

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 49

6. Dezember 1919

55. Jahrg.

Ergebnisse der in den Jahren 1915–1917 erschienenen preußischen Seilstatistiken.

Von Dipl.-Ing. H. Herbst, Leiter der Seilprüfungsstelle der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in Bochum.

Die durch den Mangel an Arbeitskräften während des Krieges herbeigeführte Unterbrechung in der Veröffentlichung der Seilstatistiken ist lebhaft zu bedauern, da sie trotz mancher Unsicherheit im einzelnen in der Gesamtheit eine wertvolle Darstellung von Maßnahmen und Erfahrungen des Betriebes bieten, die durch keinerlei Laboratoriumsversuche zu ersetzen ist.

Im folgenden seien einige Ergebnisse der zuletzt nur erschienenen Jahrgänge des Oberbergamtsbezirks Breslau (1915 und 1916) und des Bergwerksdirektionsbezirks Saarbrücken (1915–1917) besprochen. Auch auf die letzten Dortmunder Statistiken ist in einigen Punkten zurückgegriffen worden, die in frühern Besprechungen keine Berücksichtigung gefunden haben.

Fördereinrichtungen.

Ein möglichst genaues Bild der vorhandenen Fördereinrichtungen läßt sich nur bei gleichzeitiger Betrachtung mehrerer Jahrgänge der Statistik erhalten, da die Seile in den meisten Fällen mehr als ein Jahr, sehr häufig mehr als zwei Jahre aufliegen. Deshalb sind folgende Jahrgänge herangezogen worden: Breslau 1914, 1915 und 1916; Saarbrücken 1915, 1916 und 1917; Dortmund 1912, 1913 und 1914.

Neben- und Blindschachtförderungen sowie solche Hauptschächte, deren Förderungen im Umbau begriffen waren oder die nur während des Abteufens in der Statistik erscheinen, sind außer Betracht geblieben. Berücksichtigung haben in den Bezirken Breslau 212, Saarbrücken 69 und Dortmund 458 Hauptschachtförderungen gefunden.

Zahlentafel 1.

Anzahl der Fördereinrichtungen, nach Arten geordnet.

Maschinenart	Breslau 1914–1916		Saarbrücken 1915–1917		Dortmund 1912–1914	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Zylindertrommeln . . .	167 (22) ¹	79,0	56	81,1	205	45,0
Konische und Spiraltrommeln	9	4,3	2	2,9	20	4,3
Treibscheiben	36 ² (24)	16,7	6 ² (2)	8,7	217 (27)	47,0
Bobinen	—	—	5	7,3	16	3,7
zus.	212 (46)	100	69 (2)	100	458 (27)	100

¹ Die Klammern enthalten die Zahlen der elektrischen Fördermaschinen.

² Davon 2 für Bandseile.

Zahlentafel 1 gibt Auskunft über die Anzahl der nach Zylinder-, konischen und Spiraltrommeln, Treibscheiben und Bobinen geordneten Fördereinrichtungen und ihre Verhältniszahlen. Auch die Anzahl der elektrischen Fördermaschinen geht daraus hervor. Hiernach überwiegt im Dortmunder Bezirk mit seinen größern Teufen die Treibscheibe, während in den andern Bezirken die Zylindertrommel bei weitem vorherrscht. Bemerkenswert ist ferner die verhältnismäßig große Anzahl der elektrischen Antriebe im Bezirk Breslau, wo sie trotz der ungünstigern Bedingungen auch bei Trommelmaschinen Verwendung finden, allerdings zum großen Teil nur in kleinern Verhältnissen.

Die Verteilung der verschiedenen Fördereinrichtungen auf die Teufen ist aus den Abb. 1–3 zu ersehen¹. Sie unterrichten gleichzeitig über die Verwendung des Untersseils, das als Mittel zum Ausgleich des Seilgewichtes gegenüber den konischen Trommeln und Bobinen bei der Treibscheibenförderung weiteste Verbreitung gefunden hat. Besonders häufig wird es im Dortmunder Bezirk angewandt, und zwar für Teufen über 300 m in überwiegendem Maße, zwischen 200 und 300 m bei der Hälfte und unter 200 m noch bei einem Drittel aller Förderungen.

Die Zahl der Treibscheibenförderungen steigt mit der Teufe. In den tiefsten Schächten des Dortmunder Bezirkes von mehr als 800 m stehen mit ihnen nur noch die Bobinen in Wettbewerb. Die Zylindertrommel tritt erst zwischen 700 und 800 m mit 6,3% Anteil auf.

Ein Grund dafür, daß die Treibscheibe im Dortmunder Bezirk auch in den kleinen und mittlern Teufen erheblich zahlreicher vorkommt als in den beiden andern,

Zahlentafel 2.

Verteilung der Treibscheibenförderungen auf trockne und nasse Schächte.

Schächte	Breslau		Saarbrücken		Dortmund	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
trocken	3	8,3	2	33,3	128	59
naß	33	91,7	4	66,7	89	41
zus.	36	100	6	100	217	100

¹ Wegen der guten Übersichtlichkeit ist die zuerst von Professor Fr. Herbst angewandte Darstellung gewählt worden, vgl. Glückauf 1912, S. 335.

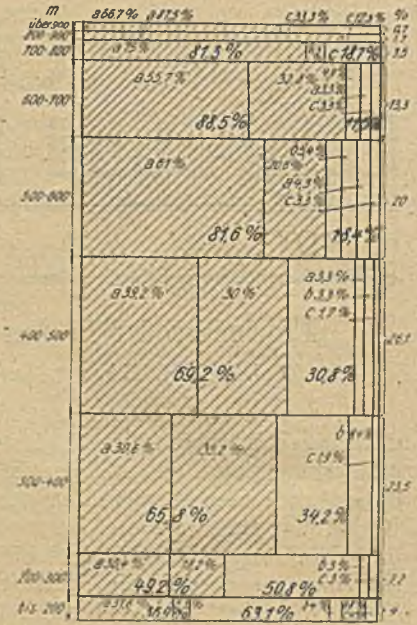
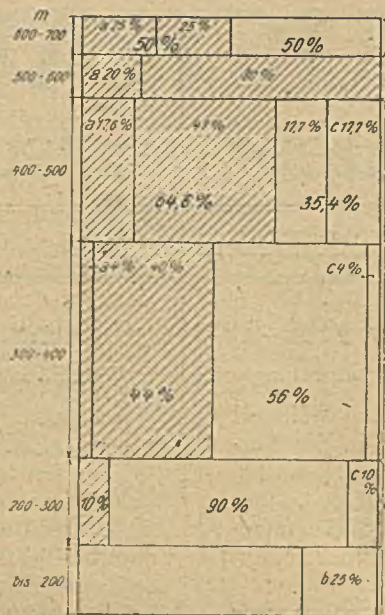
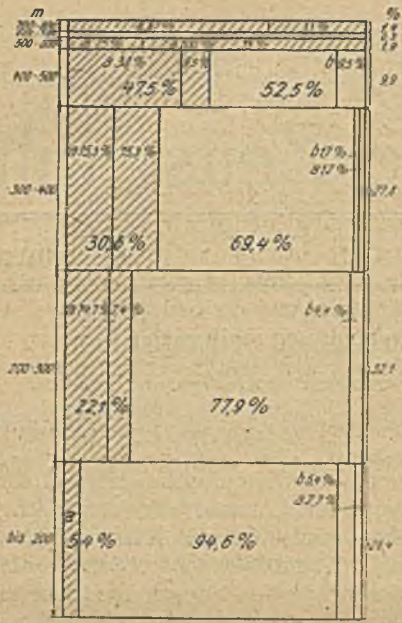
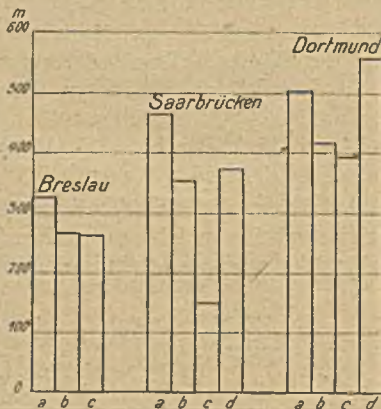


Abb. 1. Breslau. Abb. 2. Saarbrücken. Abb. 3. Dortmund.
Abb. 1 - 3. Verteilung der Förderungen mit (schräg gestrichelt) und ohne Unterseil nach Teufen.

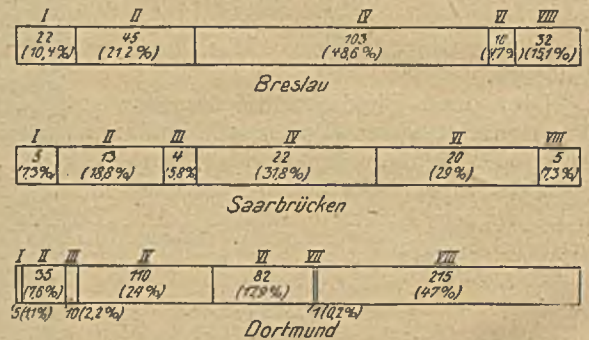
ist vielleicht in den hier zahlreicher vorhandenen nassen Schächten zu erblicken. Da Koepeseile ungern geschmiert werden, leiden sie in nassen Schächten mehr. Auch befürchtet man wohl ein stärkeres Rutschen der nassen Seile auf der Treibscheibe. Wie die Zahlentafel 2 zeigt, arbeiten jedoch im Dortmunder Bezirk auch 41% aller Koepeseile in nassen Schächten, was im Bezirk Breslau in weitaus überwiegenderem Maße der Fall ist, so daß die nachteilige Wirkung der Nässe nicht die Vorteile der Treibscheibe aufwiegen kann.

Dortmunder Bezirk mit seinen größern Teufen das Schwergewicht bei der 8 Wagen-Förderung, auf die mit 215 Förderungen 47% der Gesamtzahl entfallen. In den beiden andern Bezirken überwiegen die Gestelle mit 4 Wagen. Ihr Anteil beträgt bei Breslau mit 103 Förderungen 48,6%, bei Saarbrücken übertrifft er mit 31,8% um ein geringes die 6 Wagen-Förderungen mit 29%.



a Treibscheiben, b Zylindrische Trommeln, c Konische oder Spiraltrommeln, d Bobinen.
Abb. 4. Mittlere Teufen der verschiedenen Förderungen.

Abb. 4 veranschaulicht die mittlern Teufen, in denen die verschiedenen Fördereinrichtungen vertreten sind. Für deren Leistungsfähigkeit ist die Anzahl der gleichzeitig geförderten Wagen kennzeichnend, die naturgemäß mit der Teufe steigt. So liegt nach Abb. 5 im



I, II, III usw. Zahl der Wagen, 22, 45, 103 usw. Zahl der Förderungen.
Abb. 5. Einteilung der Förderungen nach gleichzeitig geförderten Wagen.

Der Gebrauch von Aufsetzvorrichtungen ist wegen der nachteiligen Wirkungen auf das Förderseil im Dortmunder Bezirk sehr zurückgegangen und wird auch noch weiter abnehmen. Immer mehr bürgern sich die Eickelbergschen Schwenkbühnen am Füllort ein, wobei die richtige Korbstellung an der Hängebank durch genaues Fahren des Maschinenführers erreicht wird. In dem betrachteten Zeitabschnitt waren im Dortmunder Bezirk Aufsetzvorrichtungen noch bei 194 oder 42% der Förde-

rungen in Betrieb. Während der Seilfahrt werden sie durchweg nicht benutzt, obgleich sich das Verbot der Bergpolizeibehörde nur auf die Füllörter erstreckt.

Die häufige Anwendung des Unterseils, welche die stoßweise erfolgende Belastung des Seiles bei Aufsetzvorrichtungen noch verstärkt, wird zu deren Verdrängung in diesem Bezirk wesentlich beigetragen haben.

Im Bezirk Breslau wird noch bei der überwiegenden Mehrzahl der Förderungen (92,5%) mit Aufsetzvorrichtungen gearbeitet. Schwenkbühnen sind nur bei wenigen neuzeitlichen Anlagen vermerkt, während einige unbedeutendere Förderungen mit geringen Teufen ohne jedes Hilfsmittel fahren.

Die Saarbrücker Statistik enthält leider keine Angaben über den Gebrauch von Aufsetzvorrichtungen.

Förderseile.

Auch hier sollen nur solche Förderseile betrachtet werden, die in Hauptschachtförderungen gearbeitet haben, und diejenigen übergangen werden, die infolge einer Änderung der Fördereinrichtungen abgelegt worden,

Breslau 1915 3 Brüche, der erste an einem Koepe-seil wegen Verrostung der Innendrähte, der zweite veranlaßt durch das Durchgehen der elektrischen Fördermaschine, der dritte infolge eines anderweitigen Betriebsunfalls beim Abteufen.

Breslau 1916 3 Brüche, der erste veranlaßt durch »Hängeseil und starkes Abgleiten der Förderschale trotz Eingreifens der Fangvorrichtung«. Hiernach scheint sich der abwärtsgehende Korb zunächst gefangen zu haben, dann wieder frei geworden und ins Seil gefallen zu sein, ohne daß die Fangvorrichtung ihn wirksam gehalten hat. In den beiden andern Fällen waren Trommelseile von innen verrostet.

Saarbrücken 1916 2 Brüche von Bandseilen, offenbar an einer Förderung, veranlaßt durch einen Bruch der Bobinenwelle.

Bei den weitem Erörterungen spielt die Frage der Bewährung der Seile im Betriebe eine wichtige Rolle. Ihre Beantwortung stößt wie schon Fr. Herbst¹ eingehend dargelegt hat, auf große Schwierigkeiten.

Zahlentafel 3.

Gründe für die Ablegung der Förderseile.

Bezirk und Jahr	Trommelseile						Treibscheibenseile						Bandseile						Anzahl sämtl. Seile	
	Verschleiß		Betriebsdauer		Bruch		Anzahl	Verschleiß		Betriebsdauer		Bruch		Anzahl	Verschleiß		Betriebsdauer			Anzahl
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%		Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%		Anzahl	%	Anzahl	%		
Breslau																				
1915	88	61,3	54	38	1	0,7	143	9	60	5	33,3	1	6,7	15	3	100	—	—	3	161
1916	100	60	64	38,2	3	1,8	167	13	62	8	38	—	—	21	4	100	—	—	4	192
Saarbrücken																				
1915	37	57,8	27	42,2	—	—	64	1	100	—	—	—	—	1	4	50	4	50	8	73
1916	30	53,5	26	46,5	—	—	56	1	33,3	2	66,7	—	—	3	3	37,5	5	62,5	8	67
1917	29	59,2	20	40,8	—	—	49	1	100	—	—	—	—	1	7	70	3	30	10	60

durch einen Betriebsunfall gerissen oder derart beschädigt worden sind, daß sie abgelegt werden mußten. Ohne besondere äußere Ursache während des Betriebes gerissene Förderseile haben Berücksichtigung gefunden.

Zahlentafel 3 gibt eine nach den Ablegungsgründen getrennte Zusammenstellung der abgelegten Seile. Dabei sind unterschieden:

1. Durch irgendwelche Schadhaftheit unbrauchbar gewordene, also wegen zahlreicher Drahtbrüche, starken Verschleißes oder Rostens und wegen Formänderungen abgelegte Seile. Bezeichnung: Verschleiß.

2. Wegen Fristablaufs oder langer Betriebszeit oder infolge wiederholten Abhauens von Enden zu kurz gewordene Seile. Bezeichnung: Betriebsdauer.

3. Im Betriebe plötzlich gebrochene Seile. Bezeichnung: Bruch.

Ferner wird zwischen Trommel-, Treibscheiben- und Bandseilen unterschieden.

Die plötzlichen Seilbrüche im Betriebe sind nicht sämtlich in der Zahlentafel enthalten, da die während des Abteufens eingetretenen oder durch Betriebsunfälle verursachten fehlen.

Im ganzen erscheinen in der Statistik folgende plötzliche Seilbrüche:

Die in der Statistik enthaltenen Leistungen sind die von den Seilen bis zu ihrer Unbrauchbarkeit erzielten. Die Unbrauchbarkeit ist aber ein Begriff, der nie genau zu umschreiben sein wird, sondern stets der Auffassung der verantwortlichen Betriebsleiter unterliegt und daher in weiten Grenzen schwankt. Außerdem gibt es Betriebe, in denen die Seile einfach nach gewissen Zeiträumen ohne Rücksicht auf ihren Zustand abgelegt werden. Dazu kommen die zahlreichen Einflüsse, die für die einzelnen Betriebsverhältnisse kennzeichnend sind und für das Seil verschiedene Arbeitsbedingungen ergeben, so daß ganz gleichwertige Seile unter verschiedenen Betriebsverhältnissen völlig verschiedene Leistungen ergeben werden.

Will man also bestimmte Einflüsse feststellen, so wird man eine möglichst große Anzahl von Seilen den Mittelwertberechnungen zugrunde legen und dementsprechend die Gruppenbildung vornehmen müssen.

Eine gleichzeitige Überprüfung der Angaben auf ihre Zuverlässigkeit ist unumgänglich nötig. Seile mit offensichtlich unzutreffenden Angaben müssen bei den Betrachtungen ausscheiden.

Für die Bewertung der Seilleistungen sind bisher hauptsächlich drei Maßstäbe benutzt worden: 1. die Nutzleistung der Förderung nach Tonnenkilometern, 2. die Anzahl der Aufzüge und 3. die Aufliegezeit.

