

Die geschichtliche Entwicklung der Oberschlesischen Eisenbahn-Bedarfs-Aktien-Gesellschaft.

(Ein Beitrag zur Geschichte des Eisenhüttenwesens in Oberschlesien.)

Von Professor Oskar Simmersbach in Breslau.

Die heutige Oberschlesische Eisenbahn-Bedarfs-Aktiengesellschaft entstand im Jahre 1871 aus der Schlesischen Hütten-, Forst- und Bergbau-Gesellschaft „Minerva“, welche 1855 aus dem Hüttenbesitz des Grafen Andreas Renard in Groß-Strehlitz, insbesondere den Zawadzki-Werken und der Friedenshütte, hervorgegangen war. Graf Renard hatte seine Hüttenwerke zum größten Teil vom Grafen Philipp Colonna 1815 geerbt und im Jahre 1851 die elf Jahre vorher gegründete Friedenshütte hinzugekauft.

Die älteste Abteilung der Oberschlesischen Eisenbahn-Bedarfs-Aktien-Gesellschaft stellen also die Hüttenwerke im Kreise Groß-Strehlitz dar, deren Entwicklung nicht nur mit der Geschichte der Gräfllich Colonnaschen Eisenwerke verknüpft ist, sondern zugleich auch bis in die Anfänge der ober-schlesischen Eisenindustrie hineinragt.

Schon „in alter Zeit“ hatten die Grafen Colonna auf ihrer Majoratsherrschaft Groß-Strehlitz zu Zandowitz zwei Luppenfeuer im Betriebe, die, nachdem sie lange Zeit stillgestanden, vom Grafen Norbert Colonna 1752 nebst einem neuen Eisenhammer wiederhergestellt wurden. In demselben Jahre nahm Graf Colonna auch die zwei alten Luppenfeuer in Zulkau, welche schon seit 1687 bestanden, unter gleichzeitiger Errichtung eines weiteren Eisenhammers ebenfalls wieder in Betrieb. Wenn auch ihr Betrieb oft durch Wasser- und Erz-mangel gestört wurde, so erzeugten sie doch im Jahre 1755 1500 Zentner Stabeisen. Auf der Gräfllich Colonnaschen Herrschaft Tworog¹⁾ waren zu Tworog und Kutten²⁾ schon im Jahre 1530 Eisenhammer errichtet³⁾, desgleichen schon vor 1660 zu Wessola und Potempa — für welche das Eisen in Luppenfeuern hergestellt

wurde —, indes gingen diese Hütten nicht an die Gesellschaft Minerva bzw. die Oberschlesische Eisenbahn-Bedarfs-Aktien-Gesellschaft über, da Graf Renard die Herrschaft Tworog 1826 dem Fürsten Adolf zu Hohenlohe-Ingelfingen auf Koschentin käuflich überließ.

Der Eisenhammer Zandowitz wurde 1777 durch einen furchtbaren Orkan zerstört. Infolgedessen ging Graf Philipp Colonna, der 1761 die Herrschaft an-



Abbildung 1.
Aeltestes Luppenfeuer Oberschlesiens.

getreten hatte, 1780 dazu über, die Luppenfeuer durch einen Hochofen und zwei Frischfeuer zu ersetzen; 1781 wandelte er auch die Luppenfeuer zu Alt-Zulkau in Frischfeuer um. Nur in Tworog blieb das Luppenfeuer noch bis 1800 bestehen, es war das letzte seiner Art in Oberschlesien (Abb. 1). Oberkonsistorialrat Zöllner besichtigte 1791 noch das Tworoger Luppenfeuer und schilderte diese „uralte Art des Eisenschmelzens“ wie folgt:

„In einem kleinen runden Herde, welcher hier unmittelbar in der Erde angebracht ist, werden die Erze durch die gewöhnlichen Hilfsmittel zu einem

¹⁾ Tworog hat den Namen von Jan Tworog, einem Hüttenmeister aus Polen.

²⁾ Kutten ist von Kutý = Hütte, Kuc = schmieden abzuleiten.

³⁾ Chrzaszcz, Geschichte der Städte Peiskretscham und Tost, S. 269.

Klumpen von 2—3 Ztr. und darüber eingeschmelzt. Dieser Klumpen heißt Luppe und wird gleich unter dem Hammer zu Stabeisen ausgeschmiedet, anstatt daß bei den hohen Oefen erst ein mittleres Produkt, unter dem Namen des Roheisens, erzeugt, solches im Frischfeuer abermals erweicht und mehr gereinigt, hierauf aber unter dem Hammer ausgereckt wird. Da bei dieser Schmelzbarkeit die Hitze bei weitem nicht so konzentriert werden kann, als in einem hohen Ofen, so kostet dieselbe ungleich mehr Kohlen und vermindert das Ausbringen des Eisens.“

Als Friedrich der Große 1779 die Einfuhr schwedischen Eisens verbot und damit die oberschlesische Eisenindustrie wesentlich günstigere Aus-

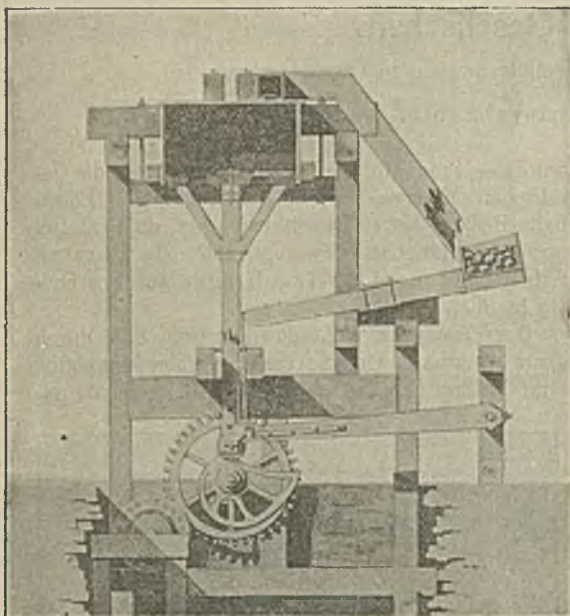


Abbildung 2.

Kastengebläse bei dem Hochofen zu Colonnowska 1804.

sichten erhielt, widmete sich Graf Colonna, der bereits 1776 die Eisenwerke im Harz bereist hatte, und auch mit dem Grafen Reden, dem Begründer der oberschlesischen Eisenindustrie, in regem Verkehr stand, immer mehr dem Eisenhüttenwesen und baute 1780 am Brzinitzkaer Wasser in der Nähe von Groß-Stanisch einen Hochofen und ein Frischfeuer. Der Hochofen wurde anfänglich mit Blasebälgen betrieben und lieferte wöchentlich 300 Zentner Roheisen. Als er 1801 durch eine Feuersbrunst zerstört wurde, baute ihn Colonna wieder auf und versah ihn 1804 mit einem Kastengebläse (Abb. 2).¹⁾ Auf Verlangen der Arbeiter des Kgl. Malapaner Hüttenwerks, dem neuen Ort einen Namen zu geben, taufte ihn Colonna am 12. Dezember 1797 „Colonna Hüttenwerk“ (Colonnowska). „Diese Eitelkeit“, schreibt er an seinen früheren Vormund und Freund von Har-

¹⁾ Die Abb. 2 bis 6 entstammen dem Archiv des Kgl. Oberbergamts in Breslau. D. V.

rassowski, „ist die einzige Belohnung meiner schlaflosen Nächte, worüber sicherlich nur Alltagsspieler oder Taugenichtse im Stillen lachen.“ Im Jahre 1783 legte er am linken Ufer der Malapane ein Frischfeuer zu Kowolowska, wie er den Ort seinem Generalbevollmächtigten Kowolik zu Ehren benannte, an.¹⁾ Um 1790 gründete er ferner an Stelle einer dem Müller Mendler gehörigen Mühle an einem Teich, der später 1790 mit der Malapane und der Colonnowskahütte durch einen Kanal verbunden wurde, eine Frischhütte, die er nach dem Kgl. Hü'teninspektor Voß „Die Vossischen Werke“ (Vossowska) benannte. Des weiteren errichtete Graf Colonna um 1790 am Gwodzianer Wasser zu Bogolowitz und Brzinitzka noch je eine Frischhütte. 1790 entstand ferner bei Neu-Zulkau an dem neuen von Colonna erbauten Kanal — der heute noch besteht — eine neue Hütte mit einem Frischfeuer und einem Zainhammer. Auch in Zandowitz ließ er 1790 ein Kolbenfrischfeuer nebst Zainhammer bauen, nachdem er im genannten Jahre die Fabrikation der Kolben im Siegerlande gesehen hatte.

Der Verdienst der Eisenwerke stellte sich in damaliger Zeit verhältnismäßig gering. Man rechnete für einen Holzkohlenhochofen mit 3000 Talern Jahresgewinn. Gegen die vom Kgl. Oberbergamt in Breslau gestellte Forderung, ihm von jedem Frischfeuer 200 bis 250 Zentner Eisen zum Selbstkostenpreise zu liefern, protestierte Colonna mit Erfolg. Im Jahre 1791 betrug der Wert der Eisenerzeugnisse in Oberschlesien insgesamt 654 526 Reichstaler, wie aus folgender Zusammenstellung hervorgeht.

Erzeugung und Wert der Eisenerzeugnisse Oberschlesiens 1791.

I. Königliche Eisenwerke.

a) zu Malapane, Krascheow, Jedlitze, Dembiohammer usw. (2 Hochofen, 8 Frischfeuer, 3 Zainhämmer, 1 Schwarzblechhammer, 1 Zeughammer, 1 Bohrwerk, 1 Schlackenpochwerk):

	Ztr.	Rür.	Sgr.
Gußwaren	4 200	11 666	6
Stabeisen	19 636	75 171	8
Zaineisen	2 160	10 080	—
Streck- u. Bändeisen	600	2 900	—
Bleeh	920	8 740	—
		108 557	14

b) Zu Kreuzburg:

Gußwaren	850	1 487	18
Stabeisen	6 089	23 341	4
Bändeisen	960	4 640	—
Schaufeln (Stück)	5 000	1 000	—
		30 468	22

II. Privateisenhütten

(32 Hochofen, 112 Frischfeuer, 4 Luppenfeuer, 16 Zainhämmer):

Roheisen	146 200	515 500	—
Stabeisen	102 200		
Luppendeisen	5 400		
Zaineisen	5 500		

Als im Jahre 1791 der schon erwähnte Oberkonsistorialrat Zöllner den Abstich eines oberschlesi-

¹⁾ Triest, Topogr. Handbuch von Oberschlesien. S. 284.

schen Hochofens sah, schrieb er in seinen „Briefen über Schlesien“ 1792, Berlin, Bd. I, S. 220: „Wenn man etwa bei dem Anblick der erschrecklichen Menge Gußeisens, welches in den hohen Oefen erschmolzen wird, auf den Gedanken gekommen wäre, daß es endlich einmal diesem Metall an Absatz fehlen müsse, so sieht man hier, wie unendlich alles vervielfältigt werden kann, denn hier ist alles von gegossenem Eisen: Türen, Gitter, allerlei Gestelle, Pfosten, Bodenpflaster etc.“

Was würde der Herr Oberkonsistorialrat wohl heute sagen, könnte er die Reise noch einmal mit der Erinnerung an die erste machen, wo allein die Oberschlesische Eisenbahn-Bedarfs-Aktien-Gesellschaft etwa dreißigmal so viel Eisen erzeugt wie damals ganz Oberschlesien.

Im Jahre 1796 erbliet der Hochofen zu Zandowitz 8000 Zentner Roheisen und der zu Colonnowska 10 000 Zentner Roheisen; die zwei Frischfeuer zu Zandowitz erzeugten 2000 Zentner Stabeisen, die zwei zu Zulkau ebenfalls und das zu Colonnowska 900 Zentner Stabeisen, wie das zu Brzinitzka, während das Roglowitzer Frischfeuer 1000 Zentner Stabeisen lieferte. Der Hochofen zu Zandowitz hatte folgende Abmessungen:

Gesamthöhe	6,906 m
Gichtdurchmesser	1,046 „
Kohlensackdurchmesser	2,030 „
Gestelldurchmesser	0,392 „
Gestellhöhe	0,392 „
Formenhöhe	1,256 „

Der Schacht war viereckig. Die Balgen waren von Holz, 17 Fuß lang, hinten 5 Fuß breit, 3½ Zoll hoch, führten in der Minute 4⅓ Spiele aus und ergaben eine Windmenge von 726 Kubikfuß 12 Kubikzoll. Die Gichten bestanden aus 12 Scheffeln Kohle und 9 Kästen oder 4½ Ztr. Tarnowitzer und Nakloer und ⅓ Zentner Wiesenerz nebst 33 Pfd. Kalk. Auf einen Korb Kohlen wurden 10 Zentner 128 Pfd. Erz verschmolzen und 2 Zentner 88 Pfd. Roheisen erblasen; 1 Zentner Erz gab 32¼ Pfd. oder 24⅓ % Eisen. Die Durchschnittserzeugung betrug 278½ Zentner, die Maximalerzeugung 341 Zentner pro Woche. Demnach war die Leistung nur um weniges geringer als die des großen Malapaner Hochofens, der 248¼ Zentner bzw. als max. 365 Zentner ausbrachte.

Im Jahre 1804 erzeugte das Hochofenwerk Zandowitz 8093 Zentner Roheisen im Werte von 9441 Rtlr. 25 Sgr. und die Frischhütte 5306 Zentner Stabeisen im Werte von 19 457 Rtlr., ferner der angelegte Zainhammer 297½ Zentner Zaineisen im Werte von 1289 Rtlr. 5 Sgr.

Zu Zandowitz errichtete ferner Graf Colonna im Jahre 1800 ein Schlackenpochwerk mit 400 Zentner Leistung, sowie zu Alt-Zulkau einen Zainhammer für 1000 Zentner Leistung, zu Kowollowska vier Frischfeuer mit 5400 Zentner Stabeisenerzeugung und zu Schwierkle ein Frischfeuer, das 1500 Zentner Stabeisen erzeugte. In Vossowska kamen 1804 noch zwei Frischfeuer hinzu, entsprechend 2826 Zentner

Stabeisenerzeugung, und zu Alt-Zulkau ein zweiter Zainhammer. Die Leistung der Colonnaschen Eisenhütten im Jahre 1804 geht aus folgender Uebersicht hervor.

Erzeugung der Colonnaschen Eisenwerke 1804.

	Erzeugung	Wert		Werksangehörige	
		Rtlr.	Sgr.	Arbeiter	Seelen
Hochofen	Roheisen				
1 Colonnowska ¹⁾	2934	3 911	25	20	75
1 Zandowitz	8093	9 441	25	11	48
1 Kutten ²⁾	8100	10 800	—	25	86
Frischfeuer	Stabeisen				
2 Vossowska	1268	4 649	10	15	39
1 Brzinitzka	562	2 060	20	6	19
1 Rogolowitz	568	2 082	20	6	27
3 Zandowitz	5306	19 457	—	22	77
4 Kowollowska	4353	15 961	—	38	87
Zainhammer	Zaineisen				
1 Zandowitz	297½	1 289	5	4	4
1 Colonnowska	128	554	20	2	2
Frischfeuer	Stabeisen				
1 Wessola ²⁾	1276	5 104	—	10	36
1 Potempa ²⁾	1148	4 592	—	10	37
1 Alt-Zulkau	1098	4 392	—	10	39
1 Neu-Zulkau	996	3 984	—	10	34

Insgesamt waren 1804 in Oberschlesien 49 Hochofen und 158 Frischfeuer vorhanden, die 405 924 Zentner Roheisen erblieten und 340 198 Ztr. Stabeisen erzeugten. Gegen das Jahr 1783, in dem 41 Hochofen, 129 Frisch- und 9 Luppenfeuer 164 200 Zentner Roheisen und 104 600 Zentner Stabeisen lieferten, hatte sich also die ober-schlesische Eisenerzeugung mehr als verdoppelt. (Die Abb. 3, 4 und 5 zeigen einen Colonnaschen Hochofen aus dem Jahre 1804 nebst Gießhütte und Gichtaufzug.) Seinen Bedarf an Eisenerzen deckte Graf Colonna zunächst aus eigenen Gruben, mußte aber nach Erweiterung seines Hochofenbetriebes Erze aus den Gruben des Grafen Lazarus Henckel auf Siemianowitz kaufen, wodurch natürlich die Herstellungskosten des Roheisens sich verteuerten. Schon 1782 hatte Colonna Belohnungen auf das Entdecken von Eisenerz an den Ufern der Malapane ausgesetzt, doch fand man nur Rasenerze minderwertiger Qualität. Als Brennstoff wurde, wie damals üblich, Holzkohle und später Torf und Steinkohle benutzt. Herr von Har-

¹⁾ Nur zeitweise im Betrieb.

²⁾ Zur Herrschaft Tworog gehörig; der Hochofen zu Kutten war von Colonna im Jahre 1800 erbaut, und zwar mit zwei Windformen und krummen Windröhren; wegen der besseren Windführung leistete er mehr als der Malapaner Hochofen, nämlich 505 Zentner in der Woche bei einem Holzkohlenverbrauch von nur 7 Scheffel gegen 8½ bis 12 in Malapane. Im Jahre 1802 erbliet der Malapaner Holzkohlenhochofen in den ersten 19 Wochen 4611 Zentner Roheisen, der Kokshochofen in Gleiwitz 5175 Zentner und der Holzkohlenhochofen in Kutten 7707 Zentner. Im Jahre 1805 errichtete Colonna auch zu Wessola einen Hochofen.

rassowski erklärte 1797: „Er lasse aus Torf Kohle brennen. Es werde dazu ein ordentlicher Meiler von Torfziegeln gemacht. Damit es um so besser brenne, setze man in die Mitte Holz, dann verfähre man, wenn der Meiler brennen solle, genau so wie beim Kohlebrennen, nur müsse der Torf sehr gut sein.“¹⁾

Colonna setzte auch, wie Harrassowski 1789 dem Könige Friedrich Wilhelm II. bei seinem Besuch in Groß-Strehlitz mitteilte, Prämien aus für das Auffinden von Steinkohle auf seinem Grundbesitz, doch

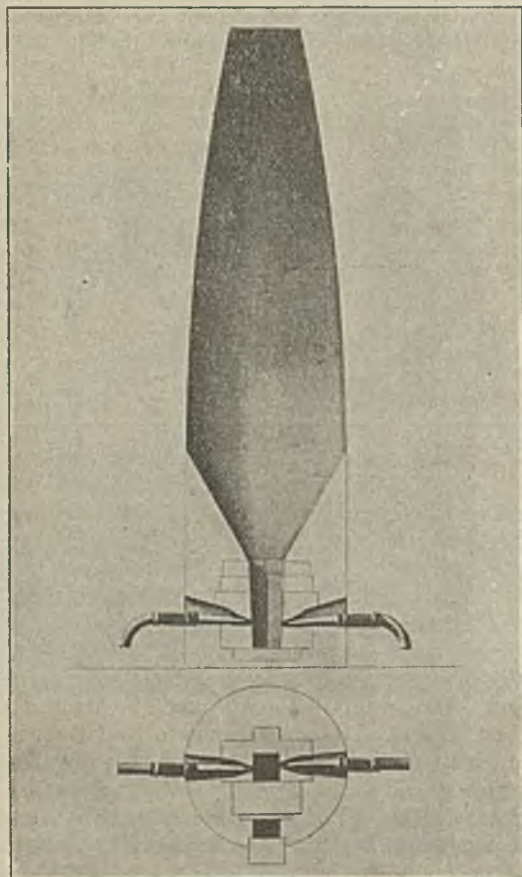


Abbildung 3.
Colonnascher Hochofen 1804.

ohne Erfolg. Die Kenntnis der oberschlesischen Steinkohlenvorkommen lag damals noch sehr im argen; wurde doch der Steinkohlenvorrat Oberschlesiens 1789 von Reichardt und Harnisch nur auf 22 Millionen Scheffel geschätzt und angenommen, daß er bei einem Verbrauch von 200 000 Scheffel in Schlesien und 300 000 Scheffel in Berlin nur 44 bis 50 Jahre ausreichen würde; heute schätzt man den Kohlenreichtum Oberschlesiens auf 86 Milliarden t bis 1000 m Teufe und auf 165 Milliarden t bis 2000 m Teufe.

