

### Zur Besetzung des Ruhrgebietes.

Endlich hat Frankreich das Ziel erreicht, dem es seit dem Ende des Weltkrieges mit verbissener Zähigkeit nachgestrebt hat: mit Billigung oder doch wohlwollender Duldung seiner Verbündeten hat es die Hand nach dem Herzen Deutschlands ausgestreckt, hat es das Ruhrgebiet militärisch besetzt. Die ununterbrochene Kette von Verletzungen des Versailler Vertrages, dieses in der Weltgeschichte einzig dastehenden Werkzeuges zur Knebelung, zur Vernichtung eines wehr- und waffenlosen Volkes, ist damit auf ihrem Gipfelpunkt angelangt, namentlich da sie von einer weiteren Reihe schwerster Verstöße gegen das Völkerrecht im allgemeinen und den Friedensvertrag im besonderen begleitet ist. Eines Beweises für die vollkommene Rechtswidrigkeit des französischen Vorgehens bedarf es für den nicht, der aufmerksam verfolgt hat, welche gewaltigen Anstrengungen Deutschland in dem ehrlichen Streben, die Friedensbedingungen zu erfüllen, gemacht hat, und der daher die Fadenscheinigkeit der Poincaréschen „Gründe“ zur Besetzung des Ruhrgebietes ohne weiteres durchschaut. Aber gerade die Skrupellosigkeit, mit der unsere Gegner Recht und Gesetz beiseite schieben, birgt die Gefahr in sich, daß der Fernstehende, insbesondere auch das Ausland, das ja mit den deutschen Verhältnissen meist nur recht mangelhaft vertraut ist, sich verblüffen läßt und die Äußerungen der feindlichen Presse als wahr unterstellt, die in Wirklichkeit nur Lug und Trug sind. Es dürfte daher angebracht sein, kurz auf die deutschen Leistungen zur Erfüllung des Friedensvertrages einzugehen. Noch in einer seiner letzten großen Reden im Oktober 1922 hat Poincaré ausgeführt, daß die einzige etwas bedeutsame Zahlung, die Deutschland seit dem Waffenstillstand geleistet hätte, die Reparationen beträfe. Diese Leistungen hätten im Dezember 1921 ungefähr 4 Milliarden Goldmark betragen. Im ganzen hätte Deutschland von 1919 bis 1921 an das Ausland nur 32 Milliarden Papiermark gezahlt, während Frankreich in der gleichen Zeit 54½ Milliarden Papiermark an das Ausland hätte zahlen müssen. Diese von Poincaré gegebenen Zahlen sind vollkommen unrichtig. Sein Vernichtungswille Deutschland gegenüber kommt hier unverschleiert zum Ausdruck: er scheut sich nicht, um seinem Handeln den Schein des Rechts zu geben und Deutschland in den Augen Frankreichs und des Auslandes als böswilligen Schuldner hinzustellen, bewußte Unwahrheiten zu

verbreiten. In Wirklichkeit hat Deutschland auf Grund des Friedensvertrages an Barzahlungen und Sachleistungen folgende Summen aufgebracht:

#### Deutschlands Leistungen an den Verband:

##### I. Leistungen aus vorhandenen Beständen und Abtretung von Eigentum:

Reichs- und Staatseigentum im In- und Auslande, ausschl. Oberschlesiens, Elsaß-Lothringens, Eupen-Malmedys und der deutschen Kolonien . . . . .	4,71	Gold-
Saargruben . . . . .	1,1	milliarden
Kabel . . . . .	0,0855	
Rücklastgüter aus den geräumten Gebieten	3	
Waffenstillstands-Eisenbahnmaterial, Eisenbahnfahrzeugpark in den Abtretungsgeb.	1,626	
Handelsflotte . . . . .	7,3103	
Binnenschiffe . . . . .	0,078	
Aktien der marokkanischen Staatsbank . .	0,00065	
Liquidierte deutschen Eigentum im Auslande	11,7	
Abtretung der Ansprüche Deutschlands an seine ehemaligen Kriegverbündeten . .	7	
Barzahlungen . . . . .	0,036	
	<b>Summe</b>	<b>36,64645</b>

##### II. Leistungen aus laufender Erzeugung:

Kohlen, Koks und Nebenerzeugnisse . . .	0,475
Farbstoffe . . . . .	0,044
Vieh . . . . .	0,104
Wiederaufbaulieferungen . . . . .	0,03
	<b>Summe</b>
	<b>0,653</b>

##### III. Sonstige Leistungen:

Bar- und Sachleistungen von 1. Mai 1922 bis 31. Juli 1922 . . . . .	2,69295
Zahlungen aus dem Ausgleichsverfahren . .	22,411
Besatzungskosten . . . . .	4
Ausgaben für interalliierte Kommissionen .	2,9
Leistungen außerhalb der Reparationen, z. B. Unbrauchbarmachung von Kriegsgesamt . . . . .	6,34
Innere Ausgaben für Ausführung des Friedensvertrages (z. B. Entschädigung der Au la d deutschen und der Verdrängten)	7,256
Sicherheitsleistungen an das Garantiekomitee	3,375
	<b>Summe</b>
	<b>48,97495</b>

insgesamt I. bis III. 86,27440

Viel umfassender als die zahlenmäßig erfaßbaren unmittelbaren sind die mittelbaren Leistungen, wenn man sie auch zunächst in Geld nicht abschätzen kann, so daß durch beide Leistungsgruppen die im Londoner Zahlungsplan mit 132 Milliarden Goldmark festgesetzte deutsche Reparationsschuld längst getilgt ist. Ein Mann, dessen Sachkunde unbestreitbar und dessen Zeugnis um so wertvoller ist, als er sicher

nicht zu Deutschlands besonderen Freunden zählt, Lloyd George, führt in seiner aufsehenerregenden, in England, Amerika und Deutschland veröffentlichten Aufsatzreihe<sup>1)</sup> u. a. aus:

„Wie viele von denen, die sich mit dem Reparationsproblem befassen, haben sich je die Mühe genommen, festzustellen, in welchem Maße der Unterhalt der alliierten Besatzungsarmeen die Hilfsmittel Deutschlands aufgezehrt hat? An Barzahlungen, Kosten für Lieferungen, Bereitstellung von Arbeitskräften und Material für gewaltige Kasernenbauten haben diese Armeen Deutschland bereits sechs Milliarden Goldmark gekostet, das sind ungefähr  $1\frac{1}{2}$  Milliarden Dollar oder mehr als drei Millionen Pfund. Wieviel besser wäre es gewesen, wenn das meiste von diesem Gelde zum Wiederaufbau der zerstörten Gebiete hätte verwandt werden können! Nunmehr, nachdem Deutschland zu Boden getreten wird, für das, was der amerikanische Vertreter in Paris seine technische Nichterfüllung nennt, ist es wichtig, sich daran zu erinnern, daß Deutschland an Auslagen für die Besatzungsarmee und Reparationszahlungen an die Alliierten bereits das Dreifache der gesamten von Bismarck 1870 geforderten Kriegsentschädigung gezahlt hat. Dabei sind die großen und hochentwickelten Kolonien, die es abgeben mußte, nicht eingerechnet. Niemand darf deshalb an dieses Problem mit der Auffassung herantreten, als ob man es mit einem widerstandsfähigen Lande zu tun habe, das absichtlich die Anerkennung der Verpflichtungen des von ihm unterzeichneten Vertrages weigere.“

Doppelt dürtig wirken gegenüber diesen Ausführungen die „Gründe“ zur Besetzung des Ruhrgebietes, nämlich die absichtlichen Verfehlungen Deutschlands bei der Lieferung von Kohle, Holz, Pflastersteinen, Schotter und Stickstoff und in der Behandlung der sogenannten Le Trocquerschen Pläne, d. h. der Ausführung von öffentlichen Arbeiten, wie Ausbau von Kanälen und Flüssen und Anlagen von Wasserwerken im nicht zerstörten Frankreich. Die deutsche Regierung hat diese französischen Anschuldigungen in sachlicher Weise vollkommen widerlegt. Wir glauben daher, uns die Erörterung der Frage nach der Schuld oder Unschuld Deutschlands hier versagen zu dürfen, und wollen nur mit einigen Worten die Frage der Kohlenlieferungen streifen. Nach den uns auferlegten Lieferungsbedingungen müssen wir dem Vierverband monatlich 1 950 000 t Steinkohlen liefern, eine Menge, welche die Leistungsfähigkeit Deutschlands, das zu seiner Bedarfsdeckung fast ausschließlich auf die Ruhrkohle angewiesen ist, bedeutend übertrifft. Trotzdem ist Deutschland seinen Verpflichtungen fast restlos nachgekommen; jedenfalls sind die nicht gelieferten Mengen verschwindend klein und erklären sich außerdem daraus, daß Frankreich auf der Lieferung bestimmter Kohlenarten besonderer Güte besteht. Die Leistungen Deutschlands — 23 Mill. t bei 26 Mill. t Soll — waren nur auf Kosten der heimischen Versorgung und durch den Bezug englischer Kohlen möglich, für den bisher 70 Milliarden  $\mathcal{M}$  ausgegeben werden mußten.

Wie nun Frankreich mit den deutschen Kohlenlieferungen Mißbrauch treibt, indem es aus dem Unterschiede zwischen hohem Weltmarktkohlenpreis und der billigen deutschen Kohle Verbilligungsprämien

an die französische Industrie zahlt und somit die großen Opfer deutscher Sachlieferungen nicht zur Vermehrung der französischen Staatseinkünfte und zum unmittelbaren Wiederaufbau, sondern zur Förderung abseits gelegener privatwirtschaftlicher Belange und zum Schaden der Industrien anderer Länder verwendet, haben wir erst kürzlich hier ausgeführt<sup>1)</sup>. Um welche Summen es sich dabei handelt, sei aber nochmals kurz erwähnt: Der Franzose François Delaisi stellte im 7. Heft des von Keynes herausgegebenen „Manchester Guardian Commercial“ fest, daß der Wiederherstellungsausschuß dem Deutschen Reiche für an Frankreich bis Ende Februar 1922 gelieferte Kohle 1 489 288 000 Fr. gutgeschrieben habe, während die französische Regierung diese Kohle für 2 623 263 000 Fr., also mit einem Gewinn von 1,13 Milliarden Fr. (1 Fr. galt Ende 1922 = 530  $\mathcal{M}$ ) verkauft habe. Das französische Bergwerksfachblatt „Journal des Charbonnages“ vom 11. Februar 1922 war zu noch weit größeren amtlichen Zahlen gekommen. Auf Grund eines Berichtes des Finanzministers Lasteurie vor einer französischen Kammerkommission hatten bereits bis Ende September 1921 die deutschen Brennstofflieferungen einen Wert von 2 571 546 000 Fr. gehabt, während dem Deutschen Reiche dafür nur 960 000 000 Fr. gutgeschrieben wurden. Wie sich dies Gebahren mit der viel gepriesenen französischen Gerechtigkeit verträgt, überlassen wir dem Urteil unserer Leser.

Aber auch gesetzt den Fall, daß Deutschland sich tatsächlich böswilliger Verfehlungen schuldig gemacht hätte, so wäre daraus noch lange nicht die Berechtigung zur Besetzung des Ruhrgebietes abzuleiten, besonders deshalb nicht, weil Deutschland an sich schon längst berechtigt gewesen wäre, vom Versailler Vertrag zurückzutreten. Zweifellos hat nämlich der Vertrag in einem sehr wesentlichen Punkte durch den unvorhergesehenen Gang der Ereignisse ein anderes Aussehen bekommen, wir meinen in den Bestimmungen über den Wiederherstellungsausschuß und seine Aufgaben, die darin bestehen sollten, den durch Deutschland den Verbündeten zugefügten Schaden festzusetzen und festzustellen, wieviel von diesen Ansprüchen Deutschland erfüllen könne. Noch einmal sei Lloyd George als Kronzeuge zu dieser Frage angeführt. Er schreibt in der schon erwähnten Aufsatzreihe:

„Man ist jedoch zweifellos in einem grundsätzlichen Punkt vom Vertrag abgewichen. Dies ist indessen ausschließlich zum Nachteil des Besiegten geschehen. Der Vertrag bestimmt, daß die zur Entscheidung über den zu zahlenden Betrag für Reparationen einzusetzende Körperschaft aus je einem Vertreter der Vereinigten Staaten, Großbritanniens, Frankreichs, Italiens und Belgiens bestehen sollte. Mit Ausnahme der Vereinigten Staaten sind alle diese Mächte an der Entscheidung finanziell interessiert. Angesichts dessen war dieses Tribunal bestenfalls nicht gerade sehr unparteiisch. Indessen, da Großbritannien als ein führender Handelsstaat mehr auf eine Einigung Wert legte als darauf, daß Deutschland ein paar Milliarden mehr oder weniger für Entschädigungen abgepreßt würden, bedeutete die Vertretung der Vereinigten Staaten und Großbritanniens in den Ausschuss eine Gewähr für eine maßvolle Auffassung. Nunmehr ist die einzige uninteressierte

<sup>1)</sup> Siehe Deutsche Allgemeine Zeitung vom 21. Jan. 1923, Nr. 32/3.

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 43 (1923), S. 143/4.

Partei aus dem Tribunal ausgeschieden. Die am meisten interessierte führt den Vorsitz mit entscheidender Stimme bei gewissen Fragen. Dies ist nicht der Vertrag, wie ihn Deutschland unterzeichnet hat. Wenn man ein Abkommen unterzeichnet hat, auf Grund dessen man eine Summe zu zahlen hat, die durch A, B, C, D und E festgesetzt wird, dabei vor allem darauf vertraut, daß der Einfluß A's, der mächtig und uninteressiert ist, für eine gerechte Entscheidung eingesetzt wird, und A sodann aus dem Kreise der Schiedsrichter ausscheidet, so ist man zu der Feststellung berechtigt, daß sich der Charakter des Abkommens geändert hat. Die Vertreter Frankreichs und Belgiens in der Reparationskommission sind ehrenwerte Männer, die gerecht zu verfahren wünschen, indessen, eine wachsame, eifersüchtige und anspruchsvolle öffentliche Meinung ist ständig bereit, ihr Urteil zu beugen. Das Gleichgewicht des Vertrages ist deshalb gänzlich gestört. Es ist nötig, daß es wiederhergestellt werde, um ein gerechtes Urteil über die einzige in Betracht kommende Frage zu sichern, wieviel Deutschland zahlen kann.“

Aber selbst wenn eine böswillige Verfehlung Deutschlands vorläge, so fehlte trotzdem den Franzosen jeder Rechtsgrund zu ihrem jetzigen Vorgehen. Zwar leugnet Poincaré eine militärische Besetzung ab und spricht kühnlich davon, daß die Truppen nur dazu dienten, die französisch-belgischen Ingenieure zu schützen, denen die Sicherstellung der „berechtigten Ansprüche“ übertragen sei; doch genügt allein der Hinweis auf das gewaltige Truppenaufgebot zur Erkenntnis des wahren Charakters der Besetzung. Damit kennzeichnen sich die französischen Pläne als Bruch des Versailler Vertrages und als Gewalt gegen ein wehrloses Volk. Frankreich stützt sich auf den § 18, Anlage 2 des Vertrages, der bestimmt, daß für den Fall einer vorsätzlichen Nichterfüllung der deutschen Wiederherstellungsverpflichtungen die verbündeten und assoziierten Regierungen wirtschaftliche und finanzielle Sperr- und Vergeltungsmaßnahmen und allgemein solche anderen Maßnahmen ergreifen können, welche sie als durch die Umstände geboten erachten. Zugleich wird bestimmt, daß Deutschland solche Maßnahmen nicht als feindlichen Akt betrachten darf. Daß so in einem Verfahren, in dem die eine Partei zugleich Richter und auch Gerichtsvollzieher ist, Strafen gegen die andere Partei verhängt werden dürfen, ist, wie der Minister des Äußeren, v. Rosenberg, in einer Erklärung über die Rechtslage ausführt, ungeheuerlich genug. Soweit geht aber selbst diese Ungeheuerlichkeit nicht, daß den Verbündeten eine Blankovollmacht zu jeder beliebigen Maßnahme gegen Deutschland gegeben wird. Die französische Regierung will aus der Schlußwendung des § 18, wo allgemein von anderen Maßnahmen die Rede ist, das Recht herleiten, gegebenenfalls über den Rhein hinaus weiteres deutsches Gebiet zu besetzen. Gebietsbesetzung ist die schärfste Maßnahme, die einem souveränen Staat gegenüber getroffen werden kann. Es wäre völlig unverständlich, wenn der Versailler Vertrag das Recht zu dieser äußersten Maßnahme in einer kurzen Schlußwendung ohne ausdrückliche Erwähnung hätte gewähren wollen, nachdem die weit milder eingreifenden wirtschaftlichen und finanziellen Maßregeln vorher aufgeführt sind. Das wäre um so weniger verständlich, als dabei keinerlei Einschränkungen hinsichtlich der Art des territorialen **Einzuriffs** oder der Größe

des zu besetzenden Gebietes oder der Zeitdauer der Besetzung gemacht werden, so daß die französische Auslegung letzten Endes auf die Behauptung hinausläuft, jeder der verbündeten Mächte besäße in dem § 18 einen Freibrief für eine beliebig lange Besetzung deutschen Gebietes. Eine solche Auslegung führt sich selbst ad absurdum, sie wird indessen durch das System des Versailler Vertrages auch unmittelbar widerlegt. Die Sicherung der deutschen Vertragserfüllung durch die Besetzung deutschen Gebietes ist in einem besonderen Abschnitt, in den Artikeln 428 bis 432, festgelegt, die gerade auch den Einfluß einer Verletzung der Wiederherstellungsverpflichtungen auf die Gebietsbesetzung regeln.

Keiner dieser Artikel gibt den Verbündeten das Recht, deutsches Gebiet rechts des Rheines neu zu besetzen oder im besetzten Gebiet über die Bestimmungen des Rheinlandabkommens hinaus in die deutschen Hoheitsrechte einzugreifen. Vielmehr darf danach lediglich die Zurückziehung der Besetzungstruppen aus dem besetzten Gebiet hinausgeschoben werden, wenn die Verbündeten bei Ablauf der vertraglichen Besetzungsfrist die Sicherheit gegen einen nicht herausgeforderten Angriff Deutschlands nicht als hinreichend betrachten. Ferner kann danach geräumtes Gebiet wieder besetzt werden, wenn Deutschland die Erfüllung seiner Wiederherstellungsverpflichtungen verweigert. Es ist einfach widersinnig, zu behaupten, daß die kurze Schlußwendung im § 18 eine über diese Bestimmungen hinausgehende Gebietsbesetzung rechtfertigen könnte. Nach den elementarsten Regeln der Vertragsauslegung können in jener Schlußwendung nur Maßnahmen gemeint sein, die den vorher genannten wirtschaftlichen und finanziellen Maßnahmen ihrem Wert und ihrer Bedeutung nach gleichzustellen sind. Das können aber nur Maßnahmen sein, die die Verbündeten in ihren eignen Hoheitsgebieten vornehmen. Diese Voraussetzung trifft auf keinen der Pläne zu, von denen jetzt in Frankreich die Rede ist, auch soweit dabei nicht offene militärische Okkupations-, sondern Einzelmaßnahmen in Betracht kommen; denn das Ausschlaggebende ist, daß die Verbündeten diese Einzelmaßnahmen nur unter Verletzung der deutschen Gebietshoheit durchführen können. Das gilt auch für die Pläne, die im besetzten Rheinland verwirklicht werden sollen. Die Befugnisse der Verbündeten im Rheinland sind im Rheinlandabkommen erschöpfend geregelt. Alles, was über dieses Abkommen hinausgeht — und das tun zweifellos alle jene französischen Pläne —, ist eine ebenso vertragswidrige Verletzung deutschen Landes wie die Uebergriffe auf das unbesetzte Gebiet.

Entbehrt aber die Besetzung des Ruhrgebietes der Rechtsgrundlage, so sind auch alle weiteren damit zusammenhängenden Maßnahmen rechtungültig, wie z. B. die Bestrafung und Ausweisung der Staatsbeamten. Das Vorgehen gegen diese beruht auf der Verordnung des Generals Degoutte, die in ihrem Artikel 1, Absatz 2 im Einklang mit § 43 der Haager Konvention von 1899 zwar ausführt, daß die deutschen Gesetze in Kraft bleiben, aber in Absatz 3 bestimmt, daß die öffentlichen Behörden den Be-

fehlen der Militärbehörde zu gehorchen hätten. Für Zivilpersonen ist eine derartige Gehorsamspflicht als Ausnahme von der Geltung der deutschen Gesetze in der Verordnung nicht vorgesehen, und daraus erklärt sich der Freispruch der verhafteten privaten Zechenvertreter vor dem Kriegsgericht in Mainz von der Anklage der Gehorsamsverweigerung und ihre Verurteilung lediglich wegen des Verstoßes gegen eine wenig bekannte Requisitionsverordnung. Der Anklagevertreter hat sich hier also völlig auf den Boden der Haager Konvention gestellt und diese für Frankreich als verbindlich anerkannt. Um so unverständlicher ist die Bestrafung der verurteilten Staatsbeamten.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß Frankreichs Vorgehen ausschließlich von dem Gedanken geleitet wird, Deutschland politisch und wirtschaftlich völlig zu vernichten. Denn daß durch die französischen Pläne Deutschland in immer schnellerem Ausmaße dem völligen Bankerott überantwortet wird, das weiß die französische Regierung ebensogut, wie sie sich darüber klar ist, daß von einem bankerotten Deutschland die Mittel zur Tilgung des Defizits im französischen Staatshaushalt nicht zu erwarten sind. Deutschland hat sich durch seine Unterschrift zur Erfüllung des Versailler Vertrages verpflichtet und sich bisher über seine Kräfte hinaus bemüht, seinen Verpflichtungen nachzukommen. Man sollte daher annehmen, daß Frankreich, das die gewaltigen Anstrengungen Deutschlands genau kennt, alles tun würde, seinen Schuldner lebensfähig zu erhalten, um Zahlung von ihm zu erlangen. Aber auf solche Zahlung legt Frankreich, wie erwähnt, offensichtlich keinen Wert, sonst würde es vernünftigerweise nur fordern, was der Schuldner wirklich zahlen kann, ohne sich zu lebenslänglicher Sklaverei und seine Kinder und Enkel zu dauernder Armut verdammt zu sehen. Frankreich sieht anscheinend jetzt die Gelegenheit gekommen, dem alten Gegner für alle Zeiten den Garaus zu machen. Zum letzten Male sei Lloyd George beschworen, der schreibt:

„Frankreich ist wieder einmal auf das zu Boden gestreckte Deutschland gesprungen, und der dumpfe Krach seiner Holzschuhe wird zu beiden Seiten des Atlantischen Ozeans das Herz Unzähliger mit Schauern erfüllen, deren Freundschaft mit Frankreich die Verluste und den Kummer eines vierjährigen Krieges überdauert hat. Deutschland ist zu Boden gerungen und entwaffnet worden, seine Arme sind gefesselt mit den Riemen eines unerbittlichen Vertrages, und nunmehr kann jede der Verbandsmächte allein völlig ungestraft auf ihm herumtrampeln. Jedesmal, wenn sich dieses Schauspiel wiederholt, gewährt es denjenigen Befriedigung, die sich dem dürftigen Genuß hingeben, die Erinnerung an vergangene Leiden rühend zu beleben. Sicher mag es einer niedrigen, sportlich gerechten Sinnes baren Denkweise Befriedigung gewähren, einem hilflosen Riesen einen Fußtritt zu versetzen. Aber welchen Nutzen werden das verwüstete Frankreich oder seine von Steuern niedergedrückten Verbündeten von solcher Handelsweise haben? Wie kann Deutschland, dessen Finanzschwierigkeiten noch gesteigert werden, dessen Industrie in immer größere Schwierigkeiten kommt, das in Verzweiflung gerät, für Frankreich, Belgien, Italien noch von geringstem Nutzen sein?“

Diesen Worten ist eigentlich nichts hinzuzufügen, und man sollte annehmen, daß auch Poincaré von

ihrer inneren Wahrheit überzeugt ist. Mag er sich vielleicht hinsichtlich der Wirkung der Ruhrbesetzung für Frankreich trügerischen Hoffnungen hingeben; was die Folgen seines Handelns für Deutschland sein werden, darüber dürfte er keine Zweifel hegen. Versuchen wir einmal in kurzen Zügen die Bedeutung des Ruhrgebietes für das Deutsche Reich und den daraus naturnotwendig entspringenden unheilvollen Einfluß der Abschneidung des Ruhrbeckens auf das deutsche Wirtschaftsleben zu umreißen.

Das eigentliche Ruhrkohlenbecken umfaßt etwa 3000 km<sup>2</sup> mit rd. 4 Millionen Einwohnern. Das Vorgehen Frankreichs scheint, an diesen Zahlen gemessen, gar nicht so einschneidend zu sein, aber die nackten Zahlen sagen nichts über die wahre Bedeutung des Ruhrgebietes für Deutschland. Da sei zunächst daran erinnert, daß das Ruhrgebiet gleich dem Clevelandbezirk in England und Pennsylvanien in Nordamerika zu den bedeutendsten Bezirken der Montanindustrie gehört. Vor dem Kriege wurden im Oberbergamtsbezirk Dortmund, der sich fast mit dem Ruhrgebiet deckt, 57,8 % der gesamten Steinkohlenförderung des deutschen Zollgebietes gewonnen, und die Kokserzeugung machte sogar 71,4 % aus. Die Roheisenerzeugung Rheinlands und Westfalens<sup>1)</sup>, also in der Hauptsache gleichfalls des Ruhrgebietes, betrug 42,5 % und die Flußstahlerzeugung 53,3 %. Also selbst zu einer Zeit, in der Deutschland noch über das Saargebiet und Oberschlesien gebot und auch die lothringisch-luxemburgische Eisen- und Stahlindustrie zu seiner Verfügung hatte, lieferte das Ruhrgebiet rd. die Hälfte der gesamten Roh- und Flußstahlerzeugung, etwa drei Fünftel der Steinkohlenförderung und mehr als zwei Drittel der Kokserzeugung. Infolge des gänzlichen Verlustes der Saarkohle und der Einbuße von 77,5 % der ober-schlesischen Förderung, weiter durch den Fortfall der Eisen- und Stahlerzeugung bei den saarländischen und luxemburgisch-lothringischen Werken sowie von etwa zwei Drittel der Erzeugung in Oberschlesien hat das Ruhrgebiet gegenwärtig noch eine ganz andere Bedeutung für Deutschland gewonnen. Der Anteil der Ruhrkohlenförderung an der Gesamtförderung ist 1921 auf 80,3 % gestiegen; die Roheisenerzeugung Rheinland-Westfalens<sup>1)</sup> betrug 76 % (er heute noch deutschen Werke und die Flußstahlerzeugung 86 %). Um einige Zahlen zu geben, so ist die Steinkohlenförderung, die 1913 im deutschen Zollgebiete 191 511 154 t ausmachte, 1921 nach Abzug der Saar- und ostoberschlesischen Kohle auf rd. 114 000 000 t gesunken und die Kokserzeugung von 34 630 403 t auf 26 829 113 t. Der Anteil des Oberbergamtsbezirks Dortmund an den Zahlen für 1913 stellte sich auf 91 000 000 t Steinkohle und 22 640 726 t Koks. Deutschland ist demnach in seinem Bedarf an Steinkohlen und besonders an Koks fast völlig auf den Ruhrbezirk als dem einzigen ihm verbliebenen Steinkohlengbiet großen Umfangs angewiesen und muß in die größte wirtschaftliche Bedrängnis geraten, wenn die Zufuhr aus dem Ruhrkohlenbecken gehemmt oder womöglich gar

<sup>1)</sup> Jeweils ohne Siegerland und Saargebiet.

völlig unterbunden wird. Infolge des Verlustes seiner übrigen Kohlengebiete hat Deutschland schon während der ganzen Nachkriegszeit außerordentlich unter Kohlen- und Koks-mangel gelitten, da von der verminderten Förderung noch viele Millionen Tonnen Wiederherstellungskohle an den Verband abgegeben werden mußten. Die Großeisenindustrie des Ruhrgebietes hat unter dem Kohlenmangel besonders gelitten, und die Roheisenerzeugung ist in starkem Maße zurückgegangen, weil es den Hochöfen an dem nötigen Koks fehlte. Wenn dieser Rückgang nicht noch größeren Umfang angenommen hat, so ist das darauf zurückzuführen, daß die Großeisenindustrie unter erheblichem Kostenaufwand auch vielfach recht minderwertige Brennstoffe, wie Gras und Torf, verbrauchte, um die für den Hochofenbetrieb nötigen Brennstoffmengen freizumachen, und außerdem englische, tschechische, Saar- und oberschlesische Kohle einfuhrte. Einst eines der größten Kohlenausfuhrländer der Welt, hat das Deutsche Reich 1922 etwa 14 000 000 t ausländischer Kohle im Gesamtwerte von 70 Milliarden *M* bezogen. Das Widersinnige, das darin liegt, daß Deutschland, hauptsächlich um den Ausfall an Wiederherstellungskohle zu decken, Auslandskohle einfuhrte, wird einem so recht klar, wenn man auf den Kanälen des Ruhrgebietes Kähne mit englischen Kohlen für Deutschland sich kreuzen sieht mit Kähnen voll deutscher Kohlen für Frankreich. Wenn nun Frankreich durch sein Vorgehen die Kohlenförderung im Ruhrbecken erheblich stört oder den Versand ins unbesetzte Gebiet hindert, so sind für das Ruhrbecken selbst und für das übrige Deutschland die allerschwersten Folgen zu gewärtigen, besonders da eine andere Möglichkeit der Bedarfsdeckung kaum besteht; denn der Bezug englischer oder anderer ausländischer Kohle wird auf die Dauer durch den Tiefstand der Mark unmöglich gemacht.

Aehnlich sieht es mit der Roheisen- und Stahlversorgung aus. Vor dem Kriege belief sich die Roheisenerzeugung des deutschen Zollgebietes auf 19 309 172 t, wovon Rheinland-Westfalen<sup>1)</sup> 8 209 157 t lieferte; die Rohstahlerzeugung betrug 18 958 819 t, wovon auf Rheinland-Westfalen<sup>1)</sup> 10 112 042 t entfielen. Die weiterverarbeitende Industrie konnte reichlich mit Rohstoff beliefert werden, und das Auslandsgeschäft entwickelte sich so günstig, daß sich die Einfuhr von Eisen und Eisenwaren zur Ausfuhr wie 1 : 10 verhielt. Die Erzeugungszahlen sind dann seit Kriegsende infolge der Gebietsabtretungen und der Erzeugungsschwierigkeiten ganz gewaltig gesunken, und zwar naturgemäß im ganzen Reich stärker als in Rheinland-Westfalen<sup>1)</sup> allein, wodurch sich wiederum die Bedeutung dieses Gebietsteiles für das Reich erhöht hat. Die Dinge liegen nunmehr so, daß Deutschland zwar seine eisenschmelzende Industrie durch das Ausscheiden Luxemburgs, den Verlust Lothringens und Ostoberschlesiens und durch die vorläufige Abtrennung des Saargebietes größtenteils verloren hat, daß ihm aber andererseits seine weiterverarbeitende Industrie fast ganz geblieben ist. Die Folge davon ist ein starker Eisenhunger des Reiches,

den jetzt die Schwerindustrie des Ruhrgebietes als die einzige im vollen Umfang bei Deutschland gebliebene stillen soll. Dazu ist sie aber trotz aller Anstrengungen kaum zu zwei Fünfteln imstande, so daß in stets steigendem Maße ausländisches Roheisen und ausländische Eisenerzeugnisse eingeführt werden müssen. Daß unter diesen Umständen jede auch noch so unbedeutende Störung der Roheisen- und Stahlerzeugung sich sofort bei der weiterverarbeitenden Industrie in verstärktem Umfange fühlbar macht, liegt auf der Hand. Die Besetzung des Ruhrgebietes ist aber auf alle Fälle mit derartigen Störungen verknüpft und schon deshalb eine unerträgliche Belastung des deutschen Wirtschaftslebens; darüber hinaus muß jede größere und länger dauernde Schädigung der Erzeugungsmöglichkeiten an Roheisen und Stahl den Zusammenbruch der deutschen Eisenwirtschaft herbeiführen.

Es sei bei dieser Gelegenheit einmal die Frage aufgeworfen, wie sich eigentlich vom englischen Standpunkte aus die Dinge darstellen. Englands Eisenindustrie ist mit dem Ausgange des Weltkrieges zweifellos sehr zufrieden gewesen, weil sie sich dadurch von einem gefährlichen Wettbewerber, der ihr den Rang längst abgelaufen hatte, befreit sah. Die Gefahr, daß sich in Westdeutschland, gestützt auf die Lothringer Minette und den westfälischen Koks, eine immer gewaltigere Eisenindustrie entwickelte, war mit einem Schlage gebannt; sicherlich ein großer Erfolg. Ist England aber bloß darum in den Krieg gezogen, um für den einen Wettbewerber einen anderen zu erhalten? Alles, was die deutsche Eisenindustrie verloren, hat die französische gewonnen. Mit Lothringen-Luxemburg und durch die Beherrschung der Saarindustrie ist Frankreich imstande, seinen ganzen Inlandsbedarf doppelt zu überdecken. Die verständnisvolle Förderung der Eisenindustrie durch die Regierung und die billige deutsche Wiederherstellungskohle haben es Frankreich ermöglicht, seine Eisenausfuhr zu verdreifachen, und wenn es jetzt noch die westfälische Kohle und die Eisenwerke der Ruhr in seine Hände bekommt, ist es seinem Traume, die Vormacht auf dem europäischen Eisenmarkte zu werden, ein gewaltiges Stück nähergekommen. Ob das Englands Absicht war, und ob es sich dieses Erfolges seines Verbündeten freut, will uns immerhin zweifelhaft erscheinen.

Das Problem der Ruhrbesetzung ist aber mit der Frage nach den wirtschaftlichen Folgen keineswegs erschöpft, vielmehr spielt eine Reihe anderer, auf sozialem und kulturellem Gebiete liegender Fragen eine nicht weniger wichtige Rolle, von denen einige besonders bedeutsame hier hervorgehoben seien.

Der Ruhrkohlenbezirk gehört mit zu dem dichtest bevölkerten der Welt, die Unterbringung der hier zusammengedrängten Massen ist daher stets mit gewissen Schwierigkeiten verknüpft gewesen. Während des Krieges hat jede Bautätigkeit gestockt, und auch nach seiner Beendigung haben die gewaltig anwachsenden Kosten eine großzügige, den Bedürfnissen einigermaßen entsprechende Inangriffnahme von

<sup>1)</sup> Jeweils ohne Siegerland und Saargebiet.

Wohnungsbauten verhindert. Gerade in den Städten des Ruhrbezirkes herrscht daher eine kaum glaubliche Wohnungsnot, die Bevölkerung ist auf den engsten Raum zusammengepfercht und muß sich vielfach mit gänzlich unzureichenden Wohnräumen begnügen. Fälle, in denen 10 bis 12 Personen in einem einzigen Raume hausen, gehören nicht zu den Seltenheiten. Einen Begriff, wie trostlos die Verhältnisse liegen, bekommt man, wenn man hört, daß in Gelsenkirchen mit einer Einwohnerzahl von 176 000 9000 Personen eine Wohnung suchen, in Dortmund mit 312 532 Einwohnern 13 500, in Hagen mit 93 897 Einwohnern 14 000 und in Essen mit 456 146 Einwohnern 21 846 Personen ohne Wohnung sind. Durch die Besetzung ist die Wohnungsnot auf einen unerträglichen Grad gesteigert. So sind z. B. in Duisburg 1854 Zimmer und in Düsseldorf 400 Wohnungen beschlagnahmt worden. Diese Beispiele könnten aus allen Städten des Ruhrgebietes ergänzt werden, doch möge das hier Gesagte genügen; es ist bezeichnend für das ganze besetzte Gebiet.

Zur Unterbringung der Mannschaften werden mit Vorliebe die Schulen benutzt. In Duisburg sind von insgesamt 86 Schulgebäuden 23 beschlagnahmt worden und in Düsseldorf von 1000 Klassenräumen 350. Das hat zur Folge, daß ein geregelter Unterricht nicht durchgeführt werden kann, die Unterrichtsstunden vielmehr bald vormittags, bald nachmittags stattfinden oder überhaupt ausfallen. Es ist nicht verwunderlich, daß unter diesen Umständen der Lehrplan nicht eingehalten werden kann und das den Schulkindern übermittelte Wissen bedenkliche Lücken aufweist. Bedauerlicher ist jedoch noch, daß infolge der vielen freien Zeit und mangelnden Beaufsichtigung eine starke Verwilderung der Jugend mit ihren körperlich und sittlich schädigenden Einflüssen festgestellt werden muß.

Die Lasten der Besetzung gehen aber noch sehr viel weiter. In Essen haben die Franzosen z. B. von den in den städtischen Krankenanstalten verfügbaren 1000 Betten ein Drittel beschlagnahmt. Ferner mußten der Diphtheritis-Pavillon und die Abteilungen für Scharlach, Masern, Keuchhusten und Typhus geräumt werden. Des weiteren verlangten die Franzosen die Hautklinik, was zur Folge hat, daß die dort untergebrachten geschlechtskranken Männer und Frauen entlassen werden müssen. Wenn man derartiges hört, sollte man glauben, es handle sich um ein Vorgehen in Feindesland, wo die Kriegsnotwendigkeit manche harte Maßnahme notwendig macht.