Diese Maßstäbe, besonders die beiden letztgenannten, sind für den Vergleich von Seilen derselben Förderung durchaus geeignet. Für allgemeine Betrachtungen haben sie nichts als die Einfachheit für sich und diese teilweise nur insofern, als die Zahlen unmittelbar aus der Statistik zu entnehmen sind.

Die Nutzleistung, die man im Schrifttum sehr häufig angewandt findet, ist ein ganz unvollkommener Maßstab, da er Kräfte enthält, ohne sie auf Querschnitte zu beziehen. Seile von großem Querschnitt erscheinen ohne weiteres als leistungsfähige, gute Seile. Er nimmt ferner keine Rücksicht auf die Leerarbeit des Seiles, die zum Heben des Förderkorbes mit Zwischengeschirr und unbeladenen Wagen sowie des Seilgewichtes erforderlich ist. Auch vernachlässigt er die Biegungsleistung des Seiles.

Die Anzahl der Aufzüge stellt die Biegungsleistung in den Vordergrund, ohne auf die Belastungen, die für den Verschleiß maßgebend sind, Rücksicht zu nehmen. Auch vernachlässigt er die Krümmungshalbmesser.

Auf die Nachteile der Aufliegezeit als Leistungsmesser einzugehen, erübrigt sich.

Es liegt nun nahe, die Anzahl der Aufzüge mit den Krümmungshalbmessern und der vorhandenen Anfangssicherheit in Beziehung zu bringen, um auf diese Weise einen verhältnismäßig einfachen Maßstab für die Bewahrung von Seilen zu schaffen. Man erkennt aber leicht, daß ein solcher Wertmesser den Vorteilen der Drähte von hoher Zugfestigkeit gegenüber solchen von geringerer nicht gerecht werden würde.

Deshalb möge das folgende Verhältnis Anwendung finden.

- Es bezeichnen:
- N in tkm die Nutzleistung
- Q_1 in t das Gewicht des leeren Korbes mit Zwischengeschirr
- Q_2 in t das Gewicht der leeren Förderwagen
- Q_3 in t das Gewicht des Seiles (Ober- und Unterseil als gleich schwer angenommen)
- T in km die Teufe
- F in mm den tragenden Querschnitt des Seiles
- n die Anzahl der Aufzüge
- D in mm den kleinsten Scheiben- oder Trommeldurchmesser, über den das Seil läuft
- d in mm die Drahtstärke.

Dann ist:
$$\frac{N + (Q_1 + 0,9 Q_2 + Q_3) \cdot n \cdot T}{F \cdot \frac{D}{d}} = s_1$$
, der

Hubleistung des Seiles in tkm, die man als Bruttogleistung bezogen auf 1 qmm Querschnitt, bezeichnen könnte. Das Gewicht der leeren Förderwagen Q_2 erscheint mit dem Faktor 0,9 unter der Annahme, daß 10% der Treiben auf die Seilfahrt entfallen.

Diese Arbeitsleistung ist mit höherer Biegungsleistung höher zu bewerten. Der Einfachheit halber sei angenommen, daß sie im umgekehrten Verhältnis von

$\frac{D}{d}$ zunehme. Wahrscheinlich wird sie stärker wachsen, jedoch wird man von einer umständlicheren Beziehung absehen dürfen, zumal die Schwächungen durch Verschleiß und Biegungs Ermüdung nicht genau gegeneinander abzuwägen sind.

Vervielfacht man den so erhaltenen Ausdruck zur Vermeidung von Dezimalzahlen mit 1000, so erhält man:

$$1000 s_1 = 1000 \frac{N + (Q_1 + 0,9 Q_2 + Q_3) \cdot n \cdot T}{F \cdot \frac{D}{d}} = s.$$

Im folgenden sei s der Einfachheit halber als Leistungszahl bezeichnet. Sie hat die Dimension t · km · mm⁻² und möge als Maßstab für die Zug- und Biegungsleistung der Seile dienen.

Da die Werte von $\frac{D}{d}$ etwa in den Grenzen von 1000 und 2500 schwanken, so kann man sich die Leistungszahl vorstellen als die auf 1 qmm des Querschnitts bezogene größte Hubleistung in tkm, die durch einen zwischen 1 und 2,5 schwankenden Berichtigungskoeffizienten für die Biegungsleistung geteilt ist.

Zahlentafel 4.

Leistungen der wegen Verschleißes und Länge der Betriebszeit abgelegten Förderseile.

Bezirk und Jahr	Trommelseile Ablegungsgründe		Treibscheibenseile Ablegungsgründe		Bandseile Ablegungsgründe			
	Verschleiß	Betriebsdauer	Verschleiß	Betriebsdauer	Verschleiß	Betriebsdauer		
	mittl. Leistungszahl	mittlere Nutzleistung tkm	mittl. Leistungszahl	mittlere Nutzleistung tkm	mittlere Nutzleistung tkm			
Breslau 1915	374 384	91464	76217	451 661	144680	241020	—	—
1916	347 347	68629	77942	284 731	88028	282291	—	—
Saarbrücken 1915	—	66783	43608	—	23441	—	19487	8341
1916	—	75689	74388	—	87795	242374	21236	8392
1917	—	75137	46287	—	11643	—	32612	6893

Leider bietet die Saarbrücker Statistik nicht alle Unterlagen, um die Leistungszahl zu verwenden, da sie nur teilweise Angaben über die Seilquerschnitte enthält und daher einen der wichtigsten Faktoren zur Beurteilung der Seilleistungen in vielen Fällen vermissen läßt.

Die Leistungen der wegen Verschleißes und langer Betriebszeit abgelegten Seile gehen aus der Zahlentafel 4 hervor. Darin sind auch die Nutzleistungen angegeben. Man erkennt hier ohne weiteres die Unsicherheit des letztgenannten Maßstabes. Die Nutzleistungen schwanken auch bei den Mittelwerten der recht zahlreichen Trommelseile in ganz unwahrscheinlich hohem Maße. Besonders ist nicht einzusehen, wie der Jahrgang Saarbrücken 1916 annähernd gleiche Werte für die wegen Verschleißes und langer Betriebszeit abgelegten Seile aufweisen kann, wenn die beiden andern

Jahrgänge Unterschiede von 53–62% zeigen. In den Breslauer Statistiken erscheint die mittlere Nutzleistung der verschlissenen Seile das eine Mal größer, das andere Mal kleiner als die der andern Seile.

Die Leistungszahlen der wegen langer Betriebszeit abgelegten Seile stellen sich dagegen bis auf die Trommelseile Breslau 1916, bei denen sie gleich sind, durchweg höher als die der verschlissenen Seile.

Die starken Unterschiede bei den Treibscheiben- und Bandseilen erklären sich durch die geringere Anzahl von Seilen.

Über die gewählten Sicherheiten enthält die Saarbrücker Statistik keine Angaben.

Die Mittelwerte der in der Breslauer Statistik verzeichneten Sicherheiten gehen aus der Zahlentafel 5 hervor. Die Anfangssicherheiten für Trommelseile schwanken hiernach bei Lastenförderung zwischen 10,4 und 11,6, bei Seilfahrt zwischen 13,3 und 14,1. Bei Treibscheiben sind die Zahlen für Lastenförderung 9,8–11,8 und für Seilfahrt 12,2–14,4.

Zahlentafel 5.

Die Sicherheiten und ihre Abnahme während des Betriebes in trocknen und nassen Schächten sowie in solchen mit sauern oder salzigen Wassern bei Lastenfahrt (a) und Seilfahrt (b).

Schächte	Bezirk und Jahr	Sicherheit beim				Abnahme	
		Auflegen		Ablegen		%	
		a	b	a	b	a	b
Trommelseile							
	Breslau						
trocken	1915	10,7 (40)	13,5 (37)	9,0 (38)	11,3 (37)	16,0	16,0
	1916	11,2 (44)	14,0 (44)	9,2 (44)	11,5 (44)	17,8	17,8
	1915	10,8 (71)	14,1 (65)	8,9 (68)	11,6 (68)	17,5	17,7
naß	1916	10,6 (78)	13,5 (70)	8,7 (78)	11,0 (70)	17,9	18,5
saure oder salzige Wasser	1915	11,6 (33)	13,6 (31)	8,0 (33)	10,0 (31)	31,0	26,5
	1916	10,4 (43)	13,3 (37)	7,8 (43)	9,8 (37)	25,0	26,4
Treibscheibenseile							
trocken	1915	11,8 (1)	14,4 (1)	11,7 (1)	14,3 (1)	0,8	0,6
	1916	10,1 (4)	13,0 (4)	9,2 (4)	11,9 (4)	8,8	8,5
	1915	10,3 (5)	12,6 (5)	8,9 (6)	10,8 (5)	13,5	14,3
naß	1916	9,8 (6)	12,2 (6)	7,7 (6)	9,4 (6)	21,4	22,8
saure oder salzige Wasser	1915	10,4 (9)	12,5 (8)	9,4 (9)	10,4 (8)	9,5	16,8
	1916	11,3 (11)	12,7 (11)	9,5 (11)	11,6 (11)	15,8	8,6

¹ In den Klammern ist die Anzahl der Seile angegeben.

Die Sicherheit nimmt während des Betriebes in Schächten mit salzigen oder sauern Wassern bei Trommelseilen bis 31% ab, in trocknen Schächten dagegen wenigstens um 16%. Bei den Treibscheibenseilen zeigen die nassen Schächte den größten Rückgang der Sicherheiten, jedoch wird hier eben wegen der geringen Zahl der Seile eine Unsicherheit vorliegen. Um die angegebenen Zahlen ihrem Werte nach abschätzen zu können, ist die Anzahl der berücksichtigten Seile in Klammern vermerkt worden.

Die im Breslauer Bezirk vorhandenen Teufen lassen es überflüssig erscheinen, die Beziehungen der gewählten Sicherheiten zu den Teufen zu betrachten. Bemerkenswert ist aber der Einfluß der Anfangssicherheiten auf die Leistungsfähigkeit der Seile. Man kommt hier, wie

Abb. 6 für Seile verschiedener Durchmesser zeigt, zu dem überraschenden Ergebnis, daß die Leistung auf 1 qmm des Querschnitts sehr regelmäßig mit zunehmender Sicherheit abnimmt, und zwar nimmt sie in stärkerem Verhältnis ab, als die Sicherheit zunimmt. Man wird daraus zwar nicht unbedingt schließen können, daß eine größere Sicherheit nachteilig sei, vielmehr ist es sehr wohl möglich, daß die Betriebe, die mit der Haltbarkeit der Seile schlechte Erfahrungen gemacht hatten, zu

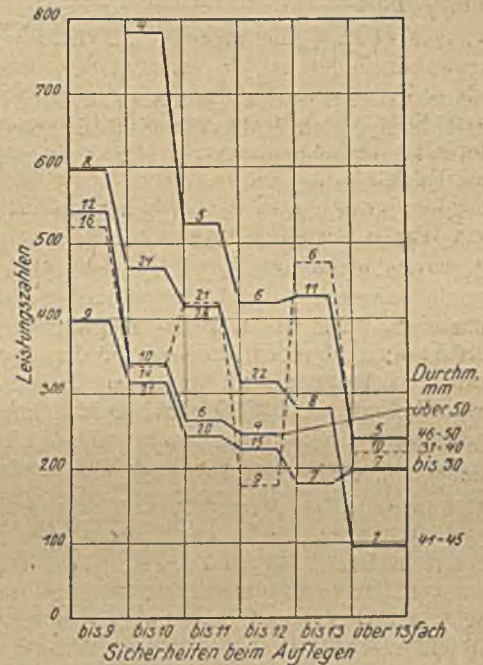


Abb. 6. Abhängigkeit der Leistungen von den Anfangssicherheiten im Bezirk Breslau.

größern Sicherheiten übergegangen sind. Deshalb können die Seile mit den höhern Sicherheiten sehr wohl unter schwierigeren Verhältnissen arbeiten. Eine Verbesserung der Leistung ist aber nicht erzielt worden. Man kann darin einen Wink erkennen, bei Nichtbewährung von Seilen in erster Linie etwaige Mängel an der Fördereinrichtung zu beseitigen und nicht durch das Auflegen stärkerer Seile Abhilfe zu suchen.

Aus Abb. 6 geht ferner hervor, daß die dickern Seile eine größere Leistung, bezogen auf 1 qmm Querschnitt, aufzuweisen haben, weil sie dem Rosten weniger ausgesetzt sind als die dünnern. Die größte Leistung haben die Seile von 46–50 mm Durchmesser erzielt. Darüber hinaus nimmt die Leistung wieder ab, jedenfalls, weil die großen Belastungen bei diesen Seilen durch starke Flächenpressungen der äußern Drähte deren Verschleiß vergrößern.

Über die Seilkonstruktionen bieten die Statistiken nur wenige Unterlagen. Die Angabe der Flechtwerte fehlt bis auf wenige Ausnahmen. Die Firma A. Deichsel, die für den Bezirk Breslau die überwiegende Mehrzahl der Seile liefert, gibt an, daß hier in den meisten Fällen der Längsschlag angewendet wird.

An Dreikantlitzenseilen verzeichnet Breslau im Jahrgang 1915 10 für Trommelförderung und 5 für

Zahlentafel 6.

Anzahl und Leistungszahlen der verzinkten und unverzinkten Seile im Bezirk Breslau.

Jahr	Trommelseile				Treibscheibenseile			
	Anzahl		mittlere Leistung		Anzahl		mittlere Leistung	
	verzinkt	unverzinkt	verzinkt	unverzinkt	verzinkt	unverzinkt	verzinkt	unverzinkt
1915	11	132	612	360	6	9	634	456
1916	17	148	505	336	10	11	543	374
Summe	28	280	—	—	16	20	—	—
Durchschnitt . . .	—	—	547	348	—	—	577	411

Treibscheibenförderung, im Jahrgang 1916 14 für Trommelförderung und 9 für Treibscheibenförderung, außerdem je ein flachlitziges Seil für Trommel- und Treibscheibenförderung.

Die Saarbrücker Statistik enthält keine Angaben. Für den Bezirk Breslau führt der Jahrgang 1915 15 (9,5%) verzinkte und 2 (1,3%) verbleite Seile, der folgende Jahrgang 27 (14,5%) verzinkte Seile an.

Zahlentafel 6 zeigt, wie sich die verzinkten und verbleiten Seile auf die verschiedenen Förderungen mit ihren mittlern Leistungszahlen verteilen. Die günstigen Zahlen sind allerdings mit Vorsicht aufzunehmen, da nur wenige Seile die Unterlage dafür bilden. Am einwandfreisten erscheint der Vergleich bei den Treibscheibenseilen, da hier die mittlere Zugfestigkeit der verzinkten Seile mit 164 kg/qmm nur wenig von der der unverzinkten Seile mit 171 kg/qmm abweicht und auch die Seilzahl annähernd die gleiche ist.

Immerhin ist das günstige Ergebnis nicht unwahrscheinlich, da mit gut ausgeführten Verzinkungen und besonders Verbleitungen auch im Dortmunder Bezirk gute Erfahrungen gemacht worden sind. Das Mißtrauen gegen die Verzinkung hat seinen Grund in ihrer schwankenden Beschaffenheit.

Zahlentafel 7.

Die abgelegten Förderseile nach Zugfestigkeitsgruppen im Bezirk Breslau.

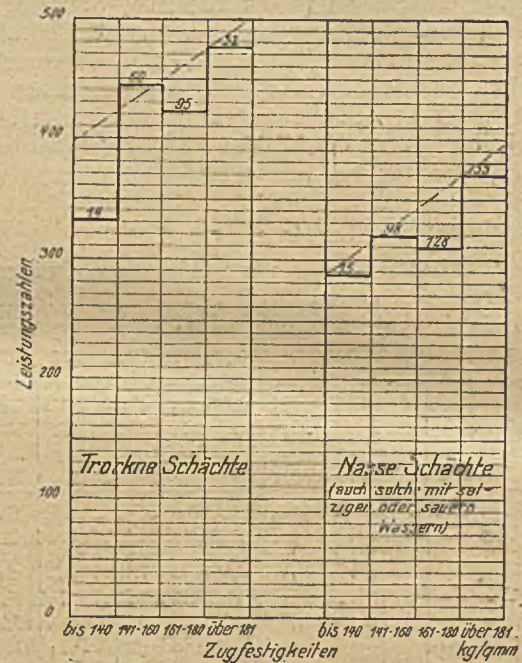
Zugfestigkeit kg/qmm	Trommelseile				Treibscheibenseile			
	1915		1916		1915		1916	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
bis 140	10	7,0	8	4,8	—	—	—	—
141 - 160	45	31,5	60	36,0	5	33,3	7	33,3
161 - 180	56	39,2	69	41,3	8	53,3	11	52,4
181 und mehr . . .	32	22,3	30	17,9	2	13,4	3	14,3
zus.	143	100	167	100	15	100	21	100

Die beiden verbleiten Trommelseile haben die Leistungszahlen 942 und 838 aufzuweisen. Die Zugfestigkeit betrug 179 kg/qmm, die Drahtstärke 2,85 mm. Sie haben in Teufen von 535 m bei sauern Wassern 833 und 756 Tage aufgelegen.

