

Bezugspreis  
vierteljährlich  
bei Abholung in der Druckerei  
5 *M.*; bei Bezug durch die Post  
und den Buchhandel 6 *M.*,  
unter Streifband für Deutsch-  
land, Österreich-Ungarn und  
Luxemburg 8,50 *M.*,  
unter Streifband im Weltpost-  
verein 10 *M.*

# Glückauf

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Anzeigenpreis  
für die 4 mal gespaltene Nonp-  
Zeile oder deren Raum 25 Pf.  
Näheres über Preis-  
ermäßigungen bei wiederholter  
Aufnahme ergibt der  
auf Wunsch zur Verfügung  
stehende Tarif.  
Einzelnummern werden nur in  
Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 38

21. September 1912

48. Jahrgang

### Inhalt:

	Seite		Seite
Das Metallhüttenwesen im Jahre 1911. Von Professor Dr. B. Neumann, Darmstadt . . . .	1529	im August 1912. Steinkohlenförderung und -absatz der staatlichen Saargruben im August 1912.	
Steinkohlenbrikettierung mit Naphthalin- zusatz. Von Bergassessor Grahn, Lehrer an der Bergschule zu Bochum . . . . .	1536	Kohlenausfuhr Großbritanniens im August 1912	1556
Die Sicherstellung der Leistungen der preußi- schen Knappschaftsvereine durch das Knappschaftsgesetz vom 19. Juni 1906. Von cand. rer. pol. Ferdinand Bertrams, Essen, (Fort- setzung). . . . .	1538	Verkehrswesen: Amtliche Tarifveränderungen. Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks . . . . .	1557
Technik: Ein neues Förderkorb-Zwischengeschirr	1554	Marktberichte: Kohlenpreise der staatlichen Berg- werke in Oberschlesien. Essener Börse. Vom französischen Kohlenmarkt. Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Markt- notizen über Nebenprodukte. Metallmarkt (London) . . . . .	1557
Markscheidewesen: Beobachtungen der Wetter- warte der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im August 1912 . . . . .	1555	Patentbericht . . . . .	1560
Volkswirtschaft und Statistik: Versand der Werke des Stahlwerks-Verbandes an Produkten A		Bücherschau . . . . .	1563
		Zeitschriftenschau . . . . .	1563
		Zuschriften an die Redaktion . . . . .	1565
		Personalien . . . . .	1568

### Das Metallhüttenwesen im Jahre 1911.

Von Professor Dr. B. Neumann, Darmstadt.

Die allgemeine Lage des Wirtschaftslebens war im Jahre 1911 in Deutschland zufriedenstellend. Auf dem Metallmarkt eröffnete namentlich die zweite Jahreshälfte nach Zerstreuung der politischen Unsicherheiten günstige Aussichten. Bei verschiedenen Metallen läßt sich deshalb gegen Ende des Jahres eine langsame Besserung der Preise erkennen. Der Jahresdurchschnitt der Preise war bei den Haupthandelsmetallen, mit Ausnahme von Kupfer, höher als der Durchschnitt der letzten 10 Jahre. Zinn zeichnete sich auch im Jahre 1911 nicht nur wieder durch eine sehr starke Steigerung der Preise, sondern auch durch erhebliche Preisschwankungen aus. In Amerika traten durch die Verfolgung der Trusts und durch die Agitation für Tarifänderungen sehr ungünstige wirtschaftliche Erscheinungen zutage; eine Besserung erfolgte erst am Jahres-schluß. So kommt es, daß die erzeugten Metallmengen bei Kupfer in Amerika gar nicht, in Europa nur wenig gegen das Vorjahr gestiegen sind; ebenso

hat die Zinnerzeugung nur wenig zugenommen; dagegen hat Zink einen Zuwachs von fast 10% erfahren. Andererseits ist die Welterzeugung an Blei und Eisen diesmal sogar zurückgegangen, u. zw. bei Blei infolge europäischer, bei Eisen infolge amerikanischer Mindererzeugung. Der Metallverbrauch ist fast bei allen Metallen gestiegen, namentlich in Deutschland war die Zunahme sehr beträchtlich.

Seit 1910 besitzen wir in Hamburg, seit 1911 auch in Berlin eine eigene Metallbörse für Kupfer, seit 1912 in Hamburg auch für Zinn. Die Kupferumsätze in Hamburg sind schon sehr beträchtlich.

Nähere Angaben über Erzeugung, Verbrauch und Preise finden sich nachstehend bei den einzelnen Metallen. Eine Übersicht über den Metallmarkt im Jahre 1911 gibt der Jahresbericht der Firma Aron Hirsch & Sohn, Halberstadt<sup>1</sup>; eingehender noch behandeln diese Verhältnisse die bekannten wertvollen statistischen Zu-

<sup>1</sup> Auszug in Z. f. angew. Chem. 1912, S. 206.

sammenstellungen der Frankfurter Metallgesellschaft. Eine graphische Aufzeichnung der Preisschwankungen der verschiedenen Handelsmetalle in den einzelnen Monaten des abgelaufenen Jahres findet sich als Anhang in der Zeitschrift »Metallurgie«<sup>1</sup>; auch über die Metallpreise in den Vereinigten Staaten finden sich solche graphischen Darstellungen<sup>2</sup>. Weitere Betrachtungen über die Preise von Silber, verschiedenen deutschen Blei- und Zinksorten in den letzten 10 Jahren sind im Erzbergbau<sup>3</sup> angestellt. Dort wird auch unter dem Titel: »Erzfrage und deutsche Industrie«<sup>4</sup> durch zahlenmäßigen Nachweis darauf aufmerksam gemacht, wie sehr wir mit unserm Metall- und Erzbezug vom Ausland abhängig sind und welche ungeheuren Summen dafür ins Ausland gehen. Nachstehend sind nur die Endsummen in Geldwert wiedergegeben (für das Jahr 1910):

	Blei und Bleierze Mill. M	Kupfer und Kupfererz Mill. M
Metallverbrauch . . . . .	54,60	245,80
Einheimische Erzeugung . . . . .	21,23	30,85
Auslandsbezug . . . . .	33,37	214,95

	Zink und Zinkerze Mill. M	Silber Mill. M
Metallverbrauch . . . . .	81,88	55,02
Einheimische Erzeugung . . . . .	71,40	29,40
Auslandsbezug . . . . .	10,48	25,62

Bei Zinn stammt der gesamte Verbrauch (57,92 Mill. M) aus dem Ausland. Für die 5 Metalle gehen bei einem Gesamtverbrauch von 495,2 Mill. M etwa  $\frac{7}{10}$ , nämlich 342,3 Mill. M, ins Ausland. Am günstigsten liegen noch die Verhältnisse beim Zink. Auch beim Eisen fließen erhebliche Summen für Erze, Roheisen und Legierungen ins Ausland ab.

### Kupfer.

Die Verhältnisse auf dem Kupfermarkt lagen im Jahre 1911 nicht besonders günstig. Die Welterzeugung hat so gut wie gar keine Steigerung erfahren (von 886 900 t auf 898 400 t, also nur um 1,3%), was in der Hauptsache darauf zurückzuführen ist, daß der größte Produzent, die Vereinigten Staaten, die bisherige Höhe der Erzeugung nicht einmal aufrechterhalten konnte (1910: 527 700 t, 1911: 527 600 t). Europa, das im ganzen nur etwa 20% zur Weltproduktion beisteuert, erhöhte seine Erzeugung um 3,2% auf 181 300 t. Etwas höher noch als der verhältnismäßige Zuwachs für Europa stellte sich die Erzeugungszunahme in Deutschland. Die Hüttenerzeugung stieg von 35 360 t auf 37 500 t, davon entfielen auf die Mansfelder Gewerkschaft 1911 20 580 t (1910: 20 310 t); die andern Hütten erzeugten ihr Kupfer größtenteils aus fremden Kupfererzen, Abfällen, Kiesabbränden und brachten dabei 15 917 t (1910: 14 084 t) aus. Leider ging aber die einheimische Erzförderung wieder ziemlich stark zurück, indem 1911 nur 868 000 t

Kupfererz gegenüber 926 000 t im Jahre 1910 (Mansfeld 795 200 t gegen 840 700 t) gefördert wurden.

Nach A. Hirsch & Sohn<sup>1</sup> stellen sich die Ergebnisse der deutschen Kupferindustrie in den letzten beiden Jahren wie folgt:

Jahr	Rohkupfer Einfuhr t	Ausfuhr t	Kupfer- gewinnung t	Kupfer- verbrauch t	Kupfer- fabrikate Ausfuhr t
1911	191 590	7 106	37 500	238 745	102 034
1910	181 551	7 654	35 360	212 268	90 499

Der inländische Verbrauch, nach Verwendungsarten getrennt, gestaltete sich in folgender Weise:

	1909 t	1910 t	1911 t
Elektrizitätswerke . . . . .	90 000	103 000	110 000
Kupferwerke . . . . .	38 000	40 000	42 000
Messingwerke . . . . .	41 000	43 000	59 000
Chemische Fabriken und Vitriolwerke . . . . .	2 000	2 500	3 000
Werften, Bahnen, Gießereien, Armaturen usw. . . . .	23 000	23 500	25 000
	194 000	212 000	239 000

Die Welterzeugung an Kupfer (Hüttenproduktion) und der Verbrauch in den einzelnen Ländern geben in den letzten beiden Jahren nach den Mitteilungen der Metallgesellschaft folgendes Bild:

	Erzeugung		Verbrauch	
	1910 t	1911 t	1910 t	1911 t
Europa:				
Deutschland . . . . .	34 900	37 500	200 400	225 800
England . . . . .	71 000	68 000	146 000	159 400
Frankreich . . . . .	12 900	13 000	85 700	95 000
Italien . . . . .	1 800	1 800	22 500	29 600
Österreich-Ungarn . . . . .	2 300	2 600	33 500	38 600
Rußland . . . . .	22 600	25 600	28 600	33 400
Spanien . . . . .	17 400	17 900		
Serbien . . . . .	5 100	7 000	24 400	24 500
andere Länder . . . . .	7 700	7 900		
	175 700	181 300	541 100	606 300
Amerika:				
Ver. Staaten . . . . .	527 700	527 600	339 900	321 900
Britisch-Nordamerika . . . . .	12 600	9 700	3 000	4 500
übriges Amerika . . . . .	82 900	84 800		
	623 200	622 100	342 900	326 400
Asien:				
Japan . . . . .	50 100	55 000	20 700	26 700
Australien . . . . .	37 900	40 000		
Welt . . . . .	886 900	898 400	904 700	959 400

Während 1909 der Verbrauch an Kupfer wesentlich geringer war als die Erzeugung, überstieg in den beiden letzten Jahren der Verbrauch die Erzeugung erheblich, die Vorräte müssen also ziemlich stark zurückgegangen sein.

<sup>1</sup> Metallurgie 1912, Heft 2, Tafel 1.

<sup>2</sup> Eng. a. Min. Journ. 1912, Bd. 93, S. 13.

<sup>3</sup> Erzbergbau 1912, S. 40.

<sup>4</sup> Erzbergbau 1912, S. 9.

<sup>1</sup> Stahl u. Eisen 1912, S. 549.

Zu den Erzeugungsmengen der einzelnen Länder ist noch einiges zu bemerken. In England stammen nur etwa 500 t Kupfer aus eigenen Erzen. Dagegen weist Rußland seit 1905 (8 900 t) eine ständige Zunahme seiner Kupfererzeugung auf (1911: 25 600 t), wozu namentlich der Ural (1907: 7 500 t, 1911: 13 300 t) und der Kaukasus (1907: 5100 t, 1911: 7700 t) beitragen. Spanien und Portugal fördern 53 000 t Kupfer in Erzen und Kiesen; die eigene Verhüttung beläuft sich aber nur auf 17 900 t. Die größte Bergwerkserzeugung an Kupfer haben Arizona (143 800 t), Montana (124 000 t), Michigan (98 600 t), Utah (63 600 t), Mexiko (54 500 t), Japan (55 900 t), dann erst kommen Spanien und Portugal (53 000 t), Chile (30 100 t), Peru (25 900 t), Rußland (26 000 t) und Deutschland (22 300 t). Nähere Angaben über die Förderung der einzelnen großen Gruben in Nordamerika und andern Ländern finden sich im Eng. a. Min. Journal<sup>1</sup>.

Nachstehende Aufstellung zeigt die Preisbewegung für einige Handelssorten in den einzelnen Monaten, u. zw. Elektrolytkupfer und Lakekupfer in New York und Standardkupfer in London.

	Elektrolyt- kupfer	Lake- kupfer	Standard- kupfer
1911	c/lb.	c/lb.	£/t
Januar . . . . .	12,30	12,68	55.14. 2½
Februar . . . . .	12,27	12,61	55. 1. 7½
März . . . . .	12,14 <sup>o</sup>	12,45	54.16. 4
April . . . . .	12,02	12,28	54. 3. 2
Mai . . . . .	11,99	12,21	54. 8. 7
Juni . . . . .	12,38	12,61	56. 9.10
Juli . . . . .	12,46	12,72	56.15. 6½
August . . . . .	12,40	12,63	56. 7. 6
September . . . . .	12,20	12,57	55. 7. 1
Oktober . . . . .	12,19	12,37	55. 5. 2½
November . . . . .	12,62	12,77	57. 8. 3½
Dezember . . . . .	13,55	13,77	61. 3.10½
1911 Durchschnitt	12,38	12,63	56. 1. 9
1910 „	12,74	13,04	57. 3. 2

Die Preisbewegung zeigt eine ziemlich gleichmäßige gesunde Entwicklung. Die Höchstpreise wurden Ende Dezember erreicht, u. zw. für Lake 14½ c, Elektrolyt 14⅜ c, Standard £ 63.18.9. Die niedrigsten Preise wurden infolge des schlechten amerikanischen Geschäftsganges im April und Mai beobachtet: Lake 12 c, Standard £ 53.8.9. Der gegen Ende des Jahres einsetzende lebhaft Kupferbedarf hat dann im laufenden Jahre eine erhebliche weitere Preissteigerung hervorgerufen.

Auf die Marktverhältnisse braucht hier nicht näher eingegangen zu werden, da diese durch fortlaufende Berichte in dieser Zeitschrift eingehend erläutert werden.

Der erwartete Einfluß, den das mittelafrikanische Katanga-Kupfervorkommen auf die Weltkupfererzeugung ausüben sollte, ist noch nicht eingetreten; 1911 sind wohl 3000 t Rohkupfer und Kupfer im Erz verschifft worden, vorläufig treten aber noch allerlei Schwierigkeiten auf. Die Erze sind nicht so reich, wie ursprünglich be-

hauptet, sie enthalten durchschnittlich nur 12–13%; es sind in der Hauptsache Feinerze, die viel Koks erfordern. Der Koks aber, der von Rhodesia kommt, kostet etwa 104 M/t. Die Herstellungskosten beliefen sich im September auf 1136 M, dazu kommen noch 180 M/t Fracht nach Antwerpen. Hieraus geht hervor, daß im abgelaufenen Jahre mit diesen Ergebnissen kein Gewinn zu erzielen war. Man hofft aber, im Laufe der Zeit die Herstellungskosten auf 680 M herunterzubringen.

Woodbridge<sup>1</sup> betrachtet die Verhältnisse der Kupfergruben am Obern See. Die kupferführende Formation der Keweenaw-Halbinsel kann zwar 400 Meilen weit verfolgt werden, der abbauwürdige Teil ist aber nur 70 Meilen lang und 1–2 Meilen breit. Die Bergbauverhältnisse sind sehr schwierig; einerseits sind Teufen von 1500 m erreicht worden, andererseits ist das Erz so arm, daß durchschnittlich nur Erz mit 1% und weniger Kupfer gewonnen wird. Die Erzvorräte von Michigan sind sehr groß, aber so arm, daß ein großer Teil bei den gegenwärtigen Kupferpreisen nicht mehr gewonnen werden kann. Die Kosten sind dabei für Abbau, Aufbereitung und Verschmelzen schon auf 9,60 M/t Erz heruntergebracht worden.

In den Vereinigten Staaten werden in großen Mengen noch andere äußerst arme Erze, die sog. »porphyrischen« Kupfererze verhüttet, die mit Dampfschaukeln gewonnen und dann angereichert werden. Solche Erze bauen die Miami-, die Boston Cons., die Nevada Cons. und die Utah Copper Co. ab<sup>2</sup>. Die Kupfergruben des Miami-Bezirks sind besonders beschrieben worden<sup>3</sup>. Es sind rd. 52 Mill. t Erz aufgeschlossen, die 2–2,6% Kupfer enthalten. Rice<sup>4</sup> macht eingehende Mitteilungen über die Aufbereitungsanlage der Boston Consolidated Mill, die ebenfalls porphyrische Kupfererze, u. zw. von nur 1,4–1,6% Kupfergehalt verarbeitet. Bei der Aufbereitung werden 69–72% des Kupfers gewonnen mit einem Kostenaufwand von nur 2,06 M auf 1 t Erz. Die Zerkleinerung erfolgt mit Nissen-Stempeln, die Anreicherung auf Wilfley- und Johnston-Herden und auf Vanner-Apparaten. Die Anlage verarbeitet täglich 2750 t mit nur 145 Mann Bedienung in 3 Schichten, so daß auf den Mann und Tag 17 t Erz kommen. Pläne und Kosten werden mitgeteilt.

In den chilenischen Anden, in der Provinz O'Higgins, ist ein primäres Kupfererzlager aufgeschlossen worden, das in der Peripherie um einen Krater im Andesit liegt; es sollen 10 Mill. t Erz mit einem Kupfergehalt von 2,85% vorhanden sein, zu deren Ausbeutung die Braden Copper Co. gegründet worden ist. Yeatman<sup>5</sup> beschreibt die Hütte und die Aufbereitungsanlage, in der das Erz auf 16% angereichert wird.

Die Quincy Amygdaloid Mills, deren Einrichtung Wright<sup>6</sup> erläutert, liegen am Torch Lake, Michigan; sie beschäftigen sich mit der Anreicherung der braunen Mandelerze, die kleine Mengen gediegenen Kupfers enthalten. Sie verarbeiten täglich 5000 t Erz in Poch-

<sup>1</sup> Eng. a. Min. Journ. 1911, Bd. 91, S. 957.

<sup>2</sup> Eng. a. Min. Journ. 1911, Bd. 92, S. 781.

<sup>3</sup> Eng. a. Min. Journ. 1911, Bd. 91, S. 1055.

<sup>4</sup> Eng. a. Min. Journ. 1911, Bd. 91, S. 816 und 862.

<sup>5</sup> Eng. a. Min. Journ. 1911, Bd. 92, S. 1128 und 1186.

<sup>6</sup> Eng. a. Min. Journ. 1911, Bd. 92, S. 166.

batterien und erzeugen Konzentrate mit einem Kupfergehalt von 70%.

Auf einige Beschreibungen neuzeitlicher Kupferhütten und ihrer Arbeitsweise kann hier nur verwiesen werden. Repath und McGregor<sup>1</sup> beschreiben die Tooele-Hütte, Utah; McAllister<sup>2</sup> die Greenwood-Kupferhütten in Britisch-Kolumbien, die Erze mit nur 1,1–1,3% Kupfer und wenig Schwefel nach dem Pyritschmelzverfahren verhütten. Clark<sup>3</sup> macht Mitteilungen über das Schmelzen und Raffinieren auf den Great Cobar-Werken in Australien. Man verschmilzt die Erze in Wassermantelöfen auf Stein mit 16–22% Kupfer, reichert diesen auf 30–38% an, verbläst ihn in einem mit goldhaltigem Quarz gefütterten Konverter und elektrolysiert das Konverterkupfer. Ricketts<sup>4</sup> berichtet über einige Verbesserungen auf der Cananea-Hütte (Sonora, Mexiko).

In bezug auf das Schachtofenschmelzen hat Mathewson<sup>5</sup>, Generaldirektor der Anaconda-Gesellschaft und Erbauer der größten Kupferschachtöfen, eine interessante Studie über die Entwicklung der Kupfer-Schachtöfen veröffentlicht. Die Anfänge der Kupfererzeugung, so wie sie auch heute noch von Wilden im Innern Afrikas und Asiens betrieben wird, bestanden einfach darin, daß man in eine Grube Kupfererze und Holzkohle brachte und durch ein Bambusrohr Wind einblies; der nächste Schritt war die Einführung roher Blasebälge und die Auskleidung der Schmelzgrube mit feuerfesten Stoffen; dann folgte eine Erhöhung des Ofenschachtes auf etwa  $\frac{1}{2}$  m. Solche Öfen fand Blandford am Himalaya. Durch den Schmelzprozeß entsteht Rohmetall und Schlacke; man spritzt Wasser auf, entfernt die Schlacke, setzt neue Mengen Erz und Holzkohle zu, bis man einen Kuchen von Rohmetall hat, der 8–10 lbs. wiegt. Das Rohmetall wird in kleinen Stücken mit Kuhmist geknetet, getrocknet, geröstet und in demselben Ofen wie vorher behandelt, wobei etwa 4 lbs. raffiniertes Metall ausgebracht werden. Die Schlacke wird nicht weiter benutzt.

Viel besser war ein Verfahren, das in Indien Anfang des vorigen Jahrhunderts noch in Betrieb war: Quarzige Kupferkiese wurden zerkleinert, mit Mist geknetet und mit Holzkohle in kleinen Öfen von 0,6–0,9 m Höhe verschmolzen. Die weiteren Stadien bestanden in der Hauptsache in einer Vervollkommnung der Gebläse, wofür Beispiele von der Eisengewinnung bekannt sind. Dann sind die altern in Schweden und Deutschland (Mansfeld) benutzten Kupferschachtöfen beschrieben. Der erste Ofen mit Wasserkühlung soll in den 60er Jahren in Pioneer, Kalifornien, benutzt worden sein. Ein weiterer Fortschritt war die Erbauung des Raschette-Ofens mit rechteckigem Schachtquerschnitt, der lange Zeit auf den Orford-Copper-Werken in Bayonne, N.-J., in Betrieb stand; aus ihm entwickelte sich die neuzeitliche Form des Wassermantelofens zum Verschmelzen von Kupfererzen. Eine Zwischenform war der Herreshoff-Ofen mit ovalem Querschnitt und beweglichem Vorherd, der für kleine Leistungen ausgezeichnete Dienste getan hat. Das Endglied in der Reihe

der Entwicklungsstadien ist der große Mathewson-Ofen in Anaconda, der eigentlich aus drei in der Länge zusammengebauten Wassermantelöfen besteht. Der Wassermantel reicht vom Tiegel bis zur Begichtungsebene. Der Ofen hat 72 Windformen auf jeder Langseite, an den Schmalseiten jedoch keine. Diese Ofenbauart erspart über 1% Koks, 50% Ofenarbeit, braucht weniger Kühlwasser und vermindert die Gelegenheit zur Bildung von Ansätzen; er setzt täglich 3000 t Beschickung durch und mißt in der Länge 25,8, in der Breite 1,40 m.

In Ländern, in denen Rohöl (Rohpetroleum) billig zu haben ist, versucht man, dieses auch in der Metallurgie des Kupfers als Brennstoff zu verwenden. Beim Flammofenbetrieb hat man damit ziemlich günstige Ergebnisse erzielt, und die Hütten Copper Queen, Douglas und in Cananea und Garfield betreiben Flammöfen mit Ölheizung. Beim Schachtofenschmelzen dagegen liegt der Erfolg noch nicht so klar auf der Hand. Hamilton<sup>1</sup> machte Versuche auf einer Hütte in Arizona, er konnte aber nur einen Teil des Koks durch Öl ersetzen. Bessere Erfolge erzielte Kiddie<sup>2</sup> auf den Van Anda-Hütten in Britisch-Kolumbien. Die Beschickung bestand aus Boundary-Erz, Eisenerzzuschlag und Kupferschlacke; es wurden erst 2, später 4 Brenner benutzt, das Schmelzen ging flott. Rechnet man 270 l Öl zum Anheizen, so ergibt sich ein Ölverbrauch von 65,7 l auf 1 t Erz im Wert von 1,75  $\mathcal{M}$ . Es wurden 110 t in 24 st durchgesetzt, was einer Steigerung von 100% gegen vorher entspricht. An Ofenarbeit erspart man 0,36  $\mathcal{M}/t$ ; man hofft den Ölverbrauch jedenfalls noch weiter zu verringern. Auf diesen Versuch hin hat sich die Gesellschaft entschlossen, einen Ofen ganz für Ölbeheizung umzubauen.

Einige weitere Mitteilungen über die Verwendung von Rohöl im Kupferhüttenbetriebe macht Ricketts<sup>3</sup>. In Cananea heizt man Kessel mit Öl, die eine 14fache Wasserverdampfung ergaben. Der Flammofenbetrieb zeigt, daß es nicht vorteilhaft ist, zuviel Öl zu verbrennen, man braucht zum Durchsatz von 1 t Beschickung 0,8 Faß Öl.

Auf einige weitere Verbesserungen beim Schachtofenschmelzen weist Austin hin<sup>4</sup>. Auf der Hütte der Tennessee Copper Co. hat man gefunden, daß weniger Kupfer in der Schlacke verloren geht, wenn man das Kupfer im Stein in zwei Prozessen anreichert, erst auf 18, dann auf 40%, als wenn man auf einmal konzentriert. Übrigens kann man den ersten Stein auch unmittelbar im basischen Konverter verblasen. Eigenartig ist auch eine neuere Art der Wiederverhüttung von Flugstaub. Man sticht den armen Stein in breite mit Flugstaub bedeckte Betten ab, schüttet auf die erste Schicht wieder Flugstaub, läßt wieder Stein auffließen und so fort. Die harte Masse wird gebrochen und zur Konzentration wieder aufgegeben. In Douglas läßt man den flüssigen Stein durch einen Trichter fließen und gleichzeitig Flugstaub zulaufen; dabei nimmt der Stein 20% Flugstaub auf. Austin berichtet auch über einige Neuerungen zur bessern Abscheidung des Flugstaubes in Staubkammern.

<sup>1</sup> Metall. a. Chem. Eng. 1911, S. 15.

<sup>2</sup> Eng. a. Min. Journ. 1911, Bd. 91, S. 1011.

<sup>3</sup> Metall. a. Chem. Eng. 1912, S. 120.

<sup>4</sup> Eng. a. Min. Journ. 1911, Bd. 91, S. 1246.

<sup>5</sup> Eng. a. Min. Journ. 1911, Bd. 91, S. 1057.

<sup>1</sup> Eng. a. Min. Journ. 1911, Bd. 91, S. 224.

<sup>2</sup> Eng. a. Min. Journ. 1911, Bd. 92, S. 434.

<sup>3</sup> Eng. a. Min. Journ. 1911, Bd. 92, S. 693.

<sup>4</sup> Min. a. Scient. Press. 1911, S. 63 und 176.

Die Kupferverhüttung in den Gegenden am Oberrhein erläutert H. D. Conant<sup>1</sup>. Die Konglomerat- oder Mandelerze enthalten 1–3% Kupfer in gediegenem Zustand; durch Anreicherung bringt man die Erze auf 60–80%. Diese Konzentrate werden ohne Zuschläge im Flammofen auf Kupfer verschmolzen und dieses in demselben oder einem andern Flammofen raffiniert. Die Flammofenschlacken mit 15–30% Kupfer sind je nach dem Erz sauer oder basisch; sie werden mit Kalk oder Eisen und Quarz im Schachtofen umgeschmolzen. Nach dem Polen mit grünem Holz geht das Kupfer unmittelbar in den Handel; nur stark silberhaltiges Kupfer wird in Anodenform gegossen und geht zur Elektrolyse. Ferner werden noch Einzelheiten der Schmelzweise auf den Michigan-, Quincy-, Lake Superior- und Calumet und Hecla-Hütten mitgeteilt.

Über einige Sonderfälle der Kupferverhüttung berichten Ossa und Bennetts. Ersterer<sup>2</sup> mußte in einem kleinen alten Schachtofen einen Posten chilenisches sehr silberreiches Kupfererz mit 12% Kupfer verschmelzen. Als Zuschlag standen nur alte Flammofenschlacken und ein schwerspathaltiger Dolomit zur Verfügung. Durch Zustellung des Ofens als Tiegelofen mit sehr tiefem Tiegel gelang es, das Erz zu verschmelzen; man erhielt 25% des Kupfers als Rohkupfer mit 90% Kupfer und einem Kupferstein mit 75% Kupfer und 7–9 kg Silber in 1 t; die Schlacken enthielten nur 0,12% Kupfer. Bennetts<sup>3</sup> hatte auf der Hadley-Hütte kupferhaltigen Magnetitstein von Alaska zu verschmelzen. Im gewöhnlichen Schachtofen reduzierte sich der Magnetit nicht gut, man mußte kiesige Erze zuschlagen; da aber der Schwefelgehalt zu niedrig war, erzielte man einen zu kupferreichen Stein und kupferhaltige Schlacken. Schwefelerze waren aber nicht zu haben. Durch Erniedrigung des Kieselsäuregehaltes in der Schlacke bis auf 28% wurden dann zufriedenstellende Ergebnisse erzielt.

Durch größere Versuche in der Praxis ist schon erwiesen worden, daß sich auch im elektrischen Ofen Kupfererze verschmelzen lassen. Schilowski<sup>4</sup> teilt die Ergebnisse einiger Laboratoriumsversuche zur Verhüttung eines stark arsenhaltigen (9,25%) Kupfererzes (10,1% Cu) im elektrischen Ofen mit. Zur Ausführung des Reaktionsschmelzens wurde ein Teil des Erzes durch Rösten vollständig desarseniziert, wobei auch der Schwefel auf 1,5% herunterging. Beim Verschmelzen des ungerösteten Erzes wurde ein Kupferstein mit 21% Kupfer, keine Speise und eine sehr arme Schlacke gewonnen, daneben ein Sublimationsprodukt mit 60% Arsen, 2% Eisen, 1% Kupfer und 7% Schwefel. Der Stein war arsenfrei. Setzt man dem Erz in steigender Menge Röstgut zu, so wird weniger, aber reicherer Stein und immer mehr Schlacke ausgebracht; ebenso nimmt die Menge der Speise und deren Kupfergehalt zu; bei 100% Röstgut bildet sich kein Stein mehr, und die Hauptmenge des Kupfers wird durch die Speise ausgebracht. Bei einem Verhältnis von 64% Röstgut zu 36% Erz erhält man einen arsenfreien Stein mit etwa

53% Kupfer. Hesse<sup>1</sup> versuchte, stark bleihaltige Kupfersteine in einem kleinen elektrischen Versuchsofen zu verarbeiten. Zuerst wird die Art der Verarbeitung derartigen Materials auf den Hütten in Oker, Hoboken und nach dem Verfahren von Hofmann besprochen. Die Versuche liefen darauf hinaus, das Blei metallisch auszuscheiden, was nicht gelang; wahrscheinlich löst die Schwefelkupferverbindung Blei auf. Setzt man viel Oxyd zu, so scheiden sich Kupfer und Blei gleichzeitig ab. Röstet man den Kupfer-Blei-stein auf 5% Schwefel ab und schlägt nur Kieselsäure (12%) zu, so erhält man eine leicht raffinierbare Kupfer-Bleilegierung mit 90% Kupfer und 10% Blei, außerdem eine hoch bleihaltige (30% Blei) kupferarme Schlacke ohne jeglichen Stein.

Im Anschluß hieran sei auf einige Versuche von Weeks<sup>2</sup> hingewiesen, der in einem verhältnismäßig großen (3 t) elektrischen Ofen Kupferabfälle, Messing und Bronze einschmolz. Das Einschmelzen von 1 t Kupfer erfordert, wenn man von einem kalten Ofen ausgeht, 500 KWst, wobei in 3 st die Temperatur auf 1200° steigt; bei heißem Ofen und größeren Chargen wird man nicht mehr als 300 KWst für 1 t Metall brauchen. Eine Verdampfung der Metalle findet nicht statt. Das Einschmelzen von Bronze oder Messing dauert 1½ st und verlangt einen Stromaufwand von 190 KWst für 1 t. Gibt man etwas Holzkohle auf das Metallbad, so ist jede Oxydation ausgeschlossen. Die Schmelzkosten sind im elektrischen Ofen billiger als im ölgeheizten Ofen oder im koksgeheizten Tiegel.

Das wichtigste Ereignis im Kupferverhüttungsprozeß war in der letzten Zeit die Einführung des basisch gefütterten Konverters von Peirce-Smith an Stelle der bisher mit Quarz gefütterten Konverter. Von Kelly wurden schon 1890 und von Heywood 1906 in Butte ähnliche Versuche im Baggaley-Konverter angestellt. Die Durchführung gelang aber erst Peirce und Smith in Baltimore<sup>3</sup>. Sie benutzten liegende Konverter von 7,8 m Länge und 3,6 m Durchmesser, die mit einer an den Formen 45 cm, oben nur 22,5 cm starken Magnesitziegelschicht ausgekleidet waren. Im Hals des Konverters von 1 m Durchmesser war an dem einen Ende eine Abstichöffnung für Schlacke und Metall vorgesehen. Die Anzahl der Formen betrug 32. Man arbeitet in der Weise, daß man 30–40 t Stein und 3 t kiesiges Erz einsetzt, 30–45 min verbläst, die Schlacke abgießt, 7–8 t Kupferstein und kiesiges Erz zusetzt, wieder verbläst und so fort, bis der Konverter mit sog. »white metal« gefüllt ist; dann wird die Charge auf Kupfer verblasen. Die Schlacke soll wenigstens 25% Kieselsäure enthalten, um Ansätze von Eisenoxyden zu vermeiden. Beim Verblasen tritt keine Schaumbildung ein, es wird weniger Schlacke erzeugt, auch läßt sich armer Stein verblasen; die Anlagekosten sind geringer, das kiesige Material braucht nicht so hochwertig zu sein wie früher für die saure Ausfütterung. Der Hauptvorteil ist aber die längere Haltbarkeit des Futters. Bei den neuern Konvertern ist der Hals von dem einen Ende in die Mitte gerückt, und man hat 2 Ausgüsse, einen

<sup>1</sup> Min. Eng. a. World 1911, Bd. 35, S. 294.

<sup>2</sup> Metall. Chem. Eng. 1911, S. 630.

<sup>3</sup> Min. a. Eng. World, 1911, Bd. 35, S. 1162.

<sup>4</sup> Metallurgie 1911, S. 617.

<sup>1</sup> Metallurgie 1911, S. 322 und 365.

<sup>2</sup> Metall. a. Chem. Eng. 1911, S. 363.