Ein Gebiet, auf dem sich die Folgen der Besetzung gleichfalls deutlich bemerkbar machen, ist das der Ernährungsverhältnisse. Die große Zahl der französischen Truppen und der mit ihnen ins Ruhrgebiet gekommenen Zivilpersonen hat die an sich schon vorhandene Lebensmittelteuerung ganz erheblich verschärft und weiten Kreisen der Bevölkerung den Bezug lebensnotwendiger Nahrungsstoffe zur Unmöglichkeit gemacht. Der Düssel-

dorfer Teuerungsindex z. B. stellte sich (1913 = 100) nach den Preisen vom 26. Dezember 1922 für Ernährung, Miete, Heizung, Beleuchtung und Bekleidung auf insgesamt 69 800, nach den Preisen vom 24. Januar 1923 auf 127 500. Die gewaltige Teuerung läßt für den Gesundheitszustand der Bevölkerung das Schlimmste befürchten, zumal da sich jetzt schon wieder Krankheitserscheinungen geltend machen, wie sie 1917/18 infolge der Blockade hervortraten. Verhängnisvoll wirkt die Anwesenheit der Besetzungstruppen namentlich auf die Milchversorgung der Städte. War diese auch vorher nicht allzu günstig, so konnten doch immerhin die Kinder bis zu zwei Jahren, die hoffenden Mütter, die Kranken und die über 70 Jahre alten Personen mit  $\frac{1}{2}$  bis 1 Liter täglich versorgt werden. Durch die Besetzungstruppen ist nunmehr auch diese in vielen Fällen unzureichende Milchbelieferung unmöglich gemacht worden, da nicht nur für Kinder und kranke Personen, sondern für sämtliche Offiziere und ihre Mitglieder durchschnittlich  $\frac{2}{3}$  Liter je Person angefordert werden. In Duisburg z. B. wird dadurch ein Zehntel der gesamten zur Verfügung stehenden Milch beansprucht, und die Milchlieferer, welche die geforderten Mengen nicht bereitstellen können, werden vor das Kriegsgericht geladen. Der französische Soldat scheint sich mit besonderer Vorliebe des Wortes Clemenceaus zu erinnern, daß es 20 Millionen Deutsche zuviel gäbe, und will anscheinend das Seine dazu beitragen, die Welt von diesem Uebel zu erlösen.

Man könnte die aus der Besetzung entspringenden Nöte und Mißstände noch in endloser Reihe aufzählen; doch möge es mit dem Gesagten sein Bewenden haben. Es dürfte genügen, um zu zeigen, wie Frankreich gegen eine friedliche Bevölkerung in Friedenszeiten vorzugehen für angebracht hält.

Schwere Zeiten stehen uns bevor, die schwersten wohl seit Kriegsende. Abgesehen von einer Schar unbelehrbarer linksradikaler Sozialdemokraten und Kommunisten gibt es wohl heute in Deutschland niemanden mehr, der nicht begriffen hätte, daß es jetzt um des Vaterlandes Sein oder Nichtsein geht, und diese Erkenntnis hat endlich wieder die Reihen des deutschen Volkes zur Einheit zusammengeschießt. Zur Einheit, nicht um bewaffneten Widerstand zu leisten — an solche Wahnsinnstat denkt kein Vernünftiger —, aber um dem Gegner Abbruch zu tun und seine Pläne zu durchkreuzen, wann immer und wo immer es möglich ist. Setzen wir den Absichten Frankreichs einen unbeugsamen eisernen Trotz entgegen, an dem sie zerschellen müssen. Lassen wir nicht ab vom zähen Festhalten an dem, was wir als unser Recht erkannt haben, dann kann das gute Ende nicht ausbleiben. Jetzt heißt es biegen oder brechen, und, wenn's sein muß, lieber in Ehren untergehen als in Schanden weiterleben, getreu dem alten Wahlspruch der Dithmarschen Bauern:

Lewwer duad üs Slaav — Lieber tot  
als Sklave.

# Vereinheitlichung der deutschen Lohntarife.

Von Paul Schmerse in Sterkrade<sup>1)</sup>.

(Schluß von Seite 153.)

(Neuer Gedingegrundlohn. Die prozentuale Lohnstaffel.)

## III. Neuer Gedingegrundlohn.

Mit dem Zeitakkord allein läßt sich die Einheitlichkeit des Lohnwesens im Reiche jedoch nicht herbeiführen, aber er weist uns den Weg dazu. Wir müssen noch einen schwerwiegenden, aber unbedingt notwendigen Entschluß fassen, nämlich den:

„alle Zulagen ohne Ausnahme akkordfähig zu gestalten“.

Sie werden mit mir darin einig sein, daß alle festen Zulagen der Gewährung eines Mindestverdienstes gleichkommen, daß der Arbeiter an diesen festen Zulagen durch seine Leistung nicht interessiert ist, daß er durch sie nicht zur Arbeit angespornt wird. Hier liegt der Hauptfehler unseres Lohnwesens.

Ich möchte Ihnen an zwei Beispielen die wirtschaftlichen Folgen der Gewährung von hohen Teuerungszulagen u. dgl. zeigen:

Beispiel I wurde von Direktor Peterhans der Ica-Gesellschaft Dresden veröffentlicht:

Akkordpreis = 600 <i>M</i>	
Arbeiter A braucht 100 st beim Akkordpreis von 600 <i>M</i>	
dazu Teuerungszulage <i>M</i> 7,90 × 100 st	790 <i>M</i>
	<hr/>
	1390 <i>M</i>
Arbeiter B braucht 140 st beim Akkordpreis von 600 <i>M</i>	
dazu Teuerungszulage <i>M</i> 7,90 × 140 st	1106 <i>M</i>
	<hr/>
	1706 <i>M</i>

Beispiel II habe ich unserem Sterkrader Betriebe entnommen. Es wurde von zwei verschiedenen Arbeitern je eine Walze gleicher Abmessungen zentriert, die Zapfen vor- und fertiggedreht und der verlorene Kopf abgestochen.

Der Akkordpreis betrug 668 <i>M</i> .	
Arbeiter A braucht 18 st zum Akkordpreis von 668 <i>M</i>	
dazu lt. Tarif vom 1. 9. 22 rd. 60 <i>M</i> je st	
an nicht akkordfähigen Zulagen . . . . .	1080 <i>M</i>
	<hr/>
	1748 <i>M</i>
Arbeiter B braucht 43 $\frac{1}{4}$ st zum Akkordpreis von 668 <i>M</i>	
dazu die obigen Zulagen in Höhe von	
<i>M</i> 60 × 43 $\frac{1}{4}$ st . . . . .	2595 <i>M</i>
	<hr/>
	3263 <i>M</i>

Der dem Werk entstandene Schaden beträgt  
in Falle B also an reinen Löhnen . . . 1515 *M*  
Dazu treten bei diesen schweren Bänken noch  
mindestens 400% Unkosten . . . . . 6060 *M*  
so daß sich der Gesamtschaden berechnet zu 7575 *M*

wobei der Erzeugungsausfall ganz außer acht geblieben ist.

Die Beispiele reden eine deutliche Sprache. Wo soll auch der Anreiz zu flotter Arbeit herkommen,

<sup>1)</sup> Vortrag, gehalten im Arbeitgeberverband für den Bezirk der Nordöstlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller am 8. November 1922.

wenn der Arbeiter neben einem Akkordgrundlohn von 21,— *M* feste Zulagen von rd. 60,— *M* erhält?

Nehmen wir an, der Arbeiter verdiene den hohen Ueberverdienst von 30%. Das macht im vorliegenden Falle 6,30 *M* je st aus. Sind aber alle Sonderzulagen akkordfähig, so ist der Akkordlohn = 81,— *M*; 30% davon sind 24,30 *M*. Jetzt lohnt sich die Mühe. Solche Zahlen sind entscheidend. Ich gehe so weit, zu fordern, daß man selbst die prozentualen Zuschläge für Ueberarbeit und Sonntagsarbeit in den Grundlohn einrechnen soll, damit der tüchtige Arbeiter auch hieran noch einen Ueberverdienst erzielen kann.

Sie sehen, daß wir in der richtigen Gestaltung unserer Entlohnung ein Erziehungsmittel ersten Ranges besitzen. Sie können versichert sein, daß kein Arbeiter versagen wird, wenn er nach obigem Beispiel durch fleißiges Schaffen 150,— bis 200,— *M* arbeitstäglich mehr nach Hause mitnehmen kann.

Die Ausbildung unseres Gedingewesens in dieser Richtung hat noch eine ideale, volkswirtschaftlich hoch zu bewertende Bedeutung. Zufriedenheit und Sinn zur Sparsamkeit wird bei jedem Menschen, der nicht gerade ein Schieber ist, nicht durch unverdienten Gewinn erzielt, sondern durch sauer erarbeiteten. Nur dieser erweckt das Gefühl, etwas Kostbares erworben zu haben, dessen Besitz und Erhaltung von Wert ist. Nur er regt zur Sparsamkeit an und läßt die Verschwendung als etwas Unwürdiges erscheinen. Darum weg mit allen festen Zulagen, wie sie auch heißen mögen!

Wenn Sie diese Gedankengänge als richtig anerkennen, so empfehle ich, unverzüglich zur Tat zu schreiten. Die Arbeiter werden Ihnen auf halbem Wege entgegenkommen. Denn der Arbeiter geht bei allen seinen Ueberlegungen immer nur vom Verdienst aus. Ihm genügt eine Zahl als Gedingegrundlage. Er wird sich freuen, die Aussicht zu haben, bei der Zusammenfassung aller Bestandteile unseres heutigen Lohnwesens in eine einzige Akkordgrundlage einen hohen Ueberverdienst erzielen zu können.

Bei der Einführung einer einzigen Lohnzahl für den Akkordarbeiter empfehle ich, folgende Gesichtspunkte zu berücksichtigen: Die bestehenden Lohnverfahren haben ihre Geschichte, in der sich die Wünsche der Arbeitgeber und Arbeitnehmer mehr oder weniger vollkommen ausdrücken. Die Arbeitnehmer haben viele kleine Unterscheidungen in die Entlohnung hineingebracht, an denen sie mit Zähigkeit hängen. Sie haben stets selbst auf Klassifizierung gedrängt und damit zum Ausdruck gebracht, daß sie gleichmachenden Bestrebungen nicht zustimmen. Dem soll man auch weiter Rechnung tragen!

Die Arbeitgeber haben sich anderseits immer gescheut, die Akkordgrundlöhne stark zu erhöhen in der Annahme, daß der Abbau hoher Akkordgrundlagen schwerer sei als der Abbau von Teuerungs- und sonstigen Zulagen. Diese Anschauung ist wohl durch die Entwicklung der Dinge überholt. Wenn Sie aber Wert darauf legen, steht nunmehr gar nichts mehr im Wege, den bisherigen Lohnaufbau auch weiter beizubehalten. Sie können beispielsweise den neuen Akkordgrundlohn zwanglos, wie folgt, zusammensetzen:

Bisheriger Gedingegrundlohn . . . . .	= a
Ortsklassenzulage . . . . .	= b
Qualitätszulage . . . . .	= c
Zulage für schmutzige Arbeiten u. dgl. . . . .	= d
Abbaufähige Teuerungszulage . . . . .	= e
Abbaufähiges Kindergeld . . . . .	= f
Abbaufähiges Hausstandsgeld . . . . .	= g
Summe: a bis g = neuer Akkordgrundlohn.	

Der neue Gedingegrundlohn enthält also alle festen Zulagen unseres früheren Lohnverfahrens. Ich möchte empfehlen, bei den kommenden Lohnverhandlungen stets von diesem Aufbau des neuen Gedingegrundlohnes auszugehen, damit der soziale Charakter der neuen Lohnzahl nicht verwischt wird.

Aus dem Aufbau des neuen Gedingegrundlohnes geht zweierlei hervor:

1. daß die Löhne der Arbeiter in ihren Bestandteilen gleichgeblieben sind, daß die Verdienste der Arbeiter sich jedoch um den Prozentsatz der „Uebers Verdienste auf die früheren festen Zulagen“ erhöhen;
2. daß in einem Werke — übertrieben gesprochen — Hunderte von verschiedenen Gedingegrundlöhnen entstehen können, da ja die heute bestehenden Zulagen, wie z. B. die Teuerungszulage, die Kinder- und Hausstandsgelder und sogar die alten Gedingegrundlöhne, schon jetzt gestaffelt sind.

Eine solche Mannigfaltigkeit der Gedingegrundlöhne würden wir mit dem Geldakkord technisch nicht bewältigen können. Hier bietet sich wieder der Zeitakkord als willkommener Helfer dar. In meinem früher erschienenen<sup>1)</sup> Aufsätze über „Die tarifliche Regelung des Akkordwesens“ habe ich die für dieses Verfahren notwendigen, aber sehr einfachen Einrichtungen der Personalkarteien unserer Lohnbüros beschrieben.

Ich fasse zusammen: Die Einführung des neuen Gedingegrundlohnes läßt bestimmt erwarten, daß sich die Leistung unserer Arbeiter wesentlich erhöht. Der bestehende soziale Charakter unseres Lohnwesens bleibt dabei völlig erhalten. Die Lohnabrechnung wird außerordentlich vereinfacht und beschleunigt.

#### IV. Die prozentuale Lohnstaffel.

Durch die Einführung des Zeitakkordes und des neuen Gedingelohnes sind noch nicht alle Schäden

unserer heutigen Entlohnung beseitigt. Die Abstufung der Löhne nach Alters- und Arbeiterklassen hat in alle Lohnabkommen ein Heer von Zahlen eingeführt, dessen Neuordnung bei jeder Tarifänderung eine qualvolle Arbeit ist. Deshalb machte ich in meinem Vortrage vom April d. J. in einer Sitzung unserer Konzernwerke den Vorschlag, den Tarifaufbau auf eine Zahl zu gründen: „Den Verdienst eines tüchtigen Facharbeiters mittlerer Leistung“ und alle anderen Tarifzahlen davon in Abhängigkeit zu bringen<sup>1)</sup>. Es war mir damals unbekannt, daß man in Dresden diesen Gedanken bereits — allerdings in abweichender Form gegenüber meinem Vorschlage — in die Tat umgesetzt hatte. Ich werde auf den Dresdener Tarif noch zurückkommen.

Eine volkswirtschaftlich äußerst bedauerliche Erscheinung zeigt sich in fast allen für diesen Vortrag herangezogenen Tarifen. Die Verdienstspanne zwischen Facharbeitern, angelernten und ungelerten Arbeitern ist so gering, daß der Anreiz, Facharbeiter zu werden, zukünftig wegfällt.

Die nachfolgende Zusammenstellung in Zahlentafel 1 über die Verdienste gelernter Akkordarbeiter und ungelerner Lohnarbeiter verdanke ich Herrn Direktor Peterhans, Dresden.

Zahlentafel 1. Lohnentwicklung im Dresdener Arbeitgeberverband.

Monat	Jahr	Ungelernter	Gelernter	Unterschied
		Lohnarbeiter	Akkordarbeiter	
		M	M	%
Juli . . . . .	1914	0,40	0,72	80
Juli . . . . .	1915	0,42	0,80	90
März . . . . .	1919	1,25	2,05	64
Oktober . . . . .	1919	2,—	2,90	45
Februar . . . . .	1920	3,10	4,20	35
April . . . . .	1920	4,10	5,40	32
Dezember . . . . .	1920	4,85	6,15	26
November . . . . .	1921	5,85	7,15	22
Januar . . . . .	1922	10,—	11,40	14
Februar . . . . .	1922	11,80	13,30	13
März . . . . .	1922	13,65	16,25	19½

Danach verdiente in Dresden der gelernte Akkordarbeiter im Juli 1914 80 % mehr als der ungelernete Lohnarbeiter, im März 1922 nur 19½ % mehr.

Die Gewerkschaften, die diese Entwicklung erkämpft haben, pflegen regelmäßig zur Begründung ihres Standpunktes anzuführen, daß auch dem Lohnarbeiter das Existenzminimum gebühre; mit steigenden Löhnen müßten also die Verdienstunterschiede zwischen den Akkordarbeitern und Lohnarbeitern geringer werden. Die beste Widerlegung dieses Standpunktes stammt von Herrn Oberingenieur Kappler, Gustavsburg. Er sagt: „Für den Lohnunterschied in den früheren Jahren, z. B. im Jahre 1919, konnte ich einen bestimmten Gegenstand kaufen. Denselben Gegenstand muß ich mir auch im Jahre 1922 für den Lohnunterschied kaufen

<sup>1)</sup> St. u. E. 42 (1922), S. 1677/86.

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 42 (1922), S. 1686.

können. Also muß der Unterschied bei steigenden Löhnen in absoluten Zahlen gemessen ebenfalls steigen.“

In den geringen Lohnunterschieden zwischen hochwertigen und ungelerten Arbeitern liegt eine schwere Zukunftsdröhung für unsere Industrie, da wir infolge des Verlustes großer Rohstoffgebiete in immer steigendem Maße auf Qualitätsarbeit angewiesen sind.

Die Gewerkschaften kämpfen weiterhin mit aller Kraft für die Anwendung des Satzes, daß nur nach Leistung zu entlohnen sei. Dem stimme ich zu. Sie legen diesen Satz in der Praxis aber so aus, daß für die gleiche Arbeit der gleiche Lohn bezahlt werden soll, gleichgültig, ob sie von einem jugendlichen Arbeiter von 18 Jahren oder einem älteren verheirateten von 40 oder 50 Jahren ausgeführt wird. Das hat zu den genugsam erörterten Zuständen geführt, daß die jungen Arbeiter im Gelde schwimmen, während die älteren mit großer Kinderzahl sich mühselig durchs Leben ringen.

Es ist meines Erachtens eine unverständliche Kurzsichtigkeit, den Arbeiter nur nach seiner Leistung gegenüber dem einzelnen Stück bewerten zu wollen. Der ältere Arbeiter hat gewisse Eigenschaften, die ihn uns besonders wertvoll machen. Dazu rechnen in erster Linie Verantwortlichkeitsgefühl und Ordnungssinn, die sich z. B. in der sorgfältigen Schonung und Instandhaltung der Werkseinrichtung ausdrücken. Weiterhin verfügt er über Erfahrungen, die erst mit der Reihe der Jahre erworben werden können, die sich aber nicht in der Schnelligkeit der Herstellung und damit in Mehrverdienst ausdrücken. Ich erinnere nur an die Ausschußfrage und die Handhabung schwerer Maschinenteile. Der jüngere Arbeiter stellt eine schwierige Form vielleicht ebenso schnell her wie der ältere, aber nicht ebenso sicher.

Nicht die technische Frage der Einzelleistung in der Zeiteinheit ist heute das Entscheidende, sondern die wirtschaftliche der Gesamtleistung.

Im übrigen brauchen wir uns um die Entwicklung dieser Dinge keine großen Sorgen zu machen. Die soziale Staffelung der Löhne ist für unsere Zeit notwendig und wird sich daher durchsetzen. Schon jetzt sind in fast allen Bezirken die Gedingegrundlöhne auch nach dem Alter gestaffelt. Die Schiedsgerichte staffeln ohne Ausnahme die Teuerungszulagen auch für die Akkordarbeiter.

Weder die gestaffelten Teuerungszulagen noch die Ortszulagen, die Kinder- und Hausstandsgelder haben etwas mit der Leistung zu tun. Wir entlohnen also bereits in großem Maßstabe nach sozialen Gesichtspunkten.

Diese Entwicklung sollten wir beschleunigen; denn vielleicht werden wir eines Tages ganz plötzlich, wenn unsere Mark einmal stabilisiert wird, vor die Frage gestellt werden: Arbeiterentlassungen oder soziale Entlohnung.

Der Dresdener Tarif vom 1. März d. J. ist in den großen Zügen nach den entwickelten Gesichts-

Zahlentafel 2. Dresdener Tarif vom 1. März 1922.

## Entlohnung:

Die Arbeit darf nur in Lohn oder Akkord hergestellt werden.

Grundlage des gesamten Entlohnungssystems ist der Akkordsatz des normal leistungsfähigen gelernten Arbeiters im Alter von über 24 Jahren. Diese Ausgangsziffer beträgt für die Tarifperiode ab 20. April 1922 21  $\%$ . Von dieser Ausgangsziffer haben — Normalleistung vorausgesetzt — zu beanspruchen:

	Akkord- arbeiter	Stundenlohnarbeiter			V. Ein- stel- lungs- lohn
		I. Akkord- satz	II. Hoch- qualifi- zierte bis	III. Lei- stungs- fähige bis	
	%	%	%	%	%
1. Gelernte					
über 24 Jahre	100	100	97	90	85
21—24 „	91	91	88	82	77,5
19—21 „	72	72	69	63	60
17—19 „	58	58	55	50	47,5
2. Angelernte					
über 24 Jahre	96	96	93	86	82
21—24 „	86	86	83	77,5	73
19—21 „	67	67	64	57,5	54
17—19 „	53	—	50	46	43
3. Ungelernte					
über 24 Jahre	—	—	88	84	80
21—24 „	—	—	79	75,5	72
19—21 „	—	—	58	55	52
17—19 „	—	—	46	43,5	41
4. Arbeiterinnen					
über 24 Jahre	63	—	60	55	50
21—24 „	58	—	55	50	45
19—21 „	47	—	44	40	35
17—19 „	42	—	39	35	30

punkten aufgebaut (Zahlentafel 2). Er wurde sofort mit einer Laufdauer von einem halben Jahr abgeschlossen und ist jetzt mit unwesentlichen Änderungen um ein halbes Jahr verlängert worden. Die Vereinfachung der Tarifverhandlungen ist augenscheinlich.

Der Ecklohn des Dresdener Verfahrens ist der Akkordsatz eines normal leistungsfähigen gelernten Facharbeiters im Alter von über 24 Jahren, der mit 100 % angesetzt wird. Die Altersstaffelung geht hinunter bis zu 17 Jahren, wobei der Akkordsatz noch 58 % des Ecklohnes beträgt. Ich habe mit dieser Staffel den Düsseldorfer Tarif vom 1. September 1922 verglichen. Der Ecklohn ist hier der Akkordsatz eines Arbeiters über 24 Jahre von  $\mathcal{M}$  63,— = 100 %. Die nächsten Altersstufen sind die von 21 bis 24 Jahren mit 90 bis 96 % und bis 21 Jahre mit 48,8 bis 79,5 %. Sie sehen, daß die Düsseldorfer Zahlen sich um die Dresdener herum gruppieren. Das Dresdener Lohnverfahren soll sich überall vorzüglich bewährt haben. Kommezienrat Busch von der Waggonfabrik Busch, Bautzen, hat öffentlich die Erklärung abgegeben, daß die Leistung seiner Belegschaft seit Einführung des Verfahrens um rd. 30 % gestiegen sei.

Bemerkenswert ist die Tatsache, daß sich die Sächsischen Hütten- und Stahlwerke Lauchhammer, Döhlen & Hunger dem Dresdener Tarif angeschlossen

haben. Sie haben also auch eine feste, prozentuale Lohnstaffel. Die ersten Schmelzer, die Gießgruben- vorarbeiter, die Fertigwalzer an Stabeisenstraßen, die ersten Schweißer usw. erhalten den Ecklohn mit 100 %, während die zweiten, dritten und vierten Schmelzer, Kokillensetzer, Blocklader u. dgl. einen geringeren Prozentsatz bekommen.

Ich fasse zusammen:

Die Einführung der prozentualen Lohnstaffel erscheint sehr geeignet, die Verhandlungen zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern außerordentlich zu vereinfachen. Sie trägt damit zur Beruhigung und Stabilisierung unserer Wirtschaftsverhältnisse bei.

Jetzt haben wir die drei Faktoren beisammen, die eine Vereinheitlichung der deutschen Lohnverfahren möglich erscheinen lassen. Die Grundlage ist der neue Gedingegrundlohn; auf ihn baut sich die prozentuale Lohnstaffel auf; ein festes Zusammenhalten beider bewirkt der Zeitakkord.

Auf dieser Grundlage sollte es doch möglich sein, die deutschen Arbeitgeber und Arbeitnehmer zusammenzuschließen. Denn das ganze Verfahren ist ja eigentlich nur ein Gerippe, ein Schema. Aber von welcher ungeheurer Bedeutung wird dieses Schema, wenn es allgemeine Anerkennung gefunden hat? Bedenken Sie, daß praktisch nur eine einzige Zahl bei neuen Tarifabschlüssen zu verhandeln ist, nämlich der neue Gedingegrundlohn, daß die Lohnabrechnung einfach und klar wird, daß die Gedinge auf eine sichere, vom Wechsel der wirtschaftlichen Verhältnisse unberührte Grundlage gestellt werden und daß vor allem der Arbeitswille gefördert wird.

Die Verständigung über die großen Richtlinien der Lohnpolitik muß unter allen Umständen erreicht werden. Es bleiben dann nur noch einige taktische Ziele übrig, über die wir aber ebenfalls Einigkeit herstellen müssen.

Die Altersstaffelung ist im ganzen Reiche zu vereinheitlichen.

Die Tatsache, daß in den verschiedenen Bezirken verschiedene Vereinbarungen über den Gedingeverdienst bestehen, führt zu ständigen Reibungen. Einmal heißt es, der Verdienst des mittleren Akkordarbeiters muß gleich dem Gedingegrundlohn sein; das andere Mal, er soll 15 % oder mehr darüber liegen. Auch hier muß Einheitlichkeit herbeigeführt

werden. Es ist ganz gleichgültig, ob wir in Deutschland vereinbaren, daß der Akkordarbeiterverdienst gleich dem Gedingegrundlohn sein oder darüber liegen soll. Nur einheitlich muß unsere Stellungnahme sein! Und am einfachsten ist die Lösung, wenn wir den Verdienst des mittleren Akkordarbeiters nach dem Wortlaut vieler Tarife gleich dem Gedingegrundlohn setzen.

Wie ich schon früher erwähnte, geht der Arbeiter bei all seinen Überlegungen immer wieder vom Verdienst aus. Gut, nehmen wir das an! Vereinbaren wir mit den Arbeitern den Verdienst des mittleren Akkordarbeiters und nennen ihn Gedingegrundlohn.

Ferner: verständigen wir uns darüber, daß der Gedingegrundlohn gleich dem mittleren Verdienst der ganzen in Akkord arbeitenden Belegschaft sein soll, aber nicht der des einzelnen Mannes, der über und unter diesem Verdienst liegen kann.

Schaffen wir Klarheit darüber, daß der Abbau der Akkordspitzen erst dann einsetzen kann, wenn die gesamte Akkordarbeiterschaft über diesen Satz hinauskommt und umgekehrt, aber lassen wir den einzelnen Mann in Ruhe!

Erheben wir ferner zum Beschluß, daß die Veränderung der Akkorde nur durch Richtigstellung der Akkordzeiten erfolgen darf, aber nicht durch Mogeln mit den Lohnsätzen.

Lassen Sie uns weiter den sogenannten Akkordausgleich für Lohnarbeiter abschaffen; denn er läßt sich wirtschaftlich nicht durchführen.<sup>1)</sup>

Mit dem Entlohnungsverfahren, das ich Ihnen vorgetragen habe, kommen wir noch nicht über die Not unserer Zeit hinweg, aber es ist der erste Schritt dazu. Unsere Friedensausfuhr haben wir mit dem zehnstündigen Arbeitstage und reichlichen Überstunden erreicht. Dabei konnte der fleißige Arbeiter soviel ersparen, daß er sich sein Häuschen und seinen Garten kaufte.

Wollen wir wieder soweit kommen, so müssen wir den Wirkungsgrad unserer Arbeit erhöhen und mehr arbeiten; denn mit einem Teile unserer Arbeit sollen wir ja unsere Feinde bezahlen. Die Uberschüsse, die uns im Frieden aus unserem ausländischen Besitz, unsern Kolonien, der Schifffahrt und den reichen, unserer Wirtschaft angegliederten Rohstoffgebieten im In- und Auslande zufließen, müssen wir jetzt durch Arbeit erwerben. Und schließlich: Arbeitslosigkeit können wir nur durch Mehrarbeit bannen.

## Zuschriften an die Schriftleitung.

(Für die in dieser Abteilung erscheinenden Veröffentlichungen übernimmt die Schriftleitung keine Verantwortung.)

### Wirtschaftlichkeit neuzeitlicher Hochofengasreinigungen im Ruhr- und Minettebezirk.

Dr.-Ing. Max Schlipköter hat einen Vergleich angestellt zwischen den einzelnen Naßreinigungsverfahren Theisen, Zschocke, Schwarz-Bayer und dem Trockenreinigungsverfahren Halberg-Beth, ohne jedoch zu einem bestimmten Schlusse zu kommen, ob heute die Trockenreinigung der Naßreinigung,

unter allgemeinen Gesichtspunkten betrachtet, überlegen ist<sup>1)</sup>. Es ist dies eine Frage, welche alle Fachleute in größtem Maße interessiert.

Was die Naßreinigung anbelangt, so konnte ich auf Grund von eingehenden Vergleichsunter-

<sup>1)</sup> St. u. E. 42 (1922), S. 285/90, S. 408/22.

suchungen feststellen<sup>1)</sup>, daß das Desintegrations-system Theisen am wirtschaftlichsten arbeitet. Nach Versuchen, die auf dem Differdinger Hüttenwerk gemacht wurden, geht ohne weiteres die Ueberlegenheit dieses Systems hervor, da Kraft- und Wasserbedarf bedeutend geringer sind als bei den andern Naßreinigungsverfahren, abgesehen davon, daß der Desintegrator Theisen außerdem größere Betriebssicherheit und besseren Reinheitsgrad gewährt.

Die Vorteile des Systems Halberg-Beth sind meines Erachtens nach bis jetzt übertrieben worden. Dasselbe erfordert 1. einen Vorkühler, 2. einen Ueberhitzer, 3. Filtersäcke, 4. einen Ventilator, 5. einen Kühlapparat für Maschinengas. Das Verfahren umfaßt also fünf verschiedene Vorgänge für den einfachen Vorgang der Gasreinigung.

Im Gegensatz hierzu hat der Desintegrator Theisen folgende Vorteile: Betriebsstörungen bei Theisenapparaten sind selten; der Reinigungsvorgang ist unabhängig von der Temperatur und dem Wasserdampfgehalt des Gases.

Die Halberg-Beth-Apparate erfordern eine sehr strenge Wartung. Es muß peinlich darauf geachtet werden, daß das Gas weder zu heiß noch zu kalt in die Filtersäcke eindringt. Ist das Gas zu kalt, d. h. nähert sich seine Temperatur dem Sättigungspunkt, so kondensiert der Wasserdampf und schlägt sich mit dem Staub an den Wänden der Filtersäcke nieder, so daß diese verstopfen. Verläßt das Gas den Ueberhitzer mit einer allzu hohen Temperatur, so droht Gefahr, daß die Filtersäcke verbrennen. Die Gefahr von Betriebsstörungen ist demnach bei Halberg-Beth größer als bei Theisen.

Die Anhänger des Halberg-Beth-Verfahrens führen als Vorteile hauptsächlich an: a) geringer Wasserbedarf, b) Erhaltung der Eigenwärme des Heizgases.

a) Der Wasserbedarf ist allerdings geringer als bei der Naßreinigung, jedoch ist dieser Faktor von geringem Vorteil, da das Theisensche Verfahren kaum 1,5—2 l/m<sup>3</sup> mehr verbraucht; das Halberg-Beth-System benötigt ja auch Wasser für Vorkühlung und Nachkühlung (Maschinengas).

b) Die nach Halberg-Beth gereinigten Heizgase besitzen noch eine Temperatur von 70 bis 80°, im Gegensatz zu einer Temperatur von 25° der naßgereinigten Gase. Hiernach könnte geschlossen werden, daß mit trocken gereinigten Gasen eine höhere Temperatur erzielt werden könnte als mit naß gereinigten Gasen. Dies ist jedoch ein Irrtum.

Je höher die Temperatur, desto höher ist auch der Wasserdampfgehalt der Gase. So enthält z. B. 1 m<sup>3</sup> gesättigtes Gas bei 80° 296 g und bei 25° nur 23,8 g Wasserdampf<sup>2)</sup>. Dies bedeutet einen Unterschied von 296 — 23,8 = 272,2 g/m<sup>3</sup>. Bei der Verbrennung der Gase wird der Wasserdampf zersetzt, und durch diese endotherme Reaktion gehen viele Wärmeeinheiten verloren. Durch Versuche in Amerika wurde festgestellt<sup>3)</sup>, daß Unterschiede von

50 bis 400 g Wasserdampf je m<sup>3</sup> Gas Schwankungen von 1250° bis 1050° in der Verbrennungstemperatur ergeben haben.

Meines Erachtens gehen die Wärmeeinheiten, die einerseits durch eine höhere Gastemperatur gewonnen werden, andererseits wieder durch Zersetzung des in entsprechend höherem Grade vorhandenen Wasserdampfes verloren. Hieraus folgt, daß die erhaltene Eigenwärme der trocken gereinigten Heizgase in Wirklichkeit keinen nennenswerten Vorteil bietet.

Es ist also ratsam, die vielen lobenden Urteile über das Halberg-Beth-Verfahren mit Vorsicht aufzunehmen. Die oben angeführten Gründe lassen zur Genüge erkennen, daß dasselbe in seiner heutigen Form kaum höher zu bewerten ist als das sicher und zuverlässig arbeitende Desintegrationsverfahren Theisen. Solange das Halberg-System nicht derart umgeändert wird, daß Vorkühler und Ueberhitzer überflüssig und die Filtersäcke widerstandsfähiger gegen größere Temperaturschwankungen werden, wird kaum mit einer großen Ueberlegenheit zu rechnen sein.

Differdingen, im März 1922.

Dipl.-Ing. Victor Bouchet.

\* \* \*

Dipl.-Ing. Bouchet glaubt die Hüttenleute vor der Trockengasreinigung, Bauart Halbergerhütte-Beth, warnen zu müssen, weil er den „vielen lobenden Urteilen“ über das Verfahren mißtraut. In seiner Arbeit in der „Revue Technique Luxembourgeoise“ vom Jahre 1921 sagt er noch deutlicher: „il faut donc bien se méfier des éloges auxquels le système Halberg-Beth a donné lieu dans les derniers temps.“ Da die Trockengasreinigung G. m. b. H. in den letztvergangenen Jahren keine Werbetätigkeit ausgeübt hat, können diese Lobreden nur von deutschen, luxemburgischen, französischen, belgischen oder englischen Hüttenleuten herrühren, die solche Anlagen verwenden, und dürften deshalb beachtenswerter sein als die theoretischen Erwägungen von Bouchet, denn als solche entpuppen sich seine „eingehenden Vergleichsuntersuchungen“.

An Versuchen erwähnt Bouchet nur solche an einem Theisen-Desintegrator in Differdingen, die folgende Werte ergeben haben:

Gasmenge . . . . .	30 600 m <sup>3</sup> /st (ohne Temperaturangabe)
Wasserverbrauch . . . . .	0,163 l m <sup>3</sup>
Kraftbedarf . . . . .	105 PS
Gasdruck am Eintritt . . . . .	— 12 mm
„ „ Austritt . . . . .	+ 13 mm
Gastemperatur am Eintritt . . . . .	18°
„ „ Austritt . . . . .	21°
Wassertemperatur am Eintritt . . . . .	18°
„ „ Austritt . . . . .	19°
Staubgehalt des Gases am Eintritt . . . . .	1,1 g/m <sup>3</sup>
„ „ „ Austritt . . . . .	0,132 g/m <sup>3</sup>
„ „ Wassers am Eintritt . . . . .	0,014 g l.
„ „ „ Austritt . . . . .	8,258 g/l.

Wie aus den obigen Zahlen hervorgeht, war das Gas schon vorher gut gekühlt und teilweise entstaubt worden. Den Kraft- und Wasserbedarf der Wäscheranlage gibt Bouchet nicht an, und doch ist dies

<sup>1)</sup> Revue Technique Luxembourgeoise 1921, Heft 5 bis 9, S. 61.

<sup>2)</sup> Taschenbuch für Eisenhüttenleute, S. 535.

<sup>3)</sup> Vgl. St. u. E. 38 (1918), S. 159.

unbeding<sup>t</sup> erforderlich, wenn man einen Vergleich mit der Trockenreinigung versuchen will. Tatsächlich läßt sich ein Nareiniger, der das Gas auf den ganz unzulässigen Staubgehalt von 0,132 g/m<sup>3</sup> reinigt, überhaupt nicht mit einer Trockenreinigung vergleichen.

Im übrigen werden die Besitzer einer Trockenreinigung nicht verstehen, wie Bouchet einen Kraftbedarf von 105 PS zur Vorreinigung von 30 600 m<sup>3</sup>/st ohne Drucksteigerung für niedrig halten kann, da eine gleich große Trockenreinigung zur Fertigreinigung von Rohgas mit weniger als der Hälfte des Kraftbedarfs auskommt.

Schon vor 10 Jahren hat man die Trockengasreinigung wegen der bei hohen Gichtgastemperaturen zeitweilig eingesparten kleinen Menge Kühlwasser als Naßreinigung bezeichnet und ihr deshalb jede Daseinsberechtigung abgesprochen. Auch hierin bietet der Aufsatz von Bouchet also nichts Neues. Dasselbe gilt von der nun schon oft widerlegten Behauptung, daß sich der Wasserdampf des Gichtgases in der Flamme zersetze. Wenn Bouchet zur Veranschaulichung der angeblich niedrigen Verbrennungstemperatur des trocken gereinigten Gases mit einem bei 80° gesättigten Gichtgas rechnet und sich auf amerikanische „Versuche“ (Berechnungen) mit Gas bis 400 g Wasser je m<sup>3</sup> beruft, so vergißt er, daß Gichtgas einen Taupunkt von nur 45 bis 55° hat und deshalb höchstens 100 g Wasser je m<sup>3</sup> enthält. Wie die betr. Amerikaner, die übrigens gerade Vorkämpfer der (elektrischen) Trockenreinigung sind, mit Recht hervorheben, wird die Abkühlung durch den Wasserdampf z. T. wieder durch die höhere Gastemperatur ausgeglichen, so daß ein trocken gereinigtes Gas von 80° bei 50° Taupunkt praktisch dieselbe Verbrennungstemperatur hat wie ein mit Wasserdampfnebel beladenes nagereinigtes Gas von 30°. Auf die Erhaltung der Eigenwärme des Gases, beispielsweise bei der Winderhitzerbeheizung, wird man deshalb doch zu achten haben.

Bouchet lehnt die Trockengasreinigung besonders deshalb ab, weil sie ihm zu schwierig erscheint. In der Theorie ist das Verfahren vielleicht verwickelter als die Naßreinigung, aber die Praxis hat ergeben, daß die Gasfilter betriebssicher sind und wenig Bedienung erfordern (gewöhnlich zwei Mann). Insbesondere wird die Schwierigkeit der Temperaturregelung von vielen überschätzt, die noch nicht mit Gasfiltern gearbeitet haben. Zu beachten ist auch, daß die Filteranlagen neuerdings noch einfacher und übersichtlicher gebaut werden.

### Ueber die Bestimmung der Zerreißfestigkeit eines plastischen Metalls aus dem Stauchversuch.

In Heft Nr. 45 vom 9. November 1922 knüpft Friedrich Nielsen an meinen Bericht über „Verfestigung und Zugfestigkeit“<sup>1)</sup> an und gibt einige Ueberlegungen und Beobachtungen zu diesem Thema bekannt.

