

Zur Frage der Verwendung von Stahlkokillen statt Graugußformen.

Von Dipl.-Ing. Fr. Schivetz, Betriebsleiter in Kropfack.

(Erfahrungen mit Stahlkokillen. Abmessungen. Chemische Zusammensetzung. Formweise und Herstellung.)

Die in den ersten Kriegsjahren aufgetretenen Schwierigkeiten mit gußeisernen Kokillen veranlaßten auch uns zu Versuchen mit Stahlkokillen¹⁾. Die Verwendung der Stahlkokillen soll in folgendem nicht unmittelbar nach der wirtschaftlichen Seite betrachtet werden, da diese hauptsächlich von den örtlichen Verhältnissen abhängt. Abgesehen aber von der Wichtigkeit, die den Kokillen in den Gesteungskosten eines Stahlwerkes zukommt, kann die sehr schlechte Haltbarkeit der Graugußkokillen oder deren schwere Beschaffung auch zu Betriebsstörungen führen. Und da meines Wissens gerade dieser Umstand, insbesondere in den letztvergangenen Jahren, vielen Stahlwerkern schwere Stunden bereitet hat und ich auch das unberechtigte Mißtrauen gegen die Stahlkokillen gerne zu beseitigen versuchen will, möchte ich meine einschlägigen Versuche und bisherigen Erfahrungen mit Stahlkokillen in folgendem zusammenfassen.

Mit den bei uns gebräuchlichen, auswärts verschafften quadratischen Graugußkokillen für 3-t-Blöcke erreichten wir vor dem Kriege durchschnittlich 150 Güsse. In den Jahren 1915 und 1916 fiel die erreichbare Gußzahl nach und nach derartig, daß die Graugußkokillen in der zweiten Hälfte 1916 nur noch 70 bis 80 Güsse aushielten, anfangs 1917 fiel die Durchschnittsgußzahl schon auf 60 bis 70. Hierbei wurde in auf Wagen stehende Kokillen von oben gegossen. Bevor noch die Haltbarkeit der Graugußkokillen bei uns so auffallend abnahm, hatten wir in unserer, nur den eigenen Bedarf deckenden Stahlgießerei eine Stahlkokille (in Zahlentafel 1 mit A0 bezeichnet) zum Versuch gegossen, die sich in der Praxis auch vollständig bewährte, leider nach 122 Güssen durch Unvorsichtigkeit des Vorarbeiters seitlich derart angegossen wurde, daß der Block vollständig anschweißte. Nachdem wir noch im Herbst 1916 zwecks Versuches die Kokillen A1—A6 gegossen und in Betrieb genommen hatten, verlegten wir uns im Winter desselben Jahres endgültig auf Stahlkokillen und arbeiten seitdem in Kropfack bei den 3-t-Blöcken ausschließlich mit diesen. Wir erzeugten bis jetzt 265 Kokillen.

Von einer Schmelzung gießen wir je nachdem vier bis sieben Stück; in Zahlentafel 1 sind Analyse, Gußzahl usw. außer von den Probekokillen noch von 74 Stahlkokillen aus 13 Schmelzungen angeführt. Die Analyse und Gußzahl der übrigen bis jetzt ausgemusterten Stahlkokillen stimmt beiläufig mit den in der Zahlentafel angeführten überein. Wir erreichten bis jetzt mit sämtlichen Stahlkokillen — auch die Versuche mitgerechnet — eine Durchschnittszahl von 235 Güssen — in immer steigender Richtung.

Die mit A1 bezeichnete Versuchskokille ist der Unvorsichtigkeit des Vorarbeiters durch Anschweißen zum Opfer gefallen. Allgemein ist auf die größere Empfindlichkeit der Stahlkokillen gegenüber den Graugußformen bezüglich des Angießens hinzuweisen. Die Stahlkokillen vertragen das Angießen, d. h. das andauernde Fließen des Stahlstrahles an die Wand der Kokille aus welchem Grunde immer, nicht, auch die, welche mit einer stärkeren Brandkruste versehen sind, sind ziemlich empfindlich. Für die richtige Strahlführung muß man deshalb sehr Sorge tragen. So kam bei uns auch der Fall vor, daß bei einer Stahlkokille (A 151) ein noch ungeschulter Arbeiter mit einem unrichtig geführten Strahl schon bei dem ersten Guß eine so große Vertiefung ausschmelzte, daß der Block sich nur mehr durch das Fallwerk entfernen ließ.

Die Versuchskokillen A 2, A 3 und A 6 wurden wegen normaler Abnutzung ausgemustert. Unter normaler Abnutzung verstehe ich hier das gleiche wie bei Graugußkokillen, nämlich, daß die an der inneren Seite der Kokille infolge Spannungsunterschieden entstehenden Risse, Falten oder Runzeln schon so groß sind, daß der Block entweder schwer aus der Gußform entfernbar ist oder die Oberfläche des Blockes schon so furchig wird, daß er vom Walzwerk, besonders beim Walzen heiklerer Sorten, beanstandet wird. Die an den inneren Wänden der Stahl- und Graugußkokillen entstehenden Risse und Runzeln sind, wenigstens bei uns, nicht gleich. Während bei den Graugußkokillen an der morschigen Brandkruste entstandene Risse mit Zunahme der Güsse sich nur vertiefen und erweitern, wurde bei den Stahlkokillen die besondere

¹⁾ Vgl. Thiele, St. u. E. 1911, 10. Aug., S. 1285/6; Amende, St. u. E. 1913, 2. Okt., S. 1637/43.