<sup>3</sup> Metallurgie 1911, S. 343.

für Schlacke und einen für Kupfer angebracht. Nach Neel<sup>1</sup> kann man alle möglichen Zuschläge benutzen, nur muß Kieselsäure im Überschuß vorhanden sein. Wird beim Abschäumen nicht genügend Schlacke entfernt, so verzögert sich die Oxydation sehr stark. Schwierig ist das Fertigblasen; die Flammenfärbung gibt hierbei nämlich keinen Anhalt für den Endpunkt. Zuviel Kieselsäure macht die Schlacke dick, zu wenig läßt Eisen unoxydiert. Neel<sup>2</sup> teilt weiter mit, daß ein Konverter mit 32 Formen in 1 st 10 t Weißmetall auf Kupfer verbläst, ein solcher mit 37 Formen 14–15 t. Um Verluste durch Flugstaub beim Aufgeben von Zuschlägen zu vermeiden, hat man versucht, das fein gepulverte Material durch die Formen einzublasen; man konnte so 6–7 t einblasen. Die Magnesitsteine werden mit einem Mörtel aus Wasserglas und Magnesitmehl eingemauert. Der Verbrauch an Magnesit beträgt 5–4,5 kg für 1 t Kupfer. Für dieselbe Leistung braucht man nur  $\frac{2}{3}$  soviel basische Konverter wie saure. Basische Konverter erlauben durchschnittlich eine Verarbeitung von 2000 t Kupfer, bevor eine Ausbesserung notwendig wird. Infolge dieser Vorzüge haben sie 1911 schon einen großen Teil der sauren Kupferkonverter verdrängt, oder man hat auch alte saure Konverter einfach mit Magnesitsteinen ausgefüttert. Außer in den Vereinigten Staaten sind Peirce-Smith-Konverter in Kanada, Peru, Chile, Rußland usw. in Betrieb gekommen. Die Konzentration des Steins kann in weiten Grenzen schwanken. Die Kyshtim-Gesellschaft (Rußland) verarbeitet einen 25–30prozentigen Kupferstein, die Internationale Nickel-Gesellschaft einen 25–30prozentigen Kupfer-Nickelstein, die Takoma- und die Streptoe-Hütte einen Stein von 50% Kupfergehalt. Die Haltbarkeit des Futters hat sich als viel größer herausgestellt, als man zuerst angenommen hatte. Es sind schon 3170, 3276 bis 4031 t Kupfer auf einem Futter verblasen worden<sup>3</sup>. Die verbrauchte Windmenge (150 000 cbf für gewöhnlichen, 100 000 cbf für bleihaltigen Kupferstein) ist annähernd dieselbe wie früher. Man kann zur Charge bis 25% kaltes Material (Erz usw.) zusetzen. In Chrome und Anaconda hat man die alten sauren Trommelkonverter (375 m Länge, 2,4 m Durchmesser) einfach mit Magnesitsteinen ausgemauert und die Formen von 2,5 auf 3,1 cm erweitert. In einem Falle hielt das Futter 130 Tage, an denen im ganzen 10 000 t Stein mit 40% Kupfer verblasen wurden. Die Temperatur im basischen Konverter ist niedriger als im sauren, sie beträgt 1150° C.

In Cananea hat man auf Vorschlag von Ricketts<sup>4</sup> außerordentlich feinpulverige Konzentrate mit einem Kupfergehalt von 50% durch eine Form in den Konverter geblasen. Es entstand allerdings sehr viel Flugstaub, ein Übelstand, dem jedoch durch eine Flugstaubkammer abgeholfen wurde. In dieser Weise sind mehrere 1000 t Konzentrate verarbeitet worden.

In Perth Amboy hat man basische Konverter mit Erfolg zum Verblasen von bleihaltigem Kupferstein benutzt; auch hierbei hat das Futter eine Erzeugung von 1000 t Kupfer ausgehalten.

Die Hüttenrauchfrage, d. h. die Beseitigung von Staub, Schwefelsäure und schwefliger Säure aus den Rauchgasen, die in den Vereinigten Staaten vor einigen Jahren plötzlich sehr dringend wurde, weil die Regierung mehrere große Hütten geschlossen hatte, bis sie den gesetzlichen Ansprüchen in bezug auf die Gasreinigung genügte, verlief 1911 ziemlich ruhig. Im allgemeinen ist es gelungen, die Reinigung so durchzuführen, daß eine Schädigung der Vegetation nicht mehr eintritt.

Die Tennessee Copper Co. in Copperhill hat eine Anlage gebaut, die aus großen Bleikammersystemen besteht und die Ende 1910 fertig geworden ist. Sie verarbeitet die Rauchgase auf Schwefelsäure und ist imstande, jährlich rd. 200 000 t Säure von 60° Be zu liefern<sup>1</sup>. Schließlich hat sich die Einrichtung auch noch finanziell als ganz günstig erwiesen, da durch die geographische Lage der Hütte der Schwefelsäureabsatz für Düngemittelherstellung sehr gut ist. Auch die Kupferhütten in Garfield, Tooele und Anaconda scheinen die anfänglichen Schwierigkeiten überwunden zu haben. In Shasta County, Kalifornien, ist die Frage offenbar noch nicht ganz gelöst, dort behandelt die Mammuth-Hütte die Gase zur Neutralisation der Säure mit Zinkoxyd, das sich in Mengen von 4% im Erz selbst findet. Die Gase werden durch Luftzufuhr gekühlt und dann in einem Sackhaus von 3000 Säcken filtriert. In der Minute gehen 250 000 cbf Gas durch die Anlage, und es werden in 24 st rd. 10 t Staub gewonnen, der in der Hauptsache aus Zinkoxyd und Zinksulfat besteht, aber auch etwas Kupfer und ziemlich viel Silber enthält. Die Einrichtung dieser Gasreinigungsanlage hat Rice<sup>2</sup> eingehend beschrieben. Auf der Balaklala-Hütte in Coram, Kalifornien, ist in großem Maßstab das elektrostatische System von Cottrell (mit einem Kostenaufwand von 440 000 *M*) eingeführt worden<sup>3</sup>. Es wird hochgespannter intermittierender Gleichstrom von 20 000–30 000 V zwischen besonderen Elektroden entladen. Dadurch sollen sich fast 73% des Staubes und sämtliches Schwefeltrioxyd niederschlagen lassen; die schweflige Säure geht aber unverändert weiter, und deshalb wurde die Hütte trotz der Aufstellung der 9 Cottrell-Systeme geschlossen, bis die Bedingung erfüllt wird, daß nicht mehr als 0,75% schweflige Säure in den Gasen ist. Die Cottrell-Einrichtung hat Martin<sup>4</sup> näher beschrieben.

Zur Beseitigung der schwefligen Säure bringt Stewart Young<sup>5</sup> sein Thiogen-Verfahren in Vorschlag. Es besteht darin, Rohöl zu verdampfen, diese Dämpfe und die schwefligsauren Gase über Kalziumsulfid und -sulfid zu leiten. Die Kohlenwasserstoffe reduzieren das Sulfid zu Sulfid, dieses wird wieder durch schweflige Säure oxydiert und so fort; bei dieser Umsetzung scheidet sich Schwefel als verkäufliches Produkt ab.

Laugerei von Kupfererzen. Vor einiger Zeit hat Austin ein amerikanisches Patent erhalten, um

<sup>1</sup> Eng. a. Min. Journ. 1911, Bd. 91, S. 707.

<sup>2</sup> Eng. a. Min. Journ. 1911, Bd. 91, S. 964.

<sup>3</sup> Eng. a. Min. Journ. 1912, Bd. 93, S. 48.

<sup>4</sup> Eng. a. Min. Journ. 1911, Bd. 92, S. 693.

<sup>1</sup> Eng. a. Min. Journ. 1911, Bd. 91, S. 947.

<sup>2</sup> Eng. a. Min. Journ. 1911, Bd. 91, S. 614; Metallurgie 1911, S. 441.

<sup>3</sup> Eng. a. Min. Journ. 1911, Bd. 92, S. 763.

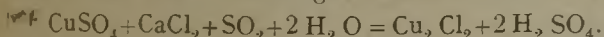
<sup>4</sup> Min. a. Scient. Tress. 1911, Bd. 63, S. 337; Metallurgie 1911, S. 739.

<sup>5</sup> Eng. a. Min. Journ. 1912, Bd. 93, S. 49.

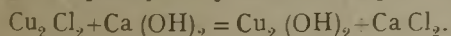
Kupfererze auf ihrer Lagerstätte auszulaugen. Webber<sup>1</sup> bezweifelt die Neuheit und führt eine Reihe von Beispielen an, wo eine derartige Laugerei längst betrieben wird; er verweist auf Rio Tinto, Eureka in Tennessee, die Parygrube in Anglesea, Cumpas in Sonora. Durant<sup>2</sup> führt daran anschließend eine uralte englische Grube an, die systematisch ausgelaugt wird. Aus den Laugen wird mit Eisen das Kupfer ausgefällt, und aus den Eisenlaugen Ocker gewonnen. Die Grube gewinnt so jährlich 200 t Kupfer und 1500—2000 t Ocker. Mengler<sup>3</sup> entwickelt die Umsetzungsformeln, die für die bekannten Kupferlaugerei-Verfahren von Stadtberge, von Hunt-Douglas, von Sterry-Hunt, von Doetsch und von Henderson in Frage kommen. Ein neues Kupferlaugerei-Verfahren von Bradley<sup>4</sup>, das in einer Versuchsanlage in Bayonne erprobt wurde, wird jetzt in Anaconda in einer Anlage zur Ausführung kommen, die 250 t Material, nämlich Aufbereitungsabgänge und Halden, in 24 st verarbeitet. Die Abgänge werden in einem sich drehenden Röstofen bei 450—550° C unter Einblasen von Luft sulfatisierend geröstet, dann mit Chlorkalziumlösung bei 100° behandelt, wobei sich Cuprichlorid, Eisenchlorid und Kalziumsulfat bildet. Das Eisenchlorid seinerseits löst Kupferoxyd, Kupfersulfid oder metallisches Kupfer; durch Zusatz von Chlor soll auch Gold und Silber im Kupferchlorid löslich werden. Nach dem Filtrieren fällt man Eisen und Tonerde aus der Lösung mit Kupferoxyd oder Kalziumkarbonat aus, glüht den Niederschlag, wodurch Eisenoxyd und Tonerde unlöslich werden und laugt mitgefälltes Kupfer aus.

Eine sehr eingehende Untersuchung über den Verlauf des Verfahrens der chlorierenden Röstung von Pyritabbränden hat Kothny<sup>5</sup> veröffentlicht, aus der sich für die Praxis folgende Schlüsse ergeben: Zur Überführung des Kupfers in Chlorid ist für eine weitgehende Zerkleinerung und innige Berührung von Gasen und Erz zu sorgen. Die oxydierende Abröstung des Pyrits und des Kupfersulfids spielt die Hauptrolle, deshalb ist genügende Luftzufuhr und gute Durchmischung sehr wesentlich. Es muß genügend Pyrit vorhanden sein, was erreicht ist, wenn in den Abbränden ebensoviel Schwefel wie Kupfer vorhanden ist. Bei 4% Kupfer müssen mindestens 7,5% Kochsalz zugegen sein. Das Verfahren verläuft am günstigsten bei 500 bis 600° C.

Canby<sup>6</sup> beschreibt ein auf den Argentin-Werken der Kansas City Smelting & Refining Works angewandtes Verfahren (Hunt-Douglas) zur Laugerei von Kupferstein. Gerösteter Kupferstein wird mit Schwefelsäure ausgelaugt; Eisenoxyd bleibt unangegriffen. Das entstandene Kupfersulfat wird mit Chlorkalzium umgesetzt und durch schweflige Säure reduziert:



Das Chlorür fällt man mit Kalkmilch und preßt das ausgefallene Kupferhydroxydul in Filterpressen ab.



Beim Einschmelzen waren aber die Verluste durch Verflüchtigung des beigemengten Chlorids so groß, daß man das Verfahren wieder eingestellt hat.

Die elektrolytische Kupferraffination nimmt an Bedeutung immer mehr zu. Die Vereinigten Staaten raffinierten 1911 in dieser Weise allein 525 000 t Kupfer, während 1902 erst fast die Hälfte, nämlich 275 000 t, dieser Menge Elektrolytkupfer hergestellt wurde. Auf die drei neuen Anlagen in Australien war im letztjährigen Bericht<sup>1</sup> schon hingewiesen worden; ein Auszug aus der Beschreibung dieser Anlagen ist jetzt auch deutschen Lesern zugänglich gemacht<sup>2</sup>. Schröder<sup>3</sup> macht einige Angaben über die Reinigung des Elektrolyten. Nach dem ältern Verfahren zieht man einen Teil der Lauge ab und dampft mehrmals zur Kristallisation ein; bei der dritten Kristallisation sind aber die Kupfersulfat-kristalle schon unrein, die Mutterlauge wird mit Eisen gefällt, das Zementkupfer ist stark arsenhaltig. Blakemore hat ein anderes Verfahren ausgearbeitet. Ein Teil des Elektrolyten wird abgezogen. Elektrolysiert man in besondern Bädern unter Umlauf und Anwendung von Bleianoden, so kann man den Kupfersulfatgehalt (bei 0,7 Amp/qm Stromdichte) auf 8% herunterbringen, ohne daß eine Spur Arsen oder Wismut mit dem Kathodenkupfer ausfällt. Dann elektrolysiert man bei ruhendem Elektrolyten mit derselben oder größerer Stromdichte in einigen Tagen das Kupfer bis auf geringe Reste heraus und konzentriert so das Arsen und Wismut in einem kleinen Teil des Kupfers, das mit wenig Kupferstein geröstet und verblasen wird. Den Rest des Kupfers aus der Mutterlauge fällt man durch Zementation. Kern und Ching Yu Wen<sup>4</sup> untersuchten, unter welchen Bedingungen aus arsenhaltigen Kupferlaugen noch arsenfreie Kupferniederschläge erzielt werden können. Ohne Zusätze scheidet sich, auch wenn nur 1,5% Arsen vorhanden ist, viel Arsen im Kathodenkupfer ab und veranlaßt Warzenbildung. Bei 50° und Gehalten von 6% Arsen verhindert merkwürdigerweise dieser Gehalt die Auswüchse und den Eintritt von Arsen in das Kupfer. Auch Zusätze verhindern die Warzenbildung; am besten ist ein Zusatz von Kochsalz (0,01% Chlor) und Gelatine (0,01—0,02%) zum Elektrolyten. Kern<sup>5</sup> teilt weiter ein für Vorlesungszwecke bestimmtes Schema über die Verarbeitung von Anodenschlamm, der bei der Kupfer-elektrolyse fällt, mit.

Angaben über Schmelzkosten bringt Barbour<sup>6</sup>, u. zw. macht er ziemlich eingehende Angaben über einen 1½ jährigen Betrieb der Old Bingham Smeltery. Von der Tennessee Copper Co. in Copperhill wird folgende Selbstkostenübersicht veröffentlicht<sup>7</sup>:

	auf 1 t Erz	auf 1 lb. Kupfer
	$\mathcal{M}$	$\mathcal{M}$
Vorrichtung . . . . .	0,844	0,0288
Gewinnung des Erzes . . . . .	3,872	0,1320
Schmelzkosten . . . . .	5,108	0,1676

<sup>1</sup> Glückauf 1911, S. 1675.

<sup>2</sup> Metallurgie 1911, S. 188.

<sup>3</sup> Metall. a. Chem. Eng. 1911, S. 154.

<sup>4</sup> Met. a. Chem. Eng. 1911, S. 318.

<sup>5</sup> Met. a. Chem. Eng. 1911, S. 417.

<sup>6</sup> Eng. a. Min. Journ. 1911, Bd. 91, S. 1253.

<sup>7</sup> Eng. a. Min. Journ. 1911, Bd. 92, S. 21.

<sup>1</sup> Eng. a. Min. Journ. 1911, Bd. 92, S. 197.

<sup>2</sup> Eng. a. Min. Journ. 1911, Bd. 92, S. 928.

<sup>3</sup> Metallurgie 1911, S. 176.

<sup>4</sup> Eng. a. Min. Journ. 1912, Bd. 93, S. 47.

<sup>5</sup> Metallurgie 1911, S. 389.

<sup>6</sup> Eng. a. Min. Journ. 1911, Bd. 91, S. 1156.

	auf 1 t Erz	auf 1 lb. Kupfer
	<i>M</i>	<i>M</i>
Konvertierung . . . . .	0,624	0,0212
Bahn . . . . .	0,272	0,0092
Gehälter . . . . .	0,208	0,0072
Allgemeine Unkosten . . .	0,432	0,0148
	11,160	0,3808

Die Hütte stellt also das Kilogramm Kupfer mit 84 Pf., die Tonne mit 84,06 *M* her. Bis zum Verbraucher geliefert stellt sich das Pfund Feinkupfer (einschließlich Fracht, Raffination, Spesen) auf 0,4256 *M*, die Tonne von 1000 kg auf 106,48 *M*.

Anhangsweise sei noch auf einige Veröffentlichungen über die Gießereipraxis von Kupfer und Kupfer-

legierungen verwiesen. Kloß<sup>1</sup> behandelt sehr ausführlich den Guß von Kupfer-Zinnlegierungen, ein anderer Verfasser<sup>2</sup> den neuzeitlichen Glockenguß, Sperry<sup>3</sup> die amerikanische Praxis des Messingschmelzens. Guillemin und Delachanal<sup>4</sup> untersuchten die in Kupferlegierungen eingeschlossenen Gase. Dean<sup>5</sup> bespricht die Zusammensetzung und Herstellung von Manganbronze.

Carpenter und Edwards<sup>6</sup> prüften verschiedene Kupferlegierungen auf ihre Verwendbarkeit zu Güssen, die hohem Druck zu widerstehen haben.

<sup>1</sup> Gießerei-Z. 1911, S. 9, 46, 74, 117, 141, 173, 240, 272.

<sup>2</sup> Gießerei-Z. 1911, S. 17, 54.

<sup>3</sup> Brass. Wld. 1911, Bd. 7, S. 3.

<sup>4</sup> Metallurgie 1911, S. 339.

<sup>5</sup> Met. Ind. 1911, S. 4 und 73.

<sup>6</sup> Met. a. Chem. Eng. 1911, S. 63.

(Forts. f.)

## Steinkohlenbrikettierung mit Naphthalinzusatz.

Von Bergassessor Grahn, Lehrer an der Bergschule zu Bochum.

Das zur Brikettierung von Steinkohle notwendige Bindemittel ist im allgemeinen Pech. Für die Frage der Wirtschaftlichkeit einer Steinkohlenbrikettierungsanlage ist daher der Preis des Pechs ein sehr wichtiger und unter Umständen der ausschlaggebende Gesichtspunkt. Da Pech immerhin ein ziemlich teures Bindemittel ist und beispielsweise bei einem Preis von 40 *M*/t und einem Durchschnittszusatz von etwa 7% mit 2,80 *M* an den Selbstkosten einer Tonne fertiger Briketts beteiligt ist, sind von jeher Versuche gemacht worden, das teure Pech wenigstens bis zu einem gewissen Grade durch Zusatz billigerer Bindemittel zu ersetzen.

Besonders haben im rheinisch-westfälischen Industriebezirk die reinen Magerkohlenzechen, die nicht selbst in der Lage sind, Pech in den Teerdestillationen eigener Nebenproduktengewinnungsanlagen zu erzeugen oder es sich aus geliefertem Teer von andern Destillationen erzeugen zu lassen, ein Interesse daran, an Pech zu sparen, und ganz besonders von diesen wieder diejenigen Zechen, die nicht zum Kohlen-Syndikat gehören und daher an dieses erhöhte Preise für Pech bezahlen müssen.

Zu den Ersatzmitteln für Pech gehört in erster Linie Naphthalin.

Bereits seit 1905 ist in Deutschland ein Verfahren Buß-Fohr zur Brikettierung von Steinkohle, Koks, Braunkohle, Torf u. dgl. mittels überhitzten Dampfes und Naphthalinzusatzes patentamtlich geschützt, das dadurch gekennzeichnet ist, daß überhitzter Dampf von einer Temperatur verwendet wird, die

über dem Siedepunkt des Naphthalins, d. i. etwa zwischen 200 und 300°, liegt.

Der Erfolg des Verfahrens beruht darauf, daß sämtliches Naphthalin sicher verdampft und sich zwischen den Kohlenteilchen in Dampfform verteilt. Leider ist dies aber in Wirklichkeit nicht der Fall, sondern trotz der Zufuhr überhitzten Dampfes bleibt das Naphthalin in flüssigem Zustand, weil sich die Temperatur im Malaxeur nicht über 220° hält.

Würde man diesen Übelstand durch Vorwärmen der Kohle oder durch Zufuhr von hoch überhitztem Dampf beheben wollen, so würde das Brikettiergut den Pressen mit einer zu hohen Temperatur zugeführt werden.

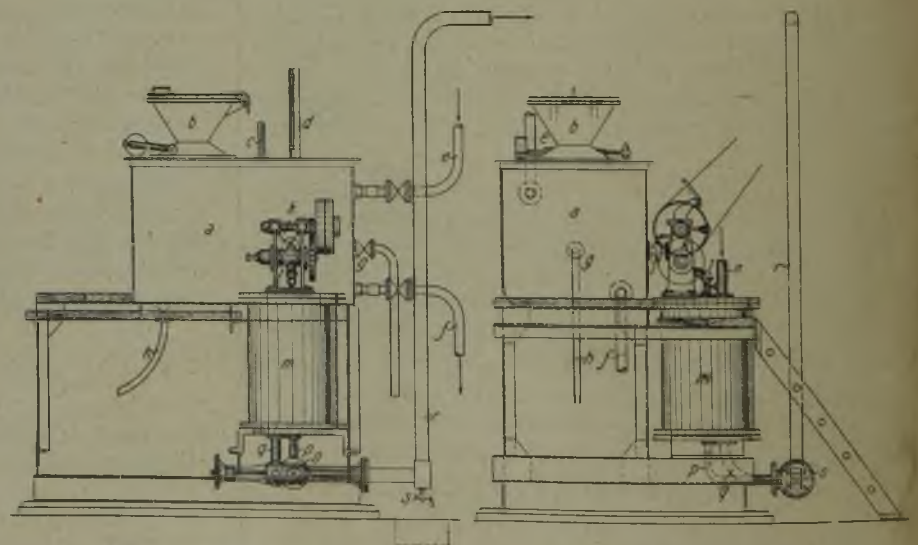


Abb. 1. Vorderansicht

Abb. 2. Seitenansicht

der Einrichtung zur Naphthalinverdampfung.



M. W. ist daher dieses Verfahren auf den Zechen des rheinisch-westfälischen Bezirks nicht über das Versuchsstadium hinausgekommen.

Ein anderes, neueres Verfahren dieser Art, das die Nachteile desjenigen von Buß-Fohr vermeidet, ist das von Schüring, das gleichfalls patentamtlich in Deutschland geschützt ist.

Das Wesentliche dieses Verfahrens und damit der Hauptunterschied gegenüber demjenigen von Buß-Fohr besteht darin, daß das außerhalb des Mischers geschmolzene Naphthalin zunächst in einem mit überhitztem Dampf geheizten Vergaser verdampft und dann erst in einer ziemlich tief liegenden Zone durch überhitzten Dampf in den Mischer gepreßt wird.

Das Verfahren sei im einzelnen an Hand der vorstehenden Abb. 1 und 2 erläutert:

Das Naphthalin wird zunächst durch den mit zwei Verschlussklappen versehenen Einwurfrichter *b* in den Schmelzkessel *a* geworfen, in dem es mit Hilfe von Frischdampf, der durch die Heizrohrschlange *e* strömt, bis auf etwa 100° C erwärmt und so geschmolzen wird. Die Hähne *g* und *h* ermöglichen, den Schmelzkessel von Naphthalin und Naphthalinschlamm zum Zweck der Reinigung zu entleeren. Durch das Anschlußrohr *f* wird der kondensierte Dampf abgeleitet.

Im allgemeinen gelangt das geschmolzene Naphthalin durch den Ablaßbahn *i* selbsttätig in den mit einem heizbaren Mantel umgebenen Abmeßapparat *k* und sodann in bestimmten Mengen durch den Einführungsrichter *l* in die im Heißzylinder *m* liegende Verdampferrohrschlange.

Durch die Rohrleitung *n* tritt überhitzter Dampf von möglichst 250–350° C in den Heißzylinder ein, umspült die genannte Verdampferrohrschlange und tritt durch das Rohr *q* wieder aus, um den Dampfstrahlapparat *o* zu betreiben.

Das Naphthalin wird im Heißzylinder infolge der hohen Temperatur des Dampfes vergast und strömt durch das Anschlußrohr *p* gleichfalls zum Strahlapparat *o*. In diesem soll mindestens eine Dampfspannung von 4 at abs. und eine Temperatur von 250° C herrschen. Hierdurch wird erreicht, daß das Naphthalin wirklich in vergastem Zustand mit Hilfe der Rohrleitung *r* weiter zum Dampfknäuel oder Malaxeur geblasen wird. Ein Ablaßbahn *s* ermöglicht die Entfernung von etwaigem kondensiertem Naphthalin; er soll beim Stillsetzen der ganzen Anlage jedesmal geöffnet werden.

Das Thermometer *c* und ein Pyrometer ermöglichen die Überwachung der für den Schmelzkessel bzw. Verdampfer vorgeschriebenen Temperaturen; der Schwimmer *d* zeigt die Höhe des Naphthalinspiegels im Schmelzkessel an.

Im Malaxeur erfolgt der Eintritt der Naphthalindämpfe in einer ziemlich tief liegenden Zone des in bekannter Weise erhitzten Gemisches von Kohle und Pech, so daß das Naphthalin wohl dieses Gemisch von unten bis oben durchdringen kann, daß aber keine Naphthalindämpfe mehr am oberen Ende entweichen. An den Malaxeur ist die Brikettpresse angeschlossen.

Die praktische Brauchbarkeit dieses Verfahrens und seine wirtschaftliche Bedeutung ist zuerst auf der dem Norddeutschen Lloyd gehörigen Versuchsanlage Hansa in Bremerhaven und sodann auch in letzter Zeit auf der Zeche Blankenburg im Oberbergamtsbezirk Dortmund erprobt worden.

Die Verwaltung der letztgenannten Zeche hat mir entgegenkommenderweise ihre Betriebsergebnisse zur Verfügung gestellt:

Während bislang und auch heute noch in den nicht mit Naphthalinzusatz arbeitenden Preßsystemen dieser Zeche zur Herstellung von guten Briketts ein Pechzusatz von 6¼–6½% notwendig ist, sinkt der Pechverbrauch bei 0,3% Naphthalinzusatz auf 4½–5%.

Der vom Syndikat festgesetzte Pechpreis beträgt z. Z. 38 *M*/t; folglich kostet der Pechzusatz auf 1 t Briketts ohne Naphthalinzusatz 2,38–2,47 *M*. Bei Anwendung des Verfahrens von Schüring betragen die Ausgaben für Pech auf 1 t Briketts 1,70–1,90 *M*; hierzu kommen noch die Kosten des Naphthalinzusatzes, die sich bei dem gegenwärtigen Preis von 47 *M*/t und bei dem obengenannten Zusatz von 0,3% auf 1 t Briketts auf 0,15 *M* stellen, so daß sich ein Bruttogewinn von

$$\left( \frac{2,38 + 2,47}{2} \right) - \left( \frac{1,70 + 1,90}{2} \right) + 0,15 = 0,48 \text{ *M*}$$

auf 1 t Briketts ergeben würde.

Hiervon würde noch ein geringer Betrag für Tilgung und Verzinsung der zum Schüring-Verfahren notwendigen sehr einfachen Einrichtungen und für Dampfverbrauch abzuziehen sein, wobei aber zu berücksichtigen ist, daß der im Heißzylinder und im Strahlapparat gebrauchte überhitzte Dampf auch noch im Malaxeur Verwendung findet.

Nach den auf der Zeche Blankenburg gemachten Erfahrungen empfiehlt es sich, nicht über 0,3% Naphthalinzusatz hinauszugehen, weil andernfalls das ganze Brikettiergut am Preßstempel festklebt und die Briketts dann nicht die zum Transport und zur Verladung erforderliche Festigkeit erhalten; sie brechen vielmehr bereits beim Verlassen der Formen.

Bedeutend günstiger noch würde sich die Einführung des Schüring-Verfahrens für eine dem Syndikat nicht angehörende Magerkohlenzeche stellen, da der Pechpreis im freien Handel z. Z. etwa 61 *M*/t und derjenige für Naphthalin 47 *M* beträgt. Unter Zugrundelegung der auf der Zeche Blankenburg gemachten Erfahrungen würde sich in diesem Fall der Bruttogewinn auf etwa 0,85 *M* berechnen. Im übrigen ist selbstverständlich die durch Anwendung des Schüring-Verfahrens erzielte Ersparnis umso größer, je höher der Pechverbrauch der betreffenden Brikettfabrik auf 1 t Briketts an sich ist. Die Zeche Blankenburg steht mit einem Pechverbrauch von 6¼–6½% für 1 t Briketts immerhin ziemlich günstig da, denn der Durchschnittspechverbrauch der Zechen des Industriebezirks beträgt nach Angabe des Sammelwerkes 6,5% bei Anwendung des Malaxeurs, und sogar 7,5% bei Anwendung des Wärmeofens.

## Die Sicherstellung der Leistungen der preußischen Knappschaftsvereine durch das Knappschaftsgesetz vom 19. Juni 1906.

Von cand. rer. pol. Ferdinand Bertrams, Essen.

(Fortsetzung.)

### IV. Abschnitt.

Die praktische Durchführung der Reformbestrebungen durch die Errichtung einer Rückversicherungsanstalt auf Gegenseitigkeit und durch die andersartige Bemessung der in den Satzungen festgesetzten Pensionskassenbeiträge.

Um die Aufgaben der Knappschaftsvereine in der Beitragsbemessung richtig beurteilen zu können, müssen wir zunächst kurz auf die im ersten Kapitel des zweiten Abschnittes gemachten Ausführungen zurückgreifen. Wir haben festgestellt, daß die Knappschaftsvereine im Lauf der letzten Jahrzehnte unter der Herrschaft des Umlageverfahrens zu sehr ungünstigen Vermögensverhältnissen oder gar zur völligen Auflösung gekommen waren. Wir haben diese Entwicklung aus dem Wesen des Umlageverfahrens erklärt, das mit seinen geringen Reserven starken Schwankungen in der Mitgliederzahl und erst recht einem Rückgang dieser nicht standzuhalten vermag und schließlich zu unerschwinglichen Beiträgen und äußerst geringen Leistungen führen muß. Wir sind zu dem Ergebnis gelangt, daß bei einem solch rohen Verfahren eine gedeihliche Entwicklung selbst bei den großen und größten Vereinen nicht erwartet werden kann, da auch bei diesen trotz der Nachhaltigkeit und Kapitalkraft des hinter ihnen stehenden Bergbaues Zeiten des Stillstandes oder Rückganges kommen. Den Schritt der Regierung, auf gesetzlichem Weg Abhilfe zu schaffen, haben wir als unbedingt notwendig erkannt. Trotz des hartnäckigen Widerstandes aus den beteiligten Kreisen, der sich im Parlament geltend machte, kam die Regierung zu der im § 175c des Knappschaftsgesetzes enthaltenen Bestimmung, daß die Beiträge der Pensionskasse künftig derart zu bemessen seien, daß sie ausreichen, die dauernde Erfüllbarkeit der Pensionskassenleistungen zu ermöglichen, und gab in ihrem Erlaß vom 17. Jan. 1907 die Erläuterung zu dieser Bestimmung, indem sie den Vereinen zur Aufgabe machte, »einmal die bereits vorhandene ungedeckte Last zu verzinsen und in einem innerhalb der mutmaßlichen Lebensdauer der betreffenden Pensionskasse liegenden Zeitraum zu tilgen und sodann die neu entstehende Last zum mindesten auf der Grundlage des Kapitaldeckungsverfahrens zu sichern«. Den Aufsichtsbehörden gab sie im § 175d Mittel an die Hand, die Vereine zu der Beobachtung der vorerwähnten Vorschriften, gegebenenfalls durch Zwangsmaßregeln, anzuhalten. Wegen dieser bindenden gesetzlichen Bestimmung wurde es notwendig, das Wesen des Kapitaldeckungsverfahrens nach abgeschlossenen Zeiträumen darzulegen. Als große Vorzüge dieses Verfahrens konnten die völlige Deckung der laufenden Invalidenrenten bis zu ihrem Wegfall und die leichtere Überwindung der Schwankungen der wirtschaftlichen

Verhältnisse ohne erhebliche Beitragssteigerung oder Leistungsminderung erkannt werden. Daraus folgte, daß Vereine mit großer Mitgliederzahl und vielen leistungsfähigen Vereinswerken bei Einrichtung ihrer Versicherung nach dem Kapitaldeckungsverfahren für absehbare Zeit existenzfähig bleiben, während für die kleinern und schwächern Vereine nur Maßregeln einer allgemeinen Neuordnung übrigbleiben, da eine weitere Ansammlung von Reserven zur Deckung der Ansprüche der aktiven Vereinsmitglieder nach den Grundsätzen des Prämiendeckungsverfahrens gegenwärtig nicht in Frage kommen kann; denn den Vereinen wird der Übergang zum Kapitaldeckungsverfahren kaum oder nur mit großer Mühe möglich sein. Das wollen wir im folgenden zeigen.

Das Vermögen sämtlicher preußischer Knappschaftsvereine betrug im Jahre 1905 nur das 2,6fache der jährlichen Gesamtausgabe, während nach den Angaben Beckmanns in seiner Denkschrift über die finanzielle Tragweite der Reform nach den Grundsätzen des Kapitaldeckungsverfahrens das 7,5fache des Jahresbetrags der Renten zur Deckung erforderlich ist. Da sich im Jahre 1905 die etatsmäßige Ausgabe auf 54,5 Mill. *M* belief, so hätte danach das Vermögen den Betrag von 408,6 Mill. *M* erreichen müssen, während es nur 142,9 Mill. *M* ausmachte, so daß die gewaltige Summe von 265,7 Mill. *M* fehlte.

Ist das auch eine ganz rohe Berechnungsart, so vermag sie doch einen Anhalt zu bieten. Denn nach dieser Ermittlung war es gewiß keine leichte Aufgabe, die bereits vorhandene ungedeckte Last zu verzinsen und in einem innerhalb der mutmaßlichen Lebensdauer der betreffenden Kasse liegenden Zeitraum zu tilgen. Bei der Erhöhung, welche der frühere Beitrag infolge der immerhin erheblichen Verzinsungs- und Amortisationsätze für die alte Schuld und mit der Deckung der neu entstehenden Renten nach dem Kapitaldeckungsverfahren in den neuen Satzungen erfahren mußte, blieb es nicht aus, daß man im Allgemeinen Deutschen Knappschaftsverband auf Mittel und Wege sann, den Knappschaftsvereinen die überaus schwierige Aufbringung der neuen Lasten zu erleichtern. Der erwähnte Ministerialerlaß vom 17. Januar 1907 gab ihm den richtigen Fingerzeig. Dort ist gesagt, daß von den einzelnen Pensionskassen »jedenfalls dann, wenn sie nicht einem großen Rückversicherungsverband angehören«, die Pensionsversicherung nach den eingangs erwähnten Grundsätzen des Kapitaldeckungsverfahrens eingerichtet werden mußte. Nun werden wir noch sehen, daß der Zusammenschluß zu einer allgemeinen Rückversicherung die Bemessung der Beiträge nach diesem Deckungsverfahren keineswegs ersparen kann. Wollte doch auch der Abgeordnete Wagner mit seinem Antrag das Verfahren trotz der vorgeschlagenen Rückversicherung bestehen lassen.

Es konnten aber doch die zur Erreichung der dauernden Leistungsfähigkeit erforderlichen Beiträge um ein erhebliches niedriger sein, wenn sich die Vereine zu einem Rückversicherungsverband vereinigten.