Der wesentliche Unterschied in der Betrachtungsweise von Nielsen gegenüber meiner Darstellung

Da Bouchet die Gichtgasfiltration als zu verwickelt ablehnt, ist unverständlich, weshalb er dem Phantom der elektrischen Gasreinigung nachjagt, denn diese ist doch unzweifelhaft sehr verwickelt und empfindlich. Im übrigen geht die Entwicklung der Technik dahin, daß die Vorrichtungen und Verfahren immer verwickelter werden. Der Techniker schreckt nie vor dem Verwickelteren zurück, wenn es ihm Vorteile bietet. Wenn Bouchet anders denkt, sollte er ganze Arbeit machen und nicht nur die Trockengasreinigung, sondern die Gasverwendung überhaupt aufgeben.

Brebach (Saar), im August 1922.

Otto Johannsen.

Ich habe auf die einzelnen Punkte Johannsens folgendes zu erwidern:

1. Was die „vielen lobenden Urteile“ anbelangt, so rhren diese nicht von in- oder ausländischen Hüttenleuten her, sondern ausschließlich von Veröffentlichungen in „Stahl und Eisen“.

2. Es ist überflüssig, daß Johannsen den Kraftbedarf der Trockenreinigung als geringer angibt als den der Theisenschen Reinigung, da ich nie das Gegenteil behauptet habe; ich habe diesen Vorteil besonders in meiner Arbeit hervorgehoben.

3. Die zu Heizzwecken verwendeten Gichtgase verlassen die Filtersäcke mit einer höheren Temperatur als 45 bis 55° und enthalten dementsprechend auch mehr Wasserdampf als 100 g m<sup>3</sup>, so daß ich meine auf diese Tatsachen sich stützenden Schlußfolgerungen nicht zu ändern brauche.

4. Ich bin sehr gerne mit Johannsen darin einverstanden, daß man vor verwickelten Vorrichtungen nicht zurückschrecken soll, wenn sie Vorteile bieten; aus diesem Grunde trete ich ja für die elektrische Reinigung ein, da diese es meines Erachtens nach ermöglichen wird, wirtschaftlicher und betriebssicherer zu arbeiten als die Halberg-Beth-Reinigung. Johannsen bezeichnet das elektrische Verfahren als Phantom, bevor darüber überhaupt endgültige Betriebsergebnisse vorliegen.

Die Trockenreinigung bietet ohne Zweifel gegenüber der Naßreinigung manche Vorteile; diese dürfen jedoch nicht durch unwirtschaftliche Vorrichtungen wieder aufgehoben werden. In diesem Falle dürfte eine sachliche Erörterung wohl kaum möglich sein.

Differdingen, im September 1922.

Dipl.-Ing. Victor Bouchet.

liegt darin, daß er seinen Ueberlegungen die Kurve der wahren, auf den jeweiligen Querschnitt bezogenen Spannung ( $\sigma'$ )<sup>1)</sup> in Abhängigkeit von der Dehnung zugrunde legt, während ich von der Darstellung in

<sup>1)</sup> Im Anschluß an meine früheren Veröffentlichungen zu dieser Frage seien die auf den Ausgangsquerschnitt bezogenen Spannungen mit  $\sigma$ , die auf den jeweilig kleinsten Querschnitt bezogenen wahren Spannungen mit  $\sigma'$  bezeichnet.

Abhängigkeit von der Querschnittsverminderung ausgegangen bin.

Nielsen leitet eine Formel für die Berechnung der Zugfestigkeit aus der wahren Spannung und der Dehnung bei der Höchstlast und anschließend sehr zu beachtende geometrische Beziehungen an der Spannungs-Dehnungs-Kurve ab.

Diese Beziehungen erscheinen durch die gegebenen Ableitungen nicht einwandfrei begründet. Es sei mir daher gestattet, auf einige Punkte der Darstellung von Nielsen kurz einzugehen. Von vornherein bemerke ich, daß die von Nielsen abgeleiteten Beziehungen mit den Ergebnissen meiner nachstehenden Betrachtungen übereinstimmen, daß sich meine Ausfuhungen also nur auf Lücken in der Begründung dieser Beziehungen und auf teilweise Erweiterungen der gezogenen Schlußfolgerungen beziehen sollen.

1. Die von Nielsen aufgestellten Formeln für die Höchstbelastung beim Zugversuch  $P_{\max}$  und die Zugfestigkeit  $K_z = \sigma_{\max}$  folgen unmittelbar aus der Definition der wahren

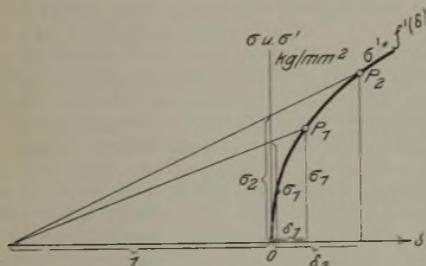


Abbildung 1.  $\sigma' \delta$ -Kurve.

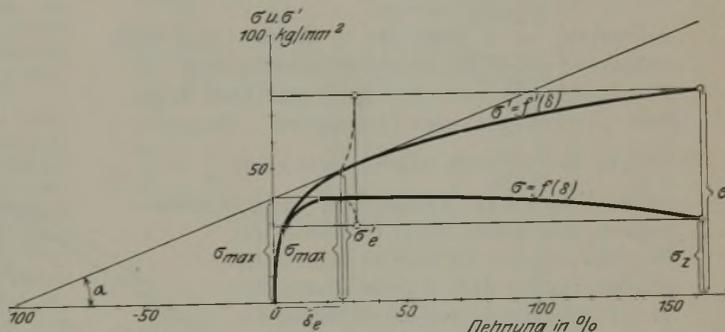


Abbildung 2.  $\sigma' \delta$ - und  $\sigma \delta$ -Kurven.

Spannung  $\sigma'$  als Quotient der Belastung  $P$  und dem jeweiligen Probenquerschnitt  $f$ :

$$P = \sigma' \cdot f = \sigma' \cdot \frac{f_0}{1 + \delta},$$

$$P_{\max} = \sigma_e' \cdot \frac{f_0}{1 + \delta_e} = K_z \cdot f_0 = \sigma_{\max} \cdot f_{0e}$$

$$K_z = \sigma_{\max} = \frac{\sigma_e'}{1 + \delta_e},$$

wobei sich der Index  $o$  auf den Beginn des Versuches, der Index  $e$  auf den Augenblick der Höchstlast, der beginnenden örtlichen Einschnürung, bezieht.

Mit  $\delta$  bezeichnet Nielsen die Zugdehnung, also die zwischen den Kornermarken des Zerreistabes gemessene Dehnung. Dann gelten aber die angegebenen Formeln nur für den Bereich, in welchem der Stab die zylindrische oder prismatische Form beibehält, also bis zur beginnenden örtlichen Einschnürung (Einschnurungsgrenze). Nur wenn  $\delta$  die Dehnung bedeutet, die sich unter der Annahme gleichmäßiger Reckung bis über die Einschnurungsgrenze aus der Querschnittsabnahme der Probe an der dünnsten Stelle berechnen läßt, erweitert sich der Gültigkeitsbereich der Formeln und umfaßt auch die stärkeren Reckungen. Daher sei in den nachstehenden Ausfuhungen unter  $\delta$  stets diese „gleichmäßige“ Dehnung verstanden.

Ganz allgemein besteht dann zwischen der auf den ursprünglichen und den jeweiligen Querschnitt bezogenen Spannung die Beziehung  $\sigma' = \sigma \cdot (1 + \delta)$ , die durch Abb. 1 zeichnerisch dargestellt ist. Der Punkt der Höchstlast ist in dieser Hinsicht kein ausgezeichnete Punkt.

2. Nielsen gibt für die Neigung der Kurve der wahren Spannung  $\sigma'$  in Abhängigkeit von der Dehnung  $\delta$  für den Augenblick der Höchstlast an:

$$\left(\frac{d\sigma'}{d\delta}\right)_e = \frac{\sigma_e'}{1 + \delta_e} = K_z.$$

Aus dieser Gleichung folgert er, daß die vom Punkte  $(-1)$  der Dehnungsachse an die Kurve der wahren Spannung gezogene Tangente diese in dem Punkte des Beginns der örtlichen Einschnürung berührt.

Die von ihm für diesen Differential-Quotienten gegebene Ableitung trifft nicht zu, wie ein Vergleich mit der nachstehenden Ableitung lehrt, auch ist in der gegebenen Darstellung keineswegs der Beweis dafür

enthalten, daß die Tangente den angegebenen Verlauf nimmt. Bei der Differentiation der oben angefuhrten allgemeinen Gleichung  $\sigma' = \sigma \cdot (1 + \delta)$ , welche die wahre Spannung als Funktion von  $\delta$  darstellt, darf nicht übersehen werden, daß auch  $\sigma$  eine Funktion von  $\delta$  ist, deren Verlauf durch das normale Spannungs-Dehnungs-Schaubild gegeben wird. Daher erhält man bei der Differentiation:

$$\frac{d\sigma'}{d\delta} = \sigma + (1 + \delta) \frac{d\sigma}{d\delta}.$$

$\sigma$  nimmt mit zunehmender Reckung  $\delta$  zu bis zum Höchstwert  $\sigma_{\max}$  ( $K_z$ ) und wird dann wieder kleiner.

$\frac{d\sigma}{d\delta}$  nimmt ständig ab; bei der Einschnurungsgrenze  $\delta_e$  geht  $\frac{d\sigma}{d\delta}$  durch den Nullwert und wird bei weiterer Reckung negativ.

$(1 + \delta)$  nimmt ständig zu, aber nicht so stark, wie  $\frac{d\sigma}{d\delta}$  abnimmt, so daß das Produkt  $(1 + \delta) \frac{d\sigma}{d\delta}$  kleiner wird. Da  $\delta_e$  eine endliche Größe ist, durchschreitet das Produkt an der Einschnurungsgrenze den Wert Null und sinkt dann weiter zu negativen Werten.

Hieraus folgt, daß für den Augenblick der Höchstlast

$$\left(\frac{d\sigma'}{d\delta}\right)_e = \sigma_{\max} = \frac{\sigma_e'}{1 + \delta_e} \text{ ist.}$$

Abb. 2 veranschaulicht die Zusammenhänge zwischen den Kurven  $\sigma = f(\delta)$  und  $\sigma' = f'(\delta)$ . In Uebereinstimmung mit den Angaben von Nielsen zeigt sich in der Tat, daß die Verbindungslinie des Punktes (—1) auf der negativen Dehnungsachse und des Punktes  $(\delta_e, \sigma'_e)$ , der Einschnrgrenze, die Kurve der wahren Spannung in diesem Punkte tangiert. Sofern  $\delta$  nicht die „gleichmäßige“, sondern die zwischen den Krnermarken des Stabes gemessene Dehnung bezeichnet, wird der Verlauf der  $\sigma$ - und  $\sigma'$ -Kurven über die Höchstbelastung hinaus durch die gestrichelten Kurventeile dargestellt. Die Linie (—1,0),  $(\delta_e, \sigma'_e)$  wird dann zur Wendetangente an dieser Kurve. Die von Nielsen für den Augenblick der Höchstlast angegebenen Formeln und die daraus gezogenen Folgerungen sind also zutreffend.

3. Die Formel für die Zugfestigkeit am Schlusse der Mitteilung von Nielsen

$$\sigma_{\max} = K_z = \sigma'_e (1 - \eta_e)$$

findet sich in der Form  $\frac{\sigma_{\max}}{\sigma'_e} = \frac{f_e}{f_0}$  in meiner inzwischen im 2. Heft des 3. Bandes der Mitteilungen aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung veröffentlichten ausführlichen Arbeit über „Verfestigung und Zugfestigkeit“. Diese Beziehung ist dort in der allgemeineren Form  $\frac{\sigma}{\sigma'} = \frac{f}{f_0}$

ausdrücklich als für jede Reckung gültig bezeichnet worden. „Sie gestattet auf zeichnerischem Wege die  $\sigma$ -q- und  $\sigma'$ -q-Kurven auseinander abzuleiten (siehe Abb. 3 dieser Zuschrift); sie gilt unabhängig von der Erfüllung des Gesetzes der linearen Abhängigkeit der wahren Spannung von der Querschnittsabnahme, also auch für das Gebiet kleinerer Reckungen, für welches in Abb. 7 (hier Abb. 3) der Kurvenverlauf gestrichelt angedeutet ist.“ Aus Abb. 3 gehen die geometrischen Beziehungen zwischen der Zugfestigkeit  $\sigma_{\max}$  und der wahren Spannung bei der beginnenden Einschnürung  $\sigma'_e$  hervor.

4. Nielsen teilt mit, daß er zwischen der Zugdehnung  $\delta_z$  und der Hhenverminderung beim Stauchen  $\delta_D$  durch viele eigene Versuche die Beziehung

$$1 + \delta_z = \frac{1}{1 - \delta_D} \quad \text{oder} \quad \delta_z = \frac{\delta_D}{1 - \delta_D}$$

bestätigt hat. Sicher hat er deren Gültigkeit bis zur Einschnrgrenze gefunden und nimmt dieselbe auch noch bei stärkeren Formänderungen an. Hierzu bemerke ich, daß diese empirischen Feststellungen sich mit den Ergebnissen neuer eigener Betrachtungen über die Beziehungen zwischen der Spannungs-kurve des Zug- und Druckversuches decken, über die ich in Krztze in anderem Zusammenhange zu berichten hoffe. Es wäre sehr zu begrüßen, wenn Nielsen sein wertvolles Beobachtungsmaterial zur Bestätigung einer so wichtigen Formel baldigst bekanntgeben würde. Die Frage der Beziehungen zwischen Zug- und Druckbeanspruchungen würde hierdurch der Lösung einen großen Schritt nähergebracht werden.

Düsseldorf, im November 1922.

Dr. F. Krber.

Da Dr. Krber im wesentlichen die von mir angegebenen Beziehungen an der Spannungs-Dehnungs-Kurve als richtig bestätigt, kann ich mich in der Erwiderung auf die beanstandeten Einzelheiten kurz fassen. Ich werde mich dabei der von ihm gebrauchten Bezeichnungen bedienen:

Zu 1: Unter der Zugdehnung  $\delta$  ist in meiner Arbeit die „gleichmäßige“ Dehnung gemeint. Sie reicht zunächst bis zum Punkte beginnender Einschnürung. Die von Dr. Krber definierte Erweiterung dieses Begriffes auf den aus der Einschnürung errechneten örtlichen Dehnungswert ist einwandfrei. Die von mir angegebene Umwertung der Stauchkurve in die Spannungs-Dehnungs-Kurve für Zug setzt diese Erweiterung unausgesprochen voraus. Die Aufstellung der Gleichung

$$P_{\max} = \sigma_e \cdot \frac{f_0}{1 + \delta_e} = K_z \cdot f_0 \quad \text{bzw.} \quad \sigma_{\max} \cdot f_0$$

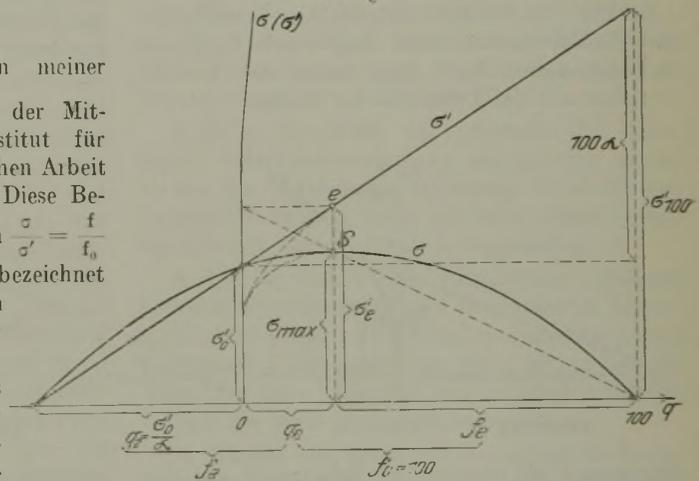


Abbildung 3.

ist in meiner Arbeit ebenfalls eine unmittelbare Folgerung aus der Definition der wahren Spannung  $\sigma'$ . Die Allgemeingültigkeit der Beziehung  $\sigma' = \sigma \cdot (1 + \delta)$  (s. Abbildung 1 der Zuschrift) liegt meiner Aufstellung der Gleichungen für die Lasten P in zwei verschiedenen Punkten zugrunde; von diesen Gleichungen ist meine Rechnung ausgegangen. Dann ist ein Druckfehler unterlaufen. Es muß heißen: „Im Augenblick der Höchstlast ist  $P_2 = P_1^{(1)}$ .“

Zu 2: Der Beweis dafür, daß die  $\sigma'$ -Kurve im Einschnrnpunkte die Neigung  $\frac{d\sigma'}{d\delta} = \frac{\sigma'_e}{1 + \delta_e} = K_z$

hat und daß die Tangente aus dem Punkte (—1) der Dehnungsachse die Kurve in diesem Punkte berührt, erscheint mir doch in meinen Darlegungen bereits vollgültig erbracht zu sein. Dr. Krber legt für die Differentiation die Gleichung  $\sigma' = \sigma \cdot (1 + \delta)$  zugrunde. In meiner Arbeit ist gewissermaßen die

Gleichung  $P = \sigma' \cdot \frac{f_0}{1 + \delta}$  zugrunde gelegt. Wenn

man diese umwandelt, erhält man  $\frac{P}{f_0} = \frac{\sigma'}{1 + \delta} = \sigma$

und  $\sigma' = \sigma \cdot (1 + \delta)$ . Es handelt sich also nur um verschiedene Schreibweisen desselben Gleichungsinhaltes. Es wird Dr. Krber aber gerne zugegeben,

1) St. u. E. 42 (1922), S. 1687.

daß meine Ableitung nicht bis ins einzelne durchgeführt war, was jedoch der Kürze zuliebe so gescheher ist.

Zu 3 und 4: Das mir vorliegende Versuchsmaterial über die Gleichwertigkeit der umkehrbaren

Verformungen in bezug auf die Größe der wahren Spannungen bedarf für eine Veröffentlichung noch einer gründlichen Sichtung und Durcharbeitung.

Hedderheim, im Dezember 1922.

Friedrich Nielsen.

## Umschau.

### Das Martinwerk 7 der Fried. Krupp A.-G., Essen.

Die Firma Krupp hatte sich schon vor dem Kriege mit dem Plane befaßt, in Anlehnung an das Essener Stammwerk ein gemischtes Hüttenwerk am Rhein-Herne-Kanal zu errichten, u. a. ein neuzeitliches Siemens-Martin-Werk, das im Anschluß an die zunächst zu erbauende Hochofenanlage erstellt werden sollte<sup>1)</sup>. Angesichts des im Kriege sich immer stärker bemerkbar machenden Stahlmangels beschloß die Firma im Oktober 1916, das Siemens-Martin-Werk zunächst mit vier großen Oefen vorweg zu bauen. Das Baugelände, am Rhein-Herne-Kanal bei Essen-Borbeck gelegen, mußte wegen des hohen Grundwasserstandes um durchschnittlich 5 m Höhe aufgeschüttet werden. Auch sonst waren die Bauschwierigkeiten ganz erheblich, da, abgesehen von der Ueberlastung der beteiligten Stellen mit Kriegsarbeiten, die erforderlichen großen Mengen an Baustoffen sowie geschulte Arbeitskräfte nur sehr schwer zu beschaffen waren.

Das Martin-Werk (vgl. Abb. 1) enthält vier Oefen für das Roheisen-Schrott-Verfahren, die aber so eingerichtet sind, daß sie gegebenenfalls sofort auf flüssigen Einsatz umgestellt werden können. Die Oefen wurden kippar ausgeführt, um später im Zusammenhang mit den noch zu erbauenden Hochofen, Mischer, Bessemer-Werk und Elektroöfen die vielseitigste Verwendbarkeit zu sichern. Die Oefen sind für eine Fassung von je 80 t gebaut, aber zunächst nur für 60 t zugestellt. Jeder Oefen hat eine Gesamtlänge von rd. 24 m, von denen 13,7 m auf den kipparen Mittelteil entfallen. Die Köpfe können zu Ausbesserungen oder Neuzustellungen entweder auf der Bühne ganz in die Ofenhalle gefahren oder von den Gießkränen im Gießschiff abgesetzt werden. Die Bewegung der Köpfe und der Oefen erfolgt elektrisch.

Das eigentliche Siemens-Martin-Werk besteht aus zwei, in nord-südlicher Richtung liegenden Hallen, der Ofenhalle und dem Gießschiff. Dem Gießschiff ist östlich ein 6 m breiter, niedriger Anbau angegliedert. An die Ofenhalle schließt westlich zunächst der Schrottplatz an; es folgen die Kamine für die Oefen, ein freier Raum von 24,20 m Breite, der, von Kränen bestrichen, als Lagerplatz verwendet werden kann, dann die Gas-erzeugeranlage. Ofenhalle und Gießschiff mit dem zugehörigen Schrottlagerplatz haben eine Gesamtlänge von 176 m.

Die 20 m breite Ofenhalle hat eine Höhe von 26,2 m bis zur Unterkante der Dachbinder. Von zwei übereinanderliegenden Kranbahnen dient die untere für die Beschickungsmaschinen. Auf der oberen Bahn verkehrt zunächst nur ein 15-t-Richtkran; sie ist jedoch bestimmt für 60-t-Kräne, die erst erforderlich sein werden, wenn später das Verfahren mit flüssigem Einsatz zur Anwendung kommt. Sie haben dann die Roheisepfannen aufzunehmen und in die Oefen zu entleeren.

Das 31,5 m breite und bis zur Unterkante der Binder 27,4 m hohe Gießschiff hat ebenfalls zwei übereinanderliegende Bahnen für Laufkräne, außerdem an der östlichen Wand noch eine obere Bahn für Halbportalkräne. Auf der oberen Bahn verkehrt ein 30/10-t-Kran für die Bedienung der Gießgruben; auch diese Bahn ist mit Rücksicht auf spätere Möglichkeiten für 60-t-Kräne bemessen. Die untere Bahn trägt zwei Gießkräne mit Leonard-Schaltung, von denen jeder eine Hauptkatze von 100 t und eine Hilfskatze von 30/10 t

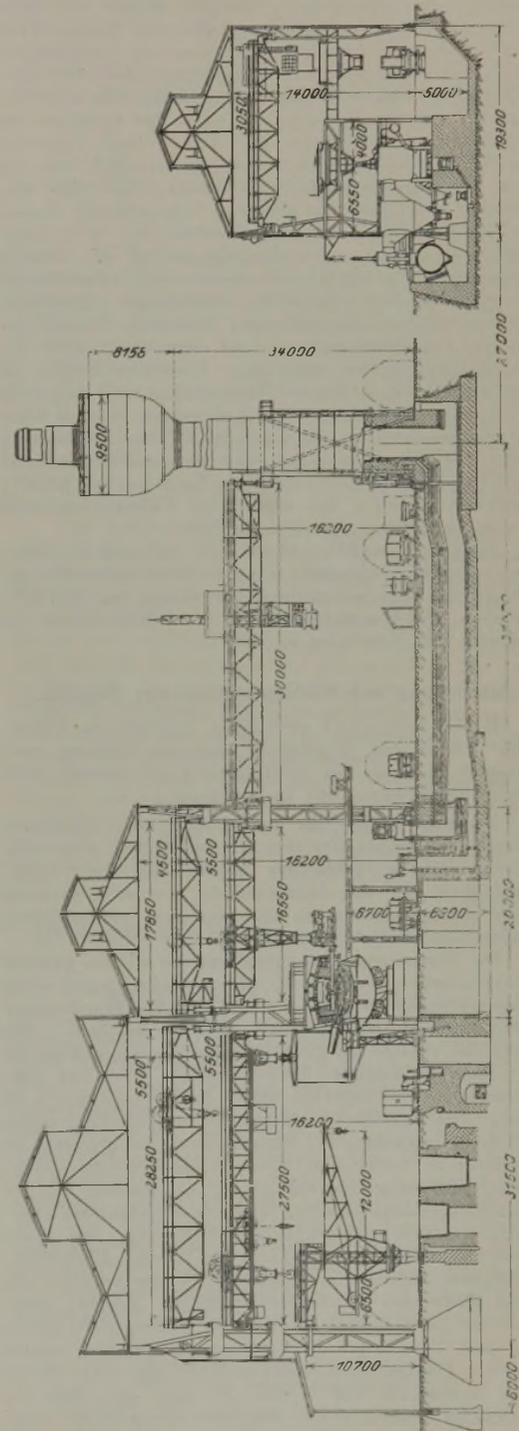


Abb. 1. Querschnitt durch das Martinwerk 7 der Fried. Krupp A.-G., Essen.

Tragkraft besitzt. Zwei Halbportalkräne, neben dem 30/10-t-Kran auf der oberen Bahn, hauptsächlich die Gießgruben bedienend, haben je 10 t Tragkraft und reichen mit ihren Auslegern rd. 3,5 m in das Schiff östlich des Gießschiffs hinein, so daß dieses zum Abstellen der Kokillen, zum Lagern leichter Blöcke usw. herangezogen werden kann.

<sup>1)</sup> Kruppsche Monatshefte 3 (1922), S. 259/64.

Der Schrottlagerplatz wird von drei Lagerplatzkränen von 30 m Spannweite bestreicht. Zwei Krane sind als Muldentransportkrane zum Greifen von je drei Mulden ausgebildet; sie besitzen außerdem ein Hilfshubwerk zum Anhängen von Lastmagneten zum Entladen des eingehenden Schrotts und zum Füllen der Mulden. Der dritte Kran besitzt nur ein Hubwerk zum Anhängen eines Lastmagneten. Das zum Betrieb der Öfen erforderliche Gas wird in der parallel zum Martin-Werk westlich vom Schrottlagerplatz gelegenen Gaserzeugeranlage erzeugt, die allen neuzeitlichen Anforderungen entsprechend ausgerüstet ist. Die Kohle wird vom Zufuhrgleis, das in der ganzen Länge des Gebäudes im Bereich des Greiferkranes der Anlage liegt, entweder dem Tiefbehälter zugeführt, der sich ebenfalls über die ganze Länge des Gebäudes erstreckt, oder aber unmittelbar den über den einzelnen Gaserzeugern liegenden Hochbehältern. Der Greiferkran hat 5 t Tragkraft und ist mit einem Greifer von 2,5 m<sup>3</sup> Fassung ausgerüstet. Die entfallende Asche wird selbsttätig in unterhalb der Drehschüssel der Gaserzeuger angeordnete Zwischenbehälter geschafft, aus diesen in Wagen abgezogen und einer großen, unter dem Greiferkran liegenden Sammelgrube zugeführt. Aus dieser fördert sie der Greiferkran in eine Hochbehälter, aus denen die Asche dann in Reizelspurwagen abgezogen werden kann. Als weitere wichtige Nebenanlage ist das Fallwerk zu nennen. Dieses liegt unter einer besonderen Kranbahn von 24 m Spannweite, auf der ein Laufkran von 25/10 t Tragkraft verkehrt, der sowohl das Fallwerk als auch den zugehörigen Lagerplatz bedient.

Insgesamt wurden 13 000 m<sup>2</sup> Bodenfläche überbaut. Das Hauptgebäude mit der Schrottkranbahn erforderte die Verarbeitung und Aufstellung von rd. 7000 t Eisenbau, die Gaserzeugeranlage etwa 1400 t und das Fallwerk mit Kranbahn rd. 320 t.

#### Herstellung und Prüfung permanenter Magnete.

C. E. Roussel gibt einen allgemeinen Überblick<sup>1)</sup> über den Werdegang und die Prüfung permanenter Magnete aus Wolframstahl auf Grund praktischer Erfahrungen und Beobachtungen.

Der am besten aus dem Tiegel- oder basischen Elektroofen hergestellte und gewalzte Stahl wird ohne Zwischenglühung unter der Schere auf feste Länge geschnitten. Er soll dazu nicht zu hart sein, da sonst leicht Kanten ausbrechen und von den geschnittenen Flächen aus Risse entstehen.

Die Warmformgebung der Magnete soll bei genauer Temperaturüberwachung für kleine Abmessungen unter schnelllaufenden mechanischen, für große Abmessungen unter schweren hydraulischen Pressen erfolgen. Die Wärmöfen müssen ein gleichmäßiges langsames Wärmen der Magnete zulassen, leicht regelbar sein und eine Temperatur von ungefähr 900° ohne Schwierigkeit in kurzer Zeit erreichen. Eine oxydierende Atmosphäre oder eine Umspülung des Stahles durch die Heizgase ist sorgfältig zu vermeiden. Eine in allen Teilen gleichmäßige Erhitzung des Stahles ist insbesondere bei der Warmformgebung schwerer Magnete unbedingtes Erfordernis, da bei ungleichmäßiger Erhitzung der Stahl unter der Presse ungleichmäßig fließt und Abweichungen in der Stärke und Länge der Magnetschenkel die Folge sind. Bei Herstellung schwerer Magnete empfiehlt der Verfasser die Prüfung der Abmessungen gleich nach dem Pressen vor dem Erkalten des Stahles mittels Lehren. Ungleichmäßigkeiten können auf diese Weise leicht festgestellt und behoben werden, ohne daß ein abermaliges Erhitzen des Magneten nötig wird. Die Magnete sollen nach dem Pressen langsam erkalten, um das spätere Schleifen nicht zu erschweren.

Zur weiteren Bearbeitung werden die Magnete in Glühkästen oder -töpfen luftdicht verpackt, bei ungefähr 750° eine Zeitlang geblüht und langsam erkalten gelassen.

Nach dem Bohren und Fräsen werden die Magnete gehärtet. Die Härtung erfordert ein hohes Maß praktischer Erfahrungen und stellt an die Geschicklichkeit des Härters große Anforderungen. Allgemeine Regeln lassen sich nicht feststellen, da jede Magnetform eine eigene Härteweise beansprucht. Als den geeignetsten Härteofen spricht der Verfasser den Salzbadofen an. Gut bewährt hat sich eine Anordnung, bei der der Stahl in einer Muffel bis 400° vorgewärmt wird, danach in einem ersten Salzbad auf 650 bis 700°, in einem zweiten Salzbad auf Härtetemperatur erhitzt wird. Das Ofensystem ist mit Gas geheizt, und zwar umströmen die Heizgase zunächst den zweiten Salzbadtiegel, danach den ersten und geben ihre letzte Hitze an die vorwärmende Muffel ab. Als Tiegelwerkstoff soll sich ein weicher Stahlguß gut bewährt haben. Nach den Erfahrungen des Berichterstatters ist das Arbeiten mit Stahlgußtiegeln wegen der unvermeidlichen Porosität des Gusses nicht betriebssicher und eine Verwendung gepreßter schmiedeiserner Tiegel empfehlenswerter. Auch Tiegel aus Chrom-Nickel-Legierungen mit ungefähr 60% Ni und 15 bis 20% Cr haben sich bewährt. Nur bildet der hohe Preis leider ein Hindernis für die allgemeine Verwendung. Als geeignetes Salzbad gibt der Verfasser eine Mischung von 50% Kaliumchlorid und 50% Natriumchlorid an; der allgemeinen Verwendung von Bleibädern mit oder ohne Zinn- bzw. Zinkzusatz steht die leichte Oxydation des Bleies und seine große Wärmeleitfähigkeit entgegen, welche die Temperaturregelung erschwert und die Gefahr der Ueberhitzung der Magnete bedingt. Im allgemeinen sind Bleibäder auch kostspieliger als Salzäder, trotzdem der Verbrauch an Tiegeln kleiner ist. Sorgfältige Temperaturmessung ist in jedem Falle ein Haupterfordernis zur Erzielung gleichmäßiger Ergebnisse. Das Abschrecken der Magnete erfolgt je nach Abmessung in Wasser oder Öl und erfordert besondere Sorgfalt und Geschicklichkeit. Zweckmäßig werden die Härteböttechen gekühlt oder das Härtemittel selbst durch Rückkühlanlagen geleitet. Eine Veränderung der Maulweite beim Abschrecken ist ohne Verwendung von Lehren, die den Abstand der Magnetschenkel zwangsläufig festhalten, kaum zu umgehen. Daneben sind Härterisse gefürchtete Fehler, zumal die Magnete oft erst mehrere Stunden oder Tage nach dem Härten springen.

Zur Magnetisierung der gehärteten Magnete zieht der Verfasser die Verwendung von Induktionsspulen einer solchen von Elektromagneten vor, da die induktive Magnetisierung größere Sicherheit zur Erreichung einer vollständigen Sättigung gibt. Die Beschreibung der zur Magnetisierung verwendeten Induktionsspulen bietet nichts Neues. Zur Magnetisierung von Lamellenmagneten wird ein als Käfig ausgebildeter Magnetisierungsapparat beschrieben, der die Anwendung starker Ströme gestattet, infolgedessen ein kräftiges magnetisches Feld erzeugt und die gleichzeitige Magnetisierung einer großen Anzahl von Lamellen zuläßt. Ein magnetisierendes Feld von ungefähr 7000 Gauß hält der Verfasser auch für die schwersten Magnete als ausreichend. Guter Kontakt der Pole der Magneten mit den Polen des Elektromagneten gewährleistet am ersten eine vollkommene Magnetisierung. Mehrmaliges Magnetisieren ist zwecklos und schädigt den Elektromagneten, da die wiederholten Stromstöße die Pole des Elektromagneten schnell erwärmen.

Zur Feststellung von Alterungserscheinungen der fertigen Magnete schlägt der Verfasser ein mehrtägliches Lagern oder ein Erhitzen auf 120° für die Dauer von 20 min oder schwaches Entmagnetisieren vor. Magnete, die durch Lagern nach fünf Tagen mehr als 15% gealtert sind, sollen verworfen werden. Aus der großen Zahl der im Gebrauch befindlichen Magnetprüfapparate sind einige wichtige durch den Verfasser beschrieben und ihre Vor- und Nachteile erörtert. Alle Apparate der Praxis haben nur bedingten Wert, da sie nur relativ und für die einzelnen Typen unter sich vergleichbare Werte ergeben. Verworfen wird die Prüfung magnetischer Eigenschaften auf Grund der Tragfähigkeit

<sup>1)</sup> Génie civil 1922, S. 223/5, 249/52, 272/5.

der Magnete (magnetische Wage). Reibungswiderstände, Ungleichmäßigkeiten in der Form der Magnete, schlechter Kontakt usw. sind hierbei unkontrollierbare Fehlerquellen. Die Aufnahme einer Hysteresisschleife und somit eine verhältnismäßig gute Beurteilung der magnetischen Eigenschaften gestattet folgende Bauart: Die Schenkel des zu prüfenden Magneten werden in eine mehrfach unterteilte Induktionsspule eingeführt und der Magnet stufenweise magnetisiert. Der induzierte Kraftlinienfluß wird auf ein Weicheisen, das in gutem Kontakt auf den Polflächen des zu prüfenden Magneten ruht, übertragen. Eine Anzahl Drahtwindungen, die den weichen Eisenkern umschließen, werden ihrerseits induziert und gestatten eine Messung der induzierten Kräfte mittels eines Zeigergalvanometers, das eine nach Kraftlinien geteilte Skala trägt.

Die Größe des magnetischen Fusses für U-Magnete gleichen Querschnittes will der Verfasser aus dem Verhältnis ( $\lambda$ ) der Höhe der Magnetschenkel, gemessen vom Polende bis zur neutralen Faser der Biegung, zum Abstand zwischen den beiden Schenkeln, gemessen zwischen der neutralen Faser, bestimmen. Mit Vergrößerung des Koeffizienten  $\lambda$  wächst der magnetische Fluß zunächst schnell bis zu einem Wert von  $\lambda = 1,71$ , dann allmählich schwächer und schließlich nicht mehr bei Erreichung eines Wertes  $\lambda = 2,0$  bis 2,1. Der Verfasser hält es auf jeden Fall für zwecklos,  $\lambda$  größer als 2,0 zu wählen. Mit weiterer Vergrößerung der Länge der Schenkel ist im Gegenteil eine Schwächung des Kraftlinienflusses an den Polen infolge der Streuung zu befürchten.

Die Ausführungen von Roussel zeigen wiederum, wie weit die Praxis heute noch von einer auch nur einigermaßen einwandfreien und einheitlichen Prüfung der magnetischen Eigenschaften im fertigen Magneten entfernt ist. Die Mannigfaltigkeit der heute hergestellten Magnetarten und die daraus erwachsende Notwendigkeit der Verwendung verschiedenartigster Meßsysteme macht vergleichende Messungen fast unmöglich. Eine große Anzahl der gebräuchlichen Prüfverfahren arbeitet zudem ungenau. Die Durchführung exakter wissenschaftlicher Verfahren ist für den Betrieb zu umständlich und kostspielig, die Schaffung einwandfreier einfacher Prüfverfahren, die neben der Messung der magnetischen Eigenschaften am fertigen Magneten nach Möglichkeit auch eine solche an gehärteten Proben der gewalzten Querschnitte gestatten, ein dringendes Erfordernis. Die einheitliche Einführung solcher Verfahren wäre der erste Schritt zur Normung der Magnetformen, die im Interesse sowohl der Magnete herstellenden als auch der Magnete verbrauchenden Firmen zu begrüßen wäre.

W. Oertel.

### Karbid in Schnellarbeitsstählen.

Ein Aufsatz von J. W. Weitzenkorn<sup>1)</sup> beschäftigt sich mit der Ausbildung der Karbide in Schnelldrehstählen. Die Ergebnisse stehen im Einklang mit den Oberhoffer-Daevesschen<sup>2)</sup> Untersuchungen über die Löslichkeitsgrenzen von Kohlenstoff in Chrom- und Wolframstählen. Weitzenkorn erkennt:

1. daß in Schnellarbeitsstählen im gegossenen Zustande ein Eutektikum mit einem Karbidnetzwerk vorhanden ist und daß die Karbide wohl durch Schmieden verteilt werden können, aber durch Glühen und Härten niemals ganz zu beseitigen sind;
2. daß grobes Eutektikum, entstanden durch langsames Abkühlen beim Gießen, groben faserigen Bruch und Härterisse in der fertigen Schmiedeware begünstigt;
3. daß die Karbide wesentliche Bestandteile für die Erteilung der Schnellstahleigenschaften sind.

Die Angabe Weitzenkorns, daß es ihm gelungen ist, durch 24stündiges Erwärmen auf 1200° das zu-

sammenhängende Eutektikumnetz zu zerstören und eine einigermaßen gute Verteilung zu erzeugen, ist wohl darauf zurückzuführen, daß Entkohlung eintrat.

Seine Ansicht, daß durch rasches Abkühlen infolge Unterkühlung die primäre Austenitmenge vermehrt und die Eutektikummenge vermindert wird, steht im Widerspruch zu den Ergebnissen Oberhoffers, der nachweist, daß bei rascher Abkühlung die mangelhafte Diffusion Kristallseigerung und vermehrte Ledeburitbildung hervorruft.