Die Zugfestigkeit der Drähte ist nur in der Breslauer Statistik angegeben. In Zahlentafel 7 sind die berücksichtigten Förderseile nach Festigkeitsgruppen zusammengestellt. In beiden Jahrgängen überwiegen die Seile mit Material von 161 - 180 kg/qmm. Bei den

Treibscheibenseilen ist kein Material unter 140 kg/qmm verwandt worden. Im übrigen weisen die Jahrgänge keine wesentlichen Unterschiede auf.

Ein Bild über die Bewährung der verschiedenen festen Drähte, bei Trommelseilen nach der Leistungszahl verglichen, gibt Abb. 7. Um eine möglichst große Anzahl von Drähten für die Durchschnittswerte zu gewinnen, sind die beiden Jahrgänge von Breslau mit dem Jahrgang 1914 der Dortmunder Statistik zusammengefaßt worden; ferner auch die Seile, die in nassen Schächten und in solchen mit sauern oder salzigen Wassern gearbeitet haben. Im ganzen erstreckt sich daher diese Betrachtung auf 497 Trommelseile.



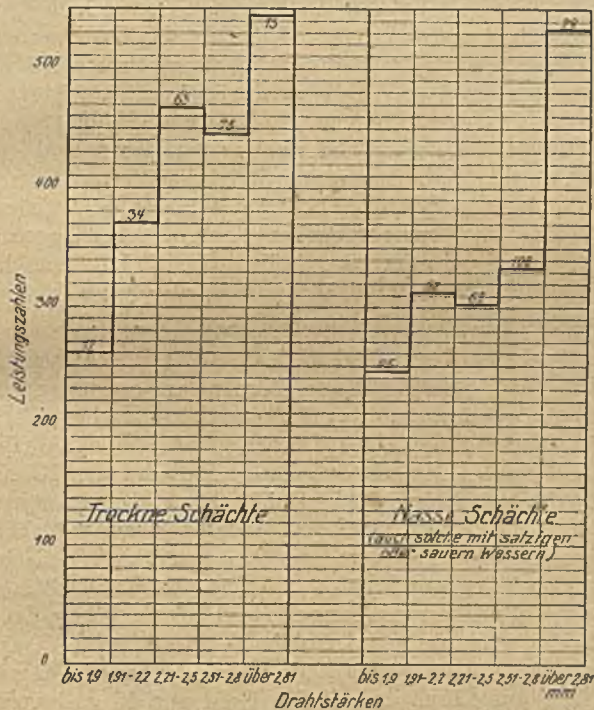
Die Zahlen geben die Anzahl der Seile an.
Abb. 7. Mittlere Leistungszahlen der Trommelseile bei verschiedenen Zugfestigkeiten.

Bemerkt sei noch, daß für die Seile aus der Dortmunder Statistik nicht die dort angegebenen Festigkeitszahlen benutzt worden sind, die den Angaben der Lieferer entstammen und deren Gewährleistungszahlen darstellen. Die wirkliche Festigkeit liegt durchweg höher und geht aus den beim Auflegen vorgenommenen Prüfungen hervor. Die daraus errechneten Zahlen haben hier Verwendung gefunden.

Zur Beurteilung der allgemeinen Bewährung dürfte die große Zahl der Seile genügen, die einen Ausgleich der verschiedenen Betriebseinflüsse und der Unsicherheit von einzelnen Angaben der Statistik gewährleistet. Man erkennt im allgemeinen ein Ansteigen der Leistungszahl mit der Zugfestigkeit. Allerdings stehen die Drähte von 141 - 160 kg/qmm etwas günstiger da als die von 161 bis 180, jedoch handelt es sich nur um belanglose Unterschiede. Bei der geringen Leistung der Seile mit Material unter 140 kg/qmm Zugfestigkeit in trocknen Schächten ist die kleine Anzahl der Seile zu berücksichtigen, die eine Unsicherheit mit sich bringt.

Im Mittel steht die Zunahme der Leistungszahl etwa im Verhältnis der zunehmenden Festigkeit. In Abb. 7 sind die Geraden, die das genaue Verhältnis, bezogen auf die Drähte von mehr als 181 kg/qmm, darstellen, gestrichelt angegeben.

Zugunsten des hochfesten Drahtmaterials ist noch anzuführen, daß dafür die vorgeschriebenen Biegeproben um kleine Krümmungshalbmesser schwerer zu erfüllen sind, daß es also im Verhältnis eher abgelegt wird als das weichere Material. Im allgemeinen erscheint also hiernach das Mißtrauen gegen das harte Material nicht gerechtfertigt. Trotzdem wird man sich nicht verhehlen dürfen, daß im einzelnen Falle die Einflüsse der jeweiligen Fördereinrichtung und der Seilbehandlung weit mehr ins Gewicht fallen als die des Materials.



Die Zahlen geben die Anzahl der Seile an.

Abb. 8. Mittlere Leistungszahlen der Trommelseile bei verschiedenen Drahtstärken.

Wengleich die Wahl der Drahtstärken in besonderm Maße von den jeweiligen Betriebsverhältnissen abhängt, lohnt es sich doch wohl, eine Zusammenstellung der verwendeten Drahtstärken zu geben. So zeigt Zahlentafel 8 eine Zusammenstellung der abgelegten Seile nach Drahtstärken, als welche diejenigen der äußern Deckdrähte betrachtet worden sind. Außer bei Dreikantlitzenseilen werden auch wohl bei Kreuzschlagseilen die innern Drähte schwächer genommen, um die Biegsamkeit zu erhöhen. Die größten Drahtstärken im

Breslauer Bezirk betragen 3,1 mm, im Saarbrücker Bezirk 2,8 mm.

Zahlentafel 8.

Die bei Trommelseilen verwendeten Drahtstärken.

Bezirk und Jahr	Drahtstärken mm								Seilzahl insges.		
	bis 1,9 Seilzahl	1,91-2,20 %	1,91-2,20 Seilzahl	2,21-2,50 %	2,21-2,50 Seilzahl	2,51-2,80 %	2,51-2,80 Seilzahl	über 2,81 %			
Trockne Schächte											
Breslau											
1915	2	4,9	13	31,7	12	29,4	7	17	7	17	44
1916	7	15,9	6	13,7	17	38,6	11	25	3	6,8	41
Saarbrücken											
1915	—	—	—	—	5	100	—	—	—	—	5
1916	—	—	2	16	5	42	5	42	—	—	12
1917	—	—	—	—	3	100	—	—	—	—	3
Nasse Schächte											
Breslau											
1915	16	15,7	22	21,5	13	12,8	34	33,3	17	16,7	102
1916	24	19,5	22	17,9	15	12,2	50	40,7	12	9,7	123
Saarbrücken											
1915	2	3,4	17	28,8	36	61	4	6,8	—	—	59
1916	4	9,1	11	25	24	54,5	5	11,4	—	—	44
1917	4	8,7	6	13	31	67,4	5	10,9	—	—	46

Abb. 8 gibt einen Überblick über die Leistungszahlen der Trommelseile des Breslauer Bezirks, die wieder durch die im Jahrgang 1914 der Dortmunder Statistik verzeichneten Trommelseile ergänzt worden sind, um eine möglichst große Zahl von Seilen zu erfassen. Die dickern Drähte erweisen sich als die leistungsfähigern. Sie sind wegen ihrer verhältnismäßig kleinern Oberfläche gegen Rost und Verschleiß widerstandsfähiger, auch vermögen sie stoßweise erfolgende Belastungen besser zu ertragen.

Zusammenfassung.

Aus je drei Jahrgängen der Seilstatistik wird ein Bild der vorhandenen Fördereinrichtungen gewonnen, das als besonderes Kennzeichen des Dortmunder Bezirks das Überwiegen der Treibscheibenförderung zeigt.

Zum Vergleich der Bewährung von Seilen wird eine Leistungszahl benutzt, die sich als größte Hubleistung des Seiles, bezogen auf 1 qmm Querschnitt unter Berücksichtigung der Biegungsanstrengung, darstellt.

Die Erfahrungen des Breslauer Bezirks lassen es als verfehlt erscheinen, die Seilleistung durch Erhöhen der Anfangssicherheit vergrößern zu wollen. Die durchschnittliche Abnahme der Sicherheit wird unter verschiedenen Arbeitsverhältnissen bestimmt. Die Drähte von hoher Zugfestigkeit ergeben höhere Leistungen als die von geringerer, ebenfalls zeigen die Drähte von größerm Durchmesser im allgemeinen eine bessere Bewährung als die von kleinern.

Neuerungen in der Elektrometallurgie der Edelmetalle.

Von Professor Dr. Franz Peters, Berlin-Lichterfelde.

(Schluß von S. 923.)

Galvanotechnisches.

Die Einzelpotentiale von Silber, Quecksilber, Kupfer, Messing, Eisen, Zink und amalgamiertem Zink in Kaliumsilbercyanidlösungen, auch bei Gegenwart von freiem Kaliumcyanid allein und bei gleichzeitiger Anwesenheit von Kaliumchlorid bzw. Kaliumhydroxyd haben F. C. Frary und R. G. Porter¹ bestimmt. Zink ist in diesen Bädern ausgesprochen elektronegativer gegen Silber. Kupfer und Messing sind schwach negativ, ohne Beeinflussung durch Kaliumchlorid und Kaliumhydroxyd (1 Mol. gegen 0,2 und 1 Mol. freies Kaliumcyanid und 1 Mol. Kaliumsilbercyanid). Eisen und Quecksilber sind elektropositiv gegen Silber, wenn der Elektrolyt mindestens 10% freies Kaliumcyanid enthält, sonst negativ. Die Potentiale von Quecksilber gegen Silber werden durch Kaliumchlorid oder -hydroxyd nicht wesentlich beeinflusst; das Eisen wird etwa 0,1 V weniger positiv. Die bekannte Tatsache, daß sich aus Kaliumsilbercyanidlösungen das Silber an der Kathode leichter amorph, glatt und haftend ausscheidet als aus Lösungen der einfachen Salze hat nach R. S. Dean und M. Yi Chang² ihren Grund darin, daß die Komplexsalzlösung an Silber konzentriert, an seinem Ion aber verdünnt ist, und daß letztere Verdünnung so stark ist, daß sich zunächst Alkalimetall abscheidet.

Zum Versilbern sind nach G. B. Hogaboom³ die reinen Zyanidlösungen am geeignetsten. Sie sollten 18–22 g Silber in 1 l enthalten und mit 1 V⁴ elektrolysiert werden. In solchen Bädern treten die großen Stromverluste, die in Kupfer- und Messingcyanidbädern bei Gegenwart erheblicherer Mengen freien Alkalizyanids infolge der Entwicklung von Wasserstoff beobachtet werden, nach O. P. Watts und A. Braun⁵ deshalb nicht auf, weil das Potential des Silbers mit der Alkalizyanidmenge wenig ansteigt, so daß es selbst bei 60 g freiem Zyanid in 1 l noch beträchtlich unter dem Entladungspotential des Wasserstoffs bleibt, statt, wie bei Kupfer und Messing, größer als dieses zu werden. Ein Bad aus gleichen Teilen Kaliumcyanid, Kaliumsilbercyanid, saurem Kaliumtartrat und Kaliumjodid schlägt A. Dalby⁶ zum Versilbern von Eisen, Stahl, Kupfer, Messing und Aluminium vor.

Ersatz des Nitrats durch weniger häufige Salze scheint in 3% Silber und 3% freie Säure enthaltenden Bädern (0,8 Amp/qdm) nach F. C. Mathers und T. G. Blue⁷ zu nicht viel bessern Überzügen zu führen, wenn auch ein geringer Vorteil durch das Perchlorat, Fluorid, Silikofluorid und Äthylsulfat zu erreichen war, falls

wie beim Nitrat, in Gegenwart von Leim (0,04–0,06% und nach je 12 st noch 0,02%), Pepton, arabischem Gummi und verschiedenen andern Zusätzen gearbeitet wurde. Im Silbernitratbade beschränkt Weinsäure die Kristallbildung. Dasselbe gilt, wenn auch in geringerem Grade, von Phenol- und Kresolschwefelsäure sowie ihren Natrium- und Ammoniumsalzen, ferner von Natriumnaphthalin- und -benzolsulfonat. In jedem Falle wurden 3% der Zusätze verwendet. Ätherische Öle werden nach F. C. Mathers und A. B. Leible¹ vom Silberniederschlag weniger adsorbiert als von Überzügen aus Zinn, Eisen, Zink, Kadmium, Kupfer, Antimon und Blei². Entsprechend ist es aber auch beim Silber schwieriger als bei den genannten andern Metallen, das Rauwerden des Überzuges zu verhindern. Kohlenstoffarme Stähle lassen sich nach G. B. Hogaboom³ schlechter versilbern als kohlenstoffreiche. Noch besser geeignet sind⁴ Legierungsstähle, wenn sie richtig angelassen und gehärtet worden sind. An anderer Stelle⁵ weist Hogaboom darauf hin, daß gewöhnliches reines Silber (99,9%iges) als Anode im Versilberungsbad durch einen Überzug von Peroxyd schwarz wird, während der Galvanotechniker eine Anode vorziehen müsse, die weiß bleibe. Vielleicht wäre Elektrolytsilber zu empfehlen.

Zum Vergolden sind nach C. A. Stiehle⁶ Zyanidbäder ohne jeden weiteren Zusatz am geeignetsten. Am besten bringt man das Gold durch anodisches Lösen unter Verwendung eines Diaphragmas in die Alkalizyanidlösung. Schneller werden gute Bäder aus Knallgold erhalten. Man löst 23 g Gold in etwa 90 ccm Königswasser, fügt sofort 1900 ccm Wasser hinzu, fällt das Gold mit 120–150 ccm starkem Ammoniak, wäscht einmal mit heißem Wasser und löst das Knallgold bei 70–80° in Alkalizyanidlauge. Ein Bad mit 1,25 g Gold und 3,75 g Zyanid in 1 l gibt in 8–15 sek bei 2 V sehr schwache Vergoldungen. Stärkere erhält man in 3–5 min bei 2 V aus Lösungen mit 6 g Gold und 15 g Zyanid, noch stärkere (0,8 mm) aus Bädern mit 10 g Gold und 22,5 g Zyanid in 36 st bei 0,5–0,8 V. Der Elektrolyt darf nur so viel Zyanid enthalten, daß sich die Feingoldanode, die eine ebenso große Oberfläche wie die Kathode haben sollte, genügend schnell löst. Wird sie dunkel, so muß mehr Zyanid zum Elektrolyten gesetzt werden. Zu viel Zyanid macht die Farbe der Vergoldung blaß, kann dünne Überzüge nach Entfernung von der negativen Schiene wieder lösen und greift das unedle Unterlagsmetall an, so daß das Bad schnell verunreinigt wird. Bäder, aus denen legiertes rotes oder grünes Gold abgeschieden werden soll, werden durch Zusatz von Silber-, Kupfer- und Kadmiumverbindungen zur Goldlösung

¹ Trans. Amer. Electrochem. Soc. 1916, Bd. 28, S. 307.

² Chem. Metall. Eng. 1918, Bd. 19, S. 85.

³ Trans. Amer. Electrochem. Soc. 1903, Bd. 23, S. 288.

⁴ Die Stromdichte ist praktisch nicht festzulegen, weil sich die Kathodenfläche mit der Größe und Menge der Werkstücke ändert; vgl. dagegen P. S. Brown, ebenda, S. 292.

⁵ Trans. Amer. Electrochem. Soc. 1917, Bd. 31, S. 303; Metall. Chem. Eng. 1917, Bd. 16, S. 587; vgl. a. beim Kupfer, Glückauf 1919, S. 681.

⁶ Engl. P. 8866 vom 16. Juni 1915.

⁷ Trans. Amer. Electrochem. Soc. 1917, Bd. 31, S. 285; Metall. Chem. Eng. 1917, Bd. 16, S. 587.

¹ Trans. Amer. Electrochem. Soc. 1917, Bd. 31, S. 271; Metall. Chem. Eng. 1917, Bd. 16, S. 537.

² Diese Reihenfolge entspricht der wachsenden Aufnahmefähigkeit der Metalle.

³ Trans. Amer. Electrochem. Soc. 1916, Bd. 29, S. 381.

⁴ ebenda S. 430.

⁵ Trans. Amer. Electrochem. Soc. 1916, Bd. 29, S. 430.

⁶ Trans. Amer. Electrochem. Soc. 1903, Bd. 23, S. 283.

oder besser durch anodisches Lösen der betreffenden Legierung dargestellt. Sie enthalten auf 2–6 g Gold 37,5–60 g Zyanid in 1 l und werden bei 30–80° mit 4–8 V elektrolysiert. Grünes Gold läßt sich nach G. B. Hogaboom¹ auch durch Zusatz von Natriumarsenit oder von Bleikarbonat zum Elektrolyten erhalten.

Die Ferrozyanidbäder² sind nach Stiehle³ nur sehr beschränkt anwendbar, weil sich in ihnen Gold anodisch nicht löst.

Soll der Goldüberzug trotz seiner Dünne sehr widerstandsfähig, also infolge mikrokristallischer Form hart werden, so müssen nach Th. L. Tesdorpf⁴ saure Goldsalzlösungen verwendet werden. Vorher wird aus dem Kaliumzyanidbade schwach vergoldet.