Zahlentafel I. Ergebnisse mit Stahlokillen.

Zeichen der Kokille	Schmelzung Nr.	Analyse				Erreichte Gußzahl	Durchschnitts-Gußzahl der Schmelzung	Kern aus	Anmerkung	Zeichen der Kokille	Schmelzung Nr.	Analyse				Erreichte Gußzahl	Durchschnitts-Gußzahl der Schmelzung	Kern aus	Anmerkung
		C %	Mn %	P %	Si %							S %	C %	Mn %	P %				
A 0	3244	0,38	0,75	—	0,17	—	122	Magnesit	angeschweißt	A 81	3726	0,33	0,40	0,08	0,12	0,05	187	Magnesit	—
A 1	3443	0,41	0,89	0,04	0,13	—	125	"	"	A 82	3726	—	—	—	—	—	266	"	—
A 2	224	0,34	0,69	0,04	0,10	—	203	"	"	A 83	3726	—	—	—	—	—	255	"	—
A 3	1124	0,42	0,65	—	—	—	300	"	verworfen	A 84	3726	—	—	—	—	—	219	"	—
A 4	1568	0,34	0,62	0,06	0,11	—	113	"	"	A 85	3726	—	—	—	—	—	262	"	geplatzt
A 5	1568	—	—	—	—	—	118	"	"	A 86	3726	—	—	—	—	—	154	"	—
A 6	1884	0,37	0,74	0,08	0,14	—	305	"	"	A 105	3914	0,39	0,44	—	0,04	—	308	"	—
A 7	2132	0,42	0,38	0,07	0,09	0,05	141	Schamotte	geplatzt	A 106	3914	—	—	—	—	—	213	"	—
A 8	2132	—	—	—	—	—	151	"	"	A 107	3914	—	—	—	—	—	251	"	—
A 9	2132	—	—	—	—	—	181	"	"	A 108	3914	—	—	—	—	—	283	"	—
A 10	2132	—	—	—	—	—	226	"	"	A 109	3914	—	—	—	—	—	204	"	—
A 11	2132	—	—	—	—	—	221	"	"	A 117	4085	0,33	0,54	—	0,05	—	258	"	—
A 12	2132	—	—	—	—	—	184	"	geplatzt	A 118	4085	—	—	—	—	—	177	"	—
A 13	2132	—	—	—	—	—	162	"	"	A 119	4085	—	—	—	—	—	286	"	—
A 21	2514	0,47	0,53	0,07	0,18	0,05	196	"	"	A 121	4085	—	—	—	—	—	275	"	—
A 22	2514	—	—	—	—	—	192	"	"	A 122	4085	—	—	—	—	—	281	"	—
A 23	2514	—	—	—	—	—	259	"	"	A 122/a	827	0,43	0,37	—	0,10	0,04	309	"	—
A 24	2514	—	—	—	—	—	170	"	"	A 123	827	—	—	—	—	—	224	"	—
A 25	2514	—	—	—	—	—	227	"	"	A 124	827	—	—	—	—	—	241	"	—
A 26	2514	—	—	—	—	—	197	"	"	A 125	827	—	—	—	—	—	224	"	—
A 27	2514	—	—	—	—	—	197	"	"	A 126	827	—	—	—	—	—	245	"	—
A 36	2853	0,34	0,50	0,07	0,17	—	224	"	"	A 127	827	—	—	—	—	—	191	"	—
A 38	2853	—	—	—	—	—	125	Magnesit	geplatzt	A 134	942	0,34	0,50	—	0,15	0,04	252	"	—
A 39	2853	—	—	—	—	—	229	Schamotte	"	A 135	942	—	—	—	—	—	193	"	—
A 40	2853	—	—	—	—	—	265	"	"	A 136	942	—	—	—	—	—	230	"	—
A 41	2853	—	—	—	—	—	299	"	"	A 137	942	—	—	—	—	—	175	"	geplatzt
A 44	3265	0,35	0,37	—	0,18	0,06	220	"	angeschweißt	A 138	942	—	—	—	—	—	312	"	—
A 46	3265	—	—	—	—	—	104	"	"	A 139	942	—	—	—	—	—	277	"	—
A 47	3265	—	—	—	—	—	256	"	"	A 146	1098	0,35	0,49	—	0,05	0,04	191	"	—
A 48	3265	—	—	—	—	—	243	"	"	A 147	1098	—	—	—	—	—	302	"	—
A 49	3265	—	—	—	—	—	251	"	"	A 148	1098	—	—	—	—	—	279	"	—
A 50	3357	0,38	0,66	0,09	0,17	0,04	209	"	"	A 149	1098	—	—	—	—	—	308	"	—
A 51	3357	—	—	—	—	—	264	Magnesit	"	A 150	1098	—	—	—	—	—	269	"	—
A 52	3357	—	—	—	—	—	372	Schamotte	"	A 151	1098	—	—	—	—	—	1	"	angeschweißt
A 53	3357	—	—	—	—	—	263	"	"	A 176	1453	0,38	0,44	—	0,05	0,04	225	"	—
A 59	3523	0,32	0,41	—	0,10	0,06	267	Magnesit	"	A 177	1453	—	—	—	—	—	288	"	—
A 60	3523	—	—	—	—	—	230	"	"	A 178	1453	—	—	—	—	—	327	"	—
A 61	3523	—	—	—	—	—	206	"	"	A 179	1453	—	—	—	—	—	197	"	—
A 62	3523	—	—	—	—	—	252	"	"	A 180	1453	—	—	—	—	—	267	"	—
A 63	3523	—	—	—	—	—	147	"	"	A 181	1453	—	—	—	—	—	282	"	—
A 64	3523	—	—	—	—	—	258	"	"	A A	364	0,22	0,75	—	0,17	0,05	301	"	—