Das erzeugte Eisen wurde von den einzelnen Hütten auf Fuhrn zunächst nach Groß-Strehlitz

¹⁾ A. Nowack: „Die Reichsgrafen Colonna.“ Groß-Strehlitz 1902, S. 107.

gefahren und dann nach Deschowitz, von wo es auf Kähnen nach Breslau, Berlin, Stettin und Königsberg gelangte. Im Jahre 1791 verschifft Colonna sogar 53 t Eisen nach England zum Preise von 983 Pfund Sterling. Da jedoch die Transportkosten sich auf 283 Pfund stellten, sah er von einem zweiten derartigen Geschäfte ab. Der Zentner Eisen brachte 1791 vier Reichstaler vier Groschen und 1802 fünf Reichstaler sechs Groschen.

Colonna trug sich mit großen technischen Plänen; er beschloß die Einführung eiserner Wasserräder und eines englischen Walzwerkes und berechnete schon 1790 seine 1810 zu erwartende Jahreseinnahme auf

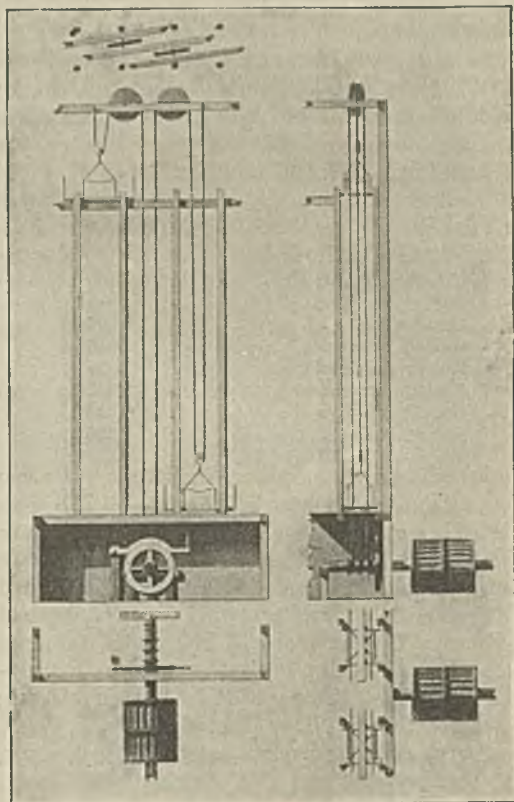


Abbildung 5.
Colonnascher Hochofengichtaufzug 1804.

80 000 Reichstaler, so daß Harrassowski sagte, „Herr Deutschmann in Breslau — Colonnas Bankier — müsse sich noch einen dritten eichenen Geldkasten anschaffen und der eiserne Geldkasten in Groß-Strehlitz müsse einen Kompagnon erhalten“. Der Krieg 1806/7, währenddessen 17 000 Zentner Eisen in Deschowitz lagerten, ohne Käufer zu finden, und der frühe Tod Colonnas (1807) vereitelten jedoch diese Hoffnungen. Graf Colonna, der unverehelicht war, hatte die Absicht¹⁾, die von ihm hochverehrte Königin Luise zu seiner Universalerin einzusetzen. Er übergab auch 1805, als er erkrankt war, dem

¹⁾ A. Nowack: a. a. O. S. 110.

Minister von Gorzen eine Vollmacht, Groß-Strehlitz und Tworog „im Namen der schönen Königin“ in Besitz zu nehmen, wenn er dieselbe zur Universalerin eingesetzt haben würde. Da aber sein Gesundheitszustand sich besserte, verschob er die Erbes-

„Fern von gebildeten Menschen, am Ende des Reiches, wer hilft euch Schätze zu finden und sie glücklich zu bringen ans Licht?

Nur Verstand und Redlichkeit helfen, es führen die beiden Schlüssel zu jeglichem Schatz, welchen die Erde verwahrt.“

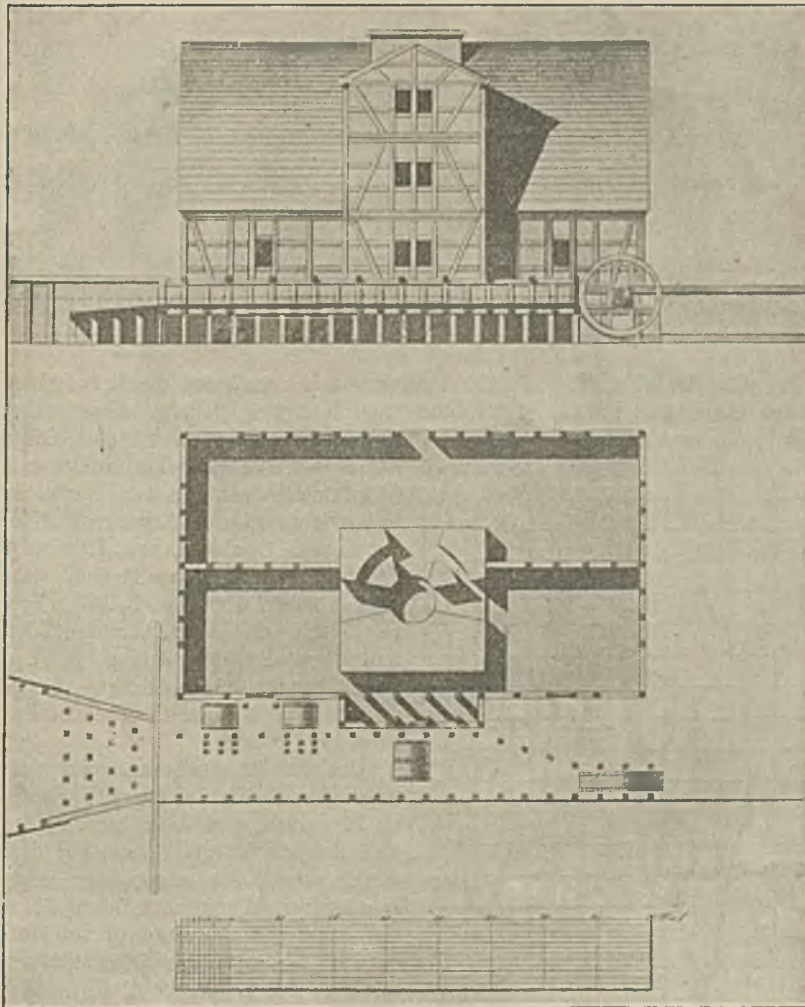


Abbildung 4. Colonnasches Hochofenwerk 1804.

einsetzung, und sein plötzlicher Tod verhinderte ihn, seine Absicht auszuführen.

Mit Colonna verlor die oberschlesische Eisenindustrie einen ihrer tüchtigsten und erfolgreichsten Magnaten. Auf ihn paßte ganz besonders das Distichon, das Goethe 1790 in das Stammbuch der Knappschaft zu Tarnowitz schrieb:

Oberschlesiens heißt, daß das Eisenhüttenwesen daselbst zum rettenden Genius eines verwaorlosten Landstriches geworden sei, dann hat Graf Philipp Colonna nicht als letzter hierzu beigetragen:

(Fortsetzung folgt.)

Die Kohlenpreise in England unter dem Kriege.

Von A. Argelander in Berlin.

In gewöhnlichen Zeiten sind Kohle und Erz, die hauptsächlichsten Rohstoffe der Eisen- und Stahlindustrie, in fast beliebiger Menge vorhanden. Das Angebot kann der Nachfrage meistens vollständig

angepaßt werden. In der Preisbildung der Fertigerzeugnisse stellen die Rohstoffe daher für gewisse Zeiträume eine nur wenig veränderliche Größe dar. Nicht so im Kriege, wenn der Handelsverkehr mit

Mit weitem Blick erkannte Colonna den Wert seiner großen Waldungen und der unterirdischen Schätze und sah in ihnen den Ausgangspunkt für Oberschlesiens Wohlstand und Kultur. Mitten in beinahe undurchdringlichen wüsten Forsten in völlig unbewohnten Gegenden, meist von Morästen umgeben, errichtete er unter den schwierigsten Verhältnissen seine zahlreichen Hütten und sorgte zugleich in vorbildlicher Weise für das geistige und materielle Wohl seiner Arbeiter. Es war seine innerste Ueberzeugung, wenn er 1791 an Harrassowski schreibt: „Ich werde nie aufhören zu denken, bis das letzte Atemholen in jener Welt mir Ruhe verschafft.“ Zufrieden war er nur, wenn sich die Arbeit für ihn anhäuften, denn „Langeweile ist mir so lästig, als der Verkehr mit Alltagsmenschen“

(1801). Und wenn es zu Anfang des vorigen Jahrhunderts in einer Beschreibung

Zahlentafel 1. Zur Entwicklung der

	Stand am		Gegen den 1. Okt. 1913 höher (+) niedriger (-)		Stand am 1. Jan. 1915	Gegen den 1. Jan. 1914 höher (+) niedriger (-)	
	1. Okt. 1913	1. Jan. 1914	an sich	%		an sich	%
Kohle.							
a) Gaskohle, Durham	15 sh 6 d	15 sh 6 d	—	—	12 sh 0 d	— 3 sh	— 19,4
b) Beste Hausbrandkohle, Lancashire	18 s	18 sh	—	—	17 sh 6 d	— 6 d	— 2,8
c) Beste sog. Mälzerel-Anthrazit, Swansea	22 sh	23 sh	+ 1 sb	+ 4,5	23 sh 6 d	+ 6 d	+ 2,2
d) (Beste) Dampf(kessel)kleinkohle (Cardiff)	10 sh 6 d	11 sh 3 d	+ 9 d	+ 7,1	13 sh 6 d	+ 2 sh 3 d	+ 20
Koks.							
a) (Bester) Hochofenkoks, Südwales	20 sh	19 sh 3 d	— 9 d	— 3,8	19 sh	— 3 d	— 1,3
b) Hochofenkoks, Middlesbrough	18 sh	18 sh 6 d	+ 6 d	+ 2,8	17 sh 9 d	— 9 d	— 4,1
c) Gießereikoks, Newcastle	21 sh	22 sh 6 d	+ 1 sh 6 d	+ 7,1	20 sh	— 2 sh 6 d	— 11,1

vielen Ländern aufgehoben ist und der einzelnen Volkswirtschaft im wesentlichen nur die in ihrem eigenen Gebiete vorhandenen Rohstoffe zur Verfügung

Es ist daher von hohem Werte, die Entwicklung der Kohlen- und Kokspreise einmal näher zu betrachten, und zwar für ein Land, das vor dem Kriege auf dem Weltmarkte den Kohlenpreis hauptsächlich bestimmt hat. Wir folgen hierbei der englischen Zeitschrift „The Iron and Coal Trades Review“.

Aus den wöchentlichen Preisaufzeichnungen haben wir einige beliebige Sorten Kohle und Koks herausgegriffen und ihre Preisentwicklung in den nachstehenden Schaubildern dargestellt (Abb. 1 und 2 und Zahlentafel 1).

Um die Preissteigerung auf dem englischen Kohlenmarkte richtig zu beurteilen, muß man berücksichtigen, daß die letzten Monate vor dem Kriege eine Zeit allgemeinen wirtschaftlichen Tiefstandes darstellten, der auf die Hochkonjunktur von 1910 bis 1913 folgte und bis Kriegsausbruch anhält. Die Kohlen- und Kokspreise waren von Oktober 1913 bis Juli 1914 durchschnittlich um etwa 7 % gefallen, in ihrer allmählichen Abwärtsbewegung nur durch gelegentliche Arbeiterlohnbewegungen gestört. Der Ausbruch des Krieges, der besonders im Kohlenbergbau anfänglich verworrene Verhältnisse geschaffen hatte, ließ die Preise für kurze Zeit etwas in die Höhe gehen. Fast ebenso rasch legte sich die Panik aber auch wieder. Bis zum Oktober 1914 waren die meisten

Preise auf dem Tiefstande, den sie vor Kriegsausbruch innegehabt hatten, wieder angelangt.

In starkem Maße und dauernd machten sich die Wirkungen des Krieges jedoch zu Anfang des Jahres 1915 bemerkbar, wo eine erhebliche Aufwärtsbewegung der Preise sämtlicher Sorten Kohle und Koks



Abbildung 1¹⁾, Zur Entwicklung der Kohlenpreise.

- a = Gaskohle, Durham,
- - - b = Beste Hausbrandkohle, Lancashire,
- · · c = Beste Mälzerel-Anthrazit, Swansea,
- d = Beste Dampf(kessel)kohle, Cardiff.

a₁, b₁, c₁, Ausfuhrhöchstpreise für Frankreich und Italien; alles in sh f. d. ton zu 1016 kg.

stehen, die sie aus naheliegenden Gründen nicht einmal voll ausnutzen kann. Das sind dann der Preisveränderung der Rohstoffe und damit auch der Preissteigerung der Fertigerzeugnisse Tür und Tor geöffnet.

1) Nach Angaben in The Iron and Coal Trades Review.

Kohlen- und Kokspreise.

Stand am 1. Jan. 1916	Gegen den 1. Jan. 1915		Stand am 1. Jan. 1917	Gegen den 1. Jan. 1916		Stand am 21. Juni 1917	Gegen den 1. Jan. 1917		Gegen den 1. Jan. 1914	
	höher (+) niedriger (-)	an sich %		höher (+) niedriger (-)	an sich %		höher (+) niedriger (-)	an sich %	höher (+) niedriger (-)	an sich %
22 sh	+ 9 sh 6 d	+ 76	25 sh	+ 3 sh	+ 13,6	25 sh	—	—	+ 9 sh 6 d	+ 61,3
22 sh	+ 4 sh 6 d	+ 25,7	22 sh 6 d	+ 6 d	+ 2,3	22 sh 6 d	—	—	+ 4 sh 6 d	+ 25
33 sh 6 d	+ 10 sh	+ 42,6	27 sh	— 6 sh 6 d	— 19,4	25 sh	— 2 sh	— 7,4	+ 2 sh	+ 8,7
16 sh 6 d	+ 3 sh	+ 22,2	20 sh	+ 3 sh 6 d	+ 21,2	17 sh	— 3 sh	— 15	+ 5 sh 9 d	+ 51,1
34 sh 6 d	+ 15 sh 6 d	+ 81,6	50 sh	+ 15 sh 6 d	+ 44,9	41 sh 3 d	— 8 sh 9 d	— 17,5	+ 22 sh	+ 114,3
32 sh	+ 14 sh 3 d	+ 80,3	30 sh 6 d	— 1 sh 6 d	— 4,7	30 sh 6 d	—	—	+ 12 sh	+ 64,9
36 sh	+ 16 sh	+ 80	42 sh 6 d	+ 6 sh 6 d	+ 18,1	41 sh 3 d	— 1 sh 3 d	— 2,9	+ 18 sh 9 d	+ 83,3

einsetzte. Innerhalb kurzer Zeit erfuhren nämlich die Preise einen Aufschlag von teilweise über 100 %. Die Gründe dafür sind in Arbeitermangel, Verminderung der Förderung bei vergrößerter Nachfrage, erhöhten Gesteinskosten, Lohnsteigerungen und Verkehrsschwierigkeiten zu suchen.

geringer als im Vorjahre. Vom Juli bis August 1914 sank die Gesamtausfuhr von 6,9 Millionen auf 3,2 Millionen tons. Im folgenden Kriegsjahre schwankte die monatliche Ausfuhrziffer zwischen 3,4 Millionen und 4,2 Millionen tons, sie stieg im Mai 1916 noch einmal auf 3,8 Millionen, betrug aber im Dezember 1916 nur noch 2,7 Millionen. In den einzelnen Kalenderjahren betrug die englische Kohlenausfuhr:

1912	64,4 Millionen tons
1913	73,4 " "
1914	59,0 " "
1915	43,6 " "
1916	33,4 " "

(Abb. 5 und Zahlentafel 2.)

Wegen der geringen Förderung machte sich jedoch die Ausfuhrverminderung nicht in einem vermehrten Angebote bemerkbar, so daß die Preise nicht heruntergingen. England förderte

gegenüber	287,4 Millionen tons im Jahre 1913
nur	265,6 Millionen tons im Jahre 1914,
	253,1 Millionen tons im Jahre 1916 und
	255,8 Millionen tons im Jahre 1916

(Zahlentafel 3). Trotz der zahlreichen Schwierigkeiten, unter denen der Kohlenbergbau zu leiden hatte, war es also möglich gewesen, die Förderung im Jahre 1916 dem Vorjahre gegenüber wieder zu erhöhen, wenngleich sie immer noch um etwa 32 Millionen tons geringer war als im Jahre 1913. Der Ausfall machte sich besonders fühlbar infolge der vergrößerten Nachfrage bei allen Industrien, die für den Kriegsbedarf liefern.

An weiteren Ursachen, die den Preisstand bestimmten, seien folgende erwähnt: Ein großer Teil der Handelsflotte wurde bald nach Kriegsausbruch von der Admiralität für Kriegszwecke beschlagnahmt. Eine Reihe von Handelshäfen dient seitdem fast nur militärischen Zwecken, und die der Handelschiffahrt noch zur Verfügung stehenden Häfen sind daher seit langer Zeit so überfüllt, daß die wirtschaftliche Ausnutzung der Frachtdampfer stark beein-

s f. d. ton zu 1016 kg

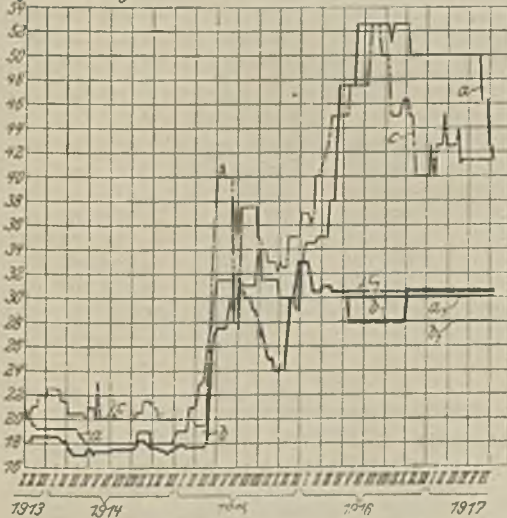


Abbildung 21). Zur Entwicklung der Kokspreise.

- a = (Bester) Hochofenkoks, South-Wales,
- ... a₁ = Höchstprens;
- b = Hochofenkoks, Middlesbrough,
- ... b₁ = Höchstprens;
- c = Gießereikoks, Newcastle,
- ... c₁ = Höchstprens.

Auch die Einschränkung der Ausfuhr hat in diesem Sinne gewirkt, da England in hohem Maße auf die Ausfuhr von Kohlen angewiesen war und der auf dem Auslandsmarkte entgangene Gewinn nun im Inlande einzuholen versucht wurde. Schon im Jahre 1914 war die Ausfuhr um rd. 15 Millionen tons

1) Alles in sh f. d. ton zu 1016 kg.

Zahlentafel 2. Die Kohlenausfuhr Großbritanniens.