Sehr feine Drähte erfordern nach E. Nicolaus⁵ einen frischen Elektrolyten, der mindestens doppelt so viel Gold wie gewöhnlich enthält. Geht nur ein Draht durch das Bad, so benutzt man einen schwachen Strom und taucht die Anode wenig ein. Der überzogene Draht wird durch heißes Wasser und dann durch ein hoch erhitztes Metallrohr geschickt, ehe man ihn aufrollt. Zu

¹ a. a. O. S. 287.

² Über sie vgl. besonders Beutel, Z. f. angew. Chem. 1912, Bd. 25, S. 995.

³ a. a. O. S. 283.

⁴ D. R. P. 298 687 vom 4. Aug. 1916.

⁵ Elektrochem. Z. 1915, Bd. 21, S. 277.

Bündeln vereinigte oder spiralgewickelte Drähte läßt man, nachdem sie mit dem negativen Pol verbunden worden sind, lose auseinanderfallen, z. B. durch Anhängen eines Gewichtes.

Ein elektrolytischer Goldüberzug, der Zusätze von Silber und Kupfer hat, ist nach E. Max¹ spröde und blättert sehr leicht von der Unterlage ab. Max¹ erhitzt deshalb die vergoldeten Drähte oder Bleche in einer nicht oxydierenden Atmosphäre auf eine Temperatur (750 bis 800°), bei der er mit der Unterlage unter Atmosphärendruck noch nicht zusammenschweißt, und die niedriger als der Erweichungspunkt der Unterlage ist, und setzt ihn gleichzeitig unter so hohen Druck, daß die Legierungsbestandteile zu einer einheitlichen Haut zusammen- und auf die Unterlage aufgeschweißt werden. Der Druck ist genau zu bestimmen, weil sonst der galvanische Überzug abgestreift wird, ehe Legierungsbildung stattgefunden hat. Infolgedessen werden die Walzenlager und Walzenständer vorteilhaft aus Quarz- oder Zirkonglas hergestellt, das einen außerordentlich geringen Ausdehnungskoeffizienten besitzt. Bei dieser Arbeitsweise braucht man statt der sonst notwendigen 10 Tausendteile Gold nur 3–4 und erreicht eine Verbilligung um etwa 60%.

¹ D. R. P. 292 098 vom 12. Jan. 1912.

Die bergbauliche Gewinnung des niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirks im Kriege.

Von Dr. Ernst Jüngst, Essen.

(Schluß.)

Im Zusammenhang mit der Zunahme der Koksgewinnung des niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirks im Kriege haben die Produktionsziffern der Erzeugnisse aus den Koksofengasen, worauf schon hingewiesen wurde, ebenfalls fast durchgängig eine erhebliche Steigerung erfahren. Während es vor dem Kriege noch eine ganze Reihe von Zechen (1913 : 10) gab, die von einer Gewinnung der Nebenprodukte bei der Koksherstellung absahen, hat sich im Kriege bei dem gewaltig gestiegenen Bedarf an Nebenerzeugnissen deren Zahl fortschreitend vermindert, so daß sie im letzten Jahre nur noch 2 betrug.

Die Nebenprodukte gewinnenden Zechen scheiden sich wieder in solche, auf denen nur die primären Produkte wie Ammoniakwasser, 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 gehörten in 1918 (1913) 23 (25) Zechen an. Von 1903, dem ersten Jahr, für das uns einschlägige Angaben zur Verfügung stehen, bis 1918 hat sich die Ammoniak-erzeugung auf den Zechen des Bezirks von 54 000 t auf 182 000 t gesteigert; bei regelmäßiger Entwicklung wäre die Steigerung weit größer gewesen, denn das Jahr 1913 wies schon eine Erzeugungsziffer von 335 000 t auf; in den folgenden Jahren führte jedoch die weit-

gehende Verwendung des Vorerzeugnisses Ammoniakwasser zu Kriegszwecken einen starken Rückschlag herbei. Gleichzeitig ist die Teergewinnung von 133 000 t auf 730 000 t gewachsen.

Die Destillation des Teers erfolgte in 1918 (1913) auf 85 (68) Anlagen. Die Entwicklung der Gewinnung der wichtigsten Teerdestillate in den Kriegsjahren ist nachstehend ersichtlich gemacht.

Zahlentafel 9.

Jahr	Anthra- zenöl t	Leicht- öl t	Imprä- nieröl t	Roh- anthrazen t	Roh- naphthalin t
1913	36 764	15 573	15 941	3 347	14 382
1914	48 732	9 871	11 640	2 678	10 588
1915	50 425	14 913	10 087	2 309	13 894
1916	61 928	20 463	11 634	3 668	16 639
1917	59 588	17 648	8 980	3 701	18 103
1918	60 858	17 985	10 363	3 552	19 309

Die Rückstände, welche sich bei der Teerdestillation ergeben, sind das Teerpech, wovon in 1918 (1913) 147 000 t (135 000 t) gewonnen wurden und der bei einer Erzeugungsmenge von 474 t im ganzen bedeutungslose Dicker.

Die Gewinnung der leichteren Kohlenwasserstoffe, welche auf den Benzolfabriken erfolgt, fand 1918 (1913) auf 65 (53) Anlagen statt. Die Zunahme der Produktion

der wichtigern leichten Kohlenwasserstoffe in diesem Zeitraum ist nachstehend aufgeführt.

Zahlentafel 10.

	1913	1914	1915	1916	1917	1918
	t	t	t	t	t	t
Rohbenzol	29 646	26 439	25 144	31 445	32 450	34 256
90er gereinigtes Handelsbenzol	76 207	71 400	62 644	88 810	81 179	86 541
Rohtoluol	2 120	1 912	3 241	4 441	3 766	4 021
Gerein. Toluol ...	5 254	7 269	11 171	15 712	14 213	15 513
Reintoluol	700	410	3 145	6 349	6 149	4 939
Rohxylol	1 255	899	1 025	1 485	1 306	1 568
Gerein. Xylol ...	1 307	2 159	1 493	2 841	2 611	2 641
Rohsolvent-naphtha	2 646	2 415	3 106	3 742	4 543	4 214
Gereinigtes Solventnaphtha	8 573	9 768	8 886	11 292	10 895	11 332

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 den Versand der Gesellschaft, zu dem auch Unternehmungen außerhalb des Bezirkes beitragen, unterrichtet für die letzten Jahre die folgende Zusammenstellung.

Zahlentafel 11.

Jahr	Pech	Dickteer	Stahlwerksteer	Teeröle	Roh-naphthalin	Teer-naphthalin	Anthrazon	Schwefel-Ammoniak
	t	t	t	t	t	t	t	t
1910	111 607	198	5 457	49 009	2 670	5 453	2367	296
1911	116 074	300	7 746	66 672	4 599	6085	2843	265
1912	140 103	326	10 506	85 083	3 552	7347	2709	295
1913	185 595	420	11 382	121 656	3 682	5730	2330	288
1914	146 430	86	8 188	101 115	4 849	4465	2000	345
1915	127 135	15	7 265	102 815	12 317	2958	1895	291
1916	158 042	766	6 740	123 906	10 566	3211	3879	271
1917	154 486	2116	8 200	121 909	11 245	1965	613	246
1918	162 418	1646	6 431	109 602	15 050	739	1613	188

1 Einschl. Selbstverbrauch.

Zahlentafel 12 zeigt nach Angaben der Deutschen Ammoniak-Verkaufsvereinigung und der Verkaufsvereinigung für Teererzeugnisse die Entwicklung der Preise von schwefelsaurem Ammoniak, Teer und Benzol seit dem Jahre 1900.

Unter Zugrundelegung dieser Preise betrug im letzten Jahr der Wert der Ammoniakherzeugung auf den Zechen des niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirkes 59,51 Mill. \mathcal{M} , für die Teerherstellung ergibt sich gleichzeitig eine Wertziffer von 43,78 Mill. \mathcal{M} ; für die Gewinnung von Benzol, von dem ja verschiedene Arten hergestellt werden, läßt sich die Wertziffer nicht ermitteln.

Vor dem Kriege hatte, im Zusammenhang mit der fortschreitenden Entwicklung der Gasfernversorgung im Ruhrbergbau, die Gewinnung von Leuchtgas aus Koksöfen eine von Jahr zu Jahr wachsende Bedeutung gewonnen. Von nur 393 000 cbm in 1903 hatte sie sich auf 146 Mill. cbm im letzten Friedensjahre erhöht. In dieser Entwicklung ist auch im Kriege kein Stillstand eingetreten, die Leuchtgasgewinnung der Zechen zeigt

Zahlentafel 12.

Bewegung der Preise von Ammoniak, Benzol und Teer.

Jahr	Verkaufspreis für 1 t		
	schwefelsaures Ammoniak	Benzol	Teer
	\mathcal{M}	\mathcal{M}	\mathcal{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	238,00	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
1914	229,82	216,50	26,85
1915	247,94	271,44	29,40
1916	285,65	301,60	45,00
1917	298,08	315,25	50,00
1918	326,64	310,06	60,00

sogar in dieser Zeit einen außerordentlichen Aufschwung, indem sie auf 294 Mill. cbm anwuchs und sich damit gut verdoppelte. Im einzelnen ist die Entwicklung der Leuchtgasgewinnung auf den Zechen des Bezirkes für die Kriegsjahre nachstehend ersichtlich gemacht.

Zahlentafel 13.

Leuchtgasherstellung (in 1000 cbm) auf den Zechen des niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirkes.

Zechen	1913	1914	1915	1916	1917	1918
Scharnhorst ..	40	40	40	40	40	40
Preußen I	60	47	47	53	55	44
Dorstfeld	327	334	332	317	362	396
Graf Schwerin	1 008	938	939	927	1 099	1 149
König Ludwig.	2 431	2 661	2 916	3 158	3 723	4 107
Neu-Iserlohn ..	65	65	65	—	—	—
Amalia	25	23	—	—	—	—
Lothringen ...	5 567	6 473	7 627	10 580	10 777	11 791
Hannover	9 505	8 945	10 994	13 979	19 903	18 773
Rheinlbe u.						
Alma	14 813	15 810	16 498	17 147	14 138	17 711
Friedrich						
Ernestine ...	4 517	6 192	7 161	6 000	5 037	6 451
Prosper III ...	896	1 150	1 408	1 342	1 554	1 774
MathiasStinnes	18 050	20 559	22 940	25 410	30 158	46 852
Helene u.						
Amalie	2 982	2 991	3 926	4 702	7 487	8 075
Köln-Neu-essener Bergwerks-Verein	231	616	841	1 031	1 866	2 366
Prosper I	2 392	4 872	5 118	6 821	10 532	10 267
Carolus Magnus	10 392	7 432	7 362	8 219	8 237	8 951
Victoria						
Mathias	10 640	8 464	11 674	13 588	25 018	23 089
Germania	388	439	442	524	585	628
Sälzer-Neuack	9 053	11 569	12 507	13 396	5 438	5 927
Essener Bergwerks-Verein						
„König Wilhelm“	14 256	12 847	16 215	18 649	23 151	21 545
Friedrich						
Thyssen	35 445	40 415	51 090	55 628	77 764	80 940

Zahlentafel 13 (Forts.)

Zechen	1913	1914	1915	1916	1917	1918
Shamrock I/II	699	503	185	—	—	—
Bonifacius	—	—	—	—	6 251	3 830
Carolinenglück.	—	—	—	—	1 388	10 365
Oberhausen, Schacht Osterfeld. . . .	1 007	2 664	3 568	4 014	4 738	5 179
zus. O.B.B.						
Dortmund	145 019	156 667	184 735	206 558	261 170	292 615
Rheinpreußen . .	763	899	950	1 116	1 164	970
insges. nieder- rheinisch- westfälischer Bergbaubez.	145 782	157 566	185 686	207 674	262 334	293 585

Danach ist auf den Zechen Shamrock 1/2 sowie Neu-Iserlohn und Amalia im Laufe des Krieges die Leuchtgasherstellung, die auf dem erstgenannten Werk nicht aus Koksöfen, sondern in einer Gasanstalt erfolgte, eingestellt worden; neu in Aufnahme kam sie auf den Zechen Bonifacius und Carolinenglück. Die bei weitem größte Gaserzeugung unter den Gesellschaften des Bergbaubezirks hat mit fast 81 Mill. cbm die Gewerkschaft Friedrich Thyssen, es folgen Mathias Stinnes mit 47 Mill. cbm, Victoria Mathias mit 23 Mill. cbm und der Essener Bergwerksverein »König Wilhelm« mit 21,5 Mill. cbm.

Auch die Erzeugung von elektrischer Energie auf den Zechen des Ruhrbezirks hat im Kriege weitere Fortschritte gemacht, sie stieg von 1086 Mill. KWst in 1913 auf 1448 Mill. KWst im letzten Jahr. Die größten Hersteller von elektrischer Energie sind in der folgenden Zahlentafel aufgeführt,

Zahlentafel 14.

Elektrizitätserzeugung (in 1000 KWst) auf den Zechen des Ruhrbezirks.

Bergwerks- gesellschaft	1913	1914	1915	1916	1917	1918
Gelsenkirchener Bergw.-A. G.	121 729	122 296	119 676	133 759	143 960	149 301
Hibernia	55 040	54 027	56 035	66 125	64 870	66 149
Harpen	61 749	65 068	70 870	74 380	75 341	76 497
Gutehoffnungshütte	37 702	40 531	41 096	53 745	67 372	82 763
Phönix	17 389	20 591	20 868	30 411	30 000	28 797
Arenberg	22 748	20 147	24 171	29 559	32 231	30 845
Staatl. Berg- werksdirekt.	62 493	65 755	62 506	67 425	71 893	67 209
Constantin der Große	30 082	33 871	32 212	33 631	31 860	32 943
Deutsch- Luxemburg	122 321	139 993	127 307	133 074	119 993	117 497
Emscher-Lippe . .	22 420	21 236	19 429	19 464	23 127	27 811
Ewald	17 793	25 353	23 117	24 914	25 971	24 359
Hermann	17 573	18 000	21 560	23 450	24 500	25 118
Mont-Cenis	12 000	12 000	13 000	16 000	21 000	21 000
Rheinpreußen . .	46 607	43 658	47 377	48 485	54 836	52 021
Trier	24 927	32 020	32 542	39 586	45 044	39 756
Lothringer Hüttenverein . .	41 259	37 950	40 030	52 088	59 002	63 019
ver. Welheim . . .	—	—	5 072	11 489	24 396	24 547
Westphalia	13 200	17 640	10 299	22 970	29 372	30 100
Zollverein	13 850	18 628	21 449	28 190	22 548	32 198

Zu der Zusammenstellung ist zu bemerken, daß einzelne dieser Gesellschaften auf ihren Hochöfenwerken weit größere Mengen an Elektrizität gewinnen als auf ihren Zechen, es sind dies die Gewerkschaft Friedrich Thyssen, Phoenix und die Gutehoffnungshütte.

Der Rückgang der Preßkohlenerzeugung des Bezirks ist weiter oben schon kurz erwähnt worden. In den einzelnen Kriegsjahren stellte sich die Preßkohlenherstellung wie folgt.

Zahlentafel 15.

Preßkohlenherstellung im niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk.

Jahr	Herstellung t	Von der Kohlenförderung in Preßkohle umgewandelt	
		t	%
1913	4 954 312	4 557 967	3,98
1914	4 266 146	3 924 854	3,99
1915	4 333 058	3 986 413	4,59
1916	3 995 790	3 676 127	3,89
1917	3 656 465	3 363 948	3,39
1918	3 707 727	3 411 109	3,55

In 1918 gab es 39 Zechen mit Preßkohlenerzeugung; sie stellten 3 707 727 t Preßkohle her, so daß die Preßkohlenerzeugung des Bezirks unter Annahme eines Pechzusatzes von 8% 3 411 109 t Kohle = 3,55% der Gesamtförderung beanspruchte, für das letzte Friedensjahr ergab sich die Verhältniszahl von 3,98%. Die größte Herstellung von Preßkohle hat die Zeche Hercules. Mehr als 100 000 t Preßkohle haben 1913 die in der folgenden Übersicht aufgeführten Zechen hergestellt.

Zahlentafel 16.

Preßkohlenherstellung einiger Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Zechen	Preßkohlen- herstellung		Anteil der zur Preß- kohlenherstellung ver- wendeten Kohlenmenge an der Förderung	
	1913 t	1918 t	1913 %	1918 %
Hercules	372 185	294 509	44,06	44,18
Oberhausen 1/2/3	331 514	228 301	13,12	11,52
Engelsburg	247 666	205 741	36,12	33,68
Königin Elisabeth	249 132	77 087	18,28	7,50
Rosenblumendelle . .	199 675	165 493	43,06	48,50
Prinz Regent	197 648	173 708	27,83	28,49
Dahlhauser Tiefbau . .	229 118	247 120	54,32	50,99
Hamburg u. Franziska	179 929	98 726	24,70	17,56
Friedlicher Nachbar . .	170 018	105 623	31,36	24,62
Eintracht Tiefbau . .	137 628	31 762	20,16	7,59
Johann Deimelsberg . .	160 234	118 551	33,30	32,03
Adler	154 400	164 320	45,37	63,36
Fröhliche Morgensonne	161 673	37 733	26,24	9,92
Siebenplaneten	140 488	96 941	37,40	32,86
Altendorf	119 449	1	55,80	1
Centrum 4/6	128 205	78 848	59,19	49,77
Gottfried Wilhelm . . .	59 128	148 239	11,25	42,01
Victoria	79 067	121 266	59,34	57,15
ver. Wiesche	70 540	115 239	19,70	44,13

1 Außer Betrieb.

Die Herstellung von Ziegelsteinen, worüber die folgende Zusammenstellung Aufschluß gibt, zeigt im Kriege, in erster Linie infolge des Darniederliegens des Baugeschäfts, eine sehr wenig erfreuliche Entwicklung. Ihr tiefster Stand fällt in das Jahr 1916 mit 210 Mill. Stück; im letzten Jahr, wo sie 259 Mill. Stück betrug, war sie immer noch wenig mehr als halb so groß wie im Jahre 1913.