Erscheinung beobachtet, daß sich die Ränder der entstandenen Risse mit dem Altern der Kokille dermaßen stufenweise aufstauchen, daß nach 290 bis 310 Güssen die aufgestauchten Ränder schon so große Furchen am Blocke zurücklassen, daß sie dann beim Walzen Unannehmlichkeiten verursachen. Dieser Umstand bestimmt bei uns derzeit die Grenze der Brauchbarkeit der Stahlkokillen. Wenn man in Erwägung zieht, daß Stahlwerke mit einzelnen Stahlkokillen schon eine viel höhere Gußzahl erreicht haben, so muß angenommen werden, daß außer der Behandlungsart der Stahlkokillen auch die physikalischen Eigenschaften ihres Werkstoffes eine große Rolle spielen. Bei uns werden die Kokillen auf einen etwa 300 mm hoch liegenden Schienenrost gestellt und nur einer rein natürlichen Kühlung unterworfen; nach 8 bis 9 st gelangen sie dann wieder zum Abgusse.

Bei den Versuchskokillen A 4 und A 5 ereignete sich die weder früher noch später jemals beobachtete überraschende Erscheinung, daß die zwei Kokillen nach 113 bzw. 118 Güssen sich derart verwarfen, daß sie neuerdings nicht mehr gebraucht werden konnten. Wir waren schon daran, bei einer folgenden Schmelzung, dieser Erscheinung vorbeugend, Rippen anzuwenden. Da wir aber damals auch schon von später gegossenen Kokillen mehrere in Betrieb hatten und eine ähnliche Erscheinung nie feststellten, unterzogen wir die zwei verworfenen Kokillen einer gründlichen Untersuchung und stellten fest, daß die Kokillen zwecks Entfernung von Restblöcken aneinander geschleudert worden waren, was die Stahlkokillen wegen der Eigenschaft ihres Werkstoffes selbstverständlich nicht vertragen. Als wir dies im Auge behielten, kam ein Verwerfen oder Verkrümmen der Stahlkokillen nie mehr vor.

Querrisse und Ausbauchungen wurden bei den Stahlkokillen niemals beobachtet. Es ist aber bemerkenswert, daß einige — jedoch immer schon nach mehr als 100 Güssen — der Länge nach platzten, d. h. von oben bis unten einen Riß bekamen (A 7, A 12, A 38, A 86 und A 137). Ich nehme an, daß, da wir bei der bei uns üblichen und weiter unten angeführten Arbeitsweise die Gußstücke nicht ausglühen, doch bestimmte Spannungen auftreten, die wahrscheinlich erst dann zur Geltung gelangen, wenn das Innere der Kokillen nach einer gewissen Gußzahl rissig zu werden beginnt. Die Abmessungen unserer Kokillen, d. h. die querschnittliche Verteilung der Wandstärke, halte ich für richtig, weil sonst derartige Längrisse schon viel früher und auch unter 100 Abgüssen auftreten würden, andererseits weil ich vor Jahren noch bei Graugußkokillen an vorzeitig entstandenen Längsrissen mit Sicherheit festgestellt habe, daß die Risse größtenteils die Folge unrichtiger Kokillenabmessungen sind. Die damals an unseren Kokillen vorgenommenen ganz geringen Maßänderungen genügten vollständig zur Vermeidung der Längrisse, und wir hatten es nicht nötig, die Kokillen unten zu verstärken, was auf vielen Werken üblich geworden ist, wodurch jedoch das Kokillengewicht wesentlich gesteigert

wird. Im übrigen kann die Stahlkokille mit einem Längsriß, im Gegensatz zu der Graugußkokille, noch eine Zeitlang verwendet werden; nur wenn sich der Riß stärker erweitert, muß die Kokille ausgemustert werden. An den Abmessungen der früheren Graugußkokillen haben wir, wenigstens vorläufig, nichts geändert.

Was die chemische Zusammensetzung des Stahls für die Kokillen anlangt, so wurde der Kohlenstoff auf 0,35 bis 0,45 % gehalten. Sicher ist auch bei den Kokillen eine bestimmte Festigkeit erwünscht, weshalb auf die Versuche mit ganz weichem Stahl verzichtet wurde. Der Kohlenstoffgehalt kann trotzdem wahrscheinlich auch niedriger gehalten werden; die zu diesem Zweck mit 0,22 % Kohlenstoff gegossene, in der Zahlentafel zuletzt angeführte Versuchskokille A A erreichte eine Zahl von 301 Güssen. Der Mangengehalt schwankt bei uns gewöhnlich von 0,5 bis 0,8 %, der Phosphorgehalt steigt bei härterem Stahl bis höchstens 0,09 %, der Schwefelgehalt bis 0,07 %, bei weichem Stahl jedoch höchstens bis 0,03 bis 0,05 %. Sämtliche Schmelzen wurden nahezu gleich siliziert; auch etwas Aluminium gelangte zur Verwendung. In neuerer Zeit brachten wir auch mehrere Kokillen mit einem Kohlenstoffgehalt von 0,20 bis 0,25 % zur Verwendung; obgleich sie schon bis jetzt 80 bis 100 Güsse aushalten, werden sie sich voraussichtlich gerade so wie die härteren bewähren.

