvolle Ergänzung zu den zahlreichen in den letzten Jahren erschienenen Lehrbüchern der Thermodynamik, denn ohne die gründliche theoretische Schulung und unausgesetzte Weiterbildung unserer schaffenden Ingenieure wäre der rasche Fortschritt namentlich im Bau der Turbomaschinen nicht möglich gewesen. Die erwähnten Hilfsmittel sind schaubildliche Darstellungen über die bei der Berechnung und Untersuchung von Kompressoren aller Bauarten vorkommenden Beziehungen der einzelnen Werte zueinander. Mit Recht erwähnt der Verfasser im Vorwort, daß dem Ingenieur bei der Benutzung der Tafeln die gegenseitigen Änderungen der Größen und die Natur der Beziehungen überhaupt besser vor Augen geführt und im Gedächtnis behalten werden als bei Ausrechnung nach der Formel mit dem Rechenschieber. Von den Gegenständen der einzelnen Tafeln erwähne ich: Arbeitsbedarf bei ein- und

mehrstufiger adiabatischer und bei isothermischer Kompression, Entropie der Luft, Feuchtigkeitsgehalt der Luft, Gaskonstanten, ausströmende Luftmengen aus Düsen usw. Die Tafeln sind in so großem Maßstabe gehalten, daß das Ablesen und Abgreifen bequem und mit genügender Genauigkeit vorgenommen werden kann.

Als Einleitung und Erläuterung ist den Tafeln eine kurze und sehr übersichtlich gehaltene Entwicklung der Größenbeziehungen und eine Ableitung der Gebrauchse formeln beigegeben. Die Erläuterung beginnt mit der Ablesung und der richtigen Verwertung der Gasdrück mit eingehender Erklärung über die Notwendigkeit der Berücksichtigung von Temperatur und Depression. Darauf werden die sehr häufig vorkommenden, aber in den Lehrbüchern selten behandelten Fehlerquellen bei der Bestimmung des Unterdruckes in den Kondensatoren erörtert, wobei überzeugend klargelegt wird, daß es richtiger und zweckmäßiger ist, den absoluten Druck zu messen an Stelle des Vakuums, ausgedrückt in Prozent der atmosphärischen Spannung. Dann folgen Betrachtungen über die Zustandsänderungen, Wirkungsgrade, Arbeitsinhalte, Entropieveränderungen, Teildrücke bei Gasgemischen usw.

Sehr ausführlich ist der letzte Abschnitt über den Ausfluß der Gase aus Düsenöffnungen behandelt, weil es sich herausgestellt hat, daß die Messung der Gas- und Luftmengen durch Düsen am einfachsten und zuverlässigsten vorgenommen werden kann.

Zahlreiche Beispiele für die Berechnung mit Hilfe der Tafeln setzen den Ungeübten in den Stand, die Richtigkeit der gewonnenen Auffassungen zu prüfen.

Die geschilderten Vorzüge werden das Buch bald zu einem unentbehrlichen Hilfsmittel im Bureau, im Laboratorium, auf den Schulen und auf den Betriebsplätzen machen.

A. Wallichs.

**Kurze praktische Geometrie (Vermessungskunde) für Vorarbeiten von Verkehrs- und ähnlichen Anlagen.** Von Vincenz Pollack. 260 S. mit 220 Abb. und 2 Taf. Wien 1914, Verlag für Fachliteratur. Preis geb. 20 Mk.