Hier erscheinen einige Bemerkungen angebracht über die verschiedenen Risiken, welche eine Pensionsversicherung auf sich nehmen muß. Es sind hier zwei Risiken zu unterscheiden<sup>1</sup>: 1. das Risiko der Zahl der Pensionempfänger und 2. das Risiko der Dauer des Rentenbezugs. Das erste Risiko ist nach Lage der Dinge sehr veränderlich. Auf die Zahl der neu hinzukommenden Pensionempfänger sind von erheblichem Einfluß: die milde oder strenge Beurteilung der Unfähigkeit zur Berufsarbeit, der Stand der wirtschaftlichen Verhältnisse oder der Grad der Arbeitslosigkeit, Veränderungen in der Höhe der Beiträge und Leistungen, die Zusammensetzung des Aktivenbestandes. Es könnten zur richtigen Beurteilung dieses Risikos einheitliche Berechnungen für alle Vereine nur dann einen Zweck haben, wenn die Verhältnisse, welche von Einfluß sind, bei allen Vereinen einigermaßen übereinstimmend wären. Daß hier aber große Verschiedenheiten obwalten, ist schon oft genug gesagt worden. Da für die Überwindung dieses Risikos keine einheitlichen Grundsätze zu finden sind, kann hier ein Rückversicherungsverband keine Aufgaben lösen. Anders ist es bei dem zweiten Risiko, der Dauer des Rentenbezugs. Zwar sind auch hier einzelne der oben erwähnten Momente von Bedeutung, wie namentlich die verschiedenen Grundsätze bei Anerkennung der Arbeitsunfähigkeit, aber es müssen hier zur richtigen Einschätzung der Durchschnittsdauer der Invalidität vor allem die aus frühern Jahren gesammelten Erfahrungen als Maßstab dienen. Nun sind Schlüsse um so unzuverlässiger, je kleiner der Personenkreis, auf den sich die Beobachtung erstreckt, gewählt wird. Bei einem kleinen Personenkreis können die Wahrscheinlichkeitswerte für das Ausscheiden aus dem Pensionsbezug nicht mit voller Sicherheit ermittelt werden. Zuverlässige Ausscheideordnungen lassen sich nur dann aufstellen, wenn das Gesetz der großen Zahl in Anwendung kommt. Werden aber für die Dauer des Rentenbezugs keine mit der wirklichen Belastung übereinstimmenden Berechnungen aufgestellt, so ist es zur Ausgleichung von Schwankungen notwendig, daß zu den Beiträgen, die sich rechnerisch nach dem Deckungsverfahren ergeben, mehr oder minder große Sicherheitszuschläge gemacht werden. Es ist ermittelt worden, daß selbst bei den größern und größten Vereinen die Zahl der Belastungsfälle nicht groß genug ist, solche Sicherheitszuschläge zu vermeiden. Man hat berechnet, daß die Vereine, wenn sie mit Sicherheit keine neuen Schulden im Sinn des Gesetzes mehr machen wollen, einen beträchtlichen Sicherheitszuschlag erheben müssen. Die durch diesen Zuschlag jährlich aufzubringenden Summen wurden für den Allgemeinen Knappschaftsverein zu Bochum auf 2½—3 Mill. *M.* veranschlagt; für den Oberschlesischen Verein berechnete man sie auf 1—1½ Mill., für den Niederschlesischen Verein auf 100 000

und für den Wurm-Knappschaftsverein auf 40 000 *M.* Allgemein wurde von Versicherungstechnikern das Verhältnis der Sicherheitszuschläge zu den Gesamteinnahmen bei den größern Vereinen auf 15% geschätzt. Der Zusammenschluß zu einer Rückversicherung konnte darum den guten Zweck haben, durch Zusammenfassung der Erfahrungen möglichst aller Vereine eine gewisse Wahrscheinlichkeit dafür zu schaffen, daß das Ergebnis der angestellten Berechnungen mit der in Wirklichkeit sich ergebenden Belastungsziffer übereinstimmte, und damit die Sicherheitszuschläge fast ganz zu vermeiden. Ein Mehrbedarf in einem Verein glich sich durch den Minderbedarf im andern Verein wieder aus.

Um mit solchen Beitragsersparungen die Sanierung der Pensionskassen zu ermöglichen oder zu erleichtern, begannen schon gleich nach dem Erlaß des Knappschaftsgesetzes von 1906 im Schoß des Knappschaftsverbandes die Erörterungen über die Bildung eines Rückversicherungsverbandes. Am 30. Oktober 1907 konnte auf der Generalversammlung des Knappschaftsverbandes zu seiner Errichtung geschritten werden. Die Vertreter von 15 Vereinen erklärten sich zum sofortigen Beitritt, die Vertreter von weitem 9 Vereinen (darunter auch der Allgemeine Knappschaftsverein zu Bochum und der Saarbrücker Knappschaftsverein) gaben dieselbe Erklärung unter dem Vorbehalt der Zustimmung des Vereinsvorstandes oder der Generalversammlung ab. Am 28. November 1907 fand die Satzung der so gegründeten »Knappschaftlichen Rückversicherungsanstalt auf Gegenseitigkeit« die ministerielle Genehmigung. Am 1. Januar 1908 trat die Satzung in Kraft. Die endgültige Errichtung wurde aber bis zum 1. Juli 1908 hinausgeschoben, da die Satzungsverhandlungen in einigen Vereinen noch nicht zum Abschluß gekommen waren. In der Rückversicherungsanstalt auf Gegenseitigkeit sind jetzt die meisten im Bereich der preußischen Knappschaftsvereine beschäftigten Bergleute rückversichert. Ihr gehörten im Jahre 1908 insgesamt 38 preußische Vereine an mit 510 615 Mitgliedern, d. s. 69% der Mitglieder aller 70 Vereine, im Jahre 1910 insgesamt 39 preußische Vereine mit 477 364 Mitgliedern, d. s. 73,3% der Mitglieder aller 68 Vereine. Von den Vereinen, welche dem Verband nicht beigetreten sind, sind als die bedeutendsten zu nennen: der Oberschlesische, der Hallesche, der Halberstädter, der Brandenburger und der Wurm-Knappschaftsverein. Sie waren von dem Nutzen der allgemeinen Rückversicherung nicht überzeugt und fürchteten vor allem auch eine zu starke Beschränkung ihrer Selbstverwaltung. Der Beitritt außerpreußischer Vereine ist zwar möglich, aber bisher nicht erfolgt. So ist es denn schließlich doch, ähnlich wie es der Abgeordnete Wagner in weitblickender Weise wollte, zu einer Zentralstelle für die meisten preußischen Vereine gekommen.

Wie verwirklicht nun diese neue Anstalt ihren wichtigen Zweck? Von ihr werden in Rückversicherung genommen: 1. die jedem Verbandsverein erwachsenden Verpflichtungen an Witwen- und Waisenpensionen im vollen Umfang; 2. die Verpflichtungen an Invalidenpensionen zur Hälfte; 3. auch die letztern Verpflichtungen im vollen Umfang in allen Fällen, wo mehrere Verbands-

<sup>1</sup> Das Folgende schließt sich an Neumanns Ausführungen in der Zeitschrift für die gesamte Versicherungswissenschaft Jg. 1911 S. 90 ff. an.

vereine an der Aufbringung der Invalidenpension beteiligt sind<sup>1</sup>, soweit sie durch die nach dem 1. Januar 1908 eingetretenen Rentenfälle entsteht. Man hat der Anstalt nicht den ganzen Vermögensbestand überwiesen, um bei den Vereinen das Interesse an einer pfleglichen Wirtschaft wachzuhalten, da sonst bei der eigenmächtigen Bestimmung der Art und Höhe der Leistungen eine Benachteiligung einzelner Verbandsvereine zu fürchten war. Auf die Unterstützungen unter 1. trifft das nicht zu, da hier der einzelne Versicherungsfall unabhängig von der Willkür der Vereinsvorstände eintritt. Wie bei den Vereinen werden auch bei der Anstalt die Beiträge nach dem Kapitaldeckungsverfahren nach abgeschlossenen Zeiträumen berechnet; sie sind erstmalig für die Zeit bis zum 31. Dezember 1912 festgesetzt und dann für je weitere 5 Jahre zu regeln. Wie einleitend schon bemerkt wurde, sind für die Bemessung der Beiträge bezüglich der Zahl und der Höhe der bewilligten Pensionen, der Invaliditätswahrscheinlichkeit und im besondern des Alters seiner Mitglieder die Erfahrungen jedes einzelnen Verbandsvereins in den letzten 5 Jahren maßgebend; für die Berechnung des Zeitwertes der Rentenbezüge werden dagegen die Ausscheidewahrscheinlichkeiten aus dem Pensionsgenuß aus den für alle Vereine gesammelten Erfahrungen abgeleitet und bei den Berechnungen der Beiträge verwendet<sup>2</sup>. Entsprechend dem fünfjährigen Beitragszeitraum ist in der Verbandssatzung vorgeschrieben, daß erstmalig für die Jahre bis zum 31. Dezember 1912 und demnächst für je weitere 5 Jahre jeder Verbandsverein eine Gegenüberstellung der von ihm gezahlten Beiträge und des Deckungskapitals der von der Anstalt in Rückversicherung genommenen Verpflichtungen aufzumachen hat. Eine von der Anstalt gezogene versicherungstechnische Bilanz muß bestätigen, daß das vorhandene Deckungskapital den Anforderungen der Satzung genügt. Eine Mindereinnahme, welche sich aus dieser Gegenüberstellung ergibt, ist durch Nachschüsse auszugleichen. Diese Nachschüsse werden nicht durch einmalige Nachzahlung des Fehlbetrags, sondern durch Zuschläge zu den für den nächsten Zeitraum festgesetzten Beiträgen geleistet. Durch die Nachschüsse soll vor allem erreicht werden, daß die Gefahr übermäßiger Rentenbewilligungen vermindert wird. Nur bei Einführung solcher Nachschüsse konnte man den Vereinen die Selbständigkeit bei der Festsetzung der Art und Höhe der Leistungen sowie der einzelnen Rentenfälle überlassen. Es läßt sich nicht bestreiten, daß durch die Nachschußpflicht der Vereine der Anstalt viel von dem Charakter eines eigentlichen Rückversicherungsinstituts genommen ist. Das Ideal wäre, wenn die über das Maß der Beiträge hinausgehende Belastung der schwächeren Vereine von den Überschüssen der jeweilig leistungsfähigern Vereine gedeckt würde. An der Durchführung dieses Grundsatzes wäre aber die Bildung des Verbandes gescheitert, da sich dann die größeren Vereine ganz zurückgezogen hätten. Den Vereinen

<sup>1</sup> Das ist deshalb der Fall, weil die Anstalt die Geschäfte aus dem Gegenseitigkeitsverhältnis besorgt.

<sup>2</sup> Da für den ersten Beitragszeitraum noch keine Gesamtbetrachtungen vorlagen, mußten auch hier die bisherigen Einzelerfahrungen über die Bezugsdauer der Pensionen für diesen Zeitabschnitt zugrunde gelegt werden. Man nahm hier die Beiträge, welche mit Bestätigung der Versicherungstechnischen Prüfungsstelle und des Oberbergamts in die neuen Satzungen eingesetzt waren.

ist nun aber die Pflicht, das Risiko der Rentenbewilligung über den Voranschlag hinaus selbst zu tragen, wesentlich erleichtert worden. Zunächst gilt der Voranschlag für einen längern Zeitraum, in dem sich Schwankungen ausgleichen. Vor allem aber kann der Aufsichtsrat der Anstalt vorsehen, daß die als Zuschläge zu den künftigen Beiträgen zu leistenden Nachschüsse innerhalb eines längern Zeitraums (binnen 10—15 Jahren) nachzuzahlen sind. Ferner werden auf etwaige künftig zu leistende Nachschüsse die sich aus der Gegenüberstellung ergebenden Überschüsse angerechnet, welche nach der Satzung Verbandsvereinen bis zu 15% des für ihre Leistungen erforderlichen Deckungskapitals gutgeschrieben werden. Um auch hier den bessergestellten Vereinen entgegenzukommen, hält man einen Teil der gemachten Überschüsse für etwaige künftige Nachschüsse zurück. Der übrige Teil der Überschüsse fließt einem Sicherheitsfonds zu. Dieser wird gebildet, um die Verpflichtungen der Anstalt in außerordentlichen Bedarfsfällen decken zu können. Auch bei einer großen Anstalt ist es nicht ganz ausgeschlossen, daß die in Wirklichkeit sich ergebende Belastung nicht genau mit den Berechnungen übereinstimmt; ein kleiner Sicherheitszuschlag darf auch da nicht fehlen. Der Sicherheitsfonds soll bis zu 15% des am Bilanztage erforderlichen Deckungskapitals ergänzt werden. Weitere Sicherheitsfonds für Kursschwankungen, Zins- oder Kapitalverluste bei Zwangsversteigerungen können auf Beschluß der Hauptversammlung gebildet werden. Hat der Sicherheitsfonds 5% des erforderlichen Deckungskapitals bereits erreicht, so kann eine Verteilung der Hälfte des verbleibenden Überschusses auf Beschluß der Hauptversammlung vorgenommen werden. Es erhalten aber nur die Vereine etwas heraus, welche am Bilanztag noch Mitglieder sind und welche Überschüsse nach der letzten Bilanz erzielt haben, u. zw. nach Maßgabe ihrer Mehreinnahme. Die Überweisung dieses Überschusses erfolgt durch Anrechnung auf die künftig zu zahlenden Beiträge.

Ein großer Vorteil, den die Errichtung der Anstalt brachte, darf nicht übergangen werden. Da sie den größten Teil der Reserven übernimmt, ist sie viel besser in der Lage als jeder einzelne Verein, die vorhandenen Kapitalien nutzbringend anzulegen. Während ein einzelner Verein nur einen Zinsfuß von  $3\frac{1}{2}\%$  erzielt, kann die Anstalt bei mündelsicherer Anlage ihr Geld zu einem Zinsfuß von  $3\frac{3}{4}\%$  bis  $4\%$  ausleihen. Bei der Abrechnung mit den Vereinen wird ein solcher von  $3\frac{3}{4}\%$  zugrunde gelegt. Überall, wo sich eine Gelegenheit zu einer günstigen Kapitalanlage zeigt, kann sie sich diese rechtzeitig zunutze machen. Wie wichtig dieser Vorteil ist, geht schon daraus hervor, daß eine Einigung bei den langwierigen Satzungsverhandlungen im Allgemeinen Knappschaftsverein zu Bochum schließlich nur durch Erhöhung des Zinsfußes von  $3\frac{1}{2}\%$  auf  $3\frac{3}{4}\%$  erzielt werden konnte. Der dadurch einkommende Mehrbetrag konnte zur Aufbesserung der Invalidenpensionen, von der die Ältesten zuguterletzt nicht mehr abstehen wollten, verwendet werden. Die Ansetzung eines solchen Zinsfußes gestattete nämlich die Aufsichtsbehörde nur unter der Bedingung, daß der Verein dem Rückversicherungsverband bei-

treten würde. Damit nun aber die guten Beziehungen zu den bisherigen Entleihern von Kapitalien nicht gelockert wurden, ist in der Satzung bestimmt, daß die Beiträge des einzelnen Vereins auf seinen Wunsch nach Möglichkeit im Bezirk des Vereins angelegt werden. Diese Bestimmung ist um so mehr zu begrüßen, als tatsächlich viele Vereine durch Erbauung von Krankenhäusern, Arbeiterwohnhäusern sowie durch Förderung der Gemeindeinteressen bisher segensreich gewirkt haben.

Noch einige Bestimmungen der Verbandssatzung müssen erwähnt werden. Beabsichtigt ein Verein dem Verband beizutreten, so hat er die notwendigen Unterlagen einzureichen; neu aufgenommene Vereine haben eine entsprechende Einzahlung in den Sicherheitsfonds zu leisten. Die Rückversicherung kann von dem Verein oder Anstaltsvorstand mit Schluß einer jeden Beitrags-

zeit gekündigt werden. Gegen die Kündigung des letztern besteht Berufung an den Aufsichtsrat und dann an die Hauptversammlung. Löst sich ein Verbandsverein auf oder wird er mit einem andern Verbands- oder Knappschaftsverein verschmolzen, so hat das die sofortige Auflösung des Rückversicherungsvertrags zur Folge. Bei der Verschmelzung kann jedoch sofort eine neue Rückversicherung abgeschlossen werden. Streitigkeiten zwischen Anstalt und Verbandsverein werden durch ein Schiedsgericht erledigt. Die Verwaltung der Rückversicherungsanstalt wird durch einen Vorstand, einen Aufsichtsrat aus 21 Mitgliedern, einen Rechnungsausschuß und eine Hauptversammlung geführt.

Die Entwicklung der Anstalt in den ersten Jahren ihres Bestehens zeigen folgende Zahlen.

Es waren rückversichert

am Ende des Jahres	Jahr	Zahl	Kategorie	mit einer jährlichen Pension von	Zahl	Währung
	1908	4230	Krankheitsinvaliden		821 130	M
"	1909	9281	"	"	1 832 746	"
"	1910	13465	"	"	2 658 973	"
"	1908	807	Unfallinvaliden	"	87 900	"
"	1909	1546	"	"	168 597	"
"	1910	2119	"	"	221 975	"
"	1908	3302	Witwen	"	580 184	"
"	1909	6581	"	"	1 208 324	"
"	1910	9518	"	"	1 757 236	"
"	1908	4561	Waisen	"	210 863	"
"	1909	9040	"	"	428 365	"
"	1910	12741	"	"	610 529	"
"	1908	12900	Pensionäre	"	1 700 077	"
"	1909	26448	"	"	3 638 032	"
"	1910	37843	"	"	5 248 713	"

Die Einnahmen der Anstalt betragen

Jahr	Beiträge M	Kapitalerträge M	Gewinn aus Kapitalanlagen M	Summe der Einnahmen M
1908	18 504 809	239 308	64 795	18 808 912
1909	19 351 283	1 088 000	203 578	20 642 861
1910	18 551 914	1 871 932	128 459	20 552 305

Die Ausgaben der Anstalt stellten sich wie folgt:

Jahr	Zahlungen für fällig gewordene Pensionen M	Verwaltungskosten <sup>1</sup> M	Zinsen <sup>2</sup> und Kursverluste M	Summe der Ausgaben M
1908	1 016 622	33 484	16 743	1 066 849
1909	2 951 711	45 446	80 805	3 077 962
1910	4 661 458	48 150	105 270	4 814 878

<sup>1</sup> Für die Verwaltungskosten werden keine besondern Zuschläge erhoben. Die Beiträge werden vielmehr ohne Abzug gutgebracht und vom Tage des Eingangs ab mit 3¼% verzinst.  
<sup>2</sup> Für die im voraus bezahlten Beiträge.

Das Deckungskapital für die Renten bezifferte sich im Jahre 1908 auf 17 696 156 M

" " 1909 " 34 984 892 "

" " 1910 " 50 387 118 "

Der Überschuß der Einnahmen über die Ausgaben abzüglich des Deckungskapitals, welcher am Schluß

der Beitragszeit in dem vorerwähnten Sinn verwendet wird, betrug

im Jahre 1908 ..... 45 908 M

" " 1909 ..... 276 162 "

" " 1910 ..... 334 200 "

insgesamt ... 656 270 M

Die ersten Jahre der Entwicklung der Knappschaftlichen Rückversicherungsanstalt auf Gegenseitigkeit lassen eine weitere günstige Gestaltung der Abschlüsse voraussehen. Nur wäre es wünschenswert, daß die noch außenstehenden preußischen Knappschaftsvereine die Vorteile dieser Rückversicherung durch ihren Beitritt anerkennen würden. Eine dauernde Benachteiligung des einen Vereins zugunsten des andern, wie sie gefürchtet wird, erscheint bei den Sicherheitsvorschriften der Satzung ausgeschlossen. Je größer der Verband ist, um so sicherere Unterlagen können der Berechnung zugrunde gelegt und um so größere Ersparnisse an Sicherheitszuschlägen und Beiträgen können gemacht werden. Namentlich ist es für alle die Vereine, welche sich noch in ungünstigen Vermögensverhältnissen befinden, ein unbedingtes Erfordernis, daß sie das Risiko, welches in der Dauer des Rentenbezugs liegt, an die Rückversicherungsanstalt abgeben und sich das übrige Risiko erleichtern. Bei den großen Ersparnissen an Sicherheitszuschlägen, wie sie auf S. 1539 für einzelne größere Vereine angegeben sind, ist es eigentlich unverständlich, daß sich viele Vereine aus engherziger Furcht vor zu starker Be-

schränkung ihrer Selbständigkeit oder Übervorteilung — beides sucht die Satzung in geschickter Weise zu umgehen — die überaus schwierige Aufgabe der Beitragsbemessung nicht vereinfacht haben. Denn der Knappschaftsverband hat sich mit der Errichtung der Anstalt auf jeden Fall das große Verdienst erworben, den Knappschaftsvereinen den Boden für die dauernde Sicherstellung der Pensionskassenleistungen soweit sie ihnen aus eigener Kraft überhaupt möglich ist, geebnet zu haben. Das werden die folgenden Ausführungen über die Gestaltung der Pensionskassenbeiträge bestätigen.

Die Vereine berechnen jetzt ihre Pensionskassenbeiträge alle in einem festen Betrag; früher kamen noch Prozentsätze des Arbeitsverdienstes vor. Die meisten Satzungen geben nur die allgemeine Fassung des Knappschaftsgesetzes im § 175c wieder, während einige ganz in Übereinstimmung mit dem Erlaß vom 17. Januar 1907 und mit dem Wortlaut des Antrags

Wagner ausdrücklich das Kapitaldeckungsverfahren nach abgeschlossenen Zeiträumen mit Verzinsung und Amortisation der vorhandenen Schulden vorzusehen; in Zeiträumen von fünf oder regelmäßig von zehn Jahren findet eine Nachprüfung statt, ob die Beiträge ausreichend sind. Der Vergleich der alten Beiträge mit denen der neuen Satzungen kann nur innerhalb zweier Gruppen von Vereinen angestellt werden. Es ist zu berücksichtigen, daß alle Vereine, welche vor dem Jahre 1908 keine rechnungsmäßige Trennung nach Krankenkasse und Pensionskasse hatten, für beide Zweige einen einheitlichen Beitrag erhoben.

Für die Vereine, welche vor dem Jahre 1908 besondere Krankenkassenbeiträge erhoben, läßt sich die Entwicklung leicht feststellen. Aus den zur Verfügung stehenden Vereinssatzungen konnte der Verfasser für 13 Vereine dieser Gruppe folgende Übersicht zusammenstellen.

		Die Pensionskassenbeiträge der Mitglieder in der niedrigsten und höchsten ständigen Mitgliederklasse <sup>1</sup>	Prozentsatz des Werksbesitzerbeitrags	Zahl der Klassen
beim Mosel Knappschafts-Verein . .	früher	monatlich 1,00—1,50 M	70 %	2
	jetzt	„ 1,50—2,30 „	100 %	2
beim Deutzer Knappschafts-Verein .	früher	monatlich 1,20—2,70 M	75 %	3
	jetzt	„ 2,35—3,10 „	100 %	2
beim Wernigeröder Knappsch.-Verein	früher	monatlich 0,90—3,00 M	100 %	5
	jetzt	„ 1,10—3,25 „	100 %	5
beim Rheinischen Knappsch.-Verein	früher	monatlich 2,00—2,60 M	50 %	2
	jetzt	„ 2,00—3,20 „	100 %	2
beim Siegener Knappschafts-Verein	früher	monatlich 1,95 M	50 %	1
	jetzt	„ 2,50 „	100 %	1
beim Wetzlarer Knappschafts-Verein	früher	monatlich 2,80—4,20 M	100 %	2
	jetzt	„ 3,40—5,10 „	100 %	2
beim Emser Knappschafts-Verein .	früher	monatlich 2,20—4,40 M	50 %	2
	jetzt	„ 2,30—4,40 „	100 %	2
beim Plessischen Knappsch.-Verein	früher	monatlich 1,50—2,75 M	100 %	3
	jetzt	monatl. (1,05) 1,95—3,45 (4,10) M	100 %	5
beim Lauchhammer Knappsch.-Ver.	früher	monatlich 0,90—3,70 M	75 %	5
	jetzt	wöchentlich 0,28—1,05 (1,40) M	100 %	6
beim Clausthaler Knappsch.-Verein	früher	monatlich 1,15— 9,10 M	100 %	18
	jetzt	„ 1,30—10,45 „	100 %	18
beim Niederschlesischen Kn.-Verein	früher	monatlich 1,50—2,50 M	100 %	2
	jetzt	„ 2,50—3,75 „	100 %	2
beim Allg. Knappsch.-Ver. zu Bochum	früher	wöchentlich 0,80—1,50 M	75 %	3
	jetzt	wöchentl. 0,98—2,12 (5,30) M	100 %	6
beim Saarbrücker Knappsch.-Verein <sup>2</sup>	früher	wöchentlich 1,35—2,25 M	100 %	3
	jetzt	„ 1,63—2,60 „	100 %	3

<sup>1</sup> Dort, wo die Zahl der Klassen sich geändert hat, sind die Beiträge der frühesten niedrigsten und höchsten Mitgliederklasse mit den Beiträgen der diesen frühesten Klassen entsprechenden neuen Mitgliederklassen verglichen und gegebenenfalls die Beiträge der neuen niedrigsten und höchsten Mitgliederklasse in Klammern beigefügt worden.

<sup>2</sup> In den Pensionskassenbeiträgen sind hier die Beiträge für die Reichsversicherung enthalten. Da 1908 bei Aufhebung der Aufrechnung der Reichsrente gegen die Berginvalidenrenteneine besondere Invalidenversicherungskasse gegründet worden ist, wird der auf diese entfallende Teil des Gesambeitrags an sie abgeführt. Zum Vergleich ist darum der Beitrag für die Reichsversicherung, der wöchentlich 7, 10, 12, 15 u. 18 Pf. in den 5 Lohnklassen beträgt, abzuziehen.

Bei den Vereinen, welche vor dem 1. Januar 1908 einen einheitlichen Beitrag erhoben, muß man zum Vergleich dem frühern Gesamtbeitrag die Summe der neuen Beiträge zur Krankenkasse und Pensionskasse

gegenüberstellen. Das ist nachstehend für einige Vereine, deren Verhältnisse untersucht werden konnten, geschehen.

Name des Vereins	Mitgliederbeitrag der niedrigsten und höchsten Mitgliederklasse im Monat	Prozentsatz des Werksbesitzerbeitrags	Zahl der Klassen
Niedermendiger K. V.	Früherer Beitrag . . . . . 1,41 M	66 $\frac{2}{3}$ % 100% 100%	1 1
	Neuer Beitrag   zur Pensionskasse 0,40 " " Krankenkasse 0,50—0,75 M		
Müsener K.-V. . . . .	Früherer Beitrag . . . . . 2,50—3,80 M	mind. 50% 100% 100%	3 3
	Neuer Beitrag   zur Pensionskasse 1,60—2,70 " " Krankenkasse 0,80—2,00 "		
Heller K.-V. . . . .	Früherer Beitrag . . . . . 2,40—3,00 M	50% 100% 100%	2 1
	Neuer Beitrag   zur Pensionskasse 2,50 M " Krankenkasse 0,80—1,60 "		
Quinter K.-V. . . . .	Früherer Beitrag . . . . . 1,10—2,30 M	50% 100% 100%	3 4
	Neuer Beitrag   zur Pensionskasse 1,30—1,85 " " Krankenkasse 0,50—1,50 "		
St. Goarer K.-V. . . . .	Früherer Beitrag . . . . . 1,80—2,50 M	75% 100% 100%	2 2
	Neuer Beitrag   zur Pensionskasse 1,00—1,75 " " Krankenkasse 0,90—1,20 "		
Holzappeler K.-V. . . . .	Früherer Beitrag . . . . . 1,55—2,75 M	mind. 50% 100% 100%	3 3
	Neuer Beitrag   zur Pensionskasse 4,00—6,65 " " Krankenkasse 0,70—1,10 "		
Brühler K.-V. . . . .	Früherer Beitrag . . . . . 0,60—2,00 M	100% 100% 100%	3 3
	Neuer Beitrag   zur Pensionskasse 0,60—0,90 " " Krankenkasse 0,40—1,25 "		
Oberschlesischer K.-V. . . . .	Früherer Beitrag . . . . . 2,50—6,25 M	100% 100% 100%	5 5
	Neuer Beitrag   zur Pensionskasse 1,80—3,85 " " Krankenkasse 0,78—4,25 "		
Brandenburger K.-V. . . . .	Früherer Beitrag . . . . . 2,00—10,00 M	100% 100% 100%	7 6
	Neuer Beitrag <sup>1</sup>   zur Pensionskasse 0,18—1,85 " " Krankenkasse 0,14—0,70 "		

<sup>1</sup> Der neue Beitrag wird wöchentlich geleistet.

Aus dieser Übersicht über die neuen Beiträge allein läßt sich noch nicht viel ersehen; wir müssen sie mit dem Vermögen der Pensionskassen und auch mit ihren Leistungen in Beziehung bringen und können dann erst beurteilen, ob sie zur dauernden Sicherstellung der Pensionskassenunterstützungen ausreichend sein werden.

Es wird darum in der nächsten Tabelle die Entwicklung des Vermögens in den Jahren 1907—1909 wiedergegeben, und dann werden in einer weitem Übersicht die Veränderungen bei den Invalidenpensionen und bei den Beiträgen und das Vermögen als Vielfaches der Jahresausgabe nebeneinandergestellt.

Tabelle I.

Name des Vereins	Jahr	Zahl der Pensionskassenmitglieder	Summe der etatsmäßigen Ausgaben	Summe der etatsmäßigen Einnahmen	Überschuß oder Fehlbetrag	Vermögen am Ende des Jahres	Das Vermögen ist das . . . fache der Jahresausgabe
			M	M	M	M	
1. Wetzlarer K.-V. . . . .	1907					203 524	1,9
	1908	1 608	123 311	139 208	+ 15 897	219 422	1,9
	1909	1 574	124 592	141 490	+ 16 898	238 870	2,0

Name des Vereins	Jahr	Zahl der Pensions- kassen- mitglieder	Summe der etatmäßigen Ausgaben M	Summe der etatmäßigen Einnahmen M	Überschuß oder Fehlbetrag M	Vermögen am Ende des Jahres M	Das Ver- mögen ist das . fache der Jahres- ausgabe
2. Lauchhammer-K.-V. . . . .	1907					327 879	2,2
	1908	1 295	77 284	129 223	+ 51 939	374 684	4,8
	1909	1 395	84 863	123 280	+ 38 417	413 323	4,9
3. Wernigeröder K.-V. . . . .	1907					23 111	0,7
	1908	596	32 888	37 911	+ 5 023	28 240	0,9
	1909	608	27 631	38 204	+ 10 573	38 813	1,4
4. Emser K.-V. . . . .	1907					70 108	0,8
	1908	867	42 928	62 885	+ 19 957	125 508	2,9
	1909	793	45 596	59 363	+ 13 767	138 684	3,0
5. Holzappeler K.-V. . . . .	1907					105 943	
	1908	467	34 220	50 292	+ 16 072	121 635	3,5
	1909	455	33 112	50 336	+ 17 224	138 900	4,2
6. Niedermendiger K.-V. . . . .	1907					14 300	
	1908	215	2 186	2 232	+ 46	14 345	6,6
	1909	230	2 408	2 762	+ 354	14 699	6,1
7. Brandenburger K.-V. . . . .	1907					3 244 814	
	1908	12 447	340 316	931 506	+ 591 190	3 713 511	10,9
	1909	12 808	343 879	983 400	+ 639 521	4 341 100	12,6
8. Quinter K.-V. . . . .	1907					83 961	
	1908	663	31 119	30 853	- 266	79 793	2,6
	1909	643	33 706	32 832	- 874	78 610	2,3
9. Mosel-K.-V. . . . .	1907					27 034	8,6
	1908	20	3 116	1 493	- 1 623	25 520	8,1
	1909	17	3 061	1 897	- 1 164	24 202	8,0
10. St. Goarer K.-V. . . . .	1907					52 767	
	1908	440	6 131	13 579	+ 7 448	59 076	9,6
	1909	442	5 746	14 043	+ 8 297	67 423	11,7
11. Müsener K.-V. . . . .	1907					259 580	
	1908	864	29 327	48 179	+ 18 852	278 484	9,5
	1909	834	29 843	57 191	+ 27 348	306 295	10,3
12. Rheinscher K.-V. . . . .	1907					772 254	3,7
	1908	4 366	184 771	248 564	+ 63 793	841 906	4,6
	1909	4 125	184 383	238 188	+ 53 805	892 223	4,8
13. Deutzer K.-V. . . . .	1907					256 269	2,4
	1908	1 509	69 478	87 268	+ 17 790	217 177	3,1
	1909	1 655	66 809	100 875	+ 34 066	250 996	3,8
14. Siegener K.-V. . . . .	1907					480 480	0,9
	1908	8 100	284 922	467 161	+ 182 239	665 003	2,3
	1909	7 580	292 795	468 424	+ 175 629	845 611	2,9
15. Heller K.-V. . . . .	1907					768 460	
	1908	5 533	258 360	395 020	+ 136 660	910 221	3,5
	1909	5 884	262 629	368 129	+ 105 509	1 013 190	4,0
16. Oberschlesischer K.-V. . . . .	1907						
	1908	84 844	6 202 865	9 464 159	+ 3 261 294	39 221 852	6,3
	1909	96 331	6 406 460	10 062 991	+ 3 656 531	42 723 000	6,7
17. Niederschlesischer K.-V. . . . .	1907					2 932 104	1,5
	1908	26 205	1 118 071	1 865 659	+ 747 588	3 650 632	3,3
	1909	29 734	1 164 591	2 009 697	+ 845 106	4 487 172	3,9
18. Plessischer K.-V. . . . .	1907					340 679	2,3
	1908	2 389	102 118	169 971	+ 67 853	410 230	4,0
	1909	2 238	99 880	195 702	+ 95 822	505 367	5,0
19. Brühler K.-V. . . . .	1907					867 210	
	1908	11 722	57 929	197 433	+ 139 504	1 007 600	17,4
	1909	10 967	64 509	207 225	+ 142 716	1 148 855	17,8
20. Clausthaler K.-V. . . . .	1907					4 537 410	5,3
	1908	16 482	921 555	2 415 231	+ 1 493 680	5 895 755	6,4
	1909	15 533	1 002 843	2 433 030	+ 1 436 187	7 301 104	7,3
21. Saarbrücker Verein . . . . .	1907					14 894 853	
	1908	48 714	5 876 669	7 932 070	+ 2 055 401	17 012 356	2,9
	1909	51 586	6 277 874	8 246 805	+ 1 968 931	18 940 262	3,0
22. Allg. K.-V. zu Bochum . . . . .	1907					63 613 383	
	1908	293 263	14 922 590	29 729 081	+14 806 491	80 989 421	5,43
	1909	289 060	15 327 530	28 387 780	+13 060 250	97 390 114	6,35
Alle preußischen Vereine . . . . .	1907					159 014 015	
	1908	651 266	36 702 639	67 966 009	+31 263 370	190 857 918	5,2
	1909	661 507	37 935 286	68 893 666	+30 958 380	221 338 295	5,9



Tabelle II.