Zahlentafel 17.

Herstellung von Ziegelsteinen (1000 Stück).

1903	242 027	1911	399 555
1904	270 729	1912	424 290
1905	248 162	1913	496 837
1906	285 431	1914	395 045
1907	310 524	1915	215 799
1908	333 794	1916	209 824
1909	356 695	1917	236 482
1910	397 339	1918	258 602

Gegenüber dem Steinkohlenbergbau ist der übrige Bergbau von geringer Bedeutung. Seine Förderziffern, von der Mitte des vorigen Jahrhunderts ab, sind in der nachstehenden Zahlentafel wiedergegeben.

Zahlentafel 18.

Erzförderung im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Jahr	Eisenerz t	Zinkerz t	Bleierz t	Kupfer- erz. t	Schwefel- kies t
1852	26 072	214	1	—	—
1860	304 987	8 907	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	407 702	665	549	—	—
1913	411 268	—	514	—	—
1914	392 081	660	349	—	—
1915	387 585	3 236	6 158	68	3 828
1916	385 874	2 482	1 589	2	2 423
1917	319 864	7 839	1 564	94	27 186
1918	264 173	13 391	—	—	38 147

Daraus geht hervor, daß die Eisenerzgewinnung des Bezirks früher eine viel größere Bedeutung hatte als neuerdings, vor allem fiel sie bei der geringern Roheisengewinnung von Rheinland und Westfalen weit mehr ins Gewicht als in späteren Jahren. Der Umstand, daß sie trotz des gewaltig gesteigerten Bedarfs an Eisenerz im Kriege sich noch nicht einmal auf der Höhe der vorausgegangenen Friedenszeit zu halten vermochte, sondern noch um 147 000 t = rd. ein Drittel zurückging,

Zahlentafel 19.

Verteilung der Eisenerzförderung im Oberbergamtsbezirk Dortmund nach Sorten.

Jahr	Braun- t	Spat- eisenstein t	Rot- t	Ton- t	zus. t
1913	120 191	154 354	126 867	9 856	411 268
1914	119 757	128 381	136 298	7 645	392 081
1915	120 517	104 735	154 246	8 087	387 585
1916	117 893	111 667	149 735	6 570	385 874
1917	105 504	92 161	116 018	6 181	319 864
1918	87 476	79 826	98 181	690	264 173

läßt auch ihre Zukunftsaussichten nicht gerade günstig erscheinen.

Die Verteilung der Eisenerzgewinnung nach Sorten geht aus der Zahlentafel 19 hervor.

Im Gegensatz zur Eisenerzförderung erfuhr die Zinkerzgewinnung in den Kriegsjahren einen nicht unerheblichen Aufschwung, indem sie auf 13 400 t anwuchs; das gleiche gilt von Schwefelkies, von dem im letzten Jahre 38 000 t gefördert wurden. Der Bleierzbergbau, der 1915 mehr als 6000 t geliefert hatte, kam im letzten Jahre wieder zum Erliegen.

Zahlentafel 20.

Salzgewinnung im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Bergrevier	1913		1918	
	Ge- winnung t	Beleg- schaft	Ge- winnung t	Beleg- schaft
Hamm	3 184	39	2 098	40
Dortmund I	23 521	179	18 455	187
West-Recklinghausen	388	8	71	6
Se. O.-B.-Bez. Dort- mund	27 093	226	20 624	233

Die Salzgewinnung verteilte sich, wie aus der vorstehenden Zahlentafel zu ersehen ist, auf die Reviere Hamm, Dortmund I und West-Recklinghausen. Sie war im Kriege kleiner als in der Friedenszeit; das letzte Jahr zeigt gegen 1913 eine Abnahme um 6500 t oder um annähernd ein Viertel.

Der Wert der gesamten bergbaulichen Gewinnung des Oberbergamtsbezirks ohne die Herstellung von Koks und Briketts sowie ohne die Nebenproduktengewinnung, über den die nachfolgende Zusammenstellung Aufschluß gibt, stieg im Kriege von 1311 Mill. \mathcal{M} auf 2026 Mill. \mathcal{M} .

Zahlentafel 21.

Jahr	Stein- kohle	Eisen- erz	Zink- erz	Blei- erz	Kup- fererz	Schwe- felkies	Salz	zus.
Wert der Gewinnung insges. (in 1000 \mathcal{M})								
1913	1 308 164	1 862	—	117	—	—	783	1 310 927
1914	1 084 797	1 750	78	79	—	—	801	1 087 504
1915	1 080 359	1 765	136	135	0,6	13	794	1 083 203
1916	1 387 076	1 879	129	31	0,02	8	744	1 389 867
1917	1 815 909	1 909	174	39	3	86	900	1 819 019
1918	2 021 301	2 534	295	—	5	100	1244	2 025 478
Wert je Tonne (in \mathcal{M})								
1913	11,81	4,53	—	227,80	—	—	29,12	—
1918	21,98	9,59	22,00	—	17,01	3,00	60,30	—
Belegschaft ¹								
1913	394 569	841	—	64	—	—	226	395 700
1914	370 202	797	2	56	—	—	218	371 273
1915	284 386	713	2	37	9	2	197	285 342
1916	304 325	701	2	17	5	2	173	305 221
1917	335 448	557	156	3	10	37	212	336 420
1918	335 251	516	184	6	12	52	233	336 254

¹ Einschl. technische Beamte, jedoch ohne Gefangene.

² Unter Eisenerz, ³ unter Zinkerz mitenthalten.

mithin um 715 Mill. \mathcal{M} oder 54,51%. An der letztjährigen Wertziffer ist der Kohlenbergbau allein mit 99,79% beteiligt. Der Tonnenwert der verschiedenen Mineralien hat sich bei Eisenerz und Salz reichlich verdoppelt, für Kohle betrug die Zunahme bei 10,17 \mathcal{M} 86,11%.

Volkswirtschaft und Statistik.

Kohlenausfuhr der Ver. Staaten im Jahre 1918/19. Die Beendigung des Kriegszustandes hat auf die Kohlenausfuhr der Ver. Staaten wider Erwarten keinen günstigen Einfluß ausgeübt, sie ging, Hart- und Weichkohle zusammengefaßt, von 25,8 Mill. t im Rechnungsjahr 1917/18 auf 22,4 Mill. t im Jahre darauf zurück. Die Abnahme entfiel mit 556 000 t auf Hartkohle, deren Absatzgebiet ganz überwiegend Kanada ist, und mit 2,9 Mill. t auf Weichkohle, über deren Verteilung nach Bezugländern die nachfolgende Zusammenstellung nähern Aufschluß gibt.

	Rechnungsjahr Juli/Juni	
	1918	1919
	l. t	l. t
Hartkohle	4 842 187	4 285 824
Weichkohle	21 051 979	18 152 243
Davon nach:		
Italien	201 220	228 531
Kanada	16 693 062	14 198 311
Panama	611 413	272 760
Mexiko	155 426	133 698
Kuba	1 494 937	1 002 839
Übriges Westindien	300 019	235 387
Argentinien	247 613	234 880
Brasilien	625 374	733 306
Chile	—	205 117
Uruguay	100 179	281 953
Anderc Länder	613 737	625 371
Koks	1 337 021	1 053 133

Auch für Weichkohle ist Kanada der Hauptabnehmer; seine Bezüge darin waren 1918/19 um rd. 2½ Mill. kleiner als im Jahre vorher. Mehr als 1 Mill. t erhielt außerdem nur noch Kuba; die Lieferungen nach dort zeigten jedoch im Zusammenhang mit der Zunahme der Ölverwendung in der kubanischen Industrie einen Abfall von rd. ½ Mill. t = 33%. Nicht unbeträchtlich gestiegen sind die Bezüge der südamerikanischen Staaten mit Ausnahme von Argentinien (- 13 000); so weist Brasilien einen Mehrempfang auf von 108 000 t, Uruguay einen solchen von 182 000 t auf und Chile erhielt 205 000 t gegen nichts im Jahre zuvor. Von der Ausfuhr nach Europa sind nur die Lieferungen nach Italien aufgeführt, sie verzeichneten bei 229 000 t eine Zunahme um 27 000 t.

Die Steinkohlengewinnung der südafrikanischen Union im Jahre 1918¹. Im letzten Jahr betrug die Steinkohlengewinnung der südafrikanischen Union 9,88 Mill. sh. t gegen 10,38 Mill. sh. t im Vorjahr, sie ist sonach um ½ Mill. t oder 4,87% zurückgegangen. Ihre Verteilung auf die einzelnen Staaten der Union ist für das letzte Jahr nachstehend ersichtlich gemacht.

Provinz	Menge sh. t	Wert	
		insges. £	je t s d
Transvaal	6 438 961	1 632 361	5 0,84
Kap	4 654	3 566	15 3,89
Oranje-Freistaat	826 577	229 736	5 6,70
Natal	2 607 133	1 358 934	10 5,10
zus. 1918	9 877 325	3 224 597	6 6,35
1917	10 382 920	3 275 608	6 3,72

Im südafrikanischen Steinkohlenbergbau hat die Schrämmaschine eine große Bedeutung erlangt; im letzten Jahre wurden dort 72,18% der Gesamtförderung mittels Schrämmaschinen gewonnen gegen 71,21% in 1917. Die Kohlenausfuhr der südafrikanischen Union belief sich im

¹ Nach Iron and Coal Trades Review 1919, S. 563.

Berichtsjahr auf 1 208 386 t gegen 583 679 t in 1917; an Bunkerkohle wurden 1 276 333 t verschifft gegen 2 347 435 t. Die Zahl der im letzten Jahr auf den Steinkohlengruben der Union beschäftigten Arbeiter stellte sich auf 30 112; darunter befanden sich nur 1593 Weiße, die übrigen waren Asiaten, südafrikanische Eingeborene und sonstige. Die Kokserzeugung betrug 31 739 t gegen 15 361 t in 1917; die Zahl der neu errichteten oder im Bau befindlichen Koksöfen, die sich alle in Natal befinden, bezifferte sich auf 202.

Kohlenausfuhr Formosas¹. In der Versorgung des fernen Ostens mit Kohle kommt der Insel Formosa eine nicht unbeträchtliche Bedeutung zu, denn der weit überwiegende Teil ihrer Kohlenförderung wird ausgeführt. In den letzten 3 Jahren stellte sich der Versand, der fast ausschließlich nach Hongkong und den südchinesischen Häfen gerichtet war, nach Menge und Wert wie folgt:

	l. t	Yen
1916	78 270	400 367
1917	152 977	1 812 859
1918	282 086	2 893 754

¹ Nach Board of Trade Journal 1919, S. 540.

Patentbericht.

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Ausleihhalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 3. November 1919 an:

1a. Gr. 7. St. 30 838. Theodor Steen, Charlottenburg, Knesebeckstr. 77. Verfahren zum Behandeln von Massengütern zwecks Reinigung oder mechanischer oder chemischer Aufbereitung. 9. 11. 17.

20a. Gr. 12. R. 44 821. Aladar Robitsek, Budapest; Vertr.: Paul Müller, Pat.-Anw., Berlin SW 11. Seilsicherung an Einseilbahnen. 14. 8. 17.

27c. Gr. 9. A. 31 322. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden (Schweiz); Vertr.: Robert Boveri, Mannheim-Käferthal. Verfahren zur Verhütung des Pendelns (Pumpens) der Fördermenge bei Kreisverdrücker. 13. 1. 19. Schweiz 31. 12. 18.

27c. Gr. 9. A. 31 425. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden (Schweiz); Vertr.: Robert Boveri, Mannheim-Käferthal. Drehbare Leitschaukel für Kreisverdrücker. 12. 2. 19. Schweiz 5. 2. 19.

59a. Gr. 1. G. 48 601. Adolf Griebing, Berlin, Urbanstraße 88. Antriebvorrichtung für Hubpumpen aller Art. 3. 7. 19.

80a. Gr. 32. M. 61 023. C. Mehler, Maschinenbau-Anstalt G. m. b. H., Aachen. Presse zur Herstellung von Retorten, Muffeln und ähnlichen Gefäßen. 12. 3. 17.

Vom 9. November 1919 an:

1b. Gr. 4. M. 66 020. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. Elektromagnetischer Mehrfachwalzenscheider. 16. 6. 19.

46d. Gr. 5. K. 68 792. Theodor Kortmann, Meckingen (Westf.). Vorrichtung zur Regelung der Arbeitsdruckluft bei Schüttelrutschenmotoren. 28. 4. 19.

50c. Gr. 7. R. 46 512. Richard Raupach Maschinenfabrik Görlitz, G. m. b. H., Görlitz. Kollergang mit durchbrochener Mahlbahn für Grobmahlung. 16. 9. 18.

10a. Gr. 20. A. 31 198. Oskar Adam, Hiddinghausen, Post Haßlinghausen (Kreis Schwelm). Steigrohr für Koksöfen mit leicht herausnehmbarem Futterrohr aus feuerfester Masse. 25. 11. 18.

12c. Gr. 2. F. 44 408. Willy Freytag, Dortmund, Alexanderstr. 5. Verfahren und Vorrichtung zum Reinigen sehr heißer Gase. 31. 3. 19.

80c. Gr. 14. G. 46 919. F. L. Smidth & Co., Kopenhagen; Vertr.: Meffert und Dr. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. Aus Ketten bestehender Einbau im Beschickungs-ende von Drehrohröfen. 23. 7. 18. Dänemark 13. 7. 17

80d. Gr. 1. B. 89 021. Florian Heißler, Dresden-A., Holbeinstr. 38. Gesteinbohrer. 5. 4. 19.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 3. November 1919.

20a. 719 961. Karl Leh, Schiffweiler (Bez. Trier). Seilklemme für Bremsberge und Seilbahnen. 24. 9. 19.

20c. 719 773. Franz Bartels, Krukel, Kr. Hörde (Westf.). Seitenkippförderwagen mit automatischer Feststellung. 11. 9. 19.

21c. 719 950. Wilhelm Keulig, Cossebaude b. Dresden. Automatische Anlaßvorrichtung für Druckpumpenanlagen. 16. 9. 19.

27b. 720 141. Daimler-Motoren-Gesellschaft, Stuttgart-Untertürkheim. Rotationskompressor mit Kühlung des Arbeitsraumes. 23. 10. 17.

27c. 719 663 - 719 664. A.G. Brown, Boveri & Cie., Baden (Schweiz); Vertr.: Robert Boveri, Mannheim-Käferthal. Leitschaufeln für Kreiselerdichter. 24. 8. 18.

47g. 720 229. Fa. K. Martin, Offenburg (B.). Kompressionsventil. 28. 4. 19.

59c. 719 630 - 719 631. Friedrich Beutel, Charlottenburg, Nordhausener Str. 14. Pumpe mit umlaufendem Kolben. 25. 9. 19.

61a. 719 735. Gesellschaft für Verwertung chemischer Produkte m. b. H., Berlin. Dichtungsrahmen für Masken, besonders Halbmasken. 25. 9. 19.

61a. 720 206. Gesellschaft für Verwertung chemischer Produkte m. b. H., Berlin. Halbmaske. 26. 9. 19.

80d. 719 460. Kurt Boesel, Halle (Saale), Forsterstr. 43. Steinbohrer. 13. 9. 19.

87b. 719 874. Frankfurter Maschinenbau A.G. vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt (Main) und Wilhelm Kühn, Frankfurt (Main)-Eschersheim, Grafenstr. 153. Einlaßventil für Preßluftwerkzeuge u. dgl. 22. 9. 19.

Verlängerung der Schutzfrist.

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

5a. 685 843. Tiefbau- und Kälteindustrie-A.G., vormals Gebhardt & Koenig, Nordhausen. Vorrichtung zum Messen der Temperaturen usw. 3. 7. 19.

47d. 692 136. Gebr. Hinselmann, Essen. Seilschloß usw. 21. 10. 19.

81c. 651 680. Wilhelm Stöhr, Offenbach (Main). Ablader für Schaukelbecherwerke usw. 16. 7. 19.

Änderung in der Person des Inhabers.