Als kurze Anleitung bezeichnet der Verfasser sehr bescheiden ein Werk, das nahezu alle vorkommenden Meßgeräte und -verfahren behandelt und bei dem meist üblichen Satzspiegel von  $11\frac{1}{2} \times 18$  cm rd. 900 Seiten umfassen würde. In der Einleitung werden die verschiedenen in Österreich vorhandenen Karten und Pläne ausführlich besprochen, wobei die Darstellung der Geländeformen und deren Abhängigkeit von dem geologischen Untergrund eine sehr ausführliche Behandlung erfahren. Sehr zu begrüßen sind ferner der Absatz über die Verlässlichkeit von Höhenzahlen und Höhenkurven in Karten und die Ausführungen über Blockdiagramme und Modelle. In dem dann folgenden Abschnitt I »Abriß der praktischen Geometrie für technische Vorarbeiten« werden alle neuzeitlichen Rechenhilfsmittel besprochen, ein Abriß aus der Ausgleichsrechnung nach dem Verfahren der kleinsten Quadrate mit klaren Grundbegriffen und Beschränkung auf unmittelbare Beobachtungen dargeboten und in dem Kapitel »Instrumentenkunde« alle wesentlichen Bestandteile der Meßgeräte theoretisch und praktisch behandelt. Der II. Abschnitt erörtert die Ausführung von Lage- oder Horizontalaufnahmen und Flächenberechnungen. Im III. Abschnitt »Höhenmessungen oder Vertikal-aufnahmen« werden die zum Nivellieren dienenden Geräte, die Theorie der Nivellierung sowie die Genauigkeit von Höhenmessungen behandelt. Der IV. Abschnitt »Gleichzeitige Horizontal- und Vertikal-aufnahmen« befaßt sich ausführlich mit der Tachymetrie und mit tachymetrischen

Aufnahmen, ferner mit physikalischen Höhenmessungen. Im V. Abschnitt werden Absteckungsarbeiten einschließlich Kurvenabsteckungen mit und ohne Zielinstrumente behandelt. Daran schließt sich der letzte Abschnitt »Planliche Erfordernisse für Vorarbeiten«, in dem an der Hand von Tafeln die Darstellung von Linien, Achsen, Flächen und Erdwerken in Karten und Plänen besprochen wird. Ein Anhang enthält kurze Erläuterungen der hauptsächlichsten Hilfsbücher zur Bogenabsteckung, eine Zusammenstellung der in Österreich eingeführten Maße und eine Tafel für den Halbmesser 1. Mit einem ausführlichen Sachverzeichnis schließt das ausgezeichnete Werk, das wegen seines reichen Inhalts, seiner knappen, klaren Sprache und seiner guten Ausstattung bestens empfohlen werden kann.

Mintrop.

## Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 45 und 46 veröffentlicht. \* bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

### Mineralogie und Geologie.

Die Aufschlüsse der Grube Callerstollen und die Frage der Entstehung der Knottenerzlagstätten in dem Buntsandstein am Nordrand der Eifel. Von Witte. (Schluß.) Metall Erz. 22. Juni. S. 408/11. Die Entstehung der an den Stringozephalenkalk gebundenen und der im Buntsandstein vorkommenden Lagerstätten.

Neue Anschauungen über die Entstehung des oolithischen Eisenerzes. Von Bencke. Öst. Z. 30. Mai. S. 297/9. Darstellung der verschiedenen Entwicklungsstufen.

Die Fauna des Emschers bei Dortmund. Von Franke. Z. Geol. Ges. H. 4. S. 214/27. Die in Frage kommenden Schichten. Beschreibung der Fauna.

### Bergbautechnik.

Die südrussischen Eisenerzfelder von Kriwoi Rog und Kertsch. Von Simmersbach. (Schluß.) Öst. Z. 30. Mai. S. 303/5. Absatzverhältnisse. Selbstkosten. Die Manganerzlager des Nikopoler Bezirks.

Columbia's resources and possibilities. Von Pepper. Ir. Age. 4. Juni. S. 1390/3\*. Der Mineralreichtum Kolumbiens und seine zukünftige Ausbeutung.

The Issaquah coal mine. Von Evans. Coll. Eng. Juni. S. 663/6\*. Lagerungs- und Abbauverhältnisse. Die neuzeitliche Aufbereitungsanlage.

The Somerset mine. Von Manley. Coll. Eng. Juni. S. 667/72\*. Beschreibung der Betriebsanlagen.