Die allgemein bekannte Formweise der Kokillen braucht hier nicht näher behandelt zu werden; das bei uns übliche Formen der Kerne möchte ich jedoch kurz erwähnen. Die Art des Formens selbst ist auch bei diesen die gleiche wie anderswo (Kernspindel-Strohflechte usw.), der verwendete Formstoff ist aber bei uns gebrannter Magnesit. Dieser stellt sich natürlich dort, wo er aus dem Auslande beschafft werden muß, viel teurer als jeder andere Formstoff. Zieht man jedoch die durch das Formen mit Magnesit weiter unten angeführten erreichbaren Vorteile in Betracht, so kann die Verwendung auch anderswo erwogen werden. In unserer Stahlgießerei gießen wir hauptsächlich Stahlwalzen, Kammwalzen und Stücke für eigenen Bedarf, sie bildet nur einen kleinen Teil unserer Stahlwerksgießhalle; wir verfügen auch über keinen Glühofen. Um das Ausglühen der Stücke zu vermeiden und auch die Formmasse mit leichter Mühe entfernen zu können, werden die Modelle in Magnesit eingeformt. Hierbei wird keine Schlichte gebraucht, und da auch keine Kieselsäure gegenwärtig ist, kann der flüssige Strahl besser gesagt die entstehenden Eisenoxyde, keine leicht schmelzende Schlacke bilden, und an der Oberfläche der gegossenen Stücke kann keine harte Kruste entstehen. Die Spannungen werden dadurch auf ein Mindestmaß verringert, und die Formmasse trennt sich sehr leicht vom Gußstück, dessen Oberfläche ganz gleichmäßig und sauber ist. Der benutzte Magnesit kann, einigermaßen aufgefrischt, wieder verwendet werden.

Wie aus der Zahlentafel ersichtlich, versuchte ich, bei mehreren Stahlgeschmelzen Schamottekerne zu verwenden. Die innere Fläche der Stahlkokillen

war auch bei diesen ganz gleichförmig und rein. Da aber unsere wenigen Stahlgießereien in dem Formen mit Magnesit viel bewanderter waren und die schamottekernigen Kokillen doch mehr dazu zu neigen schienen, Längsrisse zu erhalten, deren auf Spannungen zurückzuführende Ursache ich mangels eines Glühofens nicht beseitigen konnte, blieb ich bei der Anfertigung der Kerne aus Magnesitmasse.

Im ganzen haben wir nur drei als Ausschuß zu bezeichnende Kokillen gegossen. Die Hoffnungen, die wir auf die Stahlkokillen setzten, sind nur insofern nicht ganz in Erfüllung gegangen, als wir mit diesen 400 oder noch mehr Güsse nicht erreichen konnten. Da wir aber wenigstens dreimal soviel

Güsse erzielt haben als mit den in der letzten Zeit beschafften Graugußkokillen, so ist ihr wirtschaftlicher Vorteil unstreitig.

Den Grund, daß in vielen Werken mit Stahlkokillen durchgeführte Versuche bisher erfolglos geblieben sind, suche ich vor allem in der unrichtigen Behandlung derselben. Wie aus obigen Ausführungen ersichtlich, ist das noch große Mißtrauen gegenüber den Stahlkokillen nicht ganz begründet; es ist sicher, daß bei einer zweckmäßig gewählten Gießweise und hauptsächlich bei genauer Beachtung aller in Erwägung zu ziehenden physikalischen Eigenschaften auch mit Stahlkokillen gute und wirtschaftlich günstige Ergebnisse erreichbar sind.

Ueber die wissenschaftlichen Grundlagen zur Herstellung von Hartgußwalzen.

Von Dr.-Ing. Emil Schütz in Leipzig-Großschocher.

(Schluß von Seite 1773.)

(Gießtemperaturen. Chemische Zusammensetzung der einzelnen Teile. Metallographische Untersuchungen. Spritzkugelbildung.)

Die Temperaturen beim Gießen der Walzen.

Es ist noch eine ungelöste Streitfrage, ob Hartgußwalzen heiß oder kalt gegossen werden sollen. So steht z. B. die Ansicht Osanns¹⁾, man solle „so kalt wie möglich gießen“, derjenigen von West²⁾, gegenüber, der sagt „je heißer das flüssige Eisen, um so kräftiger die Abschreckung“. Auch Irresberger³⁾ empfiehlt einen Guß mit möglichst abgekühltem Eisen, während derselbe⁴⁾ an anderer Stelle behauptet, daß ein heißer Guß die Härtungswirkung verstärkt. Hugo⁵⁾ gibt zwar die Möglichkeit einer etwas tieferen Abschreckung beim Guß mit niedriger Temperatur zu, weist aber darauf hin, daß große Nachteile damit verbunden sind.

Ich ließ je zwei Walzen von ganz denselben Abmessungen und denselben Kokillenabmessungen unter gleichen Bedingungen aus derselben Pfanne, die eine sofort nach dem Abstich mit etwa 1320°, die andere ungefähr eine halbe Stunde später mit etwa 1220° gießen. Bei den Versuchen betrug der Temperaturunterschied also immer etwa 100°. Schon beim Herausnehmen aus der Kokille konnte man die heiß gegossene Walze von der kalt gegossenen Walze

durch ihre viel glattere Oberfläche unterscheiden. Die kennzeichnenden kugelhaubenförmigen und polygonalen kleinen Vertiefungen waren viel geringer als bei der kalt gegossenen Walze. Die Schreckungstiefe aber war jedesmal bei beiden gleich. In Zahlentafel 6 sind zwei dieser Walzen nochmals nebeneinander gestellt.