Monat	Gesamtausfuhr	Davon		Kohlenausfuhr allein nach				
		Koks und Preßkohle	Kohle	feindlichen Ländern	englischen Besit- zungen, ver- bündeten Län- dern und deren Kolonien	neutralen Ländern	Belgien	den übrigen Ländern
	tons	tons	tons	tons	tons	tons	tons	tons
1913								
Dezember . . .	6 526 307	296 854	6 229 453	796 520	3 081 270	2 028 389	140 761	182 513
1914								
Januar	6 088 971	294 201	5 794 770	666 494	2 992 352	1 846 764	178 849	110 311
Februar	5 974 608	248 731	5 725 877	729 543	2 917 368	1 792 803	172 828	113 335
März	6 170 720	260 998	5 909 722	868 801	2 919 524	1 864 133	140 314	116 950
April	5 445 728	231 710	5 214 018	823 716	2 525 613	1 660 035	102 393	102 261
Mai	6 469 463	261 132	6 208 331	917 582	3 118 567	1 895 691	145 417	131 074
Juni	5 999 417	265 197	5 734 220	967 986	2 822 351	1 703 792	180 565	99 526
Juli	6 917 853	318 372	6 599 481	1 073 358	3 471 457	1 836 656	127 892	90 118
August	3 209 399	138 657	3 070 742	191 084	1 516 226	1 277 564	31 727	54 141
September	4 096 453	237 265	3 859 188	—	1 670 081	2 055 203	44 416	89 488
Oktober	4 151 381	206 884	3 944 497	12 069 ¹⁾	2 074 418	1 680 740	82 148	95 122
November	3 427 099	146 939	3 280 160	—	1 924 225	1 279 059	997	75 879
Dezember	3 879 393	180 519	3 698 874	—	2 404 321	1 270 565	1 008	22 980
1915								
Januar	3 769 598	156 635	3 612 963	—	2 249 477	1 303 711	—	59 775
Februar	3 784 894	155 404	3 629 490	—	2 249 945	1 348 890	—	30 655
März	4 143 756	166 483	3 977 273	—	2 376 189	1 493 685	—	107 399
April	3 985 846	216 082	3 769 764	3 073 ¹⁾	2 318 482	1 407 453	—	40 756
Mai	3 967 657	181 863	3 785 794	3 484 ¹⁾	2 348 572	1 383 122	—	50 616
Juni	3 725 423	168 117	3 557 306	—	2 273 085	1 215 452	—	68 769
Juli	3 731 932	192 815	3 539 117	—	2 235 958	1 264 316	—	38 843
August	3 853 794	203 322	3 650 472	3 767 ¹⁾	2 293 110	1 329 179	—	24 416
September	4 096 637	204 604	3 892 033	—	2 623 191	1 230 982	—	37 860
Oktober	3 771 069	240 523	3 530 546	—	2 437 896	1 038 994	—	53 656
November	3 469 302	166 531	3 302 771	—	2 125 369	1 136 812	—	40 590
Dezember	3 470 236	182 994	3 287 242	—	2 140 728	1 108 623	—	37 891
1916								
Januar	3 383 099	211 899	3 171 200	—	2 105 781	1 030 537	—	34 882
Februar	3 310 384	223 689	3 086 695	—	2 083 133	970 410	—	33 152
März	3 281 793	248 860	3 032 933	—	2 080 873	907 177	—	44 883
April	3 200 069	239 339	2 960 730	—	1 965 782	957 468	—	37 480
Mai	3 825 387	267 182	3 558 205	—	2 417 421	1 066 756	—	74 028
Juni	3 503 955	238 257	3 265 698	—	2 256 794	966 535	—	42 369
Juli	3 574 137	270 020	3 304 117	—	2 357 075	912 891	—	34 151
August	3 665 482	245 863	3 419 619	3 219 ¹⁾	2 392 438	989 822	—	34 140
September	3 698 566	254 386	3 444 180	—	2 505 219	905 092	—	33 869
Oktober	6 932 857	436 924	6 495 933	—	—	—	—	—
November				—	—	—	—	—
Dezember	2 782 017	169 674	2 612 243	—	1 691 730	884 383	—	36 130

trächtig wurde. Der Handelsschiffbau wurde während des Krieges gegenüber dem Kriegsschiffbau ziemlich vernachlässigt. Dazu kam noch der Ausfall an ausländischen Kauffahrteischiffen, der den gesamten für England verfügbaren Handelsschiffraum merklich herabsetzte.

Für die Entwicklung der Kokspreise kommt als wesentlicher Umstand noch die gesteigerte Tätigkeit der Eisen- und Stahlindustrie hinzu, die auch an die Koksherstellung weit höhere Anforderungen stellte. Die vorhandenen Anlagen befanden sich aber nicht auf der Höhe der technischen Entwicklung und konnten daher dem größeren Bedarfe nur mit Mühe gerecht werden. Auch muß England einen Teil seiner Kokserzeugung an Frankreich abgeben, das vor dem Kriege hauptsächlich von Deutschland versorgt

Zahlentafel 3. Kohlenförderung Großbritanniens vierteljährlich in 1000 tons.

	1913	1914	1915	1916
Januar bis März	—	72 765	64 326	64 271
April bis Juni . .	—	67 229	63 294	63 864
Juli bis Sept. . .	—	62 480	62 226	64 236
Oktober bis Dez.	—	63 169	63 333	63 475
Im ganzen Jahre	287 412	265 643	253 179	255 846
Im Durchschnitt der Vierteljahre	71 853	66 411	63 295	63 961

worden war. Die Kokserzeugung ist in England nicht wie in Deutschland regelmäßig mit den Kohlengruben verbunden. Die Entwicklung der Kokspreise ist daher auch nicht so eng mit den Kohlenpreisen verknüpft.

Was die Folgen der Arbeiterschwierigkeiten betrifft, so steht die auffallende Steigerung der Preise

¹⁾ Besetztes türkisches Gebiet.

in den Monaten März und April 1915 zweifellos in engstem Zusammenhange mit einer in derselben Zeit erfolgten Erhöhung der Löhne, die auf die Knappheit an geeigneten Kräften und die das Angebot weit übersteigende Nachfrage zurückzuführen sind. Nach der „Iron and Coal Trades Review“ betrug die Einstellungen in das Heer schon im Dezember 1914 etwa 20 % der in den Kohlenbergwerken beschäftigten Arbeiter. Neue geeignete Arbeiter waren fast kaum zu haben, da die gesunden und leistungsfähigen Männer, die in gewöhnlichen Zeiten im Bergbau beschäftigt sind, in großer Anzahl dem Rufe

Von ungünstigstem Einfluß auf die Preisbildung war jedoch wohl die Unregelmäßigkeit des Güterverkehrs. Die Eisenbahn wurde von der Regierung für ihre Truppenbeförderungen stark in Anspruch genommen. Die Küstenschiffahrt war eingeschränkt, ein großer Teil der sonst auf dem Wasserwege verfrachteten Güter mußte also auf dem Landwege befördert werden. Es machte sich somit bald eine Ueberfüllung der Eisenbahn und ein bedeutender Mangel an Wagen geltend. Den Gruben standen zur Verladung ihrer Förderung nicht die nötigen Verkehrsmittel zur Verfügung, sie konnten daher teil-

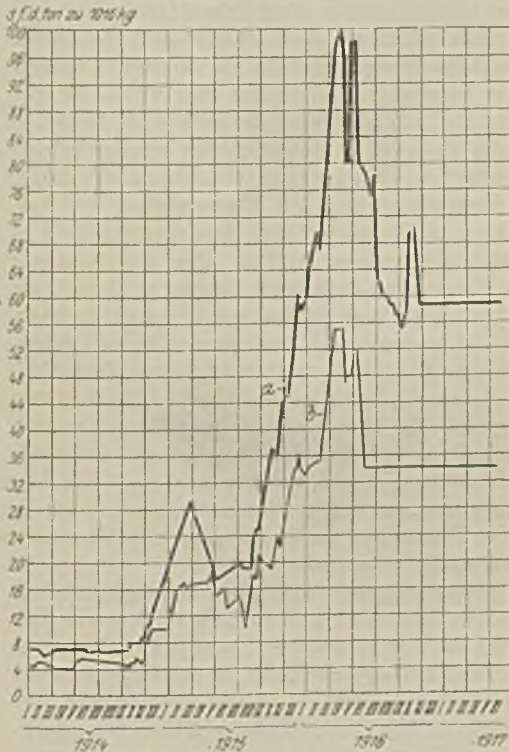


Abbildung 3). Frachtsätze.

a von Cardiff nach Südfrankreich oder Nord-Italien.
b von Cardiff nach Bordeaux.



Abbildung 4).

a = Frachtsätze Cardiff-Genua. b = Preise für beste Dampf(kessel)kleinkohle, Cardiff.

zu den Fahnen gefolgt waren. Die aus anderen Industrien übernommenen oder die weniger tauglichen Arbeiter, auf die man schließlich doch zurückzugreifen gezwungen war, konnten die Leistungen des altbewährten Arbeiterstammes natürlich bei weitem nicht erreichen. Schon etwas früher und in besonders starkem Maße hatten die Kohlenbergwerke von Südwales unter den ungünstigen Arbeitsbedingungen zu leiden, so daß in diesem Bezirk eine Preissteigerung bereits Ende des Jahres 1914 einsetzte.

Auch die sonstigen Gestehungskosten vergrößerten sich schon an der Grube nicht unbedeutend. Besonders machte sich sehr bald ein Mangel an Grubenholz bemerkbar, das vor dem Kriege aus Frankreich und Rußland eingeführt worden war.

weise nicht einmal die ihnen noch gebliebenen Arbeitskräfte voll ausnutzen, einige waren sogar zeitweise gezwungen, zu feiern. Die Preise, die sich aus diesem Grunde schon ab Grube erhöhten, erfuhren einen weiteren Aufschlag auf dem Markte, weil diesem nur ungenügende Mengen Kohle, noch dazu nur unregelmäßig, zugeführt werden konnten.

Die Wasserfrachten stiegen auf eine ganz außerordentliche Höhe, wenn man nicht aus Mangel an Schiffsraum und wegen der Minengefahr vorzog, den Wasserversand ganz einzustellen. Die englische Küstenschiffahrt ging mehr und mehr zurück, sie wurde teuer und unsicher. Daher benutzte man immer mehr den Eisenbahnweg und belastete das Schienennetz in solichem Maße, daß sich die englische

¹⁾ Beides in sh. f. d. ton zu 1016 kg.

¹⁾ Beides in sh. f. d. ton zu 1016 kg.

Regierung neuerdings gezwungen sah, eine Regelung der gesamten inländischen Kohlenversorgung vorzunehmen. Durch ein Gesetz, das im September 1917 in Kraft treten sollte, will man verhindern, daß die Kohle zwischen Grube und Verbrauchsort einen unnötig langen Eisenbahnweg zurücklegt und durch die Frachtpreise übermäßig verteuert wird. Man hat zu diesem Zwecke das ganze Land in zwanzig Kohlenbezirke eingeteilt und ihnen ganz bestimmte Versorgungsgebiete zugewiesen. Auf diese Weise hofft man, annähernd 700 Millionen tons-Meilen jährlich bei der Verfrachtung von Kohlen auf der Eisenbahn zu sparen.

Der andauernden Aufwärtsbewegung der Kohlenpreise im ersten Halbjahre 1915 wurde im Sommer ein Ziel gesetzt. Im Februar trat ein Ausschuß zusammen, der die der Kohlenindustrie zugrunde liegenden Bedingungen und die Ursachen der ungewöhnlichen Preissteigerung zu untersuchen hatte. Der Erfolg seines schon im April erschienenen Berichtes war, daß von der Regierung eine amtliche Ueberwachung der Förderung in Aussicht gestellt wurde, falls nicht dafür gesorgt werden sollte, daß die Preise auf einen vernünftigen Stand heruntergingen. Schon damals wurden im Unterhause Vorschläge laut, einen Höchstpreis für Kohle ab Grube festzusetzen. Die Androhung einer staatlichen Aufsicht sowie Anordnungen des Munitionsministeriums und verschiedener anderer Behörden hatten den beabsichtigten Erfolg: die Preise begannen wesentlich zu sinken.

Während so die Verkaufspreise künstlich auf einen niedrigeren Stand heruntergedrückt wurden, schlugen zugleich die Gestehungskosten eine mehr und mehr steigende Richtung ein. In fast sämtlichen Kohlenbezirken breiteten sich nämlich Arbeiterunruhen aus. Infolge der gegen das Jahr 1914 so hohen Verkaufspreise glaubten die Arbeiter ihrerseits ein Anrecht auf höheren Lohn zu haben, während auf der anderen Seite die Unternehmer die höheren Preise nicht als Maßstab für entsprechend erhöhte Gewinne gelten ließen. Es kam daher mehrfach zu Arbeiterausständen, und die Gefahr, die Förderung noch mehr einschränken zu müssen, veranlaßte die Arbeitgeber meistens zu Zugeständnissen. Die erhöhten Löhne mußten natürlich sofort in der Steigerung der Kohlenpreise ihren Ausdruck finden. So verlangten die Arbeiter im März 1915 eine Sondervergütung von 20 % und drohten mit einem allgemeinen Ausstände, der durch das Eingreifen der Regierung allerdings verhindert wurde, aber auf Kosten der Unternehmer. Die durchschnittliche Steigerung der Gestehungskosten wurde damals mit 1 Schilling f. d. ton berechnet.

Eine notwendige Folgeerscheinung der beginnenden staatlichen Aufsicht über die Kohlenverwendung waren die Ausfuhrbewilligungen, die vom Mai 1915 an die Grundlage des Ausfuhrhandels bildeten. Da nur die Preise auf dem Inlandsmarkte in ihrer Bewegung behindert waren, die Preisgestaltung im

Ausfuhrhandel dagegen keiner Beschränkung unterlag, so bestand die Gefahr, daß ein großer Teil der geförderten Kohle auf den gewinnbringenderen Markt im Auslande gebracht und dem Inlande entzogen werden würde. Daher wurde die Ausfuhr verboten und von der amtlichen Erlaubnis abhängig gemacht.

Ein weiteres beträchtliches Sinken der Preise war von Mitte Juni an wahrnehmbar, als sich ein neuer, der sogenannte Parlamentarische Kohlen-Ausschuß (Parliamentary Coal Committee), mit der Frage der Preisfestsetzung zu beschäftigen begann. Unter seinem Einfluß kam im Juli 1915 das Kohlen-Grenzpreis-Gesetz (Coal Price [Limitation] Act) zustande. Man sah auch damals noch davon ab, eigentliche Höchstpreise für die einzelnen Kohlenarten festzusetzen, tatsächlich aber wirkte die Bestimmung, daß „die Preise ab Grube einen Aufschlag von 4 sh f. d. t gegenüber den entsprechenden Preisen von 1913/14 nicht überschreiten“ dürfen, in derselben Weise. Die Notwendigkeit des Aufschlages mußte jedoch dem Handelsamt (Board of Trade) nachgewiesen werden. Für die Benutzung von Fuhrwerken durften die Gruben nicht mehr als 50 % zu dem Preise gleichartiger Eisenbahnverfrachtungen hinzurechnen. Allerdings wurden den Grubenbesitzern gleich von vornherein gewisse Zugeständnisse gemacht, indem unter anderem z. B. bestimmt war, daß ein Grubenbesitzer bei einem Vergehen gegen die Vorschriften des Gesetzes einer Geldstrafe nicht unterliegen sollte, wenn er für seine Handlungsweise einen „vernünftigen Grund“ nachweisen könne. In der Folgezeit ist das Gesetz auch tatsächlich nicht allzu streng gehandhabt worden.

Die erste Folge der neuen Bestimmung war jedoch eine Unsicherheit und vielfach ein längeres Aussetzen des Geschäftsganges, ehe man sich den neuen Verhältnissen angepaßt hatte. In Südwaales gestaltete sich die Lage infolge eines zur gleichen Zeit ausbrechenden Arbeiterausstandes noch besonders schwierig, so daß hier die Preise vorläufig ihren hohen Stand beibehielten, ehe sie sich dem allgemeinen Rückgange anschlossen.

Gegen Ende des Jahres 1915, bei immer noch zunehmendem Arbeitermangel, steigenden Frachtpreisen, die eine Förderung teilweise unlohndend machten, und infolge andauernder Arbeiterunruhen setzte allmählich wieder eine Aufwärtsbewegung ein, in ihrer Wirkung noch verstärkt durch eine weitere Erhöhung der Arbeiterlöhne. In manchen Gruben hatten die Durchschnittslöhne mittlerweile eine Höhe von über 15 sh für den Mann und Tag erreicht.

Der Einfluß der andauernd steigenden Löhne, deren Zunahme die erhöhten Kosten der Lebensführung meistens schon überstieg, äußerte sich mittelbar in der Unregelmäßigkeit der Förderung. In einer Zeit, wo bei der dringendsten Nachfrage jede Tonne Kohle von Bedeutung war, machte sich das Fehlen von oft 15 bis 20 % der beschäftigten Arbeiter in dem Umfange der Förderung und ihrem Preise höchst unangenehm bemerkbar.

Wir geben hier eine Darstellung der „Iron and Coal Trades Review“ wieder, die die Zahl der wöchentlich feiernden unter Tag beschäftigten Arbeiter in Süd-wales im zweiten Halbjahr 1916 zeigt (Abb. 6). Es war nicht allein das schöne Wetter im Sommer, das die Leute von der Arbeit abhielt; bei den hohen Löhnen konnten sie es sich schon leisten, ein paar Tage zu feiern. Wenn auch zum Winter die Arbeit wieder regelmäßiger aufgenommen wurde, so ist es immerhin ein bedenkliches Zeichen, daß trotz mehrfachen Eingreifens der Regierung die Zahl der grundlos feiernden Arbeiter so hoch geblieben ist.

Da trotz der verschiedenen behördlichen Maßnahmen auf der einen Seite die Preise immer noch stiegen, auf der anderen Seite die staatliche Rege-

Arbeit über Tag auch die Furcht der Arbeiter vor der Zeppelinge-fahr bemerkbar gemacht haben. Alles zusammen bewirkte eine erneute ziemlich erhebliche Steigerung der schon an sich ungewöhnlich hohen Preise.

Der Ausfuhrpreis für Kohle stand zu Ende des Jahres 1916 im Durchschnitt auf über 1 £, also auf mehr als 20 M f. d. ton. Ganz unverhältnismäßig höher standen aber im Jahre 1916 die Frachtsätze (Abb. 3 und 4). Im Januar 1914 betrug z. B. der Frachtsatz von Cardiff nach Marseille oder Genua etwa 7 sh, im April 1916 dagegen 100 sh f. d. t. d. i. ungefähr 14mal so viel als unter gewöhnlichen Verhältnissen. Zu manchen Zeiten mußte daher z. B. Italien für die von England bezogene Kohle einen Frachtsatz bezahlen, der um das Drei- bis Vierfache den Preis der ton Kohle selbst ab englischem Hafen übertraf.

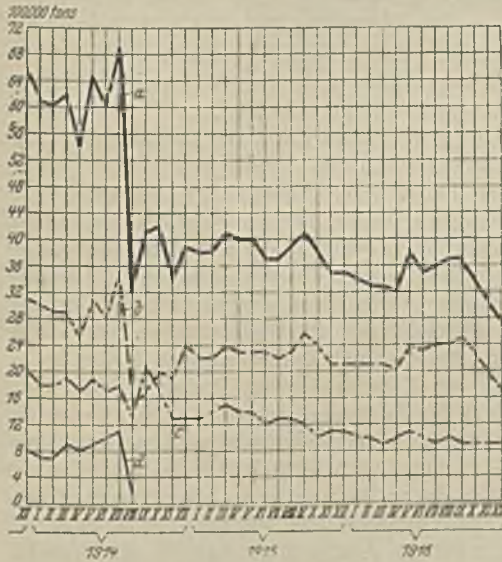


Abbildung 5¹⁾. Englands Kohlausfuhr.

a = Gesamtausfuhr (Kohle, Koks und Preßkohle). b = Kohlausfuhr nach englischen Besitzungen, alliierten Ländern und deren Kolonien. c = Kohlausfuhr nach neutralen Ländern. d = Kohlausfuhr nach feindlichen Ländern.

lung immer weiter ging, so führte diese Entwicklung schließlich doch auf die früher schon mehrfach in Erwägung gezogene Festsetzung von Höchstpreisen hin. Es wurden schon im Dezember 1915 im Zusammenhange mit Bessemer-Roheisen für einige Koksarten Höchstpreise bestimmt. Alle Arten von Brennstoffen, die dieser Verfügung nicht unterworfen waren, behielten aber ihre steigende Richtung in der Preisbildung bei.

Ferner hatte ein äußerst heftiger Schneesturm im März 1916 für die Förderung und den Verkehr die ungünstigsten Folgen. Die Arbeiter konnten nicht zu ihrer Arbeitsstätte gelangen, die Arbeit über Tag war stark behindert, und selbst die geringe Förderung, die sich unter diesen Umständen nur ergab, vermochte man nicht auf den Markt zu bringen. Damals soll sich nach englischen Nachrichten bei der

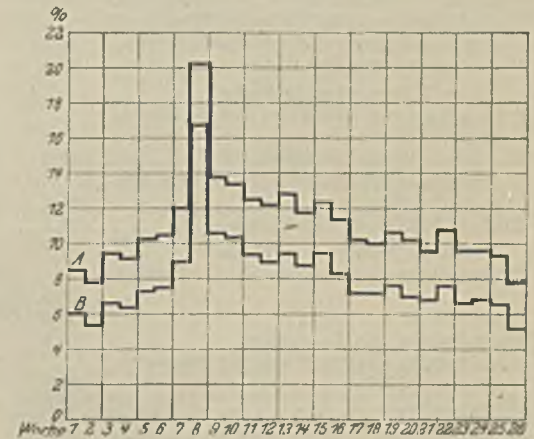


Abbildung 6. Die feiernden Kohlenarbeiter (unter Tag) in Süd-Wales im zweiten Halbjahr 1916, wöchentlich in Prozenten der Gesamtzahl der beschäftigten Arbeiter, und zwar:

A = Gesamtzahl der feiernden Arbeiter, B = Zahl der ohne Grund feiernden Arbeiter.