Der gegenwärtige Stand des Baues und der Verwendung von Freihandbohrmaschinen, unter besonderer Berücksichtigung] des oberschlesischen Steinkohlenbergbaues. Von Bansen. (Forts.) Kohle Erz. 22. Juni. Sp. 617/32\*. Preßluft-Bohrhämmer verschiedener Bauarten. Preßluft-Drehbohrmaschinen. (Schluß f.)

Methods and costs of dry dock excavation on the Panama canal. Von Gilbert. Compr. air. Juni. S. 7243/8\*. Verfahren und Kosten bei Bohrarbeiten am Panama-Kanal.

Studien und Versuche zur Konstruktion einer anpassungsfähigen Schrämmaschine für den Ab-

bau unter Berücksichtigung der Flözverhältnisse des deutschen Steinkohlenbergbaues. Von Beissel. (Forts.) Bergb. 25. Juni. S. 474/7\*. Kritik verschiedener Schrämmaschinen. Beschreibung einer Handschrämmaschine des Verfassers. (Schluß f.)

A record of rapid tunnel driving. Von Richards. Compr. air. Juni. S. 7241/3\*. Leistungen bei einem Tunnelbau unter dem Mississippi.

Stripping in anthracite region. Von Price. Coll. Eng. Juni. S. 655/8\*. Abraumarbeiten in den Anthrazitkohlenfeldern.

Placer gold and its recovery. Von Megraw. Eng. Mag. Juni. S. 359/69\*. Die Gewinnung von Gold durch Abspritzen (hydraulische Gewinnung) und durch Baggern.

Die Konservierung des Holzes und ihre Bedeutung für den Bergbau. Von Wolff. Bergb. 25. Juni. S. 479/81. Statistische Angaben über den Holzverbrauch. Eignung der verschiedenen Holzarten für den Grubenabbau. Bedeutung der Trocknung für die Konservierung des Holzes. (Forts. f.)

Reinforced concrete as adapted to mine timbering. Von Rowland. Coal Age. 13. Juni. S. 956/9\*. Die Vorteile der Verwendung von Eisenbeton im Grubenbetrieb anstelle von Holz und Eisen, erläutert an Beispielen. Dauerhaftigkeit, Feuersicherheit, Billigkeit gegenüber Verwendung von Eisen.

Einrichtung und Betriebsverhältnisse moderner Grubenventilatoren. Von Blau. (Forts.) Z. Turb. Wes. 20. Juni. S. 259/66\*. Bauart verschiedener Ventilatoren. Betriebsergebnisse. (Forts. f.)

The automatic distribution of stone-dust by the air-current. Von Halbaum. Trans. N. Engl. Inst. April. S. 135/45\*. Vorbedingung für die Wirksamkeit des Steinstaubes. Angaben über zweckmäßige Lagerung des Staubes.

Notes on gob-fires and blackdamp, etc. Von Morris. Trans. N. Engl. Inst. April. S. 183/91\*. Vorkommen von Grubenbrand. Wirkung verstärkter Wetterführung auf die Schlagwetterentwicklung. Der Gebrauch von Azetylenlampen in Schlagwettergemischen.

Ein neuer Druck-Schlauchapparat. Von Ryba. Z. Bgb. Betr. L. 20. Juni. S. 257/8\*. Beschreibung der Bauart des Geräts. Gebrauch, Kosten und Verwendbarkeit des Geräts.

Rectangular coke-oven plant. Von Judd. Coll. Eng. Juni. S. 683/5\*. Beschreibung des Baues und Betriebs der Koksofenanlage der Sykesville Coke Co.

A Westphalian bye-product coking-plant which also supplies town-gas. Von Ford. Trans. N. Engl. Inst. April. S. 195/214\*. Die direkten Ammoniakgewinnungsverfahren. Beschreibung der Koksöfen von Otto. Die Behandlung des Gases. Die Gasleitung. Betriebskosten.