Name des Vereins	Der Mehr- oder Minderbetrag der Invaliden-Pensionen nach den neuen Satzungen		Der Mehr- oder Minderbetrag der Pensionskassenbeiträge nach den neuen Satzungen		Das Vermögen war Ende 1908 das .. fache der Ausgabe
	in der niedrigsten Klasse	in der höchsten Klasse	in der niedrigsten Klasse	in der höchsten Klasse	
1. Wetzlarer K.-V.	-112,40	-168,60	+ 0,60	+ 0,90	2,0
2. Lauchhammer K.-V.	- 90,40	-111,—	+ 0,25	+ 0,50	4,9
3. Brandenburger K.-V.	- 89,—	- 50,—	- 0,65	+ 0,60	12,6
4. Wernigeröder K.-V.	- 33,60	-100,80	+ 0,20	+ 0,25	1,4
5. Emser K.-V.	- 40,20	- 76,40	+ 0,10	0,—	3,0
6. Holzappeler K.-V.	- 36,—	- 12,—	+ 2,45	+ 3,90	4,2
7. St. Goarer K.-V.	0,—	0,—	+ 0,10	+ 0,45	11,7
8. Mosel-K.-V.	+ 4,80	+ 7,20	+ 0,50	+ 0,80	8,0
9. Quinter K.-V.	+ 6,—	+ 6,—	+ 0,70	+ 1,05	2,3
10. Niedermendiger K.-V.	+ 6,—	—	- 0,25	—	6,1
11. Rheinischer K.-V.	+ 12,—	+ 23,20	0,—	+ 0,60	4,8
12. Oberschlesischer K.-V.	+ 18,60	+ 11,40	+ 0,30	+ 1,85	6,7
13. Siegener K.-V.	+ 22,—	—	+ 0,55	—	2,9
14. Heller K.-V.	+ 36,—	—	+ 1,—	—	4,0
15. Müsener K.-V.	+ 45,—	+ 75,—	+ 0,40	+ 0,90	10,3
16. Brühler K.-V.	+ 48,—	+ 72,—	+ 0,30	+ 0,15	17,8
17. Niederschlesischer K.-V.	+ 64,80	+ 62,40	+ 1,—	+ 1,25	3,9
18. Plessischer K.-V.	+ 75,—	+ 42,20	- 0,45	+ 0,70	5,0
19. Deutzer K.-V.	+ 62,40	+129,40	+ 1,15	+ 0,40	3,8
20. Clausthaler K.-V.	+112,20	+ 67,80	+ 0,15	+ 1,35	7,3
21. Saarbrücker K.-V.	+ 96,40	+103,20	+ 1,20	+ 1,50	3,0
22. Allgemeiner K.-V. zu Bochum	+ 98,—	+228,—	+ 0,75	+ 2,60	6,35

Wollen wir aus diesen Zahlen<sup>1</sup> Schlüsse ziehen, so müssen wir die Vereine nach dem Grad ihrer in den letzten Jahren bewiesenen Leistungsfähigkeit einzeln oder in Gruppen betrachten.

In ganz dürftigen Verhältnissen fristet der Niedermendiger Verein sein Dasein. Zwar steht sein Vermögen bald in ausreichendem Verhältnis zu den Ausgaben<sup>2</sup>, aber seine Leistungen sind so dürftig, daß man an seiner dauernden Existenzfähigkeit zweifeln muß. Ein Verein, der es bei keineswegs zu hohen Beiträgen nicht durch deren Steigerung zu angemessenen Leistungen bringen kann, hat kein Recht, den größeren, ihre Leistungsfähigkeit gewährleistenden Pensionskassen gesetzlich gleichgestellt zu sein. Seine schwache Mitgliederzahl (230) bietet dabei sicherlich keine Gewähr für dauerndes Bestehen. — In verschärftem Maß gilt letzteres vom Moselknappschaftsverein mit seinen 17 (!) Mitgliedern. Gewiß hat er auch schon genügend Reserven in den frühern Jahren angesammelt, aber er krankt in gleicher Weise an zu geringen Leistungen. Seine Leistungen und Beiträge stehen dazu nicht im richtigen Verhältnis zueinander, denn sein Vermögen ist in den letzten Jahren zurückgegangen<sup>3</sup>. — Der Wernigeröder Verein hat seine schon zuvor geringen Renten

erheblich kürzen und seine Beiträge erhöhen müssen. Diese Beitragssteigerung ist dazu nicht ausreichend gewesen, da er mit der Vermögensansammlung nicht recht vorwärts kommt. — Der Wetzlarer Verein hat die Leistungen, die er bei Vorliegen der Unfähigkeit zur Berufsarbeit gewährt, stark herabgemindert und auch die Beiträge gesteigert; seine Leistungen sind jetzt für die Berginvalidenrentner viel zu kärglich, seine Beiträge aber ziemlich hoch. Da seine Reserven nur eine kleine Steigerung in den letzten Jahren erfahren haben, wird es fraglich sein, ob er mit seinen ungünstigen Veränderungen zum Ziel der dauernden Sicherstellung der Leistungen kommen wird, zumal auch seine Mitgliederzahl (1574) nicht sehr bedeutend ist. — Der Emser Knappschaftsverein mußte ebenfalls durch Verringerung seiner Renten zur Erhöhung seiner Leistungsfähigkeit schreiten, da er anscheinend seinen schon verhältnismäßig hohen Beitrag nicht mehr steigern wollte; nur die Werksbesitzer haben diesen erhöht, sie zahlten zuvor nur 50%. Er hat wohl zu weiteren Maßnahmen zu greifen, denn der Überschuß vom Jahre 1908 ist 1909 wieder zurückgegangen, so daß sich sein Vermögen nur langsam vermehrt. Auch seine Leistungen sind unzulänglich. Die Zahl seiner Mitglieder (793) gibt ihm nur eine schwache Stütze. — Für den Holzappeler Verein mit 455 Mitgliedern läßt sich Ähnliches sagen. Durch Herabsetzung der Leistungen und starke Erhöhung der Beiträge (da die Werksbesitzer früher weniger als die Mitglieder zahlten, wurden sie doppelt belastet) ist er zwar zur Besserung seiner Vermögensverhältnisse gekommen. Trotz neuer Opfer wird er aber wohl bald seine Leistungen erhöhen müssen. Es ist zu fürchten, daß er bei seiner schwachen Mitgliederzahl nicht imstande sein wird, den fast an die Grenze des Möglichen gehenden Beitrag noch zu erhöhen. Dieser Verein bietet ein untrügliches Beispiel dafür, daß kleinere Vereine mit demselben Beitrag bei weitem nicht derartige Leistungen gewähren können wie die größeren Kassen. Betrachten wir nur den großen Unterschied zwischen den Leistungen des Holzappeler Vereins und des Allgemeinen Knappschaftsvereins zu Bochum bei demselben Monatsbeitrag von 4. M! — Der Quinter Verein, der nach einer kleinen Erhöhung seiner Renten immer noch Unzureichendes leistet, hat seine Beiträge nicht unerheblich erhöhen müssen, obschon auch bei ihm die Werksbesitzer zuvor nur den halben Beitrag der Mitglieder zahlten. Da er in den letzten Jahren noch Fehlbeträge hatte, ist er in der mißlichen Lage, bei seinen geringen Leistungen die Beiträge noch weiter erhöhen zu müssen. Ein Blick auf seinen schwachen Mitgliederbestand (643) trübt dieses Bild noch mehr. — Trotzdem der Lauchhammer Verein aus der Erhöhung des Werksbesitzerbeitrags von 75 auf 100% Nutzen ziehen konnte, mußte er doch seine Leistungen stark vermindern und seine Beiträge etwas erhöhen. Letztere sind aber gegenwärtig doch nicht so hoch, daß sie nicht zur Aufbesserung der in den untern Klassen jetzt zu niedrig stehenden Renten erhöht werden könnten, zumal da sein Vermögen sich in den letzten Jahren dem erforderlichen Betrag genähert hat. Sein Gedeihen wird aber ganz davon abhängig sein, wie seine Mitgliederzahl (1395) sich entwickeln

<sup>1</sup> Auch die Tabellen über die Höhe der Renten im Kapitel 2 des III. Abschnitts sind heranzuziehen.

<sup>2</sup> Im Folgenden wird gemäß den Angaben des Regierungsvertreters in seiner Denkschrift das 7,5fache der Ausgabe als Vermögen für erforderlich und ausreichend erachtet.

<sup>3</sup> Dieser Verein ist denn auch inzwischen wegen seiner schlechten Verhältnisse 1911 mit dem Brühler K.-V. vereinigt worden.

wird. — Unter den Vereinen nimmt der Brandenburger Verein eine Sonderstellung ein. Obgleich er schon zuvor über auskömmliche Reserven verfügte, hat er die Leistungen in den untern Mitgliederklassen fast um die Hälfte gekürzt und gleichzeitig auch dort den Beitrag herabgesetzt. Er ist aber wenigstens in der Lage, den Wünschen der Arbeiter nach höhern Leistungen jederzeit durch Anziehen der Beitragsschraube nachzukommen. Seine Mitgliederzahl (12 808) bietet ihm ausreichende Sicherheit. — Der St. Goarer und der Müsener Knappschaftsverein lassen sich zusammen betrachten. Da beide schon einen stattlichen Reservefonds besaßen, brauchten sie ihre Beiträge bei einem frühern Werksbesitzerbeitrag von 75 und 50% nicht allzu stark zu erhöhen; der letztere tat dies jedoch in stärkerem Maße als ersterer, da er seine Leistungen steigerte. Sie stehen aber mit ihren Leistungen hinter den größern Vereinen noch weit zurück; ein Zeichen dafür, daß der geringe Mitgliederbestand (442 und 834) ihnen Schranken setzt. — In gleicher Weise können der Rheinische, der Deutzer, der Siegerner und der Heller Verein zusammen betrachtet werden. Alle vier Vereine<sup>1</sup> haben ihre Leistungen und Beiträge in entsprechendem Verhältnis erhöht. Die Beiträge bei den beiden letztern sind gleich. Der Rheinische und der Deutzer Verein haben höhere Beiträge und niedrigere Leistungen; der letztere hatte die höhern Beiträge nötig, um seine bisher geringen Leistungen stark zu erhöhen, der erstere konnte mit seinen höhern Beiträgen einen stärkern Reservefonds ansammeln. Trotzdem der Heller Verein höhere Leistungen bietet als der Siegerner, hat dieser doch noch ein weit geringeres Vermögen. Der letztere wird also wohl nach dem Vorbild des Rheinischen Vereins seine Beiträge noch mehr erhöhen müssen. Ist der Mitgliederbestand in der nächsten Zeit nicht größern Schwankungen ausgesetzt, wodurch in erster Linie der Deutzer Verein mit seiner geringen Mitgliederzahl getroffen werden kann, so werden sie voraussichtlich zu gesunden Verhältnissen kommen. — Bei den Vereinen des Oberbergamtsbezirks Breslau, dem Oberschlesischen, Niederschlesischen und Plessischen Knappschaftsverein, läßt sich ebenfalls eine ähnliche Entwicklung feststellen. Sie haben sämtlich ihre Leistungen nicht unerheblich erhöhen können; wenn sie auch noch nicht die Renten des Saarbrücker und des Bochumer Vereins erreichen, so stehen sie jedenfalls viel besser da als die meisten kleinen Vereine. Entsprechend haben sie in angemessener Weise ihre Beiträge erhöht, so daß ihre Reservefonds voraussichtlich in absehbarer Zeit den Anforderungen des Gesetzes genügen werden. Nur bedarf es beim Niederschlesischen Verein noch einer weitem Nachhilfe. — Es bleiben noch übrig der Brühler, der Clausthaler, der Saarbrücker und der Bochumer Knappschaftsverein. Von diesen steht der Brühler Verein hinsichtlich der finanziellen Lage am glänzendsten da. Er hat ziemlich hohe Leistungen und sehr geringe Beiträge, dabei aber einen den gesetzlichen Erfordernissen bei weitem genügenden Reservefonds. — Der Saarbrücker Verein,

<sup>1</sup> Allerdings gewährte der Rheinische Verein seinen Berginvaliden, die noch nicht Reichsrentner waren, früher eine höhere Unterstützung; vgl. die Tabelle über die Invalidenpensionen im Kapitel 2 des III. Abschnitts.

welcher schon in seiner frühern Satzung ein Deckungsverfahren vorsah, hatte trotzdem sein Vermögen nicht weit über das Doppelte der Jahresausgabe hinausbringen können. Auch die im Jahre 1908 mit Rücksicht auf die bedeutenden Mehrleistungen vorgenommene Beitragserhöhung hat noch keine wesentliche Besserung darin herbeigeführt. Nach der neuen Satzung mußte im Jahre 1910 die erste Beitragsrevision vorgenommen werden, die wegen der genauen versicherungstechnischen Prüfung der Unterlagen in Berlin bis zur Gegenwart noch nicht beendet ist, wohl aber eine Beitragserhöhung bringen wird. — Der Clausthaler Verein ist trotz der Einführung des Invalidenwargeldes im monatlichen Betrag von 10 *M* bei entsprechender Erhöhung seiner Beiträge in der Lage gewesen, durch erhebliche Überschüsse sein Vermögen bis auf das 7,3fache seiner Jahresausgabe zu bringen. Er ist ein Beispiel dafür, daß die größern Vereine — er hat 15 533 Mitglieder — auch erhebliche Leistungen ausreichend sicherstellen können, da sie sich die zur Deckung solcher Leistungen erforderlichen Einnahmen viel leichter und billiger<sup>1</sup> verschaffen können als die kleinern Vereine, in denen der Gedanke einer großzügigen Arbeiterversicherung nicht zur Geltung kommen kann.

Das tritt auch bei der Entwicklung des Allgemeinen Knappschaftsvereins zu Bochum, auf den wir noch besonders eingehen wollen, ins helle Licht. Es konnte schon an andrer Stelle darauf hingewiesen werden, daß gerade in diesem Verein die durch die Sicherstellung der Leistungen erforderliche Beitragssteigerung heftigen Widerstand hervorrief. Bei dem in der höchsten Blüte stehenden Bergbau des Ruhrkohlenreviers glaubte man die beste Gewähr für die dauernde Leistungsfähigkeit des Vereins in der noch Jahrhunderte währenden Nachhaltigkeit des dortigen Vorkommens zu finden. Zu dieser Meinung ist in dem Kapitel 1 des II. Abschnittes bereits Stellung genommen worden. Auf jeden Fall weigerten sich die Arbeiter aufs heftigste, wachsende Verpflichtungen ohne entsprechende Mehrleistungen auf sich zu nehmen. Erst nach langen Verhandlungen kam die Einigung zustande, als es gelungen war, die Werksbesitzer trotz der ohnehin erforderlichen Mehrbelastung, die sie schärfer traf (sie zahlten zuvor nur 75% des Mitgliederbeitrags und mußten fortan 100% zahlen), zur Bewilligung weiterer erheblicher Mittel, mit denen den Arbeitern ein guter Teil ihrer weitgehenden Wünsche erfüllt werden konnte, zu bewegen. Es fand schließlich folgende endgültige Verschiebung in den Pensionskassenbeiträgen statt: die Beiträge in der Satzung von 1900 beliefen sich für die Mitglieder

in der Arbeiterklasse . . . . .	auf 0,80 <i>M</i> wöchentlich
„ „ II. Beamtenabteilung. . . . .	1,00 „ „
„ „ I. „ „ . . . . .	1,50 „ „

Zu diesen Mitgliederbeiträgen kamen noch 75% derselben als Beiträge der Werksbesitzer, so daß also an Wochenbeitrag insgesamt 1,40, 1,75 und 2,62 *M* erhoben

<sup>1</sup> Wir erinnern nur an die Ausführungen über die Rückversicherung, aus denen klar hervorgeht, daß alle Risiken um so zuverlässiger eingeschätzt werden können, je größer der Personenkreis ist.

wurden. Die Satzung vom Juli 1908 hat diese Beiträge erhöht oder neu bestimmt wie folgt:

in der Arbeiterklasse . . . . .	auf 0,98 <i>M</i>	wöchentlich
„ „ 1. Beamtenabteilung . . .	1,59 „	„
„ „ 2. „ „ „	2,12 „	„
„ „ 3. „ „ „	3,18 „	„
„ „ 4. „ „ „	4,24 „	„
„ „ 5. „ „ „	5,30 „	„

Mit dem gleichen Beitrag der Werksbesitzer ergibt sich gegenüber dem Gesamtbeitrag nach der Satzung von 1900 eine Steigerung in der Arbeiterklasse um 40%, in der jetzigen 1. Beamtenabteilung um 81,7% und in der jetzigen 2. Beamtenabteilung um 64,3%<sup>1</sup>. Der große Nutzen der Rückversicherung ergibt sich daraus, daß der Beitrag in der Arbeiterklasse um weitere 12 Pf. für jede Seite für 1 Mitglied hätte erhöht werden müssen, wenn der Verein nicht der Rückversicherungsanstalt beigetreten wäre, um die 2½—3 Mill. *M* Sicherheitszuschlag zu sparen.

Über die Entwicklung der Vermögensverhältnisse unter der Herrschaft der neuen Beiträge unterrichtet die folgende Übersicht. Es betragen beim Allgemeinen Knappschaftsverein zu Bochum

Jahr	Zahl der Pensionskassenmitglieder	Summe der Einnahmen <i>M</i>	Summe der Ausgaben <i>M</i>	Überschuß <i>M</i>	Vermögen <i>M</i>	Vermögen als Vielfaches der Ausgabe
1905	211 089	14 731 186	12 932 470	1 798 716	48 053 541	3,72
1906	222 798	16 072 901	13 450 749	2 622 152	54 929 196	4,09
1907	238 227	16 872 503	13 816 003	3 056 500	63 613 383	4,60
1908	293 263	29 729 081	14 922 590	14 806 491	80 989 421	5,43
1909	289 060	28 387 780	15 327 530	13 060 250	97 390 114	6,35
1910	288 869	29 343 384	16 088 748	13 254 636	114 771 761	7,13

Diese Zahlen bedürfen für die einzelnen Jahre der Erläuterung. Die Entwicklung in den letzten Jahren vor Inkrafttreten der neuen Bestimmungen ist günstig gewesen; sie beruhte namentlich auf der starken Mitgliederzunahme. Besonders im Jahre 1907 entwickelte sich die Vermögenslage gut. So stieg in diesem Jahre der Überschuß der Pensionskasse auf ein Mitglied bezogen von 11,77 *M* auf 12,83 *M* und in Prozenten der Gesamtausgabe von 19,5% auf 22,1%. Diese Entwicklung ist aber nur als günstig zu bezeichnen mit Rücksicht auf die früher vorgeschriebene Deckungsweise. Betrachtet man die Vermögenslage unter Forderung des Kapitaldeckungsverfahrens, so reichte das 1907 vorhandene Vermögen bei weitem nicht aus, die bereits bewilligten Renten bis zu ihrem letzten Bruchteil zu zahlen. Nach versicherungstechnischer Berechnung fehlten dafür Ende 1906 noch 54,75 Mill. *M* und Ende 1907 noch 54 Mill. *M*. Die Schuldentilgung im Betrag von 750 000 *M* innerhalb des Jahres 1907 war nur möglich gewesen dadurch, daß in diesem Jahr noch 3,5 Mill. *M* Überschuß der Krankenkasse dem Pensionskassenvermögen über-

wiesen werden konnten<sup>1</sup>. Es ist also Aufgabe des Vereins, diese Schuld von 54 Mill. *M* »in einem innerhalb der mutmaßlichen Lebensdauer der Pensionskasse liegenden Zeitraum zu tilgen« (Erlaß von 1907). Zur Schuldentilgung wurde mit Genehmigung des Oberbergamts ein Zeitraum von 100 Jahren angesetzt. Im Jahre 1908 ist der Überschuß der Einnahmen über die Ausgaben infolge der Beitragserhöhung im Vergleich zu den früheren Jahren gewaltig gestiegen, nämlich von 3 Mill. auf 14,8 Mill. *M*. Diese Steigerung beruht aber auch darauf, daß im Jahre 1908 eine besonders starke Zunahme der Zahl der Mitglieder stattfand, nämlich von 238 000 auf 293 000, welche in der Aufnahme der Unständigen im Alter von 30 bis 40 Jahren<sup>2</sup> ihre Ursache hatte. Da diese Mitglieder erst nach der Wartezeit von 250 Beitragswochen Ansprüche auf Pensionskassenleistungen — ausgenommen bei Betriebsunfällen — haben, so sind für sie bisher nur geringe Ausgaben gemacht worden. Es ist aber für die nächste Zeit damit zu rechnen, daß gerade diese Mitglieder nach Ablauf der Wartezeit die Kasse um so stärker belasten werden, da sie erst in spätem Alter Mitglieder geworden sind. Einen Nutzen von dem Steigen der Mitgliederzahl hat eben eine Pensionskasse nur dann, wenn meist junge Kräfte die Bergarbeit beginnen und lange Jahre Beiträge entrichten. Ferner ist, wie schon oft gesagt wurde, zu berücksichtigen, daß die durch die neue Satzung bewilligten Mehrleistungen in den ersten Jahren noch nicht in der Gesamtausgabe voll zur Geltung gekommen sind.

Bei dem Abschluß von 1909 fällt es auf, daß in diesem Jahr die Mitgliederzahl und damit auch die Einnahmen der Pensionskasse zurückgegangen sind. Im Kapitel 1 des III. Abschnitts wurde bereits erwähnt, daß eine Anzahl früherer Unständiger wegen mangelnder Aufnahmefähigkeit aus der Pensionskasse wieder ausschied. Der Überschuß hat sich aber auch dadurch vermindert, daß im Jahre 1909 viele Beiträge, die irrtümlich gezahlt worden sind, erstattet werden mußten<sup>3</sup>. Im Jahre 1910 nahm der Betrag der zurückgezahlten Beiträge wieder erheblich ab, so daß trotz eines weitern Rückgangs der Mitgliederzahl der Überschuß um 194 385 *M* größer war als im Jahr 1909.

Wie der Verwaltungsbericht für das Jahr 1910 angibt, ist aus dem Anwachsen des Vermögens mit ziemlicher Sicherheit zu entnehmen, daß vom Jahre 1908 ab die Beiträge den Anforderungen des Kapitaldeckungsverfahrens genügt haben. Ob sie für den nächsten Beitragszeitraum (1913—1917) hinreichen, die vorerwähnte stärkere Belastung zu bestreiten, läßt sich nach dem Bericht noch nicht übersehen und wird vor allem von der weitern Entwicklung des Mitgliederbestandes abhängen.

Da wir für das Folgende darauf Gewicht legen, die größeren Vereine in ihrer gesamten Leistungsfähigkeit

<sup>1</sup> Wie im I. Abschnitt schon dargelegt wurde, bestand trotz der rechnungsmäßigen Trennung nach Krankenkasse und Pensionskasse seit 1887 bis 1908 für beide Zweige nur ein einheitlicher Reservefonds, der 1908 der Pensionskasse in voller Höhe überwiesen wurde.

<sup>2</sup> Diese Unständigen konnten, wie im Kapitel 1 des III. Abschnitts näher ausgeführt ist, vor 1908 nicht mehr ständige Mitglieder werden, mußten aber 1908 bei Vorlage eines Gesundheitszeugnisses in die Pensionskasse aufgenommen werden.

<sup>3</sup> In Abzug kamen irrtümlich gezahlte Beiträge  
 im Jahre 1908 im Betrage von 185 896 *M*  
 1909 „ „ 1 610 416 „  
 1910 „ „ 621 958 „

<sup>1</sup> Die stärkere Erhöhung in den Beamtenabteilungen beruht darauf, daß fortan die Beiträge einer Klasse nicht mehr für die Leistungen einer andern verwendet werden dürfen, wie das zuvor in Bochum zugunsten der Beamten geschah.

kennen zu lernen, seien hier noch Angaben über die Beiträge und das Vermögen der Invalidenversicherungskasse des Allgemeinen Knappschaftsvereins gemacht. Diese dritte Kassenabteilung, welche für die reichsgesetzliche Invaliditäts- und Altersversicherung bei der Zulassung als besondere Kasseneinrichtung begründet wurde, erhebt für ihre besondern Leistungen auch besondere Beiträge<sup>1</sup>. Die Mitglieder zahlen sämtlich den Beitrag der V. Lohnklasse in Höhe von 0,18 M<sup>2</sup> wöchentlich; den gleichen Beitrag zahlen die Werksbesitzer. Da auf diese Versicherungsabteilung die Bestimmungen der neuen Knappschaftssatzungen keine Einwirkung gehabt haben, würde es zu weit führen, nähere Ausführungen über sie hier zu machen. Es sei nur die Entwicklung des Vermögens der Invaliditäts- und Alterskasse wiedergegeben. Das Vermögen betrug

am Ende des Jahres	1905	. . . . .	36 429 240	M,
"	"	"	39 323 580	"
"	"	"	42 372 370	"
"	"	"	45 978 122	"
"	"	"	49 331 979	"
"	"	"	52 596 058	"

Alles in allem treten aus dem großen Umwandlungsprozeß zwei Erscheinungen hervor:

Viele Vereine haben ihre Beiträge nicht derart bemessen, daß sie die dauernde Erfüllbarkeit der Pensionskassenleistungen im Sinn des Kapitaldeckungsverfahrens ermöglichen; darüber läßt unsere Betrachtung nicht den geringsten Zweifel, wenn auch die Schlüsse aus dem Verhältnis des Vermögens zu den Ausgaben nur cum grano salis als richtig zu betrachten sind. Würden wir aber die Steigerung der Ausgaben berücksichtigen, die in den nächsten 10—20 Jahren eintreten muß, so würde sich dieses Verhältnis noch bedeutend verschlechtern. Es geht daraus klar hervor, daß die Versicherungstechnische Prüfungsstelle in Berlin bei der sachverständigen Prüfung der eingereichten Unterlagen und die Oberbergämter bei der Bestätigung der neuen Satzungen sehr große Milde haben walten lassen, wozu sie ja auch durch die im Artikel IV des Knappschaftsgesetzes getroffene Übergangsbestimmung angehalten wurden. Die Aufsichtsbehörde hätte aber in vielen Fällen strenger darauf achten sollen, daß die neuen Beiträge im richtigen Verhältnis zu den Leistungen festgesetzt wurden und nötigenfalls von der in § 175 d gebotenen Zwangsregulierung Gebrauch machen sollen. Je länger die Einrichtung der Pensionsversicherung nach dem Kapitaldeckungsverfahren hinausgeschoben wird, um so mehr werden sich die großen Schäden des Umlageverfahrens durch Häufung der Schulden, durch starke Beitrags-erhöhung und Leistungsherabsetzung auch noch in der Folgezeit bemerkbar machen. Ist ja doch jetzt schon die Zahl der leistungsunfähigen Pensionskassen gerade groß genug, die unter der Herrschaft des rohen Umlageverfahrens z. T. bis an die Schwelle ihres völligen Zusammenbruchs gekommen waren. Diese schwachen

Kassen stehen einer Anzahl leistungsfähiger Vereine mit ansehnlichen Unterstützungen gegenüber. Daß zu jenen regelmäßig die kleinern Vereine mit geringer Mitgliederzahl und zu diesen regelmäßig die großen Vereine mit einer großen Anzahl bedeutender und umfangreicher Betriebe gehören, haben wir bei den einzelnen Vereinen immer wieder feststellen können. Auch die Regierung wollte die Aufsichtsbehörde auf diesen Gegensatz zwischen den kleinen und großen Vereinen hinweisen, wenn sie in § 175 c bestimmt hat, daß bei der Beurteilung auch alle sonstigen für die Leistungsfähigkeit des Knappschaftsvereins in Betracht kommenden Umstände berücksichtigt werden sollen, und in der Begründung dazu angibt, daß als solche Umstände in Betracht kommen können: »die größere oder geringere Bedeutung und Ausdehnung der Betriebe, für welche der Knappschaftsverein errichtet ist, Zahl und Lebensalter der aktiven Mitglieder und der Unterstützungsempfänger überhaupt sowie die erfahrungsgemäß in Zugang oder in Abgang kommenden aktiven Mitglieder und Unterstützungsempfänger«. Positiv heißt das, daß die mehrere bedeutende Werke umfassenden Vereine mit großer Mitgliederzahl nicht allzu scharfen Maßregeln unterworfen zu werden brauchen, weil ihre Existenzfähigkeit auf längere Zeit gesichert erscheint und daher ein allmählicher Übergang zum Kapitaldeckungsverfahren statthaft ist. Negativ kommt damit zum Ausdruck, daß kleine Vereine, die nur an ein einzelnes Werk oder an mehrere kleinere Werke angeschlossen sind und nur geringe Aussicht auf eine Zunahme ihrer Mitgliederzahl haben, eine sehr geringe Existenzfähigkeit besitzen und daher in möglichst kurzer Zeit den Übergang zum Kapitaldeckungsverfahren finden müssen, wenn nicht bei einem nicht außer dem Bereich der Möglichkeit liegenden Zusammenbruch der Kasse der Fluch des Umlageverfahrens auch noch die Invaliden treffen soll. In diesem Sinn sind die Oberbergämter sicher nicht vorgegangen, sondern sie haben die kleinen Vereine erst recht milde behandelt. Ihnen aber daraus einen Vorwurf zu machen, ginge doch zu weit. Denn bei der Ohnmacht der kleinen Vereinskassen stehen einer schnellen Besserung der Vermögensverhältnisse unüberwindliche Schwierigkeiten entgegen. Mußten sie doch auch ihre dürftigen Leistungen wenigstens in etwa erhöhen, um vor den Augen der eigenen Mitglieder und der Reformen nicht einen gar zu jämmerlichen Eindruck zu machen. Die Errichtung der Rückversicherungsanstalt konnte hier auch kein Heilmittel sein. Sie konnte nur den Vereinen, welche aus eigener Kraft den neuen Anforderungen gerecht zu werden vermögen, stützend unter die Arme greifen, indem sie ihnen größere Sicherheitszuschläge ersparte.

Wir kommen also zu folgendem Schlußergebnis: Die größern, leistungsfähigern Vereine werden voraussichtlich in kürzerer oder längerer Frist den gesetzlichen Anforderungen Genüge leisten können, indem sie allmählich die alte Last tilgen und die neuen Lasten stets nach dem Kapitaldeckungsverfahren gedeckt halten. Allerdings wird ihnen der Weg zu diesem Ziel oft nicht leicht sein. Die unter der Herrschaft des Umlageverfahrens ent-

<sup>1</sup> Die Zuschüsse von 50 M zu jeder Rente leistet das Reich aus seinem Invalidenversicherungsfonds.

<sup>2</sup> Die Reichsversicherungsordnung erhöht ihn auf 0,24 M (§ 1392).

standene Schuldenlast ist sehr beträchtlich<sup>1</sup> und wird bei den meisten Vereinen erst nach sehr langer Zeit getilgt sein (nach 100 Jahren in Bochum); ferner lasten die den Mitgliedern durch das Gesetz und die neuen Satzungen gebotenen Vergünstigungen sehr schwer auf ihnen. Um so mehr ist es zu wünschen, daß sie sich ausnahmslos die Vorteile der Rückversicherung zu eigen machen und nicht aus unbegründeten Befürchtungen der Rückversicherungsanstalt fernbleiben. Sache der Aufsichtsbehörden wird es sein, mit dem Steuer des § 175d die Pensionskassen auf ihrer schwierigen Fahrt glücklich an das vom Knappschaftsgesetz gesteckte Ziel zu bringen. Sie müssen z. T. mit fester Hand in die Regelung der Beiträge und Leistungen eingreifen, denn auch bei einigen größern Vereinen sind die erzielten Überschüsse bisher nicht befriedigend gewesen. Genügen so die Behörden und die Vereine ihrer Pflicht, so wird die Einrichtung ihrer Pensionsversicherung nach dem Kapitaldeckungsverfahren in absehbarer Zeit glücklich durchgeführt werden. Nach den Wünschen des Gesetzgebers werden dann wenigstens die schon bewilligten Renten bis zu ihrem Wegfall in voller Höhe gedeckt sein.

Ganz anders liegen die Dinge bei den kleinern, schwächern Vereinen. Da sie vielfach noch jetzt in starker Schuldenwirtschaft stecken, werden sie so schnell, wie es notwendig ist, wohl kaum oder nur unter großer und sicherlich unerwünschter Verminderung ihrer Leistungen zu dem vom Gesetz gesteckten Ziel kommen. Wollen sie nicht zu vollständiger Bedeutungslosigkeit neben der Reichsversicherung herabsinken, so dürfen sie auch ihre Leistungen nicht mehr unter dieses Mindestmaß sinken lassen. Dazu kommt, daß sie mit dem Einnahmeausfall und der Mehrbelastung, welche der Wegfall der Unständigkeit und die Einführung der Freizügigkeit bedingen, ebenfalls oder noch mehr zu rechnen haben. Da zwischen den kleinen Vereinen der größte Wechsel der Mitglieder stattfindet, werden die aus dem allgemeinen Gegenseitigkeitsverhältnis erwachsenden Lasten für sie um so drückender sein. Und selbst wenn diese Vereine wirklich einen angemessenen Reservefonds werden ansammeln können, wie es ja gegenwärtig schon einige von ihnen getan haben, z. B. der Mosel-, der St. Goarer und der Müsener Knappschaftsverein, so wird ihr Bestand immer noch auf tönernen Füßen ruhen, da sie keine den Löhnen und Lebensverhältnissen der Arbeiter entsprechenden, ausreichenden Leistungen dauernd sicherstellen und die in der Gesetzesbegründung erwähnten »sonstigen Umstände« eine zu schwache Grundlage für ihren dauernden Bestand bieten. Diese zwei Punkte sprechen mit bitterer Notwendigkeit für die Zusammenlegung der Vereine zu größern Pensionskassen. Die kleinern Vereine müssen zu großen Kassen zusammengelegt werden, weil sie nicht so leistungsfähig sind wie die größern Schwesterkassen und weil sie auch nach völliger Durchführung des Kapitaldeckungsverfahrens die Leistungen der aktiven Vereinsmitglieder nicht dauernd sichergestellt haben werden. Ersteres geht aus den Darlegungen

<sup>1</sup> Sie wurde eingangs dieses Abschnitts auf 265,7 Mill. M für alle Vereine veranschlagt und für den Allgemeinen Knappschaftsverein zu Bochum auf 54 Mill. M berechnet.

in diesem Abschnitt klar und deutlich hervor, letzteres wurde in dem die gesetzlichen Bestimmungen über die Auflösung und Vereinigung von Knappschaftskassen behandelnden Kapitel 2 des II. Abschnitts nachgewiesen. Dort kamen wir zu dem Ergebnis, daß die Sicherstellung nach dem Deckungsverfahren bei den kleinern Vereinen in keinem Fall ausreichen kann, da bei ihnen nicht die Sicherheit oder Wahrscheinlichkeit besteht, daß kein dauernder Rückgang in dem Mitgliederbestand in nächster Zeit eintritt und größere Schwankungen in der Mitgliederzahl glücklich, d. h. ohne allzu starke Beitragssteigerung oder Leistungserabsetzung überstanden werden. Um einerseits leistungsfähige Kassen zu schaffen und um andererseits die aktiven Mitglieder bei dauerndem Rückgang der Mitgliederzahl vor dem Verlust ihrer Ansprüche zu bewahren, bleibt demnach als letztes Mittel die Vereinigung der Pensionskassen zu größern Gebilden. Erst wenn dieser letzte Schritt getan ist, wird das Sanierungswerk im Sinn des Knappschaftsgesetzes von 1906 als vollendet betrachtet werden können.

## V. Abschnitt.

Der Abschluß des Sanierungswerks durch die Umgestaltung der knappschaftlichen Organisation.