Die Rückstandanalysen der Karbide, auf die man sich im allgemeinen nicht sehr verlassen kann, ergaben bei einem Stahl von

C	Cr	W	Vd
1,34	3,14	15,88	0,83

für den Rückstand eine Zusammensetzung von

C	Cr	W	Vd	Fe
3,10	3,30	55,90	1,52	36,17

Wenn die Weitzenkornschen Untersuchungen richtig sind, dann liegt der Punkt E, der im gewöhnlichen Roheisen Zustandsschaubild bei 4,2% C liegt, bei Schnelldrehstahl noch bedeutend unter 3,10% C, da die Karbide nur einen Teil des Eutektikums ausmachen.

Verfasser weist auch noch auf den Vorteil hin, den die Verwendung von Ferrowolfram vor Wolframmetall hat, wegen der leichteren Schmelzbarkeit des ersteren, eine Feststellung, die für deutsche Verhältnisse überflüssig ist, da Wolframmetall für die Herstellung von Schnellarbeitsstahl in den seltensten Fällen verwandt wird.

Die Ledeburkarbide im gegossenen Zustand erscheinen teils als runde Körner, teils als fächerförmige Gebilde. Weitzenkorn glaubt danach zwei verschiedene Erscheinungsformen der Karbide vor sich zu haben. In einer Zuschrift<sup>1)</sup> zu obiger Arbeit weist K. Daevess darauf hin, daß das verschiedene Aussehen der Karbide dadurch zu erklären ist, daß man sich die Ledeburkarbide im gegossenen Zustand als ein zusammenhängendes räumliches Gestänge vorzustellen hat; das verschiedene Aussehen entsteht, je nachdem sie im Querschnitt oder im Längsschnitt erscheinen.

Die genannten Untersuchungen von Oberhoffer und Daevess, auf Schnelldrehstahl angewendet, lassen es als zweifellos erscheinen, daß Schnellarbeitsstähle (über 0,5% C, über 10,0% W, über 3,0% Cr) in das Gebiet der Ledeburischen Stähle fallen.

F. Rapatz.

### Metallographische Ferienkurse an der Technischen Hochschule Berlin.

In den Osterferien d. Js. werden im Außeninstitut unter Leitung von Professor Dr.-Ing. Hanemann an der Technischen Hochschule Berlin Ferienkurse für Metallographie abgehalten, und zwar je ein Kursus für Anfänger und für Fortgeschrittene. Der metallographische Kursus für Anfänger findet vom 19. bis 28. März statt; er besteht aus täglich 2 st Vortrag und 4 st Übungen. Der Kursus für Fortgeschrittene findet vom 9. bis 13. April statt und besteht ebenfalls aus täglich 2 st Vortrag und 4 st Übungen. Es wird vorausgesetzt, daß die Teilnehmer an diesem Kursus die theoretische Grundlage und die Praxis der Metallographie beherrschen.

Anfragen und Anmeldungen sind zu richten an das Außeninstitut der Technischen Hochschule.

### Aus Fachvereinen.

#### Verein deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.

Wenn man bedenkt, daß der weitaus größte Teil der deutschen Eisenindustrie im Ruhrgebiet arbeitet, weiß man, welche Bedeutung es hat, wenn die Vertreter der Eisen schaffenden und verarbeitenden Industrie zu dem mit militärischer Gewalt begonnenen

<sup>1)</sup> Chem. Met. Engg. 27 (1922), S. 504.

<sup>2)</sup> St. u. E. 42 (1922), S. 1515/6.

Wirtschaftskrieg Stellung nehmen. Der Gesamtverein Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller hat am Freitag, dem 19. Januar 1923, in Berlin, in Verbindung mit der Fachgruppe der Eisen schaffenden Industrie unter Vorsitz des Kommerzienrats Dr. Reusch, des Generaldirektors der Gutehoffnungshütte, eine Hauptvorstandssitzung und eine aus allen Gegenden, insbesondere aus dem Ruhrrevier stark besuchte Mitgliederversammlung abgehalten. Der Vorsitzende gab zur Einleitung der Verhandlungen folgende bedeutsame Erklärung ab:

„Im Ruhrrevier herrscht seit acht Tagen Kriegszustand. Unter haltlosen Vorwänden sind Franzosen und Belgier mit großen Truppenmassen in das bedeutendste Industriegebiet des Kontinents eingebrochen, ein Gewaltakt, wie er in der Weltgeschichte beispiellos dasteht. Wehrlos mußten wir diesen mit großer militärischer Machtentfaltung veranstalteten Ueberfall über uns ergehen lassen. Waffen haben wir nicht, die hat das deutsche Volk, haben seine früheren Regierungen auf Kommando des Feindbundes selbst zerschlagen. Die Bedeutung des Ruhrreviers für Deutschland brauche ich Ihnen nicht auseinanderzusetzen. Einige wenige Zahlen mögen die überragende wirtschaftliche Stellung des Ruhrreviers ins Gedächtnis zurückrufen.

Nach der Abtrennung der früher deutschen Gebietsteile im Osten und Westen beträgt der Anteil des Ruhrgebietes an der gesamten deutschen Steinkohlenförderung nicht weniger als 78%. 70% der deutschen Roheisenerzeugung, 80% der deutschen Stahlerzeugung werden an der Ruhr hergestellt.

Der Erbfeind hat aus machtpolitischen Gründen Hand auf das Herz des deutschen Wirtschaftslebens gelegt. Die politischen und wirtschaftlichen Folgen dieses Einbruchs in deutsches Hoheitsgebiet sind unabsehbar.

Der Reichskanzler Cuno hat unter Mitwirkung der deutschen Wirtschaftskreise vor kurzem ein weitgehendes Reparationsangebot ausgearbeitet; das deutsche Volk hat damit seinen Willen bekundet, die Reparationsfrage unter äußerster Anspannung seiner Kräfte einer endgültigen Lösung zuzuführen. Die Gegenseite hat es nicht einmal für nötig gehalten, dieses Angebot entgegenzunehmen. Wir ziehen daraus die berechnete Folgerung, daß es unserem westlichen Nachbar weniger darum zu tun ist, Reparationszahlungen von uns zu erhalten, als vielmehr deutsches Land, deutsche Brüder in seine Gewalt zu bekommen. Die feste Haltung unserer Regierung findet im ganzen deutschen Volke rückhaltlose Zustimmung.

Dank und Anerkennung aber vor allem den Leitern des Kohlenbergbaues im Ruhrrevier für ihr mannhaftes und die nationale Würde wahrendes Auftreten. Der Feind im Ruhrgebiet kann wohl über Freiheit und Leben, nicht aber über den nationalen Stolz des deutschen Bergmannes verfügen. Wir wissen, daß die Männer an der Ruhr auch in der Zukunft des Goetheschen Wortes eingedenk sind: „Allen Gewalten zum Trotz sich erhalten, nimmer sich beugen, kräftig sich zeigen, ruft die Arme der Götter herbei!“

Auch der uns besonders am Herzen liegenden deutschen Eisenindustrie ste' en schwere Zeiten bevor. Sie alle, meine Herren, die Sie die Eisen schaffende und Eisen verarbeitende Industrie vertreten, werden mit großen, zum Teil unüberwindlichen Schwierigkeiten zu kämpfen haben. Ich rufe Ihnen zu: „Haltet aus im Sturmgebraus!“

Alle Vertreter der Ruhrindustrie legten in ihren Berichten Zeugnis über die treffliche entschlossene Haltung der ganzen Bevölkerung ab. Zwischen Unternehmer- und Arbeiterschaft herrscht völliges Einverständnis, in der passiven Resistenz gegenüber den französischen Anschlägen auf die Wirtschaft und Bevölkerung durchzuhalten, komme, was da wolle. Für die Arbeiterschaft und ihre Angehörigen will man sorgen, selbst für den Fall, daß Schwierigkeiten in der Roh-

stoffversorgung zu einer Streckung der Arbeit nötigen sollten. Von Betriebseinstellungen und Entlassungen soll abgesehen werden.

Wie die Zechenbesitzer durch ihren unerschütterlichen Widerstand die Pläne der Franzosen durchkreuzt haben, so haben die Eisenindustriellen die von französischen Unternehmern unter dem Schutz der Maschinengewehre gemachten Angebote, neue Geschäfte abzuschließen, abgelehnt, ohne sich auf Verhandlungen überhaupt einzulassen. Die Eisenindustriellen sind sich darin einig, während der Dauer der Besetzung keinerlei Geschäftsbeziehungen mit Frankreich und Belgien aufrechtzuerhalten. Die Einstellung der Reparationslieferungen hat bereits die Regierung angeordnet. Ferner sind den Franzosen von den Eisenhüttenwerken die Lieferverträge für die Minetteerze gekündigt und sogar die Abnahme der angelieferten Erzmengen verweigert worden. Zudem wollen die Vertreter der Eisen verarbeitenden Industrie von nun an von Frankreich, Belgien und dem mit Belgien durch Zollunion verbundenen Luxemburg weder Roheisen noch Halbzeug noch Walzeisen noch andere Eisen- und Stahlwaren beziehen. Damit hört die bisherige Alimentierung der französisch-belgischen Industrie durch deutsche Aufträge auf. Mit diesem Abbruch der Geschäftsverbindungen bekundet die Industrie den ersten Willen, der Regierung in ihrer Politik der passiven Resistenz die weitgehendste Unterstützung zu leisten, selbst auf die Gefahr weiterer schwerer geldlicher Opfer.

Die Eisenindustriellen wollen zur Aufrechterhaltung der Eisenversorgung und zur Aufhaltung der Eisenteuerung bei der Regierung beantragen, die Einfuhr anderen Auslandseisens zoll- und eisenbahntarifarisch zu begünstigen. Zu gleicher Zeit soll die Regierung gebeten werden, durch Aufhebung der zollfreien Eiseneinfuhr aus Frankreich, Belgien, Luxemburg und durch Verbot der Eiseneinfuhr aus diesen Ländern den Boykott der Eisenindustrie gegen die feindliche Eisenindustrie zu unterstützen. Ferner soll auch um Ermäßigung der Eisenbahntarife für Kohlen und Lebensmittel ersucht werden, damit einer weiteren Teuerung entgegengearbeitet werden kann.

Vorangegangen war ein eingehender Bericht des Geschäftsführers Dr. J. Reichert über die ausgedehnten Vereinsarbeiten, die die Gesamtheit der wirtschaftspolitischen Fragen, soweit sie die Eisenindustrie angehen, umfaßt haben.

Die Versammlung faßte außerdem noch den bedeutsamen Beschluß, den langjährigen ersten stellvertretenden Vorsitzenden und früheren Vorsitzenden der östlichen Gruppe, Geh. Bergrat Dr.-Ing. e. h. Ewald Hilger, der aus dem Vorstand ausscheidet, da das von ihm vertretene Werk an Polen gefallen ist, zum Ehrenmitglied zu ernennen. Auch wurde des 90. Geburtstages von Geheimrat A. Servaes, dem ältesten Ehrenmitglied des Vereins, durch eine Glückwunschrachtung gedacht.

## Iron and Steel Institute.

In der vorjährigen Herbstversammlung des Iron and Steel Institute, die am 5. September 1922 in York eröffnet wurde, sind folgende Vorträge gehalten worden:

J. H. S. Dickenson<sup>1)</sup> berichtete

**Ueber das Fließen des Stahls bei niedriger Rotglut mit Bemerkungen über das Zudern glühender Stähle.**

Er ist der Ansicht, daß alle bis jetzt veröffentlichten Warmzerreißeversuche mit Stahl bei Temperaturen, die bei oder über dunkler Rotglut liegen, ziemlich wertlos sind. Bei diesen wäre nämlich ausnahmslos die Versuchsgeschwindigkeit so hoch gewählt worden, daß das Reißen der Proben schon nach einer nach Minuten zu zählenden Versuchsdauer bei einer verhältnismäßig hochliegenden Bruchgrenze erfolgte. Dickenson glaubt aber, daß alle

<sup>1)</sup> Vgl. Engg. 114 (1922), S. 326/9, 339, 378/9.

Stahllegierungen sich bei den genannten Wärmegraden wie viskose Flüssigkeiten verhalten und daher selbst unter den geringsten Belastungen, wenn auch vielleicht erst nach sehr langer Zeit, zu Bruch gehen müssen. Festigkeitsangaben würden allerdings dann weder Sinn noch Wert haben. Für den Konstrukteur käme dann jedoch die Kenntnis der Belastung in Frage, bei welcher die Formänderung eines Konstruktionsteiles bei einer bestimmten Temperatur so langsam erfolgt, daß derselbe nicht zu häufig ausgewechselt zu werden braucht.

Um in dieser Richtung in möglichst kurzer Zeit Unterlagen zu gewinnen, hat Dickenson mit den in der Zahlentafel enthaltenen Stahlsorten Warmzerreißeversuche angestellt, bei denen er so vorging, daß die erhitzten Proben unter der beständigen Beanspruchung von 13,4 kg/mm<sup>2</sup> standen. Jede Probe befand sich in einem elektrischen Ofen und war außerhalb desselben mit Marken zur bequemen Feststellung der Längenänderung während des Versuches versehen. Da es bei der langen Versuchsdauer, die in einem Falle auf 6041 st stieg, nicht möglich war, die Temperatur auf gleicher Höhe zu halten, bognügte sich Dickenson damit, wenn die Schwankungen um den Mittelwert kleiner als 25° blieben. Für jeden Stahl und jeden Temperaturbereich von 50° entwarf er dann ein Schaubild, welches die Zeit als Abszisse und die eingetretene Verlängerung des Versuchsstabes als Ordinate enthielt. Da bei den niedrigen Temperaturen das Fließen des Stahles so langsam erfolgte, daß der Versuch abgebrochen werden mußte, wurde hier die zum Reißen erforderliche Zeit abgeschätzt. Mit Hilfe der so erhaltenen Zahlen fertigte er dann für jede Stahlsorte ein zweites Schaubild an mit dem Logarithmus der Zeit als Abszisse und der Versuchstemperatur als Ordinate. Hierbei zeigte es sich, daß die so erhaltenen Punkte annähernd auf einer geraden Linie lagen, und der Verfasser glaubte sich dazu berechtigt, diese Gerade, welche nach seiner Ansicht die hier vorliegende Gesetzmäßigkeit genau darstellt<sup>1)</sup>, nach der Seite der tiefen Temperatur hin zu verlängern. Aus den so mittel- oder unmittelbar erhaltenen Zahlen und ferner aus den Ergebnissen gewöhnlicher Zerreißeversuche leitete er dann die in Spalte 2 der Zahlentafel enthaltenen Temperaturen ab, bei welcher die betreffende Stahlsorte unter der Belastung von 13,4 kg/mm<sup>2</sup> nach kurzer Zeit zu Bruch gehen würde, und die in Spalte 3 enthaltenen Temperaturen, bei denen eine merkliche Dehnung erst nach sehr langer Zeit eintreten würde.

Durch seine Versuche dürfte Dickenson der Beweis dafür gelungen sein, daß alle von ihm untersuchten Stahlsorten bis hinunter zu dem Temperaturbereich von 500/550° (mit Ausnahme vielleicht der Nickel-Chromlegierung) eine „wahre“ Bruchfestigkeit von weniger als 13,4 kg/mm<sup>2</sup> besitzen. Um den großen Unterschied gegenüber den gewöhnlichen Zerreißeversuchen zu verdeutlichen, hat der Berichtstatter aus einem von Dickenson gegebenen Schaubilde die für Stahl gleicher oder ganz ähnlicher Zusammensetzung auf die übliche Weise erhaltenen Bruchgrenzen bei 550° berechnet und in Spalte 4 der Zahlentafel angeführt. Dickenson dürfte seine Behauptung von dem geringen praktischen Werte der bis jetzt ausgeführten Warmzerreißeversuche bewiesen haben. Seine Versuche sind jedoch zu ungenau, um ihn zu weitergehenden Fol-

1						2	3	4	5	
C	Mn	Si	Ni	Cr	W	V	°C	°C	kg/mm <sup>2</sup>	°C
%	%	%	%	%						
0,30	0,54	0,36	0,51	0,14	—	—	775	500	28,0	620
0,25	0,36	0,25	3,63	0,55	—	—	805	450	46,1	620
0,26	0,17	0,26	0,39	14,68	—	—	800	520	51,7	840
0,60	0,23	0,60	—	3,49	14,09	0,72	955	575	50,9	710
0,54	0,10	0,54	60,90	15,50	—	—	965	600	64,7	1070

suchen zu verdeutlichen, hat der Berichtstatter aus einem von Dickenson gegebenen Schaubilde die für Stahl gleicher oder ganz ähnlicher Zusammensetzung auf die übliche Weise erhaltenen Bruchgrenzen bei 550° berechnet und in Spalte 4 der Zahlentafel angeführt. Dickenson dürfte seine Behauptung von dem geringen praktischen Werte der bis jetzt ausgeführten Warmzerreißeversuche bewiesen haben. Seine Versuche sind jedoch zu ungenau, um ihn zu weitergehenden Fol-

1) Ein geradliniger Zusammenhang zwischen Fließgeschwindigkeit und Logarithmus der Zeit ist kennzeichnend für viskose Flüssigkeiten.

gerungen, besonders wenn sie sich auf Temperaturen unterhalb der angewandten beziehen, zu berechnen. Seine Beobachtung, daß mit steigender Versuchsdauer Dehnung und Querschnittsverminderung abnehmen, wurde schon früher von Stribeck<sup>1)</sup> in viel ausgeprägterem Maße gemacht.

Im Anschluß an die besprochenen Untersuchungen machte Dickenson noch solche über die Geschwindigkeit der Zunderbildung. Aus den wiederum durch Schaubilder dargestellten Ergebnissen leitete er die in Spalte 5 der Zahlentafel enthaltenen Temperaturen ab, bis zu denen die Zunderbildung kleiner als 0,0008 g für 1 cm<sup>2</sup>/st bleiben soll. Auch fand er bei nickelhaltigem Stahl die schon von Stead<sup>2)</sup> gemachte Beobachtung bestätigt, daß die dem Stahl zunächst anliegende, festhaftende Zunderschicht von metallischen Teilchen durchsetzt war.

F. Fettweis.

#### Praktische Bemerkungen über die Herstellung und Wärmebehandlung von Hochleistungsstahl

bringt H. K. Ogilvie<sup>3)</sup>. Nach seiner Ansicht geben Elektroöfen und Tiegelöfen gleich guten Werkstoff bei geringeren Kosten des letzteren.

Der Einsatz für den Elektroöfen soll möglichst wenig Späne enthalten. Nur mit Spänen als Einsatz ist die Herstellung von Schnellstahl in England unwirtschaftlich. Sie verursachen hohe Stromkosten, zu großen Abbrand und Unzuverlässigkeit bei der Bemessung der Legierungszusätze. Die Dauer einer Schmelzung bei einem 3- bis 4-t-Ofen soll 4½ st nicht übersteigen. Der Ofenherd wird im unteren Teil aus Dolomit hergestellt, im mittleren Teil aus Magnesit und im oberen Teil wieder aus Dolomit. Das Bindemittel ist Ofenschlacke. Das Einbrennen des Herdes geschieht mit Oelbrennern. Ogilvie verweist auf die Bedeutung einer guten Abdichtung der Elektroden an der Einführungsstelle in die Decke, damit, abgesehen von den Wärmeverlusten, die oxydierende Luft die Reduktionsfähigkeit der Schlacke nicht vermindert.

Gleich nach dem Einschmelzen werden Proben genommen für die Schnellbestimmungen von Kohlenstoff, Wolfram und Vanadin, und Ferrosilizium zugefügt. Ferrowolfram und Ferrochrom werden, sobald die Ergebnisse der chemischen Untersuchung bekannt sind, zugegeben. Wenn das Bad durchgearbeitet ist, wird Ferromangan bis zum Gehalt von 0,2% Mn zugesetzt. Ferrovanadin wird erst 10 min vor dem Gießen eingebracht. Der Zusatz von irgendwelchen Oxydationsmitteln, besonders von Aluminium, in die Pflanze oder die Blockformen soll vermieden werden.

Viel Schwierigkeiten zeigten sich nach dem Verfasser durch das Steigen des Stahls in den Blockformen auch bei sorgfältiger Desoxydation. Später wurde erkannt, daß die Schuld allein in zu heißem Gießen lag. Dem Fehler wurde vollkommen abgeholfen, wenn man den Stahl vor dem Vergießen in der Pflanze abkühlen ließ.

Der Stahl soll in die Blockform so kalt vergossen werden, daß Kalt- und Mattschweißen eben noch verhindert werden. Die günstigste Blockform ist die achteckige. Der Blockdurchmesser soll 200 mm, das Blockgewicht 500 kg nicht übersteigen. Bei Wolframgehalten über 16% treten bei Blöcken von über 120 mm Durchmesser gefährliche Seigerungen auf, besonders bei steigendem Guß. Aus diesem Grunde, und auch wegen der geringeren Lunkergerfahr, ist Gießen von oben vorzuziehen.

Die Blöcke kommen, ohne vorher gegläht und geschruppt oder gehobelt zu werden, zum Schmieden oder Walzen. Wenn der Stabstahl trotzdem frei von

1) Stribeck: Der Warmzerreißeversuch von langer Dauer. Das Verhalten von Kupfer. Mitteilungen über Forschungsarbeiten aus dem Gebiete des Ingenieurwesens, Heft 13, 1904.

2) St. u. E. 37 (1917), S. 362.

3) Vgl. Eng. 134 (1922), S. 282/3; Iron Coal Tr. Rev. 105 (1922), S. 331/3.

Oberflächenfehlern ist, so wäre dies ein Beweis, daß in England außergewöhnlich saubere Blöcke erzielt werden. An Bildern wird gezeigt, daß die Folgen groben Gußgefüges noch an fertigen Fräsen zu sehen sind und oft die Ursachen des Reißens beim Härten darstellen. Nach Ansicht des Berichterstatters ist die Angabe sehr zu beherzigen, daß eine Härtetemperatur von 1300° der Schneide bei raschem Erhitzen und sofortigem Abschrecken weniger schadet als ein auch nur 1 min langes Verweilen auf 1250°. Die Bilder zeigen, daß ein Stahl, wenn er 35 sek auf 1300° belassen wird, im Kleingefüge mehrfach größere Polyeder aufweist als derselbe Stahl, der nur 5 sek auf 1300° war. Fein gezähnte Werkzeuge werden, um Zundern zu vermeiden, in einer mit Gas geheizten Karborundumröhre erhitzt.

Die Ansicht des Verfassers, daß Werkzeuge viel länger halten, die nach dem Härten auf 600 bis 625° angelassen werden, bedarf der Nachprüfung. Ogilvie wundert sich darüber, daß Schnellstähle großen Abnutzungswiderstand zeigen, obwohl die Wolframde (tungstide-globules) (nach der in Deutschland herrschenden Meinung sind die von den Engländern „tungstide-globules“ genannten Körner Wolfram-Chrom-Eisen-Karbid) leicht aus der Grundmasse herausbrechen.

Fr. Rapatz.

L. E. Benson berichtete über die

#### Nitrierung von Eisen und Stahl durch Natriumnitrat<sup>1)</sup>.

Er beobachtete, daß im Rande von Proben, die bei 500° in einem Salpeterbade geglüht waren, die für Stickstoff-Gehalt kennzeichnenden Nadeln in den Gleitflächen und Grenzen der Ferritkörner auftraten. Er verfolgte diese Beobachtung zunächst bei Armco-eisen<sup>2)</sup>, indem er bei 950° geglühte Proben, deren Gefüge keine Spuren von Nadeln aufwies, in einer Mischung von 85% Natriumnitrat und 15% Kaliumchlorid, die sich in einem gußeisernen Tiegel befand, auf 500° erhitzte. Hierbei drang Stickstoff in 10 st, an dem Auftreten der Nadeln gemessen 0,4 mm tief ein. Durch einen Gegenversuch mit einem Bade aus umkristallisiertem Natriumnitrat in einem Porzellantiegel wurde die Möglichkeit der Mitwirkung von Kohlenstoff ausgeschlossen. Die kolorimetrisch ausgeführte Stickstoff-Bestimmung in den abgefeilten Randschichten ergab:

Außenschicht 1,5 mm stark	0,036% N
Zwischenschicht 1 mm stark	0,004% N
(Kern . . . . .)	0,002% N)

Da die Nadelzone nur etwa  $\frac{1}{4}$  der obersten Analysenschicht umfaßte, muß in ihr der Stickstoff-Gehalt wesentlich höher als 0,036% gewesen sein.

Weiter wurde dann der Einfluß der Zeit sowie der Zusammensetzung in bezug auf Kohlenstoff und Mangan auf die im Aetzbild sichtbare Eindringungstiefe des Stickstoffs verfolgt. Zahlentafel 1 gibt die Zusammensetzung der Proben, 2 die Versuchsergebnisse wieder, die sich folgendermaßen zusammenfassen lassen:

1. Mit zunehmender Zeitdauer verlangsamt sich die Einwanderung stark, wie zu erwarten.

2. Kohlenstoff verlangsamt das Eindringen des Stickstoffs; die niedrigen Gehalte wirken verhältnismäßig am stärksten, was nach Benson auf ein gewisses Lösungsvermögen von  $\alpha$ -Eisen für Kohlenstoff hindeutet.

3. Mangan wirkt ebenfalls hemmend. Auffällig gering ist die dem Mangan-Gehalt von 0,89% zugeschriebene Nitrierung einer Bessemerstahlprobe.

Zum Schluß wird noch auf die von Tschischewski beobachtete Zersetzung des Eisennitrits oberhalb 450° hingewiesen.

Es sei bemerkt, daß eine vom Berichterstatter unter den Bedingungen von Benson ausgeführte Nach-

prüfung ein vollständig negatives Ergebnis hatte. Weder in Weicheisen noch in einem sonst leicht zu nitrierendem Sonderstahl ließ sich metallographisch eine Stickstoff-Aufnahme erkennen. H. Schottky.

Zahlentafel 1. Zusammensetzung der Proben.

Probe	C	Si	Mn	P	S	Zeichen
Armcoeisen . .	garantiert 99,84 % Eisen					A
{ Reine Kohlenstoff-Tiegel-	0,16	0,05	0,12	0,025	0,03	B
	0,37	0,05	0,12	0,025	0,03	C
stähle	0,58	0,05	0,12	0,025	0,03	D
S.-M.-Stahl . .	0,41	0,12	0,54	0,04	0,07	E
Bessemerstahl .	0,40	< 0,08	0,89	0,06	0,06	H

Zahlentafel 2. Eindringungstiefe des Stickstoffs in Millimetern.

Glühdauer im Salzbad	A	B	C	D	E	H
1 st	0,15	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00
5 „	0,30	0,20	0,20	0,15	0,15	} sehr gering
10 „	0,40	0,30	0,25	0,20	0,20	
20 „	0,70	0,40	0,30	0,20	0,20	
80 „	2,00	—	—	—	—	—

Ueber die

#### Verminderung der Verzögerung bei Ar<sub>1</sub> durch Verformung

berichtete J. H. Whiteley<sup>1)</sup> im Anschluß an seine Arbeiten<sup>2)</sup> über den Nachweis von ungelösten, dem Perlit zugehörigen Karbidteilchen beim Erhitzen unterperlitischer Stähle in das reine  $\gamma$ -Gebiet und deren Einfluß auf die Temperaturlage von Ar<sub>1</sub> sowie die Gefügeausbildung des Perlits bei nachfolgender Abkühlung. Die Wirkung der Verformung fällt dabei zeitlich mit dem Umwandlungsintervall zusammen. Es sei nochmals kurz bemerkt, daß nach Whiteleys Ansicht der streifige Perlit dem Unterkühlungszustand des Eutektoids entspricht, der zustande kommt, wenn bei der Abkühlung aus dem  $\gamma$ -Gebiet keine ungelösten Zementiteilchen vorhanden sind. Anderenfalls wirken diese impfend und verursachen die Bildung körnigen Perlits bei einer um 10 bis 20° höheren Temperatur. Aus übersättigten flüssigen Lösungen wird bekanntlich durch Schütteln oder Mischen das Einsetzen der Kristallisation begünstigt mit dem Erfolg, daß die Unterkühlung ganz oder wenigstens teilweise aufgehoben wird. In der Annahme, daß das Durchmischen übersättigter flüssiger Lösungen und die Verformung unterkühlter fester Lösungen von gleicher Wirkung sein müßten, verformt Whiteley innerhalb des erwähnten Verzögerungsintervalls eine größere Anzahl kleiner Stahlproben durch Schlag und Biegung. Die etwa 1 g schweren Probekörper ruhten in der Mitte eines senkrecht gestellten elektrischen Ofens auf einem kleinen Amboß aus Chromstahl. Als Zwischenstück für die Uebertragung der Hammerschläge diente im ersten Falle (Verformung durch Schlag) ein Stab aus unmagnetischem Manganstahl. Als Versuchsstoff dienten Stäbe von gleicher oder ähnlicher Zusammensetzung, wie bei den früheren Arbeiten<sup>3)</sup> über den Nachweis der Zementiteilchen. Für diese war Ar<sub>1</sub> durch Härteversuche zwischen 685° und 690°, Ac<sub>1</sub> zwischen 750° und 725° liegend festgestellt worden. Für jeden der vorliegenden Versuche wurden nun je zwei jener kleinen Probstücke auf den Amboß gebracht, der Rundstab aus Manganstahl auf eines derselben aufgesetzt und das ganze auf etwa 900° erhitzt. Alsdann wurde abgekühlt, so daß nach etwa 10 min die Temperatur genau 695° betrug, 15 min diese Temperatur innegehalten und durch einen kräftigen Schlag mit einem Hammer das betreffende Stück

<sup>1)</sup> Iron Coal Trades Rev. 105 (1922), S. 334; Engg. 114 (1922), S. 412/3.

<sup>2)</sup> Ein sehr reines, fast kohlenstoffreies Eisen.

<sup>1)</sup> Engg. 114 (1922), S. 733/6.

<sup>2)</sup> Vgl. St u. E. 42 (1922), S. 1598.

<sup>3)</sup> a. a. O.

verformt. Um für beide Probekörper vollkommen gleiche Bedingungen zu erzielen, wurde dann das zweite Stück ebenfalls mit dem Rundstab berührt, aber kein Schlag erteilt. Alsdann wurde die Lage der Stückchen gewechselt und die Temperatur weitere 10 min auf 695° gehalten. Dieselbe Behandlung wurde etwa sechsmal wiederholt und die Stahlproben alsdann schnell in Wasser abgelöscht. Die durch diese Verformung bewirkte Höhenabnahme der ursprünglich etwa 5 mm hohen Stückchen blieb in allen Versuchen unter 13%. Der mikroskopische Befund der Proben entsprach den Erwartungen. Die gehämmerten Stücke zeigten einige wenige Hardenitfelder, der weitaus größte Teil des Kohlenstoffs aber lag in Form von streifigem Perlit vor. Umgekehrt wiesen die nicht gestauchten Proben nur ganz vereinzelt Perlitinseln auf, der Kohlenstoff blieb ganz oder überwiegend in fester Lösung.

In ganz ähnlicher Weise wurde die Verformung durch Biegung erzeugt. Der Amboß war dazu oben V-förmig ausgefräst und der Stab unten entsprechend angespitzt, so daß die kleinen Versuchsplättchen um etwa 60° verbogen werden konnten. Die Gefügeuntersuchung zeigte an der stärksten Biegung stets große Perlitfelder, während die wenig oder gar nicht verformten Enden der Stahlplättchen fast ausschließlich aus Ferrit und Martensit bestanden. Dieselben Versuche, bei 700° ausgeführt, ergaben verhältnismäßig wenig Perlit im Gesichtsfeld, und zwar diesen nur an den Stellen stärkster Biegung.

Die Versuche zeigen, daß die Umwandlung des  $\gamma$ -Eisens in Perlit selbst in vollkommen gleichmäßigem Werkstoff durchaus örtlich verlaufen kann und sich einmal begonnen, durchaus nicht durch das ganze Stahlstück fortpflanzen braucht. Die Versuche lehren weiter, daß Verformung im kritischen Intervall die Unterkühlung unterperlitischer Stähle tatsächlich aufzuheben vermag, allerdings nicht völlig und um so weniger, je mehr die Behandlungstemperatur von  $A_{r1}$  abrückt. Denn bei Vorhandensein von Zementitteilen konnte in denselben Stählen ja bereits bei 705 bis 708° die Bildung körnigen Perlits beobachtet werden.

Whiteley hoffte, auch die bekannte Verzögerung der Ferritausscheidung durch gleichartige Versuche beeinflussen zu können, indem er nach dem Erhitzen der Stahlproben auf 900° diese bis ganz kurz oberhalb  $A_{c3}$  abkühlen ließ und alsdann in der beschriebenen Weise die Verformung durchführte. Es ergab sich jedoch keine Beschleunigung der Ferritausscheidung.

E. Piwowarsky.

Ueber

#### eine Studie über magnetische Eigenschaften einiger wärmebehandelter Kohlenstoffstähle

berichteten E. D. Campbell und E. R. Johnson<sup>1)</sup>.

Nach einem ausführlichen Hinweis auf eine Reihe neuerer (nur englischer) Arbeiten, die sich mit den magnetischen Eigenschaften verschiedener Eisensorten und den Versuchen zu einer Theorie des Magnetismus, besonders auch im Hinblick auf das Raumbitter des Eisens, befassen, geben die Verfasser eine Beschreibung ihrer Versuchsanordnung und Meßapparate, die sich auf die Messung der Brinellhärte, des elektrischen Widerstandes sowie der magnetischen Konstanten mittels einer magnetischen Wage beziehen. Die Messungen werden außer an Weicheisen (Armco-Eisen) an vier Kohlenstoffstählen mit verschiedenem Kohlenstoffgehalt ausgeführt und liefern keine Ergebnisse, die nicht auch schon im deutschen Schrifttum beschrieben wären: immerhin ist die zusammenfassende Darstellung über die Abhängigkeit der Härte, des Widerstandes und der magnetischen Zahlen von der Anlaß- bzw. Glüh Temperatur einerseits, von dem Kohlenstoffgehalt andererseits dankenswert. Leider werden keine absoluten Zahlen mitgeteilt, indem z. B. nicht Feldstärken und Induktionen bzw. Remanenzen, sondern Stromstärken und „anziehende Kräfte der induzierten Felder“ angegeben werden. Ein Hinweis auf die mögliche Verteilung der Elek-

tronen und die Richtung der Elektronenbahnen unter dem Einfluß eines Feldes in dem Raumbitter des Eisens und Kohlenstoffes wird zur Erklärung des Unterschiedes in dem magnetischen Verhalten eines geschlossenen Ringes und eines Stabes sowie zur Deutung einiger Beobachtungsergebnisse herangezogen.

J. Würschmidt.

Unter dem Titel

#### Ein Zubehörsatz für die Brinellmaschine für den Gebrauch bei kleinen Probestücken

berichtete E. D. Campbell<sup>1)</sup> über eine Einrichtung der Original-Alpha-Brinellmaschine zur Verwendung von 5- und 2-mm-Kugeln bei entsprechend kleineren Drucken. Der Druck wird dabei so gewählt, daß der Kugeleindruck unter einem Mikroskop mit entsprechend stärkerer Vergrößerung ebenso groß erscheint, wie er mit 10-mm-Kugel und 3000 kg Druck bei der üblichen Vergrößerung erscheinen würde. Ein besonderer Vorteil dieser Arbeitsweise gegenüber der einfachen Umrechnung ist nicht zu ersehen. Nach dem Verfahren bestimmt Campbell dann die Brinellhärte von abgeschreckten  $150 \times 6 \times 6$ -mm-Stäben in verschiedenen Querschnitten und findet die Ergebnisse seiner früheren Untersuchungen<sup>2)</sup> über die Reaktionsgeschwindigkeit in Stählen bei 930° bestätigt.

K. D.

(Schluß folgt.)

#### American Institute of Mining and Metallurgical Engineers.

In der Versammlung der Gesellschaft vom Februar 1922 in New York wurden folgende Berichte gehalten:

W. P. Barba, Philadelphia, und Henry M. Howe † legten eine Arbeit vor über

#### das saure Siemens-Martin-Verfahren zur Erzeugung von Geschütz- und Edelmetallen.

Die Nickelstähle, die für die amerikanische Geschützstahlerzeugung in Frage kommen, haben je nach ihrem Verwendungszweck für Rohre, Mäntel, Reifen u. dgl. folgende Zusammensetzung: 0,35 bis 0,50% C, 0,50 bis 0,75% Mn, 0,15 bis 0,30% Si, unter 0,05% P bzw. S, 2,50 bis 3,75% Ni.

Ueber die Herstellung eines sauren Stahles mit 0,35% C werden folgende Angaben gemacht:

Der Einsatz besteht aus 40 Gew.-% Teilen Roheisen und 60 Gew.-% Teilen Schrott; ferner wird eine geringe Menge Erz verwendet. Nicht mehr als 10% des Gesamteinsatzes sollen in Form von Drehspänen vorhanden sein. Bei hohen Roheisenpreisen kann dieses teilweise oder ganz durch Holzkohle, Anthrazit oder Petrolkoks ersetzt werden; Schwefelfreiheit der genannten Kohlenstoffträger ist dabei Bedingung. Die Hälfte des Roheisens soll auf den Herd, der Schrott darüber und über diesen die zweite Hälfte des Roheisens ausgebreitet werden.

Für Geschützstahl soll der Gehalt an Phosphor und Schwefel höchstens 0,05% sein. Bei Blöcken von weniger als 650 mm  $\square$  und unter 7000 kg Gewicht mag ein geringes Mehr zulässig sein, nicht aber bei großen Blöcken wegen der zu erwartenden Seigerungen. Der Mangangehalt soll zu Beginn des Einschmelzens 1 bis 1,25% betragen. Der Chromgehalt im Einsatz soll, wenn Chrom nicht ausdrücklich vorgeschrieben ist, nicht mehr als 0,05% betragen, da es zur Bildung von Einschlüssen neigt.

Der Schmelzprozeß kann in folgende Abschnitte gegliedert werden (vgl. Abb. 1):

1. Schmelzen des Einsatzes.
2. Beschleunigung der Oxydation des überschüssigen Kohlenstoffs durch Erzen und Erhöhung der Temperatur zum Zwecke der folgenden Desoxydation.
3. Durchführung der Desoxydation mittels des im Bade befindlichen Kohlenstoffs soweit wie möglich und bei hoher Temperatur.
4. Weiterführung der Desoxydation durch Zusatz von Ferrosilizium bei hoher Badtemperatur und darauffolgendes

<sup>1)</sup> Vgl. Iron Coal Tr. Rev. 105 (1922), S. 333.

<sup>2)</sup> Vgl. St. u. E. 41 (1921), S. 801/2.