Eine neue Präzisions-Nivellierlatte mit Invarskala. Von Musil. Z. Bgb. Betr. L. 20. Juni. S. 253/6\*. Beschreibung der vom Verfasser angegebenen Reversionslatte mit beiderseitiger Teilung auf Invar. Das Lattenstativ.

Notes on surveying methods in the anthracite regions. Von Quinn. Coal Age. 13. Juni. S. 961/3\*. Unterschiede in den gebräuchlichen markscheiderischen Vermessungsverfahren in Hart- und Weichkohlenruben und Vorteile der in den erstgenannten üblichen Verfahren.

Electricity in coal mining. Von Shearer. Coal Age. 13. Juni. S. 966/7. Die für die Einführung elektrischer Kraft im Bergwerksbetrieb maßgebenden Gesichtspunkte.

#### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Korrosionen durch Wasser und ihre Inhibition. Von Schumann. Z. Dampf. Betr. 19. Juni. S. 305/6. Versuche über fressende Wirkung von Wasser mit verschiedenen Salzlösungen. Günstige Ergebnisse bei gleichzeitigem Zusatz von salpetrigsaurem Natron.

Preventable losses in factory power plants. V. Von Myers. Eng. Mag. Juni. S. 377/84. Ersparnisse bei der Erzeugung und Fortleitung von Dampf.

Versuche über die Strömungsvorgänge des Wasserdampfes in Labyrinthdichtungen. Von Buisson. (Forts.) Z. Turb. Wes. 20. Juni. S. 266/70\*. Anordnung und Durchführung der Versuche und ihre Ergebnisse. (Forts. f.)

Meßversuche an Kreiselpumpen. Von Schacht. Fördertechn. 15. Juni. S. 145/7\*. Einzelheiten des Versuchsstandes. Verschiedene Vorrichtungen zur Wassermessung.

Zur Berechnung der Wasserstrahl-Luftpumpen. Von Pfeleiderer. (Schluß.) Z. d. Ing. 20. Juni. S. 1011/6\*. Strahlpumpen mit Ringdüsen. Versuche über das Verhalten des angesaugten Luftvolumens. Schlußfolgerungen aus den Versuchen.

Die wirtschaftliche Bemessung von Triebwasserleitungen. Von Ludin. (Schluß.) Z. Turb. Wes. 20. Juni. S. 257/9. Jahresspeicherwerk mit vollkommener Ausnutzung der Zuflußwassermengen. Zusammenfassung der Vergleichsrechnungen. Berechnung der mittlern ausnutzbaren Wassermengen.

Neuere Conveyor-Anlagen. Von Lehrmann (Schluß.) Dingl. J. 20. Juni. S. 388/90\*. Beschreibung weiterer Ausführungen.

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

Rückblick auf die Entwicklung des Bessemer-Prozesses. Von Priwoznik. Öst. Z. 6. Juni. S. 311/5.

Advances in the metallurgy of iron and steel. Von Hadfield. (Forts.) Ir. Coal Tr. R. 19. Juni. S. 944/6\*. Geschichtliche Entwicklung der Metallurgie des Eisens. (Forts. f.)

Grading iron ores. Von Meyers. Eng. Min. J. 13. Juni. S. 1203/5. Die Probenahme bei Eisenerzsendungen

Blast furnace stoves. Von Johnson. Metall. Chem. Eng. Juni. S. 395/411\*. Die verschiedenen Vorrichtungen zum Vorwärmen der Gebläseluft.

Die Gießereianlage der Firma J. M. Voith in Heidenheim a. d. Brenz. Von Lober. (Schluß.) St. u. E. 25. Juni. S. 1079/87\*. Beschreibung der Werkanlagen.

Heizung, Lüftung und Beleuchtung von Gießereien. Von Munk. St. u. E. 25. Juni. S. 1069/74\*. Die Wichtigkeit und die verschiedenen Arten von Heizungsanlagen für Gießereien. (Schluß f.)