Die neutralen Länder müssen natürlich noch viel höhere Preise bezahlen. Aus der Schweiz wurde kürzlich über einen Preis von 270 fr f. d. ton englische Kohle berichtet. Da die englische Handelsbilanz höchst unterwertig war, so mußte Gewicht darauf gelegt werden, den Ausfuhrhandel, soweit es der Inlandsbedarf zuließ, unter möglichst hohen Preisen aufrechtzuerhalten, um der zunehmenden Verschuldung gegenüber dem Auslande entgegenzuwirken. Für eine ausreichende Bedarfsdeckung im Inlande hatten die in den verschiedenen Bezirken eingesetzten Ausfuhrausschüsse (Export Committees) zu sorgen.

Höchstpreise wurden erstmalig im April 1916 festgesetzt, und zwar vorläufig nur für einige der hauptsächlichsten Koksarten. Nach den wöchentlichen Angaben der „Iron and Coal Trades Review“ verlief die Entwicklung der Höchstpreise folgendermaßen:

¹⁾ Alles monatlich in 100 000 tons zu 1016 kg.

Am 30. März 1916 wurde im Zusammenhang mit den Höchstpreisen für Roheisen als Preis festgesetzt für

	sh f. d. ton
Koks aus Middlesbrough	28,0
Dazu kam am 6. u. 13. April 1916:	
Koks (ab Koksanstalt) von der Nordostküste	28,0
„ („ „ „) mit niedr. Phosphorgehalt	30,6
Vom 20. April an gelten die folgenden Festsetzungen:	
Hochofenkoks von Durham	28,0
Desgl. f. bes. Zwecke, mit Gewähr von weniger als 0,008 % Phosphor	30,6
Gießereikoks	30,6
Koks von Süd-Yorkshire, West-Yorkshire, Nord-Staffordshire, Nord-Derbyshire	24,0
Hochofenkoks von Süd-Wales	30,0
Vom 7. Juli 1916 ab:	
Hochofenkoks von Durham u. Northumberland	28,0
Gießereikoks von Durham u. Northumberland	30,6
Hochofenkoks von Süd-Yorkshire, West-Yorkshire, Lancashire und den Midlands Counties	25,8
Hochofenkoks von Süd-Wales	30,0
Vom 2. November 1916 ab:	
Gießereikoks von Süd-Wales und Monmouthshire	43,0
Hochofenkoks von Süd-Yorkshire	25,8
Hochofenkoks von Staffordshire und den Midlands Counties	25,8
Hochofenkoks von West-Yorkshire	25,8
Vom 10. November 1916 ab:	
Hochofenkoks von Durham u. Northumberland	28,0
Gießereikoks	30,6
Hochofenkoks von Lancashire	25,8
Hochofenkoks von Süd-Wales und Monmouthshire	30,0
Gießereikoks	43,0
Hochofenkoks von Süd-Yorkshire	25,8
Hochofenkoks von Staffordshire und den Midlands Counties	25,8
Hochofenkoks von West-Yorkshire	25,8

Seit dem 10. November 1916 hat sich nach unseren Ermittlungen in der amtlichen Preisfestsetzung bis zum Sommer 1917 nichts mehr geändert. Soweit die in den Schaubildern (Abb. 1 u. 2) verzeichneten Preise mit den hier angegebenen Höchstpreisen nicht übereinstimmen, sind dort die auf dem freien Markte, also im Ausfuhrhandel erzielten Preise, dargestellt, die vorläufig einer Beschränkung noch nicht unterlagen. Trotzdem läßt sich aber auch für die Ausfuhrpreise feststellen, daß von nun an die Bewegung ruhiger verläuft.

Die bald nach Einführung der Höchstpreise in Aussicht gestellte Beschränkung der Ausfuhrhandelspreise und Frachtsätze ließ noch einmal eine ziemlich erhebliche Steigerung eintreten. Im Juli 1916 begann die Regierung dann auch eine Aufsicht über den Kohlenhandel mit Frankreich, etwas später ebenso mit Italien auszuüben. Für Kohlen, ausgenommen Cannelkohle, die nach diesen beiden Ländern ausgeführt werden sollte, und desgleichen für die Frachtsätze wurden Höchstpreise bestimmt. Auch der Aufschlag, den der Ausfuhrhändler als eigene Vergütung dem Kohlenhöchst-

preise hinzurechnen durfte, unterlag einer Beschränkung, er sollte nicht mehr als 5 % des Preises frei an Bord betragen, höchstens aber 1 sh f. d. ton. Die Höchstpreise erreichten für einige Sorten Kohle fast die doppelte Höhe des im Juli 1914 verzeichneten Preises, während die Frachthöchstsätze durchschnittlich einen Aufschlag von etwa 600 bis 700 % gegenüber denen vom Juli 1914 darstellten.

Es waren sicherlich Erwägungen politischer Art, die die britische Regierung veranlaßten, ihren Bundesgenossen, die in ihrer Kohlenversorgung vollständig von England abhängig sind, so weit entgegenzukommen. Für das neutrale Ausland die Preise gleichfalls zu beschränken, nahm die englische Regierung keine Veranlassung, offenbar in der Ueberzeugung, daß die Neutralen infolge ihrer hohen Kriegsverdienste in der Lage seien, höhere Preise zu zahlen. Zudem konnte die britische Regierung wohl wegen ihrer schlechten Währung auf höhere Auslandspreise nicht verzichten.

Zu gleicher Zeit wurden zur Regelung der Kohlenhandelsbeziehungen zwischen den Alliierten in jedem Bezirk zwei Ausschüsse eingesetzt, von denen dem einen die Zuweisung der Zufuhren an die Händler obliegt, während der andere die eingegangenen Aufträge an die Gruben zu verteilen, Dampfer zu mieten, Ausfuhrbewilligungen zu beschaffen und alle Abmachungen mit Kohlenbergwerken, Eisenbahn, Werften und Zollbehörden zu treffen hat.

In der Entwicklung der Preise, die von Juni 1916 an für die meisten Sorten ziemlich gleichmäßig nach unten verläuft, zeigt sich zu Anfang des Jahres 1917 nochmals eine beträchtliche Schwankung, die auf den Beginn des uneingeschränkten U-Boot-Krieges zurückzuführen sein mag, der ja, da es sich hier meist um Ausfuhrpreise handelt, die Versicherungsgebühr infolge der größeren Gefahr bedeutend erhöhte.

Später haben sich aber die Preise weiter in stark absteigender Richtung entwickelt. Der Grund hierfür liegt in einer Maßnahme, die die Regierung, durch einen Grubenarbeitersausstand veranlaßt, in Süd-wales schon im Dezember 1916, in den übrigen Kohlenbezirken im Februar 1917, ergriff. Das Handelsamt wurde nämlich ermächtigt, jederzeit Besitz von den Kohlenbergwerken zu ergreifen, unter Bedingungen, die erst nachträglich festgelegt werden sollten. Die Befürchtungen, die die Androhung einer solchen Zwangsverwaltung schon im Herbst des Jahres 1916 hervorgerufen hatte, bewirkten das außerordentliche Sinken sämtlicher Preise bis in das Jahr 1917 hinein.

Durch das Gesetz vom Dezember 1916 hatte die Regierung fast die ganze Kohlenindustrie in die Hand bekommen. Den Grubenbesitzern waren durch die beiden Ausfuhrschüsse, die den Verkehr zwischen Grube, Händler und Verbraucher ganz auf sich genommen hatten, die Hände gebunden. Für den Kokshandel und für den Kohlenausfuhrhandel nach den verbündeten Ländern bestehen Höchst-

preise, und die für das neutrale Ausland verfügbare Menge Kohle ist immer mehr verringert worden.

Ein derartig umfassendes Eingreifen der Regierung war in England also notwendig, um die Preise für Kohle und Koks auf einen einigermaßen erträglichen Stand zu bringen. Der Staat, der selbst einer der größten Verbraucher von Kohle ist und mittelbar durch die Kriegslieferungen auch die von den Industrien benötigten Mengen Kohle gewaltig gesteigert hat, hatte sich vordem an der Preisregelung nicht beteiligt. In Deutschland, wo auch im Frieden schon eine Verständigung zwischen den Syndikaten und dem Staate bestand, war daher eine solch' wilde Preisentwicklung wie in England gar nicht möglich. Die Vorteile der Organisation der Kohlenförderung, des Kohlenabsatzes, ferner der Preisbildung, die wir durch Syndikate schon lange besitzen, versuchte sich England im Kriege durch staatliche Anordnungen zu verschaffen. Daß es sich zu diesem Schritt entschlossen hat, zeigt, wie sehr die Kohlenfrage für England eine Frage des wirtschaftlichen und politischen Durchhaltens geworden ist. Die Förderung ist, wie wir gesehen haben, ganz gewaltig zurückgegangen. Noch stärker infolgedessen die Ausfuhr, da der Verbrauch im eigenen Lande natürlich viel größer ist als im Frieden. Aber gerade der Rückgang der Ausfuhr, den

man den Alliierten gegenüber mit allen Mitteln zu verhindern suchte, ist für England von sehr ernster Bedeutung. Mit Kohle bezahlt England seine Einfuhr der Neutralen, mit Kohle unterstützt und hält es seine Alliierten. Aber die Versorgung der Neutralen mit Kohle wird immer schlechter. Sie betrug im Dezember 1916 weniger als die Hälfte der sonst ausgeführten Kohlenmenge und ist seitdem sicher noch mehr zurückgegangen. Die Alliierten aber werden infolge der hohen Kohlenpreise und noch höheren Frachtsätze England immer mehr abgabepflichtig. Es ist sogar fraglich, ob sich bei der fortgesetzten Verminderung der Ausfuhr und des Frachtraumes die Ausfuhr- und Frachthöchstpreise noch lange halten lassen.

Die immer geringer werdende Ausfuhr ist aber in der Hauptsache eine Folge des deutschen U-Boot-Krieges, der England verhindert, seinen Verbündeten eines der hauptsächlichsten Kriegsmittel zu liefern, ebenso wie es mit dem Rückgänge der Ausfuhr an die Neutralen eine wichtige Einnahmequelle zur Stärkung seiner Währung und seiner Kriegsgeldmittel einbüßt. Nicht nur durch Unterbindung der Einfuhr nach England, sondern ebenso sehr durch Verhinderung der englischen Ausfuhr arbeitet der deutsche U-Boot-Krieg auf die baldige Beendigung des Krieges hin.

Umschau

Beitrag zur Kenntnis des Metallspritzverfahrens.

Hans Arnold hat schon vor einiger Zeit sehr bemerkenswerte Angaben über die Struktur von Metallüberzügen, hergestellt nach dem Metallspritzverfahren von Schoop, veröffentlicht¹⁾, die auch eingehend in dieser Zeitschrift besprochen worden sind²⁾. Kürzlich erschien ein weiterer sehr interessanter Beitrag von demselben Verfasser über Untersuchungen über das Schoop'sche Verfahren³⁾. Die gegenüber der früheren Veröffentlichung neuen Gesichtspunkte seien hier kurz erörtert.

Schoop nimmt an, daß die Metallteilchen beim Aufprallen verschweißen. Dieser Ansicht tritt Arnold an Hand von Schliffbildern entgegen, die die Selbständigkeit der einzelnen Teilchen deutlich zu erkennen geben (vgl. genannte Stelle in dieser Zeitschrift).

Aus dem Auftreten einer Trennungsfuge zwischen Zinküberzug und Eisenkörper schließt Arnold, daß auch nicht wie beim Feuerverzinken eine Legierung zwischen Zink und Eisen an der Berührungsstelle sich bildet, sondern daß Ueberzug und Unterlage nur mechanisch miteinander verbunden, miteinander verzifelt sind. Dieser Schluß ist nicht ohne weiteres anzuerkennen. Zunächst muß gesagt werden, daß das zum Beweis dienende Schliffbild ein herzlich schlechtes ist und von der Umgebung der Trennungsfuge nichts erkennen läßt. Die Breite der Trennungsfuge schwankt bei 500facher Vergrößerung zwischen etwa 2 und 10 mm. Arnold läßt sich nicht näher darüber aus, woraus diese Trennungsfuge besteht. In dem wiedergegebenen Schliffbild ist nirgends eine Berührung zwischen den beiden Schichten zu erkennen, die Trennungsfuge scheint demnach nicht einen Hohl-

raum, sondern einen Stoff darzustellen, der den Umständen gemäß nur aus oberflächlichen Verunreinigungen des zu überziehenden Körpers bestehen kann. Demnach scheint der zu überziehende Körper vor dem Bespritzen nicht genügend gesäubert worden zu sein, wodurch zwischen Unterlage und Ueberzug eine Trennungsschicht entstanden ist. Unter solchen Umständen kann natürlich eine Legierung nicht eintreten.

Vorläufig ist demnach von Arnold nur der Beweis erbracht, daß keine Verschweißung der einzelnen Teilchen eintritt, während aber die Frage noch offensteht, ob an der Berührungsstelle zwischen Ueberzug und Unterlage sich eine Legierung bildet oder nicht. Wahrscheinlich ist es nicht, daß eine Legierung entsteht, da anscheinend die Auftrefftemperatur zu niedrig ist, als der Bildungstemperatur einer Legierung entspricht. Zudem werden selbstverständlich die Teilchen beim Auftreffen durch den zu überziehenden Körper noch weiter abgekühlt, was die ausgesprochene Ansicht noch weiter befürwortet. Nach Arnolds Ansicht tritt die Legierung erst nach geeigneter thermischer Behandlung ein, was er aus einem ebenfalls sehr schlechten Schliffbild schließt.

Eine weitere Stütze seiner Ansicht, daß Verschweißung der einzelnen Teilchen nicht eintritt, sucht Arnold in einer einfachen Rechnung. Er stellt lebendige Kraft und zur Verflüssigung erforderliche Energie einander gegenüber und findet als für Schmelzung erforderliche Geschwindigkeitswerte unter der Annahme einer Auftrefftemperatur von 70° die in Zahlentafel 1 zusammengestellten

Zahlentafel 1.

Zur Verschweißung erforderliche Geschwindigkeitswerte.

Material	Geschwindigkeit in m sek ⁻¹
Blei	337
Zinn	446
Zink	763
Aluminium	1274
Kupfer	1046

¹⁾ Zeitschrift für anorganische und allgemeine Chemie 1917, 15. März, S. 67/72.

²⁾ St. u. E. 1917, 16. Aug., S. 759/60.

³⁾ Zeitschrift für angewandte Chemie 1917, 4. Sept., S. 209/14; 11. Sept., S. 218/20.

Werte. Dieser Beweisführung haftet allerdings der Mangel an, daß die Auftrefftemperatur nicht genügend bekannt ist. Für Aluminium beträgt sie nach Arnold 70°. Sie darf aber auf keinen Fall für alle in der Zusammenstellung betrachteten Körper als gleich angenommen werden, da die einzelnen Körper mit ganz verschiedenen Temperaturen, die von den Schmelzpunkten abhängen, die Pistole verlassen. Die Gedankenführung Arnolds ist also nicht als stichhaltig anzuerkennen. Für die von ihm ausgesprochene Ansicht, daß die Auftrefftemperatur eine relativ sehr niedrige sei, spricht allerdings noch der Umstand, daß beispielsweise Papier oder Pappe ohne weiteres dem Metallspritzverfahren unterworfen werden kann, ohne daß eine Verbrennung des zu überziehenden Materials eintritt.

Bemerkenswert sind Versuche Arnolds zur tatsächlichen Messung der Spritzteilchen-Geschwindigkeit. Bezüglich der Art der Versuche sei auf das Original verwiesen, das sich allerdings über die Durchführung nicht ganz klar ausdrückt. Für Messing beträgt die durchschnittliche Geschwindigkeit auf einer Strecke von 10 cm, von der Düsenmündung ab gerechnet, 120 msek^{-1} , für Zink 140 msek^{-1} . Dabei ist zu beachten, daß die Geschwindigkeit beim Verlassen der Düse naturgemäß größer ist als in einer Entfernung von 10 cm, und daß demnach die tatsächlich in Frage kommende Geschwindigkeit noch geringer ist als oben angegeben. Diese Versuche beweisen, daß die Geschwindigkeit der Teilchen nicht genügend groß ist, als daß Verflüssigung beim Auftreffen eintreten könnte.

Nach weiteren Versuchen, deren Ergebnisse in Zahlentafel 2 zusammengestellt sind, ist das spezifische Gewicht der gespritzten Körper wesentlich geringer als das der gegossenen, was jedenfalls teilweise dadurch zu erklären ist, daß die auftreffenden Teilchen nicht alle Unebenheiten ausfüllen und auf diese Weise Hohlräume bilden. Schliffbilder zeigen, daß durch Spritzen hergestellte Kupferüberzüge einen gewissen Oxydgehalt aufweisen, der ebenfalls vermindernd auf die Dichte einwirkt. Durch chemische Analyse wurde ein Sauerstoffgehalt von 0,4% ermittelt. Auch bei verschiedenen anderen Metallen konnte eine Oxydation, wenn auch in geringem Maße, nachgewiesen werden, während Zink und Messing praktisch oxydfrei sind. Auch Eisen weist keinen in Frage kommenden Sauerstoffgehalt auf, wird aber durch den Spritzvorgang gehärtet.

Mit Ausnahme von Stahl und Zinn erfahren die Metalle durch das Spritzen gegenüber dem gegossenen Zustande eine Härteabnahme, was vielleicht für die einzelnen Teilchen nicht zutrifft, bei der Härteprüfung mittels der Kugeldruckprobe aber augenscheinlich durch das Vorhandensein von Hohlräumen und die damit zusammenhängende Zusammendrückbarkeit bedingt ist. Auch die höhere Sprödigkeit erklärt sich durch diesen Umstand.

Wo Dichte und mechanische Festigkeit in erster Linie gefordert werden, steht das Metallspritzverfahren

den anderen üblichen Arbeitsweisen gegenüber zurück. Andererseits findet sich für das Metallspritzverfahren vielerlei Verwendungsmöglichkeit, wo auf andere Weise nicht oder nur sehr umständlich zum Ziel zu kommen ist. Zudem beschränkt sich das Spritzverfahren nicht nur auf das Überziehen von Metallen; auch andere Stoffe, wie Holz, Pappe usw., eignen sich dazu. Neuerdings sollen sogar Schuhsohlen mit Metallüberzug durch Spritzen mit gutem Erfolge hergestellt worden sein. R. Durrer.

Das Wild-Barfield-Härteverfahren.

Als Ergänzung zu den in dieser Zeitschrift¹⁾ gemachten Bemerkungen über das Wild-Barfield-Härteverfahren sei dasselbe auf Grund einer in „The Engineer“²⁾ gebrachten Darstellung im folgenden näher beschrieben. Das Hauptmerkmal des Wild-Barfield-Verfahrens liegt in der einfachen Erkennung der geeigneten Abschrecktemperatur.