Wie man sieht, ist an beiden Walzen kein Unterschied in der Schreckungstiefe festzustellen,

Zahlentafel 6. Vergleich der Schreckungstiefe und Zusammenziehung einer heiß gegossenen mit einer kalt gegossenen Walze.

Ring	Walze Nr. 461, heiß gegossen				Walze Nr. 370 b, kalt gegossen			
	Schreckungstiefe		Zusammenziehung		Schreckungstiefe		Zusammenziehung	
	weiß in mm	melirt in mm	am Umfang in mm	im Durchm. in mm	weiß in mm	melirt in mm	am Umfang in mm	im Durchm. in mm
1. von oben . . .	17	14	11,7	3,7	18	9	12,3	3,9
2. von unten . .	17	14	8,1	2,6	17	17	7,2	2,3
unten	18	16	7,4	2,4	18	16	10,2	3,2

und ebenso schwanken die Werte für die Gußspannungen ganz unwesentlich. Die Oberflächenhärte betrug bei beiden Walzen durchschnittlich 456 Einheiten.

Die angedrehte Oberfläche der heiß gegossenen Walzen hatte stets ein dunkles metallisches Aussehen, glänzend wie Quecksilber, während das der kalt gegossenen Walzen hell und matt war, mit einem spinnwebartigen Netz überzogen. Die metallographische Untersuchung gab jedoch über dieses verschiedenartige Aussehen keinen Aufschluß.

Nach meinen Versuchsergebnissen erzielt man durch einen heißen Guß zwar weder eine tiefere Abschreckung noch eine größere Härte, aber eine

¹⁾ Osann, Lehrbuch der Eisen- und Stahlgießerei, 4. Aufl. 1920, S. 395.

²⁾ Vorträge von West, St. u. E. 1912, 31. Okt., S. 1819/22.

³⁾ C. Geiger, Handbuch der Eisen- und Stahlgießerei II, S. 335.

⁴⁾ Gieß.-Zg. 1922, 6. Juni, S. 342 ff.

⁵⁾ H. Hugo, Einiges über die Walzenfabrikation im Siegerland, Gieß.-Zg. 1908, 1. Juni, S. 334/7.

Zahlentafel 7. Chemische Analysen der oberen und unteren Walzenringe, nach fallender Schreckungstiefe geordnet.

Nr.	Lage des Ringes im Walzenkörper	Schreckungstiefe		Gesamt C		Graphit		Si		Mn		P		S		Bemerkungen
		rein weiß	weiß	weiß	grau	weiß	grau	weiß	grau	weiß	grau	weiß	grau	weiß	grau	
455	1 von oben	32	3,30	0,12	1,62	0,61	0,59	0,46	0,66	0,66	0,110	0,124	0,66	0,110	0,124	Aus derselben Pfanne gegossen. Fl. + R.
455	unten	40	3,30	0,17	1,59	0,60	0,59	0,51	0,63	0,63	0,109	0,121	0,63	0,109	0,121	
464	oben	26	3,32	0,20	1,70	0,60	0,63	0,52	0,60	0,62	0,107	0,116	0,60	0,107	0,116	Fl. + K.
404	unten	45	3,33	0,17	1,69	0,61	0,64	0,54	0,61	0,64	0,108	0,117	0,61	0,108	0,117	
370a	oben	21	2,82	0,19	1,76	0,66	0,67	0,44	0,41	0,67	0,52	0,107	0,111	0,41	0,67	Fl. + K.
370a	unten	30	2,82	0,19	1,80	0,68	0,66	0,44	0,42	0,64	0,53	0,109	0,111	0,42	0,64	
371	oben	19	3,08	0,15	1,75	0,68	0,67	0,47	0,44	0,62	0,58	0,109	0,111	0,44	0,62	Aus derselben Pfanne gegossen. Fl. + K.
371	unten	21	3,09	0,13	1,79	0,67	0,69	0,45	0,41	0,64	0,50	0,108	0,112	0,41	0,64	
440	1. von oben	23	3,12	0,04	1,89	0,70	0,72	0,41	0,44	0,60	0,50	0,089	0,089	0,44	0,60	Fl. + K.
440	unten	22	3,15	0,01	1,90	0,71	0,73	0,42	0,43	0,50	0,48	0,082	0,080	0,42	0,50	
431	oben	14	2,87	0,09	1,96	0,78	0,80	0,55	0,57	0,48	0,48	0,108	0,108	0,55	0,48	Fl. + K.
431	unten	14	2,75	0,14	1,98	0,78	0,76	0,56	0,54	0,48	0,40	0,102	0,109	0,54	0,48	
237	oben	15	3,15	0,04	1,96	0,75	0,77	0,47	0,44	0,50	0,48	0,101	0,133	0,44	0,50	Fl. + K.
237	unten	15	3,17	0,07	1,95	0,76	0,78	0,49	0,46	0,55	0,45	0,106	0,132	0,46	0,55	
263	oben	10	3,00	0,07	1,80	0,77	0,74	0,53	0,52	0,50	0,53	0,102	0,116	0,52	0,50	Fl. + K.
263	unten	11	2,89	0,11	1,82	0,74	0,76	0,52	0,49	0,47	0,45	0,104	0,112	0,49	0,47	
253	oben	15	2,81	0,16	1,80	0,71	0,76	0,42	0,44	0,60	0,50	0,103	0,110	0,42	0,60	Fl. + K.
253	unten	12	2,62	0,14	1,91	0,73	0,75	0,39	0,41	0,56	0,51	0,103	0,106	0,39	0,41	
235	oben	12	3,18	0,08	1,96	0,80	0,77	0,46	0,47	0,57	0,69	0,100	0,107	0,46	0,57	Fl. + K.
235	unten	10	3,05	0,17	1,98	0,78	0,80	0,46	0,46	0,57	0,51	0,098	0,105	0,46	0,57	
264	oben	6	2,95	0,18	2,11	0,77	0,76	0,62	0,59	0,54	0,49	0,106	0,110	0,62	0,59	Fl. + K.
264	unten	5	2,82	0,19	2,01	0,77	0,79	0,64	0,57	0,53	0,48	0,105	0,108	0,64	0,57	
176	4. von oben	7	2,82	0,16	2,03	0,79	0,81	0,57	0,59	0,50	0,44	0,096	0,092	0,57	0,50	Fl. + K.
176	unten	9	2,81	0,17	1,97	0,80	0,83	0,57	0,57	0,56	0,36	0,096	0,086	0,57	0,56	
175	oben	5	2,58	0,16	2,03	0,85	0,82	0,67	0,65	0,54	0,44	0,102	0,107	0,65	0,54	Fl. + K.
175	unten	1	2,63	0,12	1,74	0,83	0,84	0,67	0,65	0,52	0,45	0,106	0,109	0,67	0,65	
513	oben	n. best.	3,05	0,15	2,07	0,70	0,71	0,47	0,46	0,60	0,57	0,102	0,118	0,47	0,60	Fl. + K.
513	unten	n. best.	2,91	0,19	2,06	0,75	0,69	0,46	0,46	0,61	0,57	0,101	0,119	0,46	0,61	