Über die ältesten gußeisernen Ofen- und Kaminplatten. Von Schröder. St. u. E. 25. Juni. S. 1075/7\*. Mitteilung aus der historischen Kommission des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

The Southern Aluminium Co. Von Liddell. Eng. Min. J. 13. Juni. S. 1179/83\*. Beschreibung der Anlagen der Southern Aluminium Co. bei Whitney. Gewinnung von 45.000 PS durch eine Talsperre. Verarbeitung anfangs französischer, später eigener Bauxits nach dem Bayer-Verfahren. Beschreibung des Verfahrens.

Progress in the smelting of Mayari ores. Von M'Kay. Ir. Age. 4. Juni. S. 1386/3\*. Einzelheiten über die Verhüttung der kubanischen Erze.

Die Zerstörung des Zinkferrits in gerösteten Blenden vor ihrer eigentlichen Reduktion. Von Lindt. Metall Erz. 22. Juni. S. 405/8. Versuche, das beim Rösten mancher eisenreicher Rohblenden gebildete Zinkferrit vor der Reduktion der Röstblende zu zersetzen, d. h. die Verbindung des Zinkoxyds mit Eisenoxyd aufzulösen. Ausführung der Versuche. Ergebnisse. Vergleichende Verhüttungsversuche. Angaben über die Ausführung des Verfahrens im Großbetrieb.

Über die Einwirkung von Schlacken und Dämpfen auf die Muffelmassen des Zinkhüttenbetriebes und über die Aufnahmefähigkeit des Tones an ZnO. Von Proske. (Forts.) Metall Erz. 22. Juni. S. 412/8\*. Schmelzpunktbestimmungen einiger Schlacken. Untersuchungen über die Muffelmassen aus heutigen Betrieben und ihre Zusammensetzung; mikroskopische Untersuchungen der Muffelmassen. (Schluß f.)

Timber-Butte new concentrator. Von Cohn. Min. Eng. Wld. 6. Juni. S. 1049/52\*. Ein neues Verfahren der Timber Butte Milling Co. zur Verarbeitung von Blei-Zinkerzen.

Concentration of slimes at Anaconda, Mont. Von Hayden. Min. Eng. Wld. 4. Juni. S. 1061/5\*. Verfahren zur Anreicherung von Erzschlammern.

Ein weiterer Beitrag zur Geschichte des direkten Ammoniakgewinnungsverfahrens. Von Bagley. Z. angew. Ch. 23. Juni. S. 378/83\*. Stellungnahme zu einem gleichlautenden Aufsatz von Ohnesorge (Z. angew. Ch. 1913, S. 593/6.).

The Lavoisite system of generating oxygen. Metall. Chem. Eng. Juni. S. 417/8\*. Das Lavoisite-Verfahren zur Sauerstoffdarstellung.

Über Brisanz. II. Von Herlin. Z. Schieß. Sprengst. 15. Juni. S. 236/9\*. Vortrag, gehalten am 11. Dez. 1913 in Teknologföreningen, Stockholm.

Die Elektrochemie im Jahre 1913. Von Arndt. Ch. Ind. 15. Juni. S. 342/7. Zusammenfassender Überblick. Wissenschaftliche Elektrochemie. (Schluß f.)

#### Volkswirtschaft und Statistik.

Die geschichtliche Entwicklung der Hydroelektrotechnik in ihrer Bedeutung für die Volkswirtschaft. Von Benetsch. El. Anz. 21. Juni. S. 755/7. (Schluß f.)

Die Entwicklung der Petroleumzufuhr, der Petroleumindustrie und des Petroleumhafens in Regensburg. Von Ditthorn. Petroleum. 3. Juni. S. 1281/2.

#### Verkehrs- und Verladewesen.

Wirtschaftliche Betrachtungen über die Rheinschiffahrt von Straßburg bis zum Bodensee. Von Sympher. Zentralbl. Bauv. 17. Juni. S. 349/55\*. Vortrag in der Vollversammlung des badischen Handelstages in Mannheim am 7. Mai 1914.