Der Ofen (Abb. 1) trägt außen einen zylindrischen Mantel A von isolierendem Material, der mit einem Futter

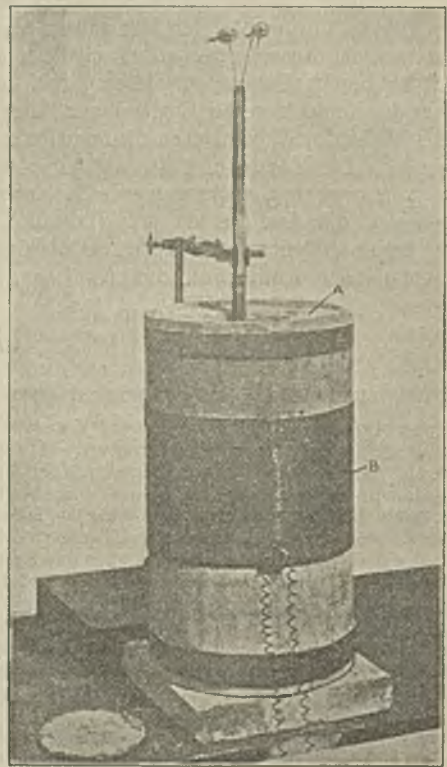


Abbildung 1.

von besonderer Zusammensetzung versehen ist. In dem von dieser Ausfütterung umschlossenen Raum befindet sich eine unmittelbar mit der Stromquelle verbundene Spule, mit deren Hilfe der Ofen auf 850 bis 870° erhitzt werden kann. Die Temperatur wird mittels eines Thermoelementes bestimmt. Der zu behandelnde Gegenstand wird innerhalb des Solenoids aufgehängt. Auf der Außenseite des Ofens befindet sich eine Wicklung B aus isoliertem Draht, deren Enden mit einem sehr empfindlichen Spiegelgalvanometer in Verbindung stehen.

Der Vorgang ist folgender: Das Heizsolenoid wird mit der Stromquelle verbunden und der zu erhitzende Gegenstand in den Ofen, innerhalb der Spule, gehängt. Dadurch

Zahlentafel 2.

Spezifisches Gewicht verschiedener Metalle in gespritztem und gegossenem Zustand.

Material	Spezifisches Gewicht	
	gespritzter Metalle	gegossener Metalle
Zinn	6,82	7,29
Zink	6,325	6,922
Bronze	7,77	8,76
Messing	7,324	8,299
Aluminium	2,31	2,54
Blei	9,773	11,362
Kupfer	7,51	8,93

¹⁾ St. u. E. 1917, 16. Aug., S. 763.

²⁾ 1917, 27. Juli, S. 82/3.

wird das durch die Heizspirale bedingte magnetische Feld verstärkt. Es wird, solange das Feld anwächst, d. h. bis der zu erhaltende Gegenstand seine endgültige Lage eingenommen hat, in der Windung B ein Strom induziert, der einen Ausschlag des Galvanometers hervorruft. Daraufhin bleibt das Feld zwar stärker als vorher, aber konstant, der Galvanometerausschlag geht praktisch wieder vollständig zurück. Bei Erreichung des β -Punktes beginnt die Umwandlung des β -Eisens in α -Eisen, mit welchem Vorgang der Verlust des Ferromagnetismus verbunden ist. Der zu erhaltende Gegenstand verliert somit seine stark ausgeprägte Leitfähigkeit für magnetische

Kraftlinien. Das Kraftfeld wird schwächer, wodurch wiederum ein elektrischer Strom in der Windung induziert und somit auch ein Ausschlag des Galvanometers, und zwar nach der anderen Richtung als bei Einbringen des Gegenstandes, hervorgerufen wird. Bei Eintritt dieser Erscheinung wird der Gegenstand aus dem Ofen herausgenommen und in geeigneter Weise abgeschreckt.

Der gesamte Arbeitsvorgang soll sehr wenig Zeit in Anspruch nehmen und ein gleichmäßig gebärtetes Material liefern. Bezüglich Versuchsergebnisse sei auf die schon angeführte Literaturstelle in „Stahl und Eisen“ verwiesen. R. Durrer.

Aus Fachvereinen.

Iron and Steel Institute.

(Schluß von Seite 1010.)

Lawford H. Fry aus Burnham berichtete über einige Abschreckversuche.

Die Versuche wurden ausgeführt, einmal um die Abkühlungsgeschwindigkeit bei Verwendung verschiedener Abschreckmittel festzulegen, und das andere Mal, um zu versuchen, die Abschreckgeschwindigkeit mit den bei abgeschreckten und angelassenen Schmiedestücken erhaltenen physikalischen Eigenschaften in Zusammenhang zu bringen. Die Hauptversuchsreihen wurden an zwei Lokomotivtreibachsen ausgeführt, die zur Aufnahme des Thermoelements mit einer Bohrung versehen waren,

und deren Temperaturen während der Abschreckung auf diese Weise ständig beobachtet werden konnten. Eine Achse hatte einen Durchmesser von 275 mm, war vollgeschmiedet und wog 915 kg, die andere besaß einen Durchmesser von 300 mm, war in der Längsrichtung mit einer 75 mm breiten Bohrung versehen und wog 1000 kg. Die auf jeder Endseite der Achsen angebrachte Bohrung zur Einführung des Thermoelements lief parallel zur Länge, war ungefähr 375 mm tief und befand sich bei der hohlgebohrten Achse in der Mitte zwischen der Oberfläche der Achse und der Oberfläche der Bohrung, bei der massiven Achse in der Mitte zwischen Kern und Außenseite der Achse. Das aus unedlen Metallen bestehende Thermoelement war mit einem Dübel versehen, der

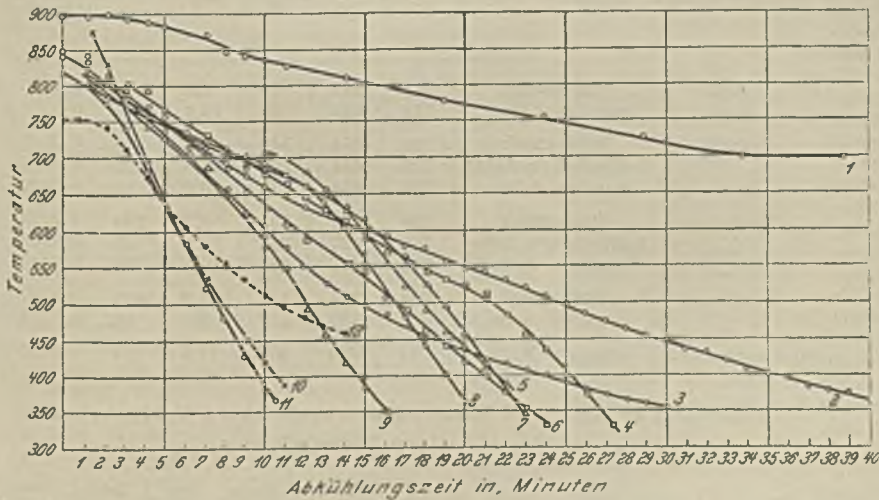


Abbildung 1. Abkühlungsgeschwindigkeit in verschiedenen Abschreckmitteln.

Zahlentafel 1. Versuchsbedingungen für die in Abb. 1 aufgeführten Kurven.

Kurve Nr.	Zu dem Versuche verwendete Achse	Abschreckmittel
1	massive Achse	Luft
2	„	schweres Oel
12	„	leichtes Oel
10	„	Wasser
6	„	Mischmasse (50proz. Lösung)
4	„	„ (50 „ „)
5	„	„ (33 „ „)
7	„	„ (33 „ „)
3	hohlgebohrte Achse	schweres Oel
9	„	Mischmasse 33proz. Lösung)
8	„	„ (25 „ „)
11	„	„ (25 „ „)
		(durch Luft bewegt)

in das obere Ende des gebohrten Loches eingetrieben wurde, so daß keine Abschreckflüssigkeit in dasselbe eintreten konnte. Auf diese Weise konnte die wirkliche Temperatur des Inneren der Achse gemessen werden. Bei der Versuchsausführung wurde die Achse im Ofen, wie sonst bei Abschreckverfahren üblich, erhitzt, dann aus dem Ofen entfernt und das Pyrometer eingesetzt. Nach dem Einführen wartete man ungefähr 2 min, damit das Thermoelement die Temperatur der Achse annehmen konnte, und schreckte dann die Achse ab. Der Temperaturfall wurde in kurzen Zeitabständen abgelesen und aus den erhaltenen Daten die Temperatur-Zeitkurven aufgezeichnet (Abb. 1). Die zu den Versuchen herangezogenen Abschreckmittel waren Luft, Wasser, ein schweres Oel von 26° Bé., ein leichtes Oel von 29° Bé. und drei verschieden starke Lösungen einer in Wasser gelösten Mischmasse. Letztere bestand aus Mineralöl und Schmierseife und wurde zuerst in 50prozentiger Lösung, d. h. 1 Teil Mischmasse auf 1 Teil Wasser, benutzt. Die Masse wurde dann zu einer 33prozentigen Lösung (1 Teil Mischmasse auf 2 Teile Wasser) und schließlich zu einer 25prozentigen Lösung (1 Teil Mischmasse auf 3 Teile Wasser) verdünnt. Die Abkühlungskurven von zwölf Versuchen, von denen acht an der massiven und vier an der hohlgebohrten Achse angestellt wurden, sind in Abb. 1 wiedergegeben. Die Versuchsbedingungen sind aus Zahlentafel 1 ersichtlich.

An Hand der erhaltenen Kurven können Vergleiche darüber angestellt werden, mit welcher Geschwindigkeit

Zahlentafel 2. Vergleichende Abmessungen von Probestück und Achsen.

Gegenstand	Durchmesser	Länge	Gewicht	Oberfläche	Oberfläche je kg Gewicht
	mm	mm	kg	qm	qm
Probestück	32	125	0,8	0,014	0,0174
Hohlgebohrte Achse	300	1625	1000	2,10	0,0021
Massive Achse	275	1650	915	1,64	0,0018

die verschiedenen Mittel Wärme aufnehmen; auch geben die Kurven einige Aufklärung über den Einfluß, den die Form des abgeschreckten Gegenstandes auf die Abkühlungsgeschwindigkeit desselben ausübt. Aus den Kurven ist augenscheinlich zu ersehen, daß die hohlgebohrte Achse im gleichen Abschreckmittel schneller abkühlt als die massive Achse. Es ist dies darauf zurückzuführen, daß je kg Gewicht bei der hohlgebohrten Achse eine größere

man den großen Unterschied in der Größe der Gegenstände in Betracht, so ist die Tatsache, daß die Abkühlungsgeschwindigkeiten so nahe übereinstimmen, bemerkenswert.

Die physikalischen Eigenschaften von Stahl werden nicht durch die Geschwindigkeiten festgelegt, mit der die Wärme je Einheit Oberfläche abnimmt, sondern durch die Geschwindigkeit, mit der die Wärme je Einheit Gewicht verloren geht, d. h. durch die Geschwindigkeit, mit der die Temperatur verringert wird. Mit Bezugnahme auf Zahlentafel 3 wird die Geschwindigkeit, mit der die Wärme je Einheit Oberfläche abnimmt (Spalte 8), durch das Abschreckmittel bestimmt, während die physikalischen Eigenschaften des Stahles durch die Geschwindigkeit bestimmt werden, mit der die Temperatur abnimmt (Spalte 7). Diese Geschwindigkeit des Temperaturfalls hängt von dem Abschreckmittel und vor allen Dingen von der Form des abgeschreckten Gegenstandes ab; letzteres ist der wichtigere Faktor. Hiernach muß also bei jeder Erörterung der physikalischen Eigenschaften von Stahl in Verbindung mit der Wärmebehandlung nicht

Zahlentafel 3. Abkühlungsgeschwindigkeiten in verschiedenen Mitteln.

Abkühlungsmittel	abgekühlter Gegenstand	Temperaturfall			Abkühlungszeit min	Abkühlungsgeschwindigkeit	
		von	auf	Fall		°C je min	Britische Wärmeinheiten je qm Oberfläche je min
		°C	°C	°C			
Luft	Probestück	788	699	89	1,3	68	0,0015
Luft	massive Achse	788	699	89	16,0	6	0,0012
schweres Oel	Probestück	794	454	340	1,7	200	0,0047
	hohlgebohrte Achse	788	454	334	15,5	22	0,0042
" "	massive Achse	788	454	334	26,0	13	0,0029
Mischmasse	Probestück	788	427	361	1,3	278	0,0065
	hohlgebohrte Achse	788	427	361	16,0	23	0,0043
	massive Achse	788	427	361	18,0	20	0,0047
Wasser	Probestück	788	371	417	0,9	463	0,0107
	massive Achse	788	371	417	9,0	46	0,0106
leichtes Oel	massive Achse	731	454	277	11,5	24	0,0056

Zahlentafel 4. An der in Mischmasse abgelöschten hohlgebohrten Achse erhaltene Zugergebnisse.

Kurve Nr.	Abschreckmittel	Dauer der Abkühlung von 788 auf 371°	Elastizitätsgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung auf 50 mm	Querschnittsverminderung
		min	kg/qmm	kg/qmm	%	%
8	25proz. Lösung der Mischmasse	16,1	28,5	54,8	29,0	55,0
9	33 " " " "	13,6	31,0	57,3	30,0	53,5

Zahlentafel 5.

An Achsen aus Kohlenstoff-Stahl und Chrom-Vanadin-Stahl angestellte Zugversuche bei ruhigem und bewegtem Abschreckbad.

Stahlsorte	Badzustand	Temperaturen		Elastizitätsgrenze kg/qmm	Bruchfestigkeit kg/qmm	Dehnung auf 50 mm %	Querschnittsverminderung %
		beim Abschrecken °C	beim Ziehen °C				
		Kohlenstoff-Stahl	ruhig				
"	bewegt	815	620	48,7	75,4	21,0	42,0
Chrom-Vanadin-Stahl	ruhig	815	620	56,6	86,8	20,5	57,5
"	bewegt	815	620	67,5	87,2	16,5	61,5

ausgesetzt ist. Ein unmittelbarer Vergleich der beiden Achsen wird durch die Zahlentafeln 2 und 3 erleichtert. Diesen Zahlentafeln sind auch noch einige besondere Versuche beigefügt, in denen die Abkühlungsgeschwindigkeit eines kleinen Probestückes gemessen wurde. Das Probestück hatte einen Durchmesser von 32 mm, war 125 mm lang und wog 0,8 kg. An einem Ende war das Stück bis zur Mitte mit einem in Richtung der Längsachse verlaufenden Loch versehen, das zur Aufnahme des Thermoelementes diente. Es wurden in gleicher Weise wie bei den Achsen Abkühlungskurven während der Abschreckung in verschiedenen Mitteln aufgenommen. Von diesen Kurven abgeleitete Daten sind der Zahlentafel 3 einverleibt. Abmessungen des Probestückes und der Achsen sind in Zahlentafel 2 aufgeführt. Wie aus letzterer ersichtlich, scheint das Probestück praktisch eine zehnmal größere Oberfläche je kg Gewicht zu haben als die massive Achse — die diesbezüglichen Zahlen sind 0,0174 und 0,0018 qm je kg —, während die Geschwindigkeit, mit der das Probestück in einem gegebenen Mittel seine Temperatur verliert, nahezu zehnmal größer war als bei der Achse (s. Spalte 7, Zahlentafel 3). Mit anderen Worten bedeutet dies, daß in einem gegebenen Mittel sowohl von der Achse als dem Probestück die Wärme mit praktischer gleichem Geschwindigkeit, ausgedrückt in britischen Wärmeinheiten je qm Oberfläche, abgegeben wird (siehe Spalte 8, Zahlentafel 3). Zieht

nur das Abkühlungsmittel, sondern auch die Größe des abgekühlten Stückes bestimmt werden.

Kurve Nr. 1 in Abb. 1 zeigt den langsamen Temperaturfall der an der Luft abgekühlten massiven Achse. Die Kurven Nr. 2 und 3 zeigen die Abkühlungsgeschwindigkeiten, die unter Verwendung von schwerem Oel für die massive und gebohrte Achse erhalten wurden; die Kurven sprechen für sich selbst und erfordern keine weitere Erklärung. Die Kurven Nr. 4, 5, 6 und 7, die mit der massiven Achse in der Mischmasse als Abschreckmittel erhalten wurden, liegen sehr nahe zusammen. Sie zeigen, daß die Verdünnung der Mischmasse mit Wasser nur geringe Wirkung auf die Abschreckeigenschaften dieses Mittels hat. Dasselbe wird durch die erhaltenen physikalischen Eigenschaften bestätigt. Es besteht ein größerer Unterschied zwischen den Ergebnissen zweier Abschreckungen mit der 50prozentigen Oellösung als zwischen den Mittelwerten, die bei Abschreckungen der 50- und 25prozentigen Lösung erhalten wurden. Die beiden bei der gebohrten Achse erzielten Kurven Nr. 8 und 9 widersprechen dem Vorangehenden nicht. In der Tat war die Abkühlung in der 33prozentigen Lösung schneller als in der 25prozentigen Lösung. Zugversuche, die an den in diesen Kurven dargestellten Achsen nach einem Ziehen bei 600° angestellt wurden, sind in Zahlentafel 4 wiedergegeben. Die angegebenen Zahlen deuten darauf hin, daß die Achse Kurve Nr. 9 aus irgendwelchem Grunde schneller abkühlte als die Achse Kurve Nr. 8. Es ist nicht ausgeschlossen, daß die Erklärung hierfür in irgendeiner lokalen Beschaffenheit zu suchen ist, die die Wärmeübertragung im Bade beeinflusste. Kurve Nr. 11 wurde an der gleichen Achse und unter Verwendung des gleichen 25prozentigen Abschreckmittels wie Kurve Nr. 8 gewonnen, nur wurde bei Aufnahme der Kurve Nr. 11 ein Strahl komprimierter Luft in das Bad eingeführt und dem Bad so eine kräftigere Bewegung mitgeteilt. Die Wirkung bezüglich der Vergrößerung der Abkühlungsgeschwindigkeit ist bedeutend. Die Zeit, die für den Temperaturfall von 788 bis 425° nötig war, verringerte sich von 18 min beim stillstehenden Bad auf 9 min beim durch Luft bewegten Bad, die Geschwindigkeit der Temperaturabnahme stieg von 22 auf 40° je min, d. h. um 80%. Die physikalischen Eigenschaften zeigen eine entsprechende Verbesserung. Die in Zahlentafel 5 zusammengestellten Zahlen geben die erhaltenen physikalischen Eigenschaften von Achsen aus Kohlenstoff- und Chrom-Vanadin-Stahl wieder, die in der 25prozentigen Lösung ohne und mit Umrühren abgeschreckt waren. Kurve Nr. 10 zeigt die Abkühlung der massiven Achse in Wasser. Die Temperaturabnahme geht etwas schneller vor sich als beim Abschrecken der hohlgebohrten Achse in der durch Luft bewegten Mischmasse. Faßt man die im allgemeinen erhaltenen Ergebnisse zusammen, so können die Abkühlungsgeschwindigkeiten der massiven Achse von 915 kg Gewicht und ungefähr 0,0018 qm Oberfläche je kg Gewicht in runden Zahlen wie folgt ausgedrückt werden:

beim Abschrecken in Luft	6° je min
„ „ „ schwerem Oel v.	
26° Bé.	15° „ „
„ „ „ Oellösung	21° „ „
„ „ „ leichtem Oel von	
29° Bé.	27° „ „
„ „ „ Wasser	48° „ „

Die Versuche sind nicht vollzählig genug, um eine fertige Theorie der Abschreckwirkung aufstellen zu können; aber es ist untrüglich aus den erhaltenen Daten zu folgern, daß für die Schnelligkeit der Abkühlung eine innige Berührung zwischen Flüssigkeit und Gegenstand notwendig ist zwecks Uebertragung der Wärme vom Gegenstand zur Flüssigkeit und fernerhin die freie Strömung der Flüssigkeit zwecks Entfernung erhitzter oder verdampfter Teilchen letzterer von der Oberfläche des Gegenstandes. Die mit Wasser erzielte kräftige Abschreckung ist einer

vereinigten Wirkung dieser beiden Faktoren zuzuschreiben, die zweifellos noch durch die hohe spezifische Wärme und die hohe latente Verdampfungswärme des Wassers unterstützt wird. Es scheint jedoch, daß die hohe Wärmeabsorptionsfähigkeit des Wassers der Wirkung entgegenarbeitet, wenn die nahe Berührung zwischen Wasser und Gegenstand wie vorhin bei der Mischmasse verhindert wird. Im letzteren Falle ist die Abschreckgeschwindigkeit, obgleich 75% des Abschreckmittels aus Wasser bestehen und die Viskosität niedrig ist und somit freie Wärmeübertragung gestattet, weniger als halb so groß wie bei Wasser, solange keine künstliche Zirkulation vorgesehen ist. Es ist bekannt, daß eine Oelschicht auf der Oberfläche eines Kessels die Uebertragung der Wärme zum Wasser vermindert, und es scheint wahrscheinlich, daß eine ähnliche Wirkung die Wärmeübertragung von dem abzuschreckenden Körper zum Bade verhindert. Die große Abkühlungsbeschleunigung, die durch eine künstliche Bewegung der Lösung herbeigeführt wird, ist beachtenswert. Versuche, inwieweit die gleiche Wirkung mit einem reinen Oel, wie es bei Aufnahme der Kurve Nr. 12 in Abb. 1 benutzt wurde, erzielt wird, wurden leider nicht ausgeführt, jedoch stellt Fry solche in Aussicht. Die bei leichtem Oel gegenüber schwerem Oel erhaltene schnellere Abkühlung ist klar ersichtlich der größeren Dünnflüssigkeit des ersteren zuzuschreiben, wodurch schnellere Strömungen im Abschreckmittel und somit schnellere Wärmeableitungen einsetzen.