ganz bedeutend reinere Oberfläche als durch einen kalten Guß. Da gleichzeitig auch die Gefahr der Bildung von Spritzkugeln wesentlich geringer ist, so ist entschieden ein heißer Guß zu empfehlen.

Alle Ringe wurden sodann einer

Härteprüfung mit der Brinellpresse unterzogen. Die Ergebnisse sind aber bei der Besetzung des Eisenhüttenmännischen Instituts der Technischen Hochschule Aachen durch die Belgier leider verloren gegangen. Die Härte der weißen Schicht an ein und derselben Walze schwankte zwischen 440 und 460, die des grauen Teiles zwischen 170 und 220. Von allen untersuchten Walzen wies keine eine höhere oder geringere Härte der weißen Schicht auf.

Auch bei den aus derselben Pfanne heiß und kalt gegossenen Walzen war kein Unterschied in ihrer Härte festzustellen.

Chemische Zusammensetzung.

Zum Studium des Einflusses der chemischen Zusammensetzung des Eisens auf die Eigenschaften der Hartgußwalzen mußte ich mich auf die Untersuchung der bisher behandelten Walzen beschränken, also auf Walzen von einer chemischen Zusammensetzung, wie sie in jener Gießerei lau-

fend erzeugt werden. Von der planmäßigen Erhöhung und Erniedrigung des Gehaltes der einzelnen Bestandteile wurde wegen der Ausschußgefahr abgesehen. Aber auch der Vergleich der vorliegenden Ergebnisse führt schon zu mancherlei Schlüssen.



Abbildung 13. Uebergang der weißen in die graue Schicht.

Von den meisten der in Zahlentafel 5 enthaltenen Walzenringe wurden Analysen ausgeführt, die wieder nach abnehmender Tiefe der weißen Schicht geordnet, in Zahlentafel 7 zusammengestellt sind. Aus der Zahlentafel 7 geht hervor:

1. Beziehungen zur Schreckungstiefe. Der Gesamtkohlenstoff allein übt auf die Schreckungstiefe keinen Einfluß aus. Der Siliziumgehalt nimmt mit abnehmender Schreckungstiefe zu, und mit ihm Hand in Hand der Graphitgehalt des grauen Teiles. Die Mangan-, Phosphor- und Schwefelgehalte stehen in keiner Beziehung zur Schreckungstiefe.

2. Vergleich der weißen mit der grauen Schicht. Der Gesamtkohlenstoffgehalt ist in der weißen Schicht stets ganz beträchtlich höher als in der grauen. Das Silizium ist im grauen und weißen Teil ungleichmäßig wechselnd verteilt. Die Mangan- und Phosphorgehalte sind bei den meisten Walzen im weißen Teil um eine Kleinigkeit höher als im grauen Teil. Der Schwefelgehalt ist im grauen Teil regelmäßig höher als im weißen Teil.

3. Vergleich des Ringes vom oberen mit dem Ring vom unteren Körperende. Der Gesamtkohlenstoffgehalt schwankt zwischen dem oberen und unteren Körperende sowohl in der weißen als auch in der grauen Schicht beträchtlich; es ist aber keine Regelmäßigkeit nachzuweisen, ebensowenig beim Graphitgehalt der grauen Schicht.

Silizium und Mangan sind oben und unten gleichmäßig verteilt. Der Phosphorgehalt ist namentlich im grauen Teil am oberen Ende um etwas höher als am unteren Ende. Beim Schwefelgehalt tritt diese Erscheinung ebenfalls auf.