Nachdem die unbedingte Notwendigkeit der knappschaftlichen Neuordnung nachgewiesen worden ist, ist es nunmehr unsere Aufgabe, ihre Durchführbarkeit näher zu behandeln. Um hier richtige Gesichtspunkte gewinnen zu können, müssen wir einen Blick in die Geschichte der Konzentration im Knappschaftswesen zurückwerfen. Sie lehrt uns, daß wir vor mancher Schwierigkeiten gestellt werden. Schon in früherer Zeit wurde erkannt, daß die kleinern Knappschaftsvereine nicht leistungsfähig bleiben würden. Nach dem Erlaß des ABG. von 1865 wurden viele Versuche gemacht, Abhilfe zu schaffen. Einige hatten Erfolg, andere scheiterten. So wurde im Gebiet des vormaligen Herzogtums Nassau im Jahre 1867 der Allgemeine Knappschaftsverein Nassau gegründet. Zuvor bestand in diesem Gebiet neben einigen kleinern Kassen die 1861 ins Leben gerufene, das ganze Herzogtum umfassende allgemeine Knappschaftskasse, die nur die Pensionsversicherung in Händen hatte. Dieser gliederte man 1867 die Pensionsversicherung der kleinern Vereine an, welche als Krankenkassen bestehen blieben. Nur drei Vereine, der Holzappeler Knappschaftsverein, der Emser Knappschaftsverein und der Knappschaftsverein der Kruppischen Werke, von denen heute nur noch die beiden ersteren bestehen, gaben ihr Pensionskassenwesen nicht an den Allgemeinen Knappschaftsverein Nassau ab.

Mehr Interesse verdient die Entstehung des Hauptknappschaftsvereins zu Clausthal, da sie in jeder Weise für die gegenwärtigen Konzentrationsbestrebungen vorbildlich sein kann. Als man im Jahre 1883 in die Verhandlungen zwecks eines vollständigen Zusammenschlusses eintrat, waren im Clausthaler Revier im ganzen neun Vereine vorhanden, die ihrerseits aus den Reformen der Jahre 1869—1874 aus kleinern Gebilden entstanden

waren. Diese neun Vereine, von denen der bedeutendste der Clausthaler Verein (gegr. 1869) war, hatten schon die Abtrennung des Krankenkassenwesens im großen ganzen durchgeführt, so daß für die Vereinigung zu einer großen Pensionskasse eine gute Grundlage vorhanden war, denn es ist, wie schon die Entwicklung in Nassau zeigt, wichtig, wenn den Vereinen ein Teil ihrer frühern Selbständigkeit durch ihre Umwandlung in besondere Krankenkassen<sup>1</sup> verbleiben kann. Obschon man im Grundsatz mit den vom Oberbergamt zu Clausthal aufgestellten »Grundzügen für die Reorganisation des Knappschaftswesens« einverstanden war, wurde es doch den Vereinen schwer, »die so tief eingreifende, eine teilweise Auflösung in sich schließende Umgestaltung der von ihnen mit Liebe und Erfolg gepflegten Institute zu dulden«<sup>2</sup>. Tatsächlich sind denn auch der Unterharzer, der Ilseder und der Kasseler Knappschaftsverein selbständig geblieben, da sie sich noch in guten Verhältnissen befanden oder sich von der Unabhängigkeit größere Vorteile versprachen. Die übrigen sechs Vereine schlossen sich im Jahre 1886 zu dem Haupt-Knappschaftsverein zu Clausthal zusammen, der am 1. Juli 1886 ins Leben trat. Ihm wurde, wie beim Nassauer Verein, das Pensionskassenwesen übertragen, während für das Krankenkassenwesen besondere Krankenkassen an die einzelnen Werke oder an Gruppen von Werken angeschlossen wurden. Aus dieser Vereinigung ist eine sehr leistungsfähige Pensionskasse mit der ansehnlichen Mitgliederzahl von 15 533 (i. J. 1909) entstanden.

Von besonderer Bedeutung ist dann noch die Gründung des Allgemeinen Knappschaftsvereins zu Bochum im Jahre 1890 aus dem Märkischen Knappschaftsverein zu Bochum, dem Essen-Werdenschen und dem Mülheimer Knappschaftsverein. »Die geographische Zusammengehörigkeit, die Gleichartigkeit der Entwicklung und der Interessen sowie die Zusammenfassung in der Sektion II der Knappschaftsberufsgenossenschaft hatten schon längst auf den Zusammenschluß hingewiesen. Die Vereinigung war ja auch früher schon mehrfach, allerdings vergeblich, angestrebt worden. 1890 hat sie sich ohne Schwierigkeit vollzogen, hauptsächlich wohl deshalb, weil die drei Vereine unter dem Eindruck standen, daß bezüglich der Reichsinvalidenversicherung etwas Gemeinsames geschehen müsse. Man war so allgemein davon überzeugt, daß sie ohne Rücksicht auf die Zahl der Mitglieder und die Höhe des Vermögens der einzelnen Vereine stattfand«<sup>3</sup>.

Von den Verschmelzungsversuchen, welche gescheitert sind, ist vor allem der Versuch der Bildung einer allgemeinen Pensionskasse für den Oberbergamtsbezirk Bonn zu erwähnen. Er hat besondere Bedeutung, da gerade dort die Zersplitterung in kleine Vereine am stärksten ist. Der im Jahre 1870 gegründete »Verband der Knappschaftsvorstände im O.-B.-Bez. Bonn« zur Förderung der gemeinsamen Interessen der an-

geschlossenen Vereine<sup>1</sup> befaßte sich bald nach seiner Gründung mit der Frage, wie die dauernde Leistungsfähigkeit der Knappschaftsvereine gesichert werden könnte. In einem »Zirkularreferat betr. die Errichtung einer allgemeinen Invalidenkasse für den Oberbergamtsbezirk Bonn« unterbreitete Bergassessor Hilt im Jahre 1872 dem Verband Vorschläge zwecks Vereinigung der Knappschaftskassen. Diese Vorschläge<sup>2</sup> gingen dahin, daß bei Abzweigung der Krankenkassen eine gemeinsame Pensionskasse ins Leben gerufen werden sollte, welche aber nur eine etwas weitergehende Rückversicherung, wie sie jetzt die Rückversicherungsanstalt bietet, gewähren sollte. Die Bestimmung über die Art und Höhe der Leistungen sollte den einzelnen Vereinen verbleiben, der Zentralkasse sollte nur die Aufgabe zufallen, außergewöhnliche, nicht auf der steten Entwicklung, sondern auf vorübergehenden Ursachen beruhende Schwankungen in den an die einzelnen Vereine herantretenden Ansprüchen auszugleichen. Die Verhandlungen verliefen jedoch ergebnislos. Die Schwierigkeiten, die einer Vereinigung entgegenstehen, wurden nicht überwunden. Es wäre auch fraglich gewesen, ob mit der Ausführung dieses Vorschlags eine dauernde Besserung herbeigeführt worden wäre; den Vereinen wäre ein zu großer Kreis von Rechten geblieben. Was Hilt mit der Pensionskasse bezweckte, erreicht heute in viel vollkommenerer Weise die Rückversicherungsanstalt. Was nottut, aber damals den schärfsten Widerstand fand, ist die völlige Vereinigung der kleinern Kassen nach dem Vorbild im Clausthaler und im Ruhrkohlenrevier.

Auch die Regierung selbst war zuvor stets bestrebt, die Vereinigung der Knappschaftsvereine zu größern Kassen zu fördern, obschon ihr das Gesetz von 1865 keine Befugnisse zu unmittelbarem Einschreiten gab. In mehreren Erlassen wies sie auf die Notwendigkeit eines weitem Zusammenschlusses zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit hin<sup>3</sup>. Diese wiederholten Hinweise haben aber nicht die gewünschte Wirkung gehabt. Eine planmäßige Vereinigung war somit vor dem Erlaß des Knappschaftsgesetzes nur in wenigen Revieren erfolgt. Was freiwillig nicht geschehen war, mußte die Regierung, welche die Gesundung der Pensionskassenverhältnisse zu einem glücklichen Abschluß bringen wollte, nach der ausführlichen Begründung im Kapitel 2 des II. Abschnitts durch zwingende gesetzliche Bestimmungen zu erreichen suchen. Die diesem Zweck dienenden Bestimmungen des Knappschaftsgesetzes von 1906 in den §§ 177a und 177b sind oben im Zusammenhang erwähnt und erläutert worden. Wir brauchen hier nur kurz darauf zurückzukommen. Im § 177a wird den Aufsichtsbehörden die Befugnis erteilt, Knappschaftsvereine bei sichern Anzeichen ihrer Leistungsunfähigkeit aufzulösen; das Gesetz achtet darauf, daß die an einen andern Verein überwiesenen Mitglieder des aufgelösten Vereins ein möglichst geringer Schaden trifft, daß aber auch anderseits die Pensionskasse des neuen Vereins durch die Überweisung nicht in ihrer Leistungsfähigkeit beeinträchtigt wird. Das

<sup>1</sup> Für die Einrichtung besonderer Krankenkassen sind in diesem Revier die Verhältnisse besonders günstig.

<sup>2</sup> Näheres über die Entwicklung im Clausthaler Bezirk gibt Lahmeyer in d. Z. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenw. Jg. 1881 S. 9/10; in d. Z. f. B. Jg. 1886 S. 471 ff. sowie in seiner Schrift »Reform des Knappschaftswesens« 1884.

<sup>3</sup> vgl. Halbach a. a. O. S. 110.

<sup>1</sup> Von den 48 Vereinen gehörten ihm 42 an; vgl. Karwehl a. a. O., S. 78.

<sup>2</sup> vgl. Karwehl, S. 79, und die Ausführungen Hilt's in der Z. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenw. Jg. 1877 S. 1 ff.

<sup>3</sup> So im Erlaß vom 16. Juni 1877, vor allem aber im Erlaß vom 1. Okt. 1883; auf den letztern kommen wir unten noch zurück.

vorhandene Vermögen des aufgelösten Vereins wird nach den Grundsätzen des Kapitaldeckungsverfahrens verwendet. Da die Auflösung erst bei völligem Versagen der Leistungsfähigkeit in Betracht kommt, ist sie nicht so wichtig wie die im § 177 b geregelte Vereinigung von mehreren Pensionskassen. Die Aufsichtsbehörde kann sie dann vornehmen, wenn die dauernde Sicherstellung der Leistungen durch sie »eine sachgemäße Förderung« erfährt. Der Aufsichtsbehörde ist es damit an die Hand gegeben, das ganze Werk der Sanierung durch einen zweckentsprechenden Zusammenschluß zum glücklichen Ende zu führen.

Fragen wir nun nach den Schwierigkeiten, welche einer solchen Vereinigung entgegenstehen, und nach den Maßnahmen, welche die Aufsichtsbehörde zu ihrer Beseitigung zu ergreifen hat.

Wie bei der Regelung der Freizügigkeit sind auch hier die großen Verschiedenheiten in der Vermögenslage, in den Beiträgen und Leistungen, in dem Anteilverhältnis der Pensionsberechtigten oder der Veränderung dieses Anteils und in der Klassenbildung das größte Hindernis. Diese Verschiedenheiten treten namentlich dort auf, wo es sich nicht um den gleichen Bergbauzweig handelt. Es ist klar, daß beim Steinkohlenbergbau mit seiner gefährlichen Arbeit und seinen höhern Löhnen ganz andere Beiträge, Leistungen, Invaliditätsziffern usw. vorliegen als bei den Braunkohlenbetrieben. Man darf indessen diese Tatsache nicht überschätzen und darum verlangen, daß sich die Knappschaftsvereine, ähnlich wie es bei den Unfallberufgenossenschaften der Fall ist, den einzelnen Bergbauzweigen nach verbinden sollen<sup>1</sup>. Mit Recht macht Karwehl (S. 75 a. a. O.) darauf aufmerksam, daß innerhalb der einzelnen Bergbauzweige selbst die Arbeiten auch einen verschiedenen Gefährlichkeitsgrad besitzen und die in den meisten Vereinen bestehende Abstufung der Leistungen und Beiträge nach Mitgliederklassen einen Ausgleich dafür schaffen muß. Wenn man dabei noch an den großen Nachteil einer solchen Regelung denkt, daß nämlich das Blühen und Gedeihen der Knappschaftskassen ganz und gar von der Entwicklung eines Bergbauzweiges abhängig ist, so kommen solche Vorschläge nicht weiter in Betracht. Liegt doch auch gerade darin, daß größere Vereine mit einer größeren Anzahl von Werken der verschiedenen Bergbauzweige durch Ausgleich der Konjunkturen viel besser über Schwankungen hinwegkommen, ein wohl zu beachtendes Moment für ihre Leistungsfähigkeit. Abgesehen hiervon wäre auch eine derartige Vereinigung mit einer so starken Umwälzung gar nicht durchführbar. Der Zusammenschluß kann und soll darum vielmehr ohne Rücksicht auf die verschiedenen Bergbauzweige vorgenommen werden. Im übrigen lassen sich alle erwähnten Hindernisse nur überwinden, wenn man auf allen Seiten geneigt ist, die im Interesse einer gedeihlichen Entwicklung erforderlichen Opfer zu bringen. Solche Opfer sind auch bei der Vereinigung im Clausthaler Revier und im Ruhrkohlenrevier gebracht worden. Dort wollte man, wie uns Lahmeyer berichtet, auch sehr ungern den

wichtigsten Zweig der Knappschaftsversicherung von den mit Liebe und gar mit Erfolg gepflegten Einrichtungen abtrennen lassen und hat auf manche Sonderinteressen verzichtet<sup>1</sup>. Hier hat man nach Halbachs Angaben die Vereinigung ohne Rücksicht auf die Zahl der Mitglieder und die Höhe des Vermögens vorgenommen, weil das Interesse an der gedeihlichen Entwicklung überwog. Was dort gegangen ist, muß auch im Interesse des endgültigen Gelingens der ganzen Reform bei den übrigen Vereinen gehen. Man muß endgültig mit dem unzeitgemäßen Einwand, daß so althergebrachte, ehrwürdige Einrichtungen wie die Knappschaftsvereine nichts von ihrer Selbständigkeit einbüßen dürfen, zu Hause bleiben. Namentlich wollen sich gegenwärtig die Werksbesitzer mit einem Zusammenschluß zu größeren Kassen nicht recht befreunden. Freilich hatten sie früher ein Interesse an der Erhaltung der kleinen Kassen, mittels deren sie sich bei der mangelnden Freizügigkeit einen seßhaften Arbeiterstamm halten konnten; jetzt nach der Einführung ganz allgemeiner Gegenseitigkeit dürften sie kaum noch Einwände finden, müßten vielmehr wegen ihrer verhältnismäßig hohen Beiträge für die Vereinigung eintreten. Was die Arbeitervertretungen anlangt, so erheben sie schon seit Jahren die Forderung eines planmäßigen Zusammenschlusses. So heißt es in der Niederschrift der preußischen Bergarbeiterversammlung vom 28. bis 30. März 1905 gleich an erster Stelle: Es wird gefordert: »Vereinheitlichung des Knappschaftswesens, Verbot neuer Kassengründungen, Verschmelzung der kleinen Knappschaftsvereine eines Reviers, Einführung von Gegenseitigkeitsverträgen, schließlich einheitliche Knappschaftskassen für das ganze Reich«.

Wäre es nun wohl angebracht, wenn die Aufsichtsbehörde, möglichst im Einverständnis mit den beteiligten Kreisen, die Verschmelzung in ganz schematischer Weise, z. B. nach den einzelnen Oberbergamtsbezirken oder Regierungsbezirken vornähme oder wenn gar eine oder mehrere einheitliche Kassen für ganz Preußen<sup>2</sup> gebildet würden? Eine einheitliche Kasse für das gesamte preußische Gebiet zu gründen, dürfte nach der Errichtung der Rückversicherungsanstalt, der alle Pensionskassen beizutreten haben, nicht in Frage kommen, wäre auch wohl bei den verschiedenen Verhältnissen in den einzelnen Revieren unmöglich. Aus demselben Grund ist die Bildung einheitlicher Kassen nach Art der Landesversicherungsanstalten der Reichsinvalidenversicherung für die einzelnen Reviere nicht in Betracht zu ziehen. M. E. ist nur die im folgenden angedeutete Lösung möglich. Anzuknüpfen ist an die im Ministerialerlaß vom 1. Oktober 1883 und in der Begründung zum Entwurf des Knappschaftsgesetzes gegebenen Richtlinien. In dem Erlaß heißt es: »Es muß nun mit Nachdruck darauf hingewirkt werden, daß die Verschmelzung überall erfolgt, wo die in Betracht kommenden Verhältnisse sie zweckmäßig erscheinen lassen, u. zw. nicht bloß hinsichtlich einzelner kleiner Vereine, deren Bezirke aneinander grenzen, sondern planmäßig unter Einbeziehung

<sup>1</sup> So fordert Rosenberg-Lipinsky in der Sozialen Praxis XV. Jg. Nr. 21, daß vier große Verbände den vier Bergbauzweigen entsprechend mit Sektionen für den Osten und Westen gebildet werden sollen.

<sup>2</sup> s. im besondern Z. f. B. Jg. 1886, S. 471 ff.  
<sup>2</sup> Da die Arbeiter die Regelung des gesamten Bergrechts durch ein Reichsberggesetz wünschen, verlangen sie einheitliche Reichskassen.

der größern Vereine. Die in der Verschiedenheit der Vermögenslage hervortretenden Schwierigkeiten sind nicht zu unterschätzen. Es werden sich diese aber überwinden lassen, wenn die Vereinigung zu größern Verbänden in der Weise bewirkt wird, daß sich die einzelnen Vereine zu einem Verband für das Pensionswesen zusammenschließen, dagegen innerhalb dieses Verbandes mit ihren bisherigen Bezirken als Krankenkassen bestehen bleiben, zu deren Gunsten sich entsprechende Vorbehalte in Beziehung auf das Sondervermögen der betreffenden Spezialvereine machen ließen, sei es durch den Vorbehalt des Eigentums an den vorhandenen Reservefonds oder im Falle der Überweisung der letztern an den gemeinsamen Pensionsverband durch den Vorbehalt eines Präzipiums an den Nutzungen oder eines Vorrechtes auf die eventuelle Verwendung der Substanz des überwiesenen Vermögens.

Zu letztern Vorschlägen bezüglich der Behandlung des vorhandenen Vermögens, welche bei der rechnungsmäßigen Trennung nach Krankenkasse und Pensionskasse im Sinn des Knappschaftsgesetzes nicht mehr am Platz sind, gibt die Begründung zu § 177b folgende treffende Ergänzung: »Bei der Anordnung der Vereinigung ist selbstverständlich ausgeschlossen, das vorhandene Vermögen der vereinigten Vereine nach den gleichen Grundsätzen — unter völliger Zusammenschlagung ohne Rücksicht auf den in dem einzelnen Verein auf das Mitglied entfallenden Vermögensteil — zu behandeln. Eine gesonderte Behandlung muß auch im Falle der vollständigen Vereinigung hinsichtlich derjenigen Personen, welche im Genuß von Leistungen der Pensionskasse stehen, eintreten und kann auch hinsichtlich aller derjenigen Personen erfolgen, die im Zeitpunkt der Vereinigung bereits Eventualanprüche gegen einen der beteiligten Vereine erworben hatten«. Das sind die wichtigen Richtlinien, welche bei dem Zusammenschluß hinsichtlich der Organisation und Vermögensschichtung und -verteilung einzuhalten sind. Bildung großer leistungsfähiger Pensionskassen, gegebenenfalls mit Abzweigung besonderer Krankenkassen<sup>1</sup> muß das Leitmotiv sein. Mit dieser Regelung läßt sich auch den Beteiligten entgegenkommen, welche sich der Beseitigung altehrwürdiger Einrichtungen widersetzen, denn den kleinern Vereinen bleibt dann wenigstens ein Kreis von Aufgaben belassen. Es ist hier nicht der Ort, bis ins einzelne gehende Vorschläge für die Gestaltung in den verschiedenen Revieren zu machen, zumal hierfür die Verhältnisse in den einzelnen Gegenden genau bekannt sein müßten. Auch sind bei der Verschmelzung so viel Rücksichten auf die gegenseitigen Wünsche der einzelnen Vereine zu nehmen — § 177b sagt zutreffend, daß vor der Vereinigung die Generalversammlungen der beteiligten Vereine anzuhören sind —, daß man bei der rein theoretischen Behandlung der Frage viel zu viel Voraussetzungen machen muß. Die Oberbergämter sind die geeigneten Instanzen zur Untersuchung aller einschlägigen Fragen; sie kennen die Verhältnisse in ihren Revieren aus langer Erfahrung ganz genau, können

<sup>1</sup> Wo die Errichtung besonderer Krankenkassen oder die bloße rechnungsmäßige Trennung bei einheitlicher Verwaltung zu wählen ist, wird im nächsten Abschnitt behandelt werden.

Führung mit den Interessentengruppen und Vereinsvorständen nehmen und so planmäßig, wie der Ministerialerlaß von 1883 vorschlägt, das Werk der Sanierung zum Abschluß bringen. Gewiß wird es nicht leicht sein, die oft starken Interessengegensätze durch gute vermittelnde Vorschläge und Maßregeln glücklich zu überwinden. Was aber im Clausthaler und Ruhrkohlenrevier unter gegenseitigen Opfern schließlich zustande kam, muß, das sei noch einmal mit Nachdruck betont, auch anderswo gelingen, zumal da von einer solchen planmäßigen Umgestaltung der glückliche Ausgang der ganzen gesetzlichen Reform abhängen wird.

Im allgemeinen läßt sich über den Zusammenschluß noch folgendes sagen. Die Frage, ob die Vereinigung durch Angliederung an größere Vereine oder durch Verschmelzung der kleinern Vereine zu größern Pensionskassen zu erfolgen hat, kann nicht grundsätzlich beantwortet werden. Jedenfalls wird es schwerer sein, den größern Vereinen, welche sich augenblicklich selbst noch im Zustand der Gesundung befinden, eine neue Last aufzulegen; und gegen den Willen der Beteiligten wird sich die Regelung wohl gar nicht vornehmen lassen. Allerdings würde man damit schneller zu dem Ziel, überall durch leistungsfähige Pensionskassen die Ansprüche der Mitglieder dauernd sicherzustellen, kommen können. Geht man bei der Betrachtung von den einzelnen Oberbergamtsbezirken aus — tatsächlich braucht sich aber die Vereinigung nicht immer getrennt in den einzelnen O.-B.-Bez. zu vollziehen — so würde sich die Angliederung an größere Vereine in den O.-B.-Bez. Breslau, Clausthal und Dortmund wohl von selbst ergeben, u. zw. im O.-B.-Bez. Breslau wohl durch Angliederung des Plessischen Vereins (2238 Mitglieder) an einen der beiden andern (Ober- und Niederschlesischen) Vereine, im O.-B.-Bez. Clausthal durch Vereinigung der noch vorhandenen zwei kleinern Vereine (Casseler [1895 Mitglieder] und Unterharzer [1416 Mitglieder] Knappschaftsverein) mit den beiden größern Vereinen (entweder mit dem Hauptknappschaftsverein zu Clausthal [15 533 Mitglieder] oder, wohl weniger, mit dem Ilseder Knappschaftsverein [5328 Mitglieder]) und endlich im O.-B.-Bez. Dortmund durch Angliederung der bestehenden neun kleinern Vereine (8–3140 Mitglieder) an den Allgemeinen Knappschaftsverein zu Bochum. Auch in den beiden andern O.-B.-Bez. Halle und Bonn sind leistungsfähige Kassen vorhanden, denen die kleinern Vereine angegliedert werden können, so im erstern der Hallesche<sup>1</sup> (18 603),<sup>2</sup> der Halberstädter (17 436), der Brandenburger (12 808) und der Mansfelder (18 383) Knappschaftsverein, und im letztern vor allem der Saarbrücker (51 586), der Wurm- (10 634), der Brühler (7827), der Siegener (8100), der Heller (5533) Knappschaftsverein und der Allgemeine Knappschaftsverein Nassau (5415). Eine solche Angliederung an größere Vereine würde auch mehr dem Gang der wirtschaftlichen Verhältnisse entsprechen. Die neue industrielle Entwicklung wird von Vereinigungsbestrebungen beherrscht;

<sup>1</sup> Dieser ist aus zwei Vereinen entstanden und hat sich später einen weitem Verein angegliedert (s. u.).

<sup>2</sup> In Klammern wird die Zahl der Pensionskassenmitglieder angegeben.



sie legt die Vermutung nahe, daß die kleinern Unternehmungen in der Folgezeit mehr und mehr von den größern, an den Brennpunkten der Großindustrie errichteten Werken aufgesogen und erdrückt werden. Würde man nun die kleinern Vereine zu einer großen Pensionskasse vereinigen, so wäre doch trotz größerer Mitgliederzahl die Wahrscheinlichkeit nicht sehr fern gerückt, daß ihr Mitgliederbestand mit dem Verschwinden der kleinern Werke dauernd zurückgehen und der bei dem Deckungsverfahren zu erwartende Schaden die aktiven Mitglieder doch treffen würde. Darum ist die Verschmelzung der kleinern Vereine nur als eine Aushilfsmaßnahme zu betrachten. Sie käme auch nur in den O.-B.-Bez. Halle und Bonn in Frage, dort zur Vereinigung der noch vorhandenen 7 kleinern Vereine mit 60–1400 Mitgliedern, hier zum mindesten zur Vereinigung der 26 Vereine, die weniger als 3000 Mitglieder haben.

Alles in allem erkennen wir aus dieser allgemeinen Übersicht von neuem – aus dem Kapitel 2 des II. Abschnitts war das ja schon früher zu entnehmen –, daß die Vereinigung zu größern Pensionskassen in der Tat sehr umfassend sein muß und daß es eines schnellen und planmäßigen Vorgehens der Oberbergämter oder der Vereine selbst unter Vermittlung ihrer Zentralstelle, des Allgemeinen Knappschaftsverbandes, oder der Behörden bedarf.

Nur schwache Ansätze zu einer stärkern Verschmelzung sind seit dem Jahre 1905 gemacht worden, wie wir aus der folgenden Übersicht ersehen können. Von den im Jahre 1906 vorhandenen 72 Knappschaftsvereinen wurde 1906 der St. Wendeler Knappschaftsverein im O.-B.-Bez. Bonn aufgelöst. Er hatte 1905 nach der amtlichen Statistik nur noch 1 ständiges und 1 unständiges Mitglied. Seine Einnahme betrug 1905: 479 *M.*, seine Ausgabe 1029 *M.* Sein schuldenfreies Vermögen bezifferte sich Ende 1905 auf 8957 *M.* und war Ende 1906 auf 60 *M.* zusammengeschmolzen. Diese Entwicklung zeugt wieder für die unbedingte Notwendigkeit der Bildung größerer Pensionskassen. — Am 1. Januar 1907 vereinigten sich der Neupreußische und der Saalkreiser Knappschaftsverein zum Halleschen Knappschaftsverein. Durch Vertrag vom 29. Dezember 1908 wurde diesem Verein der Dürrenberger Knappschaftsverein, der Ende 1908 219 Pensionskassenmitglieder hatte, auf seinen eigenen Antrag angegliedert. »Bestimmend für die Verschmelzung war neben dem Umstand, daß der Hallesche Knappschaftsverein in den meisten Lohnklassen geringere Beiträge zur Pensionskasse erhob und trotzdem höhere wöchentliche Steigerungssätze für die Berechnung der Invalidenpensionen hatte, die erhöhte Sicherheit, die der größere und leistungsfähige Hallesche Knappschaftsverein (18 118 Mitglieder) für die Erfüllung der gesetzlichen und satzungsmäßigen Leistungen bietet«<sup>1</sup>. — Am 1. Januar 1908 wurde der Betrieb der Saline zu Salzkotten im O.-B.-Bez. Dortmund eingestellt. Da hierdurch dem Salzkottener Knappschaftsverein — dieser hatte Ende 1907 noch 14 ständige Mit-

glieder — die für seinen Fortbestand erforderlichen Unterlagen entzogen wurden, so löste das Oberbergamt ihn auf Grund des § 177a auf und nahm sein Vermögen in Verwahrung und Verwaltung. Eine Überweisung der Mitglieder an einen andern Verein erfolgte nicht<sup>1</sup>. Das Vermögen dieses Vereins belief sich Ende 1907 auf 7947,50 *M.*, seine Ausgabe im Jahre 1907 betrug 1334,51 *M.* Da Ende 1907 noch 8 Invaliden und 1 Witwe unterstützungsberechtigt waren, kam der auf den Unterstützungsberechtigten entfallende Vermögensbetrag auf 883,06 *M.* Da 1907 die Ausgabe für 1 Unterstützungsberechtigten noch 148,28 *M.* betrug, reicht voraussichtlich das Vermögen aus, die Ansprüche der Unterstützungsberechtigten bis zu ihrem Fortfall zu decken. Dagegen gehen wahrscheinlich die noch vorhandenen 14 Aktiven, die 1907 noch 470,91 *M.* an Mitgliederbeitrag d. s. 33,63 *M.* für 1 Mitglied — dazu kommt noch der gleiche Beitrag des Werksbesitzers — gezahlt hatten, völlig leer aus. Aus der Entwicklung dieser Kasse folgt ebenfalls die unbedingte Notwendigkeit der Vereinigung zu größern Pensionskassen.

Im O.-B.-Bez. Bonn wurde 1908 der Meinerzhagener Knappschaftsverein ebenfalls auf Grund des § 177a aufgelöst, »weil der Rückgang des Bergbaues auf den Werken des Mechernicher Bergwerksaktienvereins und das dadurch bedingte Sinken der Mitgliederzahl eine Gesundung der finanziellen Lage auf dem Wege des § 175d nicht mehr ermöglichten«<sup>2</sup>. Seine Mitglieder sind dem Brühler Knappschaftsverein überwiesen worden. In gleicher Weise sind vom 1. Januar 1911 ab die Pensionskassen des Eifelknappschaftsvereins zu Call und des Mosel-Knappschaftsvereins zu Mayen durch oberbergamtlichen Beschluß auf Grund des § 177b des Knappschaftsgesetzes mit der Pensionskasse des Brühler Vereins verschmolzen worden.

Nach dieser jüngsten Entwicklung der Zusammenschlußbewegung bestehen gegenwärtig noch 65 Pensionskassen der Knappschaftsvereine. Es muß erwartet werden, daß die Oberbergämter bald mit einer allgemeinern planmäßigen Regelung beginnen. Später, wenn die Leistungen in den kleinern Vereinen, die jetzt schon auf der untern Grenze stehen, beim Rückgang der Mitgliederzahl noch weiter herabgesetzt werden müssen und die Beiträge auf ein Höchstmaß gestiegen sind, wird wegen der Erweiterung der Kluft zwischen den größern leistungsfähigen und den kleinern schwächern Vereinen die planmäßige Durchführung des Zusammenschlusses auf immer größere Hindernisse stoßen. Werden im Lauf der nächsten Zeit gar noch mehr Knappschaftskassen wegen ihrer gänzlichen Leistungsunfähigkeit oder wegen Stilllegung der angeschlossenen Betriebe nach den Grundsätzen des § 177a aufgelöst, dann ist der vornehmste Zweck der Knappschaftsnovelle, welche durch ihre Vorschriften die dauernde Sicherstellung aller Ansprüche erreichen wollte (auch der der aktiven Mitglieder) als vereitelt zu erklären. Nach allem ist es also jetzt an der Zeit, überall große Pensionskassen mit einer Anzahl nachhaltiger Vereinswerke (gegebenenfalls verschiedener Bergbauzweige) zu bilden, die unabhängiger

<sup>1</sup> Nach einem Schreiben des O. B. zu Dortmund an den Verfasser

<sup>2</sup> Nach einem Schreiben des O. B. zu Bonn an den Verfasser.

<sup>1</sup> So heißt es in einem Schreiben des O.B. Halle an den Verfasser.

von den Schwankungen der Mitgliederzahl und gesichert gegen einen dauernden Rückgang dieser bei dem Segen einer ganz allgemeinen Rückversicherung für absehbare Zeit in der Lage sein werden, unter der Herrschaft des Kapitaldeckungsverfahrens bei einer in mäßigen Grenzen gehaltenen Beitragssteigerung die durch das Gesetz und die neuen Satzungen gesteigerten Leistungen den stets noch steigenden Lebensbedürfnissen anzupassen, und nicht gezwungen sein werden, sie herabzusetzen.

Einer spätern Zeit kann es dann in Ruhe überlassen werden, durch Einführung des Prämiendeckungsverfahrens, wie es die Reichsinvalidenversicherung jetzt schon hat, auch die Anwartschaften der aktiven Vereinsmitglieder gegen einen später etwa bei den großen Pensionskassen eintretenden Rückgang der Mitgliederzahl dauernd sicherzustellen und so mit jeder Schuldenwirtschaft zu brechen.

(Schluß folgt.)

## Technik.

**Ein neues Förderkorb-Zwischengeschirr.** Die bisher allgemein üblichen Verbindungen von Seil und Korb weisen den Nachteil auf, daß der Kraftangriff nicht zentrisch erfolgt. Infolgedessen werden im Seil Spannungen hervorgerufen, die gerade an dem stark beanspruchten Seilende gefährlich sind. Auch ist bei ihnen das Umstecken nur sehr schwer zu bewerkstelligen. Diese Nachteile werden durch die neuern Vorrichtungen der Deutschen Maschinenbau-A.G. in Duisburg, bei denen das Seil auf größere Längen zentrisch erfaßt und dabei eine leichte Versteckbarkeit ermöglicht wird, sowie bei der »Keilseilklemme« der Firma F. A. Münzner in Obergruna bei Siebenlehn (Sa.) vermieden. Bei der Anordnung dieses Zwischengeschirrs kommt der Seileinband vollkommen in Wegfall; außerdem ist zwischen Seilklemme und Förderkorb infolge Verwendung von Kettengliedern mit Stegen ein bewegliches Zwischenglied geschaffen, wodurch einerseits die infolge der Seilchwankungen auf den Förderkorb nachteilig einwirkenden Stöße vermindert werden und andererseits ein Stauchen des Seiles verhütet wird. Gleichzeitig werden auch die im Seil auftretenden gefährlichen Biegungsbeanspruchungen aufgehoben. Die mit Stegen versehenen, an den seitlichen Ansätzen der Seilklemme befestigten beiden Tragkettenstränge sind vermittels zweier Knotenplatten so mit dem Förderkorb in Verbindung gebracht, daß an jedem Kettenstrang dieselbe Belastung auftreten muß.