N. Tachischewsky und N. Schulgin aus Tomsk berichteten über die

Bestimmung der S E-Linie im Eisenkohlenstoff-Diagramm durch Schmelzfaltungen bei hohen Temperaturen im Vakuum.

Erhitzt man aus Eisenkohlenstoff-Legierungen zubereitete Schiffe vor dem Ätzen mittels gasförmiger Reagenzien in einer gasigen Atmosphäre, so erhält man nur unzufriedenstellende Ergebnisse, weil Gase wie Stickstoff und insbesondere Wasserstoff eine entkohlende Wirkung ausüben. Da die Oberflächen solcher erhitzten Schiffe nicht die gleiche Zusammensetzung wie vor dem Erhitzen haben, werden sie nach dem Ätzen nicht dem Punkte des Eisenkohlenstoff-Diagramms entsprechen, der dem Kohlenstoffgehalt einer gegebenen Probe entspricht. Um alle fremden Einflüsse fernzuhalten, müssen solche Schiffe im Vakuum erhitzt werden.

Zu den vorliegenden Untersuchungen dienten als Versuchsmaterialien ein Zementstahl mit 0,89% C, 0,09% Si, 0,10% Mn, 0,03% P und 0,02% S, fernerhin eine Reihe von Stahlproben, die in einem Tammanischen Ofen aus schwedischem Nagelisen mit 0,10% C, 0,014% Si, 0,14% Mn, 0,08% P und 0,0012% S, und einem ziemlich reinen schwedischen Roheisen mit 3,96% C, 0,12% Si, 0,18% Mn, 0,08% S, 0,02% P und 0,07% Cu erschmolzen wurden. In dem benutzten Tammanischen Ofen verbesserter Bauart ließen sich 220 g Legierung schmelzen; das Schmelzen wurde in einer an einem Ende geschlossenen, unglasierten Porzellanröhre ausgeführt. Jede aus kleinen Stücken Schweiß- und Roheisen bestehende Schmelze wurde abwechselnd geschichtet in die Röhre des bereits vorgewärmten Ofens eingefüllt und in etwa 20 min zum Schmelzen gebracht. Die Schmelze wurde mehrere Male umgerührt, die Röhre dann weitere 25 min im Ofen belassen, und dann wurde das Metall in eine Kokille gegossen. Eine sichtbare Oxydation trat während des Schmelzvorganges nicht ein, da der Ofen mit einem besonders zu diesem Zwecke vorgesehenen Bronzeyylinder abgedeckt war, in dem ein Glimmerschaufloch und ein Loch zum Durchlaß des Thermoelementes vorgesehen waren. Drei Legierungen mit 2,50, 1,51 bzw. 1,25% C wurden hergestellt. Der Zementstahl und die Legierungen wurden in Scheiben geschnitten und rundgefeilt. Die Oberfläche wurde geschliffen und poliert.

Als Ätzmittel der Schiffe wurde durch Wasser gewaschenes Chlor, Schwefelsäure und Kalziumchlorid ver-

wendet. Chlorwasserstoffsäure eignet sich hierzu weniger, da durch die Zerfallsprodukte, d. i. Wasserstoff, der Stahl eine Entkohlung erfährt. Während des Aetzens verbindet sich das Chlor mit dem Eisen unter Bildung wasserfreier Chloride, die sich bei verhältnismäßig niedriger Temperatur verflüchtigen. Die Proben wurden in einem mit einer glasierten Porzellanröhre ausgestatteten Heraeusofen erhitzt. Ein Ende der Röhre ragte etwa 500 mm aus dem Ofen hervor und war mit einem durchbohrten Stopfen verschlossen. Durch die Bohrung des Stopfens führte ein in zwei Enden auslaufendes Glasrohr, wovon ein Ende mit einem Hahn versehen war und den Ofen mit einer Quecksilberluftpumpe verband, während das andere Gabelende durch einen Hahn die Verbindung entweder mit der Atmosphäre oder mit einem mit Chlor gefüllten Behälter herstellte. Ein Gummischlauch mit Quetschhahn zwischen Hahn und Behälter diente zur Regelung des zum Aetzen erforderlichen Chlorstromes. Das andere Ende der Porzellanröhre war ebenfalls mit einem durchbohrten Gummistopfen versehen, durch den eine dünne glasierte Porzellanröhre von 5 mm Durchmesser führte. Diese Röhre reichte ungefähr bis zur Mitte des Ofens und enthielt das Thermoelement.

Die Arbeitsweise ist folgendermaßen: Am kalten Ende der Porzellanröhre wird eine polierte Schliifprobe eingeführt und die Röhre mit einem Gummistopfen verschlossen und verkittet. Hierauf wird der Ofen durch Öffnen des Hahnes mit der Quecksilberluftpumpe verbunden und ein Vakuum hergestellt. Ist ein genügendes Vakuum erreicht, so wird der Ofen durch Schließen des Hahnes von der Vakuumpumpe getrennt, der Ofen erhitzt und horizontal geneigt, wodurch die Schliifprobe nach der Mitte des Ofens rollt. Der Ofen wird dann in seine ursprüngliche Lage zurückgebracht und die Probe bei der erforderlichen Temperatur die nötige Zeit gehalten. Hierauf läßt man einen feinen Chlorstrom in den Ofen eintreten. Durch Neigen des Ofens wird nach Verlauf einiger Minuten die Probe wieder an ihre ursprüngliche Stelle gerollt und am Ende der Porzellanröhre durch kaltes Wasser und Schnee schnell abgekühlt. Man läßt alsdann Luft zu, öffnet den Stopfen und nimmt die kalte Probe zwecks Anstellung mikroskopischer Untersuchungen heraus. Nach dem Aetzen mit Chlor zeigen die Proben eine etwas matte Oberfläche, bei Ueberschuß von Chlor wird dieselbe dunkel. Um die geätzte Oberfläche vor Oxydation zu schützen, wird sie nach dem Entfernen der Probe aus dem Ofen mit einer dünnen Laackschicht überstrichen.

Einige Vorversuche, die über den Verlauf des Aetzens mit Chlor im Vakuum unterrichten sollten, wurden an Proben von Zementstahl mit 0,89 % C und an Proben einer im Tammansehen Ofen hergestellten Legierung mit 2,5 % C angestellt. Bei einer Temperatur, unterhalb der das Eisen seinen allotropischen Zustand γ annimmt, bringt die Ätzung mit Chlor ein sehr ausgeprägtes perlitisches Gefüge zutage, das jedoch etwas gröber ist als das, das beim Aetzen mit gewöhnlichen kalten Reagenzien erhalten wird. Anschließend werden Mikrophotographien von Schliifn gebracht, die mit Chlor bei 635, 695 und 715° geätzt worden waren. Die bei letzterer Temperatur geätzten Proben ließen feine Kristalle erkennen, die nicht hinreichend Zeit gehabt hatten, ihre normale Struktur anzunehmen. Einige Kristalle hatten eine sehr glatte Oberfläche, andere wiesen ein körniges Gefüge auf. Die gleichen Proben, bei 750° geätzt, zeigten eine polyedrische Struktur, und bei 780 und 905° geätzt, Polyeder mit feinen Begrenzungslinien. Die sekundären Gefügearten Martensit, Troostit, Osmondit und Sorbit wurden bei diesen Untersuchungen nicht beobachtet. Beim Aetzen von Proben mit 0,89 % C im Vakuum mittels Chlor wurde bis zu Temperaturen von 695° eine perlitisches Struktur gefunden, die polyedrische erschien bei 715°. Mithin kann angenommen werden, daß die Perlitlinie zwischen 695 und 715° liegt. Eine in bekannter Weise aufgenommene Abkühlungskurve zeigte einen Haltepunkt

bei 702°. Die anderen, kohlenstoffreicheren (2,5 %) und bei ständig steigenden Temperaturen geätzten Proben wiesen eine Abnahme im Zementitgehalt auf. Bei 650° mit Chlor geätzte Schliife dieser Proben zeigten ein Netzwerk von Zementit und ebenfalls Zementit in dünnen Plättchen. Die gleiche Legierung, bei 925° geätzt, zeigte eine Lösung der dünnen Zementitkristalle und eine Lichtung des Zementitnetzwerkes. Zwischen dem Netzwerk konnte eine polyedrische Struktur, die die feste Lösung von Kohlenstoff in Eisen darstellte, beobachtet werden. Dunkle Oxydstellen traten auf, wenn die Proben der Luft ausgesetzt wurden.

Die Zementitlinie ist bereits von verschiedenen Forschern festgelegt worden, so von Roberts-Austen, Heyn, Carpenter und Keeling, und neueren Datums mittels eines Ausglühverfahrens von Wark und Saldau und Goereus. Die Ergebnisse dieser Arbeiten sind in

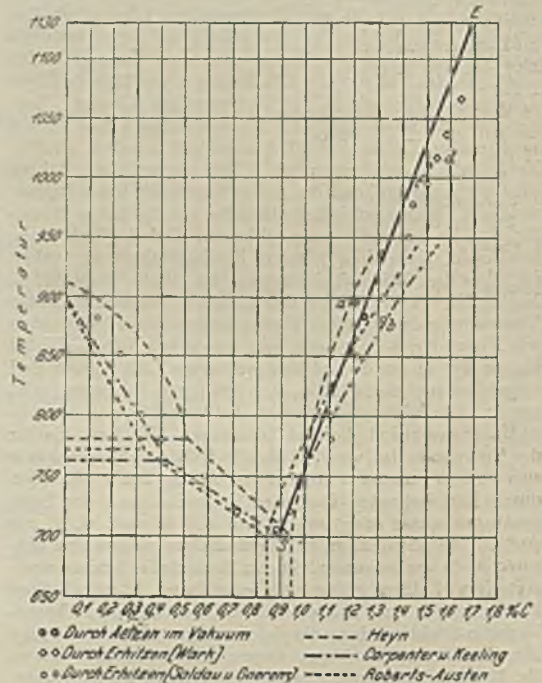


Abbildung 1. Bestimmung der Zementitlinie durch verschiedene Beobachter.

Abb. 1 dargestellt. Die Genauigkeit des Ausglühverfahrens muß jedoch angezweifelt werden. Das Gefüge, das nach dem Ausglühen festgehalten wird, stimmt soherlich mit dem der genauen Glühtemperaturen überein, da die Proben, bevor sie ins Wasser kommen, an der Luft abkühlen. Die Folge ist, daß der nach diesem Verfahren erlangte Punkt höher als in Wirklichkeit liegt. Die von Tschischewsky und Schulgin zur Festlegung der Zementitlinie angestellten Versuche fußen darauf, daß während des Erhitzens einer Probe oberhalb des Perlitpunktes der Zementit sich auflösen beginnt und vollständig bei der Temperatur, die den Punkten auf der Linie SE entspricht, verschwindet. Die Proben, die nach dem erforderlichen Erhitzen und Aetzen mit Chlor keinen Zementit aufweisen, müssen daher entweder sehr nahe bis an SE oder etwas darüber erhitzt worden sein. Zieht man nun in Betracht, daß Proben mit einer ausgesprochenen Polyederstruktur nahezu immer auf eine Ueberhitzung über SE hinaus hindeuten, so wurde beschlossen, als Punkt der Linie das Mittel zwischen den zwei nächstliegenden Temperaturen zu nehmen, bei denen die eine Probe eine Polyederstruktur und die andere nur Spuren von Zementit erkennen läßt. Um diese Punkte zu bestimm-

men, benutzten Tschischewsky und Schulgin Stücke der obengenannten Stähle, polierten sie und erhitzen sie im Vakuum bei allmählich steigenden Temperaturen. Bevor Chlor durchgeleitet wurde, wurden die Proben $\frac{1}{2}$ st und länger im Ofen belassen. Der Temperaturunterschied während des Erhitzens betrug höchstens 2 bis 3°, sonst wurde der Versuch wiederholt. Zu jedem Ätzversuch wurde eine frische Probe benutzt. Während jeder Temperatursteigerung konnte eine merkliche Lichtung der Zementitkristalle beobachtet werden; später verschwanden diese dann ganz. Die Temperaturintervalle betragen in Nähe der Punkte zwischen 10 und 15°.

Zur Untersuchung gelangte zunächst eine Legierung mit 1,25% C. Beim Ätzen mit Natriumpikrat zeigte sich der Zementit größtenteils in Nadelform. Die gleiche Legierung auf 875° erhitzt und mit Chlor geätzt, ließ nadelartige Zementitkristalle erkennen, die jedoch dünner als die vorher beobachteten waren und in einer polyedrischen Mutterlage von in Lösung gegangenen Perlit eingeschlossen lagen. Dieselbe Legierung, mit Chlor bei 890° geätzt, wies eine Polyederstruktur auf. In diesem Augenblicke war der ganze Zementit gelöst. Die Mikrophotographien zeigen mithin, daß die Zementitlinie bei einem Kohlenstoffgehalte von 1,25% zwischen 875 und 890° verläuft. Das Mittel dieser Temperaturen, d. i. 883°, wurde im Diagramm als Punkt der Zementitlinie angenommen.

Zur Festlegung des anderen Punktes der Linie S E verwendeten Tschischewsky und Schulgin eine Probe mit 1,51% C. Nach dem Ätzen mit Natriumpikrat ließ das Kleingefüge dieser Legierung erkennen, daß der

größere Teil des Zementits in diesem Falle als nadelartige Kristalle vorhanden war und nur ein kleiner Teil ein Netzwerk bildete. Die gleiche Legierung, bei 1005° mit Chlor geätzt, zeigte, daß die Zementitnadeln noch nicht in Lösung gegangen und nur im Vergleich mit den zuvor beobachteten dünner geworden waren. Mit Chlor bei 1015° geätzt, wies dieselbe Legierung Polyederstruktur auf, der ganze Zementit war gelöst. Die beiden letzten Mikrophotographien zeigten, daß der Punkt der Linie S E zwischen 1005 und 1015° liegen muß. Das Mittel, 1010°, wurde als die genaue Lage angenommen.

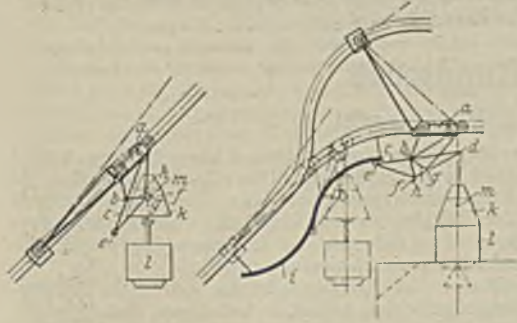
Nimmt man als Endpunkte der Linie S E den Punkt E mit 1,7% C und 1130° und den eutektischen Punkt S mit 0,9% C und 700° an und verbindet diese beiden Punkte durch eine gerade Linie, so liegen die von Tschischewsky und Schulgin festgelegten Punkte der bedingten Auflösung und beginnenden Abscheidung des Zementits in Nähe dieser Linie. Der dem Kohlenstoffgehalt von 1,25% entsprechende Punkt bei 883° liegt etwas unterhalb der Linie, fast gleich weit von den Punkten a (Wark) und dem Punkte b (Saldau und Goerens) in senkrechter Richtung zur Linie S E entfernt. Der zweite, dem Kohlenstoffgehalte von 1,51% entsprechende Punkt bei 1010° liegt etwas weiter von der Geraden ab und liegt hinsichtlich der nächstgelegenen Punkte d (Wark) und c (Saldau und Goerens) umgekehrt, d. h. er liegt in gleicher Entfernung wie der Punkt c, aber näher als der Warsche Punkt d. Die nahe Lage der festgelegten Punkte an der Geraden rechtfertigen nach Meinung von Tschischewsky und Schulgin die Annahme, daß die Linie S E als gerade Linie anzusehen ist. A. Stadelcr.

Patentbericht.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 18 a, Nr. 295 493, vom 20. August 1915. J. Pohlig, Akt.-Ges. in Cöln-Zollstock und Johannes Köhler in Cöln. *Bewegungsrichtung für den Kübeldeckel bei Hochofenschrägaufzügen.*

An der Laufkatze a ist ein bei b drehbarer Hebel c befestigt, der an seinem vorderen Ende bei d das Seil für den Kübeldeckel, an seinem hinteren Ende eine Rolle e und außerdem ein nach unten offenes Lager f trägt. Ein



nach oben offenes Lager g sitzt an dem Rahmen h. Durch die Leitschiene i wird der Schwinghebel c schließlich so bewegt, daß sich der Deckel k senkt und auf den Kübel l aufsetzt. Beim Zurückfahren der Katze a wird jedoch der Deckel wieder abgehoben und der Schwinghebel so weit gedreht, daß die beiden Lagerhälften fg ein zunächst noch etwas geöffnetes Lager bilden, das sich aber schließt, nachdem die Deckelzapfen m darin eingetreten sind. In dieser Stellung verbleibt der Deckel gegen Schwankungen geschützt auf der weiteren Fahrt der Laufkatze.

Kl. 12 e, Nr. 298 620, vom 1. Dezember 1915. Zusatz zu Nr. 242 946; vgl. St. u. E. 1912, S. 917. Karl Krowatsohek in Teitz. *Vorrichtung zum Entstauben von Gasen und Dämpfen mittels einer in den Gaskanal einge-*

schalteten, mit hintereinander angeordneten Fangzellen versehen erweiterten Kammer.

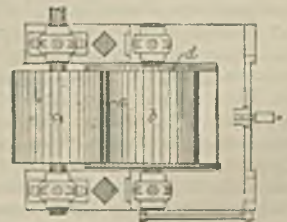
Entgegen der Anordnung im Hauptpatent nimmt die Höhe der Fangzellen nach dem Zusatzpatent in Richtung des Gasstromes stetig zu. Es soll hierdurch die Geschwindigkeit des Gases soweit herabgemindert werden, daß eine vollständige Entstaubung erzielt wird.

Kl. 17 a, Nr. 298 673, vom 26. Januar 1915. Ewald Röber in Weidenau, Sieg. *Vorschubvorrichtung für den Schlitten von Pilgerschrittwalzwerken.*

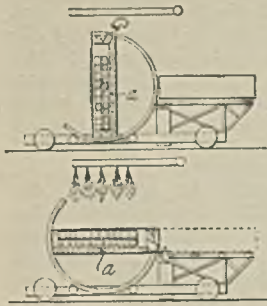
Der Vorschub des Schlittens erfolgt durch einen hydraulischen Bremszylinder, der derartig von der Walzenbewegung beeinflußt wird, daß nach einmaliger Einstellung stets der gleiche Vorschub eintreten muß, wobei auch die Beeinflussung der Vorholkraft durch den Vorschub berücksichtigt wird. Im wesentlichen besteht die Einrichtung darin, daß der Vorschubdruck in bekannter Weise durch ein vom Walzenantrieb unabhängiges Organ (Gewicht, Preßzylinder) erzeugt wird, die Vorschubbewegung jedoch durch ein vom Walzenantrieb bewegtes Getriebe für jeden Walzenumgang einseitig begrenzt wird, so daß das einmal eingestellte Vorschubmaß nicht überschritten werden kann. Das Organ, welches den Vorschubdruck erzeugt, ist so bemessen, daß der Vorschubdruck dem größten zulässigen Vorholdruck gerade die Wage hält.

Kl. 49 e, Nr. 297 143, vom 11. Januar 1916. Firma Gottlieb Hammesfahr in Solingen-Feche. *Hubvorrichtung für Fallhämmer.*

Von den beiden das Huborgan a (Riemen, Brett o. dgl.) zwischen sich pressenden, gegeneinander verschiebbaren Hubscheiben b und c wird nur die eine o ummittelbar angetrieben, die andere wird durch Reibung mittels deren Stirnflächen übergreifender Flansche d mitgenommen.