Bei diesen Ergebnissen ist zu berücksichtigen, daß sich die Untersuchungen nur auf die abgedrehten Ringe erstrecken, also auf Stellen im grauen Teile der Walze, die nur bis zu 40 mm von der Körperoberfläche entfernt liegen, d. h., der innere Kern des Walzenkörpers konnte nur an seiner äußeren Randzone untersucht werden. Wenn sogar hier schon gegen oben und nach der Mitte zu auf diese kurze Entfernung eine kleine Anreicherung an Phosphor und Schwefel festzustellen ist, dann würde man in der Walzenmitte am oberen Ende zweifellos sehr beträchtliche Seigerungserscheinungen finden. Die Entnahme von Bohrspänen in der Mitte der Walze war aber nicht zugänglich, da sonst die Walze unbrauchbar geworden wäre.

Metallographische Untersuchungen.

Wedding und Cremer haben den Gefügebau des Hartgusses eingehend beschrieben¹⁾ und die Ergebnisse zur Vervollkommnung des Eisen-Kohlenstoff-Schaubildes verwendet. Wenn ich meine Walzenringe derselben Prüfung unterzogen habe, so geschah es in der Absicht, solche Untersuchungen auch auf Gußstücke aus der Praxis auszudehnen, um womöglich Unterschiede im Gefüge mit Verschiedenheiten in der Güte in Zusammenhang zu bringen.

Beim Hartguß begegnen uns an einem und demselben Gußstück weißes und graues Gußeisen, d. h.



Abbildung 14. Perlitnest mit Graphitausscheidungen in der Grenzzone.

Eisen, das einmal nach der metastabilen Form Eisen-Eisenkarbid, das andere Mal nach der stabilen Form Eisen-Graphit erstarrt.

¹⁾ St. u. E. 1907, 12. Juni, S. 833/8; 19. Juni, S. 866/70.

Wie schon bei der Besprechung der Schreckungstiefe gesagt, ist der Uebergang von der weißen zur grauen Schicht außerordentlich schwankend und unregelmäßig, und es ist keine genaue, nach Millimetern zu messende Trennungslinie zwischen den

beiden Systemen festzulegen. Die weiße Schicht gibt in allen Aufnahmen unverkennbare Bilder von weißem Roheisen. Und zwar sind die Gefügebilder der Oberfläche von denen senkrecht dazu ohne weiteres zu unterscheiden. Während erstere aneinandergelagerte



Abbildung 15. Oberes Ballenende einer Hartgußwalze mit ausgepreßten Tropfen.



Abbildung 18. Ausgepreßte Tropfen: Phosphideutektikum.



Abbildung 16. Auspressungen am oberen Ballenende, von verschiedenen Hartgußwalzen herrührend.

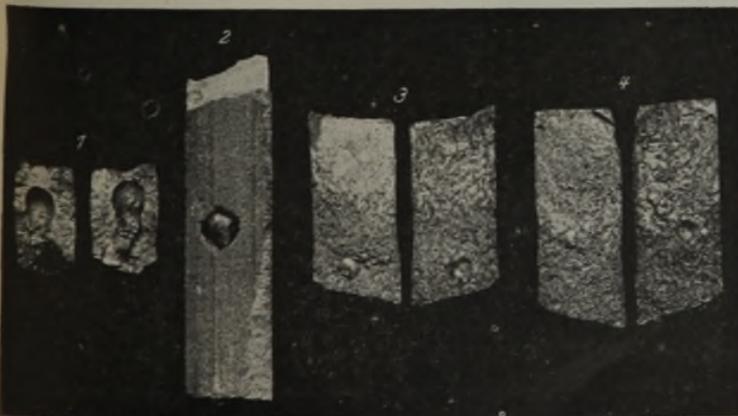


Abbildung 19. Spritzkugeln.

Dreiecke und Polygone, gebildet durch ein Netz von feineren oder größeren perlitischen Mischkristallen, eingebettet in Ledeburit bzw. Zementit, aufweisen, lassen die Schliche am Rand senkrecht hierzu von gewissen Keimpunkten aus fächerförmige Einstrahlungen der Tannenbaumkristalle gegen die Mitte der Walze erkennen.

Geht man nun mit dem Mikroskop immer mehr der melierten Schicht zu, so sieht man die Mischkristalle bei fortwährend guter Orientierung derselben immer größere Maße annehmen (Abb. 13), bis schließlich in dem einen oder anderen eine deutliche Graphitabscheidung zu erkennen ist. Solche Knoten von Perlit mit Graphitabscheidungen nannte Benedicks „Sphärolite“. Neben diesen Sphäroliten ist die Kristallisationsrichtung der groben Zementit- und Mischkristalle noch sehr deutlich wahrzunehmen. In Abb. 14 ist ein solcher Graphitsphärolit der Walze Nr. 461 in 100facher Vergrößerung wiedergegeben. Er ist schon außerordentlich groß, der photographierte Teil liegt ganz nahe der grauen Schicht, aber trotzdem ist die Kristallisationsrichtung des ihn umgebenden weißen Teiles noch sehr wohl sichtbar. Weiter dem Walzeninneren zu verbinden sich die Sphärolite zu immer größeren Flächen, die schließlich nur noch ab und zu durch verstreute Zementitstellen unterbrochen sind, bis auch sie aufhören und wir das Bild regelrechten grauen Gußeisens vor uns haben. Mit aller Deutlichkeit war mit dem Mikroskop zu beobachten,



Abbildung 17. Mikroskopischer Querschnitt durch Ballenende und Auspressung.

daß die Graphitblätter in Walzen mit hohem Kohlenstoffgehalt größer waren als in Walzen mit niedrigeren Kohlenstoffgehalten.