Folgende Patente (die in der Klammer angegebenen Zahlen nennen mit Jahrgang und Seite der Zeitschrift die Stelle ihrer Veröffentlichung) sind auf die genannten Firmen übertragen worden:

14a. 311 525 (1919, 293)	Luth u. Rosens Elektriska Aktiebolag in Stockholm, Schweden.
59a. 308 635 (1918, 699)	
46d. 311 530 (1919, 294)	Hans. Schirmmacher in Barmen-U.
46d. 312 403 (1919, 471)	
46d. 313 929 (1919, 706)	
46d. 314 003 (1919, 706)	
81c. 312 813 (1919, 541)	

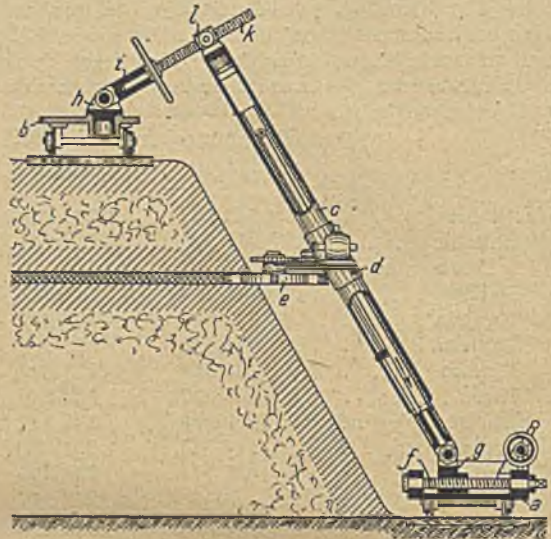
Deutsche Patente.

Der Buchstabe K (Kriegspatent) hinter der Überschrift der Beschreibung eines Patentbesitzes bedeutet, daß es auf Grund der Verordnung vom 8. Februar 1917 ohne vorausgegangene Bekanntmachung der Anmeldung erteilt worden ist.

5b (11). 315 362, vom 9. Mai 1918. Dr. M. Tornow in Berlin-Wilmersdorf. Vorrichtung für die Hereingewinnung des Mittels im Braunkohlenbergbau durch Schrämmen. Zus. z. Pat. 308 613. Längste Dauer: 30. Juli 1931.

Das z. B. teleskopartig ausziehbare, d. h. in seiner Länge veränderliche Gestell *c*, an dem eine oder mehrere

Schrämmaschinen *e* mit ihrem Antriebmotor durch eine bzw. mehrere Schellen *d* einstellbar befestigt sind, ist mit dem untern Ende gelenkig mit dem Schlitten *g* verbunden, der mit Hilfe der Schraubenspindel *f* auf dem auf der Arbeitsohle verfahrbaren Gestell *a* verschiebbar ist. Am obern Ende des Gestelles *c* ist eine Mutter *l* befestigt. Diese wird auf einer Schraubenspindel *k* geführt, die drehbar



in eine Hülse *i* eingesteckt ist. Letztere ist um eine wagerechte Achse drehbar, deren Lager *h* mit Hilfe eines Zapfens drehbar auf einem auf der Strosse des Arbeitsstoßes laufenden Fahrgestell *b* befestigt sind. Infolge der beschriebenen Verbindung des Gestelles *c* mit den beiden Fahrgestellen *a* und *b* kann ihm durch Drehen der Schraubenspindeln *f* und *k* und Verfahren der Fahrgestelle *a* und *b* gegeneinander jede Schräglage im Raum gegeben werden.

7b (20). 315 377, vom 16. Oktober 1913. Stephan, Frölich & Klüpfel in Scharley (O.-S.). Verfahren zur Herstellung von Spülversatzrohren mit mehreren verstärkten Laufrinnen.

Nach dem Verfahren sollen die Rohre aus mit Verdickungen gewalzten rinnenförmigen Profilleisen hergestellt werden, die in einer der Zahl der Laufrinnen entsprechenden Anzahl an ihren Schenkelnenden durch Verschweißen oder auf eine andere Weise miteinander verbunden werden.

12r (1). 315 554, vom 15. Juni 1918. Röchling'sche Eisen- und Stahlwerke G. m. b. H. und Dr. Robert Schröder in Völklingen (Saar). Extraktion von Teeren, besonders von Ölteer, und Enthärzung der entfallenden Schmieröle.

Die Teere sollen einer Destillation bei 200 oder 250° unterworfen und im heißen Zustand aus der Destillationsblase in eine umlaufende Extraktionsvorrichtung gebracht werden. In dieser soll der Teer nacheinander im heißen Zustand mit Kalziumoxyd oder andern die Harzsäure bindenden Chemikalien behandelt, nach dem Erkalten mit der doppelten Menge Äthylalkohol versetzt und mehrere Stunden bei gewöhnlicher Temperatur gerührt werden.

Die Extraktionsvorrichtung kann aus einer umlaufenden Trommel bestehen, in der trögförmige Gefäße für die die Harzsäure bindenden Chemikalien so angebracht sind, daß sie sich bei Drehung der Trommel nicht entleeren können.

20a (18). 307 102, vom 28. Oktober 1917. Adolf Bleichert & Co. in Leipzig-Gohlis. Zusätzliche Klemmsicherung für die Greifvorrichtungen von Einseilbahnen. K.

Die Sicherung wird in ausgelöstem Zustand, d. h. nachdem sie vor den Stationen durch Anschläge, die Laufschiene, Gleitschienen oder auf andere Weise ausgerückt ist, während der Fahrt des Wagens durch die Station in das freie Durchgangsprofil des Laufwerkes übergeführt. In dieser Lage

kann die Sicherungseinrichtung durch eine zweite Sicherung gehalten werden.

23b (1). 315 273, vom 1. Dezember 1912. Raymund Auguste Dorms in Neuyork. *Verfahren und Vorrichtung zum Reinigen von Rohölen, z. B. Rohpetroleum und Schieferöl.* Für diese Anmeldung ist gemäß dem Unionsvertrage vom 2. Juni 1911 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frankreich vom 1. Dezember 1911 beansprucht worden.

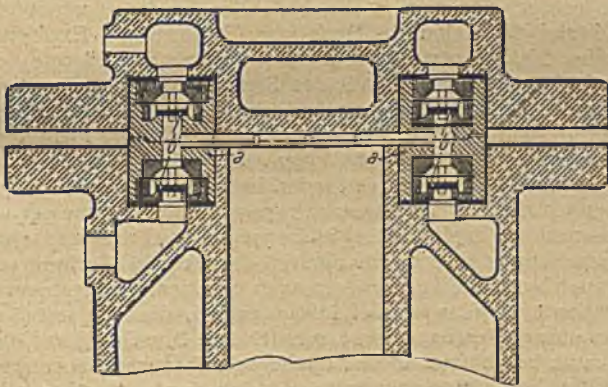
Die Rohöle sollen nacheinander verdampft, in geschlossenen Kammern zur Expansion gebracht, mit Wasserdampf gemischt, nochmals zur Expansion gebracht und in hintereinander geschalteten Verdichtern stufenweise verdichtet werden.

Die Öle können dabei den ihre Verdampfung bewirkenden Heizrohren absatzweise zugeführt werden.

24b (7). 315 559, vom 7. August 1915. Westfälische Gasglühlicht-Fabrik F. W. und Dr. C. Killing in Hagen (Westf.)-Delstern. *Düse und Düsennadel für Ölfeuerungen.* Zus. z. Pat. 296 485. Längste Dauer: 8. März 1930.

Die Düse oder Düsennadel oder beide sind aus dem Oxyd einer der seltenen Erden, z. B. aus Thoroxyd oder Zirkonoxyd, hergestellt.

27b (7). 315 479, vom 19. September 1916. Emil Riegelmann in Augsburg. *Mehrkörperventil für schnelllaufende Kompressoren u. dgl.* Zus. z. Pat. 303 600. Längste Dauer: 17. Juli 1931.



Die Saug- und Druckventile der Kompressoren o. dgl. sind in Bohrungen des ein- oder mehrteiligen, ringförmigen Ventilgehäuses *a* angeordnet, die parallel zur Achse des Gehäuses liegen. Falls das Ventilgehäuse mehrteilig ausgebildet wird, lassen sich sämtliche Sitze der Saugventile in einem Ring und sämtliche Anschlägeinsätze der Druckventile in einem zweiten Ring anordnen.

35a (9). 315 480, vom 30. September 1916. Richard Schütz in Essen-West. *Verfahren zum Beschicken von Förderkörben.*

Ein vor dem Schacht angeordnetes beweglich gelagertes Gleisstück soll mit den auf ihm stehenden Förderwagen angehoben, nach dem Schacht zu geschwenkt und mit dem vordern Ende auf den Förderkorb herabgelassen werden. Das Gleisstück ruht infolgedessen frei auf dem Förderkorb auf, so daß es den Schwankungen des Korbes folgen kann und die Wagen sicher auf den Korb rollen. Die Bewegung des Gleisstücker *a* kann z. B. durch den unter ihm befindlichen zwangsläufig hin und her bewegten Wagen *b* mit Hilfe der auf diesem Wagen angeordneten Kurvenbahnen *c* und der auf ihnen gleitenden Hebel *d* hervorgerufen

werden, auf deren Achsen *f* die das Gleisstück tragenden Hebel *g* befestigt sind. Zur Bewegung des Wagens kann z. B. der Druckluftmotor *e* verwendet werden, der durch den Förderkorb gesteuert wird. Zwischen den Schienen des Gleisstücker kann ferner eine endlose zwei Mitnehmer *h* tragende Fördervorrichtung vorgesehen werden, die der Wagen *b* so antreibt, daß ihr jeweils nach dem Schacht hin liegender Mitnehmer ein unbeabsichtigtes Abrollen der Wagen *i* vom Gleisstück verhindert, während der andere Mitnehmer die Bewegung der etwa nicht von selbst vom Gleisstück abrollenden Wagen einleitet. Außerdem läßt sich zwischen den Schienen des Gleisstücker der Sperrhebel *h* für die Wagen anordnen, der durch den Förderkorb so gesteuert wird, daß nur dann ein Wagen vom Gleisstück abrollen kann, wenn der Förderkorb sich vor der Schachöffnung in der richtigen Stellung befindet.

24e (10). 315 322, vom 24. Juli 1918. Westfälische Maschinenbau-Industrie Gustav Moll & Co. A. G. in Neubeckum (Westf.). *Sicherheitsgasfeuerung mit gleichzeitiger Regelung der Luft- und Gaszufuhr.*

Die Regelung der Luft- und Gaszufuhr ist bei der Feuerung so ausgebildet, daß bei vollständigem Abschluß der Gaszufuhr die Luftzufuhr nur auf eine Mindestmenge gedrosselt wird, also nicht vollkommen abgeschlossen ist.

24i (5). 315 373, vom 16. September 1917. Wilhelm Coorßen in Burg (Bez. Bremen). *Selbsttätiges Gebläse für Feuerungen und Gaserzeuger, das durch einen mit der Abhitze der Feuerung betriebenen Heißluftmotor angetrieben wird.*

Der wärmeaufnehmende Teil des das Gebläse antreibenden Motors liegt in einem Nebkanal, dem die Abhitze der Feuerung oder des Gaserzeugers in regelbarer Menge zugeführt wird.

27e (2). 307 756, vom 21. November 1917. Daimler-Motoren-Gesellschaft in Stuttgart-Untertürkheim. *Trommel für Kapselwerke.* K.

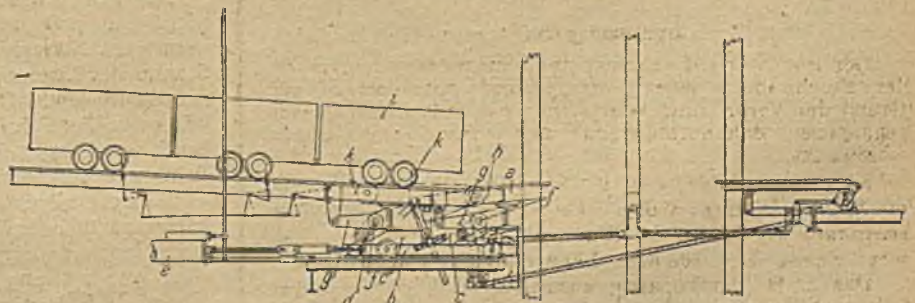
Auf der Trommelachse der Kapselwerke ist ein Gerippe befestigt, an dem aus Blech hergestellte, radial angeordnete Taschen befestigt sind, die zur Führung der als Schieber ausgebildeten Schaufeln der Kapselwerke dienen. Das Gerippe kann aus einzelnen auf der Trommelwelle befestigten Scheiben bestehen, auf denen den Trommelmantel bildende Bleche befestigt werden.

61a (19). 298 905, vom 24. September 1916. Gustav Henkel in Berlin-Friedenau. *Aus durchsichtigem Stoff bestehender auswechselbarer Einsatz für Gasmasken.* K.

Der Einsatz hat eine kappenartige Form und kann durch einen Metallring luftdicht an die Fassung des Fensters gepreßt werden.

61a (19). 301 384, vom 23. September 1913. Detlef Karl Heinrich Schumann in Hamburg und Hanseatische Apparatebau-Gesellschaft, vorm. L. von Bremen & Co., m. b. H. in Kiel. *Unabhängige Atmungsvoorrichtung mit Lusterneuerung.* Für diese Anmeldung ist gemäß dem Unionsvertrage vom 2. Juni 1911 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Großbritannien vom 28. Januar 1913 beansprucht worden. K.

Bei der Vorrichtung wird das Gasgemisch lediglich durch die dem Sauerstoff infolge seines Überdruckes inne-



wohnende Kraft durch die einen stark porösen Mischkörper enthaltende Atmungspatrone getrieben. Die dabei verwendete Lenkplatte ist an der Stelle angeordnet, an der die Sauerstoffleitung in die Atmungsleitung mündet. Die Patrone kann aus Schichten zusammengesetzt sein, die abwechselnd aus einer Mischung von Reinigungschemikalien mit einer stark porösen indifferenten Masse, z. B. Bimsstein, und dieser Masse allein bestehen.

74b (4). 315 457, vom 30. Mai 1917. Eduard Hibou in Frankfurt (Main). *Vorrichtung zum Anzeigen von Gasen.*

Mit einer unter gewöhnlichen Umständen mit gleichmäßiger nachstellbarer Flamme brennenden Lampe ist eine Anzeigevorrichtung so verbunden, daß sie von den aus der Lampe abziehenden Gasen beeinflusst wird, und zwar so, daß sowohl die Beschaffenheit als auch die Menge der Gase angezeigt wird. Die Anzeigevorrichtung kann aus einem über einer Meßskala schwingenden, pendelnd aufgehängten Zeiger bestehen, der mit einem Flügel (einer Platte) verbunden ist, der sich in einer von den aus der Lampe abziehenden Gasen durchströmten Kammer bewegt.

78c (15). 303 289, vom 8. April 1917. Curt Bunge in Bradegrube (O.-S.). *Verfahren, kaliumperchlorathaltige Sprengstoffe unter Verwendung von Kaliumpermanganat als Katalysator empfindlicher zu machen.* K.

Das Perchlorat soll mit dem Katalysator in isomorph zusammen kristallisierten Mischkristallen verschiedenen Zerkleinerungsgrades den Sprengstoffmischungen einverleibt werden.

78e (1). 315 431, vom 20. Juli 1915. De Wendel'sche Berg- und Hüttenwerke in Hayingen (Lothr.). *Verfahren zum Besetzen von Bohrlöchern mit flüssige Luft enthaltenden Sprengpatronen.*

Nach Einführung der Patrone *a* in das Bohrloch soll auf die Patrone der das Bohrloch nicht luftdicht abschließende Besatz *b* gebracht und auf den Besatz alsdann der das Bohrloch nicht abdichtende Schlußpfropfen *c* gesetzt werden, den die Sperrfeder *d* im Bohrloch festhält.

78e (5). 300 649, vom 15. März 1916. Actien-Gesellschaft Siegener Dynamit-Fabrik in Förde. *Verfahren zum Patronieren gelatinöser und pulverförmiger Sprengstoffe.* K.

Die Patronenhülsen sollen durch Einführung in die Sprengstoffmasse gefüllt werden. Bei dem Einführen jeder Hülse in die Sprengstoffmasse soll die vorher eingeführte Hülse als fertige Patrone ausgestoßen werden. Jede drehende und schleifende Bewegung der mit der Sprengstoffmasse in Berührung kommenden Maschinenteile soll dabei vermieden werden.

78e (5). 300 729, vom 21. März 1916. Actien-Gesellschaft Siegener Dynamit-Fabrik in Förde. *Verfahren zum Patronieren gelatinöser und pulverförmiger Sprengstoffe.* Zus. z. Pat. 300 649. Längste Dauer: 14. März 1931. K.

Nach dem Verfahren sollen mit einem Hub zugleich mehrere Patronen aus verschiedenen Materialkasten in Zylinderform ausgestochen und zu einer einzigen Patrone ineinandergeschoben werden. Das Material kann dabei auf eine bestimmte Dichte gepreßt werden.

78e (5). 315 379, vom 20. Mai 1915. Westfälisch-Anhaltische Sprengstoff-A.G. in Berlin. *Füllstoffträger für Patronen zum Schießen unter Anwendung verflüssigter Gase, besonders flüssiger Luft.*

Der Träger besteht aus einem flachen, mit taschenförmigen oder ähnlichen Hohlräumen versehenen Streifen aus Papier, Filz, Webstoffen o. dgl., in dessen Taschen oder

Hohlräume man die Stoffe einführt, die mit flüssigen Gasen getränkt werden sollen. Der Träger kann, nachdem die Stoffe getränkt worden sind, zu einer Patrone zusammengerollt und in dem zusammengerollten Zustand festgelegt werden. Der Träger läßt sich ferner in der Weise herstellen und mit den zu tränkenden Stoffen versehen, daß die letztern auf dem Streifen aus Papier o. dgl. gleichmäßig verteilt und die Stoffe mit einem Streifen aus Papier o. dgl. bedeckt werden, ferner der obere Streifen mit dem untern Streifen z. B. durch Vernähung verbunden wird.