<sup>1)</sup> Vgl. Iron Coal Tr. Rev. 105 (1922), S. 333/4.

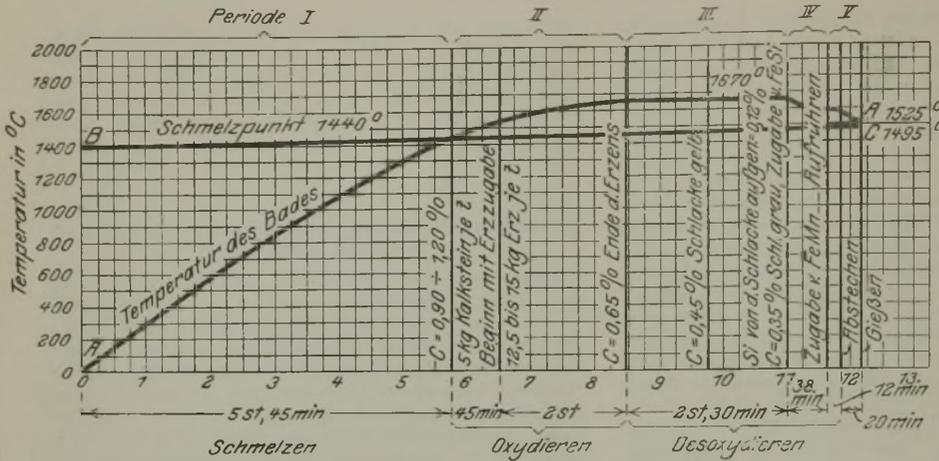


Abbildung 1. Verlauf einer sauren Martinschmelzung.

In der Mitte der dritten Periode, wenn der Kohlenstoffgehalt auf ungefähr 0,45% gefallen ist, soll der Eisenoxydulgehalt der Schlacke auf ungefähr 18 bis 20% gesunken sein, wenn die Schmelzung anfänglich arm an Mangan war; die Farbe der Schlacke wird grünlich, wenn die Schmelzung anfänglich 1 bis 1,25% Mn enthielt, wie es auch tatsächlich wünschenswert ist. Das Manganoxydul verursacht eine stark grünliche Tönung

Abkühlen. 5. Fortgesetztes Abkühlen, Zusatz von Ferromangan, um die Desoxydation zu vollenden und dem Enderzeugnis den gewünschten Mangangehalt zu geben.

1. Schmelzen. In der ersten Periode bezieht sich die Linie BC auf den jeweiligen Durchschnittsschmelzpunkt des Einsatzes. Die stark gebogene Linie AA stellt die wirklichen Temperaturen des Bades dar. Die Steigerung der Temperatur soll so schnell wie möglich erfolgen, da im Anfang der Herd durch die Oxide des schmelzenden niedertropfenden Eisens mehr oder weniger angegriffen wird.

2. Oxydieren (Erzen). Nach vollständigem Einschmelzen soll der Kohlenstoffgehalt des Bades 0,90 bis 1,20% betragen. Zur rascheren Entfernung desselben dient ein Zusatz von 5 kg Kalkstein je t Einsatz, um die Schlacke dünnflüssig zu machen. Das Kochen soll ungefähr bis zum Ende des Prozesses andauern, um die vom Gewölbe zurückgestrahlte Hitze auf die tieferen Teile des Bades zu übertragen. Durchrühren mittels Stangen ist in jeder Hinsicht zu empfehlen. Ungefähr 45 min nach vollständigem Einschmelzen soll das Bad so heiß sein, daß mit dem Erzen begonnen werden kann. Die Menge des nötigen reinen Eisenerzes beträgt in der Regel 13 bis 15 kg f. d. t Einsatz und wird gewöhnlich in mehreren Teilen zugesetzt. Das Erz soll erst zugesetzt werden, wenn das Bad so weit über die Linie BC hinaus erhitzt ist, daß es durch das Erzen selbst und die endothermische Wirkung der Reaktion örtlich nicht zu sehr abgekühlt wird. Nach ungefähr 2 3/4 st vom Beginn der Oxydationsperiode an soll der Kohlenstoffgehalt auf ungefähr 0,65% gesunken und damit diese Periode abgeschlossen sein.

3. Desoxydieren. Zweck dieser Periode ist die Entfernung des im Bade enthaltenen Sauerstoffs durch den noch vorhandenen Kohlenstoff, unterstützt durch die hohe Badtemperatur.

Aussehen der Schlacke. Wir haben gegenwärtig kein unmittelbares Mittel, um die Entfernung des Sauerstoffs aus dem Stahlbade zu verfolgen. Als Anhaltspunkt kann das Aussehen der Schlacke dienen, da der Eisenoxydulgehalt des Stahls gleichzeitig mit dem der Schlacke abnimmt. Dieses Aussehen kann an einem Schlackenkuochen von etwa 6 mm Stärke und 75 mm Durchmesser festgestellt werden, aber es genügt zur Beurteilung auch die dünne Schlackenschale, die am Schaft des Probelöffels hängen bleibt. Die äußere Oberfläche der Schlacke ist glasig dunkelbraun; die Farbe des Innern der Schlackenprobe ist neben der dunkelbraunen Farbe der Kruste und deren glasigem Aussehen das beste Anzeichen eines starken Fortschreitens der Oxydation. Eine eisenreiche Schlacke über einem sauerstoffreichen Bade ist dunkelbraun bis schwarz. Wenn der Sauerstoff aus dem Stahl und das Eisenoxydul aus der Schlacke entfernt sind, wird die Farbe beständig blasser, bis gelb, dann grau.

und manchmal einen dunkelgrünen Streifen in der Mitte der durch das Eisenoxydul bedingten Farbe.

In der zweiten Hälfte der dritten Periode wird die fortlaufende Entfernung des Eisenoxyduls an dem Wechsel der Schlackenfarbe von gelb zu grau erkannt, falls die Schmelzung anfänglich 1 bis 1,5% Mn enthält. Diese Farbe zeigt an, daß das Eisenoxydul der Schlacke auf ungefähr 15% vermindert und das Metall so gründlich desoxydiert wurde, wie es durch die Wirkung seines Kohlenstoffgehalts allein nur möglich war. Die Farbe und das Gefüge der kochenden Schlacke werden beeinflusst durch die Schlackenmenge, die vom Silizium- und Mangangehalt der Schmelzung abhängt, von der Geschwindigkeit des Einschmelzens und endlich von der Art und Zusammensetzung des Herdes. Während der dritten Periode wird eine gewisse Menge der Kieselsäure der Schlacke durch den Kohlenstoff des Bades reduziert, das jetzt einen Siliziumgehalt von ungefähr 0,12% haben soll.

4. Desoxydation durch Silizium. Wenn der Kohlenstoffgehalt des Stahles auf etwa 0,35% gefallen ist, hemmt man die weitere Entkohlung mittels Zusatzes von Ferrosilizium und durch Herabsetzen der Badtemperatur, indem man den Kaminschieber schließt und Gas und Luft abstellt. Ein merkbare Fallen der Temperatur zeigt sich schon im veränderten Aussehen der Schlackenoberfläche. Das Ferrosilizium (10prozentig) wird zugegeben, während die Temperatur noch so hoch ist, daß es fast sofort schmilzt; das Bad wird jetzt sehr ruhig und hört tatsächlich auf, zu kochen. Die Abkühlung darf aber nicht so weit getrieben werden, daß sie das rasche Schmelzen des Ferromangans und seine Wirkung unterbindet.

5. Zusatz von Ferromangan und Abstich. Nach Ablauf von etwa 40 min ist die vierte Periode zu Ende. Nachdem das Ferrosilizium den Stahl soweit wie möglich desoxydiert hat, wird das Ferromangan zugesetzt. Nach 12 min soll die Wirkung des Mangans so vollständig sein, daß die Schmelzung abgestochen werden kann, wobei die Temperatur fast bis zur Linie BC fällt. Der Stahl muß in der Pfanne lange genug gehalten werden (etwa 20 min für eine 60-t-Schmelzung), um ihn auf eine verhältnismäßig niedrige Temperatur zu bringen, wie es in der amerikanischen Praxis gewünscht wird.

Die Verminderung des Eisenoxydulgehaltes der Schlacke auf 15% oder weniger und die Veränderung ihrer Farbe in grau zur Abstichzeit sind sichere Zeichen, daß gut desoxydiert worden ist, und zwar soll der Eisenoxydulgehalt auf mindestens 18% gefallen und die Schlacke gelb sein, wenn der Kohlenstoffgehalt des Stahles auf 0,45% gefallen ist. Wenn aber der Einsatz ungefähr 1 bis 1,25% Mn enthält, so verleiht das sich bildende Manganoxydul der Schlacke eine grünliche Färbung. Hierbei kennzeichnet sich der richtige Grad der Entfernung des Eisenoxyduls durch die grünlich-

gelbe Farbe der Schlacke, wenn der Kohlenstoffgehalt des Bades auf 0,45% gefallen ist, und grünlich-grau zur Abstichzeit. Diese grünlich-gelbe Schlacke kann 15% oder weniger Eisenoxydul enthalten.

Als wichtigstes Kennzeichen für die Vollständigkeit der Desoxydation vor dem Manganzusatz gilt der Abbrand an Ferromangan, der nicht mehr als 10% des zugesetzten Mangans betragen soll. Ein größerer Manganverlust (unter Berücksichtigung der Zeit zwischen Zusatz und beendetem Gießen) deutet auf eine ungenügende Entfernung des Eisenoxyduls hin.

Gründe für die Arbeitsweise während der Desoxydation. Am Ende des Erzens (zweite Periode) ist der Stahl reich an Sauerstoff in Form von Eisenoxydul, das möglichst entfernt werden muß. Nach Abnahme des Eisenoxydulgehalts des Bades greift der Kohlenstoff die Kieselsäure des Herdes und der Schlacke an und führt Silizium in das geschmolzene Metall ein. Bei steigendem Siliziumgehalt des Bades ist die Reduktionsfähigkeit des Kohlenstoffs derart vermindert, daß sich zur weiteren Desoxydation ein stärkeres Mittel empfiehlt, entweder Mangan oder Silizium. Im sauren Martinofen sollte Silizium verwendet werden, hauptsächlich weil das entstehende Silikat den Herd nicht angreift. Nur muß mit der nötigen Sorgfalt gearbeitet werden, um die schädlichen Kieselsäureeinschlüsse zu vermeiden; die Kieselsäure als solche ist bei den im Martinofen herrschenden Temperaturen unschmelzbar und bildet infolge der feinen Verteilung eine Emulsion, die die Güte des Stahles schwer gefährdet. Deshalb setzt der Gebrauch von Silizium die Gegenwart von Eisenoxydul und Manganoxydul voraus, die mit der Kieselsäure ein leicht schmelzbares Silikat bilden, das leicht an die Oberfläche steigt.

Das Verfahren mit wenig Roheisen. Anstatt des Gebrauches von 40% Roheisen, wie in Amerika üblich, verwendet die französische und italienische Praxis viel weniger Roheisen, z. T. so wenig, daß der Einsatz beim Einschmelzen nur ungefähr 0,10 bis 0,20% C mehr enthält, als im Enderzeugnis nötig ist.

Roheisen wird nachgesetzt, wenn der Kohlenstoffgehalt auf ungefähr den im Enderzeugnis gewünschten Gehalt gefallen ist; die Desoxydation schreitet dann mittels des Kohlenstoffs und des nun eingeführten Siliziums fort. In einigen Werken werden bei entsprechendem Kohlenstoffgehalt zwei und sogar drei Zusätze von Roheisen gegeben. Aus dem gleichen Grunde kann man auch Koks als sehr wirksames Desoxydationsmittel zugeben; z. B. setzt man in einigen französischen Werken die Koksbehandlung nicht nur so lange fort, bis die Schlacke grün ist, sondern bis das Eisenoxydul so weit aus dem Metall entfernt ist, daß es kaum auf den Kohlenstoff wirkt und das Bad daher ganz ruhig ist. Trotzdem hält man nachher die Schmelzung ungefähr 1 st auf sehr hoher Temperatur, um den Einschlüssen Zeit zum Aufsteigen zu geben.

#### Ueber das Gießen.

Das Wesen der amerikanischen Gießpraxis besteht darin, daß heiß geschmolzen, aber verhältnismäßig kalt gegossen wird.

Eine größere Menge des an Einschlüssen reichen Stahles sammelt sich wahrscheinlich auf dem Boden der Pfanne und um den Stopfen, weil der verhältnismäßig kalte Pfannenboden den Stahl abkühlt und so das Aufsteigen der Einschlüsse verhindert. Deshalb sollten die ersten 150 bis 200 kg nicht zu Blöcken vergossen werden.

Gieß-Temperatur und Geschwindigkeit. Beide müssen sorgfältig gewählt werden, um zwischen zwei schweren Gefahren durchzusteuern, nämlich zwischen jener des Auftretens äußerer Risse im Block, herrührend von zu heißem oder zu schnellem Gießen, und jener des Auftretens äußerer Rauheiten und Vermehrung der Menge der Einschlüsse durch zu kaltes Gießen.

Sobald der erste Teil des Stahles vergossen ist, kühlt seine äußere Schicht, in Berührung mit den kalten Kokillenwänden, rasch ab, wodurch sich eine dünne Schicht festen Stahles bildet, die nach und nach stärker wird. Während dieser Erstarrung dauert das Gießen des flüssigen Stahles an, so daß die Höhe der Stahlsäule ständig zunimmt. Dadurch ist die harte Kruste, die den flüssigen Stahl einschließt und dauernd stärker wird, einem ständig zunehmenden ferrostatischen Druck ausgesetzt. Dieser kann so rasch zunehmen, daß er den wachsenden Widerstand der erstarrten Kruste überholt und diese zerberstet. Hierbei entstehen Risse, die sich um so leichter bilden, als die jetzt rasch heißer werdende Kokille sich ausdehnt und von der Blockkruste ablöst, wobei deren äußere Schichten abkühlen und sich daher zusammenziehen. Sowohl das heiße als auch das schnelle Gießen begünstigen ein solches Sprengen der Kruste, das heiße Gießen, weil es das Stärkerwerden der festen Kruste verzögert, und das schnelle Gießen, weil es das Zunehmen des ferrostatischen Druckes beschleunigt. Daher die einfache Regel: Der Stahl ist bei einer so niedrigen Temperatur und so langsam zu gießen, daß die festen Wände im unteren Teile des Blockes so schnell stärker werden, daß sie dem fortschreitend wachsenden ferrostatischen Druck widerstehen können.

Ein weiterer, eng damit zusammenhängender Vorteil des langsamen Gießens ist die Verkürzung des Lunkers, indem der Stahl, der in der Pfanne langsamer abkühlt als in der Kokille, dem Blockkopf längere Zeit in heißem Zustande zugeführt wird.

Ein weiterer Nachteil des heißen Gießens liegt darin, daß die Kokillenwände stark erhitzt werden, wodurch das Abkühlen des Stahles und besonders das Durchschreiten der Erstarrungszone verzögert wird. Auf diese Weise führt heißes Gießen zu einer größeren Ungleichmäßigkeit beim Erstarren, zur Bildung größerer Dendriten und zu größeren Seigerungen. Dem Tiegelstahlerzeuger ist die auffallende säulenartige Struktur bei zu heiß gegossenen Blöcken wohl bekannt.

Wenn der Stahl beim Gießen zu kalt ist, oder wenn so langsam gegossen wird, daß er schließlich zu kalt in die Kokille gelangt, entstehen zwei ernste Gefahren. Ein zu langsames Ansteigen der Oberfläche des flüssigen Stahles im Zusammenhang mit der kalten Kokille führt leicht dazu, daß sich die Oberfläche in kürzeren Abständen vorübergehend verkrustet; diese dünnen Krusten können dann durch den später nachgegossenen Stahl nicht vollständig geschmolzen werden. Eine weitere Gefahr des zu kalten Gießens liegt in dem Zurückbleiben von Einschlüssen. Je tiefer die Temperatur sinkt, desto mehr werden die als Emulsion vorhandenen Schlackenteilchen verhindert, an die Oberfläche zu steigen.

Die drei Vorteile des kalten Gießens: Einschränkung der Seigerungen, Verminderung der Größe der Dendriten und des Bestrebens zur Bildung äußerer Risse, überwiegen nach der Ansicht amerikanischer Fachleute den Nachteil, das Zurückbleiben von Einschlüssen zu begünstigen. Dies ist aber nicht die Meinung der festländisch-europäischen und noch weniger die der britischen Fachleute, die ihren Geschützstahl absichtlich außerordentlich heiß gießen und die Risse, die nachträglich ausgehauen werden können, lieber in Kauf nehmen als etwaige Einschlüsse, herrührend von zu kaltem Gießen.

Die für das Gießen eines jeden Blockes benötigte Zeit sollte sorgfältig aufgezeichnet werden. Wenn der Block äußere Risse zeigt, kann man in der Regel auf zu schnelles Gießen schließen. Lappen und Kaltschweißen sind hingegen ein klarer Beweis für zu langsames Gießen. In allen Fällen soll der Schmelzer selbst den Stahl bei jedem Block beobachten, während er in der Kokille aufsteigt, und die Temperatur des Stahles und die notwendige Gießgeschwindigkeit für jeden Block bestimmen, indem er die tatsächlich gebrauchte Zeit und die Eigenschaften des Blockes aufzeichnet. Die richtige Gießgeschwindigkeit

kann nicht vorher bestimmt, sondern nur auf Grund von Erfahrungen bei der Beobachtung des aufsteigenden Stahles in der Kokille geschätzt werden.

**Form der Kokillen.** Die Verjüngung der Seitenwände ist bei den üblichen Blockgrößen in den meisten Fällen dieselbe, nämlich 9 bis 10 mm auf den Durchmesser am stärkeren Ende. In der Kokille erstarrt die Stahlkruste, wenn deren Temperatur noch viel höher als die der Kokille ist, so daß der Block sich beim Abkühlen auch mehr zusammenzieht als die Kokille. Hierdurch würde natürlich ein Spalt zwischen Kokille und Block entstehen, so daß eigentlich, wenn beide vollkommen glatt wären, eine Verjüngung nicht notwendig wäre; dies ist aber weder bei den Kokillenwänden noch bei dem Block der Fall. Uebrigens wird der zwischen Block und Kokille zu erwartende Spalt zum Teil durch die Streckung des Blockes ausgeglichen, die durch den Widerstand der langsamer abkühlenden und sich zusammenziehenden tiefer gelegenen Schichten gegen seine Zusammenziehung sowie durch die Dehnung des Umfanges infolge des wachsenden ferrostatischen Druckes verursacht wird. Eine zu große Verjüngung erschwert hingegen die Arbeit beim Schmieden und führt auch zur schnelleren Erhitzung der dünneren gegenüber den stärkeren Blockenden.

**Rißbildung.** Man unterscheidet a) äußere Risse, b) innere Risse.

a) Es gibt zwei Zeitabschnitte der Gefahr der Rißbildung, 1. bei der Abkühlung in der Nähe der Erstarrung, wenn der Block aus einem Gemisch von festen teigigen Teilchen und einer geringeren Menge von noch flüssigem Stahl besteht; 2. in der Blauhitze. Das Bestreben der verschiedenen Schichten, während dieser Abschnitte zu reißen, wird auch oft noch dadurch begünstigt, daß sich gleichzeitig die tiefer gelegenen heißeren Schichten beim Durchgang durch den Haltepunkt ausdehnen. Ueber Vorbeugungsmaßnahmen wird im folgenden gesprochen.

b) Zwecks Vermeidung der inneren Risse und Flocken unterbreche man die verhältnismäßig rasche Abkühlung in der Blockform durch Einpacken der Blöcke in Asche; man vermeide jedoch, die Kokillen zu früh zu strippen, da dabei die Gefahr des Reißens besteht. Als weitere Maßnahmen sind noch zu nennen: 1. das sogen. „soddening“, das in einer Reihe leichter, sorgfältiger Querschnittsverminderungen unter dem Hammer oder der Presse besteht, wodurch man die Kohäsion und Zähigkeit erhöht, 2. langsames Erhitzen zum Zwecke des Schmiedens, 3. vorsichtiges Schmieden zwecks Ausgleichung der starken thermischen Einflüsse, 4. Reinheit von oxydischen Einschlüssen.

Zur Verhinderung von Längsrissen wählt man häufig den Kokillenquerschnitt achtkantig mit abgerundeten Ecken, wodurch der Blockkruste eine bessere Ausdehnungsmöglichkeit und größerer Widerstand gegeben ist.

Die Ursache der Bildung von Querrissen braucht nicht nur in dem Widerstand der langsamer abkühlenden, tiefer gelegenen Schichten gegenüber ihrer Längszusammenziehung zu liegen, sondern sie kann auch in anderen Hindernissen gegen diese Zusammenziehung zu suchen sein, z. B. wenn der obere Blockteil durch einen Grat oder durch eine Rauheit in der Kokille festgehalten wird. In diesem Falle wird das Gewicht des Blockteiles unterhalb dieses Hindernisses genügen, um Querrisse zu verursachen. Ein solches Aufhängen des oberen Blockteiles an der Kokille wird wahrscheinlich eher eintreten, wenn sich das dickere Ende des Blockes oben befindet. Der Widerstand gegen die Längszusammenziehung ist natürlich am stärksten, wenn der Block an beiden Enden durch die Kokille festgehalten wird. Zur Verhinderung dieser Querrisse durch übermäßige Längsbeanspruchung empfiehlt es sich, den Block in der Längsrichtung mit hervorspringenden Kanten zu ver-

sehen, die durch ihre schnellere Abkühlung gegenüber den Flächen als mehr oder weniger wirksame Rippen die Blockkruste verfestigen.

**Acht- und vierkantige Kokillen.** Der Hauptvorteil des Achtecks gegenüber dem Viereck besteht darin, daß der achteckige Block doppelt soviel dieser unterstützenden Kanten besitzt als der viereckige. Man könnte zunächst annehmen, daß eine weitere Vermehrung der Kantenzahl, z. B. auf 12, von Vorteil wäre. Dies ist aber nicht der Fall, weil bei größerer Rippenzahl das Vieleck sich immer mehr dem Kreise nähert, der keine stützenden Rippen aufweist. Je mehr Kanten vorhanden sind, um so weniger kann jede einzelne über die dazwischen liegenden Flächen hervorragen, ohne Gefahr zu laufen, beim Abkühlen zu reißen oder sich beim Schmieden zu falten, und um so weniger rascher kann sie abkühlen als die Flächen. Die Flächen des Achtecks macht man konkav, um die Ecken stärker hervortreten zu lassen, damit sie im Verhältnis zu den Flächen noch rascher abkühlen. Das Viereck hat im Vergleich zu dem Achteck den weiteren Nachteil, daß seine Kanten sehr viel rascher abkühlen als die angrenzenden Flächen, so daß sich kreuzförmig angeordnete schwächere Erstarrungsebenen bilden, die diagonal von Kante zu Kante des Querschnitts verlaufen. Sie bestehen aus einer Reihe von Säulenkristallen, die aus den angrenzenden Flächen herauswachsen. Dieses Bestreben der Kristalleinstellung kann vermieden werden, indem man die Kokille an den Kanten des Vierecks dünner macht als an den Flächen und indem man die Kanten abrundet, jedoch nur so viel, daß die obengenannten Schwächeebenen nicht mehr auftreten.

Bei übermäßiger Abrundung der Kanten würden diese an Widerstandskraft gegenüber dem langsam abkühlenden Blockinnern einbüßen. Im allgemeinen ist der Radius der Flächen des Achtecks ungefähr gleich dem halben Durchmesser des Blockes. Viereckige Blöcke können, wenn sie gewalzt werden sollen, konkave Flächen haben, so daß sie leichter laufen und auf dem Rollgang leichter geführt werden können. Dagegen werden sie häufig konvex gemacht, wenn sie geschmiedet werden sollen. Beim Entwurf von Kokillen ist aber auch darauf zu achten, daß die Kanten nicht übermäßig vorspringen, einesteils, um das Falten, und andernteils, um das Verbrennen derselben zu vermeiden.

Zahlentafel 1 zeigt die Abmessungen von Kokillen fünf verschiedener Größen, die sich in der Praxis sehr gut bewährt haben. Die Kokillen können wahrscheinlich noch dadurch verbessert werden, daß man ihre Wandstärken oben dünner und unten stärker hält.

Zahlentafel 1. Abmessungen von Kokillen.

	I	II	III	IV	V
	mm	mm	mm	mm	mm
Größenbezeichnung . . . . .	160	660	890	1016	1145
	qua-	achteckig			
	drat.				
Radius der Ecken . . . . .	—	38	38	38	32
„ „ konkav. Flächen . . . . .	—	377	508	508	711
Höhe . . . . .	1530	2220	1930	1990	1950
Verjüngung des Durchmessers in mm auf 1 m Höhe . . . . .	33,2	35,2	35,3	35,8	34,5
Verhältnis der Höhe zum Durchmesser . . . . .	3,35 : 1	3,36 : 1	2,17 : 1	1,96 : 1	1,71 : 1
Verhältnis der Blockdicke zur Kokillenwandstärke . . . . .					
oben	5,38 : 1	4,29 : 1	4,21	1,4,46 : 1	1,4,57 : 1
unten	2,30 : 1	2,63 : 1	3,17 : 1	3,18 : 1	3,81 : 1

Das Verhältnis der Stahlmenge im verlorenen Kopf zu dem eigentlichen Block soll im allgemeinen 15 bis 25% betragen; die amerikanische Regierung verlangt für Geschützstahl einen Kopfabfall von 30%. Die in der Arbeit weiter gemachten Angaben über Masseköpfe und über steigenden bzw. fallenden Guß enthalten nichts Neues.

Dipl.-Ing. G. English.

(Fortsetzung folgt.)

## Patentbericht.

### Deutsche Patentanmeldungen<sup>1)</sup>.

25. Januar 1923.

Kl. 10a, Gr. 1, G 54 768. Verfahren und Einrichtung zum Vorwärmen der Verbrennungsluft bei Kammeröfen mit stehenden Entgasungsräumen und wagerechten Feuerzügen. Louis Gumz, Niederdollendorf b. Königswinter a. Rh.

Kl. 10a, Gr. 17, K 83 307. Beschickungsvorrichtung für Kokskühlanlagen o. dgl. Kölsch-Fölzer-Werke, Akt.-Ges., Siegen i. Westf., u. Paul Nötzel, Weidenau a. d. Sieg.

Kl. 21h, Gr. 11, S 55 451. Kohlenelektrode für elektrische Oefen. Gebrüder Siemens & Co., Berlin-Lichtenberg.

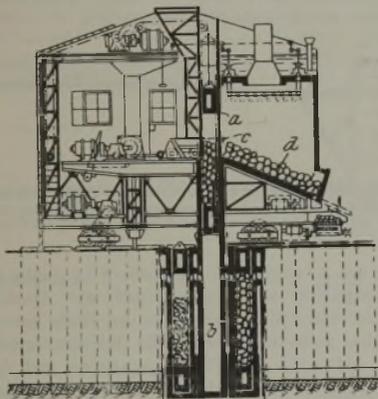
Kl. 24e, Gr. 3, B 100 496. Gaserzeuger mit Vortrockner. Berlin-Burger Eisenwerk A.-G., Berlin.

Kl. 31c, Gr. 25, P 42 542. Eisenform und Kern zum Gießen von Gegenständen mit Hohlräumen oder Durchbrechungen. Preß- und Stanzwerk Neviges, G. m. b. H., Neviges, Rhld.

### Deutsche Reichspatente.

Kl. 10 a, Gr. 11, Nr. 340 589, vom 7. Juni 1914. Walter Schröder in Dortmund. *Verfahren und Vorrichtung zum Beschicken und Entleeren von Koksofenkammern.*

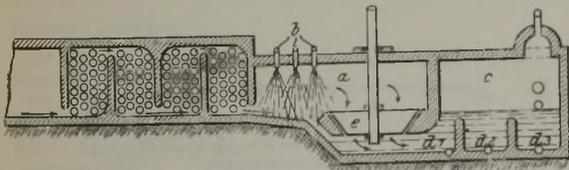
Die Kohle wird nach der Erfindung in rahmenartige feuerfeste Einsätze a gefüllt, die in die Ofenkammer b



einer Ofenbatterie eingesetzt werden, darin während der Garung verbleiben und nach vollendeter Garung mit dem Koks wieder herausgenommen werden. Dabei wird gleichzeitig der Koks durch Abstreifleisten c abgedrückt und auf die Rutsche d gestoßen.

Kl. 24 g, Gr. 6, Nr. 340 714, vom 4. März 1919. Karl Gwiasda in Gelsenkirchen. *Vorrichtung zur Reinigung und Verwertung der Rauchgase.*

Die durch Wärmeaustauscher gekühlten Rauchgase werden zunächst in der Brausekammer a mit Wasser-

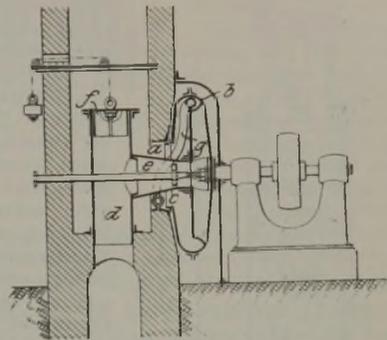


brausen b behandelt und darauf einer Scheidekammer c mit mehreren chemische Lösungen enthaltenden Abteilungen d<sub>1</sub>, d<sub>2</sub> zugeführt, in welche die Gase aus der Brausekammer a durch ein Gebläse e unter dem Flüssigkeitsspiegel eingeführt werden.

<sup>1)</sup> Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während zweier Monate für jedermann zur Einsicht und Einsprucherhebung im Patentamt zu Berlin aus.

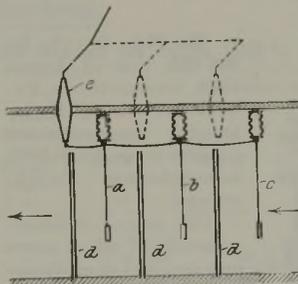
Kl. 12 e, Gr. 2, Nr. 340 635, vom 20. Februar 1920. Charles Bourdon in Paris. *Gasreinigungventilator.*

Die Vorrichtung besteht im wesentlichen aus einer Ventilationseinrichtung, welche die zu reinigenden Gase ansaugt und nach der Reinigung wieder ausstößt. Zu diesem Zweck ist die Saugöffnung durch ein Rohr e mit einer Gaszuführung d verbunden, die, im Innern der



Hauptgasleitung angeordnet, eine Klappe f aufweist, die entweder die unmittelbare Ableitung der Gase oder ihre Leitung durch den Gasreiniger gestattet; ferner ist eine das Saugrohr ringförmig umgebende Oeffnung a c, die den Auslaß für die gereinigten Gase bildet, vorgesehen, durch die außerdem ein Rohr g in die Rundung b eingeführt ist, das in einer Krümmung entgegengesetzt zur Drehrichtung des Ventilators liegt und die ausgeschiedenen Bestandteile der Gase aufnimmt und ausscheidet.

Kl. 12 e, Gr. 2, Nr. 340 825, vom 6. Dezember 1918. Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin. *Stromzuführung für hintereinander im Gaskanal liegende Hochspannungselektroden von elektrischen Gasreinigungsanlagen.*

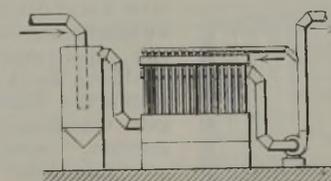


Die Erfindung betrifft eine besondere Stromzuführungsart für solche elektrische Niederschlagsanlagen, bei denen im Gaskanal Hochspannungselektroden a b c und Niederschlagsselektroden d hintereinander abwechselnd angeordnet sind. Erfindungsgemäß wird für mehrere hintereinander im Kanal liegende Hochspannungselektroden oder Gruppen von

Hochspannungselektroden nur eine Einführung e vorgesehen, während die einzelnen Elektroden oder Gruppen von Elektroden durch Längsleitungen innerhalb dieses Kanals an diese Einführung angeschlossen werden. Zweckmäßig legt man die Einführungen an eine solche Stelle des Gas- oder Flüssigkeitskanals, die von dem schon gereinigten Strom bespült wird.

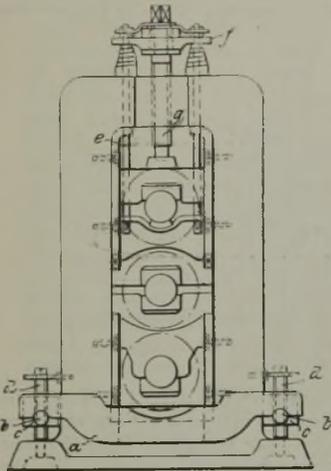
Kl. 12 e, Gr. 2, Nr. 339 728, vom 24. April 1919. Hubert Thein in Kaiserslautern. *Anlage zur elektrischen Gasreinigung mit Staubrückgewinnung.*

Die zur Niederschlagung des Staubes dienenden Rohre sind derart in Gruppen unterteilt, daß die Rohrgruppen mit der Gasleitung in ständiger Verbindung stehen und



von der Gasableitung zwecks Abreinigung durch Absperrvorrichtungen getrennt werden können. Die Abreinigung in der einzelnen Gruppe erfolgt in der Weise, daß eine Rohrgruppe nach der anderen vom Saugzug abgeschlossen wird und daß darauf für diese Gruppe das elektrische Feld durch Unterbrechung der Spannung aufgehoben wird. Jetzt können die Staubteilchen ungehindert nach unten fallen. Das

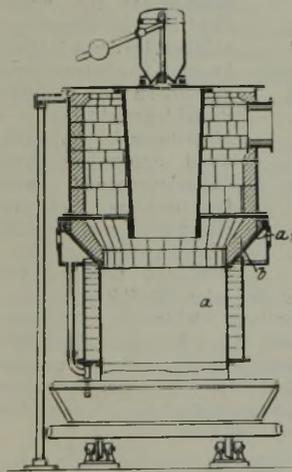
Niederfallen auch der leichtesten Staubteilchen wird durch Zuführung von etwas Reingas gefördert, das die einzelnen Rohre der Gruppe von oben nach unten im Gegenstrom durchstreicht.



**Kl. 7 a, Gr. 16, Nr. 339 743**, vom 1. Juli 1920. Franz Widmar in Duisburg-Ruhrort. *Walzenständer.*

Gemäß der Erfindung erfolgt die Lagerung und Einstellung der Unterwalze nicht durch einen beweglichen Stahlkeil, sondern mittels einer Brücke a, welche die Ständersäulen gabelförmig umklammert und an den Enden auf runden Zapfen b gelagert ist, die ihrerseits an prismatischen Muttern c sitzen, die zur Aufnahme der Druckschrauben d dienen, während die Lagerschalen der Oberwalze mittels Zugstange e, eines Trägers f und der Druckschraube g, welche an dem Träger f Lagerung findet, zusammengehalten werden.

**Kl. 12 e, Gr. 2, Nr. 339 879**, vom 12. Mai 1920. [Dr. Hermann Püning in Münster, Westf. *Verfahren zur elektrischen Reinigung staub- oder nebelhaltiger Gase.* Nach der Erfindung wird die Sammelelektrode aus nasser Leinwand oder sonstigen nassen Geweben oder aus nassem Papier entweder frei für sich oder als Ueberzug von Blechplatten o. dgl. hergestellt.

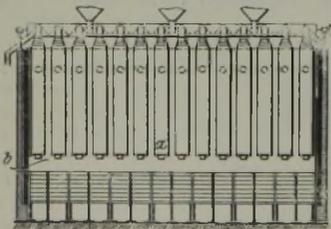


**Kl. 24 e, Gr. 10, Nr. 340 626**, vom 10. August 1919. Gasmotoren-Fabrik Deutz in Köln-Deutz. *Gaserzeuger mit ringförmig um den Schacht herumgebautem Dampferzeuger.*

Die eiserne Schachtwandung ist nur in ihrem unteren, mit dem Wasser in Berührung kommenden Teil a unbedeckt, in dem oberen, den Dampfraum nach innen begrenzenden, in dessen Höhe sich nach oben erweiternden Teil a<sub>1</sub> dagegen mit Steinen b ausgekleidet.

**Kl. 24 e, Gr. 4, Nr. 340 664**, vom 17. Juli 1917. Bunzlauer Werke

Lengersdorf & Comp. in Bunzlau i. Schlesien. *Großraum-Gaserzeuger von langgestreckter Grundfläche mit Schweleinsätzen.*

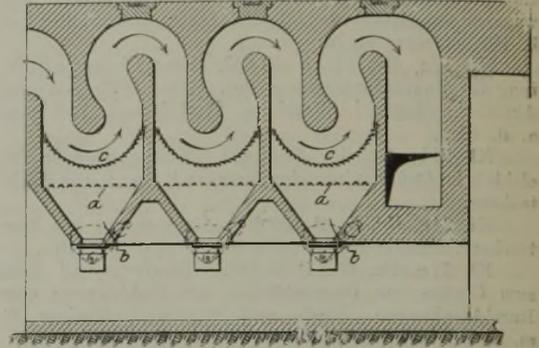


triebtes sich absatzweise aus den absätzen absaugen lassen.

Die Schweleinsätze a sind durch Zwischenräume b zum absatzweise regelbaren Durchsagen der Klargase voneinander getrennt, wobei die Schwelgase auch zur örtlichen Regelung des Be-

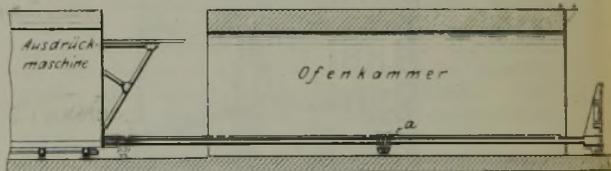
**Kl. 12 e, Gr. 2, Nr. 340 554**, vom 22. November 1919. Josef Martin in München. *Verfahren und Einrichtung zur Aussonderung von Festteilen aus Gasen durch Schleuderwirkung.*

Zur Erzielung eines gleichbleibenden hohen Reinigungsgrades wird das zu reinigende Gas in gleich-



förmigen, wirbelfreien Kurvenströmen an Sammelkammern entlang geführt, deren Wandungen c mit scharfen Schneiden schälend auf den Gasstrom einwirken, wobei die Staubteile durch die Oeffnungen hindurch über die Roste a in Staubsäcke b fallen, wo sie dem Gasstrom entzogen sind.