Die wirtschaftliche Bedeutung der Donauwasserstraße im Hinblick auf die Versorgung Deutschlands mit Mineralölen. Von Donle. Petroleum. 3. Juni. S. 1258/9.

Die Belebung des Donauweges. Von v. Kohl. Petroleum. 3. Juni. S. 1259/60.

Die Donauwasserstraße von Passau bis Regensburg. Von Wiedemann. Petroleum. 3. Juni. S. 1268/72\*.

Die Donauwasserstraße von Regensburg bis Ulm. Von Goeller. Petroleum. 3. Juni. S. 1272/3\*.

Die Donauwasserstraße und Rumänien. Von Leis. Petroleum. 3. Juni. S. 1292/4.

Handling Norway magnetites. Von Montclair. Min. Eng. Wld. 4. Juni. S. 1057/60\*. Neuzeitliche Küstenverladungen in Norwegen.

Railway track scale and car-load weighing. Von Wade. Eng. Mag. Juni. S. 385/96. Beschreibung verschiedener Einrichtungen zur Feststellung des Ladegewichts.

#### Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Second northern colliery and mining exhibition opened at Manchester. Coll. Guard. 19. Juni. S. 1381/94\*. 1403/4\*. Bericht über die Eröffnung der Ausstellung. Beschreibung der ausgestellten Bergwerkeinrichtungen, -maschinen usw.

#### Verschiedenes.

Die Wasserwerks- und Entwässerungsanlagen der Gutchoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb zu Oberhausen, Rhld. Von Scheven. J. Gasbel. 20. Juni. S. 589/92\*. Ruhrwasserwerk für Trinkwasser und Kesselspeisewasser. Emscherwasserwerk für Brauchwasser. (Schluß f.)

### Personalien.

Die Erlaubnis zur Anlegung der ihnen verliehenen nicht-preußischen Orden ist erteilt worden:

dem Geh. Oberbergrat Reuß, vortragendem Rat im Ministerium für Handel und Gewerbe, des Komturkreuzes mit dem Stern des Kaiserlich Österreichischen Franz-Josephordens, dem Oberbergrat, Geh. Bergrat Franz in Breslau und dem Direktor des Knappschafts-Oberversicherungsamts in Dortmund, Geh. Bergrat Kreisel, des Komturkreuzes desselben Ordens.

Versetzt worden sind:

der Berginspektor Preißner vom Steinkohlenbergwerk Camphausen an das Steinkohlenbergwerk Kronprinz, der Berginspektor Langer vom Steinkohlenbergwerk Kronprinz an das Steinkohlenbergwerk Camphausen.

Der Bergassessor Heyer (Bez. Halle) ist vorübergehend auf 3 Monate dem Salzamt zu Artern zur Aushilfe überwiesen worden.

Der Bergassessor Hiddemann (Bez. Dortmund) ist zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Leiter des Kalisalzbergwerks Neu-Sollstedt bis Ende November 1915 weiter beurlaubt worden.

Dem Berginspektor Dr. Westermann vom Steinkohlenbergwerk Gladbeck ist die zum Eintritt bei dem Eisen- und Stahlwerk Hoesch, A.G. zu Dortmund, nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst erteilt worden.

Die Bergreferendare Karl Rudolph (Bez. Bonn), Werner Fischer (Bez. Bonn), Albert Otte (Bez. Clausthal), Wilhelm Reuter (Bez. Bonn) und Wilhelm Benthaus (Bez. Dortmund) haben am 24. Juni,

die Bergreferendare Wilhelm von den Brincken (Bez. Dortmund), Manfred von Ehrenstein (Bez. Breslau), Otto Klewitz (Bez. Bonn) und Walter Carp (Bez. Dortmund) am 27. Juni,

die Bergreferendare Walter Martini (Bez. Halle) und Werner Röchling (Bez. Bonn) am 29. Juni die zweite Staatsprüfung bestanden.

#### Mitteilung.

Dieser Nummer liegt das Inhaltsverzeichnis für das 1. Halbjahr 1914 bei.