Die Seilklemme besteht im einzelnen aus einer keilförmigen zweiteiligen Stahlgußhülse *a* (s. Abb. 1 u. 2), die mit Weißmetall ausgegossen ist. Dieses Futter muß immer so stark gehalten sein, daß sich die beiden keilförmigen Hülsehälften nicht berühren. Ein entsprechend keilförmiges, zweiteiliges und gleichfalls aus Stahlguß gefertigtes Gehäuse *b* preßt vermittels starker Schrauben *c* die beiden Hülsehälften zusammen. Das Gehäuse ist entgegengesetzt geteilt und enthält auf der Innenseite Schmier-nuten, die vor dem Zusammenbau der Klemmen mit konsistentem Fett auszufüllen sind. Das Kopfende der Hülse *a* umgibt eine zweiteilige Rotgußhülse *d*, die auf der Außenseite ein Vaterngewinde trägt. Durch Aufschrauben einer achtkantigen Stahlgußmutter *e* wird die Hülse *a* vor Inbetriebnahme der Klemme hochgezogen und mit dem Seil in innige Berührung gebracht. Hierdurch wird gleichzeitig ein Lockerwerden in dem Gehäuse während des Betriebes verhütet. Im Betrieb ist vor allem darauf zu achten, daß die Klappschrauben umliegen und die Mutter *e* mit ihrer untern Fläche fest auf die Stirnseite des Keilgehäuses gepreßt ist. Die unmittelbar unter der Seilhülse befindliche Notklemme dient einerseits als Sicherung

gegen das Durchrutschen des Seiles durch die Klemme andererseits als Angriffspunkt für die behufs Nachstellen von Hängeseil zwischen die Notklemme *h* und die Herzplatten einzuschaltenden Schraubenspindeln, vermittels deren das Seil durch die gelöste Seilklemme durchgezogen werden kann. Die Kürzung des Hängeseils erfolgt in der Weise, daß zunächst der Förderkorb aufgesetzt und die ganze Klemme mit Hilfe von Ketten oder Stangen an den zu diesem Zweck an das Keilgehäuse angegossenen Ansätzen *f* aufgehängt wird. Alsdann werden die Klappschraubenmutter *g* auf die Unterlegscheibe gelegt, wodurch die Mutter *e* gegen Aufwärtsbewegung gesichert ist. Dreht man die Mutter in dem entgegengesetzten Sinn

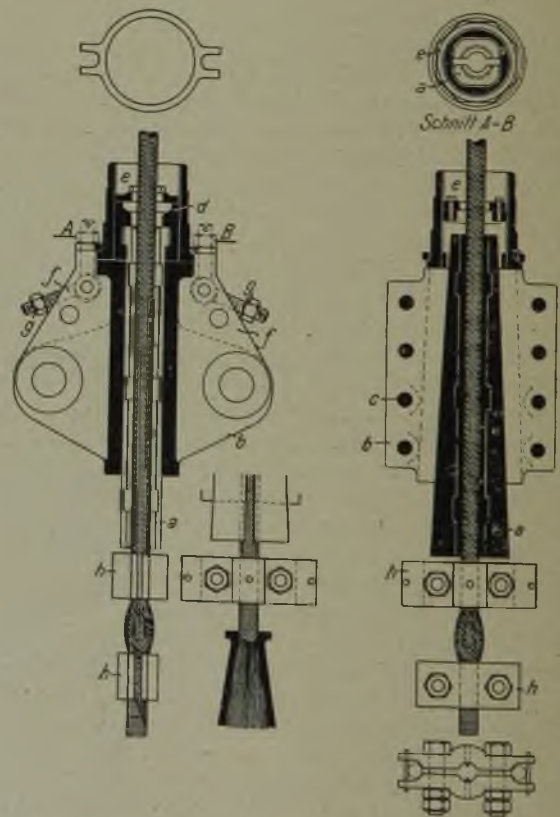


Abb. 1.

Abb. 2.

Abb. 1 und 2. Schnitte durch die Seilklemme senkrecht parallel zu der Zusammenstoßfläche der Gehäusehälften.

als beim Hochziehen der Seilhülse, so senkt sich die Hülse in dem Gehäuse nach unten und wird gelöst. Will man nach erfolgter Seilkürzung die Klemme wieder betriebsfertig machen, so sind die Klappschrauben nach unten umzulegen und die Mutter wieder im entgegengesetzten Sinn zu drehen, wodurch sich die Hülse mit dem Weißmetallfutter fest in das Seil drückt. Je größer die am Seil hängende Last ist, umso fester wird die Verbindung. Zur weitem Sicherheit muß in das Seil unterhalb der Notklemme *h* ein starker konischer runder Stahlstift eingetrieben werden, damit der Seildurchmesser an dieser Stelle größer wird als die Seilhülsenbohrung in vollständig geöffneter Stellung und sich das Seil nicht durch die Bohrung hindurchziehen kann. Gegen Herausfallen ist der Stift durch eine am untern Ende des Seiles angebrachte Schelle (eine zweite Notklemme *h*), eine entsprechende Drahtumwicklung oder auch durch eine mit Weißmetall ausgegossene konische Hülse zu sichern. Die tägliche Prüfung der Seilklemme vor der Seilfahrt hat sich auf die Stellung der Achtkantmutter *e* sowie darauf zu richten, daß die Hülse *a* noch genügend Anzug hat.

Für das Ausgießen der Hülse mit Weißmetall gibt die Firma folgendes an: Nachdem das abgenutzte Weißmetallfutter aus den Seilhülsen entfernt worden ist, werden die beiden Seilhülsen mit ihren Teilflächen so aneinander gesetzt, daß zwischen ihnen ein Spielraum von 10 bis 20 mm, je nach dem Durchmesser des Seiles, verbleibt, der durch Einlegen von Beilagen von derselben Stärke ausgefüllt wird. Die beiden Seilhülsen werden durch Zwingen fest zusammengepreßt; das Weißmetall wird, nachdem vorher ein Dorn, dem Durchmesser des Seiles entsprechend, zentrisch in die Öffnung eingesetzt worden ist, in diese hineingegossen, u. zw. mit 2 Gießpfannen zugleich, da auf diese Weise ein gleichmäßiger Ausguß erzielt wird. Dann werden die Zwingen und die Beilagen entfernt, und die Keile sind, nachdem sie an ihren Teilflächen gesäubert sind, wieder betriebsfähig. Das Ausgießen der Seilhülsen mit Weißmetall findet statt, sobald das Weißmetallfutter durch

wiederholtes Nachstellen von Hängeseil so weit aufgebraucht ist, daß ein Anzug der Seilhülsen nicht mehr stattfinden kann.

Die Prüfung des Seiles durch das Kgl. Materialprüfungsamt in Groß-Lichterfelde vom 14. August 1911 hat folgendes Ergebnis gehabt:

Zugkraft t	Verschiebung		Dehnung des Seiles bei einer Meßlänge von 100 cm %
	der Keile gegen das Gehäuse cm	des Seiles gegen die Keile cm	
5	0,4	0,01	0,2
10	1,0	0,01	0,2
15	1,7	0,02	0,3
20	2,3	0,02	0,4
25	2,8	0,02	0,5
30	3,2	0,03	0,5
35	3,9	0,05	0,6
40	4,1	0,06	0,6
45	4,1	0,06	0,7
50	4,8	0,07	0,7
55	5,4	0,08	0,8
60	5,6	0,09	0,9
65	5,9	0,09	1,0
70	6,2	0,10	1,1
75	6,6	0,11	1,2
80	6,9	0,14	1,3
85	7,2	0,18	1,4
90	7,8	0,20	1,6
95	8,0	0,25	1,7
100 <sup>1</sup>	8,8	0,32	2,0

<sup>1</sup> Die Höchstlast von 100 t wirkte 14 min lang, wobei die Keile wiederholt nachrückten und die Last absank.

Von den Keilseilklemmen befinden sich bereits mehr als 150 auf etwa 50 verschiedenen Gruben in Betrieb.  
Dipl.-Bergingenieur Dr.-Ing. O. Pütz.

### Markscheidewesen.

#### Beobachtungen der Wetterwarte der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im August 1912.

August 1912	Luftdruck zurückgeführt auf 0° C und Meereshöhe				Unterschied zwischen Maximum und Minimum mm	Lufttemperatur				Unterschied zwischen Maximum und Minimum °C	Wind Richtung und Geschwindigkeit in m/sek, beobachtet 30 m über dem Erdboden und in 110 m Meereshöhe				Niederschläge Regenhöhe mm
	Maximum mm	Zeit	Minimum mm	Zeit		Maximum °C	Zeit	Minimum °C	Zeit		Maximum	Zeit	Minimum	Zeit	
1.	755,1	12 N	752,2	12 V	2,9	+19,1	1 N	+14,8	12 N	4,3	SSO 6	1-2 V	OSO < 0,5	10-12 N	3,3
2.	760,8	12 N	755,1	0 V	5,7	+19,8	4 N	+13,5	6 V	6,3	S 2	0-1 N	OSO < 0,5	0-3 V	—
3.	762,9	8 V	761,0	12 N	1,9	+19,7	6 N	+10,5	6 V	9,2	O 3	9-10 N	SSO < 0,5	2-4 N	—
4.	761,0	0 V	755,5	7 N	5,5	+24,0	3 N	+14,6	6 V	9,4	OSO 5	10-11 V	O 1	4-5 V	11,6
5.	759,2	10 N	757,1	0 V	2,1	+20,2	5 N	+13,3	12 N	6,9	S 4	1-2 V	O < 0,5	7-9 N	2,2
6.	759,0	0 V	753,2	5 N	5,8	+19,8	1 N	+10,2	6 V	9,6	SSO 6	11-12 V	S 2	7-8 N	—
7.	755,4	12 N	754,0	3 N	1,4	+19,0	3 N	+12,1	6 V	6,9	S 6	0-1 N	S 2	9-10 N	—
8.	758,3	12 N	755,4	0 V	2,9	+17,3	1 N	+12,6	12 N	4,7	S 4	1-2 N	S 1	4-5 N	5,3
9.	760,1	12 N	757,9	5 V	2,2	+18,0	5 N	+11,8	4 V	6,2	S 5	11-12 V	S < 0,5	9-12 N	—
10.	760,0	8 V	758,6	5 N	1,4	+19,1	5 N	+11,6	6 V	7,5	S 3	11-12 V	S < 0,5	4-5 N	5,8
11.	763,8	12 N	759,8	0 V	4,0	+16,1	1 N	+10,1	6 V	6,0	S 4	9-10 V	S < 0,5	3-6 N	1,7
12.	763,8	0 V	756,7	12 N	7,1	+15,5	12 V	+10,5	6 V	5,0	S 3	3-4 V	O < 0,5	4-8 N	0,8
13.	756,7	0 V	750,7	1 N	6,0	+12,1	0 V	+11,2	7 N	0,9	O 2	1-2 V	S < 0,5	0-7 N	9,8
14.	757,5	10 V	755,2	0 V	2,3	+16,0	3 N	+10,0	5 V	6,0	S 6	6-7 N	S < 0,5	0-1 V	2,2
15.	759,9	12 N	757,7	0 V	2,2	+14,0	10 V	+11,0	5 V	3,0	S 6	11-12 V	S 2	3-4 N	4,5

August 1912	Luftdruck zurückgeführt auf 0° C und Meereshöhe				Unterschied zwischen Maximum und Minimum mm	Lufttemperatur				Unterschied zwischen Maximum und Minimum °C	Wind Richtung und Geschwindigkeit in m/sek. beobachtet 30 m über dem Erdboden und in 110 m Meereshöhe				Nieder- schläge Regenhöhe mm
	Maxi- mum mm	Zeit	Mini- mum mm	Zeit		Maxi- mum °C	Zeit	Mini- mum °C	Zeit		Maximum	Zeit	Minimum	Zeit	
	16.	764,8	12 N	759,8		4 V	5,0	+16,6	5 N		-12,4	0 V	4,2	SSW 4	
17.	<b>765,6</b>	9 V	763,0	12 N	2,6	+20,0	3 N	-12,4	5 V	7,6	SSW 2	11-12 V	S < 0,5	7-8 N	—
18.	763,0	0 V	757,4	6 N	5,6	+22,8	2 N	-14,0	5 V	8,8	SSW 4	11-12 V	S < 0,5	7-8 N	3,6
19.	758,8	8 V	757,0	8 N	1,8	+19,5	11 V	-15,0	5 V	4,5	S 5	10-11 V	S 2	4-5 N	0,7
20.	759,2	12 N	756,9	6 N	2,3	+21,2	3 N	-13,9	12 N	7,3	S 7	10-11 V	S 1	9-10 N	—
21.	764,7	9 N	759,2	0 V	5,5	+17,1	1 N	+11,5	8 N	5,6	S 4	11-12 N	S 2	5-6 N	4,5
22.	764,0	0 V	758,2	1 N	5,8	+15,9	11 V	+11,2	12 N	4,7	S 6	6-7 V	S < 0,5	6-9 N	5,5
23.	763,4	0 V	752,4	12 N	11,0	+15,3	12 N	+10,2	3 V	5,1	S 7	8-9 N	S 2	3-4 V	<b>24,5</b>
24.	753,8	8 N	751,8	4 V	2,0	+15,7	6 N	+14,6	10 N	1,1	S 4	3-4 N	S 1	4-5 V	17,4
25.	754,0	2 N	752,8	2 V	<b>1,2</b>	+18,5	5 N	+13,0	5 V	5,5	SSW 3	0-1 V	SSW < 0,5	2-9 V	0,6
26.	752,0	0 V	743,2	11 V	8,8	+19,9	3 N	+13,3	12 N	6,6	SSW 7	0-1 N	SSW 2	8-9 N	4,7
27.	751,1	12 N	<b>736,7</b>	9 V	<b>14,4</b>	+17,0	2 N	+10,4	7 V	6,6	<b>S Orkan</b>	7-8 V	S 1	0-1 N	17,1
28.	761,1	12 N	751,1	0 V	10,0	+17,0	3 N	+10,0	8 N	7,0	S 2	11-12 N	SSO < 0,5	1-12 V	0,7
29.	761,1	0 V	754,8	9 N	6,3	+21,5	2 N	+11,6	0 V	<b>9,9</b>	S 7	9-10 N	S 2	4-5 V	—
30.	758,4	12 N	755,4	0 V	3,0	+16,9	4 N	+13,5	12 N	3,4	S 6	6-7 N	S 1	11-12 N	2,9
31.	765,6	12 N	758,4	0 V	7,2	+17,0	1 N	+ 7,3	12 N	9,7	N 2	2-3 N	N < 0,5	3-9 V	1,1
Monatssumme														134,7	
Monatsmittel aus 25 Jahren														83,4	
(seit 1888)															

Volkswirtschaft und Statistik.

Der Versand der Werke des Stahlwerks-Verbandes an Produkten A im August 1912 betrug insgesamt 553 444 t (Rohstahlgewicht) gegen 541 614 t im Juli d. J. und 475 467 t im August 1911. Der Versand war also 11 830 t höher als im Juli d. J. und 77 977 t höher als im August 1911.

	Halbzeug t	Eisenbahn- material t	Formeisen t	Gesamt- produkte A t
1911				
Januar . . . . .	140 253	161 056	103 170	404 479
Februar . . . . .	131 572	157 012	125 861	414 445
März . . . . .	170 458	246 386	238 855	655 699
April . . . . .	124 927	137 352	178 137	440 416
Mai . . . . .	130 177	200 704	201 476	532 357
Juni . . . . .	128 327	184 277	186 634	499 288
Juli . . . . .	129 280	154 542	177 535	461 357
August . . . . .	143 714	161 427	170 326	475 467
September . . . . .	153 943	173 761	175 242	502 946
Oktober . . . . .	155 728	157 485	158 883	472 096
November . . . . .	161 433	182 381	144 856	488 670
Dezember . . . . .	175 089	170 547	122 636	468 272
1912				
Januar . . . . .	182 568	177 310	118 709	478 587
Februar . . . . .	173 013	194 823	139 436	507 272
März . . . . .	158 690	266 511	244 723	669 924
April . . . . .	130 047	151 276	186 970	468 293
Mai . . . . .	147 747	173 679	214 300	535 726
Juni . . . . .	167 647	214 824	230 432	612 903
Juli . . . . .	154 083	175 726	211 805	541 614
August . . . . .	163 949	193 680	195 815	553 444
Jan. bis Aug. 1911	1 098 708	1 402 756	1 382 044	3 883 508
" " " 1912	1 277 744	1 547 829	1 542 190	4 367 763

Steinkohlenförderung und -absatz der staatlichen Saargruben im August 1912.

	August		Jan. bis Aug.	
	1911 t	1912 t	1911 t	1912 t
Förderung der staatlichen Gruben . . .	1 004 780	1 104 461	7 566 555	8 382 050
Förderung privater Gruben im fiskalischen Felde . . .	761	650	6 622	6 323
Gesamtförderung . . .	1 005 541	1 105 111	7 573 177	8 388 373
Absatz mit der Eisenbahn . . . . .	699 755	778 565	5 187 431	6 023 434
„ auf dem Wasserwege . . . . .	50 064	66 564	261 735	413 844
„ mit der Fuhr . . . . .	29 643	33 334	241 046	221 003
„ „ Seilbahnen . . . . .	106 214	114 406	859 226	906 130
Gesamtverkauf . . . . .	885 676	992 869	6 549 438	7 564 411
Davon Zufuhr zu den Kokereien d. Bezirks . . . . .	241 836	270 133	1 849 306	1 996 457

Kohlenausfuhr Großbritannien im August 1912. Nach den »Accounts relating to Trade and Navigation of the United Kingdom«.

Bestimmungsland	August		Jan. bis Aug.	
	1911	1912	1911	1912
	1000 gr. t			
Frankreich . . . . .	820	862	6 765	6 270
<b>Deutschland</b> . . . . .	<b>767</b>	<b>866</b>	<b>5 719</b>	<b>5 213</b>
Italien . . . . .	817	850	6 185	5 694
Schweden . . . . .	363	511	2 348	2 363

Bestimmungsland	August		Jan. bis August	
	1911	1912	1911	1912
Rußland . . . . .	468	675	2 053	2 516
Dänemark . . . . .	205	282	1 738	1 688
Spanien u. kanar. Inseln	206	264	2 024	2 132
Ägypten . . . . .	313	363	2 082	1 891
Argentinien . . . . .	197	312	2 033	1 966
Holland . . . . .	189	183	1 424	1 183
Norwegen . . . . .	116	209	1 272	1 361
Belgien . . . . .	140	131	1 159	929
Brasilien . . . . .	143	145	1 049	985
Portugal, Azoren und Madeira	95	108	719	769
Uruguay . . . . .	57	92	586	517
Algerien . . . . .	79	89	714	616
Österreich-Ungarn . . . .	85	84	641	486
Chile . . . . .	36	39	478	448
Türkei . . . . .	32	45	363	263
Griechenland . . . . .	72	82	474	411
Malta . . . . .	40	36	272	232
Ceylon . . . . .	16	13	167	152
Gibraltar . . . . .	17	19	196	218
Britisch-Indien . . . . .	10	10	140	83
Britisch-Südafrika . . . .	8	2	50	35
Straits Settlements . . . .	0,4	0,6	12	13
Ver. Staaten von Amerika . . . . .		0,1	5	3
Andere Länder . . . . .	164	186	1 161	1 238
zus. Kohle . . . . .	5 458	6 458	41 831	39 673
dazu Koks . . . . .	72	109	617	583
Briketts . . . . .	137	163	1 118	990
insgesamt	5 666	6 730	43 566	41 246
		1000 £		
Wert . . . . .	3 164	4 251	24 748	25 936
		1000 gr. t		
Kohle usw. für Dampfer im auswärtigen Handel	1 575	1 850	12 665	11 609

**Verkehrswesen.**

**Amtliche Tarifveränderungen.** Oberschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr. Tfv. 1253, Teil II, Heft I, gültig vom 15. Mai 1912. Am 1. Oktober 1912 wird die im Bereiche der k. k. Nordwestbahn-Direktion Wien gelegene Station Hatzmannsdorf-Wullersdorf in die Abteilung B (Frachtsätze für Steinkohlenkoks und Stein-

kohlenkoksasche) des Tarifs einbezogen. Die Frachtsätze für Koks sind die gleichen wie die für Kohle.

Süddeutsch-österreichischer Kohlenverkehr. (Süd-deutschland [ausgenommen Bayern rechts des Rheins]—Tirol—Vorarlberg.) Tarif, Teil II, Heft 3, vom 15. Mai 1912. Vom 15. November 1912 ab erhöht sich der Frachtsatz Bregenz—Straßburg (Els.) usw. A II von 79 auf 82 Pf. für 100 kg.

**Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks.**

September 1912	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)			Davon in der Zeit vom 8. bis 15. September 1912 für die Zufuhr zu den Häfen
	rechtzeitig gestellt	beladen zurückgeliefert	gefehlt	
8.	6 481	6 188	—	Ruhrort . . . . . 26 883
9.	29 040	26 993	—	Duisburg . . . . . 8 545
10.	29 355	27 686	153	Hochfeld . . . . . 875
11.	29 803	28 325	134	Dortmund . . . . . 978
12.	29 621	28 217	116	
13.	29 593	28 273	404	
14.	29 800	28 486	1 222	
15.	6 776	6 457	5	
zus. 1912	190 469	180 625	2 034	zus. 1912 37 281
1911	180 658	165 645	10 825	1911 30 834
arbeits-tätiglich <sup>1</sup> 1912	31 745	30 104	339	1912 6 214
1911	25 808	23 664	1 546	1911 4 405

<sup>1</sup> Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der Arbeitstage in die gesamte Gestellung.

**Marktberichte.**

**Kohlenpreise der staatlichen Bergwerke in Oberschlesien.** Die Kgl. Bergwerksdirektion Zabrze hat die vom 1. September 1912 bis auf weiteres für das Innengebiet geltenden Tagespreise der fiskalischen Steinkohlenbergwerke Oberschlesiens bekanntgegeben. Die Preise, denen in der folgenden Übersicht die vorher gültigen vom 1. April 1912 gegenübergestellt sind, gelten für 1 t frei Eisenbahnwagen auf der Grube. Für die Plätze, die auf dem direkten Wasserweg über die Umschlagplätze der Klodnitz und Oder versorgt werden, werden besondere Preise gestellt. Die Verkaufs- und Zahlungsbedingungen sind die gleichen wie die in Nr. 14 d. J., S. 569/70 veröffentlichten.

	Flammkohle				Gas-u.Fettkohle		Flammkohle				Gas-u.Fettkohle	
	Königsgrube		Königin Luise-Grube		1. April 1912	1. Sept. 1912	Rheinbabenschächte (Bielschowitz)		von Velsen-Schächte (Knurow)			
	1. April 1912	1. Sept. 1912	1. April 1912	1. Sept. 1912			1. April 1912	1. Sept. 1912	1. April 1912	1. Sept. 1912	1. April 1912	1. Sept. 1912
Stückkohle . . . . .	13,10	13,60	13,30	13,80	13,70	14,20	13,10	13,60	13,00	13,50	13,00	13,50
Würfelkohle . . . . .	13,10	13,60	13,30	13,80	13,70	14,20	13,10	13,60	13,00	13,50	13,00	13,50
Nußkohle I . . . . .	13,10	13,60	13,30	13,80	13,70	14,20	13,10	13,60	12,50	13,00	12,50	13,00
„ II . . . . .	11,80	11,80	11,90	11,90	12,30	12,30	11,80	11,80	—	—	11,90	11,90
Gewaschene Nußkohle II	—	—	12,40	12,40	—	—	—	—	11,90	11,90	—	—
Erbskohle . . . . .	9,80	9,80	10,00	10,00	11,00	11,00	9,80	9,80	—	—	9,70	9,70
Gewaschene Erbskohle	—	—	10,50	10,50	—	—	—	—	9,70	9,70	—	—
Förderkohle . . . . .	—	—	11,70	11,70	12,00	12,00	—	—	—	—	—	—
Kleinkohle I . . . . .	9,80	9,80	9,90	9,90	—	—	9,80	9,80	—	—	—	—
Kleinkohle . . . . .	—	—	—	—	10,30	10,30	—	—	—	—	—	—
Rätterkleinkohle . . . . .	8,70	8,70	8,90	8,90	—	—	8,70	8,70	—	—	—	—
Gewaschene Grieskohle	—	—	—	—	—	—	—	—	8,80	8,80	—	—
Staubkohle . . . . .	4,90	4,90	5,40	5,40	—	—	4,90	4,90	5,40	5,40	—	—

**Essener Börse.** Nach dem amtlichen Bericht waren am 16. September 1912 die Notierungen für Kohle, Koks und Briketts die gleichen wie die in Nr. 27 d. Z. S. 1092 veröffentlichten. Der Geschäftsgang ist andauernd rege. Die nächste Börsenversammlung findet am Montag den 23. d. M., nachm. von 3½—4½ Uhr, statt.

**Vom französischen Kohlenmarkt.** In den Absatz- und Preisverhältnissen ist während der Berichtszeit ein unverkennbarer Fortschritt zu verzeichnen, der sich vornehmlich aus dem großen Verbrauch der Industrie ergab. Nicht nur der unmittelbare Abruf hat sich wesentlich gehoben, es kamen auch zahlreiche neue Kaufanträge für spätere Lieferung heraus, weil die Verbraucher sich aus verschiedenen Gründen stärker zu versorgen bestrebt waren als sonst um diese Zeit. Zunächst wirkte die Befürchtung wegen des in den Herbstmonaten erfahrungsgemäß auftretenden Wagenmangels anregend auf die Entschlüsse der Abnehmer ein, sich frühzeitig die benötigten Mengen zu sichern. Wenn die französischen Bahngesellschaften in diesem Jahr auch über einen merklich größeren Wagenpark verfügen, so ist doch angesichts der günstigen Ernteerträge mit ebenfalls stärkern Ansprüchen an das rollende Material zu rechnen. Sodann wurde den Abnehmern mehr und mehr klar, daß auf vorteilhaftere Einkaufsgelegenheiten in den kommenden Monaten nicht zu rechnen sei. Die Vorräte der Zechen sind gegenwärtig, wo der Eintritt der kältern Jahreszeit bevorsteht, ungewöhnlich klein. Englische Kohle ist zwar in den letzten Monaten wieder mit größeren Mengen hereingekommen, doch im Preise keinesfalls schwächer geworden; im Gegenteil hat die Steigerung der Seefrachten den Bezug eher noch weiter verteuert. In belgischer Kohle war das Angebot auch nicht so umfangreich, daß eine Einwirkung auf die Preislage stattgefunden hätte; eher machte sich in deutscher Kohle oftmals ein scharfer Vorstoß geltend, namentlich in dem ostfranzösischen Industriebezirk, und für dieses Absatzgebiet waren die Zechen dann auch, um die Kundschaft festzuhalten, zeitweise etwas zugänglicher in den Preisstellungen, aber zu allgemeinen Preisermäßigungen ist es nicht gekommen. Im Vormonat wurde noch möglichst viel von den Sorten hereingenommen, bei denen die sommerlichen Preisermäßigungen in Geltung waren; diese betragen für August durchschnittlich ½ fr für 1 t. Mit dem Ablauf des Monats hat auch diese Vergünstigung aufgehört und es sind nunmehr, seit dem 1. September, die vollen Winterpreise in Kraft getreten. Sodann sind von den Zechen im Nord und Pas-de-Calais in der ersten Woche d. M. für Industriekohle, je nach der Zone, abgestufte Preisermäßigungen vorgenommen worden, die sich für gewaschene Kohle auf durchschnittlich 1 fr und für die andern Sorten auf ½ fr stellen; auch führen die Zechen die bisherigen halbgewaschenen und gewaschenen Feinkohlensorten mit 50% Kornkohle für die Folge nicht mehr, statt dessen Feinkohle oder Kornkohle.

Die feste und eher aufstrebende Preishaltung wird den Zechen durch die eben geschilderten günstigen Absatzverhältnisse sichtlich erleichtert. Die Lieferungen an Kohle und Koks aus den nördlichen Bezirken zeigen in den letzten Monaten gegenüber der Vergleichszeit des Vorjahrs andauernd Steigerungen, so war auch im August der Bahnversand mit 1,4 Mill. t um 40 000 t größer als im selben Monat von 1911. Insgesamt sind bis zum Ende August in diesem Jahr 11,48 Mill. t oder reichlich 1 Mill. t mehr verladen worden als im Vorjahr. Ebenso haben die Ablieferungen auf den Flüssen und Kanälen, bei dem andauernd günstigen Wasserstand und den niedrigeren Frachten beträchtlich zunehmen können. In jüngster Zeit war zwar etwas weniger Schiffsraum verfügbar als vorher, was ein

leichtes Anziehen der Sätze im Gefolge hatte, aber meist blieben die Notierungen doch um durchschnittlich 1 fr niedriger als vor einem Jahr. Im übrigen kamen diese Verhältnisse aber auch dem Bezug von auswärts, namentlich den Lieferungen aus Deutschland zugute, denn hierfür ist der Frachtunterschied meist noch größer. So kostete die Beförderung auf der Strecke Ruhrort—Gent in letzter Zeit nur durchschnittlich 1,70 fr gegen 3,65 fr im Vorjahr. Nach der Vereinbarung vom 26. v. M. zwischen den Bevollmächtigten der Zechen und der Bergarbeiterverbände im Nord und Pas-de-Calais, die in Arras getroffen wurde, ist den Bergleuten unter Tage nunmehr die bereits früher angekündigte Prämienhöhung um 5% endgültig zugestanden worden. Danach kommen die ersten 3% Zuschlag vom 1. Oktober d. J. ab in Anrechnung und die weiteren 2% vom 1. April 1913 ab. Die folgenden Monate bringen somit für die nordfranzösischen Zechen erhöhte Selbstkosten, die sie auch dazu nötigen, die bisherigen Aufbesserungen der Verkaufspreise nicht nur fest zu behaupten, sondern noch eine weitere Erhöhung dieser anzustreben. In den letzten Tagen hat selbst Hausbrandkohle im Preise weiter angezogen, obwohl das Geschäft hierin an Regsamkeit zu wünschen ließ. Die bisher den Großhändlern gewährten Sondernachlässe sind durchgängig auf 11 fr herabgesetzt worden, was einer Verteuerung um 1 bis 5 fr für 1000 kg gleichkommt, die vornehmlich für den Pariser Markt gilt. Infolgedessen sind auch die Verkaufspreise für den dortigen Privatverbrauch seit Anfang August um insgesamt 2 fr erhöht worden und man kündigt für den 1. Oktober eine weitere Steigerung um 3 fr an. Diese Versteifung der Preise, auch für den unmittelbaren Verbrauch, hat die Kaufstätigkeit in den letzten Wochen zwar etwas angeregt, aber die Abschlüsse sind in ihrer Gesamtheit doch noch nicht so zahlreich wie im Vorjahr, weil sich, im Gegensatz zu den kleinen Vorräten bei den Zechen, noch größere Bestände in Händlerbesitz befinden.

Unter den verschiedenen Industriekohlensorten ist besonders Feinkohle in mageren und später auch in fetten Sorten stark gefragt worden. Infolge des Grubenunglücks bei der Bergwerksgesellschaft von Clarence ist mit einem erheblichen Ausfall in der Förderung von Fettkohle zu rechnen, da die Wiederinbetriebnahme der Gruben erst in einigen Monaten erfolgen kann. Feinkornkohle wurde ebenfalls überaus flott abgerufen und die Vorräte davon erwiesen sich nicht immer als ausreichend; auch für spätere Lieferung ist über große Mengen verfügt worden. In Würfelmkohle und kleinstückigen Sorten besteht weiter ein belangreicher Verbrauch; die Zechen haben hierin wohl etwas mehr verfügbar als vorher, aber es ist doch noch nicht zu einer merklichen Auffüllung der Lager gekommen. Flamm- und Gaskohle wird befriedigend abgesetzt. — Die Außenhandelsziffern in den ersten 7 Monaten d. J. lassen noch den starken Ausfall in der Einfuhr infolge des britischen Bergarbeiterausstandes in diesem Frühjahr erkennen, die spätern Monate aber haben doch erheblich wachsende Einfuhrmengen gegenüber der Vorjahrszeit gebracht; so wurden von Großbritannien im Juli 866 000 t geliefert gegen 626 000 t im Juli 1911. Während die Gesamteinfuhr an Kohle in den ersten 7 Monaten d. J. mit 8,7 Mill. t einen Rückgang um 670 000 t aufweist, der auf die britische und belgische Kohle entfällt, ist die deutsche Zufuhr noch um rd. 200 000 t gegenüber der vorjährigen Vergleichszeit gestiegen. Sehr stark ist die französische Kohlenausfuhr gewachsen, sie hat bei einer Gesamtmenge von 1,2 Mill. t um 540 000 t zugenommen, besonders nach Belgien.

In Koks ist trotz der steigenden Herstellung im Inland ein wachsender Bezug vom Ausland erforderlich gewesen.

Bei rd. 1 1/2 Mill. t Gesamteinfuhr in den ersten 7 Monaten, wurden 1,3 Mill. t von Deutschland, d. s. 210 000 t mehr als im Vorjahr, geliefert. Der Verbrauch der Werke bleibt, bei der ständig zunehmenden Erzeugung im Eisengewerbe weiter groß; man ist aber, namentlich im Ostbezirk, darauf bedacht, den Bezug zu verbilligen. Aus diesem Grunde wird von mehreren dortigen Eisenhütten die Errichtung zweier großer Kokereianlagen bei Sluiskil an der Scheldemündung betrieben; zwei Batterien von 80 Koksöfen werden dort in Kürze bereits in Betrieb kommen. Es wird deutsche und englische Kokskehle verwandt, und der fertige Koks wird auf 40 t-Wagen in das ostfranzösische Verbrauchsgebiet befördert; als Rückfracht soll dann Eisenerz aus dem gleichen Gebiet zur Ausfuhr nach Belgien und Deutschland verladen werden, wodurch sich eine Frachtersparnis von durchschnittlich 1 fr für 1 t ergeben würde.

Auf dem Brikettmarkt hat sich in den letzten Wochen eine lebhaftere Kaufstätigkeit entwickelt, da sich die Abgeber in den Preisen zugänglicher zeigten. Dies wurde hauptsächlich durch die rückgängigen Pechpreise ermöglicht, die sich letzthin auf 68—70 fr frei Eisenbahnwagen Dünkirchen stellten, gegen 72—74 fr im Vormonat. Die deutsche Einfuhr von Briketts zeigt in diesem Jahr eine beträchtliche Zunahme; in den ersten 7 Monaten wurden 123 000 (im Vorjahr 75 700) t aus Deutschland geliefert, dagegen ist die belgische Einfuhr bei 380 000 t um etwa 100 000 t zurückgegangen.

Gegenwärtig gelten, je nach der Zone, folgende Preise:

Magerkohle.

	fr
Feinkohle 30 mm . . . . .	17 1/2—19
„ 80 mm . . . . .	16 1/2—18
Kornkohle 10/25 gewaschen . . . . .	20—21
Förderkohle 20/25 % . . . . .	17 1/2—18 1/2
„ 30/35 % . . . . .	18 1/2—19 1/2
Hausbrand-Würfelkohle . . . . .	28—33

Viertelfettkohle.

Feinkohle 30 mm . . . . .	18—19
„ 80 mm . . . . .	17—18
Kornkohle 10/25 gewaschen . . . . .	20 1/2—21 1/2
Förderkohle 20/25 % . . . . .	18 1/2—19 1/2
„ 30/35 % . . . . .	19 1/2—21
Hausbrand-Würfelkohle . . . . .	29—34
„ -Stückkohle . . . . .	30—36

Halbfett- und Fettkohle.

Feinkohle 0/10, gewaschen . . . . .	17—18
Kornkohle 8/15, gewaschen . . . . .	19—21
„ 8/30, gewaschen . . . . .	20 1/2—21 1/2
Förderkohle 20/25 % . . . . .	17 1/2—18
„ 30/35 % . . . . .	18 1/2—20
Hausbrand-Würfelkohle . . . . .	30—34
„ -Stückkohle . . . . .	31—36

Gesiebte Sorten bis 20 mm . . . . .	30—32
„ „ „ 40 mm . . . . .	31—33
Für Hochofenkoks ist der Richtpreis . . . . .	22,875
Gießereikoks ois 11 % Asche . . . . .	30 1/2—34 1/2
„ „ 13 % Asche . . . . .	27—31 1/2
Briketts in Eiform . . . . .	18—22
„ „ bester Beschaffenheit . . . . .	24—26

(H. W. Y., Lille, Mitte September.)

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 17. Sept. 1912.

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische . . . . .	1 long ton
Dampfkohle . . . . .	13 s 9 d bis 14 s -- d fob.
Zweite Sorte . . . . .	12 „ 6 „ „ — „ — „ „

Kleine Dampfkohle . . . . .	9 s 6 d bis 9 s 9 d fob.
Beste Durham-Gaskohle . . . . .	12 „ 9 „ „ 13 „ — „ „
Zweite Sorte . . . . .	12 „ 6 „ „ — „ — „ „
Bunkerkohle (ungesiebt) . . . . .	12 „ 6 „ „ 13 „ — „ „
Kokskohle ( „ ) . . . . .	12 „ 6 „ „ 13 „ 6 „ „
Beste Hausbrandkohle . . . . .	14 „ — „ „ 15 „ — „ „
Exportkoks . . . . .	22 „ 6 „ „ 23 „ — „ „
Gießereikoks . . . . .	23 „ — „ „ 24 „ — „ „
Hochofenkoks . . . . .	23 „ — „ „ — „ — „ f. a. Tees
Gaskoks . . . . .	21 „ — „ „ — „ — „ „

Frachtenmarkt.