Bücherschau.

Die Schieß- und Sprengstoffe. Von Dr. Alfred Stettbacher, Schwamendingen bei Zürich. 335 S. mit 141 Abb. Leipzig 1919, Johann Ambrosius Barth. Preis geh. 32 *h.*

Mit diesem kürzlich erschienenen Werk hat der Verfasser zweifellos eine Lücke ausgefüllt und sich um das technologische Schrifttum ein Verdienst erworben. Seit dem Erscheinen des wertvollen, aber nunmehr veralteten Buches von Oskar Guttmann »Die Industrie der Explosivstoffe« im Jahre 1895, das die Theorie etwas summarisch behandelte und den Hauptwert auf die Darstellung der Praxis legte, ist meines Wissens keine Veröffentlichung erfolgt, die Theorie und Praxis der Explosivstoffe, Schieß- und Sprengmittel in gleich gründlicher Weise in einem übersichtlichen, anregend geschriebenen und deshalb gut lesbaren Bande von annehmbarem Umfange vereinigt. Während das bekannte Buch von Brunwig »Explosivstoffe« den Hauptwert auf die Darstellung der Theorie der Explosivstoffe legt, zerfällt das Sammelwerk von Escales in eine längere Reihe gründlicher Einzeldarstellungen. Hiermit will das Buch von Stettbacher offenbar nicht verglichen sein. Es ist von einem Praktiker, der zugleich gründlicher Theoretiker ist, sowohl für den Sonderfachmann als auch für die Allgemeinheit geschrieben, vermeidet in diesem Sinne in glücklicher Weise jedes Zuviel und wird seine Freunde nicht nur in den Kreisen der sich der Technik zuwendenden Chemiker, sondern auch in denen der Ingenieure, Bergleute sowie aller Gebildeten finden, die sich mit der Anwendung der naturwissenschaftlichen Forschung auf die Technik beschäftigen. Der angehende Sprengstoffchemiker darf freilich nicht erwarten, daß ihn das Buch über alle praktischen Einzelheiten der Ausnutzung von Explosivstoffen und Sprengstoffkomponenten belehrt. Das hieße von einem einzelnen zu viel fordern. Auch der Verfasser ist Sonderfachmann und über einzelne Gebiete ganz besonders gründlich unterrichtet. Ein solches ist z. B. die Herstellung der aromatischen Nitrokörper, besonders des Trinitrotoluols, auf dem er über ausgezeichnete persönliche Erfahrungen verfügt. Dem entspricht die eingehende Schilderung der Herstellung dieser Körperklasse und der dabei in Betracht kommenden Einrichtungen, die durchaus auf dem letzten Stande der Technik fußt.

Dagegen scheint die Darstellung der mindestens so wichtigen und für einzelne Anwendungsgebiete wohl wichtigeren Nitroglyzeinfabrikation mehr dem allgemeinen Stande der Literatur als dem neuesten Stande der Technik zu entsprechen. Die die Betriebsicherheit wesentlich erhöhenden Fortschritte der hier in Betracht kommenden baulichen Anlagen hätten z. B. eine entsprechende Berücksichtigung verdient.

Was die allgemeine Behandlung des Stoffes angeht, so kann man über die Einteilung der Explosivstoffe und Sprengmittel auch anderer Meinung sein als der Verfasser. Bei aller Anerkennung der vorhandenen Schwierigkeiten erscheint doch die Einteilung in Zivil- und Militärsprengstoffe



äußerlich und eine mehr wissenschaftliche in reine Explosivstoffe und Sprengstoffgemische mehr am Platze, wobei letztere wieder in Gemische mit hochexplosiver Basis, wie Gelatinedynamit, und reine Sprengstoffgemische, deren Einzelkomponenten für sich keine Sprengstoffe sind, zerfallen. Auch hier finden sich natürlich Übergänge, und die Grenzen sind flüssig. Zur Einteilung wäre etwa noch zu bemerken, daß der V. Teil »Zivile Sprengstoffe« wohl besser vor den IV. Teil »Zündmittel« gestellt würde. Auch die Überschrift »Zivile Sprengstoffe« ist wohl mehr ein Verlegenheitsprodukt als eine richtige Gesamtbezeichnung, denn auch Gelatinedynamit und Sprengpulver sind zivile Sprengstoffe. Zuzugeben ist, daß sich diese Gruppen schwer mit einem Ausdruck zusammenfassend bezeichnen lassen, jedoch wäre eine Überschrift etwa wie »Sprengstoffmischungen auf Basis von Sauerstoffsalzen« m. E. richtiger, wobei allerdings die durchaus eigenartigen Flüssigluftsprengstoffe ebenso wie die schlagwettersicheren Sprengstoffe entsprechend ihrer überragenden Bedeutung in je einen besondern Abschnitt zu verweisen sein würden.

Von den Einzelheiten des Buches fesseln im allgemeinen Teil besonders die bemerkenswerten Darlegungen des Verfassers über Kraftgrenzen und Sprengstoffmöglichkeiten sowie über den Zusammenhang zwischen chemischem Bau und Eigenschaften der wichtigsten Explosivstoffe. An dieser Stelle darf allerdings ein Irrtum nicht unerwähnt bleiben. Es ist nicht richtig, daß bis jetzt keine Verbindung aufgefunden worden sei, die dem Nobelschen Sprengöl, dem Nitroglycerin, an Sprengkraft gleichkäme (S. 18). Das Nitroglykol oder Glykoldinitrat $\text{CH}_2\text{ONO}_2\text{-CH}_2\text{ONO}_2$ ist entsprechend seiner idealen Zerfallsgleichung in jeder Beziehung dem Nitroglycerin nicht nur ebenbürtig, sondern sogar ein wenig überlegen. Was der Verfasser über diese Verbindung auf den Seiten 19, 24 und 128 mitteilt, trifft nicht zu. Daß Nitroglycerin der Sprengstoff der Praxis ist und nicht Nitroglykol, ist ganz allein eine wirtschaftliche, d. h. eine Preisfrage, da Nitroglycerin aus einem Abfallerzeugnis der Seifenindustrie, dem Glycerin gewonnen wird, während Glykol ein synthetisches Produkt ist, das sich in der Natur, die Glycerin in den Ölen und Fetten in ungeheuern Mengen bildet, so gut wie nicht vorfindet. Dem Verfasser scheint es als Ausländer unbekannt geblieben zu sein, daß während des Krieges, als das Glycerin fast ganz für die Herstellung von Geschützpulver beschlagnahmt und bis auf geringe Mengen für die zivile Sprengtechnik gesperrt war, Glykol in großem Maßstabe synthetisch erzeugt und das Nitrat zur Herstellung von Gelatinedynamiten und andern Sprengstoffen als vollwertiger Ersatz des Nitroglycerins anstandslos verwendet worden ist. In neuester Zeit werden übrigens von der Dynamit-Aktien-Gesellschaft, vorm. Alfr. Nobel & Co., in Hamburg handhabungssichere gelatinöse Sprengstoffe auf Basis von Nitroglykol unter der Bezeichnung »Gelatine-Astralit« hergestellt, die zur unbeschränkten Stückgutbeförderung auf der Eisenbahn zugelassen sind.

Auch das bemerkenswerte Kapitel V des 2. Abschnittes »Sprengwirkung und chemische Konstitution« verdient eine Hervorhebung. Meines Wissens ist der Verfasser der erste, der in so eindringlicher Weise auf die eigentümlichen Unterschiede hinweist, die sich beim explosiven Zerfall aliphatischer Esterverbindungen einerseits und aromatischer Nitrokörper andererseits ergeben. Die Annahme, daß dem Benzolgerüst an sich eine detonationserleichternde Wirkung gegenüber der offenen aliphatischen Kette zukomme, hat viel für sich und findet eine starke Stütze in den angeführten Erscheinungen, wie z. B. der relativ hohen Brisanz von Dinitrobenzol und der Explosionsfähigkeit von Dinitronaphthalin, Verbindungen von 90% bzw. 139%

Sauerstoffmangel. Andererseits unterschätzt der Verfasser den ausschlaggebenden Einfluß des Aggregatzustandes und der physikalischen Beschaffenheit eines Sprengstoffes auf Detonationsfähigkeit und Detonationsgeschwindigkeit.

Bekanntlich pflanzt sich die Detonationswelle in viskosen Flüssigkeiten sehr schwer fort. Noch mehr gilt dies für Kolloide, wie die Sprenggelatine. Die verhältnismäßig geringe Detonationsgeschwindigkeit, die am flüssigen Nitroglycerin und unter Umständen auch an der Sprenggelatine beobachtet wird, beruht einzig auf dem physikalischen Zustand, liegt aber nicht im chemischen Bau des Moleküls begründet. Sobald man das Nitroglycerin von Kieselgur aufsaugen läßt und in eine pulverige feste Form bringt, erhält man gewaltige Detonationsgeschwindigkeiten von 6000 - 7000 m/sek. Ebenso gibt Sprenggelatine, die mit Luftbläschen durchsetzt ist, Detonationsgeschwindigkeiten von 8000 m/sek und mehr. Weiterhin ist es falsch, daß die Homologen des Nitroglycerins, wie Dinitroglykol und Methylnitrat noch langsamer detonieren als dieses. Entsprechend ihrer geringern innern Reibung pflanzen im Gegenteil diese hochbrisanten Salpetersäureester in flüssigem Zustande die Detonationswelle leichter fort als Nitroglycerin und wirken brisanter als dieses. Beim Abschließen von je 100 g in einer 1 mm starken, nur mit dünner Korkplatte bedeckten Blechhülse über einem Bleiblock von 65 mm Höhe und 40 mm Durchmesser (Stauchprobe nach Heß) fand ich folgende Stauchwerte: Nitroglycerin 18,5, Nitroglykol 30,0, Methylnitrat 24,5 mm.

Den stärksten Zweifel aber an der hervorstechenden Bedeutung der chemischen Konstitution für Explosionsfähigkeit und Zerfallsgeschwindigkeit gegenüber den andern hierfür ausschlaggebenden Faktoren, wie Aggregatzustand, physikalische Beschaffenheit, Dichte und Einschluß, erweckt das Verhalten des Äthylnitrates, eines aliphatischen Salpetersäureesters von dem hohen Sauerstoffmangel von 61,5%, der also jede Explosionsfähigkeit nach Ansicht des Verfassers längst eingebüßt haben müßte, da er für Alkoholnitrate der Fettreihe einen Sauerstoffmangel von 45% als äußerste Grenze der Explosionsfähigkeit angibt. Das Gegenteil ist aber der Fall. Äthylnitrat kann unter Umständen mit dynamitartiger Brisanz detonieren. Im Bleiblock geben 10 g der Flüssigkeit eine Ausbauchung von 325 ccm netto (Trinitrotoluol 285 ccm, Pikrinsäure 300 ccm). Ohne Einschluß detoniert die Flüssigkeit allerdings nicht mehr mit einer gewöhnlichen Sprengkapsel, wohl aber, wenn sie durch Aufsaugen mit Kieselgur in feste pulverige Form übergeführt wird. Folgende bemerkenswerte Stauchwerte sind mit aliphatischen und aromatischen Explosivstoffen vergleichsweise ermittelt worden:

Sprengstoff	Gewicht g	Sauerstoff-	Stauchung mm
		bilanz %	
Trinitrotoluol, kristall-	100	-74	17,8
Pikrinsäure			
a) gepulvert	100	-45,4	18,5
b) kristallinisch			20,0
Nitroglycerin	75	+ 3,5	23,2
Kieselgur	25		
Nitroglykol	75	± 0	23,8
Kieselgur	25		
Methylnitrat	75	-10,4	23,4
Kieselgur	25		
Äthylnitrat	70	-61,5	14,8
Kieselgur	30		

Diese Patronen gelangten freiliegend zur Detonation. Die Stauchwirkung von 70 g Äthylnitrat bleibt also nicht mehr weit hinter der von 100 g Trinitrotoluol zurück.

Noch weit stärkere Wirkungen lassen sich mit Äthylnitrat erzielen, wenn man die Gurmischungen nur leicht einschließt, z. B. in eine Bleiblechhülse von 1 mm Stärke, die oben mit einer dünnen Korkplatte lose abgeschlossen wird. Hierbei ergaben 60 g Äthylnitrat + 20 g Kieselgur = 80 g eine Stauchung von 19,1 mm, also mehr als 100 g Trinitrotoluol und ebensoviel wie 100 g Pikrinsäure. Man sieht, der physikalische Zustand des Objektes und die Versuchsbedingungen sind bei ähnlichem Energiegehalt (Äthylnitrat-Trinitrotoluol-Pikrinsäure) ausschlaggebend für die Explosion und die brisante Wirkung, nicht der chemische Bau des Moleküls, ob aromatischer Ring oder offene aliphatische Kette. Als Gegenstück zu obigen Versuchen sei noch erwähnt, daß die hochnitrierten aromatischen Nitrokörper ihre Detonationsfähigkeit sofort einbüßen, wenn man sie in kolloidale Form ähnlich der Sprenggelatine bringt. So ist z. B. flüssiges Trinitrotoluol, mit Kollodiumwolle gelatinert, freiliegend nicht explosionsfähig. Die hohe Zerfallgeschwindigkeit des Trinitrotoluols ist also an den festen kristallinen Zustand gebunden und nicht allgemein eine Funktion des chemischen Baues des Moleküls.

Aus dem speziellen Teile des Buches seien die Kapitel über die Nitrozellulose, die rauchschwachen Pulver, die aromatischen Nitrokörper und die Initialstoffe als besonders lehrreich und dem gegenwärtigen Stande der Technik voll entsprechend nach Gebühr hervorgehoben. Für den 5. Teil »Zivile Sprengstoffe« wäre eine etwas eingehendere Darstellung, entsprechend der Bedeutung der Ammonsalpetersprengstoffe und vor allem der schlagwettersicheren Sprengstoffe wünschenswert gewesen. Letztere werden nicht entsprechend ihrer weitgehenden Bedeutung behandelt. Die angeführten Beispielmischungen sind veraltet, während Angaben über die Zusammensetzung neuzeitlicher typischer schlagwettersicherer Sprengstoffe, wie der in größten Mengen verbrauchten Detonite, der neuzeitlichen Nobelite und Neunobelite, ganz fehlen. Auch bleibt das seit 1908 eingeführte Prüfungsverfahren der maßgebenden deutschen Versuchsstrecken in Derne und Neunkirchen unerwähnt, das in einer getrennten Prüfung gegen Schlagwetter und Kohlenstaub und bezüglich der Grubengas-Luftgemische die Sauerstoffbilanz der zu prüfenden Sprengstoffe berücksichtigt. Dieses Verfahren hat zu einer erheblichen Verschärfung der Prüfung geführt und viele früher als schlagwettersicher geltende Sprengstoffe als unsicher erwiesen.

Mit den vorstehenden geringen Einschränkungen gelten für das Buch die einleitenden Ausführungen, wonach es allen Fachleuten, die mit Sprengstoffen zu tun haben, und Laien, die dieses wichtige Gebiet der angewandten Naturwissenschaften anzieht, wärmstens empfohlen werden kann.

Dr. Naoúm.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

- Berg, Heinz: Zahlentafeln für die Umwandlung der englisch-amerikanischen technischen Maße in deutsche Maße. Mit Anhang: Münztafeln. 44 S. Berlin, Georg Siemens. Preis geb. 3 \mathcal{M} , zuzügl. 30% Teuerungszuschlag.
- Büßer, Otto: Die Bedeutung der Reklame für die rheinisch-westfälische Industrie. (Montanus-Werbe-Flugblätter, Nr. 1) Siegen, Montanusverlag. Preis geh. 30 Pf.
- European Press. A journal devoted to the furtherance of international understanding. Published semi-weekly. Vol. 1, Nr. 7 vom 24. Oktober 1919. Berlin, European Press. Preis 2,75 \mathcal{M} für 1 Monat.