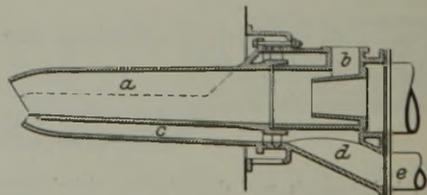
**Kl. 10 a, Gr. 16, Nr. 340 633**, vom 3. August 1920. Hubert Kreß in Gelsenkirchen. *Ausdrückstange mit Laufrollen für Koksaustrückmaschinen.*



Die mit a bezeichnete auslösbare Laufrolle ist an dem Maschinengestell so gelagert, daß die Ausdrückstange sich frei in dem Führungsrahmen der Rolle bewegen kann. Durch eine selbsttätig wirkende Klemmvorrichtung bekannter Art wird der Führungsrahmen mit der Stange fest verbunden, sobald der Druckkopf der Stange etwa in der Mitte der Ofenkammer angelangt ist. Die Rolle dient der Stange als weitere Stütze. Beim Zurückfahren der Stange wird die Rolle, sobald sie wieder am Maschinengestell angekommen ist, selbsttätig von der Stange gelöst, so daß diese ungehindert einfahren kann.

**Kl. 24 l, Gr. 1, Nr. 341 064**, vom 14. März 1919. Firma G. Polysius in Dessau. *Brenner für Gemische aus Luft mit staubförmigem, flüssigem oder gasförmigem Brennstoff.*

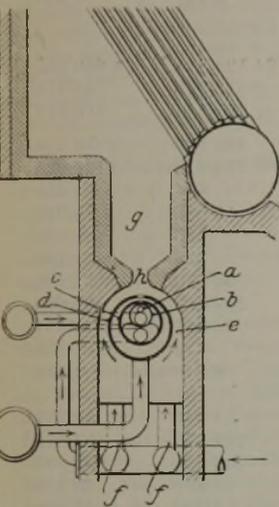
Die Vorrichtung besteht aus einem Düsenkörper a, durch welchen nicht die gesamte, zur Verbrennung not-



wendige Luftmenge, sondern nur ein Teil eingeblasen wird, der den Brennstoff aus Leitung b ansaugt. Der Rest der Verbrennungsluft wird durch eine Hilfsdüse c e zugeführt, die an dem Mundstück des Brennröhres derart ausläuft, daß die aus beiden Düsen austretenden Ströme sich kreuzen.

Kl. 12 e, Gr. 2, Nr. 340 788, vom 4. November 1919. Dipl.-Ing. Paul Kirchhoff in Hannover. Verfahren zum Betrieb elektrischer Gasreiniger.

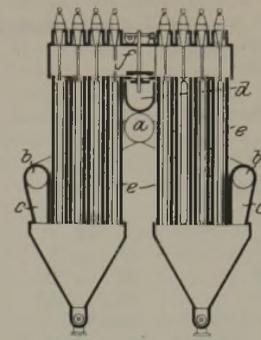
Die elektrische Gasreinigung wird nach der Erfindung zweckmäßig in der Weise durchgeführt, daß während des Gasdurchganges der elektrische Strom zeitweilig je für einen kurzen Augenblick ausgeschaltet wird.



gas vorgewärmte Luft durch die Leitung f zugeführt wird. Der Schacht e ist von dem darüber gebauten Verbrennungsschacht g durch einen entsprechend weiten Ausströmungskanal h getrennt.

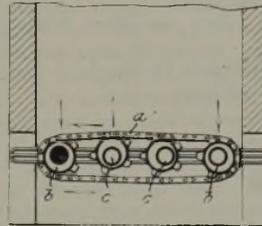
Kl. 24 c, Gr. 10, Nr. 340 959, vom 20. Juli 1920. Adolf Traut in Ludwigshafen a. Rh. Brenner für Gasfeuerungen, bei dem durch Preßluft Gas angesaugt und das Gemisch zu weiteren Ansaugungen von Luft oder Gas benutzt wird.

Mehrere gerade oder gekrümmte ungleichachsig ineinandergesteckte Röhre a b c d von verschiedenem Durchmesser, von denen das Rohr a auf der gesamten Länge mit Löchern, die Röhre b c d mit entsprechend weiten Längsschlitz versehen sind und ejektorartig angeordnet werden, sind in einen Schacht e eingebaut, dem durch die Verbrennungsgase vorgewärmte Luft durch die Leitung f zugeführt wird.



Die Gase durchstreichen die Niederschlagsrohre e und vereinigen sich zu Gruppenströmen in der Kammer f, von wo sie in die Reingasleitung d treten.

Kl. 24 f, Gr. 15, Nr. 341 244, vom 7. Januar 1920. Aktiebolaget Svenska Skiffverken in Katrineholm, Schweden. Kettenrost mit in der Feuerbahn wellenförmig bewegten Roststäben.



Sowohl die Umföhrungsräder b wie auch die zwischen diesen liegenden Stützrollen c für das Rostband a werden durch auf durchgehenden Wellen exzentrisch angebrachte Kettenräder gebildet, die in das Rostband eingreifen und deren Exzentrität sich von Welle zu Welle ändert.

Statistisches.

Die Kohlenförderung des Deutschen Reiches im Jahre 1922<sup>1)</sup>.

Oberbergamtsbezirk	Dezember				Januar bis Dezember					
	Steinkohlen	Braunkohlen	Koks	Preßkohlen aus Steinkohlen	Steinkohlen	Braunkohlen	Koks	Preßkohlen aus Steinkohlen	Preßkohlen aus Braunkohlen	
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	
Dortmund . . . . .	7 586 157	—	2 162 656	358 682	—	93 788 284	—	24 511 349	4 168 904	—
Breslau-Oberschlesien <sup>2)</sup>	729 880	1 647	128 446	7 915	—	19 658 232	19 94 <sup>3)</sup>	1 981 840 <sup>4)</sup>	221 489	—
„ Niederschlesien	452 630	655 535	87 761	12 116	90 680	5 490 034	7 249 185	993 009	138 678	1 125 179
Bonn (ohne Saargeb.)	502 839	3 242 424	147 611	13 910	624 779	6 027 167	37 817 859	1 709 557	154 651	7 578 861
Clansthal . . . . .	42 662	176 125	3 623	7 349	8 839	511 732	2 027 061	43 295	84 375	114 080
Halle . . . . .	4 374	5 768 968	—	2 407	1 234 840	48 572	65 467 944	—	28 205	15 016 995
<b>Insgesamt Preußen ohne Saargebiet 1922</b>	<b>9 318 542</b>	<b>9 844 699</b>	<b>2 530 097</b>	<b>402 379</b>	<b>1 959 138</b>	<b>125 524 021</b>	<b>112 581 986</b>	<b>29 239 100</b>	<b>4 796 302</b>	<b>23 835 115</b>
Preußen ohne Saargebiet einschl. Polnisch-Oberschlesien 1921 . . . . .	11 516 573	9 022 826	2 391 284	371 065	1 838 293	131 463 791	101 102 318	27 541 698	4 969 658	22 925 531
Bayern ohne Pfalz 1922 . . . . .	7 846	226 388	—	—	17 162	84 229	2 668 58	—	—	194 838
„ ohne Pfalz 1921 . . . . .	9 069	219 789	—	—	14 619	84 516	2 522 787	—	—	171 681
Sachsen 1922 . . . . .	344 049	761 893	18 011	757	194 358	4 192 894	9 057 177	197 915	11 408	2 495 822
„ 1921 . . . . .	383 780	746 466	15 924	1 059	185 747	4 510 144	8 181 052	180 155	8 625	2 263 167
Uebrig. Deutschl. 1922 . . . . .	13 379	1 061 430 <sup>3)</sup>	18 623 <sup>3)</sup>	62 136	229 365 <sup>4)</sup>	163 453	12 894 373	227 276 <sup>4)</sup>	755 131	2 940 374
<b>Insgesamt Deutsches Reich ohne Saargebiet und Pfalz . . . . . 1922</b>	<b>9 683 816</b>	<b>11 897 410</b>	<b>2 566 731</b>	<b>465 272</b>	<b>2 400 023<sup>4)</sup></b>	<b>129 964 597</b>	<b>137 207 125</b>	<b>29 664 291<sup>4)</sup></b>	<b>5 562 841</b>	<b>29 466 149</b>
Deutsches Reich, ohne Saargebiet und Pfalz einschl. Polnisch-Oberschlesien 1921 . . . . .	11 923 563	11 029 411	2 420 201	422 879	2 279 914	136 227 231	123 010 036	27 913 456	6 686 176	28 243 162
Davon Polnisch-Oberschlesien 1921 . . . . .	2 081 200	—	106 537	23 173	—	22 290 305	—	1 187 833	175 068	—
Deutsches Reich überhaupt 1913 . . . . .	15 599 894	7 448 631	2 674 950	441 605	1 730 057	190 109 440	87 233 084	34 630 403	6 992 510	21 976 744
Deutsches Reich ohne Elsaß - Lothringen, Saargebiet und Pfalz 1913 . . . . .	14 141 469	7 448 631	2 529 513	439 610	1 730 057	173 096 426	87 233 084	32 652 933	6 811 097	21 976 744

1) Reichsanzeiger 1923, Nr. 22.

2) Die Förderung der im Juni an Polen abgetretenen Werke ist für die Zeit vom Januar bis Mai mitgerechnet.

3) Zwei Betriebe sind geschätzt.

4) Einschl. der Berichtigungen und Ergänzungen aus den Vormonaten.

## Großbritanniens Außenhandel im Jahre 1922.

Minerale bzw. Erzeugnisse	Einfuhr		Ausfuhr	
	Januar bis Dezember			
	1922	1921	1922	1921
	tons zu 1016 kg			
Eisenerze, einschl. manganhaltiger . . . . .	3 472 645	1 887 642	6 749	1 566
Manganerze . . . . .	337 312	172 856	—	—
Schwefelkies . . . . .	400 446	288 515	—	—
Steinkohlen . . . . .	—	—	64 198 384	24 660 552
Steinkohlenkoks . . . . .	—	—	2 513 978	736 213
Steinkohlenbriketts . . . . .	—	—	1 227 114	850 074
Alteisen . . . . .	104 814	187 277	154 646	38 188
Roheisen einschl. Ferromangan und Ferrosilizium . . . . .	164 500	679 433	793 916	135 686
Eisenguß . . . . .	2 515	9 472	874	630
Stahlguß und Sonderstahl . . . . .	3 900	7 353	5 938	6 049
Schmiedestücke . . . . .	250	2 900	125	77
Stahlschmiedestücke . . . . .	994	615	338	246
Schweißeisen (Stab-, Winkel-, Profil-) . . . . .	75 064	128 557	31 825	31 296
Stahlstäbe, Winkel und Profile . . . . .	36 488	86 394	220 129	106 899
Gegenstände aus Gußeisen, nicht besonders benannt . . . . .	—	—	14 562	17 434
Rohstahlblöcke . . . . .	3 851	5 934	812	171
Vorgewalzte Blöcke, Knüppel und Platinen . . . . .	187 280	178 044	8 940	1 836
Brammen und Weißblechbrammen . . . . .	70 357	100 757	51	—
Träger . . . . .	39 014	36 405	58 836	39 377
Schienen . . . . .	13 911	43 451	261 075	183 596
Schienenstühle, Schwellen, Laschen usw. . . . .	—	—	143 066	68 521
Radsätze . . . . .	404	630	24 958	25 452
Radreifen, Achsen . . . . .	1 628	441	11 480	23 800
Sonstiges Eisenbahnmaterial, nicht besonders benannt . . . . .	6 657	8 934	39 073	38 735
Bleche nicht unter 1/8 Zoll . . . . .	40 854	126 429	80 599	128 015
Desgl. unter 1/8 Zoll . . . . .	—	—	169 325	48 660
Verzinkte usw. Bleche . . . . .	—	—	513 225	211 603
Schwarzbleche . . . . .	—	—	55 579	14 162
Weiß- und andere Bleche . . . . .	—	—	449 050	226 647
Panzerplatten . . . . .	—	—	4 860	2 911
Walzdraht . . . . .	49 472	25 210	—	—
Draht und Drahterzeugnisse . . . . .	40 599	37 343	87 565	38 275
Drahtstifte . . . . .	45 444	35 599	2 762	3 066
Nägeln, Holzschrauben, Niete . . . . .	3 010	4 555	15 057	10 427
Schrauben und Muttern . . . . .	5 027	6 252	15 335	13 950
Bandeisen und Röhrenstreifen . . . . .	21 160	31 840	48 306	21 770
Röhren und Röhrenverbindungen aus Schweißeisen . . . . .	20 656	27 679	86 159	78 176
Desgl. aus Gußeisen . . . . .	19 590	27 810	76 763	56 701
Ketten, Anker, Kabel . . . . .	—	—	11 175	15 131
Bettstellen und Teile davon . . . . .	—	—	7 274	3 859
Küchengeräth, emailliert und nichtemailliert . . . . .	11 801	11 316	11 015	8 671
Erzeugnisse aus Eisen und Stahl, nicht bes. benannt . . . . .	17 366	16 671	147 068	135 060
Insgesamt Eisen- und Stahlwaren . . . . .	986 606	1 827 301	3 551 761	1 735 077
Im Werte von (ohne Alteisen) . . . . .	10 443 495	—	60 958 557	—

## Wirtschaftliche Rundschau.

## Die Lage des deutschen Eisenmarktes im Monat Januar 1923.

I. RHEINLAND UND WESTFALEN. — Dem neuen Jahre konnte die rheinisch-westfälische Eisenindustrie mit einiger Zuversicht in wirtschaftlicher Beziehung entgegensehen. Die Besserung der Mark hatte begonnen, und die Roh- und Walzeisenpreise hatten nach einer langen Zeit unaufhörlichen Steigens erstmalig nennenswert ermäßigt werden können. Dann aber setzte infolge der politischen Ereignisse am 8. Januar ein neuer Marktsturz ein, der die Mark plötzlich weiter so ungeheuer entwertete, daß die allgemeine Teuerung ins ungeahnte stieg. Hierdurch war jedem Widerstande gegen die Erhöhung der Bergarbeiterlöhne (vor der die westlichen Wirtschaftsvertretungen gewarnt hatten) der Boden entzogen; die neuen Lohnerhöhungen kamen zustande, und damit setzte natürlich auf der ganzen Linie das schon so oft erlebte und eben so oft beklagte Wechselspiel von Ursache und wieder zur Ursache werdenden Wirkung erneut ein. Infolge der Kohlenklausel und der Erhöhung der Bergarbeiter-

löhne wurden im Einvernehmen mit den Verbrauchern die Roheisenpreise für die erste Januarhälfte je nach der Sorte heraufge etzt. Der Roheisenverband beschloß, die Preise monatlich nur zweimal neu zu regeln. Die Zunahme sämtlicher Gesteinskosten infolge der Marktsturztes nötigten dann in der zweiten Januarhälfte zu weiteren starken Preiserhöhungen. Ferner trat der Roheisenverband zur Festsetzung neuer Zahlungsbedingungen mit den Verbrauchern in Verhandlungen ein. Zum Zwecke unbehinderten Verkehrs mit den Werken und Abnehmern im unbesetzten Gebiet hat er in Hannover eine Zweigniederlassung errichtet. Die seit dem 20. Dezember 1922 geltenden Stahlbund-Richtpreise blieben mit Rücksicht auf die allgemeinen Verhältnisse bis einschließlich den 9. Januar in Kraft. Vom 10. Januar an wurden, ausgehend vom Stabeisenpreise, dessen Berechnung eine Erhöhung um 43 000 % auf 313 000 % = 15,93% erforderlich machte, alle Richtpreise in diesem Verhältnisse gesteigert, und zugleich wurde der Zuschlag auf die Mark-Ueberspreise der Ueberspreisliste vom 1. August 1922, bisher 900%, auf 1500% festgesetzt; auch waren einige Aenderungen der Ueberspreise für Stab- und Kleinformeisen erforderlich. Infolge der am 12. Januar eingetretenen Er-

höhung der Kohlenpreise und gemäß der Kohlenklausel mußten mit dem gleichen Zeitpunkt weitere Preiserhöhungen folgen, wodurch z. B. der Stabeisenpreis auf 355 000  $\mathcal{M}$  stieg. Mit Wirkung vom 10. Januar kam, zunächst für das Werksgeschäft, auch eine Verständigung zwischen Verbrauchern und Erzeugern über die Zahlungsweise zustande, wonach statt der bisher üblichen Zahlung am 15. des der Lieferung folgenden Monats nun bei neuen Geschäften die Lieferungen aus der ersten Monatshälfte bis zum Ende des Monats, und solche aus der zweiten Monatshälfte bis zum nächsten 15. zu begleichen sind. Die fortschreitende Markverschlechterung macht eine erneute Regelung erforderlich, worüber noch verhandelt wird. Wie bei Roheisen wurden auch bei den Walzerzeugnissen in der zweiten Monatshälfte nochmalige Preiserhöhungen nötig, zunächst am 17. um 14,37%, dann am 21. um 41,88% und am 31. Januar um 49,31%. Auch erfolgte eine Erhöhung des Mehrpreises für Siemens-Martin-Handelsgrüte, z. B. für Stabeisen, am 17. Januar von 25 000 auf 35 000, am 24. Januar auf 100 000, für andere Erzeugnisse entsprechend.

Der Betrieb der Zechen und Werke konnte bis zum Schluß des Monats trotz der Besetzung des Ruhrbezirkes im allgemeinen noch aufrecht erhalten werden, da Brenn-, Roh- und Hilfsstoffe ausreichend herankamen, auch noch Versandmöglichkeiten bestanden. Immerhin sah sich das Wirtschaftsleben durch die vorübergehenden Ausstände als Verwahrung gegen die Befehle der Besatzungsbehörde, die Eingriffe in die Betriebe und die Verhaftungen der leitenden Persönlichkeiten schon erheblichen Erschütterungen ausgesetzt, und weitere tiefgreifende Änderungen können täglich eintreten. Die gesamte westdeutsche Binnenschifffahrt liegt bereits still, und insbesondere ruht auch der Bahn- und Kanalverkehr nach dem Ruhrbecken. Das Vorgehen der Franzosen und Belgier hat zu einer Gegenbewegung, der Sperre des deutschen Geschäftsverkehrs mit Frankreich und Belgien, geführt. Der Beschluß des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller, Minette und sonstiges Erz sowie Eisenerzeugnisse, die in großen Mengen namentlich nach Süddeutschland gingen, nicht mehr zu beziehen, ist hier an erster Stelle zu nennen. Den rheinisch-westfälischen Werken wird daher aus Süddeutschland vermehrte Arbeit zufließen. Die Ruhrwerke werden sich diese Lieferungen nach Süddeutschland, selbst unter Vernachlässigung der Ausfuhr, zur Pflicht machen. Das Rheinisch-Westfälische Kohlsyndikat verlegte seinen Sitz von Essen nach Hamburg.

Die Auswirkungen der letzten großen Preissteigerung und die Gestaltung des Geschäftes nach der Ruhrbesetzung müssen abgewartet werden. Bislang war auf dem Inlandsmarkte die Nachfrage nach den meisten Erzeugnissen unvermindert stark, vielleicht eben mit Rücksicht auf die erwartete bedeutende Preiserhöhung. Aus dem Auslande kamen vielfach belangreiche Aufträge, aber das Geschäft blieb schwierig, da namentlich der belgische Wettbewerb sehr rührig war. Die Weltmarktpreise zeigten übrigens stark steigende Richtung; französisches Eisen würde auch ohne die Sperre heute in Deutschland nicht mehr wettbewerbsfähig sein.

Die mit Wirkung vom 3. September 1922 eingeführten Zuschläge von 30% und zum Teil 60% zum Tarif der Ausfuhrabgaben sind endlich am 10. Januar 1923 wieder aufgehoben worden, was unbedingt als ein Erfolg zu buchen ist. Zur Erleichterung der Ausfuhr, zu der Deutschlands stark passive Handelsbilanz andauernd nötigt, wäre es aber dringend erwünscht, wenn für verschiedene Rohstoffe ein niedrigerer als der allgemeine Frachtschlag zugestanden würde; denn gerade die Eisenbahnfrachten für Brenn-, Roh- und Hilfsstoffe, insbesondere auch für die eisenarmen Erze, die Deutschland mit verhütten muß, und die auf verhältnismäßig große Entfernungen befördert werden, verteuern die Eisenerzeugung in starkem Maße.

Die Verkehrsverhältnisse bei der Eisenbahnwickelten sich in der ersten Monatshälfte im allge-

meinen zufriedenstellend ab. Leerwagen standen ausreichend zur Verfügung, und die angeforderten O- und Sonderwagen konnten sämtlich gestellt werden. Der Betrieb wurde dann aber durch die Eingriffe der Franzosen, durch die sich die Eisenbahner vielfach zur Einstellung der Arbeit gezwungen sahen, erheblich gestört, und die Wagengestellung wurde von Tag zu Tag unzureichender. Sie gestaltete sich für Kohlen, Koks und Briketts wie folgt:

	ange ordert	gestellt	es fehlten
1. bis 7. Januar	95 674	95 674	—
8. „ 15. „	146 315	146 315	—
16. „ 23. „	144 819	136 027	8 792
24. „ 30. „	86 099	73 560	12 539

Auf dem Oberrhein war der Wasserstand im Berichtsmonat günstig; der Verkehr litt jedoch sehr unter der Ruhrbesetzung; seit dem 22. Januar ruht er fast vollständig. Auf dem Niederrhein stand der Verkehr unter dem Druck der Besetzung, ohne jedoch bis heute zum Stillliegen zu kommen. Es werden lediglich keine Kohlen mehr nach Holland verschifft. Der Verkehr von Holland ist bisher nicht gestört. Deutsche Kähne verkehren allerdings auch hier nicht mehr. Auf den Kanälen zeigt sich das gleiche Bild wie auf dem Oberrhein. Seit einigen Tagen ruht jeglicher Verkehr, da nicht mehr geschleuft wird.

Die Lohnbewegung der Arbeiterschaft baute sich auch im Berichtsmonat in ihrer Weiterentwicklung auf der Grundlage der Lohnregelung für die erste Hälfte des November 1922 auf. Der Schiedsspruch vom 10. Januar 1923 setzte für die erste Hälfte Januar eine nach dem Alter abgestufte Erhöhung der Gesamtverdienste (ausschließlich Sozialzulagen) um 158 bis 200% fest, während für den ganzen Monat das Hausstandsgeld auf 120  $\mathcal{M}$  und das Kindergeld auf 160  $\mathcal{M}$  erhöht wurde. In freier Vereinbarung wurde am 20. Januar für die zweite Monatshälfte eine weitere Lohnregelung beschlossen, die sich gleichfalls auf der Novembergrundlage beruhend, je nach dem Alter 250 bis 300% bezifferte. Dem plötzlichen Einsetzen der Teuerung trug dann eine nochmalige Regelung Rechnung, wonach jeder Arbeiter eine feste Zulage von 30 bis 100  $\mathcal{M}$  erhält, abgestuft für die Lebensalter von 14 bis 21 Jahre. Die Angestellten erhielten im Berichtsmonat zum Ausgleich der Teuerung eine 75prozentige Erhöhung der Tarifgehälter. Die Einigkeit der Arbeitgeber und Arbeitnehmer in der entschiedenen Abwehr des französischen Einbruches zeigte sich auch in der Arbeitsgemeinschaft der rheinisch-westfälischen Eisen- und Stahlindustrie, Abteilung Angestellte: in einem gemeinsamen Telegramm des Arbeitgeberverbandes, des Afabundes, des Gewerkschaftsbundes der Angestellten und des Gesamtverbandes Deutscher Angestellten-Gewerkschaften an den Reichskanzler erkannten diese Verbände ausschließlich das deutsche Recht und die Anordnungen der deutschen Behörden als maßgebend an.

In der Kohlenförderung machte sich zunächst, wie in der zweiten Dezemberhälfte 1922, der Wegfall der Uberschichtenarbeit deutlich bemerkbar. Später erregte der Einmarsch der Franzosen die Gemüter der Arbeiterbevölkerung aufs höchste und unterband jede wirkliche Arbeitsfreude. In zahlreichen Teilausständen kam die Ablehnung, die das Vorgehen der fremden Machthaber im Bergbau fand, zum Ausdruck. Durch das Verbot des Reichskommissars, Franzosen und Belgiern irgendwelche Brennstoffe zu liefern, wurden erhebliche Mengen sogenannter „Wiedergutmachungskohle“ für die heimischen Bezieher frei, so daß den Verbrauchern trotz der geringer gewordenen Förderung mehr Kohle zugestellt werden konnte als vorher. Der Bedarf war jedoch so groß, daß er auch dann nur zum Teil seine Deckung fand. Wie sich die Verhältnisse für den Ruhrkohlenbergbau in nächster Zeit gestalten werden, ist vollständig ungewiß. Es hängt dies besonders von der Entwicklung des Verkehrswesens ab, da dauernder Wagenmangel die Zechen schließlich zur Einstellung der Förderung zwingen würde. Gegen Ende des Monats sahen sich schon viele Zechen veran-

laßt, Kohlen und Koks aus der Förderung und Herstellung über Tage in die Läger zu stürzen, weil Wagen zur Verladung fehlten. Die Bergarbeiterlöhne wurden im Ruhrbezirk am 1. Januar um 26,2% der Dezemberlöhne und am 12. Januar um 69% der Dezemberlöhne erhöht, und die Sätze des Hausstands- und des Kindergeldes am 1. Januar auf 150 *M* je Schicht für jeden Haushalt und jedes Kind. Ferner wurden als Ausgleichszulagen für die durch das Einrücken der Besatzungstruppen verursachte Steigerung der Lebensmittelpreise usw. für die Zeit vom 16. bis 31. Januar dem Vollarbeiter 9000 *M* und den anderen Arbeiterklassen dementsprechende Beträge sowie unterschiedslos jedem Hausstandsgeldempfänger für diese Zeit insgesamt 1000 *M* und ebenso jedem Kindergeldempfänger für jedes Kind 1000 *M* bewilligt. Am 1. Februar tritt eine Heraufsetzung der Löhne um 77,77% der letzten Januarlöhne (ohne Ausgleichzulage) ein und eine Erhöhung des Hausstands- und Kindergeldes um je 130 *M*. Diese Regelung der Löhne hatte entsprechende Heraufsetzungen der Kohlenpreise für die Zeit vom 12. Januar zur Folge; am 1. Februar treten weitere Preiserhöhungen in Kraft.

Die Erzversorgung der Hüttenwerke erlitt im Berichtsmonat starke Störungen infolge der Besetzung des Ruhrgebietes, die einerseits die Erzzufuhr behinderte, andererseits weitgehende Umstellungen der Hüttenwerke im Eisenerzabbau durch Ausschaltung bestimmter Erzsorten veranlaßte. Die Nachfrage nach Inlandserzen war sehr stark und konnte nicht befriedigt werden. Vor allem machte sich ein erheblicher Mangel an Siegerländer Erzen und Siegerländer Eisenstein bemerkbar, so daß selbst Siegerländer Hütten in den letzten Monaten gezwungen waren, Auslands-erze zu kaufen und zu verarbeiten. Die Bergarbeiterlöhne erfuhren am 1. und 12. Januar weitere Erhöhungen; für das Siegerland betragen sie für die genannten Zeiträume durchschnittlich 665 und 950 *M* je Mann und Schicht. Die Erzpreise sowohl für das Siegerland als für das Lahn-Dill-Gebiet sind ebenfalls weiter in die Höhe gegangen<sup>1)</sup>. Die fortschreitende starke Geldentwertung und die damit verbundene weitere Erhöhung der Löhne, Kohlen- und Werkstoffpreise wird neue erhebliche Preissteigerungen für Februar mit sich bringen.

Auf dem Auslandsmarkte hielt die im Vormonat festgestellte Belebung weiter an; die Nachfrage gestaltete sich zeitweise sogar lebhaft. Besonders wurden nennenswerte Mengen nordafrikanischer Erze gehandelt, so daß zum Teil die angebotenen Mengen volle Aufnahme fanden. Eine Erhöhung der Preise konnte im allgemeinen nicht festgestellt werden, obschon manche Sorten ganz vergriffen sind. Die langfristigen Verträge mit der Trafik-Aktiebolag in phosphorhaltigen Kiruna- und Graengesbergerzen wurden bis zum Jahre 1932 verlängert. Der durchschnittliche Stand der schwedischen Erzfrachten betrug: Oxelösund—deutsche Nordsee 31½ bis 3¾ schwedische Kronen, Narvik—deutsche Nordsee 61½ bis 63¼ norwegische Kronen und Narvik—Rotterdam 7 norwegische Kronen, die durchschnittliche Rheinfahrt von Rotterdam bis Ruhrhäfen kann mit etwa 0,60 fl. je 1000 kg einschließlich Schlepplohn angegeben werden. Infolge der Besetzung des Ruhrgebietes und der dadurch hervorgerufenen Unsicherheit ist ein Stillstand auf dem Markte der ausländischen Erze eingetreten. Die deutschen Hüttenwerke haben als Gegenmaßnahme gegen den Einfall ins Ruhrgebiet sämtliche Verträge in französischer Minette, die auf große Mengen abgeschlossen waren, sistiert und sind entschlossen, vorläufig keine französischen Erze zu beziehen.

Auf dem Manganerzmarkt verstärkte sich die feste Haltung weiter, so daß, allgemein gesprochen, die Nachfrage stärker war als das Angebot. Die Preise erhöhten sich auf etwa 16 d. weitere Steigerungen sind zu erwarten.

1) S. diese Nummer S. 216.

Unter Rückgang der Nachfrage zogen die Preise auf dem Schrottmarkt sprunghaft weiter an. Der Preis für Kernschrott betrug z. B. in der ersten Januarhälfte 160 000 bis 170 000 *M*, stieg aber in der vorletzten Woche schon auf 350 000 bis 360 000 *M*. Die Nachrichten, wonach England und Belgien ein Ausfuhrverbot für Schrott erlassen haben, entsprechen zurzeit noch nicht den Tatsachen.

Die Nachfrage nach Roheisen war fortgesetzt so groß, daß der heimische Bedarf nicht befriedigt werden konnte. Der Roheisenverband sah sich daher gezwungen, auch im Berichtsmonat wieder große Mengen ausländischen Roheisens zu beziehen, obwohl der Verbrauch des Auslandes selbst sehr stark war und die Preise daher eine beträchtliche Steigerung erfahren hatten.

Der Bedarf in Halbzeug war außerordentlich groß. Da Bezüge von der Saar, Lothringen und Luxemburg augenblicklich nicht in Frage kommen, so dürfte an vielen Stellen große Verlegenheit in Halbzeug schon eingetreten sein oder doch baldigst eintreten.

In Eisenbahnoberbaustoffen waren die Werke voll beschäftigt. Das Eisenbahnzentralamt hat weiter sehr großen Bedarf und kann die Werke bis zur Grenze ihrer jetzigen Leistungsfähigkeit mit Aufträgen sowohl in Schienen als auch in Schwellen und Klein-eisenzeug versorgen. Unter diesen Umständen legten die meisten Werke auf Auslandslieferungen keinen Wert. Trotzdem ergab sich auf dem Weltmarkte ein starker Wettbewerb, da einige Werke Aufträge auf lange Sicht zur Sicherstellung ihrer Beschäftigung hereinnahmen. Bei diesem Wettbewerb, der teilweise gegen die belgische Industrie stattfand, kamen allerdings recht gedrückte Preise zustande; diese sind indessen seitdem wieder ganz wesentlich gestiegen. Grubenschienen haben sich ebenfalls im Preise erhöht.

Formeisen wurde im In- und Auslande stark begehrt. Besonders in den letzten Tagen des Januar versuchte die Inlandskundschaft größere Mengen unterzubringen, doch waren die Werke wegen der Unübersichtlichkeit der durch die politische Lage geschaffenen Verhältnisse einstweilen nicht imstande, neue Lieferverpflichtungen einzugehen.

Die Erzeugung und der Versand an rollendem Eisenbahnzeug war wiederum nicht befriedigend. Der Eingang an Aufträgen war zwar etwas besser als im Vormonat, doch nicht so reichlich, daß die Notlage im allgemeinen wesentlich hätte gemildert werden können. Die Werke waren daher in der Lage, sowohl Radsätze als auch Einzelteile mit außergewöhnlich kurzen Lieferfristen zur Ausführung zu übernehmen. Die Nachfrage für die Ausfuhr war verhältnismäßig lebhaft; es gelang, einige größere Geschäfte zum Abschluß zu bringen.

Die Nachfrage nach Stabeisen war unvermindert stark. Auch das Auslandsgeschäft war noch befriedigend und der Eingang neuer Bestellungen gut.

Das Geschäft in Feinblechen erfuhr im Inlande eine merkbliche Belebung, was seinen Grund darin zu haben scheint, daß man wegen der Besetzung des Ruhrgebietes binnen kurzem einer großen Warenknappheit gegenüberzustehen befürchtete. Auf dem Auslandsmarkte war dagegen sowohl bei Käufern als auch Verkäufern eine große Zurückhaltung zu beobachten.

In Grobblechen, bei denen die Aufträge aus dem Inlande in den letzten Monaten sehr zurückgegangen waren, trat im Januar eine sichtliche Besserung ein. Der Auslandsmarkt war gleichfalls lebhaft, so daß sich das Arbeitsbedürfnis der Werke nicht unerheblich gebessert hat.

Schmiedeeiserne Röhren wurden in etwa dem gleichen Maße gefragt wie im Vormonat, woran auch die politischen Verwicklungen der letzten Januarhälfte nichts Wesentliches änderten. Infolge der Geldentwertung und der damit zunehmenden Verteuerung der Gesteinskosten mußte der Röhrenverband die Preise für Gas- und Siederohre mit Wirkung vom 10., 17. und 24. Januar erhöhen.

In gußeisernen Röhren hat der Auftrags-  
eingang im Berichtsmonat gegenüber dem Dezember  
keine wesentliche Einschränkung erfahren; ebenso hatte  
die Nachfrage den gleichen Umfang wie im Vormonat.  
Aus dem Auslande kamen verschiedene größere Bestel-  
lungen herein, die aber nur zu sehr gedrückten Preisen  
verwirklicht werden konnten. Seit der Ruhrbesetzung  
ist ein merklicher Stillstand auf dem Markte zu ver-  
zeichnen, so daß die Lage schon für die nächste Zeit  
vollständig undurchsichtig erscheint.

Im Beschäftigungsgrad der Stahlformgieße-  
ereien traten keine Aenderungen ein. Die Ausfuhr  
hielt sich in den Grenzen der Vormonate. Die ge-  
stiegenen Selbstkosten veranlaßten den „Verein deut-  
scher Stahlformgießereien“, den Preisaufschlag für  
Stahlguß normaler Konstruktion entsprechend zu er-  
höhen.

Die Nachfrage nach Drahterzeugnissen  
blieb sowohl im Inlande als auch im Auslande unver-  
ändert stark. Im Auslandsgeschäft nahm die Nach-  
frage in letzter Zeit sogar erheblich zu, und die Preise  
zeigen eine stark aufsteigende Richtung.

Die bei den Maschinenfabriken für  
große und mittlere Werkzeugmaschinen  
für Metall- und Blechbearbeitung, so-  
wie für Adjustage und Werftzwecke  
Ende vorigen Jahres vorhandene abwärtsgehende Kon-  
junktur, verbunden mit stark steigenden Herstellungs-  
und Verkaufspreisen, wurde im Januar durch die politi-  
schen Verhältnisse noch verschärft.

II. MITTELDEUTSCHLAND. — Für das Ge-  
biet des Mitteldeutschen Bergbaues betragen nach vor-  
läufigen Erhebungen im Dezember 1922 die Roh-  
kohlenförderung 8 218 900 t, die Brikett-  
erzeugung 1 731 900 t. Die Leistungen haben sich  
somit gegenüber dem Vormonat unter Berücksichtigung  
des Umstandes, daß der Dezember einen Arbeitstag  
weniger hatte, kaum verändert. Im laufenden Monat  
dürfte mit einem prozentual etwas ungünstigeren Er-  
gebnis zu rechnen sein, da die besonders in der letzten  
Hälfte anhaltend nasse Witterung den Abraumbetrieb  
zeitweise erheblich beeinträchtigte. Die Nachfrage nach  
Braunkohle und Braunkohlenbriketts war dauernd  
äußerst rege. Dagegen ging, hauptsächlich wegen der  
am 1. Januar in Kraft getretenen großen Fracht-  
steigerung, der Förderkohlenabsatz im ersten und zwei-  
ten Monatsdrittel wesentlich zurück. Erst in den letzten  
Tagen machte sich hier eine kleine Belebung des Marktes  
bemerkbar, was auf die Ruhrbesetzung zurückzuführen  
sein dürfte.

Die Wagengestellung war im Berichtsmonat  
befriedigend.

Mit Wirkung vom 1. Januar an wurden die  
Schichtlöhne um durchschnittlich 600 *M* und  
mit Wirkung vom 12. Januar an um abermals 900 *M*  
erhöht. Dies hatte am 12. Januar eine Heraufsetzung  
der Brennstoffpreise zur Folge, und zwar be-  
trug der Preis von diesem Zeitpunkte an für Förder-  
kohle 8694 *M*, Siebkohle 11 024 *M* und Briketts  
26 330 *M* je t. Infolge der weiter fortschreitenden  
Teuerung sind neue Lohnforderungen gestellt worden,  
über die zum Teil die Verhandlungen bereits ab-  
geschlossen sind, dergestalt, daß durchschnittlich eine  
Erhöhung der Schichtlöhne um etwa 78% ein-  
getreten ist.

Auf dem Roh- und Betriebsstoffmarkt  
hatte die zu Beginn des Berichtsmonats eintretende Er-  
höhung der Frachten, Kohlenpreise und Löhne all-  
gemein Preissteigerungen auf allen Gebieten zur Folge.  
Während sie sich in der ersten Hälfte des Monats in  
erträglichen Grenzen hielten, erreichten sie in der  
zweiten Hälfte infolge des schnellen, auf die politische  
Lage zurückzuführenden, Währungsfalles ganz ge-  
waltige Ausmaße.

Die Zufuhr in Roheisen war besonders be-  
züglich Spiegeleisen völlig unzureichend. Durch Kauf  
von tschechischem und sonstigen ausländischem Eisen

wurde die Knappheit zwar etwas behoben, jedoch  
konnte der Bedarf trotzdem nicht voll gedeckt werden.  
Die Preissteigerung gegenüber Ende vorigen Monats  
betrug etwa 120%.

Dagegen erfolgten die Lieferungen in Ferro-  
mangan und Ferrosilizium in ausreichendem  
Umfange. Bei 50prozentigem Ferromangan war zuletzt  
mit einem Preis von rd. 650 000 *M*, bei 45prozentigem  
Ferrosilizium mit einem solchen von rd. 1 200 000 *M*  
je t zu rechnen.