Tyne-London . . . . .	4 s 6 d bis — s — d
„ -Hamburg . . . . .	5 „ — „ „ — „ — „
„ -Swinemünde . . . . .	6 „ 6 „ „ — „ — „
„ -Cronstadt . . . . .	6 „ 9 „ „ 7 „ — „
„ -Genua . . . . .	13 „ 6 „ „ 13 „ 7 1/2 „
„ -Kiel . . . . .	7 „ — „ „ — „ — „

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 18. (10.) September 1912.

Rohteer (29 s 6 d—33 s 6 d) 1 long ton; Ammoniumsulfat 14 £ 2 s 6 d (desgl.) 1 long ton. Beckton prompt; Benzol 90% ohne Behälter 1 s 1 d (desgl.), 50% ohne Behälter 11—11 1/2 d (desgl.), Norden 90% ohne Behälter 1 s—1 s 1 d (desgl.), 50% ohne Behälter 11—11 1/2 (10 1/2—11) d 1 Gallone; Toluol London ohne Behälter (1 s—1 s 1 d), Norden (11 1/2 d—1 s), rein (1 s 5 d—1 s 6 d) 1 Gallone; Kreosot London (3 1/8—3 1/4 d), Norden (2 7/8—3 d) 1 Gallone; Solventnaphtha London 90/100% ohne Behälter (1 s bis 1 s 1/2 d), 90/100% ohne Behälter (1 s 2 1/2 d—1 s 3 d), 90/100% ohne Behälter (1 s 3 d—1 s 3 1/2 d), Norden 90% ohne Behälter (11 d—1 s 2 d) 1 Gallone; Rohrnaphtha 30% ohne Behälter (5 1/2—6 d), Norden ohne Behälter (5—5 1/2 d) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin (4 £ 10 s—9 £ 10 s) 1 long ton; Karbolsäure roh 60% Ostküste (2 s 7 d), Westküste (2 s 6 d—2 s 7 d) 1 Gallone; Anthrazen 40—45% A (1 1/2—2 d) Unit; Pech (50—51 s) fob., Ostküste (50—51 s), Westküste (49 s 6 d—50 s 6 d) f. a. s. 1 long ton.

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

Metallmarkt (London). Notierungen vom 13. Sept. 1912.

Kupfer, G. H. . . . .	78 £ 5 s — d bis 78 £ 10 s — d
3 Monate . . . . .	79 „ 2 „ 6 „ „ 79 „ 7 „ 6 „
Zinn, Straits . . . . .	225 „ 10 „ — „ „ 226 „ — „ — „
3 Monate . . . . .	222 „ 15 „ — „ „ 223 „ 5 „ — „
Blei, weiches fremdes prompt (Br.) . . . . .	28 „ — „ — „ „ — „ — „ — „
Sept.-Verschiffung (bez.) . . . . .	22 „ 10 „ — „ „ — „ — „ — „
englisches . . . . .	23 „ 2 „ 6 „ „ — „ — „ — „
Zink, G.O.B. prompt . . . . .	27 „ — „ — „ „ — „ — „ — „
Sondermarken . . . . .	27 „ 10 „ — „ „ — „ — „ — „
Quecksilber (1 Flasche) . . . . .	8 „ 5 „ — „ „ — „ — „ — „

## Patentbericht.

### Anmeldungen,

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

Vom 9. September 1912 an.

**5 d.** V. 10 342. Mit Innenfutter ausgestattetes metallenes Spülrohr zum Fördern von Versatzgut. Dr. Voelker & Co. G. m. b. H., Beuel (Rhein). 19. 9. 11.

**10 a.** St. 17 236. Kammerofen mit senkrechten, sich nach oben verjüngenden Entgasungskammern und mit wagerechten, einzeln regelbaren Heizzügen. Stettiner Chamotte-Fabrik A.G. vorm. Didier, Stettin. 18. 4. 12.

**27 e.** J. 14 391. Kapselradpumpe mit durch Fliehkraftwirkung gebildetem, mit dem exzentrisch gelagerten Zellenrad zusammenwirkendem Flüssigkeitsring; Zus. z. Anm. J. 13 180. Internationale Rotations-Maschinen-G. m. b. H., Berlin. 17. 2. 12.

Vom 12. September 1912 an.

**78 e.** K. 49 819. Vorrichtung zum sichern Wegtun von Bohrlöchern unter Benutzung einer Verriegelung; Zus. z. Anm. K. 48 378. Ambrosius Kowatsch, New York; Vertr.: C. A. Baldus, Charlottenburg, Kaiserdamm 115. 8. 9. 11.

**78 e.** M. 47 619. Verfahren zum Gießen von schmelzbaren Sprengladungen und Sprengkörpern. Hermann Müller, Bielefeld, Mittelstr. 16. 19. 4. 12.

### Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 9. September 1912.

**10 a.** 520 716. Koksverladevorrichtung für Koksöfen. Fr. Gröppel, Bochum, Hernerstr. 288. 7. 2. 12.

**10 a.** 521 057. Koksöfentür sowie Feuertürrahmen aller Art mit Kühleinrichtung. W. Klöne, Dortmund, Weiburgerstr. 31. 2. 7. 12.

**10 b.** 521 010. Brennstab mit Handgriff zum Feueranzünden. Gustav Herwig, Berlin, Fellealliancestr. 57. 29. 7. 12.

**29 c.** 520 690. Hängebahnwagenkasten für Fördergut von verschiedenem spezifischem Gewicht. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., Saarbrücken. 9. 8. 12.

**20 d.** 520 968. Radsatz mit konischen Kugellagern für Förderwagen. Ottomar Albert, Kattowitz (O.-S.). 21. 8. 12.

**29 c.** 520 504. Kupplung, im besondern für Bergwerksförderwagen. Heinrich Rehmann, Gelsenkirchen-Heßler. 16. 8. 12.

**35 b.** 520 893. Kran mit mehreren Lastmagneten. Deutsche Maschinenfabrik A.G., Duisburg. 17. 2. 11.

**59 a.** 520 256. Saugkorb für Pumpen. Julius Rohlf, Bremerhaven, Bürgermeister-Smidtstr. 76. 20. 7. 12.

**78 e.** 520 898. Zündschnurzange. A. & W. Allendorff, Schönebeck (Elbe). 23. 1. 12.

**80 a.** 520 523. Kurbelwelle für Brikettstrangpressen. Bayerische Braunkohlen-Industrie-A.G., Schwandorf (Oberpfalz). 23. 1. 12.

**81 e.** 520 405. Vorrichtung zum gefahrlosen Abfüllen explosiver Betriebsstoffe, z. B. Benzin, in die Behälter von Motorwagen u. dgl. Paul Ernst Zigan, Zabern (Elsaß). 6. 8. 12.

**81 e.** 520 747. Fangvorrichtung für die Zugorgane von Förderrichtungen. Christian Olbertz u. Heinrich Außem, Hochemmerich b. Duisburg. 16. 7. 12.

**81 e.** 521 054. Lenkeranordnung für Förderrinnen. Armaturen- und Maschinenfabrik »Westfalia« A.G., Gelsenkirchen. 7. 2. 12.

### Verlängerung der Schutzfrist.

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

**5 b.** 395 780. Kronenbohrer usw. Wilhelm Winterhagen, Remscheid-Vieringhausen, Königstr. 7. 21. 8. 12.

**5 d.** 393 916. Wetterlutte usw. M. Würfel & Neuhaus, Bochum. 13. 8. 12.

**80 a.** 391 383. Steinpresse usw. Wilhelm Schwiering, Bergisch Gladbach b. Köln. 14. 8. 12.

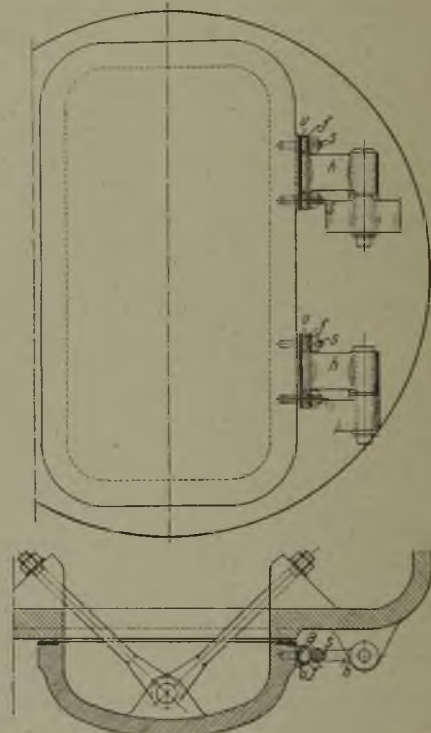
**81 e.** 476 621. Maschinell betriebene Schüttelrutsche usw. Wolf Netter & Jacobi, Straßburg-Königshofen. 10. 8. 12.

### Deutsche Patente.

**1 a** (25). 250 039, vom 3. August 1911. Maschinenfabrik und Mühlenbauanstalt G. Luther, A.G. in Braunschweig. *Verfahren zur Aufbereitung feingemahlener graphithaltiger Erze nach dem Schwimmverfahren.*

Das Verfahren besteht darin, daß das gemahlene Graphiterz in lockern und feinverteilter Zustand durch feinstäubtes Petroleum in ein mit einem Überlauf versehenes mit Wasser gefülltes Gefäß fallen gelassen wird.

**5 d** (2). 249 992, vom 8. Februar 1912. Haniel & Lueg in Düsseldorf-Grafenberg. *Türband für hohem Druck ausgesetzte Dammtüren.*



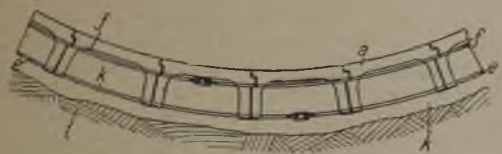
Der Lappen *h* der Bandhülse ist mit einem Fuß *f* versehen, dessen nach der Tür zu gerichtete Fläche gewölbt ist und in eine entsprechend ausgebildete Unterlagsplatte *u* eingreift. Das Band ist durch Schrauben *s* mit der Tür verbunden, die durch den Fuß *f* des Bandes und die Unterlagsplatte *u* greifen und in die Tür eingeschraubt sind. Die Schraubenlöcher des Fußes sind dabei nach den Enden oder nach dem einen Ende hin größer als der Durchmesser der Schrauben. Infolgedessen können sich die Bandlappen beim Anziehen der Tür an dieser so weit drehen, daß die Tür auch an der Bandseite stets dicht schließen kann, ohne daß die Bänder beim Öffnen der Tür nachgeben, und daß das Nachuntersinken der Tür stattfinden kann. Durch Anziehen der Schrauben *s* wird das Hilfs Gelenk so eingestellt, daß es nur bei einem entsprechend starken Druck oder Zug nachgibt.

**5 e** (4). 249 982, vom 28. März 1909. Wilhelm Breil in Essen (Ruhr). *Verfahren zur Herstellung einer Schachtauskleidung aus Eisenbeton ohne Schalung.*

Die Auskleidung wird aus Betonformstücken *a* hergestellt, um die in einiger Entfernung eine oder mehrere ringförmige Eiseneinlagen *e*, *f* gelegt werden. Diese werden so angespannt, daß sie die durch die seitlichen Druckkräfte in der Auskleidung entstehenden Zugspannungen aufnehmen. Damit die Eiseneinlagen beim Einstampfen des Betons ihre Lage beibehalten, werden sie zweckmäßig in Ausparungen von nach außen gerichteten Rippen der Beton-

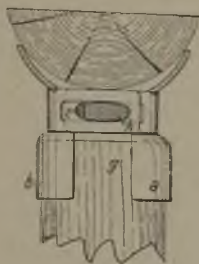


formstücke gelegt. Der Zwischenraum *k* zwischen der Auskleidung *a* und dem Gebirge *l* wird mit Beton ausgestampft.



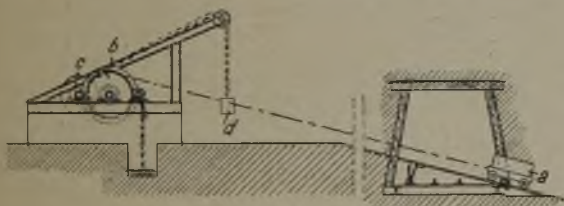
5 c (4). 250 041, vom 8. Juli 1911. Albert Schwesig in Buer (Westf.). Aufsatz für Grubenstempel.

Die den Stempelkopf umfassende Hülse des Aufsatzes besteht aus zwei Teilen *a, b*, die an den einander zugekehrten Flächen mit geschützten Stegen *e, f* bzw. *c, d* versehen sind. Mittels durch die Schlitze der Stege gesteckter gegeneinander gerichteter Keile *h, i* können daher die Teile *a, b* des Aufsatzes so zueinander eingestellt werden, daß der Aufsatz für Stempel verschiedener Stärke verwendet werden kann.



5 d (5). 250 027, vom 23. Mai 1911. Josef Strangfeld und Oskar Zenker in Schlegel, Kr. Neurode. Einleisiger Bremsberg mit Gegengewicht.

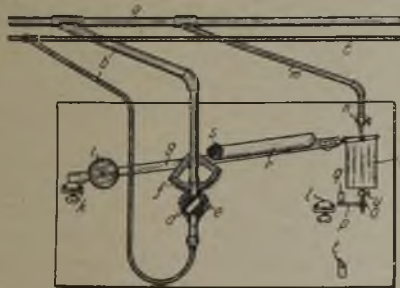
Das Gegengewicht *d* für den Wagen *a* wird durch ein Windwerk *c* bewegt, das durch das Windwerk *b* des Wagenaufzuges mittels eines Vorgeleges angetrieben wird; die Über-



setzung ist so gewählt, daß das Gegengewicht nur einen kurzen Weg zurücklegt.

5 d (9). 249 991, vom 8. Februar 1912. Karl Roßlau in Gelsenkirchen und Friedrich Frie in Herne (Westf.). Selbsttätige Berieselungsvorrichtung für Bergwerke.

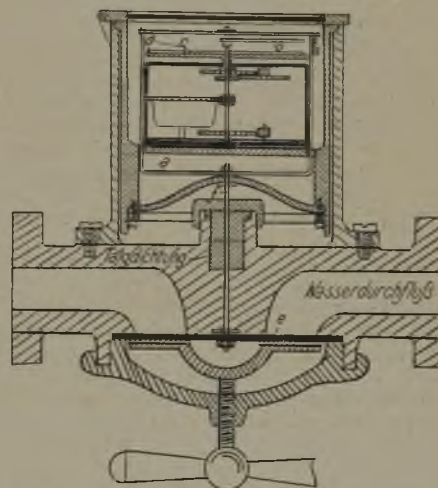
Bei der Vorrichtung steht das Küken eines in die Zuführungsleitung *b* für die Berieselungsleitung *c* eingeschalteten Hahnes *d* durch ein Zahnsektorenpaar *e, f* mit der Drehachse eines zweiarmigen Hebels *g* in Verbindung,



der an seinem einen Arm ein Gewicht *i* und an seinem andern Arm drehbar ein Gefäß *h* mit einem Abflußstutzen trägt, in den ein Drosselhahn *u* und ein Abflußhahn *o* eingeschaltet sind. Oberhalb des Gefäßes *h* ist die Ausflußöffnung einer mit einem Hahn *n* ausgestatteten Leitung *m*

angeordnet, die mit der Druckwasserleitung *a* in Verbindung steht. Seitlich vom Gefäß *h* sind Anschläge *q, t* für einen auf dem Küken des Hahnes *o* befestigten Hebel *p* angeordnet, durch die der Hahn *o* bei der höchsten Lage des Gefäßes geschlossen und bei der tiefsten Lage des Gefäßes geöffnet wird. Außerdem sind Anschläge *k, l* für den Hebel *g* vorgesehen. Bei der dargestellten Lage des Gefäßes sind die Hähne *d, o* geschlossen, so daß kein Wasser in die Berieselungsleitung *c* tritt und das Gefäß allmählich mit Wasser gefüllt wird. Sobald das Gefäß gefüllt ist, sinkt es herab und dreht den Hebel *g*. Dabei wird der Hahn *d* geöffnet und es tritt Wasser in die Berieselungsleitung *c*. Hat das Gefäß seine tiefste Lage erreicht, so wird der Hahn *o* durch den Anschlag *t* geöffnet, und das Wasser strömt mit einer durch die Stellung des Hahnes *n* bestimmten Geschwindigkeit aus dem Gefäß. Ist eine bestimmte Menge Wasser ausgetreten, so dreht das Gewicht *i* den Hebel *g* in die dargestellte Lage zurück, wobei die Hähne *d, o* geschlossen werden. Auf dem das Gefäß *h* tragenden Arm des Hebels *g* ist zwecks Verzögerung der Aufwärtsbewegung des Gefäßes *h* und Verlängerung der Dauer der Berieselung in einer Rinne *r* ein Laufgewicht *s* angeordnet.

5 d (9). 250 042, vom 5. November 1911. Schlesische Gruben- und Hüttenbedarf-G. m. b. H. in Kattowitz (O.-S.). Registriervorrichtung zur Nachprüfung der Vor-nahme der Grubenberieselung mittels Kontrolluhr.



Die Kontrolluhr besteht bei der Vorrichtung aus einer gewöhnlichen Uhr, deren Stundenzeiger durch eine Platte *d* ersetzt ist, die eine entsprechend vorgedruckte Papierscheibe *c* trägt. Oberhalb der Minutenzeigerwelle der Uhr ist ein Farbstift *b* drehbar an einem Rahmen *a* gelagert, der durch eine Spindel *f* mit der Dichtungsplatte *e* des Berieselungsventiles verbunden ist. Wird dieses geöffnet, so wird die Dichtungsplatte und damit der Rahmen *a* durch den Druck des Berieselungswassers gesenkt und der Farbstift *b* mit der Minutenzeigerwelle gekuppelt. Durch den Farbstift wird daher die Dauer und die Zeit der Berieselung aufgezeichnet.

10 a (17). 250 235, vom 12. November 1910. Ofenbau-G. m. b. H. in München. Vorrichtung zum Absondern von Koksstaub o. dgl. aus Dämpfen mittels abwärts ragender Prallwände, im besondern für Koks löschwagen.

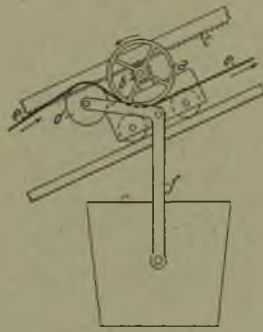
Die untern Kanten der Prallwände der Vorrichtung sind so nach deren Mitte umgebogen, daß sie Sammelrinnen für den ausgeschiedenen Koksstaub bilden. Außerdem sind die Prallwände in ihrem obern Teil mit versetzt zueinander angeordneten Öffnungen versehen, durch welche die Dämpfe abziehen.

10 b (9). 250 126, vom 14. Oktober 1910. Graigola Merthyr Co. Ltd. in Swansea (Süd-Wales), Frank Cory Yeo in Dan-y-Coed b. Swansea und Thomas

Augustus Goskar in Mumbles b. Swansea (Engl.). *Verfahren und Vorrichtung zur Vorbereitung eines Brennstoffgemisches für die Brikettierung.*

Das Verfahren besteht darin, daß bei den Vorrichtungen, bei denen das zu brikettierende Brennstoffgemisch in Retorten erhitzt wird, sowohl in dem zur Zuführung des Brennstoffmaterials zu den Retorten als auch in dem zur Abführung des Materials aus den Retorten dienenden Kanal aus Brennstoffmaterial gebildet wird, der die Kanalquerschnitte vollständig ausfüllt. Der Verschlusskörper soll gemäß der Erfindung dadurch gebildet werden, daß die zur Bewegung des Brennstoffmaterials durch die Kanäle dienenden Förderschnecken nicht bis zum Austrittsende der Kanäle geführt werden und vor der Austrittsöffnung der Kanäle eine Druckplatte angeordnet wird.

**20 k (1).** 249 998, vom 21. Mai 1911. Adolf Bleichert & Co. in Leipzig-Gohlis. *Elektrische Hängebahn, bei der auf nicht ebener Strecke ein Zugorgan ein auf jedem Wagen angebrachtes Getriebe in Tätigkeit setzt, so daß dieses den Wagen aufwärts bewegen kann.* Zus. z. Pat. 177 289. Längste Dauer: 7. November 1918.



Bei der Bahn wird eine mit dem Lastgehänge *j* des Wagens verbundene Druckrolle *d* beim Eintreffen des Wagens am untern Ende einer schrägen Strecke so gegen das umlaufende Zugorgan *e* gedrückt, daß dieses mit dem zum Antrieb des Wagens erforderlichen Druck gegen die Treibscheiben *a* des auf dem Wagen angeordneten, mit einer festen Zahnstange *c* in Eingriff stehenden Getriebes *b* gepreßt wird.

**21 h (10).** 250 270, vom 13. Mai 1909. Rudolf Schnabel in Berlin. *Verfahren zur Erzeugung hoher Temperaturen durch elektrische Überhitzung von Flammen.*

Das neue Verfahren besteht darin, daß die verbrennenden Gase oder Flammen von einem Hochspannungsbogen durchsetzt werden, indem durch die durch einen Hohlraum schlagenden Flammen oder streichenden Gase von zwei oder mehr Elektroden ein Strom von hoher Spannung hindurchgeleitet wird.

**27 e (9).** 250 158, vom 3. März 1911. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. *Regelungsvorrichtung für Kreisverdichter mit in der Druckleitung vorgesehenem Abblaseventil.*

Das Abblaseventil der Vorrichtung wird in bekannter Weise durch den zwischen zwei Punkten des Rohrnetzes sich einstellenden, mit der Leistung des Verdichters wachsenden Druckunterschied entgegen einer Feder- oder Gewichtsbelastung geschlossen gehalten. Die Erfindung besteht darin, daß der auf das Abblaseventil einwirkende Druckunterschied dem zwischen dem Drosselorgan und dem Verdichter gelegenen Teil des Saugrohres entnommen wird, so daß der für das Öffnen des Abblaseventils maßgebende Druckunterschied in Abhängigkeit gebracht wird von dem Ansaugdruck, der durch die im Saugrohr angeordnete Drosselvorrichtung geregelt wird.

**37 f (7).** 250 052, vom 21. Mai 1911. Industrie-Gesellschaft »Glückauf« m. b. H. in Essen (Ruhr). *Einrichtung*

*zur selbsttätigen Ausgabe der Lampen in den Bergwerkslampenstuben.*

Bei der Einrichtung sind die Lampen in Fächern von von beiden Seiten zugänglichen Wänden untergebracht, die den Arbeitsraum vom Verkehrsraum trennen und deren Fächer nach dem Verkehrsraum zu nur nach Einwurf einer Arbeiterkontrollmarke geöffnet werden können. Falls schmale gangartige zwischen den Wänden liegende Arbeitsräume vorhanden sind, können die Trennungswände benachbarter Arbeitsräume als Türen ausgebildet sein, die im geöffneten Zustand einen nach dem Verkehrsraum geschlossenen erweiterten Arbeitsraum abgrenzen, in den ein Arbeitstisch eingefahren werden kann.

**40 a (18).** 250 309, vom 9. April 1910. Edgar Arthur Ashcroft in Sogn (Norw.). *Verfahren zur Gewinnung von Blei aus Bleisulfid, das Zink- und andere Sulfide enthält, unter Anwendung von geschmolzenen Metallchloriden.*

Das Verfahren besteht darin, daß das Erz mit einem geschmolzenen Metallchlorid derart behandelt wird, daß das Blei in Form von Chlorosulfid in Lösung geht, worauf dieses Chlorosulfid abgeschieden und getrennt von den zinkhaltigen Mineralien elektrolysiert wird. Zu diesem Zweck kann das Erz zuerst in ein Bad von geschmolzenem Bleichlorid eingebracht werden, wo es, nachdem es mit geschmolzenem Blei zwecks Extraktion des Silbers durchgerührt ist, einige Zeit stehen gelassen wird. Hierauf wird die Gangart und das Zinksulfid, die infolge ihres hohen spezifischen Gewichtes auf der Schmelze schwimmen, oben abgezogen, so daß eine klare Schmelze von Bleichlorosulfid zurückbleibt. Diese wird alsdann so lange elektrolysiert, bis sie allen Schwefel abgegeben hat, so daß reines Blei zurückbleibt.

**40 a (32).** 250 284, vom 10. April 1910. Edgar Arthur Ashcroft in Sogn (Norw.). *Verfahren und Vorrichtung zur Verarbeitung von sulfidischen Erzen.*

Gemäß dem Verfahren wird zuerst die Gangart sowie das Blei und das Silber so vollständig als möglich aus den gemischten Sulfiden entfernt. Darauf werden die Erze mit geschmolzenen Metallchloriden gemischt und in einem Umsetzungsgefäß (Konverter) mit Chlor oder Chlorschwefel auf Chloride verblasen. Endlich wird der Inhalt des Umsetzungsgefäßes in ein anderes übergeleitet, in dem Eisen und Mangan in die höhern flüchtigen Chloride übergeführt und von der Schmelze abdestilliert werden. Die dabei erhaltenen verflüchtigten Chloride des Eisens und Mangans werden alsdann mit Ätznatronlauge behandelt; das hierbei entstehende Kochsalz wird zur Wiedergewinnung von Chlorgas und zur Regenerierung der Ätznatronlauge benutzt.

**40 a (42).** 250 283, vom 21. September 1911. Dipl.-Ing. Christian August Beringer in Charlottenburg. *Verfahren zur Entzinkung zinkhaltiger Stoffe durch Behandeln mit Schwefligsäureanhydrid in verdünntem oder unverdünntem Zustand.*

Nach dem Verfahren wird Schwefligsäureanhydrid über verzinkte Metalle oder zinkhaltige Legierungen geleitet, während man über dieselben Wasser rieseln läßt oder den Gasen Wasserdampf beimischt.

**40 a (46).** 250 035, vom 8. April 1911. Isabellen-Hütte G. m. b. H. in Dillenburg (Hessen-Nassau). *Verfahren zur Gewinnung von Manganmetall mittels kohlenstoffhaltiger Reduktionsmittel.*

Gemäß dem Verfahren soll der zu reduzierende Braunerstein (Mangansuperoxyd) zum Teil bei Rotglut kalziniert und ein Gemenge des kalzinierten und des nicht kalzinierten Erzes dem Reduktionsprozeß unterworfen werden.

**50 e (9).** 250 177, vom 6. Juni 1909. Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb in Oberhausen (Rhld.). *Walzwerk für Sand, Kohle, Koks und sonstiges Mahlgut.*

Das Walzwerk besteht aus zwei oder mehr nach Art eines Duo-, Trio- usw. Walzwerkes übereinander angeordneten Walzen, von denen die unterste in feststehenden

Lagern, die übrigen in einarmigen Hebeln gelagert sind, die um feste oder bewegliche Punkte schwingen.

50 c (12). 250 249, vom 19. Mai 1911. Eduard Friedrich in Leipzig-Plagwitz. *Schlagmühle*.

Die Schlagmühle hat in bekannter Weise zwischen feststehenden Messern durchschlagende, an einer stehenden Walze befestigte Messer. Gemäß der Erfindung ist die die Messer tragende Walze als stehender Kegelstumpf und das die feststehenden Messer tragende Gehäuse im Innern als Zylinder ausgebildet. Ferner nimmt die Dicke der Messer und der Zwischenraum zwischen den Messern der Messerreihen nach dem untern Ende der Walze zu ab; die Messer der Walze und des Gehäuses sind so zur Wagerechten geneigt und an der Unterseite abgeschragt, daß das Brechgut nach unten, d. h. nach dem engen Teil des Brechraumes hin gedrückt wird.

78 c (5). 250 122, vom 7. August 1910: Dynamit-A.G., vorm. Alfred Nobel & Co. in Hamburg. *Verfahren zur Herstellung von Sprengstoffladungen aus schmelzbaren Sprengstoffen*.

Nach dem Verfahren wird ein geschmolzener und darauf granulierter Sprengstoff mit einem kristallinen Sprengstoffmehl oder mit einem Sprengstoff in plastischer Form innig vermischt und die Mischung zur Herstellung der Sprengstoffladung verwendet, wobei das Gemisch lose bleiben, zusammengedrückt oder eingestampft werden kann.

## Bücherschau.

**Petrographie** (Gesteinskunde). Lehre von der Beschaffenheit, Lagerung, Bildung und Umbildung der Gesteine.

Von J. Blaas, o. ö. Professor der Geologie an der Universität Innsbruck. 3., verm. Aufl. 341 S. mit 124 Abb. Leipzig 1912, J. J. Weber. Preis geb. 4,50 M.

Der kleine Band, der unter Webers illustrierten Handbüchern erschienen ist, liegt in dritter Auflage vor, ein Umstand, der an und für sich schon für seine Brauchbarkeit Zeugnis ablegt. Seiner Bestimmung nach wendet sich das Werk an den gebildeten Laien und an den Anfänger im petrographischen Studium, für den es eine leicht faßliche Einführung in die petrographischen Hilfswissenschaften und in die spezielle Petrographie bildet. Obwohl die einzelnen Kapitel kurz gefaßt sind, hat sich Gelegenheit gefunden, auch die neuern Forschungsergebnisse, besonders auf chemisch-petrographischem Gebiet und auf demjenigen der kristallinen Schiefer zu berücksichtigen. Mz.

**Lehrbuch der Mikrochemie.** Von Friedrich Emich, o. Professor der Chemie an der Techn. Hochschule Graz. 225 S. mit 30 Abb. Wiesbaden 1911, J. F. Bergmann. Preis geh. 6,65 M.

Die Anfänge der mikrochemischen Analyse lassen sich bis zum Jahre 1866 zurückführen, in dem Harting mikroskopische Untersuchungen über Gips und Natriumfluorsilikat veröffentlichte. Eine ganz bedeutende Förderung und Ausgestaltung erfuhr die junge Wissenschaft durch Theodor Heinrich Behrens, der in seinen Abhandlungen und Werken die Ergebnisse eigener Studien sowie die Forschungsergebnisse von Boricky, Reinsch, Streng, Lehmann, Haushofer und andern zusammenstellte. Da die »Anleitung zur mikrochemischen Analyse« von Behrens vergriffen ist, so wird das Erscheinen dieses neuen Buches lebhaft begrüßt werden.

Der Verfasser hat sich die Aufgabe gestellt, solche Eigenschaften und Verfahren zu besprechen, die »für die Erkennung und Bestimmung der Stoffe von Nutzen sein können«. Dementsprechend werden zunächst die Eigenschaften der Körper wie Gestalt, Größe, Masse, spezi-

fisches Gewicht, ferner optische Eigenschaften und dann die Verfahren zur Bestimmung dieser Eigenschaften an winzigen Niederschlagsmengen beschrieben. Die Chemie des Radiums und der katalytischen Erscheinungen sowie die Metallographie, die ja auch Teile der Mikroforschung bilden, sind in diesem Werk absichtlich unberücksichtigt geblieben.

In dem Hauptteil des Werkes, der speziellen Mikrochemie, gewährt der Verfasser einen weitgehenden Einblick in das Reich der mikrochemischen Reaktionen der anorganischen und organischen Chemie.

Mit seiner gründlichen Darstellung von Methodik und Arbeitsverfahren der Mikrochemie hat er ein empfehlenswertes Buch geschrieben, zumal die zahlreichen Literaturangaben das Studium der Originalarbeiten erleichtern.

Dr. H. Winter.

**Die Zentrifugalpumpen**, mit besonderer Berücksichtigung der Schaufelschnitte, von Dipl.-Ing. Fritz Neumann. 2., verb. und verm. Aufl. 260 S. mit 221 Abb. und 7 Taf. Berlin 1912, Julius Springer. Preis geb. 10 M.

Die günstige Aufnahme, die den Zentrifugalpumpen in der Industrie zuteil geworden ist, hat naturgemäß einen weitem Ausbau dieser Pumpenart zur Folge gehabt. Dementsprechend sind in den 6 Jahren, die seit Erscheinen der ersten Auflage des Buches vergangen sind, mancherlei neue Bauarten entstanden. Mit Rücksicht darauf hat der Abschnitt Ausführung von Zentrifugalpumpen und Zentrifugalpumpenanlagen eine wesentliche Erweiterung erfahren.

Neu hinzugekommen sind Kapitel 31 »Q/H-Kurven in Verbindung mit der Nutzeffektparabel« im theoretischen Teil; ferner Kapitel 35 »Anlassen und Parallelarbeiten der Zentrifugalpumpe« sowie Kapitel 36 »Die achsiale Entlastung der Laufräder«. Diese Erweiterungen wird besonders der Konstrukteur freudig begrüßen. Im übrigen sind die bei Besprechung der 1. Auflage des Werkes<sup>1</sup> hervorgehobenen Vorzüge des Buches auch der neuen Auflage nachzurühmen.

K. V.

## Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 48—50 veröffentlicht. \* bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

### Mineralogie und Geologie.

The occurrence of silver-, copper- and lead-ores at the Veta Rica Mine, Sierra Mojada, Coahuila, Mexico. Von van Horn. Bull. Am. Inst. Aug. S. 867/81\*. Die Lagerungsverhältnisse der Veta Rica-Grube.

Source of copper in the ores at Butte, Montana. Von Weed. Min. Eng. Wld. 31. Aug. S. 388/90\*. Die Herkunft des Kupfers in den Erzen des Butte-Bezirks.

### Bergbautechnik.

Mining copper at lake superior.—VI. Von Rice. Eng. Min. J. 28. Aug. S. 365 8\*. Bergbaubetrieb auf die im Konglomerat vorkommenden Erze.

Gold-mines in southern Columbia. Von Gamba. Bull. Am. Inst. Aug. S. 853 65\*. Die Golderzgruben in Süd-Kolumbien.

West shining tree gold district. Von Hodge. Eng. Min. J. 24. Aug. S. 343 5\*. Geographische und geologische Beschreibung eines Goldvorkommens im Andesit in Ontario (Kanada).

<sup>1</sup> s. Glückauf 1907, S. 212.

The San Nicolás mining-district, San Nicolás, Tamaulipas, Mexico. Von Wentworth. Bull. Am. Inst. Aug. S. 843/52\*. Die bergbaulichen Verhältnisse in dem genannten Bezirk. Geschichtliche Entwicklung, Vorkommen Abbau und Verarbeitung der Silber-Bleierze.

Mining and milling in the Elk City district, Idaho. Von Welch. Min. Eng. Wld. 31. Aug. S. 391/2\*. Vorkommen, Gewinnung und Verhüttung der Goldlerze.

Seasons development on the Marquette Iron Range. Von Edwards. Min. Eng. Wld. 31. Aug. S. 381/4\*. Bericht über die Entwicklung im Marquette-Bezirk.

Die Verwendung von Preßluft im Bergbaubetriebe. Von Liwehr. (Forts.). Z. kompr. Gase. Juli. S. 163/9\*. Spannsäulen und Vorschubeinrichtungen. Bohrköpfe. Zylinder-schmierung. Spülvorrichtungen und Staubabsauger. (Forts. f.)