- Eversheim, P.: Die Elektrizität als Licht- und Kraftquelle. (Wissenschaft und Bildung, 13. Bd.) 3., neu durchges. Aufl. 131 S. mit 87 Abb. im Text und auf Taf. Leipzig, Quelle & Meyer. Preis geb. 2,50 \mathcal{M} .
- Gerstmeyer, Max: Die Wechselstrom-Bahn-Motoren. Kommutator-Motoren für einphasigen Wechselstrom. 199 S. mit 105 Abb. München, R. Oldenbourg. Preis geh. 12 \mathcal{M} , geb. 14 \mathcal{M} , zuzügl. 20% Teuerungszuschlag.
- Hartleib, Otto: Praktische Lohntabellen für alle Betriebe mit Akkord-, Stück- und Zeitlöhnen. Für Beträge von 2-400 Pfennig, Heller, Centimes, Kopeken, Oere, Cents und für die Zeit von 1-120 Stunden, auch für einviertel, halbe und dreiviertel Stunden. In zwei Bdn., Bd. 1 von 2-200 Pf., Bd. 2 von 201-400 Pf. 2. Bd. 201-400. Berlin, Alfred Unger. Preis geb. 10,80 \mathcal{M} , zuzügl. 10% Teuerungszuschlag.
- Jaeger, H.: Bestimmungen über Einrichtung und Betrieb der Aufzüge. (Die überwachungspflichtigen Anlagen Preußen, I.) 2., neu bearb. Aufl. 184 S. Berlin, Carl Heymanns Verlag. Preis in Pappbd. 10 \mathcal{M} .
- Mieleitner, K.: Die technisch wichtigen Mineralstoffe. Übersicht ihres Vorkommens und ihrer Entstehung. Mit einem Vorwort von P. Groth. 199 S. mit 9 Abb. München, R. Oldenbourg. Preis geh. 13 \mathcal{M} , zuzügl. 20% Teuerungszuschlag.
- Plenge: Drei Vorlesungen über die allgemeine Organisationslehre. 64 S. Essen, G. D. Baedeker. Preis geh. 3,50 \mathcal{M} .
- : Die Zukunft Deutschlands und die Zukunft der Staatswissenschaft. Ein Weckruf an den staatswissenschaftlichen Nachwuchs. 67 S. Essen, G. D. Baedeker. Preis geh. 3 \mathcal{M} .
- Revista de Exportación e Importación. Nr. 1, Oktober 1919. Berlin, Auslandverlag G. m. b. H.
- Riedler, A.: Wirklichkeitsblinde in Wissenschaft und Technik. 208 S. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 5 \mathcal{M} .
- Rothe, Rudolf: Darstellende Geometrie des Geländes und verwandte Anwendungen der Methode der kotierten Projektionen. (Mathematisch-physikalische Bibliothek, H. 35/36) 2., verb. Aufl. 98 S. mit 107 Abb. Leipzig, B. G. Teubner. Preis geh. 2 \mathcal{M} .
- Schломann, Alfred: Illustrierte technische Wörterbücher. Unter Mitwirkung hervorragender Fachleute des In- und Auslandes. Bd. 13: Baukonstruktionen. In sechs Sprachen: Deutsch, Englisch, Französisch, Russisch, Italienisch, Spanisch. 1045 S. mit rd. 2600 Abb. und Formeln. München, R. Oldenbourg. Preis geb. 25 \mathcal{M} , zuzügl. 20% Teuerungszuschlag.
- Versuchs- und Kleinbetriebs-Öfen zur Beheizung mit festen Brennstoffen, Gas, elektrischem Strom. Eine Zusammenstellung im Betriebe erprobter und bewährter Öfen. 63 S. mit 20 Abb. Berlin, Tonindustrie, Abt. A.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungs-ortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 17-19 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Die Geologie der deutschen Kalialzlagern nach dem heutigen Stande der Forschung. Von Krull. Kali. 1. Sept. S. 277/81. Die Lehre von Ochsenius und Walther. Über die Löslichkeit von Salzen in Wasser.

Allgemeines über das Verdunsten von Meerwasser. (Forts. u. Schluß vgl. Glückauf 1919, S. 806 u. 846.)

Bergbautechnik.

Die Geschichte des Goldbergbaues bei Goldberg in Schlesien und der Versuche seiner Wiederaufnahme bis zum Jahre 1740. Von Quiring. Z. B. H. S. H. 4. S. 266/83*. Die Art des Goldvorkommens. Anfänge und Blüte des Bergbaues im 12. und 13. Jahrhundert. Sein Niedergang und Erliegen gegen Ende des 14. Jahrhunderts. Die schon bald danach einsetzenden und bis Mitte der fünfziger Jahre des letzten Jahrhunderts mehrfach wiederholten Wiederaufnahmeversuche, die ohne wirtschaftliches Ergebnis geblieben sind.

Der Balkan als neue Rohstoffquelle der Metallindustrie Deutschlands. Von Kepler. (Forts.) Metall u. Erz. 8. Nov. S. 512/5*. Angaben über die Arsen-, Antimon-, Wismut- und andere nutzbare Erzlagerstätten in Mazedonien, Moravien und Bulgarien. (Forts. 1.)

Die Durchforschung der Erdrinde und ihre Nutzbarmachung im Berg- und Tiefbau. Von Ambronn. Z. angew. Chem. 11. Nov. S. 353/5. Die auf der Verwertung der mannigfachen physikalischen, innerhalb weiter Grenzen wechselnden Eigenschaften der Gesteine beruhenden Verfahren der physikalischen Aufschlußarbeit und die Möglichkeit ihrer Anwendung bei der Aufsuchung von Erzlagerstätten, Erschließung von Wüsten durch Erbohren von Brunnen, Bohrarbeiten, Schachtbauten und Untersuchung des Baugrundes.

Abraumarbeiten mittels des Spülverfahrens. Von Weber. Braunk. 25. Okt. S. 395/9*. Erörterung derjenigen Punkte, die für die Anwendung des Spülverfahrens wichtig sind, wie die Beschaffenheit der Abraummassen und das Spülfälle. Bei den Betrachtungen über die technische Durchführung werden besonders die Gewinnung und die Beförderung des Abraums sowie die Ablagerung der Abraummassen besprochen.

Bericht über Versuche zwecks Verminderung der Abbauverluste beim Kalisalzbergbau. Von Schrader. Z. B. H. S. H. 4. S. 297/312*. Nach dem Ergebnis der dargelegten Untersuchungen ist die Einbringung von Spülversatz auch in Grubenbaue im Carnallit und in besonders leicht löslichen Salzen möglich. Demnach können auch Abbauverfahren Anwendung finden, die eine vollständigere Gewinnung der anstehenden Salze und die Durchführung des Pfeilerrückbaus in ältern Bauabteilungen gestatten.

Herstellung von flüssiger Luft mit hohem Sauerstoffgehalt als Sprengmittel im Bergbau unter besonderer Berücksichtigung der bei der staatlichen Berginspektion Bleicherode vorhandenen Anlage. Von Landschütz. Z. B. H. S. H. 4. S. 283/96*. Besprechung der Grundlagen für die Luftverflüssigung und die Darstellung von technisch reinem Sauerstoff. Beschreibung der genannten Verflüssigungsanlage. Erläuterung einer Wirtschaftlichkeitsberechnung. Zusammenstellung der für die Wahl und den wirtschaftlichen Betrieb von Luftverflüssigungsanlagen wichtigen Punkte.

Die Sprengung mit flüssiger Luft obertags und unertags. Von Feuchtinger. Bergb. u. Hütte. 1. Nov. S. 397/405*. Die verschiedenen Flaschen und Tauchgefäße für flüssige Luft. Zündungsarten und Zündmaschinen. Naphthalinrußpatronen, Spreng- und Zündpatronen, Sprengpatronen, Zündpatronen. (Forts. 1.)

The difficulties and dangers of mine-rescue work on the western front; and mining operations carried out by men wearing rescue-

apparatus. Von Logan. Trans. Engl. Inst. Aug. S. 197 bis 222*. Erlebnisse und Erfahrungen mit der Verwendung von Atmungsgeräten bei Minen- und Sprengarbeiten an der Front und zur Rettung durch Gase Betäubter und Verschlütteter.

Accidents due to structural defects of apparatus or injury to apparatus; and the future of the Proto apparatus. Von Logan. Trans. Engl. Inst. Aug. S. 223/38*. Beschreibung zweier Unfälle und Erörterung der aus ihnen zu ziehenden Lehren. Zweckmäßige Verbesserungen am Protosgerät, dem hervorragende Bewährung nachgerühmt wird.

Safety lamp gauzes. VII. Von Thomas. Coll. Guard. 7. Nov. S. 124/32. Erörterungen über die Grenzen der Sicherheit, das Durchschlagen der Flamme, den Einfluß eines starken Wetterstromes, die innere Entzündung, die Verhältnisse in der Grube und in der Versuchsstrecke, die Verwendung von Stahlnetzen und die Einwirkung von Kohlenstaub. Die Möglichkeit der Herstellung einer vollkommenen elektrischen Grubenlampe.

Bemerkenswerte Unfälle in elektrischen Betrieben auf den Bergwerken Preußens im Jahre 1918. Z. B. H. S. H. 4. S. 257/66*. Nach amtlichen Quellen verfaßter Bericht über den Hergang, die näheren Umstände und die Veranlassung von 12 Unfallereignissen, von denen 6 Menschenverluste im Gefolge gehabt haben.

Die Entwicklung der oberschlesischen Steinkohlen-Aufbereitung im 19. Jahrhundert. Von Menzel. B. H. Rdsch. 20. Okt. S. 1/8. Geschichtliche Übersicht. Entwicklungsgang. Die Trennung unter Tage. Die Trennung über Tage durch Rättern. Einführung der Rättereier in größerem Umfange. Anfänge der Trommelsieberei. Verbesserte Stangenrätter. Fortschritte in der Sieberei. (Forts. 1.)

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Über Korrosionen in Dampfturbinenbetrieben stationärer Anlagen. Von Schulz. Z. Dampfk. Betr. 14. Nov. S. 353/7*. Mitteilung von Beobachtungen und Erfahrungen, die beweisen sollen, daß die in Aufsätzen von Siegmon gemachten Feststellungen über Ursachen und Zerstörungen von Wasserrohrkesseln im Turbinenbetriebe von Schiffen nicht ohne weiteres auf Landkessel zu übertragen sind, wobei die Bedeutung des Rauchgasvorwärmers näher erörtert wird. (Schluß f.)

Über Entlüftung von Pumpen und Saugleitungen. Braunk. 8. Nov. S. 420/3*. Folgen von Störungen in den Saugleitungen. Beschreibung und Wirkungsweise der hydraulischen Luftpumpe, Patent Schell. Angaben über die Anordnung der Luftpumpe zur Entlüftung von Heberleitungen, Saugwindkesseln oder Zentrifugalpumpen sowie zur Belüftung einer Enteisungsanlage oder eines Druckwindkessels. Die Betriebskosten.

Fuel economy in the production of power at the Apedale works of the Midland Coal, Coke and Iron Company, Limited, Apedale, New-castle, Staffordshire. Von Hill and Cork. Trans. Engl. Inst. Aug. S. 177/84. Beschreibung der Anlage. Mitteilung der Erfahrungen und der Ergebnisse von angestellten Untersuchungen über die wirtschaftlichste Nutzbarmachung von Kokerei- und Hochofengasen.

Elektrotechnik.

Das Großkraftwerk Zschernewitz (Golpa). Von Klingenberg. (Schluß.) Z. d. Ing. 15. Nov. S. 1145/50*. Angaben über das Maschinenhaus, die Speisewasser-, Dampf- und Kühlwasserleitungen sowie über die Schaltanlage und die Fernleitung.

Der Anlaufvorgang bei Asynchronmotoren mit Kurzschlußanker. Von Rüdberg. El. u. Masch. 2. Nov. S. 497/504*. 9. Nov. S. 512/7*. Durchführung einer genauen Berechnung der Anlaufvorgänge zur Erkennung des Zusammenhanges zwischen den Motorstärken, den Anlaufzeiten, den Anlaufströmen und der Wärmeentwicklung beim Anfahren. Die Bemessung der Motoren.

Über Hochleistungsschalter. Von Vogelsang. E. T. Z. 20. Nov. S. 597/600*. Besprechung der Vorgänge bei Ölschalterexplosionen und Herleitung einiger Konstruktionsgesichtspunkte daraus. Beschreibung der Bauarten von Ölschaltern für große Stromstärken.

Über den Schutz elektrischer Verteilungsanlagen gegen Überströme. Von Biermanns. E. T. Z. 20. Nov. S. 593/7*. Ursprung, Verlauf und Wirkungen der Überströme. Die an einen zweckentsprechenden Überstromschutz zu stellenden Forderungen. Die Schutzmittel gegen Überströme. (Forts. f.)

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Die Verarbeitung komplexer Erze und Hüttenprodukte. Von Himmeli. Metall u. Erz. 8. Nov. S. 501/11. Voraussetzungen für die Anwendung der verschiedenen Verfahren. Kurze Kennzeichnung der physikalischen Verfahren zur Trennung von Bleiglanz, Zinkblende und Kupferkies. Die Verfahren der hüttenmännischen Trennung auf trockenem Wege, und zwar: Verschmelzung der Erze auf Blei oder Kupfer und Verarbeitung der Erze auf Zink unter Herstellung von bleireichen Rückständen. (Forts. f.)

Ersparung von Ferromangan durch Flußspat im Martinwerk. Von Goldmann. St. u. E. 13. Nov. S. 1385/7. Empfehlung der Verwendung von Flußspat in möglichst großem Umfang, weil er das Muttermangan des Einsatzes durch die dicke Schicht dünnflüssiger Schlacke schützt und eine Überführung des Phosphors, zum Teil auch des Schwefels, vorzüglich ermöglicht.

Ein neues Kühlverfahren für Kalilauge. Von Jung. Kali. 1. Sept. S. 281/5*. Nachteile des bisher angewendeten Verfahrens. Anordnung, Inneneinrichtung, Wirkungsweise und Betrieb des Laugekühlers, Bauart Balcke. Vergleich der beiden Verfahren in wirtschaftlicher Beziehung und in bezug auf Beschaffenheit und Decken des Salzes.

Elektrische Ausscheidung von festen und flüssigen Teilchen aus Gasen. Von Durrer. St. u. E. 13. Nov. S. 1377/85*. Die Verfahren und Einrichtungen zur Niederschlagung von Rauch und Staub mit Hilfe der Elektrizität seit dem Jahre 1884. Entwicklung und Wesen des Verfahrens von Cottrell. Die auf einer Versuchsanlage und bei der ersten ausgedehnten praktischen Anwendung des Verfahrens erzielten Ergebnisse. (Forts. f.)

Die chemische Auswertung der Kohle und die Veredelung geringwertiger Brennstoffe. Von Theiler. Braunk. 8. Nov. S. 419/20. Kurze Darlegungen über die Vergasung, Verkokung und Entgasung der Brennstoffe. Durchführung der Zerlegungsverfahren bei niedriger Temperatur. Möglichkeit der Veredlung geringwertiger Brennstoffe durch die Tieftemperaturverkokung.

Beiträge zur Chemie der Kohlenwasserstoffe. V. Von Tausz und Stüber. Z. angew. Chem. 18. Nov. S. 361/3. Nach dem Ergebnis der angestellten Untersuchungen besteht grundsätzlich Übereinstimmung zwischen Steinkohlenteer- und Erdölxylole in bezug auf die Zusammensetzung ihrer Isomeren.

Soll das Chlorkalziumrohr des Kaliapparates nur mit Chlorkalzium oder auch mit Natronkalk

gefüllt werden? Von Friedrichs. Z. angew. Chem. 18. Nov. S. 363/4. Durch Versuche erbrachte Bestätigung der Vermutung, daß die Füllung mit Natronkalk nicht allein überflüssig, sondern sogar nachteilig ist, da sie nur Platz für das Chlorkalzium wegnimmt.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Zur Verstaatlichung der Bodenschätze. Von Gäbert. Braunk. 25. Okt. S. 399/401. Nachteile der Überführung von Bodenschätzen in das Staatseigentum. Vorschläge, um den Anreiz zur Erforschung der Bodenschätze zu erhalten.

Volkswirtschaft und Statistik.

Valuta und Ausfuhr. (Forts.) St. u. E. 13. Nov. S. 1387/92. Äußerungen zur Frage der Valutahebung von Beukenberg, Generaldirektor der A.G. Phoenix, Nothmann, Direktor der Oberschlesischen Stahlwerks-Gesellschaft, und Reuter, Generaldirektor der Deutschen Maschinenfabrik A.G. (Schluß f.)

Verkehrs- und Verladewesen.

Die neuzeitliche Entwicklung des elektrisch betriebenen Selbstgreifers. Von Wintermeyer. E. T. Z. 20. Nov. S. 600/2*. Allgemeine Angaben über Selbstgreifer und ihre Ausgestaltung als Ein- oder Zweiseilgreifer. Selbstgreifer, bei dem der elektrische Antrieb am Greifergestell angeordnet ist. Selbstgreifer mit einem ortfesten Antriebmotor. (Schluß f.)

Personalien.

Bei dem Berggewerbegericht in Dortmund ist der Bergerrat Grevel in Recklinghausen zum Stellvertreter des Vorsitzenden unter gleichzeitiger Betrauung mit dem Vorsitz der Kammer Ost-Recklinghausen dieses Gerichts ernannt worden.

Der Bergassessor Martini ist dem Bergrevier Naumburg (Saale) zur vorübergehenden technischen Hilfeleistung überwiesen worden.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Hasebrink vom 1. Dezember ab auf 1 Jahr zur Übernahme einer Stellung bei den Rheinischen Stahlwerken in Duisburg-Meiderich,

der Bergassessor Rußwurm bis auf weiteres zur Beschäftigung beim Reichsministerium für Wiederaufbau,

der Bergassessor Steinmetz vom 1. Dezember ab bis auf weiteres zur Übernahme einer Stelle als technischer Hilfsarbeiter bei der Kammer, Direktion der Bergwerke, in Braunschweig,

der Bergassessor Adolf Wolff bis Ende Februar 1920 zur Beschäftigung im Reichswirtschaftsministerium.

Der Landrichter Dr. Thomas ist als juristischer Bergamtsrat beim Bergamt Freiberg angestellt worden.

Dem Bergassessor Heyer bei der Bergschule in Eisleben ist das Eiserne Kreuz erster Klasse verliehen worden.

Dem Generaldirektor Bergassessor Klein in Herne, Hauptmann d. L., ist das Eiserne Kreuz am weiß-schwarzen Bande verliehen worden.

Gestorben:

am 23. November in Radebeul bei Dresden der Generaldirektor a. D. Bergerrat Hugo Sanner im Alter von 63 Jahren.