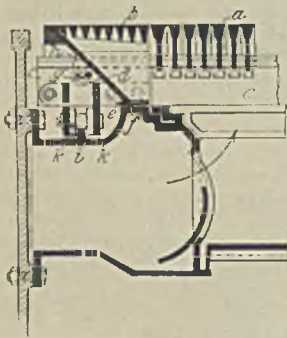


Kl. 10 a, Nr. 298 102, vom 22. August 1915. Wilhelm Schöndeling in Essen, Ruhr. *Verfahren und Vorrichtung zum Löschen, Verladen und Aufstapeln von Koks.*



Der aus der Ofenkammer kommende Koks-kuchen wird in einen Behälter a gedrückt, der sowohl verfahrbar als auch um seine Längsachse drehbar ist. Nach dem Füllen wird der Behälter flachgelegt und der glühende Koks durch die obere durchbrochene Breitseite des Behälters bebraust. Nach dem Ablöschen des Kokes wird der Behälter a zum Stapelplatz geschafft, auf eine Breitseite umgewendet und der Koks nach Fortziehen der Breitseiten des Behälters Kuchen auf Kuchen aufgeschichtet.

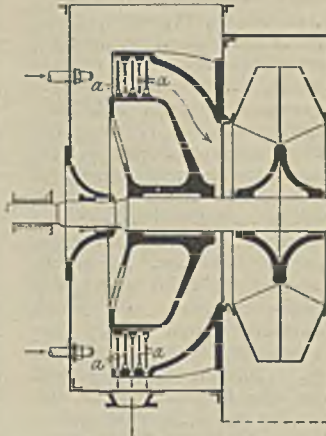
Kl. 24 f, Nr. 296 523, vom 23. Dezember 1915. Walther & Cie., Akt.-Ges. in Cöln-Dellbrück. *Wanderrost mit Unterwind.*



Zu beiden Seiten des Rostes a sind breit ausgebildete Endrostkörper b angeordnet, die auf den Enden der Querträger o aufgelegt und nach außen durch eine schräg zur Rostmitte abfallende Wand d abgeschlossen sind. Letztere gleitet mit einem wagerechten Flansch e auf der Führungsbahn f. Die Querträger c sind durch Bolzen g, die mittels Lappen h an der schrägen Wand d befestigt sind, miteinander verbunden. Die Kettenglieder i sind durch Stücke k mit den Querträgern o verbunden und bewegen sich in dem freien Raum unter der schrägen Wand d.

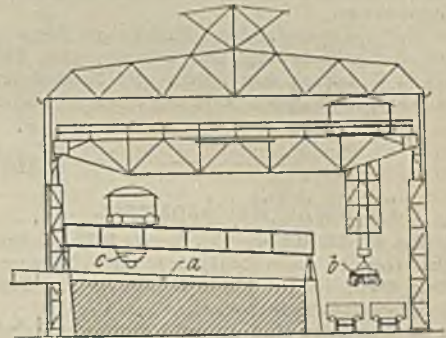
bebraust. Nach dem Ablöschen des Kokes wird der Behälter a zum Stapelplatz geschafft, auf eine Breitseite umgewendet und der Koks nach Fortziehen der Breitseiten des Behälters Kuchen auf Kuchen aufgeschichtet.

Kl. 12 e, Nr. 296 209, vom 23. Mai 1914. Gottfried Zschocke in Kaiserslautern. *Einrichtung zur Reinigung von Gasen.*



Die Schlagbolzen a der Waschvorrichtung ragen mit ihren freien Enden in Rillen der die Schlagbolzen tragenden Körper hinein, die einerseits Abflußkanäle für das abgeschleuderte verbrauchte Wasser schaffen, und andererseits einen labyrinthdichtungähnlichen Abschluß zwischen den Schlagstäben und den sie tragenden Körpern bilden.

Kl. 18 a, Nr. 298 621, vom 2. Juli 1916. Deutsche Maschinenfabrik A.-G. in Duisburg. *Masselgießanlage.*



Der Schlaghammer c und die Verladevorrichtung b sind getrennt voneinander über dem Masselgießbett a verfahrbar, damit keine dieser beiden Einrichtungen von der andern abhängig ist.

Wirtschaftliche Rundschau.

Der mißvergnügte englische Handel.

Unter dieser Ueberschrift bringt die Nr. 372 des „W. N. D.“, hrsg. vom Deutschen Überscedienst¹⁾, folgende Ausführungen:

Die Unzufriedenheit der englischen Handelskreise mit der jetzigen Regierung, die schon lange an kleinen Anzeichen bemerkbar war, nimmt in letzter Zeit gewaltig zu. Um die Versorgung des Heeres und der Bevölkerung sicherzustellen, mußten zahlreiche Maßnahmen getroffen werden, die den freien Verkehr des Handels einschränkten und die Erwerbskreise schwer trafen. Solange die Formen der Gerechtigkeit beobachtet wurden, schwiegen die Betroffenen aus Patriotismus. Die ganz im Fahrwasser der Arbeiterschaft segelnde Regierung ließ sich aber mit der Länge des Krieges schwere Mißgriffe zuschulden kommen, gab jeder Forderung der Arbeiter zum Schaden der Unternehmer nach, belegte das Schiffahrtsgewerbe mit einer Sondersteuer, beschlagnahmte die Schiffe zu ganz niedrigen Sätzen, berechnete aber selbst so hohe Frachten wie die Neutralen, und ließ trotzdem den Glauben aufkommen, daß die Reeder Schuld an den hohen Preisen hätten. Die Besitzer von Kohlengruben mußten ihren Arbeitern immer höhere Löhne zahlen, durften

aber ihre Preise nicht erhöhen. Alle möglichen Artikel wurden beschlagnahmt, und ihr Vertrieb besonders gebildeten Kriegsgesellschaften übertragen, die mit großer Willkür, vielfach ohne jede Sachkenntnis, voringen, ohne sich um die Interessen der betroffenen Handelskreise zu kümmern.

Mußte dies Verfahren infolge der steten Wiederholungen aufreizend wirken, so kam hinzu, daß die vielen neuen Regierungsvertreter in diesen Gesellschaften in Versammlungen manchmal eine den legitimen Handel schwer verletzende Sprache führten. In der Times vom 20. Sept. wurde vom Handelsamt ganz offen ausgeführt, daß die unnötigen Vermittler ausgeschaltet werden mußten, die Parasiten der Industrie seien und nur eine preisverteuernde, aber keine wertbildende Tätigkeit ausübten. Damit war der Handel gemeint. Die Regierung hatte sich zwar schon längst auf den Standpunkt gestellt, daß ein direkter Verkehr zwischen Erzeuger und Verbraucher dem bisherigen Friedenszustande vorzuziehen sei, und war diesen Weg, soweit sie selbst in Betracht kam, seit Monaten entschlossen gegangen, hütete sich aber, diesen Grundsatz offen auszusprechen. Der unbedachte Artikel in der Times schlug dem Faß den Boden aus; die Londoner Handelskammer

¹⁾ 1917, 20. Okt., S. 712/3.

protestierte zuerst, die von Liverpool und Birmingham folgten, und die bedrohten Kaufleute gründeten rasch Vereinigungen zum Schutz ihrer Interessen, darunter die National Association of Iron and Metal Merchants. Nicht nur kleinere Zeitungen und Fachschriften brachten die allgemeine Unzufriedenheit des Handels zum Ausdruck, auch die großen Tageszeitungen öffnen jetzt ihre Spalten seinen Beschwerden. Eine besonders interessante, aber durchaus nicht die heftigste Anklage ist in dem Journal of Commerce vom 27. Sept. enthalten, der wir die folgenden Zeilen entnehmen:

„Hiernach ist die Behandlung seitens der Regierung so ungerecht, Unterdrückend und scharf geworden, daß sie in weiten Kreisen Entrüstung und Empörung auslöst; man fürchtet bereits, daß die Regierung aus irgendeinem dunklen Grunde mit der Absicht umgeht, den Kaufmann, den sie überwiegend als ‚Vermittler‘ bezeichnet, ganz auszuschalten; dadurch würden hunderttausende fleißige und wichtige Kräfte des Landes dem Untergang geweiht. Diese Absicht mag auf den ersten Blick töricht erscheinen, denn sie erinnert zu sehr an die Fabel von dem Abschlagen der Henne, die die goldenen Eier legt. Das große Publikum hat aber noch nicht begriffen, wie weit die Regierung vorgegangen ist, um den Kaufmann an die Wand zu drücken, und dessen Stelle einzunehmen, indem sie direkt von den Erzeugern kauft und den Verbrauchern direkt liefert. Sie bestellt z. B. bei den Walliser Walzwerken direkt Weißbleche und liefert sie direkt nach Frankreich, ohne sich im geringsten um den englischen Kaufmann zu kümmern, der in vieljähriger Arbeit sich Verbindungen und Absatzquellen geschaffen hat, und das Geschäft so lange ruhig betrieb, bis ihn jetzt die Regierung mit den Manieren eines Autokraten an die Luft setzte. Gleichzeitig gingen alle Erfahrungen verloren, die die Verkäufer in den Verbraucherkreisen gesammelt hatten, und diese sind jetzt gezwungen, neue Mittel und Wege zur Deckung des Bedarfes einzuschlagen. Alles ist außer Rand und Band gebracht worden. Und wofür ist das alles? Anscheinend will die Regierung es einmal versuchen, das Geschäft des Kaufmanns zu erlernen, weil sie vielleicht der Meinung ist, daß man Geld sparen könne, wenn man dem Kaufmann sein Geschäft wegnimmt. Aber selbst, wenn dies der Fall sein sollte, so ist es doch keine Entschuldigung dafür, daß man den Kaufmann ohne weiteres beinahe wie Luft behandelt. Rücksichten nehmen? Die Regierungsbehörden scheinen die Bedeutung dieses Wortes nicht mehr zu kennen. Geld sparen ist die Hauptsache! Wird aber Geld gespart, wenn bei Bildung irgendeines neuen Kontrollamtes mit der Beschlagnahme eines teureren Hotels angefangen und ein großer Stab von Beamten angestellt wird, die auf Kosten der Steuerzahler ihre Amtspflichten erst erlernen sollen? Das ganze Land wird jetzt von Bürokraten zuschanden geritten; es ist Pflicht der Handelskreise, darauf zu achten, daß St. Bürokratus sich nicht zu einer dauernden Last auch nach dem Kriege auswächst. Wir wissen zwar alle, daß es sich in diesem Kriege nicht vermeiden ließ, daß den alten Handelsmethoden gewisse Einschränkungen auferlegt werden mußten. Es ist aber ebenso klar, daß absolut unnötige Umwälzungen und Einschränkungen nicht verteidigt werden können. Solche gibt es aber eine ganze Anzahl. Sind etwa unsere Erfahrungen mit den Methoden der Regierung bei Einkauf und Verkauf einer ganzen Reihe von Artikeln derart, daß wir noch mehr davon wünschen können? Kartoffeln, Speck, Butter usw. bedeuteten ein trauriges, kostspieliges Fiasko für die Regierung; sie beweisen, daß sie gut daran täte, mit der Neugründung von Kriegswirtschaften Einhalt zu tun.“

Die Lage ist so ernst geworden, daß die Londoner Handelskammer einen Ausschuß eingesetzt hat, der sich mit der Angelegenheit eingehend befaßt hat und jetzt einen sehr lehrreichen Bericht veröffentlichte, dem die nachfolgenden Auszüge entnommen sind

Weißblech. „Die von den Exporteuren im Auslande hergestellten Verbindungen bestehen bereits seit langen Zeiten und beruhen auf großen Erfahrungen im In- und Auslande. Diese Erfahrungen wurden mit viel Mühe und großen Kosten durch Reisen zum Besuche der Kundschaft gesammelt, um deren Wünsche kennen zu lernen. Die Exporteure haben daher den nur natürlichen Wunsch, daß ihr Geschäft nicht in andere Kanäle gelenkt wird, zumal es nach ihrer Meinung bei der Fortführung des Wallisischen Weißblech-Geschäftes nach dem Kriege sehr wichtig ist, daß die englischen Händler nicht die Verbindung mit ihren alten Abnehmern verlieren.“

Kupfer. „Die hiernit handelnden Kaufleute haben infolge der von der Regierung gemachten Einschränkungen ihre Verbindungen mit den alliierten Ländern eingebüßt, da sie monatelang nicht die Erlaubnis erhielten, irgendein Geschäft mit dem Kontinent zu machen. Ein Teil der Beschränkungen ist zwar inzwischen aufgehoben worden, doch hatten mittlerweile die englischen Händler die Fühlung mit ihren regelmäßigen Abnehmern verloren, die gezwungen waren, in direkte Verbindung mit den Erzeugern in den Vereinigten Staaten und Japan zu treten, anstatt sich wie früher nach London zu wenden. Einen großen Beamtenstab weiter zu halten, mit allem Drum und Dran, der ganz offensichtlich unnötig ist, ist bei der gegenwärtigen dringenden Not der Nation, auf jede Art und Weise Leute und Materialien zu sparen, ein sehr ernster Zustand, den zu beseitigen Pflicht der Händlervereinigung ist.“

Blei. „Aufträge, die das Munitionsministerium für Rechnung der Verbraucher von ihnen sie regelmäßig beliefernden Händlern erhalten hat, sind den Verbrauchern mit voller Absicht direkt in Rechnung gestellt worden, so daß die kleine Kommission, die zwischen dem Lieferanten und dem Erzeuger vereinbart war, verloren ging.“

Inlandshandel mit Kleiseisenzeug und die Eisenhändler. „Der Versuch der Regierung, dies Geschäft an sich zu ziehen, bedeutet nicht nur eine große Gefahr für die Zukunft des Landes, sondern hatte bereits klägliche Ergebnisse zu verzeichnen, wie die Weißblechskandale bei Beginn des Krieges zur Genüge darthun. Maßnahmen von Regierungsbehörden erfolgen notwendigerweise langsam, und Terminkäufe, Kassezahlungen, umgehende persönliche Entscheidungen und sonstige Sachen, die bei einem Kaufmann alltäglich vorkommen, waren bei einer Behörde nur auf dem zeitraubenden Instanzenwege ausführbar.“

Wolle. „Hätte man bei der Wollkontrolle keine Fehler gemacht, so wäre ein großer Teil der jetzigen Unzufriedenheit nicht entstanden. Es sind aber Maßnahmen getroffen worden, die niemals durch die Umstände gerechtfertigt waren und die der erfolgreichen Führung der Industrie ganz fremd sind. Was sich auch ereignen mag, es gibt keine Rechtfertigung für die Vernichtung von Hunderten von Firmen, denen man das Geschäft weggenommen hat.“

Holz. „Der Kontrollleur hat kürzlich Vollmacht erhalten, so ziemlich alle Holzvorräte im Lande zu beschlagnehmen, mit dem Ergebnis, daß das Geschäft der darin tätigen Kaufleute praktisch vernichtet wurde. Dagegen hat man eine Armee von Beamten geschaffen, um die Verteilung dieser Vorräte durchzuführen, eine Arbeit, die der Kaufmann mit seinen Leuten und Einrichtungen ganz gut für Rechnung des Kontrollamtes hätte besorgen können. Der Holzhandel hat den Wunsch, daß dies Amt möglichst bald verschwindet, damit er seiner normalen Beschäftigung wieder nachgehen kann, in der viele Millionen Kapital angelegt sind.“

Aus dieser Blütenlese ergibt sich, daß die Unzufriedenheit der Handelskreise, um keinen stärkeren Ausdruck zu gebrauchen, sehr tief geht und weit verbreitet ist. Auch die Liverpooler Handelskammer hat sich dem Vorgehen ihrer Londoner Kollegin angeschlossen.

Zur Lage der Eisengießereien. — Nach dem „Reichs-Arbeitsblatt“¹⁾ haben die Eisengießereien Westdeutschlands im September 1917 ebenso gute Beschäftigung gehabt wie in den Vormonaten und im Vorjahre. Die Löhne bewegen sich in steigender Richtung. Verschiedentlich wird Ueberstundenarbeit gemeldet. In Nordwest- wie in Mittelddeutschland ist die Geschäftslage die gleiche wie bisher. Dem Vorjahre gegenüber wird verschiedentlich noch eine Steigerung der Tätigkeit festgestellt. Aus Sachsen wird teilweise eine Verbesserung nicht nur im Vergleich zum Vorjahre, sondern auch zum Vormonate gemeldet. Die Eisengießereien Schlesiens verzeichnen nach wie vor sehr guten Geschäftsgang. In einzelnen Fällen haben Lohnerhöhungen stattgefunden; vielfach war Ueberstundenarbeit notwendig. Für Süddeutschland wird gleichfalls andauernd gute Beschäftigung festgestellt.

Aktiengesellschaft für Fabrikation von Eisenbahnmateriale zu Görlitz. — Der Geschäftsbericht für 1916/17 erwähnt zunächst, daß in der außerordentlichen Hauptversammlung der Gesellschaft vom 24. Mai 1917 die Erhöhung des Aktienkapitals von 3 Millionen auf 4½ Millionen \mathcal{M} beschlossen wurde. Das bei Ausgabe der neuen Aktien erzielte Aufgeld diente zur Stärkung der Rücklage. Wie weiter mitgeteilt wird, konnten die außerordentlich großen Anforderungen an die Leistungsfähigkeit des Unternehmens nur durch Anspannung aller Kräfte erfüllt werden. Die Erlösrechnung zeigt bei 19 109,23 \mathcal{M} Gewinnvortrag und 36 \mathcal{M} Einnahme für einen vorfallenden Gewinnanteilschein einen Betriebsüberschuß von 2 011 774,76 \mathcal{M} ; auf der anderen Seite waren an allgemeinen Unkosten, Steuern, Versicherungsbeiträgen usw. 622 015,31 \mathcal{M} , an Zinsausgaben 261 833,88 \mathcal{M} und an Abschreibungen 519 902,13 \mathcal{M} zu verbuchen; es bleibt also ein Reingewinn von 627 168,67 \mathcal{M} zu folgender Verwendung: Rücklage für Kriegsteuer 40 000 \mathcal{M} , für Zinsbogensteuer 5500 \mathcal{M} , für Unterstützungen 50 000 \mathcal{M} , Gewinnanteile für Aufsichtsrat usw. 121 492,29 \mathcal{M} , (15 %) Gewinnausteil 390 000 \mathcal{M} und Uebertrag auf neue Rechnung 20 176,38 \mathcal{M} .

Bismarckhütte zu Bismarckhütte, O.-S. — Westfälische Stahlwerke, Aktiengesellschaft zu Bochum. — Die Verwaltungen der beiden Gesellschaften haben beschlossen, ihre alsbald einzuberufenden Hauptversammlungen die Verschmelzung der Unternehmungen in der Weise vorzuschlagen, daß das Vermögen der Westfälischen Stahlwerke als Ganzes unter Ausschluß der Liquidation an die Bismarckhütte übergeht, und zwar soll den Aktionären der Westfälischen Stahlwerke der Umtausch von je zwei Aktien in eine Aktie der Bismarckhütte mit Gewinnausteilberechtigung ab 1. Juli 1917 vorgeschlagen werden, wobei der Gewinnausteil für 1916/17 den Aktionären der Westfälischen Stahlwerke verbleibt. Die Aufsichtsratsmitglieder der Westfälischen Stahlwerke sollen der Hauptversammlung der Bismarckhütte zur Zuwahl in den Aufsichtsrat vorgeschlagen werden. Die Vorstandsmitglieder der Westfälischen Stahlwerke sollen in den Vorstand der Bismarckhütte eintreten. Gleichzeitig hat sich die Bismarckhütte die im Besitz der Produktions- und Handels-A.-G. befindlichen Kuxe der Gewerkschaft „Neue Haardt“ gesichert, deren übrige Kuxe die Westfälischen Stahlwerke erworben hatten²⁾. Die Genehmigung für die bei der Bismarckhütte erforderlich werdende Kapitalerhöhung, die man auf 6 250 000 \mathcal{M} bemittelt, wird nachgesucht.