Besonders stark wirkte sich die Marktentwertung  
auf dem Schrott- und Gußbruchmarkte  
aus. Der Kernschrottpreis stieg von etwa 120 000 *M*  
Ende Dezember auf etwa 300 000 *M* bis Ende des  
Berichtsmonats. Verkäufe wurden jedoch nur in ge-  
ringeren Mengen abgeschlossen, und zwar nur insoweit,  
als die Händler flüssiges Geld brauchten. Die An-  
lieferungen erfolgten im allgemeinen vereinbarungs-  
gemäß. Eine Knappheit trat infolgedessen nicht ein,  
obwohl Frankreich ein Schrottausfuhrverbot erlassen  
hat. Für Gußbruch wurden zuletzt Preise ge-  
fordert, die bei etwa 400 000 *M* je t lagen. Die be-  
nötigten Mengen konnten ohne Schwierigkeiten be-  
schafft werden.

Feuerfeste Stoffe (Normalsteine) wurden  
gegen Monatsende mit etwa 220 000 *M* je t bezahlt.  
Lieferungsschwierigkeiten machten sich auch hier nicht  
bemerkbar.

Die Preise für Baustoffe, deren Beschaffung,  
von Zement abgesehen, im allgemeinen keine Schwierig-  
keiten bereitete, stiegen in erträglichem Ausmaße um  
etwa 50%; dagegen waren gewaltige Preissteigerungen  
auf denjenigen Märkten zu verzeichnen, die hauptsäch-  
lich vom Ausland abhängig sind bzw. bei denen die  
Preissteigerungen auf dem Kurse ausländischer Zah-  
lungsmittel beruhen.

Während die Preissteigerung auf dem Öl- und  
Fettmarkt rd. 120% betrug, erreichte sie auf  
dem Metallmarkt sogar Ausmaße bis zu 200% gegen-  
über den Preisen Ende des Vormonats. Hiervon ab-  
gesehen, war Ware aller dieser Arten in ausreichendem  
Maße jederzeit zu erhalten. Im Gegenteil schien es, als  
ob das starke Emporschnellen der Preise vielfach zu  
einer Zurückhaltung der Abnehmer in Neuabschlüssen  
beigetragen habe.

Im Walzwerkgeschäft hat sich die Lage  
gegenüber dem Vormonat kaum günstiger gestaltet. An-  
fragen gingen in größerem Umfange ein, jedoch ent-  
sprach der Auftragsingang nicht völlig der Nachfrage,  
da sich die Kundschaft in Anbetracht der völligen Un-  
geklärtheit der politischen Lage eine gewisse Zurück-  
haltung auferlegte und im allgemeinen nur den augen-  
blicklichen Bedarf eindeckte. Die Besetzung des Ruhr-  
gebietes übte auf die Gestaltung des mitteldeutschen  
Geschäftes bisher keinen fühlbaren unmittelbaren Ein-  
fluß aus. Dagegen trug die weitere Markverschlechter-  
ung zu einer wenn auch geringen Belebung des Aus-  
fuhrgeschäftes, besonders auf dem Röhrenmarkte, bei.  
Insgesamt verfügen die Werke über noch recht an-  
sehnliche Auftragsbestände, die ihnen für einige Zeit  
Beschäftigung sichern.

Bei den Gießereien bot sich etwa das gleiche  
Bild. Nachdem die erste Hälfte des Berichtsmonats  
zunächst einen gewissen Rückgang des Geschäftes, ins-  
besondere auch des Ausfuhrgeschäftes nach valuta-  
schwachen Ländern, gebracht hatte, machte sich von  
Mitte des Monats an wieder eine gewisse Belebung  
geltend. Diese hielt sich allerdings immer noch in  
recht engen Grenzen, da die Kundschaft wegen der  
unübersichtlichen Lage vorläufig äußerster Vorsicht in  
Abschlüssen neuer Geschäfte übte. Im großen und  
ganzen waren die Werke bis auf einige Sondererzeug-  
nisse mit Aufträgen noch gut versehen.

Auf dem Gebiet des Eisenbaues ist eine Aen-  
derung gegenüber der Lage des Vormonats nicht ein-  
getreten. Der Auftragsingang war wie bisher in jeder  
Hinsicht unbefriedigend. Bedarf schien allerdings, wie  
die eingegangenen Aufträge erkennen ließen, alleit-

balben in erheblichem Umfange vorzuliegen, jedoch trug auch hier wie auf allen anderen Märkten die ungeklärte Lage zur Zurückhaltung und Zurückstellung des Bedarfes bei. Auch die Geldknappheit dürfte besonders bei den Behörden hierbei eine ausschlaggebende Rolle gespielt haben. Die Werkstoffbeschaffung vollzog sich reibungslos, so daß Stockungen in der Ausführung laufender Aufträge wegen unzureichender Lieferungen nicht in Erscheinung traten. Die Tagespreise für Eisenkonstruktionen stellten sich gegen Monatsende auf rd. 800 000 bis 900 000 *M* je t.

**Preiserhöhungen am inländischen Erzmarkt.** — Der Berg- und hüttenmännische Verein in Wetzlar hat die Eisenstein-Richtpreise für den Monat Januar 1923 wie folgt festgesetzt:

1. für die erste Monatshälfte, einschließlich 15. Januar.

**Roteisenstein:** Roteisenstein über 36% Fe auf Grundlage von 42% Fe und 28% SiO<sub>2</sub>; Grundpreis 29 800 *M* je t frei Wagen Grubenanschluß; Skala ± 1790 *M* je % Fe und ± 960 *M* je % SiO<sub>2</sub>.

**Flußstein:** Roteisenstein unter 36% Fe mit Kalkgehalt (Flußstein) auf Grundlage von 34% Fe und 22% SiO<sub>2</sub>; Grundpreis je t 21 240 *M* frei Wagen benanschluß; Skala ± 1790 *M* je % Metall und ± 960 *M* je % SiO<sub>2</sub>.

Der Metallgehalt dieser beiden Sorten wird bei einem bei 100° getrocknetem Probegut bestimmt.

**Manganarmer Brauneisenstein:** Oberhessischer (Vogelsberger) Brauneisenstein: Von den Stationen Mücke, Niederrohmen, Stockhausen, Weikartshain, Lumda und Hungen nach freier Vereinbarung mit den Hüttenwerken entweder telquel und ohne Gewähr oder nach Skala auf Grundlage von 41% Metall, 15% SiO<sub>2</sub> und 15% Nässe; Nässe über 15% ist am Gewicht zu kürzen, unter 15% dem Gewicht zuzusetzen, Grundpreis je t 29 800 *M* frei Wagen Grubenanschluß; Skala ± 1790 *M* je % Metall und ± 960 *M* je % SiO<sub>2</sub>.

**Manganhaltiger Brauneisenstein**

I. Sorte: mit mehr als 13,5% Mn, auf Grundlage von 15% Mn, 20% Fe, 0,07 bis 0,08% P, 24% H<sub>2</sub>O, Grundpreis 31 200 *M* je t frei Wagen Grubenanschluß; Skala ± 2050 *M* je % Mn und ± 1025 *M* je % Fe in der t. Wasser über 24% ist am Gewicht zu kürzen.

II. Sorte: mit 10 bis 13,5% Mn, auf Grundlage von 12% Mn, 24% Fe und 20% H<sub>2</sub>O; Grundpreis je t 25 200 *M* frei Wagen Grubenanschluß; Skala ± 1584 *M* je % Mn und ± 792 *M* je % Fe in der t. Wasser über 20% ist am Gewicht zu kürzen.

III. Sorte: mit weniger als 10% Mn auf Grundlage von 8% Mn, 24% Fe und 20% H<sub>2</sub>O, Grundpreis 11 895 *M* je t frei Wagen Grubenanschluß; Skala 762 *M* je % Mn und ± 381 *M* je % Fe in der t. Wasser über 20% ist am Gewicht zu kürzen.

2. Zweite Monatshälfte, vom 16. Januar 1923 an.

**Roteisenstein:** Roteisenstein über 36% Fe auf Grundlage von 42% Fe und 28% SiO<sub>2</sub>; Grundpreis 43 500 *M* je t frei Wagen Grubenanschluß; Skala ± 2240 *M* je % Fe und ± 1090 *M* je % SiO<sub>2</sub>.

**Flußstein:** Roteisenstein unter 36% Fe mit Kalkgehalt (Flußstein) auf Grundlage von 34% Fe und 22% SiO<sub>2</sub>; Grundpreis je t 32 120 *M* frei Wagen Grubenanschluß; Skala ± 2240 *M* je % Fe und ± 1090 *M* je % SiO<sub>2</sub>.

Der Metallgehalt dieser beiden Sorten wird bei einem bei 100° getrocknetem Probegut bestimmt.

**Manganarmer Brauneisenstein:** Oberhessischer (Vogelsberger) Brauneisenstein: Von den Stationen Mücke, Niederrohmen, Stockhausen, Weikartshain, Lumda und Hungen nach freier Vereinbarung mit den Hüttenwerken entweder telquel und ohne Gewähr oder nach Skala auf Grundlage von 41% Metall, 15% SiO<sub>2</sub> und 15% Nässe; Nässe über 15% ist am Gewicht zu kürzen, unter 15% dem Gewicht zuzusetzen, Grundpreis je t 43 500 *M* frei Wagen Grubenanschluß; Skala ± 2240 *M* je % Metall und ± 1090 *M* je % SiO<sub>2</sub>.

**Manganhaltiger Brauneisenstein:**

I. Sorte: mit mehr als 13,5% Mn, auf Grundlage von 15% Mn, 20% Fe, 0,07 bis 0,08% P, 24% H<sub>2</sub>O, Grundpreis 45 550 *M* je t frei Wagen Grubenanschluß; Skala ± 2516 *M* je % Mn und ± 1258 *M* je % Fe in der t. Wasser über 24% ist am Gewicht zu kürzen.

II. Sorte: mit 10 bis 13,5% Mn, auf Grundlage von 12% Mn, 24% Fe und 20% H<sub>2</sub>O Grundpreis je t 36 820 *M* frei Wagen Grubenanschluß; Skala ± 1982 *M* je % Mn und ± 991 *M* je % Fe in der t. Wasser über 20% ist am Gewicht zu kürzen.

III. Sorte: mit weniger als 10% Mn auf Grundlage von 8% Mn, 24% Fe und 20% H<sub>2</sub>O, Grundpreis 17 365 *M* je t frei Wagen Grubenanschluß; Skala ± 954 *M* je % Mn und ± 477 *M* je % Fe in der t. Wasser über 20% ist am Gewicht zu kürzen.

Der Siegerländer Eisenstein-Verein, G. m. b. H., Siegen, hat zur teilweisen Deckung der durch die Erhöhung der Löhne sowie der Preise für Brennstoffe und Materialien bedingten starken Verteuerung der Selbstkosten auf den Siegerländer Gruben die Verkaufsgrundpreise für Lieferungen in der ersten Februarhälfte für Rostspat auf 140 000 *M* und für Rohspat auf 107 700 *M* je t erhöht.

**Roheisen-Verband, G. m. b. H., Essen-Ruhr.** —

Der Roheisenausschuß des Eisenwirtschaftsbundes hat die Roheisenpreise für die Zeit vom 1. bis 7. Februar wie folgt festgesetzt: Hämatit und kupferarmes Stahleisen auf 736 300 *M*, Gießerei-Roheisen I 706 300 *M*, desgl. III 703 300 *M*, desgl. luxemburger Qualität 693 000 *M*, Siegerländer Stahleisen 602 400 *M* Spiegeleisen (8 bis 10%) 624 500 *M*, Temperroheisen 730 300 *M*, Ferrosilizium (10%) 865 700 *M*. Für das auf deutschen Werken aus englischer Kohle herzustellende Roheisen werden besondere Preise festgelegt.

Der Roheisenverband hat zwecks ungehinderten Verkehrs mit den Werken und Abnehmern im unbesetzten Gebiet in Hannover eine Zweigniederlassung errichtet.

**Vom Deutschen Stahlbund.** —

Der gemeinschaftliche Richtpreis-Ausschuß des Deutschen Stahlbundes beschloß am 30. Januar 1921 mit Rücksicht auf die ganz gewaltige Markverschlechterung in den letzten Tagen und die dadurch bedingte Verteuerung der ausländischen Rohstoffe, sowie auf die neuerdings beschlossene Kohlenpreiserhöhung und die Verteuerung der Inlandserze und der Betriebsstoffe eine Erhöhung des Thomas-Stabeisen-Grundpreises um 284 000 *M* für 1000 kg = 49,31% des bisherigen Preises. Um den gleichen Hundertsatz wurden die Preise für die übrigen Richtpreissorten erhöht.

Vom 31. Januar 1923 an gelten demnach folgende Richtpreise (Werksgrundpreise) für 1000 kg mit bekannten Frachtgrundlagen:

	in Thomas-	in S.-M.
	Handelsgüte	Handelsgüte
	<i>M</i>	<i>M</i>
1. Rohblöcke . . . . .	623 000	704 000
2. Vorblöcke . . . . .	693 000	784 000
3. Knüppel . . . . .	736 000	833 000
4. Platinen . . . . .	757 000	857 000
5. Formeisen . . . . .	852 000	950 000
6. Stabeisen . . . . .	860 000	960 000
7. Universaleisen . . . . .	931 000	1 040 000
8. Bandeisen . . . . .	1 032 000	1 141 000
9. Walzdraht . . . . .	919 000	1 026 000
10. Grobbleche 5 mm und darüber	970 000	1 086 000
11. Mittelbleche 3 bis unter 5 mm	1 091 000	1 210 000
12. Feinbleche 1 bis unter 3 mm	1 243 000	1 362 000
13. Feinbleche unter 1 mm	1 341 000	1 449 000

Der Mehrpreis für Lieferung in Siemens-Martin-Handelsgüte wurde einstweilen nicht geändert. Der Zuschlag auf die Mark-Ueberpreise der seit dem 1. August 1922 geltenden Ueberpreislisten beträgt vom 31. Januar an 3000%.

**Erhöhung der Gußwarenpreise.** — Der Verein deutscher Eisengießereien, Gießereiverband Düsseldorf, erhöhte die Gußwarenpreise vom 1. Februar 1923 an um 75%. Die Preise für gußeiserne Druckmuffenrohre, Flanschenrohre, Formstücke und Vorwärmerohre wurden vom 1. Februar 1923 an um 85% erhöht.

**Erhöhung des Goldaufschlags auf Zölle.** — Das Zollaufgeld ist für die Zeit vom 6. bis einschließlich 13. Februar auf 474 900 (bisher 323 400) % festgesetzt worden.

**Die Wirtschaftslage im Maschinenbau im letzten Vierteljahr 1922.** — Die unklaren und ungünstigen Verhältnisse, unter denen das gesamte deutsche Wirtschaftsleben leidet, haben sich im Verlauf des letzten Vierteljahres beim Maschinenbau weiter verschärft. Der Bestand an alten Aufträgen aus dem Jahre 1921 lichtete sich in den ersten Monaten des Jahres 1922 merklich. Ein deutliches Zeichen der rückläufigen Bewegung ist u. a. die veränderte Beurteilung, die der Arbeitsmarkt und die Rohstoffversorgung durch einen erheblichen Teil der Maschinenindustrie erfuh. Schon im dritten Vierteljahr 1922 hatte die Nachfrage nach Arbeitskräften bei den Maschinenfabriken merklich nachgelassen, nur der Mangel an gelernten Facharbeitern war wenig gemildert. Im letzten Vierteljahr 1922 war dagegen von einem Mangel an angelernten und ungelerten Arbeitern oder an technischen und kaufmännischen Angestellten fast gar nicht mehr die Rede, und die Nachfrage nach gelernten Facharbeitern dürfte gegenüber dem dritten Vierteljahr auf die Hälfte zurückgegangen sein. Ebenso scheint die Stärke der Belegschaften der Maschinenfabriken, die sich seit Beginn des Jahres 1922 ungefähr auf gleicher Höhe gehalten hatte, im letzten Vierteljahr an mehreren Stellen schon einen, wenn auch unbedeutenden Abbau erfahren zu haben.

Die Rohstoff- und Brennstoffversorgung — Guß- und Walzeisen, Kohle und Koks — ließ auch im letzten Vierteljahr noch viel zu wünschen übrig. Kohlen für besondere Zwecke, z. B. Schmiedekohlen, fehlten häufig ganz. Immerhin scheinen die Fehlmengen im Hinblick auf den befürchteten Rückgang der Beschäftigung nicht mehr so stark empfunden worden zu sein. Noch immer blieben aber die Fälle nicht vereinzelt, in denen das Ausbleiben oder die verspätete Lieferung von Roheisen, Walz- und Gußerzeugnissen den Maschinenbaubetrieben die ordnungsmäßige Erledigung der Aufträge in hohem Maße erschwerten. Zum Teil mag eine gewisse Verbesserung der Brennstofflage auf die im Kohlenbergbau verfahrenen Ueber-schichten und eine gewisse Erleichterung in der Eisenversorgung auf eine verstärkte Einfuhr zurückzuführen sein.

Die Verkehrslage hatte sich, sobald die starke Inanspruchnahme der Eisenbahn für den Versand der Ernterzeugnisse nachließ, merklich gebessert, wenn auch noch ab und zu über Mangel an Güterwagen geklagt wurde. Schiffsraum stand fast immer in ausreichendem Maße zur Verfügung.

Der Zugang von Neuaufträgen gestaltete sich im Maschinenbau wie in einer Reihe anderer Industriezweige im letzten Viertel des vergangenen Jahres recht unregelmäßig. Das sprunghafte Fortschreiten der Marktentwertung setzte sich natürlich in starke Steigerungen der Preise für Roh- und Hilfsstoffe, der Löhne, Gehälter, Frachten usw. um und erhöhte die Kapitalknappheit und Kreditnot. Die Folge war eine Stockung im Eingang von Inlandsaufträgen, die besonders im Oktober zu verspüren war. Im Laufe des November scheint das Bestreben, weiteren Preissteigerungen zuvorzukommen, einen Teil der Verbraucher zum Aufgeben ihrer abwartenden Haltung und zur Erteilung von Aufträgen bewegen zu haben, während im Dezember das Inlandsgeschäft wieder meist unbefriedigend war. Auch das Ausland hielt während des letzten Viertel-

jahres fast durchweg mit Aufträgen zurück. Von einem Teil der Firmen wird eine gewisse Steigerung des Auftragseingangs vermeldet, sie kann aber noch nicht als eine allgemeine Besserung der Lage aufgefaßt werden, da sich die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Maschinenindustrie gegenüber dem Ausland durch Verteuerung des Rohstoffbezugs weiter verschlechtert hat. Im ganzen ist jedenfalls bei fast allen Fachgruppen der Maschinenindustrie im letzten Vierteljahr abermals eine deutlich fühlbare Abnahme im Eingang von Neuaufträgen eingetreten.

Die Vorratsanfertigung nahm unter der Wirkung der mangelnden Auftragserteilung weiter zu, soweit sie nicht durch die drückende Geldknappheit beschränkt wurde.

Betriebseinschränkungen, Arbeitszeitverkürzung und ähnliche Maßnahmen scheinen nur vereinzelt vorgenommen worden zu sein; die Aussichten für die nächste Zukunft wurden aber am Ende des Jahres 1922 erheblich ungünstiger beurteilt als im vorhergehenden Vierteljahr. Eine beträchtliche Zahl von Maschinenfabriken bereitete sich jedenfalls auf Betriebseinschränkungen vor. Neuerdings hat der Einmarsch der Franzosen und Belgier in das Ruhrgebiet jede Beurteilung der Zukunft fast unmöglich gemacht. Schon jetzt kommen aus dem besetzten Gebiet Klagen über ein merkliches Nachlassen der Aufträge aus dem unbesetzten Deutschland, welche Erscheinung offenbar auf unrichtige Vorstellungen über die Liefermöglichkeiten der Werke des besetzten Gebietes zurückzuführen ist. Es ist zu hoffen, daß die schwierige Lage der letzteren nicht noch weiter verschärft wird durch ein Zurückhalten der Aufträge aus dem eigenen Lande und namentlich aus dem unbesetzten Deutschland, auf dessen Unterstützung die Industrie des Ruhrbezirks jetzt in erster Linie angewiesen ist.

**Aus der luxemburgischen Eisenindustrie.** — Das Jahr 1922 schloß unter günstigen Verhältnissen für die luxemburgische Eisenindustrie ab. Die Belebtheit des Marktes, sowie die günstigen Preise, die insbesondere für Roheisen und Halbzeug erzielt wurden, erlaubten eine rationelle Arbeitsweise in den für eine umfangreiche Erzeugung eingerichteten Großbetrieben. Obgleich sich die Gesteuerungskosten durch den stets steigenden Preis des belgischen Kokes erhöhten, konnten die meisten Werke mit einem annehmbaren Gewinn arbeiten.

Bemerkenswert ist, daß die schweren Profile und Schienen die Preissteigerung des Gießereiroheisens, der Brammen und Knüppel nicht mitgemacht haben. Für erstere machte sich der Wettbewerb der belgischen und französischen Werke besonders bei den Auslandsverkäufen fühlbar, was eine ausreichende Preissteigerung verhinderte.

Die luxemburgische Industrie tätigte bedeutende Verkäufe nach Deutschland; der Absatz, der im Oktober und November etwas nachgelassen hatte, war im Dezember besonders stark. Die deutsche Nachfrage bezog sich nur in geringem Maße auf Fertigware, während Gießereiroheisen, Brammen, Knüppel und Platinen verhältnismäßig stark verlangt wurden. Sondererzeugnisse, wie Bandeseisen und Walzdraht, waren besonders begehrt. Alle Industrieländer traten als Käufer dieser Erzeugnisse auf; trotz verschiedener Preiserhöhungen war es den luxemburgischen Werken unmöglich, alle Nachfragen zu befriedigen. Das Werk Dommeldingen-Arbed hat ein Walzwerk für Bandeseisen errichtet, das gleichzeitig mit dem Düdelinger Werke desselben Konzerns arbeitet. Hierdurch wurde die Erzeugung verdoppelt.

Auch der Absatz an Sonderstahl der Elektroöfen in Dommeldingen-Arbed und Steinfort hat sich gebessert, was den fast ununterbrochenen Betrieb dieser Öfen ermöglichte.

Nachstehende Aufstellung gibt ein Bild der unter Feuer stehenden Hochöfen:

Werke	Anzahl der Hochöfen	Anzahl der unter Feuer stehenden Hochöfen	
		am 30. Septemb. 1922	am 31. Dezemb. 1922
<b>Arbed:</b>			
Werk Esch . . . . .	6	6	6
„ Düdelingen . . . . .	6	5	5
„ Dommeldingen . . . . .	3	2	2
<b>Terres Rouges:</b>			
Werk Belval . . . . .	6	6	6
„ Esch . . . . .	5	0	0
<b>Hadir:</b>			
Werk Differdingen . . . . .	10	6	6
„ Rümelingen . . . . .	3	0	0
<b>Ougrée-Marihaye:</b>			
Werk Rodingen . . . . .	5	3	3
<b>Athus-Grivegnée:</b>			
Werk Steinfort . . . . .	3	2	2
<b>zusammen</b>	<b>47</b>	<b>30</b>	<b>30</b>

Die Vorräte an Koks sind unbedeutend, so daß eine Stilllegung der Hochöfen bald eintreten muß, falls die Koksversorgung, infolge der Zeitereignisse, auf längere Zeit unterbrochen wird.

Die Preise am Jahresende waren ungefähr die nachstehenden:

	Grundpreis ab Werk in belgischen Franken	
	am 30. Sept. 1922	am 31. Dez. 1922
Roheisen . . . . .	225	270
Thomasroheisen . . . . .	230	275
Roblöcke . . . . .	320	370
Knüppel u. Platten . . . . .	340	390
Träger . . . . .	400	420
Stabeisen . . . . .	445	455
Bandeisen . . . . .	510	540
Walzdraht . . . . .	485	550
Universaleisen . . . . .	430	440
Grobbleche . . . . .	430	440

Die Preise ziehen weiter an, und es besteht kein Zweifel, daß diese Aufwärtsbewegung sich noch verstärken würde, falls die Erzeugung nachlassen sollte. Das beständige Sinken des belgischen Franken bedingt ebenfalls weitere Preiserhöhungen.

**Aus der italienischen Eisenindustrie.** — Der Monat Januar 1923 hat keine wesentliche Aenderung in der Wirtschaftslage der Eisenindustrie gebracht. Die politischen Zustände sind zu verworren und zu unsicher, als daß eine weitere ruhige und gesicherte Fortentwicklung eintreten könnte. Technische Verbesserungen. Umänderungen veralteter Anlagen in neuzeitliche, neue Erweiterungsanlagen: alles erfordert Festlegung erheblicher Gelder, zu denen sich die Industrie angesichts der unklaren Zukunft, welche die Politik geschaffen hat, nur sehr schwer entschließen kann. Hier und dort hört man zwar von Bestrebungen, die Ausfuhr der Eisenerzeugnisse und Maschinen zu heben; besonders oft wendet sich hier der Blick nach Rußland, praktische Erfolge großen Umfangs sind jedoch noch nicht erzielt worden.

Die Arbeitslosigkeit nimmt wieder langsam zu. Zwar sind die Eisenwerke noch zum Teil recht gut beschäftigt, es handelt sich aber mehr um Aufarbeitung der vorhandenen Aufträge als um hereinkommende neue Bestellungen. Naturgemäß hat dies ein kleines Nachlassen der Eisenpreise zur Folge gehabt, während sich bisher noch die Kohlenpreise auf gleicher Höhe gehalten haben.

Es kosteten die Kohlen in Lire je t frei Wagen Genua:

Cardiff, I. Sorte . . . . .	195—200
„ II. Sorte . . . . .	190—195
Newport, I. Sorte . . . . .	190—195
Anthracit, I. Sorte . . . . .	240—250
Gaskohle, I. Sorte . . . . .	195—200
„ II. Sorte . . . . .	175—180
Watson's Splint . . . . .	195—200
Best Hamilton Splint . . . . .	190
Englischer Hüttenkoks . . . . .	280—290

Italienischer Hüttenkoks . . . . .	290
Italienischer Gaskoks . . . . .	290

Die von der italienischen Staatseisenbahn der Industrie zur Verfügung gestellten deutschen Wiederherstellungskohlen kosteten mit Wirkung vom 16. Dezember 1922 an:

	in Lire je t frei Grenze	frei Hafen
Kesselkohle und Gaskohle . . . . .	155	170
Westfälischer Hüttenkoks . . . . .	250	260
Schlesischer Hüttenkoks . . . . .	200	210
Anthrazit . . . . .	210	220

Die Grundpreise für Walzerzeugnisse stellen sich vom 10. Januar 1923 an wie folgt:

	je 100 kg frei Wagen Genua in Lire
Knüppel . . . . .	111
Doppel T und L . . . . .	124
S.-M.-Stabeisen . . . . .	130
Bandeisen . . . . .	139
Draht . . . . .	134
Gewöhnliches Walzeisen . . . . .	130

Die mittleren Marktpreise für Roheisen und Schrott betragen:

	je t frei Wagen Mailand in Lire
<b>Roheisen:</b>	
Eglinton N. 1 . . . . .	795
Middlebrough N. 3 . . . . .	695
engl. Hämatit . . . . .	715
Luxembg.-Lothr. N. 3 . . . . .	605

<b>Schrott:</b>	
Bleche aus Eisen . . . . .	510
Bleche aus Stahl . . . . .	410
Kernschrott aus Abbruch . . . . .	400
Kernschrott, Eisen und Stahl . . . . .	390
leichter Schrott . . . . .	205
Stahlschienen . . . . .	430
Maschinengußbruch . . . . .	590
Drehspäne aus Eisen und Stahl . . . . .	295
Drehspäne aus Gußeisen . . . . .	180

Die neue Verordnung zur Regelung des Verhältnisses zwischen den Werften und der Eisenhüttenindustrie ist inzwischen veröffentlicht worden. Die wichtigsten Punkte, die eine Erhöhung der Einfuhr von Schiffsbaustoffen aus dem Auslande zur Folge haben werden, sind die folgenden: Die Erbauer von Handelsschiffen haben die Möglichkeit zollfreier Einfuhr von Schiffsbaueisen, und zwar bis zur Menge von 480 kg für jede Bruttotonne. Außerdem erhält der Erbauer noch einen staatlichen Zuschuß von 55 Goldlire für jede t Eisenschiff, 20 Goldlire je t Eisenbetonschiff und 15 Goldlire je t Segelschiff. Auch die Maschinen und sonstigen mechanischen Teile können für den Schiffsbau zollfrei eingeführt werden, jedoch nur bis zum Gesamtgewichte von 140 kg für jedes PS. Zur Deckung dieser Zuschüsse sind für die nächsten vier Jahre bis 1926 insgesamt 150 Mill. Lire ausgeworfen, die nicht überschritten werden dürfen, und wovon 126 Mill. Lire für den Eisenschiffsbau bestimmt sind, der insgesamt für die Dauer dieser vier Jahre 350 000 t nicht übersteigen darf. Vom Jahre 1926 an erfolgt dann zollfreie Einfuhr jeglicher Schiffsbaustoffe ohne jede Einschränkung. Diejenigen Werften, die ihren Bedarf an Schiffsbaustoffen aus dem Inlande decken, erhalten vom Staate auf diese Mengen eine Prämie von 12 Lire je 100 kg.

### Bücherschau<sup>1)</sup>.

Bleibtreu, Hermann, Obergeringieur der Wärme-zweigstelle Saar des Vereins deutscher Eisenhüttenleute in Saarbrücken: Kohlenstaubfeuerungen. Bericht, dem Reichskohlenrat erstattet im Auftrage seines technisch-wirtschaftlichen Sachverständigen-Ausschusses für Brennstoffverwendung. Hrsg. vom Reichskohlenrat. Mit 66 Textabb. Berlin: Julius Springer 1922. (X, 169 S.) 8°. Geb. 180 M.

<sup>1)</sup> Die angegebenen Preise beziehen sich auf die Zeit des Erscheinens der Bücher.

Dieses Buch ist kein Bericht im landläufigen Sinne, beileibe kein Werbebericht; und wenn der Verfasser sich bewußt war, keine lückenlose Arbeit liefern zu können, so liegt es in der Natur des Stoffes, der, erst in der Entwicklung begriffen, ein zu wechselvolles Bild von Wollen und Schwierigkeiten gibt. Dieses Buch ist auch keine Zusammenstellung von Literaturangaben und von mehr oder weniger zuverlässigen Untersuchungsberichten, es ist vielmehr die Frucht reicher Erfahrungen, im Ursprungsland der Kohlenstaubfeuerung, in Amerika, gesammelt und in deutschem Streben nach strenger Sachlichkeit als Wegweiser für diejenigen geschrieben, die der Kohlenstaubverwendung näher treten wollen, und als Warnung für alle, die die Schwierigkeiten der konstruktiven Durchführung und des Betriebes unterschätzen.

Mit überzeugender Darstellungskraft hat der Verfasser „theoretische und feuerungstechnische Grundlagen“ vorausgeschickt, und es ist als sein besonderes Verdienst hervorzuheben und anzuerkennen, wenn er erstmalig Gedanken klar ausgesprochen hat, die das Wesen der Staubfeuerung enthüllen und die Notwendigkeit eines Verbrennungsraumes von nicht zu umgehender Größe dartun. Und wenn vielleicht dieser oder jener die folgenden Abschnitte: Aufbereitung, Beförderung und Verteilung des Kohlenstaubes, Ofen, Brenner und Abhitzeverwertung als zu kalt, als zu nüchtern behandelt empfinden sollte, so verkennt er die Fähigkeit Bleibtreus, die Dinge so zu sehen, wie sie sind, und seine Sachlichkeit, die ihm nur Mittel und Weg zur Wahrheit, zur Darstellungstreue sind.

An Hand von mustergültig durchgeführten Textabbildungen und vielen übersichtlichen Zahlentafeln wird die Staubfeuerungsfrage, also die noch nicht in allen Fällen zur Zufriedenheit gelöste Aufgabe der Aufbereitung und Verbrennung des Kohlenstaubes, eingehend behandelt. An Rechnungsbeispielen wird gezeigt, wo die Einträglichkeit der Aufbereitung anfängt und wo sie aufhört, welche Beförderungsart des Staubes man unter gegebenen Verhältnissen zu wählen hat, und wie die Kohlenstaub-Speisevorrichtung, die Brenner und Verbrennungskammern beschaffen sein müssen, um mit Wirtschaftlichkeit der Verbrennung Zuverlässigkeit im Dauerbetrieb zu verbinden.

Das Anwendungsgebiet der Kohlenstaubfeuerung ist ausführlich behandelt und gibt nach einer kurzen Uebersicht über die als gelöst zu betrachtende Verwendung der Staubfeuerung in der Zement-, Kalk-, Glas- und chemischen Industrie die Einrichtungen von Staubfeuerungen zur Roheisenerzeugung (Röst-, Agglomerier-, Hoch- und Koksöfen), zur Stahlerzeugung (Martin- und einseitig befeuerte Herdöfen), zur Schweißisenerzeugung (Puddel-, Schweiß- und Paketöfen), sowie ferner ihre Verwendung in Walzwerken (in Stoß-, Roll-, Wärm-, Schweiß- oder Flammöfen und Tieföfen) und endlich in Blechwalzwerken (in Blech-, Wärm-, Doppelnnd Glühöfen) wieder. Damit sind die Anwendungsmöglichkeiten aber noch keineswegs erschöpft, vielmehr wird unter Zugrundelegung von ausführlichen Beispielen und Betriebsangaben die Verwendung der Staubfeuerung in Eisen- und Stahlgießereien, in Schmieden und in Metallhütten besprochen. Die Abhitzeverwertung in Abhitzeesseln wird bei der Entbehrlichkeit von Regenerativkammern und Wärmespeichern besonders berücksichtigt. Eine Gegenüberstellung der Wirtschaftlichkeit von Staubfeuerungen in hüttenmännischen Öfen gegenüber der Generatorgas- und Teerölfeuerung ergibt als Anwendungsgebiet der Staubfeuerung vor allem die reinen Stahl- und Walzwerke.

In geringerem Umfange als bei hüttenmännischen Öfen hat die Staubfeuerung unter ortsfesten Dampfkesseln Bedeutung erlangt. Mit ausführlichen Zahlentafeln und Konstruktionszeichnungen werden die verschiedenen, zurzeit bestdurchgebildeten Kesselfeuerungen besprochen und an Hand von Betriebsergebnissen die einzelnen maßgebenden Umstände kritisch beleuchtet mit dem Ergebnis, daß in besonderen Fällen — für Spitzenkessel und Zusatzfeuerungen und beim Vorhandensein geeigneter Stein- oder Braunkohle — die möglichen

Vorteile der Staubfeuerung Versuch oder Verwendung ratsam erscheinen lassen.

Noch schwieriger als bei ortsfesten Kesseln scheint die Staubfeuerungsfrage bei Lokomotiven und Schiffen zu liegen. Trotz der unbestreitbaren Vorzüge der Staubfeuerung, als da sind: thermische Ueberlegenheit, gute Anpassungsfähigkeit, geringe Leerlaufverluste, Verwendungsmöglichkeit auch minderwertiger Brennstoffe, Rauchlosigkeit im Betriebe u. a. m., sind die Nachteile so schwerwiegend — umständliche Ausrüstung, teure Ausbesserungen, Einrichtung von Aufbereitungsanlagen und Vorratsbehältern in den Bekohlungsstationen u. dgl. —, daß dort, wo billige und gute Stückkohle zur Verfügung steht, die Kohlenstaubfeuerung keine Aussicht auf Einführung oder Wettbewerb haben dürfte. Ähnliche und andere Gründe sprechen auf Schiffen gegen sie: die Möglichkeit der Selbstentzündung bei gewissen Kohlenarten und Schütthöhen, Beschränktheit des zur Verfügung stehenden Raumes, Schwierigkeiten der Trocknung u. dgl., kurz, die Aussichten für die Kohlenstaubfeuerung scheinen bei diesen Anwendungsgebieten nicht groß zu sein.

Zwar ist auch hier, wie in der ganzen Kohlenstaubfrage, das letzte Wort noch lange nicht gesprochen, es liegt sogar durchaus im Bereich der Möglichkeiten, daß man auf Grund der gesammelten Erfahrungen die Schwierigkeiten bei der Aufbereitung und Beförderung sowie in der Beherrschung der hohen Verbrennungstemperaturen und der zerstörenden Schlackeneinflüsse überwinden wird, und daß dann die großen Vorzüge und Entwicklungsmöglichkeiten der Staubfeuerung, ungetrübt von Betriebsstörungen, sich zeigen werden.

Man wird das Buch von Bleibtreu nicht aus der Hand legen, ohne die Ueberzeugung gewonnen zu haben, daß die hier niedergelegten Erfahrungen und reichen Kenntnisse dazu dienen werden, teure, aber fruchtlose Versuche zu unterbinden, vor übertriebenen, die großen Zusammenhänge verkennenden Hoffnungen zu schützen und vor unberechtigter, aber kleinmütiger Zurückhaltung zu bewahren.

H. Arntzen.

Kosack, Emil, Dipl.-Ing., Studienrat an den Staatl. vereinigten Maschinenbahnschulen zu Magdeburg: Schaltung von Gleich- und Wechselstromanlagen. Ein Lehr- und Hilfsbuch. Mit 226 Textabb. Berlin: Julius Springer 1922. (VIII. 155 S.) 8°. 85,50 *M.*, geb. 112,50 *M.*

Das Buch soll in allgemeinfäßlichen Darstellungen dem Leser die Verschiedenartigkeiten der in der Elektrotechnik vorkommenden Schaltungen vor Augen führen und ihm den Zusammenhang zwischen Maschinen, Apparaten und Schaltleitungen verständlich machen. Zu diesem Zweck sind in den Schaltbildern die Maschinen im allgemeinen nur durch ihre Wicklungen angedeutet. Es werden zunächst die einfachen Lampen- und Meßinstrumenten-Schaltungen und dann, der Entwicklung der Elektrotechnik folgend, verschiedene Maschinen-Schaltungen und Schaltpläne für Gleichstrom- und Drehstrom-Kraftwerke mit Umformern und Transformatoren dargestellt und beschrieben. Der begleitende Text ist möglichst kurz gehalten und enthält nur die wesentlichsten und wichtigsten Angaben, die zum Verständnis der Schaltungsschemas erforderlich sind. Das Buch kann deshalb jedem empfohlen werden, der sich über die in der Praxis vorkommenden wichtigsten Schaltungen rasch unterrichten will.

Otto Roßberg.