Förderung vom Gewinnungspunkte bis zum Füllort unter besonderer Berücksichtigung der modernen Einrichtungen in Westfalen. Von Olzog. (Forts.). Bergb. 5. Sept. S. 507/11\*. Rollenrutschen. Förderbänder. Schleppkettenförderung. (Forts. f.)

Electric lamps for miners. (Forts.) Ir. Coal Tr. R. 6. Sept. S. 351\*. Angaben über die Lampen von Bohres, Wolf und Fors.

Refraction of light in firedamp. Coll. Guard. 6. Sept. S. 485. Der Umstand, daß die Lichtstrahlen in Grubengas gebrochen werden, hat zur Herstellung des Interferometers, geführt, der den Prozentgehalt des Gases in der Luft unmittelbar ablesen läßt. Beschreibung des Interferometers.

New rescue station at Porth, South Wales. Ir. Coal Tr. R. 6. Sept. S. 344/5\*. Beschreibung der Station, im besondern des Geräte- und Übungsraums. Die Station ist mit 24 »Meco« d. h. Westfalia-Apparaten ausgerüstet.

Experiments at Liévin on the classification of coaldust deposits. Coll. Guard. 6. Sept. S. 483/4\*. Mitteilung weiterer Versuche Taffanels über die Wirkung des Aschengehalts, der flüchtigen Bestandteile und der Feinheit des Kohlenstaubes auf die Explosionsgefahr.

Verbesserungen an Regenerationsapparaten mit gasförmigem Sauerstoff. Von Ryba. (Forts.) Öst. Z. 7. Sept. S. 505/8\*. Funktionsstörungen der Reduzier-ventile. Störungen der Zirkulationsdüse und der Sicherheits-ventile. Vorsichtsmaßnahmen. (Forts. f.)

The new Harleigh breaker. Von Davenport. Coal Age. 24. Aug. S. 250/4\*. Beschreibung einer neuzeitlichen Kohlienaufbereitungs- und Zerkleinerungsanlage.

#### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Verdampfungsversuche im Jahre 1911. (Schluß.) Z. Bayer. Dampfk. V. 31. Aug. S. 15/57. Zusammenstellung und Bericht über die an Wasserrohr-, Heizrohr- und Lokomobilkesseln vorgenommenen Versuche.

Bericht über die Erprobung eines Verfahrens und einer Vorrichtung zur Behandlung von Dampfkessel-Speisewasser. Wiener Dampfk. Z. Juli. S. 86/8\*. Zweck der Versuche. Versuchseinrichtungen. Durchführung der Versuche. (Schluß f.)

Blast furnace gas engine plant of 60,000 hp. Von Tupper. Ir. Age. 29. Aug. S. 458/61\*. Die Gasmaschinenzentrale der Gewerkschaft Deutscher Kaiser in Bruchhausen (Rhld.)

Power machinery of the steel industry. Von Streeter. Eng. Mag. Aug. S. 681/98\*. Beschreibung von Kraftmaschinen auf Stahlwerken.

Über die Anfänge und Entwicklung der Turbinenpumpe und den gegenwärtigen Stand ihrer

konstruktiven Durchbildung. Von Hopkinson und Chorlton. Z. Turb. Wes. 10. Sept. S. 390/4\*. Nach einem Vortrag in der Institution of Mechanical Engineers bearbeitet von Weil. (Forts. f.)

Einige Untersuchungsergebnisse von Maschinen und Turbinen mit Gegendruck und Zwischendampf. Von Kammerer. Wiener Dampfk. Z. Juli. S. 82/5\*. Betrachtung wärme-mechanischer Vorgänge ohne und mit Zwischendampfentnahme nebst Angabe von Wirkungsgraden. (Schluß f.)

Zur Kritik der Strömungsvorgänge in Düsen und Leitapparaten. Von Zerkowitz. Z. Turb. Wes. 10. Sept. S. 394/8\*. Allgemeine Theorie. Näherungstheorie für vollkommene Gase. (Schluß f.)

Turbokompressoren. Von Blau. Kohle Erz. 9. Sept. Sp. 921/4. Allgemeines über Turbokompressoren und direkten Antrieb durch Abdampfturbinen.

Construction and operation of turbo-blowers and compressors. Von zur Nedden. (Forts.) Eng. Mag. Aug. S. 699/703\*. Einfluß der Temperatursteigerung. Kühlverfahren. (Forts. f.)

The commercial economy of turbine pumps. Von zur Nedden und Maxwell. (Forts.) Ir. Coal Tr. R. 6. Sept. S. 340/1\*. Weitere Besprechung, der in den Turbinen vorkommenden Druckerscheinungen. Wechselnde Leistung der Turbinen.

Marshall's fire-box with stayless roof. Engg. 30. Aug. S. 303/4\*. Ergebnisse der Prüfungen mit Wasserdruck bis zu 35 at.

Über die Temperatur der Gasmaschinen-zylinder und ihren Einfluß auf Kraftfaktor und Leistung. Von Bencke. Gasm. T. Sept. S. 89/90. Versuchsergebnisse.

#### Elektrotechnik.

Die Ursache der zusätzlichen Eisenverluste in umlaufenden glatten Ringankern. Von Wild. Z. d. Ing. 7. Sept. S. 1441/8\*. Beitrag zur Frage der drehenden Hysterese.

The use of naked aluminium wire in electromagnets. Von Stratton. El. World. 24. Aug. S. 400/2\*. Vorteile des Aluminiumdrahtes für Elektromagnete bezüglich Kosten, Gewicht und der zulässigen Höchsttemperatur im Vergleich mit isoliertem Kupferdraht.

Study of the light from the mercury arc. Von Ives. El. World. 10. Aug. S. 304/5\*. Untersuchungen über die Farbe des Lichtes von Quecksilberdampf-Lampen, die einen fluoreszierenden Reflektor besitzen.

Auxiliary electric service at Rome. El. World. 10. Aug. S. 303/4\*. Turbogeneratoren-Anlage in Rom, ausgerüstet mit liegenden und stehenden Dampfturbinen. Elektrischer Antrieb der Hilfsmaschinen.

Pennsylvania Water and Power Co. El. World. 24. Aug. S. 395/400\*. Amerikanische Zentrale mit Wasserkraftbetrieb für Bahn-, Beleuchtungs- und industrielle Betriebe. Die 70 000 V führende Fernleitung ist auf Stahlmasten verlegt.

Two-stage electric smelting of iron ores. Von Johnson. Ir. Age. 29. Aug. S. 450/1\*. Anwendung eines elektrischen Zink-Schmelzverfahrens für Eisenerze.

The treatment of complex silver-ore at the Lucky-Tiger Mine, Sonora, Mexico. Von Forbes. Bull. Am. Inst. Aug. S. 769/809\*. Die Verarbeitung der Silbererze auf der Lucky-Tiger-Grube. Kraftbedarf. Kostangaben.

Cyaniding troubles and remedies. — II. Von Megraw. Eng. Min. J. 24. Aug. S. 360/4. Anwendung von Rührwerken; ungleichmäßiger Ausfall bei der Entnahme von Proben.

Amalgamationsversuche mit Golderzen der Hohen Tauern. Von Sterner-Rainer. Öst. Z. 7. Sept. S. 497/500\*. Die Golderze sind von Sulfiden so umhüllt, daß sie durch Zerkleinerung nicht freigelegt werden können. Die Fässeramalgamation und Ergebnisse von Versuchen (Schluß f.)

Ein neuer Regenerativ-Gasstoßofen. Von Siemens. St. u. E. 12. Sept. S. 1519/22\*. Beschreibung eines neuen in Deutschland und Österreich bereits mehrfach ausgeführten Regenerativ-Gasstoßofens.

Erzeugung von teerfreien Generatorgasen aus unverkohlten Brennstoffen im Lichte der organischen Chemie. Von Braune und Hubendick. (Forts.) Gasm. T. Sept. S. 94/100\*. Beschaffenheit guter Generatorgase. Gaserzeugung. Entstehung und Zusammensetzung der Brennstoffe und deren Produkte bei der trockenen Destillation. (Forts. f.)

Stand der heutigen Quarzglasverwendung in der Industrie. Von Pohl. Z. angew. Ch. 6. Sept. S. 1845/5\*. Die Herstellung von Quarzglasgegenständen. Verwendungsmöglichkeiten.

Action of solvents on coal. Von Lewes. Coal Age. 24. Aug. S. 259/61. Das Verhalten der Kohle gegenüber verschiedenen Lösungsmitteln.

Über Stickstoffbestimmung namentlich in Ferrocyan- und Rhodan-Verbindungen sowie in ausgebrauchter Gasreinigungsmasse. Von Knublauch. (Schluß.) J. Gasbel. 7. Sept. S. 883/90\*. Versuche über die quantitative Zersetzung des Stickstoffs. Die Stickstoffbestimmung.

Herstellung des Leuchtgases. Von Volkmann. Z. angew. Ch. 6. Sept. S. 1855/8. Überblick über die Entwicklung der Leuchtgasindustrie.

Über die Temperaturveränderung von Luft und Sauerstoff beim Strömen durch eine Drosselstelle bei 10° C und Drücken bis zu 150 at. Von Vogel. (Forts.) Z. kompr. Gase. Juli. S. 159/62. Vergleich der Beobachtungsergebnisse mit den Ergebnissen von andern Forschern. (Forts. f.)

The Leskole optical pyrometer. Ir. Coal Tr. R. 6. Sept. S. 347\*. Beschreibung des Pyrometers, mit dem es möglich wäre, bis zu 7000° C festzustellen.

Die maßanalytische Bestimmung von Schwefel-, Salpeter- und Salpetrigsäure in Misch- und Abfallsäuren. Von Finch. Z. Schieß. Sprengst. 1. Sept. S. 337/9. Vorschläge für die Abänderung des Verfahrens von Wildenstein.

Das Einpressen des Satzes in die Zündhütchen unter pneumatischem Druck. Von Hagen. (Forts.) Z. Schieß. Sprengst. 1. Sept. S. 343/8\*. Zusammenstellung der »Partie«. Allgemeines über Anlage und Einrichtung des Preßgebäudes. (Forts. f.)

Zur Bestimmung des Wasserstoffs und Methans in Gasgemischen. Von Hempel. Z. angew. Ch. 6. Sept. S. 1841/5\*. Bericht über verschiedene Versuche.

#### Gesetzgebung und Verwaltung.

Die Vergütung für Kostenanschläge. Von Röder. Kohle Erz. 9. Sept. Sp. 923/6. Rechtliche Beurteilung der Frage.

#### Volkswirtschaft und Statistik.

Wird durch die Schifffahrtskanäle das Grubenholz billiger werden? Von Wießner. Bergb. 5. Sept. S. 511. Durch die billigen Frachten werden voraussichtlich die Preise für das Grubenholz nicht herabgemindert werden; sie werden vielmehr den Waldbesitzern zugute kommen.

La question du minerai de fer. Von Lazurtegui. Rev. écon. 15.—20. Aug. S. 211/62\*. Angabe über die

Ein- und Ausfuhr der verschiedenen Länder. Zukunftsfragen. Die Theorie von Wüst.

Iron-ore reserves. Von Eckel. Eng. Mag. Aug. S. 665/74. Betrachtungen über die Eisenerzvorräte Amerikas. (Forts. f.)

The power situation in the state of New York. Von Perkins. Eng. Mag. Aug. S. 737/46\*. Statistische Angaben über die Zunahme der Maschinenkräfte.

#### Verkehrs- und Verladewesen.

Eiserne Kohlenbunker. Von Blumenfeld. Z. d. Ing. 7. Sept. S. 1437/41\*. Anordnung und Bauart zweier Kohlenbunkeranlagen in Ungarn und Böhmen. Berechnung der Drucke.

The Magpie dredge, Montana. Von Eddy. Eng. Min. J. 24. Aug. S. 355/7\*. Beschreibung einer neuen Baggerbauart.

#### Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Untersuchungen von Verbrennungskraftmaschinen auf der Gewerbeausstellung in Jekaterinoslaw. Von v. Haller und v. Doepp. (Forts.) Gasm. T. Sept. S. 91/4\*. Naphthamotoren. (Forts. f.)

#### Verschiedenes.

Die Fizeausche Methode zur Erforschung des Erdinnern. Von Löwy. Öst. Z. 7. Sept. S. 501/3\*.

Principles of fire-resisting construction for industrial plants. Von Walther. Eng. Mag. Aug. S. 720/36\*. Angaben für den Bau feuersicherer industrieller Gebäude.

### Zuschriften an die Redaktion.

(Ohne Verantwortlichkeit der Redaktion.)

Zu dem Aufsatz von Herrn Ingenieur Zederbohm über einen Ventilatorantrieb mit Induktionskaskade auf der Zeche Werne<sup>1</sup> möchte ich noch einige ergänzende Bemerkungen hinzufügen, die von allgemeinerem Interesse sein dürften.

Herr Zederbohm hat in Abb. 7 vergleichende Wirkungsgradkurven des von ihm beschriebenen Systems mit einer Kollektorkaskade gegeben, u. zw. hat er als Grundlage des Vergleichs angenommen, daß der Kollektormotor mit einem besonders Asynchrongenerator zu einem mechanisch unabhängigen Aggregat vereinigt ist. Dieser Vergleich scheint mir mit Rücksicht auf die Kollektorkaskade ungerecht zu sein, wie sich aus den folgenden Betrachtungen ergibt:

Die Firma Brown, Boveri & Co. hat für Ventilatorantriebe stets zwei Vorschläge gemacht; entweder wird der Kollektormotor getrennt angetrieben, oder er wirkt vermittels eines Getriebes (Riemens) auf den Hauptmotor mechanisch. Obwohl die letztere Anordnung in den meisten Fällen nicht unerheblich billiger war, immer aber einen bessern Wirkungsgrad aufwies, ist bei keiner der 10 ausgeführten großen Ventilatoranlagen ein Antrieb durch Riemen zur Ausführung gelangt, u. zw. ausschließlich aus Abneigung gegen diese Übertragung. Wenn man nun die in dem genannten Aufsatz beschriebene Kaskadenschaltung mit einer Kollektorkaskade vergleichen will, so muß man auch für diese eine Riemenübertragung annehmen. Irgendwelche grundsätzliche Bedenken gegen die Kollektorkaskade mit Riemen bestehen nicht. In der nachstehenden Zahlentafel sind die Wirkungsgrade für eine Kollektorkaskade mit Riemenübertragung angegeben, die unter der Annahme des von Herrn Zederbohm verwendeten Hauptmotors berechnet worden sind. Die Werte

<sup>1</sup> s. Glückauf 1912, S. 949 ff.

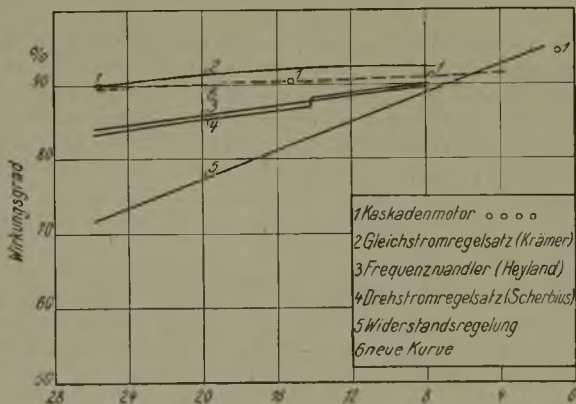
für den Kollektormotor sind Versuchsraummessungen entnommen, und die Berechnung der Gesamtwirkungsgrade ist nach denselben Grundsätzen aufgestellt, die Herr

Zederbohm in der Berechnung seiner Wirkungsgrade angewandt hat; auch sind die zusätzlichen Verluste durch einen Sicherheitsfaktor von 2% berücksichtigt worden.

Belastungsmessungen.

Versuch	1	2	3	4	5	6	7	8
Umdrehungsregelung der Leerlauf-tourenzahl . . . . . %	25,6	15,2	7,6	3,4	25,6	15,2	7,6	3,7
Hauptmotor								
V . . . . .	2012,5	2020	2012,5	2017,5	2020	2020	2005	2000
Amp . . . . .	92,5	137	170	202	112	170	198	268
KW . . . . .	323	479,8	591,8	707	389,8	594	689,2	923
cos φ . . . . .	1	1	1	1	1	1	1	1
Kollektormotor								
V . . . . .	242,3	135,15	56,65	11,8	241,1	132,6	54,3	12
Amp (Wattstrom) . . . . .	186	276	342	408	225	343	398	533
Amp (Gesamtstrom) . . . . .	285	350	403	464	312	406	452	574
KW . . . . .	76	61,7	40,2	13,5	92	76,3	47	18
Wirkungsgradberechnung								
zugeführte Leistung . . . . . KW	323	479,8	591,8	707	389,8	594	689,2	923
Leerlaufverluste des Hauptmotors ab-züglich Leerlaufkupferverluste . . . KW	15,6	20,85	19,75	12,02	15,6	20,85	19,75	12,2
Kupferverluste im Statorhauptmotor . . . . . KW	1,32	2,92	4,52	6,35	1,92	4,45	6,1	11,1
Rotor „ „ . . . . . KW	3,9	5,9	7,8	10,3	4,65	7,9	9,8	15,8
Kollektormotor (einschl. Kollektor-verluste) . . . . . KW	4	5,5	7,2	9,2	4,6	7,2	9	13,7
Eisenverluste im Kollektormotor . . . KW	3,4	1,32	0,32	0,1	3,4	1,3	0,3	0,1
Reibung und Ventilation . . . . . KW	2,4	3,05	3,6	4,2	2,4	3,05	3,6	4,2
Summe aller meßbaren Verluste . . . KW	30,62	39,54	43,19	42,17	32,57	44,75	48,55	56,92
abgegebene Leistung . . . . . KW	292,38	440,26	548,61	664,83	357,23	549,25	640,65	866,08
Wirkungsgrad nach § 41 der Normalien %	90,5	92,2	92,7	94	91,6	92,5	93	93,6
praktischer Wirkungsgrad . . . . . %	88,5	90,2	90,7	92	89,6	90,5	91	91,6

In der nachstehenden Abbildung zeigt die Linie 6 den Verlauf der in dieser Weise erhaltenen Kurven; anstatt der von Herrn Zederbohm für die Induktionskaskaden ein-



getragenen Wirkungsgrade nach § 41 der Normalien sind ebenso wie für die andern Systeme die praktischen, 2% niedriger liegenden Werte berücksichtigt; der Vergleich zeigt, daß die Unterschiede mit der Kollektorkaskade ganz verschwindend sind. In Übereinstimmung mit den Rechnungen des Herrn Zederbohm sind die Riemenverluste vernachlässigt worden. Dies ist für einen Vergleich der beiden Systeme mit Riemen zulässig, dagegen verschiebt diese Vernachlässigung die Verhältnisse nicht unbedeutend, falls die beiden Systeme mit solchen ohne Riemen verglichen werden. Diese Vernachlässigung muß daher in der Zusammenstellung des Herrn Zederbohm als Mangel bezeichnet werden.

Die von Herrn Zederbohm angegebene Kurve 1 seiner Abb. 7 ist insofern unrichtig, als das angegebene System nur bei 4 bestimmten Umdrehungszahlen laufen kann, da

eine stetige Regelung mit ihm nicht möglich ist. Es ist daher irreführend, wenn man durch die Punkte eine Linie hindurchzieht. Denn selbst, wenn man das System regelbar machen würde, was grundsätzlich durch nicht unbedeutliche Verwicklungen möglich wäre, so würden die zwischen den 4 Tourenpunkten liegenden Wirkungsgrade bedeutend ungünstiger liegen, als die Kurve vermuten läßt. Für alle andern Systeme ist es berechtigt, die Kurven durchzuziehen, da bei diesen in jedem einzelnen Punkt der Kurve mit einem guten Wirkungsgrad gearbeitet werden kann.

Die geringen Unterschiede im Wirkungsgrad haben im wesentlichen ihren Grund darin, daß das System mit Kollektorkaskade gleichzeitig mit der Umdrehungsregelung auch Phasenkompensation herbeiführt.

In Wirklichkeit ist der Aufwand an Brennstoff bei dem System der Kollektorkaskade durch den phasenverbessernden Einfluß geringer als bei der Induktionskaskade, da bei dem System der Induktionskaskade der aufgenommene Strom bei gleicher Leistung (unter der Annahme von  $\cos \varphi = 0,7$ , s. Abb. 9 des erwähnten Aufsatzes) um 43% größer ist. Nimmt man als Verluste in den Maschinen, Kabeln und Transformatoren zusammen nur 10% bei der Induktionskaskade an, so würde bei gleichen Querschnitten der Verlust bei der Kollektorkaskade nur 5% betragen, d. h. diese würde unter Berücksichtigung der Maschinenwirkungsgrade im ganzen einen etwa 3—4% bessern Wirkungsgrad aufweisen.

Man wird allerdings bei dem geringern Stromverbrauch der Kollektorkaskade in den Kabeln nicht dieselben Kupferquerschnitte beibehalten, sondern die Ersparnis z. T. dem Anlagekapital zugute kommen lassen, indem man die Zuleitungskabel, Transformatoren und Generatoren schwächer bemißt, was bei einem Vergleich auch in Rechnung gestellt werden müßte.

Man könnte noch den Vorschlag machen, die Riemenübertragung bei der Induktionskaskade durch ein mechanisch getrenntes Aggregat zu ersetzen und würde dann auf ähnliche Wirkungsgradverhältnisse kommen wie bei dem obigen Vergleich. Diese Anordnung würde aber deshalb sehr ungünstig sein, weil der Hintermotor in dem erwähnten Fall mit Rücksicht auf die notwendige Polzahl nicht mit einer höhern Umdrehungszahl laufen könnte, als dies bei dem in der Veröffentlichung des Herrn Zederbohm vorgesehenen Antrieb der Fall ist. Demgemäß würde das Aggregat teurer, außerdem würde der Gesamtleistungsfaktor noch ganz wesentlich schlechter werden.

A. Scherbius, Baden (Schweiz).

Auf die vorstehenden Bemerkungen des Herrn Dr. Scherbius zu meinem Aufsatz über den Ventilatorantrieb auf Zeche Werne erwidere ich folgendes:

Bei dem Vergleich der Induktionskaskade mit andern Regelsystemen hatte ich das Bestreben, nur die Meßergebnisse von ausgeführten Anlagen zu verwenden. Daß die Kollektorkaskade (nach dem Patent von Krämer) praktische Bedeutung gewonnen hat, habe ich erwähnt, aber vergeblich nach veröffentlichten Ergebnissen gesucht. Herr Dr. Scherbius gibt nun selbst zu, daß die Kollektorkaskade für große Ventilatorbetriebe von der Firma Brown, Boveri & Co. bisher nicht ausgeführt werden konnte, u. zw. lediglich aus Abneigung gegen die Riemenübertragung zwischen Haupt- und Kollektormotor. Dies erscheint umso verwunderlicher, als z. B. eine ganze Reihe Gleichstrom-Regelsätze, z. T. für schweren Walzwerksbetrieb, mit Riemenübertragung zwischen Haupt- und Hintermotor ausgeführt und weil auch nach meiner Ansicht die Kollektorkaskade von Krämer hinsichtlich Wirkungsgrad und Anschaffungskosten den andern erwähnten Kollektoregelsätzen häufig überlegen ist.

Ich kann es mir deshalb versagen, näher auf die von Herrn Dr. Scherbius errechneten Wirkungsgrade einzugehen. Einspruch erheben muß ich aber gegen die Darstellung in vorstehender Abbildung, denn die Wirkungsgrade der andern Systeme 2, 3, 4 und 5 sind nicht praktische, sondern solche nach § 41. Will Herr Dr. Scherbius durchaus praktische Wirkungsgrade vergleichen, so muß er also auch die genannten Kurven um 2% reduzieren. Eine Ausnahme könnte ich ihm nur für die Kurve 4 zugestehen, da über das Verfahren der Wirkungsgradberechnung in

dem Aufsatz von Herrn Dr. Scherbius<sup>1</sup> nichts gesagt ist, es also immerhin möglich sein könnte, daß die dort veröffentlichten Werte praktisch sind.

Herr Dr. Scherbius beanstandet, daß die Riemenverluste nicht in meine Rechnung eingesetzt sind. In den nach § 41 der Verbandsnormalien errechneten Werten sind sie allerdings, als nicht meßbare Verluste, nicht enthalten, wohl aber in den als praktische Wirkungsgrade gekennzeichneten Werten. Ich habe vergessen, besonders darauf hinzuweisen, daß in den zusätzlichen Verlusten auch die Riemenschlupfverluste enthalten sind, doch habe ich, um einen zweifelfreien Vergleich mit dem Gleichstromregelsatz, bei dem ebenfalls Riemenübertragung verwendet wurde, zu schaffen, denselben Prozentsatz für Riemenschlupf und zusätzliche Verluste eingesetzt, als es dort geschehen ist (s. Glückauf 1910, S. 917). Wenn Herr Dr. Scherbius meint, daß durch die Vernachlässigung der Riemenverluste der Wirkungsgrad nicht unbedeutend beeinflußt wird, so hat er wohl nicht berücksichtigt, daß in den gemessenen Leerlaufverlusten bereits ein Teil der Riemenverluste enthalten ist und daß die noch übrigbleibenden Riemenschlupfverluste nicht mehr als 2% der auf den Hintermotor übertragenen Leistung ausmachen, im ungünstigsten Falle also den Wirkungsgrad nach § 41 um 0,8% verschlechtern (Versuch 1).

Die Kurve 1 in meiner Abb. 7 ist unter der Voraussetzung gezeichnet, daß zwischen Haupt- und Hintermotor eine stetig veränderliche mechanische Übertragung geschaltet ist. Die Wirkungsgrade haben dann bei allen Umdrehungszahlen die gezeichneten Werte; es liegt auch gar kein Grund vor, weshalb sie schlechter sein sollten, als die Kurve vermuten läßt. Im Text selbst habe ich keinen Zweifel über die praktisch verwendbare, geringe Stufenzahl gelassen.

Die von Herrn Dr. Scherbius gemachten Angaben über die Verluste in Generatoren und Leitungen sind im allgemeinen richtig. In nachstehender Zusammenstellung habe ich diese Verluste genauer berechnet unter der Voraussetzung, daß für die Induktionskaskade wie auch für die Regelsätze mit Phasenkompensation der gleiche Generator benutzt wird. Die Leitungsverluste sind unter der Voraussetzung gerechnet, daß sie bei normaler Leistung des Hauptmotors ohne Phasenkompensation, also bei 308 Amp Normalstrom, 5% betragen und daß in jedem Falle gleichstarke Kabel benutzt werden. Der Unterschied in den

<sup>1</sup> vgl. El. Kraftbetr. u. Bahnen 1910, S. 101 ff.

Versuch		5	6	7	8
Leistung . . . . .	KW	390	594	689	923
Induktionskaskade . . . . .	$\cos \varphi$ . . . . .	0,62	0,69	0,75	0,87
	Generator-Verluste . . . . .	11,5	9	8,2	7
	Leitungs-Verluste . . . . .	4	5	5	5
	Summe %	15,5	14	13,2	12
Phasenkompensierende Systeme . . . . .	$\cos \varphi$ . . . . .	1	1	1	1
	Generator-Verluste . . . . .	9,3	7	6,5	5,7
	Leitungs-Verluste . . . . .	1,5	2,4	2,8	3,8
	Summe %	10,8	9,4	9,3	9,5
Unterschied . . . . .		4,7	4,6	3,9	2,5

Verlusten bei der Induktionskaskade und bei dem phasenkompensierenden Regelsatz beträgt demnach bei der niedrigsten Umdrehungszahl 4,7%, bei der höchsten 2,5%. Der Wirkungsgrad der Induktionskaskade unter Berücksichtigung dieser Verluste in Maschine und Leitungen ist dann immer noch besser als der der Systeme 3 und 4 (s. Abb. 7 des Aufsatzes) und etwa 2—3% schlechter als der Wirkungsgrad der Kollektorkaskade und des Motors mit Gleichstromregelsatz.

Der letzte Absatz in der Zuschrift des Herrn Dr. Scherbius ist mir nicht recht verständlich. Eine solche Anordnung hat doch nicht die geringste Wahrscheinlichkeit praktischer Bedeutung für sich. Wäre dies aber der Fall so würde der Gesamtleistungsfaktor genau so gut bzw. so schlecht sein wie bei dem beschriebenen Kaskadenmotor.  
Zederbohm, Charlottenburg.

Im ersten Teil der vorstehenden Ausführungen erwähnt Herr Zederbohm, daß eine ganze Reihe von Gleichstrom-Regelsätzen mit Riemenübertragung ausgeführt sei. Bei diesen Anlagen handelt es sich um langsam laufende Hauptmotoren, so daß der Preisunterschied zwischen den direkt gekuppelten Gleichstrom-Hintermotoren und denen mit Riemenübertragung groß ist, oder um solche, bei denen die Riemenübertragung aus Gründen der Platzfrage vorsehen werden mußte. Die Tatsache, daß man in solchen Fällen zur Verwendung von Riemen schreitet, in denen andere Lösungen mehr oder weniger große Schwierigkeiten bedeuten, wenn nicht unmöglich sind, scheint mir daher mit der andern Tatsache nicht in Widerspruch zu stehen, daß die Verwendung des Riemens wenn irgend möglich, vermieden wird und daß sogar gewisse Opfer für riemenlose Antriebe gebracht werden. Denn, wie ich erwähnte, ist die Kollektorkaskade mit mechanischer Kupplung (nach dem Patent von Krämer) für Ventilatoranlagen in vielen Fällen billiger und besser im Wirkungsgrad als die nach meinem Patent mit getrenntem Aggregat.

Spielt aber der Riemen, wie aus den Tatsachen hervorzugehen scheint, eine große Rolle bei der Wahl des Antriebes, so ist es berechtigt, die Frage des Antriebes aus den Wirkungsgradvergleichen auszuschneiden, wie ich dies vorgeschlagen habe. Auch die letzten Ausführungen des Herrn Zederbohm haben meine Ansicht hierüber nicht ändern können.

Da Herr Zederbohm vergessen hatte, anzugeben, daß in dem von ihm zugeschlagenen Verlust von 2% die Riemenverluste enthalten sind, so konnte dies nicht ohne weiteres vermutet werden; denn der Zuschlag wird im allgemeinen nicht für die Verluste außerhalb, sondern innerhalb der Maschine gerechnet. Auch ließ sich nicht annehmen, daß die Riemenverluste z. T. in den Leerlaufverlusten der Motoren, die normale Werte durchaus nicht überschreiten, enthalten sind.

Die Bemerkung des Herrn Zederbohm, daß für die Regelung mit Gleichstromhintermotor nach Krämer<sup>1</sup> denselben Sicherheitsabzug für Riemen und zusätzliche Verluste eingesetzt worden sei, ist richtig; für beide Fälle ist der Abzug nämlich Null, obgleich z. B. die als Vergleich herangezogene Nutzeffektkurve der Regelung mittels Drehstromregelsatz (Scherbius) im Betrieb gemessene Werte, also einschließlich aller Verluste, darstellt. In dem von mir gegebenen Schaubild sind nun die vier praktischen Werte des Nutzeffektes der Regelung mit Induktionskaskadenmotor (1) und die Kurve für den riemengekuppelten Kollektorkaskadenmotor (6), ebenfalls unter Abzug von 2% für zusätzliche Verluste, eingezeichnet. Diese ermöglichen unter sich und mit Kurve 4 einen sachlichen Vergleich; wie sich die Wirkungsgradkurven der andern Systeme dazu stellen, war für mich von nebensächlichem Interesse. Es ist dabei noch zu erwähnen, daß ich bei dieser Aufstellung mir die Annahme des Herrn Zederbohm zu eigen gemacht habe, daß die Riemenverluste in den 2% mitbegriffen seien. Wie Herr Zederbohm darauf kommt, daß ich die Wirkungsgradpunkte der von ihm beschriebenen Anordnung viel zu niedrig eingesetzt habe, ist mir nach dem Vorgesagten unverständlich.

Die Angabe von Herrn Zederbohm, daß die von ihm gegebenen Wirkungsgradkurven bei Anwendung einer regelbaren mechanischen Übertragung zu verstehen gewesen

<sup>1</sup> s. Beschreibung eines von den Siemens-Schuckert-Werken ausgeführten regelbaren Drehstrommotor-Ventilatorantriebes, Glückauf 1910, S. 217 ff.

sein, scheint mir eine etwas weitgehende Anforderung an die Phantasie des Lesers zu enthalten, zumal es sich um eine Übertragung handelt, deren Ausführung gleichzeitig die ganze elektrische Regelung entbehrlich machen würde.

Es war meine Absicht, klarzulegen, daß die von Herrn Zederbohm angegebene Ausführung nur mit Riemenantrieb praktisch verwendbar sei. Ich stimme daher mit seiner Bemerkung im ersten Teil des letzten Absatzes vollkommen überein.

Kommt eine dritte Maschine hinzu, so braucht diese Magnetisierungsstrom aus dem Netz (ein Antrieb durch Synchronmotor kommt wohl nicht in Frage), auch die Magnetisierungsarbeit durch Streuung wird größer, da Haupt- und Hintermotor mehr Wattstrom aufnehmen. Wenn der Leistungsfaktor aber schon 0,62 ist, so wird er schnell schlechter, die beiden Einflüsse machen also viel aus. Scherbius.

Wenn für den Grubenventilatorantrieb der Kaskadenmotor mit nicht mehr als 4 Stufen verwendet wird, so ist die direkte Kupplung von Haupt- und Hintermotor das einzig Gegebene. Bei der beschriebenen AnlageWerne können die vorhandenen Motoren auch ohne weiteres direkt gekuppelt werden, das Verhältnis der Riemenscheiben ist 1 : 1; die Platzfrage war hier entscheidend für die Riemenübertragung.

Die Ausführungen des Herrn Dr. Scherbius über den Riemenantrieb sprechen also nicht gegen die praktische Verwendbarkeit des Induktions-Kaskadenmotors.

Zederbohm.

## Personalien.

Der Bergwerksdirektor Berggrat Adams zu Waltrop ist zum Oberberggrat ernannt worden.

Den Bergrevierbeamten Bergmeistern Reinsch in Königshütte (O.-S.) und Hennenbruch in Herne, dem Bergwerksdirektor Greven in Bleicherode, dem Revierberginspektor Werner in Hannover, dem Berginspektor Müller in Reden sowie dem Bergwerksdirektor Mentzel in Zweckel ist der Charakter als Berggrat mit dem persönlichen Rang der Räte vierter Klasse verliehen worden.

Dem Bergassessor Dr. Tornow, z. Z. bei der Geologischen Landesanstalt in Berlin beschäftigt, ist zur Vornahme geologischer Untersuchungen für die Hedschasbahngesellschaft vom 1. Oktober 1912 ab auf 3 Monate beurlaubt worden.

Dem Bergassessor Krecke, bisher Hilfsarbeiter bei der Bergwerksdirektion zu Zabrze, ist die zur Übernahme der Leitung von Kaliwerken nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst erteilt worden.

Versetzt worden sind die Bergreferendare Schwartz vom Bergamt Freiberg an die Berginspektion Zwickau I, Sarfert bei der Berginspektion Zwickau I an die Berginspektion Stollberg und Gaudlitz bei der Berginspektion Stollberg an das Bergamt Freiberg.

Dampfessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen (Ruhr).

Dem Vereinsingenieur Dipl.-Ing. Ebel ist das Recht zur Vornahme der Abnahmeprüfung von feststehenden und Schiffsdampfesseln (dritte Befugnisse) verliehen worden.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größern Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet auf den Seiten 60 und 61 des Anzeigenteiles.