Lothringer Hüttenverein Aumetz-Friede, Kneutlingen. (Lothr.). — Die Gesellschaft hatte für den 12. Oktober 1917 eine außerordentliche Hauptversammlung nach Brüssel einberufen, um über die Auflösung der Gesell-

schaft zur Umwandlung derselben in eine deutsche Aktiengesellschaft zu beschließen³⁾. Diese Versammlung war wegen ungenügender Beteiligung der Aktienbesitzer nicht beschlußfähig gewesen. Für den 31. Oktober 1917 war daher — im Anschluß an die ordentliche — eine neue außerordentliche Hauptversammlung mit der gleichen Tagesordnung einberufen worden. Diese Versammlung hat nun die Auflösung der Gesellschaft unter den von der Verwaltung vorgeschlagenen Bedingungen beschlossen und sowohl die Liquidatoren als auch einen Beirat für die Liquidation gewählt. Die Liquidatoren werden mit Wirkung ab 1. Juli 1917 die Gesamtvermögenswerte der alten Gesellschaft in die neue deutsche Gesellschaft einbringen, die unter dem Namen „Lothringer Hütten- und Bergwerks-Verein, A.-G. in Nillingen, Post Kneutlingen-Hütte“, gegründet und deren Kapital 58 Millionen \mathcal{M} betragen wird. Die neue Gesellschaft wird fünfzinsige Schuldverschreibungen in einem Betrage ausgeben, der einen Umtausch der neuen Schuldverschreibungen gegen die alten der belgischen Gesellschaft gestattet, sofern die Besitzer nicht vorziehen, die Schuldverschreibungen bis zur Auslösung oder Kündigung zwecks Einlösung gemäß dem ursprünglichen Vertrage zu behalten. Die Besitzer der alten Aktien erhalten die Möglichkeit, je fünf ihrer alten Aktien zu je 500 fr gegen je zwei Aktien der neuen deutschen Gesellschaft zu je 1000 \mathcal{M} umzutauschen; auch können sie ihre bisherigen Aktien zu 500 fr gegen je 600 \mathcal{M} in bar abstoßen.

Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Cöln-Kalk. — Wie der Vorstand berichtet, wurden die Werkstätten der Gesellschaft, die während der ersten drei Monate des Rechnungsjahres 1916/17 nur mäßig beschäftigt waren, seit Oktober 1916 über ihre Leistungsfähigkeit hinaus in Anspruch genommen, so daß es sich als notwendig erwies, die Betriebsanlagen durch Neu- und Umbauten wesentlich zu erweitern. Die Knappheit vieler Rohstoffe, die langen Lieferfristen der Rohstoffwerke, Störungen im Güterverkehr, Schwierigkeiten in der Beschaffung der Facharbeiter gaben der Berichtszeit ihr besonderes Gepräge. Die Gewinn- und Verlustrechnung weist neben 1 468 744,22 \mathcal{M} Gewinnvortrag sowie 3261,96 \mathcal{M} Einnahmen aus Miete und Landpacht einen Betriebsgewinn von 9 886 893,93 \mathcal{M} nach; an allgemeinen Unkosten waren 1 970 752,18 \mathcal{M} , an Schuldverschreibungs- und sonstigen Zinsen 696 729,67 \mathcal{M} aufzuwenden, während 1 449 569,41 \mathcal{M} ordentliche und 2 425 000 \mathcal{M} außerordentliche Abschreibungen verrechnet wurden; von den somit als Reingewinn verbleibenden 4 816 857,65 \mathcal{M} sollen je 500 000 \mathcal{M} für Ueberführung des Betriebes in die Friedenswirtschaft und für schwebende Verpflichtungen zurückgestellt, 200 000 \mathcal{M} dem Wohlfahrtsschatze zugeführt, je 100 000 \mathcal{M} zur Erhöhung der Bürgschafts- und Kriegsrücklage verwendet, insgesamt 340 793,02 \mathcal{M} vertrags- und satzungsmäßig als Gewinnanteile an Vorstand, Beamte und Aufsichtsrat vergütet, 1 608 000 \mathcal{M} (8 %) als Gewinnausteil an die Aktienbesitzer ausbezahlt und 1 468 064,63 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorgezogen werden.

Maschinenfabrik Schieß, Aktiengesellschaft, Düsseldorf. — Nach dem Geschäftsberichte für 1916/17 war es dem Unternehmen bei angestrenzter Tätigkeit in allen Betriebsabteilungen möglich, den Umsatz gegenüber dem Vorjahre wesentlich zu steigern, ohne daß in gleichem Maße eine Erhöhung des Ertragnisses stattfinden konnte. Umfangreiche Neubauten vermochten nur in geringem Maße zur Erfüllung der übernommenen Lieferungsverpflichtungen beizutragen, werden indessen die künftige Leistungsfähigkeit des Werkes wesentlich erhöhen. Bei 187 260,93 \mathcal{M} Gewinnvortrag, 93 766,79 \mathcal{M} Miet- und Zinsinnahmen und 4 066 109,73 \mathcal{M} Betriebsüberschuß auf der einen, 2 908 262,39 \mathcal{M} Unkosten und 40 100 \mathcal{M} Abgang für Abbruch alter Gebäude auf der anderen Seite

¹⁾ 1917, 26. Okt., S. 759.

²⁾ Vgl. St. u. E. 1917, 4. Okt., S. 915/6; 8. Nov., S. 1039.

³⁾ Vgl. St. u. E. 1917, 11. Okt., S. 939.

beträgt der Rohgewinn 1 398 775,09 \mathcal{M} . Hiervon sollen 695 210,77 \mathcal{M} abgeschrieben, 3000 \mathcal{M} für Zinsbogensteuer und 35 000 \mathcal{M} für Kriegsliebedienst zurückgestellt, 125 000 \mathcal{M} zugunsten der Beamten und Arbeiter verwendet, 22 130,33 \mathcal{M} an den Aufsichtsrat vergütet, 330 000 \mathcal{M} (10 %) als Gewinn ausgeteilt und die übrigen 188 433,99 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorgetragen werden. — Auf der Tagesordnung der zum 14. November 1917 einberufenen Hauptversammlung der Gesellschaft steht u. a. die Beschlußfassung über eine Erhöhung des Aktienkapitals von 3 300 000 \mathcal{M} auf 5 000 000 \mathcal{M} .

Sächsische Gußstahlfabrik in Döhlen bei Dresden. —

Wie der Vorstand in seinem Berichte über das Rechnungsjahr 1916/17 feststellt, standen sämtliche Betriebe des Unternehmens während der Berichtszeit ausschließlich im Dienste der Landesverteidigung und waren bis an die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit beschäftigt. Der Umsatz konnte trotz der außerordentlich großen, durch den Krieg bedingten Schwierigkeiten nicht unwesentlich erhöht werden. Die im vorigen Berichte erwähnte Verschmelzung der Königin-Marienhütte in Cainsdorf mit dem Berichtsunternehmen wurde bei gleichzeitiger Erhöhung des Aktienkapitals um 4 250 000 \mathcal{M} durchgeführt. Eine weitere Kapitalerhöhung um 1 000 000 \mathcal{M} beschloß die Hauptversammlung vom 16. Mai 1917 zu dem Zwecke, die früher von der Gesellschaft ausgegebenen Genußscheine abzustößen; auch diese Absicht wurde verwirklicht. — Der Abschluß zeigt neben 2 156 645,78 \mathcal{M} Gewinnvortrag und 95 694,07 \mathcal{M} nachträglichen Einnahmen für zweifelhafte Forderungen einen Rohertrag von 15 143 104,29 \mathcal{M} ; dagegen beliefen sich die allgemeinen Unkosten, die Zahlungen für Versicherungen u. a. unter Einschluß von 1 920 000 \mathcal{M} Ausgaben für zurückgekauft Genußscheine auf 5 924 088,21 \mathcal{M} ; da ferner 1 914 671,12 \mathcal{M} abgeschrieben werden sollen, so bleibt ein Reingewinn von 9 556 684,81 \mathcal{M} zu folgender Verwendung: 802 205,46 \mathcal{M} Gewinnanteile für Aufsichtsrat und Vorstand, 250 000 \mathcal{M} Belohnungen an Beamte, 600 000 \mathcal{M} Ueberweisung an die Arbeiterruhegehalts- und Knappschaftskasse, 400 000 \mathcal{M} desgleichen an die Beamtenruhegehaltskasse, 30 000 \mathcal{M} Ueberweisung an den Vorstand für gemeinnützige Zwecke, 40 000 \mathcal{M} Rückstellung für Zinsbogensteuer, 1 000 000 \mathcal{M} Ueberweisung an die Stiftung zum Besten der Kriegsteilnehmer und 3 434 479,35 \mathcal{M} Vortrag auf neue Rechnung.

Westfälische Stahlwerke, Aktiengesellschaft zu Bochum. — Das verflossene Geschäftsjahr brachte dem Unternehmen, wie der Vorstand berichtet, den Zeitverhältnissen entsprechend starke Beschäftigung, so daß sämtliche Anlagen, die 1905 gebauten Feinstraßen ausgenommen, bis zur Grenze ihrer Leistungsfähigkeit besetzt waren. Der außerordentliche Bedarf in sämtlichen Erzeugnissen des Werkes und die daraus sich ergebenden erhöhten Anforderungen an die einzelnen Betriebe hatten in diesen vielfache Veränderungen und einen weiteren Ausbau mit Maschinen und sonstigen Vorrichtungen im Gefolge. Ebenso mußten verschiedene Neuanlagen errichtet werden, um die Erzeugungsmöglichkeiten von vornherein zweckentsprechend zu gestalten. Die Mannigfaltigkeit der Aufträge stellte das Unternehmen in tech-

nischer Beziehung vor Aufgaben, deren Lösung mit Rücksicht auf die heutigen beschränkten Mittel mit Schwierigkeiten verknüpft war, die ihm aber trotzdem weitere Fortschritte in qualitativer Hinsicht gebracht haben. Die Beschlüsse der außerordentlichen Hauptversammlung vom 29. Januar 1917¹⁾ wurden durchgeführt. Zur Verstärkung der Betriebsmittel wurden alsdann 5 000 000 \mathcal{M} fünfzinsige Schuldverschreibungen begeben und gleichzeitig den Inhabern der noch umlaufenden vierzinsigen Schuldverschreibungen deren Umtausch in Kriegaanleihe angeboten. — Der Rohgewinn beträgt neben 629 935,49 \mathcal{M} Vortrag 7 148 109,08 \mathcal{M} , während für allgemeine Unkosten 1 997 797,80 \mathcal{M} und für Grundschuldzinsen 142 420 \mathcal{M} aufzubringen waren; nach Abzug von 3 545 587,70 \mathcal{M} Abschreibungen bleibt also ein Reinertrag von 2 092 239,07 \mathcal{M} , für den folgende Verwendung vorgeschlagen wird: 91 086,95 \mathcal{M} vertrags- und satzungsmäßige Gewinnanteile, 60 000 \mathcal{M} Belohnungen an Angestellte, je 150 000 \mathcal{M} Ueberweisung an den Beamten- und Arbeiter-Unterstützungsschatz sowie an die Nationalstiftung für die Hinterbliebenen der im Kriege Gefallenen und für andere Kriegswohlfahrtszwecke, 1 000 000 \mathcal{M} (8 %) Gewinnausteil und 641 152,12 \mathcal{M} Vortrag auf neue Rechnung. — Ueber den Ankauf von mehr als Dreiviertel der Kuxe der Gewerkschaft „Neue Hardt“, über die sich der Bericht weiter noch äußert, ist an dieser Stelle²⁾ schon das Nötige mitgeteilt worden.

Wittener Stahlröhrenwerke zu Witten a. d. Ruhr. —

Nachdem schon das Geschäftsjahr 1915/16³⁾ den Verlust des vorausgegangenen Jahres ausgeglichen hatte, hat das letzte Geschäftsjahr, wie der Vorstand berichtet, ein noch besseres Ergebnis gezeitigt. Dieses ist zurückzuführen auf die erhöhten Leistungen angesichts der steigenden Anforderungen von Heer und Flotte. Die Hauptziffern des letzten Rechnungsabschlusses, verglichen mit den Zahlen der Vorjahre⁴⁾, gibt die nachfolgende Zusammenstellung.

in \mathcal{M}	1913/14	1914/15	1915/16	1916/17
Aktienkapital . . .	7 500 000	7 500 000	7 500 000	7 500 000
Hypotheken . . .	80 000	50 000	50 000	50 000
Gewinnvortrag . . .	2 560	2 875	—	—
Betriebsgewinn . . .	787 509	373 499	*1 628 574	4 028 188
Zinsannahmen . . .	—	—	—	122 125
Verlustvortrag . . .	—	—	660 788	—
Allg. Unk., Zins. usw.	448 628	391 316	428 178	459 595
Abschreibungen . . .	338 567	651 845	539 609	2 982 485
Reingewinn . . .	115	—	—	708 232
Reingewinn einschl. Vortrag . . .	2 875	—	—	708 232
Gewinnanteile . . .	—	—	—	25 823
Arb- und Beamten-Unterst.-Bestand . . .	—	—	—	100 000
Kriegsfürsorge . . .	—	—	—	50 000
Gewinnausteil. . .	—	—	—	450 000
„ „ % . . .	—	—	—	6
Gewinnvortrag . . .	2 875	—	—	82 409
Verlustvortrag . . .	—	660 788	—	—

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1917, 1. Febr., S. 120.

²⁾ Vgl. St. u. E. 1917, 4. Okt., S. 915/8; 8. Nov., S. 1038.

³⁾ Ueber das Geschäftsjahr 1915/16 ist an dieser Stelle s. Zt. nicht berichtet worden.

⁴⁾ Einschl. 120 \mathcal{M} verjährten Gewinnausteils.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Für die Vereinsbücherei sind eingegangen:

(Die Einsender von Geschenken sind mit einem * bezeichnet.)

Verdeutschungsvorschläge für Handel und Gewerbe. Zusammengestellt auf Veranlassung des Königlichen Ministeriums des Innern vom Zweigverein Dresden des Allgemeinen Deutschen Sprachvereins und der Gewerbekammer Dresden. Dresden: C. Heinrich 1917. (27 S.) 8°.

Verwaltungsbericht [der] Maschinenbau- und Klein-eisenindustrie-Berufsgenossenschaft* Düsseldorf, für das Rechnungsjahr 1916. Düsseldorf 1917. M. Strucken. (63 S.) 4°.

Wellenstein, Edmund: Die Eschweiler-Ratinger Metallwerke*, Aktien-Gesellschaft, Ratingen 1917. Eine Denkschrift. (Mit zahlr. Abb.) (Düsseldorf 1917: L. Schwann.) (44 S.) qu.-4°.

Ziele und Wege [der] Rheinische[n] Beratungsstelle* für Kriegseröhungen. Möra: Aug. Steiger 1917. (16 S.) 4°.

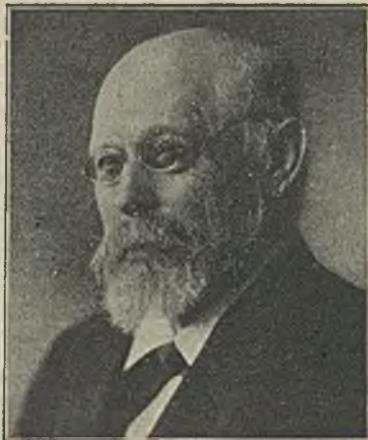
Johannes Klein †.

Noch nicht zwei Jahre sind verflossen, seit wir unserem hochgeschätzten Mitgliede, dem Kgl. Bayerischen Kommerzienrate Johannes Klein, zum 8. Dezember 1915, seinem siebenzigjährigen Geburtstage, an dieser Stelle Worte herzlicher Begrüßung widmen konnten. Heute weilt derselbe Mann, für den Leben und Schaffen wie nicht oft bei einem Menschen gleichbedeutend waren, nicht mehr unter uns: am 23. Oktober 1917 hat ein Schlaganfall der so erfolgreichen Tätigkeit des rüstigen Greises mitten in der Arbeit für das Werk, dem immer noch sein Sinnen und Sorgen galt, ein plötzliches Ziel gesetzt.

Was Johann Klein geleistet hat, wie er, ausgerüstet mit seltener Schärfe des Verstandes, dem ein nie versagender, immer wieder von festem Willen angespornter Fleiß das Gleichgewicht hielt, das von ihm gegründete Unternehmen aus den kleinsten Anfängen zu stetig steigender Bedeutung im In- und Auslande emporgeführt hat, ist bei jener Gelegenheit von uns schon gebührend geschildert worden.

Die kurze Spanne Zeit, die seitdem verflossen ist, hat der nunmehr Verstorbene, wohl ahnend und fühlend, daß ein schleichendes Leiden ihm das Abschiednehmen

näherücken möchte, gewissenhaft genützt und an seinem Teile dazu geholfen, daß sein Werk trotz aller Hemmnisse, die der Krieg immer wieder in den Weg stellte, nicht nur sich ausdehnen und in wachsendem Maße an der fieberhaften Tätigkeit für des schwer bedrohten Vaterlandes Rüstung sich beteiligen konnte, sondern auch durch Umstellung bisher an Arbeitsmangel leidender Betriebe fremder Gewerbezweige in Kriegsindustrie Hunderten von Arbeitern und Arbeiterinnen lohnenden Erwerb an ihren Wohnorten zu verschaffen vermochte.



So wird sein Andenken vor allem in der Pfalz, mit der ihn seit seinem 70. Geburtstage das Ehrenbürgerrecht der Stadt Frankenthal und seines Geburtsortes Klingenstein außer zahlreichen sonstigen Ehrungen von seiten seiner Mitbürger und Landsleute besonders innig verknüpfte, dauernd hochgehalten und dankbar bewahrt

werden. Aber auch die deutsche Eisen- und Maschinenindustrie sowie der Verein deutscher Eisenhüttenleute, in dessen Kreise Kleins eigenartige, auf seinem engeren Fachgebiete führende Persönlichkeit sich größter Achtung erfreuen durfte, werden seiner so bald nicht vergessen.

Aenderungen in der Mitgliederliste.

Capito, Ernst, Ingenieur d. Fa. Fried. Krupp, A.-G., Friedrich-Alfred-Hütte, Uerdingen a. Rhein, Viktoria-Str. 13.

Goerens, Dr.-Ing. Paul, Professor, Essen, Hohenzollern-Str. 36.

Gröppel, Karl, Dipl.-Ing., Betriebsdirektor der Kriegsmetall-A.-G. Berlin, Abt. Zentral-Wolframwäsche, Freiberg i. Sa., Meissner Ring 9.

Krakowski, Georg, Ingenieur der Rombacher Hüttenw., Rombach i. Lothr.

Méguin, Franz, Direktor der Oelwerko G. Méguin, G. m. b. H., Fraulautern a. d. Saar.

Müller sr., Karl, Fabrikant, Arnstadt i. Thür.

Pottgießer, H., Hüttendirektor a. D., Dortmund, Prinz-Friedrich-Karl-Str. 35.

Roser, Rudolf, Oberingenieur der Baildonhütte, Zalenze, O.-S.

Neue Mitglieder.

Hettner, Hermann, Dipl.-Ing., Mülheim a. d. Ruhr, Bürger-Str. 6.

Lessen, Theodor, Betriebsleiter d. Fa. Fried. Krupp, A.-G., Essen, zurzeit Leutnant der L. im Felde.

Reusch, Julius, Filialleiter der Schoellerstahl-Ges. m. b. H., Düsseldorf, Kasernen-Str. 18.

Schmidt, Dr. F. L., Fabrikdirektor der Chem. Fabrik Rhenania, Stolberg 2, Rheinl.

Wilhelm, Rudolf, Ing., Inh. d. Fa. Rudolf Wilhelm, Essen-Altenessen, Pielsticker-Str. 11.

Zahlung des Mitgliedsbeitrages 1918.

Wir machen unsere Mitglieder darauf aufmerksam, daß nach einem Vorstandsbeschluß der Beitrag vor dem 1. Dezember d. J. zu zahlen ist.

Die bis zum 1. Dezember d. J. nicht eingegangenen Beiträge werden auf Kosten der betreffenden Mitglieder durch Nachnahme erhoben.

Zur Förderung eines glatten Geschäftsganges und damit uns in dieser Zeit die große Mehrarbeit der Versendung der Nachnahmen erspart bleibt, bitten wir dringend um recht baldige Einsendung der noch rückständigen Beiträge.

Die Geschäftsführung.