Ferner sind der Schriftleitung zugegangen:

Gewerbeordnung für das Deutsche Reich. Textausgabe mit Anmerkungen. Von Dr. Franz Döchow, Heidelberg. Der Anhang enthält: Gewerbegerichtsgesetz, Landarbeitsordnung, Stilllegungsverordnung und die neuen Bestimmungen über die Arbeitszeit in Gewerbebetrieben. Berlin (C 2): Industrie-verlag, Spaeth & Linde, 1922. (343 S.) 8°. (16<sup>0</sup>). 62 *M.*

Handbook for Iron Founders. Published for The Frodair Iron & Steel Co., Ltd., London. (With 6 Fig.) London: The Locomotive Publishing Co., Ltd. [1922]. (122 p.) 8°.

## Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

### Die Berichte der Fachausschüsse des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Die Arbeiten der Fachausschüsse des Vereins deutscher Eisenhüttenleute haben einen solchen Umfang angenommen, daß es bei den heutigen Papierkosten ausgeschlossen erscheint, sie in der Gesamtauflage von „Stahl und Eisen“ zu veröffentlichen. Um aber diese im Zusammenwirken aller Werke unmittelbar aus der Praxis für die Praxis entstandenen, in den Fachausschüssen eingehend besprochenen Arbeiten einem größeren Kreise nutzbar zu machen, haben wir uns entschlossen, die Berichte der Fachausschüsse in den buchhändlerischen Vertrieb zu geben.

In „Stahl und Eisen“ werden die Fachausschußberichte nicht in vollem Wortlaut, sondern nur noch kurze Auszüge dieser wichtigen Sonderarbeiten erscheinen, so daß die Berichte, dauernd bezogen, eine notwendige Ergänzung der Vereinszeitschrift bilden.

Der Hochöfner, der Stahlwerker, der Wärmeingenieur, der Werkstoffkundige usw. kann sich in Gestalt der für ihn bedeutungsvollen Fachausschußberichte eine Art Handbuch seines Gebietes schaffen, wie es vollkommener nicht gedacht werden kann. Ueber das ausländische Schrifttum des Fachgebietes gibt ihm dabei die nach der einseitig bedruckten Zeitschriftenschau von „Stahl und Eisen“ errichtete Sonderkartei jede Auskunft und erspart den Bezug unerschwinglicher Auslandszeitschriften.

In ihrer Gesamtheit bilden „Stahl und Eisen“, die „Berichte der Fachausschüsse“ und die „einseitig bedruckte Zeitschriftenschau“ eine vollständige Unterrichtung über das gesamte Eisenhüttenwesen und sind für jeden Ingenieur, jede Auskunftsstelle, jedes Forschungsinstitut und jede Bücherei, die sich mit Eisenhüttenwesen beschäftigen, unentbehrlich.

Im folgenden ist zur Uebersicht über die Arbeiten des Vereins deutscher Eisenhüttenleute ein Verzeichnis sämtlicher bisher erschienenen Berichte der Fachausschüsse angefügt.

Die Berichte können einzeln oder im Abonnement bezogen werden. Der Preis richtet sich nach der Zahl der Druckseiten. Für das Abonnement der Berichte eines Fachausschusses ist der aus der folgenden Aufstellung ersichtliche Betrag im voraus einzuzahlen, worüber nach Verbrauch Abrechnung erfolgt.

Bestellungen und Zahlungen sind zu richten an den Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Ludendorffstr. 27.

Land	Mk.	Vorauszahlung je Abonnement und Fachausschuß		Preis der Druckseite bei freier Zusendung	
		Mitglieder	Firmen und Nichtmitglieder	Mitglieder	Firmen und Nichtmitglieder
Deutschland und untervalutiges Ausland	Mk.	3000.—	5000.—	—,05*	—,08*
Luxemburg	Frs.	12.—	18.—	—,25	—,40
Belgien					
Frankreich					
Holland	Fl.	2,50	4.—	—,05	—,07,5
England und Kolonien, China	sh.	5.—	7,6	—,1	—,1,6
Schweiz	schw. Frs.)	5.—	7,50	—,10	—,15
Spanien					
Dänemark	dän. Kr.	3,50	5.—	—,07	—,10
Norwegen	norw. Kr.				
Schweden	schw. Kr.	15.—	22,50	—,30	—,45
Italien	Lire	20.—	30.—	—,40	—,60
Tschecho-Slowakei	Kr.	50.—	75.—	1.—	1,50
Jugoslawien	Dinar	25.—	40.—	—,50	—,75
Finnland	finn. Mk.	1.—	1,50	—,02	—,03
Vereinigte Staaten und Mexiko	Dollar	2.—	3.—	—,04	—,06
Japan	Yen				

\* × der am Versandtage gültigen Schlüsselzahl des börsevereins der deutschen Buchhändler.

#### Hochofenausschuß. (Gründungsjahr 1907.)

- 1.\* Arbeitsausschuß: Entstehung und Wirkung von Hochofenexplosionen. Anlage: Direktor W. van Vloten: Die Explosionen beim Stürzen der Gichten im Hochofen. [10 Seiten.]
- 2.\* Dr. H. Passow: Eignung von Stückschlacken zur Betonbereitung. [4 S.]
- 3.\* Dr.-Ing. C. Geiger: Aus Hochofenschlacke gegossene Pflastersteine und ihre Verwendung beim Straßenbau. [4 S.]
- 4.\* Dr. H. Passow: Eignung von Hochofenstückschlacke zur Betonbereitung. [8 S.]
5. Direktor Knaff: Verwertung von Hochofenschlacken zu Pflastersteinen und Beton. [3 S.]
6. Hüttdirektor G. Jantzen: Einrichtung zur Luftgranulation flüssiger Schlacken auf den Buderusschen Eisenwerken. [3 S.]
- 7.\* Direktor Knaff und Kommerzienrat Brüggemann: Ueber Maßnahmen zur Sicherung des Be-

Die mit \* bezeichneten Berichte sind vergriffen.

- triebes nach dem Eindringen von größeren Metallmassen in den Bodenstein. [2 S.]
8. Direktor Friedrich Müller: Ueber ein neues Gasreinigungungsverfahren. [4 S.]
  9. Direktor H. Dresler: Eine unaufgeklärte Hochofenexplosion. [2 S.]
  10. Betriebsdirektor K. Matthiae: Bemerkungen über das Steigen der Gichttemperatur der Hochöfen während längerer Pausen. [2 S.]
  11. Direktor W. Petersen: Ueber die Klärung der Abwässer von Gasreinigungen. [1 S.]
  12. Direktor R. Müller: Eine merkwürdige Art der Bildung von Kugeln in einem Düsenstockrohr. [1 S.]
  - 13.\* Direktor A. Knaff: Zur Frage des Schlackenbetons. [7 S.]
  14. Dr. jur. Schmidt-Ernsthäuser: Die Rechtsverhältnisse der genehmigungspflichtigen gewerblichen Anlagen in der neueren Rechtsprechung. [4 S.]
  15. Obering. M. Weidler: Die neue Hochofenanlage der Gutehoffnungshütte. [4 S.]
  16. Dr. jur. Schmidt-Ernsthäuser: Die Rechtsentwicklung auf dem Gebiete der konzessionspflichtigen gewerblichen Anlagen im Jahre 1910. [8 S.]
  - 17.\* Direktor A. Knaff: Beiträge zur Frage des Schlackenbetons. [25 S.]
  18. Dr.-Ing. e. h. Fritz W. Lürmann: Vorteile, Nachteile und Kosten der Zumischung zum Sauerstoff zum Gebläsewind der Hochöfen. [3 S.]
  19. Professor B. Osann: Reduktion und Kohlung im Hochofen im Zusammenhange mit Hochofenstörungen und auf Grund von Schmelzversuchen erläutert. [19 S.]
  20. Dr.-Ing. C. Geiger: Zur Frage der Verwendung von Kohlenstoffsteinen im Hochofenbetrieb. [6 S.]
  21. Obering. R. Kunz: Ueber Mittel zur Verhütung von Roheisendurchbrüchen bei Hochöfen. [9 S.]
  - 22.\* Obering. R. Schmid: Neuere Gießmaschinen, unter besonderer Berücksichtigung der in Aplerbeck in Betrieb befindlichen Gießmaschinen. [10 S.]
  23. Kommerzienrat W. Brüggemann: Zur Entstehung und Entwicklung der Aplerbecker Hütte. [5 S.]
  - 24.\* Zusammenstellung aus den in der Sitzung des Arbeitsausschusses vom 16. Oktober 1912 gegebenen Berichten: Ist es möglich, unter den heutigen Verhältnissen eine Hochofenanlage regelmäßig am Sonntage zu dämpfen? [8 S.]
  - 25.\* Zusammenstellung aus den in der Sitzung des Arbeitsausschusses vom 16. Oktober 1912 gegebenen Berichten: Uebersicht über die bestehenden Systeme zur Vermeidung der 24stündigen Wechselschicht in Hochofenbetrieben. [4 S.]
  - 26.\* Direktor Hubert Hoff: Die neue Hochofenanlage der Vereinigten Hüttenwerke Burbach-Eich-Düdelingen in Esch a. d. Alzette. [11 S.]
  27. Obering. Max Zillgen: Die Hochofenanlage der Gelsenkirchener Bergwerks-A.-G. in Esch und Deutsch-Oth, unter besonderer Berücksichtigung der Neuanlagen der Adolf-Emil-Hütte. [11 S.]
  28. Ziviling. E. Elwitz: Hochofenschwemmsteine. [3 S.]
  29. Dipl.-Ing. Albert Beielstein: Eisenerzaufbereitung und Brikettierung in Skandinavien. [2 S.]
  30. Ingenieur Amidieu du Clos: Die Verwendung von Hochofenschlacke in Frankreich. [2 S.]
  31. Generaldirektor Rudolf Brennecke: Sicherheitsvorkehrungen bei Hochofenschrägaufzügen. [17 S.]
  32. Obering. Emil Opderbeck: Abwasserreinigung u. Klärschlammabeseitigung bei Hochofenwerken. [16 S.]
  33. Arbeitsausschuß: Vorläufiger Bericht über Anblasen, Dämpfen und Niederblasen von Hochöfen. [9 S.]
  34. Dr. K. Endell: Vorversuche über die Frage des Zerfalls von Hochofenschlacke und Arbeitsplan der Hauptversuche. [8 S.]
  - 35.\* Arbeitsausschuß: Ueber die Verwendung von eisernen Windformen und Kühlkästen. [2 S.]
  - 36.\* Arbeitsausschuß: Hochofenexplosion in Eisenerz am 15. Dezember 1916. [25 S.]
  37. Dr. A. Guttman: Das Scholsche Verfahren zur Herstellung von Leichtsteinen aus Hochofenschlacke. [6 S.]
  38. R. Durrer: Elektrische Ausscheidung von festen und flüssigen Teilchen aus Gasen. [32 S.]
  - 39.\* Dr. K. Endell: Ueber den Zerfall von Hochofenstückschlacken. [16 S.]
  40. Arbeitsausschuß: Hochofenexplosion auf den Westfälischen Eisen- und Drahtwerken, A.-G., Aplerbeck i. W., in der Nacht zum 4. Aug. 1918. [2 S.]
  41. Dr.-Ing. A. Wagner: Ueber die Einwirkung von Temperatur, Druck und Feuchtigkeit der atmosphärischen Luft auf den Hochofengang. [7 S.]
  - 42.\* Direktor M. Brackelsberg: Möllungsfragen der Kriegszeit im Saargebiet. [3 S.]
  43. Obering. G. Neumann: Die Wärmeströmungen in den Gittersteinen der Winderhitzer und Wärmespeicher. [7 S.]
  - 44.\* Otto Johannsen: Ueber Gichtgasvergiftungen. [4 S.]
  45. Ing.-Chem. J. Bronn: Luftverhältnisse in Hüttenanlagen und billige Beschaffungsmöglichkeit trockener Luft. [10 S.]
  - 46.<sup>1)</sup> Dipl.-Ing. H. Lent, Direktor P. Jäger und Obering. E. Opderbeck: Ueber Hochofenbegichtungsanlagen. [29 S.]
  47. Dipl.-Ing. H. v. Schwarze und Obering. W. Schäfer: Ueber Aufbereitung der Stückschlacke für Gleisbettungszwecke. [5 S.]
  48. Dr.-Ing. K. Rummel: Die Bedeutung des Hochöfners in der Wärmewirtschaft. [6 S.]
  49. Dipl.-Ing. J. W. Gilles: Ueber pyrophoren Gichtstaub. [8 S.]
  50. Dr.-Ing. e. h. H. Koppers: Fortschritte auf dem Gebiete der Kokserzeugung, der Einfluß der Koksbeschaffenheit auf den Hochofenbetrieb und Vorschläge für die Verbesserung des letzteren. [17 S.]
  51. Prof. Dr. L. H. Diehl: Schwefelgewinnung aus Hochofenschlacke. [8 S.]
  - 52.\* Dipl.-Ing. Bulle: Ueber Schrottverarbeitung im Hochofen. [14 S.]
  53. Dr.-Ing. Hans Meyer: Die Ungleichmäßigkeit der Gaslieferung von Hochöfen und die Schwankungen der zur Abgabe zur Verfügung stehenden Mengen. [19 S.]
  - 54.\* Obering. M. Gaze: Elektrische Hochofengebläse und ihr Einfluß auf die Wärmewirtschaft. [17 S.]
  55. Bergmeister H. Pinsl: Ueber eine Betriebsstörung am Gasometer der Luitpoldhütte in Amberg. [3 S.]
  56. Betriebsdirektor A. Killing: Ueber noch wenig bekannte Schwie-igkeiten im Hochofen durch „Schwefelend“. [3 S.]
  57. Geh. Reg.-Rat Prof. W. Mathesius: Ueber die praktischen Erfolge neuer Theorien des Hochofens. [12 S.]

<sup>1)</sup> Siehe auch Nachtrag zu Bericht 46.

### Stahlwerksausschuß. (Gründungsjahr 1911.)

1. Dr.-Ing. O. Petersen, Düsseldorf: Vorläufiger Bericht über das Ergebnis der Umfrage betreffend Stahlwerksteuer. [6 S.]
2. Betriebschef Dr. O. Lange, Hoerde: Ueber Erfahrungen beim Brennen von Konverterböden. [4 S.]
3. Obering. Fr. Bernhardt, Königshütte: Neuerungen an Flammöfen, insbesondere an Siemens-Martin-Oefen. [12 S.]
4. Betriebschef Dipl.-Ing. C. Canaris, Duisburg-Wanheim: Ueber Neuerungen an Kammersteinen. [4 S.]
5. Direktor R. Genzmer, Julienhütte: Ueber das Gießen großer Walzblöcke. [3 S.]
6. Oberingenieur A. Thiele, Rothe-Erde: Ueber Stahlkokillen. [3 S.]

Die mit \* bezeichneten Berichte sind vergriffen.

7. Dr.-Ing. C. Canaris, Duisburg-Wanheim: Ueber die Verwendung von Lunckerthermit bei Flußeisenblöcken. [9 S.]
8. Direktor A. v. Gumberz, Bismarckhütte: Ferrosilizium-Explosion und ihre vermutlichen Folgen. [4 S.]
- 9.\* Dr.-Ing. C. Canaris, Duisburg-Wanheim: Ueber Rißbildungen an Gehängehaken von Stahlgießpfannen. [4 S.]
10. Direktor R. Korten, Saarbrücken: Ueber das Desoxydieren mit flüssigem Ferromangan und das Umschmelzen von Ferromangan im elektrischen Ofen. [8 S.]
11. Stahlwerkschef Karl Neu, Neunkirchen: Ueber interessante Erscheinungen in Stahlblöcken während des Auswalzens. [3 S.]
12. Stahlwerkschef Karl Neu, Neunkirchen: Ueber interessante Erscheinungen in Stahlblöcken während des Auswalzens. [4 S.]
13. Betriebschef Dr. phil. Otto Lange, Hoerde: Ueber Silikasteine für Martinöfen. [10 S.]
14. Direktor Fr. Pacher, Düsseldorf-Rath: Ueber verschiedene Arten von Schlackeneinflüssen in Stahl, ihre mutmaßliche Herkunft und ihre Verminderung. [9 S.]
- 15.\* Betriebschef Dipl.-Ing. J. Schreiber, Duisburg-Ruhrort: Ueber die Abhitzeverwertung bei Siemens-Martin-Oefen. [21 S.]
- 16.\* Direktor R. Dietrich, Bochum: Mehrherdige Siemens-Martin-Oefen und runde Siemens-Martin-Ofentüren. [3 S.]
- 17.\* Direktor W. Eilender, Remscheid-Hasten: Die Elektro Stahl-Erzeugung vom Gesichtspunkte der Großindustrie. [8 S.]
18. Stahlwerkschef Fritz Amende, Völklingen: Ueber die Verwendung von Stahlkokillen. [7 S.]
- 19.\* Stahlwerkschef Dr.-Ing. C. Canaris, Huckingen (Rhd.): Betriebsbuchführung und Selbstkostenberechnung in Siemens-Martin-Werken. [6 S.]
- 20.\* Ingenieur R. Schulz, Mülheim-Ruhr: Ueber die Nebenproduktengewinnung aus Generatorgas. (Ein Beitrag zur Wirtschaftlichkeitsfrage.) [5 S.]
21. Direktor Fr. v. Holt, Georgsmarienhütte: Die Anlagen und Erzeugnisse der Georgsmarienhütte mit besonderer Berücksichtigung der Wärmewirtschaft. [4 S.]
- 22.\* Bericht über das Ergebnis der Umfrage betreffend Dolomit. [8 S.]
23. Generaldirektor Dr. techn. h. c. Friedr. Schuster, Witkowitz: Das Talbot-Verfahren im Vergleich mit anderen Herdfrischverfahren. Stahlwerkschef Nik. Schock, Düdelingen: Ueber die Wirtschaftlichkeit des Siemens-Martin-Verfahrens im Minettebezirk im Vergleich zum Thomas-Verfahren. [31 S.]
24. Obering. Dr.-Ing. Fr. Springorum, Esch a. d. Alzette: Ueber Roheisenmischer mit besonderer Berücksichtigung der zweckmäßigsten Größenabmessung. [15 S.]
25. Direktor E. Brühl, Claberg, Belgien: Ein neues Verfahren zur Herstellung von Konverterböden für Thomasbetrieb. [7 S.]
26. Stahlwerkschef Artur Jung, Peine: Neues Verfahren zur Erhöhung der Zitronensäurelöslichkeit der Phosphorsäure in Thomasschlacken. [3 S.]
- 27 bis 36 vergriffen.
- 37.\* Dr.-Ing. Leo Mayer, Oberhausen: Ueber Verminderung von Luncker-Gasblasen und Seigerungsbildung. [5 S.]
- 38.\* Stahlwerkschef H. Krasel, Duisburg-Meiderich: Erfahrungen über die Verwendung von niedrigprozentigem Ferromangan zur Herstellung verschiedener Stahlsorten im Thomaswerk. [4 S.]
- 39.\* Dr. F. Frank, Berlin: Ueber die Gewinnung von Tieftemperaturteer als Nebenerzeugnis bei Gaserzeugern. [8 S.]
- 40.\* Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Franz Fischer, Mülheim-Ruhr: Ueber die Gewinnung von Tieftemperaturteer als Nebenerzeugnis bei Gaserzeugern. [2 S.]
- 41.\* Direktor Dr.-Ing. E. Roser, Mülheim-Ruhr: Die Wirtschaftlichkeit von Gaserzeugungsanlagen bei Gewinnung von Tieftemperaturteer und schwefelsaurem Ammoniak. [17 S.]
- 42.\* Niederschrift über die Sitzung am 14. Juni 1914: Besprechung von Fragen über die Wirtschaftlichkeit von Gaserzeugungsanlagen bei Gewinnung von Tieftemperaturteer und schwefelsaurem Ammoniak. [31 S.]
43. Vergriffen.
44. Dr.-Ing. F. Springorum, Dortmund: Die Beheizung von Martinöfen mit kaltem Koksofengas. [4 S.]
45. Dipl.-Ing. Adolf Schneider, Dortmund: Ueber die Beheizung von Martinöfen mit einem Gemisch aus Hochofen- und Koksofengas. [10 S.]
46. Betriebsdirektor Gerh. Donner, Duisburg: Die Beheizung von Martinöfen mit Braunkohlengeneratorgas. [4 S.]
47. Dr.-Ing. J. Puppe, Erster Direktor in Witkowitz: Erfahrungen mit Maerzöfen. [15 S.]
48. Dr.-Ing. Erich Killing, Haspe: Beiträge zur Frage der Manganausnutzung im basischen Martinofen. [3 S.]
49. Hubert Hermanns, Berlin-Pankow: Die Steigerung der Gießleistung in Stahlwerken durch ununterbrochenes Gießen. [5 S.]
50. Versuche auf Grund der Anregungen von Hütteningenieur O. Thiel: Beiträge zur Ausbildung des Thomasverfahrens. Stahlwerksleiter A. Jung, Peine: Versuche des Peiner Walzwerks. Direktor O. Holz, Oberhausen: Versuche der Gutehoffnungshütte. [9 S.]
51. G. Neumann, Obergeringieur d. Wärmestelle, Düsseldorf: Ueber die Verwertung der Abhitze bei Martinöfen. [5 S.]
52. G. Neumann, Obergeringieur d. Wärmestelle, Düsseldorf: Der heutige Stand der Kalkbrennöfen. [8 S.]
53. Betriebsdirektor A. Brüninghaus und Dr. Fr. Heinrich, Dortmund: Ueber Lunckerbildung und Seigerungserscheinungen in silizierten Stahlblöcken. [14 S.]
54. Direktor S. Schleicher, Geisweid: Ueber die Verwendung von Flußspat im Martinofen. [8 S.]
55. Obering. Karl Linck, Saarbrücken: Die Urteer-Gewinnung auf der Burbacher Hütte. [4 S.]
56. Betriebschef Paul Jaworski, Bismarckhütte. O.-S.: Erfahrungen mit der Urteergewinnung auf der Bismarckhütte. [5 S.]
57. Dr. Fritz Frank, Berlin: Ueber die Verarbeitung von Urteer und die dabei gewonnenen Erzeugnisse. [7 S.]
58. Direktor Otto Holz, Oberhausen: Ueber den Zusammenhang zwischen physikalischer und chemischer Beschaffenheit des Thomasroheisens. [12 S.]
59. Obergeringieur Dr.-Ing. E. Herzog, Aachen-Rothe-Erde: Das Verhalten des Schwefels in der Thomasbirne. [9 S.]
60. Direktor F. Pacher, Düsseldorf-Rath: Ueber Querschnitt-Abmessungen von Stahlblöcken für Schmiedestücke. [7 S.]
61. Direktor R. Kunz, Siegburg: Die Herstellung von synthetischem Hämatitroheisen aus Flußeisen. [3 S.]
62. Direktor Dr.-Ing. Dr. techn. h. c. Puppe, Witkowitz: Das Talbotverfahren im Vergleich mit anderen Herdfrischverfahren. [18 S.]
63. Dipl.-Ing. Otto Schweitzer, Dortmund: Ueber die Arbeitsweise im Martinwerk des Eisen- und Stahlwerks Hoersch unter besonderer Berücksichtigung des Hoerschverfahrens und der Beheizung der Oefen mit Koksofengas. [11 S.]

Die mit \* bezeichneten Berichte sind vergriffen.

64. Dr.-Ing. E. H. Schulz, Dortmund: Der Betrieb der kippbaren Siemens-Martin-Oefen der Dortmunder Union, unter besonderer Berücksichtigung der Beheizungsfrage. [9 S.]
65. Dr.-Ing. Rolf Schrödter, Bochum: Ueber den Einfluß des Höhenunterschiedes und der Entfernung zwischen Gaserzeugern und Oefen im Martinbetriebe [11 S.]
66. G. Neumann, Oberingenieur d. Wärmestelle Düsseldorf: Neuerungen im Bau amerikanischer Siemens-Martin-Oefen. [11 S.]
67. Professor E. Diepschlag, Breslau: Ueber neuere Bauarten von Martinofenköpfen. [3 S.]
68. Direktor Gerh. Donner, Duisburg: Versuche mit Piefgas-Beheizung von Siemens-Martin-Oefen. [7 S.]
69. Oberingenieur Artur Jung, Peine: Die Verarbeitung von flüssigem Thomasroheisen im feststehenden Martinofen mit nur einer Schlacke. [5 S.]
70. Professor Dr. K. Endell, Charlottenburg: Ueber den gegenwärtigen Stand der feuerfesten Industrie in Nordamerika. [10 S.]
71. Dr.-Ing. G. Gillhausen, Dortmund: Der Siemens-Martin-Betrieb in England. [23 S.]

### Chemikerausschuß. (Gründungsjahr 1911.)

- 1\* Dr. E. Corleis, Essen-Ruhr: Bericht über die letzten Arbeiten der Chemikerkommission. [3 S.]
- 2\* Chefchemiker H. Kinder, Duisburg-Meiderich: Ueber den Bau von Eisenhüttenlaboratorien mit besonderer Berücksichtigung der Lüftungseinrichtungen. [4 S.]
- 3\* Chefchemiker W. Schäfer, Rheinhausen, und Dr. E. Corleis, Essen-Ruhr: Ueber die Probenahme von Rohstoffen und Zwischenerzeugnissen auf den Hüttenwerken. [6 S.]
- 4\* Chefchemiker H. Kinder, Duisburg-Meiderich: Ueber die Schwefelbestimmung im Roheisen und Stahl. [3 S.]
- 5\* Dr.-Ing. M. Philips, Düsseldorf: Ueber Untersuchungen an Wärmeföfen. [3 S.]
- 6\* Dr. O. Johannsen, Brebach a. d. Saar: Ueber Untersuchungen an Wärmeföfen. [3 S.]
- 7\* Chefchemiker H. Kinder, Duisburg-Meiderich: Ueber Kohlenstoffabscheidung in Hochofensteinen. [2 S.]
8. Hütteninspektor E. Jenkner, Hubertushütte, O.-S.: Ueber die Prüfung des Kokereirohgasen auf seinen Gehalt an Nebenerzeugnissen. [5 S.]
9. Direktor A. Wencelius, Nancy: Ueber Kohlenanalysen und Heizwertbestimmungen. [5 S.]
10. Chefchemiker A. Vita, Friedenshütte, O.-S.: Besonderheiten bei der Analysenberechnung von eisenärmeren Magnetsteinen, die angereichert werden sollen. [2 S.]
11. Chefchemiker F. Fischer, Bruckhausen: Ueber die Vorbereitung von Erzproben zu Analysen. [2 S.]
12. Chefchemiker G. Mars, Düsseldorf-Rath, und Chefchemiker F. Fischer, Bruckhausen: Die Bestimmung der Schlackeneinschlüsse im Stahl. Metallographischer Teil. Desgl. chemischer Teil. [12 S.]
13. Chefchemiker A. Vita, Friedenshütte, O.-S.: Ueber Fehlerquellen für Phosphor- und Zinkbestimmungen bei Verwendung von bestimmten Laboratoriumsgläsern. [2 S.]
14. Chefchemiker Dr. H. Kunze, Borsigwerk, O.-S.: Die Manganbestimmungen im Flußeisen und Roheisen nach dem Persulfatverfahren von Smith. [5 S.]
- 15\* Prof. W. Heike, Freiberg i. Sa.: Welche Rolle spielt das Manganoxydul im gefrischten Eisen? [7 S.]
- 16\* Chefchemiker Dr. W. Herwig, Dillingen-Saar: Zur Frage des Stickstoffs im Eisen. [7 S.]
- 17\* Chefchemiker L. Blum, Esch a. d. Alzette: Bestimmung des Kalkes und der Magnesia in Erzen und Schlacken. [5 S.]
- 18\* Chefchemiker Heinrich König, Düsseldorf-Rath: Ueber die Bestimmung von Titan und Vanadin in ihren Ferrolegierungen. [6 S.]
- 19\* Chefchemiker Dipl.-Ing. F. Fettweis, Willich: Ueber die Analyse von Schnelldrehstahl. [3 S.]
- 20\* Arbeitsausschuß. Ueber das Chlorat- und Persulfatverfahren zur Manganbestimmung. [13 S.]
21. Chefchemiker L. Blum, Esch a. d. Alzette: Bestimmung des Eisens in Thomasschlacken. [3 S.]
- 22\* Prof. W. Heike, Freiberg: Metallisches Kupfer aus einem Eisenhochofen. [3 S.]
- 23\* Dr.-Ing. C. Waldeck, Dortmund: Die neue Versuchsanstalt der Dortmunder Union. [8 S.]
24. Dipl.-Ing. Josef Wagner, Düdelingen: Die praktische Prüfung des Stahlwerksteers. [8 S.]
25. Chefchemiker H. Kinder, Duisburg-Meiderich: Kritische Untersuchungen zur Bestimmung des Phosphors in Eisen, Stahl, Erzen und Schlacken. [11 S.]
26. Chefchemiker A. Vita, Friedenshütte, O.-S.: Die Bestimmung des Schwefels in Roheisen, Stahl, Erzen, Schlacken und Brennstoffen durch Verbrennung im Sauerstoffstrom. [6 S.]
27. Hütteninspektor E. Jenkner, Hubertushütte, O.-S.: Die Bestimmung von Teer, Staub und Wasser in Generatorgas. [5 S.]
28. Chefchemiker Dr. H. J. van Royen, Hoerde: Die Bestimmung von Aluminium im Ferroaluminium. [4 S.]
29. Chefchemiker F. Fischer, Hamborn-Bruckhausen: Ueber den Ersatz der Zitronensäure durch Salpetersäure bei der Bestimmung der bodenlöslichen Phosphorsäure im Thomasmehl. [4 S.]
30. Chefchemiker A. Vita, Friedenshütte, O.-S., und Eduard Maurer, Düsseldorf: Bestimmung der Gase in Eisen und Stahl. [12 S.]
31. Direktor Artur Imhausen, Witten-Ruhr: Kolloidchemie und Metallurgie. [9 S.]
32. Dipl.-Ing. G. Wollers, Essen: Die Bestimmung der Kohlenwasserstoffe in technischen Gasen. [8 S.]
33. Dipl.-Ing. G. Wollers, Essen: Die Bestimmung von Kohlenoxyd und kleinen Mengen brennbarer Gase. [6 S.]
34. Direktor Dr. W. Heckel, Bruckhausen: Die Untersuchung von Teeren. [7 S.]
35. Prof. O. Bauer und Dipl.-Ing. H. Arndt, Berlin-Dahlem: Seigerungserscheinungen in Metalllegierungen. [11 S.]

### Kokereiausschuß. (Gründungsjahr 1912.)

1. Hütteninspektor E. Jenkner: Ueber das Absaugen der Rohgase bei dem Koksofenbetrieb. [4 S.]
2. Prof. Oskar Simmersbach: Ueber die Zersetzungstemperatur von Koksofengas. [7 S.]
3. Dr. R. Weißgerber: Ueber die Verfahren zur Untersuchung des Stahlwerksteeres. [5 S.]
4. Prof. Oskar Simmersbach: Neuere Untersuchungen über die Härte des Kokses. [9 S.]
5. Dr. W. Heckel: Ueber die Nutzbarmachung des Stickstoffes der Kohle in Form von Ammoniak. [4 S.]
6. Ingenieur C. Heck: Die Vorzüge des direkten Ammoniakverfahrens gegenüber dem alten indirekten Verfahren. [11 S.]
7. Hütteninspektor J. Reichel: Ueber die Gewinnung von Ammoniumsulfat mit Hilfe des in den Kokereigasen enthaltenen Schwefels. [9 S.]
8. Dr. F. Korten: Ueber Mischanlagen für Kokskohlen. [5 S.]
9. Betriebschemiker K. Leo: Ueber die Färbungserscheinungen des Ammoniumsulfats. [7 S.]
10. Bergassessor O. Döbelstein: Ueber die flammenlose Oberflächenverbrennung. [13 S.]
11. Prof. Oskar Simmersbach: Untersuchungen über die Bildung von Ammoniak und Zyanwasserstoff bei der Steinkohlendestillation. [11 S.]

Die mit \* bezeichneten Berichte sind vergriffen.

12. **Arbeitsausschuß:** Normalien für Kesselwagen. [2 S.]
- 13.\* Dr. F. Kortzen: Ueber Blähungserscheinungen bei Koks-kohlen. [4 S.]
14. Dr. J. Enzenauer: Die Kokereianlagen der Rheinischen Stahlwerke A.-G. in Duisburg-Meiderich und die Verwendung von Silikasteinen für Koksöfen. [10 S.]
- 15.\* Dipl.-Ing. Schadeck, Obering. H. Bruns und Dipl.-Ing. H. Schwenke: Normalisierung von Kokereien. [5 S.]
16. Direktor Dr. W. Wollenweber: Ersparnis-möglichkeiten im Kokerei- und Nebengewinnungs-betriebe unter besonderer Berücksichtigung der Wärmewirtschaft. [6 S.]
17. Dipl.-Ing. Alois Schmolke: Volumetrische Bestimmung des wirklichen und des scheinbaren spezifischen Gewichtes von Koks. [4 S.]
18. Obering. A. Thau: Mechanische Koks-lösch- und -verladevorrichtungen. [12 S.]

### Rechtsausschuß. (Gründungsjahr 1912.)

- 1.\* Dr.-Ing. O. Petersen, Düsseldorf, und Dr. Schmidt-Ernsthausen, Düsseldorf: Das Konzessionsverfahren in der Eisenindustrie. [20 S.]
- 2.\* Dr. Schmidt-Ernsthausen, Düsseldorf: Die Rechtsverhältnisse der genehmigungspflichtigen gewerblichen Anlagen in der neueren Rechtsprechung. [4 S.]
- 3.\* Dr. Schmidt-Ernsthausen, Düsseldorf: Die Rechtsentwicklung auf dem Gebiete der konzessionspflichtigen gewerblichen Anlagen im Jahre 1910. [8 S.]
- 4.\* Dr. Schmidt-Ernsthausen, Düsseldorf: Die Rechtsentwicklung auf dem Gebiete der konzessionspflichtigen gewerblichen Anlagen im Jahre 1912. [5 S.]
- 5.\* Dr. Schmidt-Ernsthausen, Düsseldorf: Die Rechtsentwicklung auf dem Gebiete des Gewerbe-, Nachbar- und Verkehrsrechtes der Großindustrie im Jahre 1913. [28 S.]
6. Dr. Schmidt-Ernsthausen, Düsseldorf: Die Abwässerbeseitigung und die Wasserentnahme nach dem neuen Wassergesetz. [7 S.]
7. Dr. Schmidt-Ernsthausen, Düsseldorf: Die Rechtsentwicklung auf dem Gebiete des Gewerbe-, Handels-, Nachbar-, Verkehrs- und Wasserrechts der Großindustrie in den Jahren 1914 und 1915. [22 S.]
8. Dr. Schmidt-Ernsthausen, Düsseldorf: Die Entwicklung des Rechts der Großindustrie im Jahre 1916. [6 S.]
9. Dr. Schmidt-Ernsthausen, Düsseldorf: Das öffentliche Interesse bei Enteignungen, Anschluß-erweiterungen und Wegverlegungen für die Groß-industrie. [6 S.]
10. Dr. Schmidt-Ernsthausen, Düsseldorf: Die Entwicklung des Rechts der Großindustrie im Jahre 1917. [13 S.]
11. Dr. Schmidt-Ernsthausen, Düsseldorf: Die Entwicklung des Rechts der Großindustrie im Jahre 1918. [14 S.]
12. Dr. Schmidt-Ernsthausen, Düsseldorf: Die Entwicklung des Rechts der Großindustrie im Jahre 1919. [8 S.]
13. Dr. Schmidt-Ernsthausen, Düsseldorf: Die Entwicklung des Rechts der Großindustrie in den Jahren 1920/21. [9 S.]

(Schluß folgt.)

Die mit \* bezeichneten Berichte sind vergriffen.

### Für die Vereinsbücherei sind eingegangen:

(Die Einsender von Geschenken sind mit einem \* versehen.)

= Dissertationen. =

- Braun, Fritz, Dipl.-Ing.: Ueber das Rundwalzen des Drahtes. (Mit 30 Abb. und 6 Taf.) Düsseldorf: Verlag Stahl Eisen m. b. H. 1921. (34 S.) 4<sup>0</sup>. Aachen (Techn. Hochschule\*), Dr.-Ing.-Diss.
- Meyer, Hans, Dipl.-Ing., Oberingenieur u. Leiter der Wärmewerkstelle Kattowitz: Die Wärmewirtschaft der oberschlesischen Eisenwerke. Eine wirtschaftsgeschichtliche Darstellung der Bestrebungen, mit Hilfe der vom Verein deutscher Eisenhüttenleute geschaffenen Ueberwachung[s-

stelle] für Brennstoff und Energiewirtschaft auf Eisenwerken Brennstoffersparnisse zu erzielen, und der dabei zur Anwendung gebrachten Verfahren. Kattowitz 1920. (VI, 206 S.) 4<sup>0</sup>. (Maschinenschrift.)

[Breslau (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss.]  
NB.: Nur Text; zugeh. 52 Zeichnungen sind allein in der Bücherei der „Wärmestelle“ des V. d. E. vorhanden.

Straube, Hildegard, Dipl.-Ing., aus Bernburg i. A.: Gasbeschaffenheit und Lichteffect. (Mit 74 Abb. u. 1 Taf.) München 1921: R. Oldenbourg. (85 S.) 8<sup>0</sup>.

Karlsruhe (Techn. Hochschule\*), Dr.-Ing.-Diss.

## Eisenhütte Oberschlesien,

Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

In einer am 16. Januar 1923 in Gleiwitz abgehaltenen Vorstandssitzung wurde unter allseitiger freudiger Zustimmung beschlossen, die Tätigkeit des Zweigvereins wieder zu eröffnen und die Wiederaufnahme zu beginnen mit einer Hauptversammlung am Sonntag, den 18. März 1923, in den Kasinoräumen der Donnersmarkthütte in Hindenburg. Die Tagesordnung wird demnächst an dieser Stelle bekanntgegeben werden.

Der Hauptverein und seine Geschäftsführung begrüßen den oben mitgeteilten Beschluß auf das wärmste und bitten jetzt schon alle Mitglieder, die der Eisenhütte Oberschlesien nahestehen, der Hauptversammlung am

**Sonntag, den 18. März 1923, in Hindenburg, O.-S.**

beizuwohnen, um diesen Tag als Auftakt für die neue Zukunft des Zweigvereins besonders erfolgreich zu gestalten.

Wegen Bezugs des Inhaltsverzeichnisses zum zweiten Halbjahresband 1922 verweisen wir auf die Mitteilung in Heft 1, S. 32, dieses Jahrganges.