Betrachtet man mit bloßem Auge den Bruch von Kokillenguß, so pflegt man die grauen Punkte der melierten Schicht „Graphitausscheidungen“ zu nennen. In Wirklichkeit sind aber diese grauen Punkte nichts anderes als eben diese Perlitnester oder Sphärolite, in denen sich allerdings meist ganz fein verästelte, mit bloßem Auge nicht sichtbare Graphitfäden befinden.

Der Phosphor, der als Bestandteil dieses Walzencisens durchschnittlich 0,5% ausmacht, ist sowohl in der weißen, als auch in der grauen Schicht zu erkennen, und zwar fast immer als ternäres Eutektikum. In der Abkühlungskurve (Abb. 4) der in Sand gegossenen Pfannenpobe ist der Erstarrungspunkt des Phosphideutektikums bei 922° gut ausgebildet. Da bei dieser Temperatur die Grundmasse längst fest ist, so ist das Phosphideutektikum meist

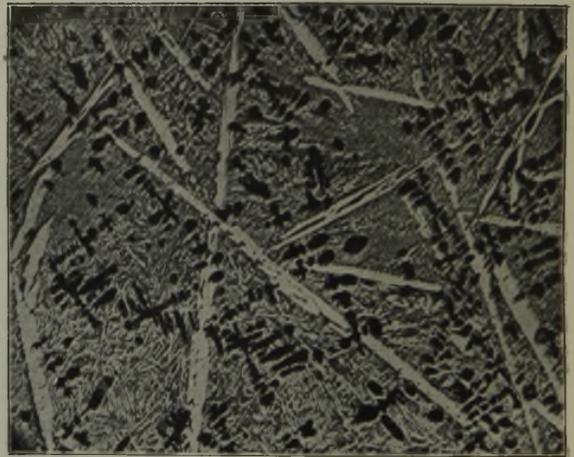


Abbildung 20. Spritzkugel Nr. 1.

zwischen die Zementit- und Mischkristalle hineingepreßt worden.

Der Schwefel findet sich teils als feine, wohl ausgebildete nadel- und sternförmige Kristalle von Eisensulfid, teils als rhombische oder runde Flächen von Mangansulfid vor. Sie durchsetzen die ganze Walze, sind in der weißen Schicht sehr klein und werden in Übereinstimmung mit der chemischen Analyse dem Inneren der Walze zu immer größer und zahlreicher.

Ein Vergleich der metallographischen Untersuchungen aller Walzen unter sich hatte das Ergebnis, daß in dem Gefüge der Walzen kein grundsätzlicher Unterschied zu erkennen war, auch nicht bei den heiß und kalt gegossenen Walzen.

Infolge des außergewöhnlichen Druckes, der, wie in dem Abschnitt über Gußspannungen bemerkt, in dieser Art von Gußstücken herrscht, wird am oberen Teil der Hartgußwalzen zwischen Walzenkörper und Walzenzapfen das Phosphideutektikum vor seiner Erstarrung aus der Walze herausgepreßt und bildet dort einen Kranz dicker Tropfen und stalagmitartiger Nadeln, die lose an der Oberfläche

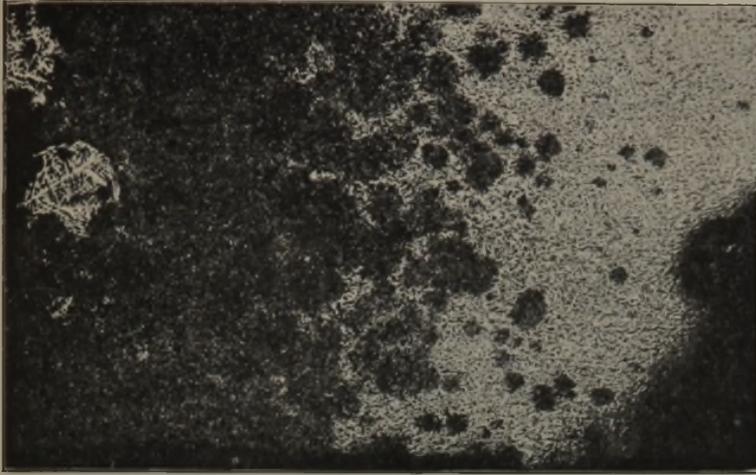


Abbildung 21. Spritzkugel Nr. 3.

anhalten und leicht wegzuschlagen sind. Abb. 15 zeigt das obere Ende einer Hartgußwalze mit diesen Auspressungen. Die Walze ist bis an die Tropfen leicht angedreht zur Feststellung der Härtetiefe.

In Abb. 16 sind die abgeschlagenen Bruchstücke solcher Auspressungen von drei Hartgußwalzen aufgenommen. Man sieht an den beiden oberen Stücken besonders deutlich, wie diese Masse nach der Auspressung aus der Walze nach abwärts geflossen ist, also zur Zeit der Auspressung noch sehr flüssig gewesen sein muß, ferner, daß dieses Auspressen und Abwärtsfließen erst stattgefunden haben kann, nachdem die Walze schon soviel geschwunden war, daß an dieser Stelle der Raum zwischen Walze und Walzenform für eine so ungestörte Ausbildung der Tropfen genügte.

Um festzustellen, wo diese Auspressungen stattfanden, legte ich einen Schliiff senkrecht durch Ballenende und Auspressung. Es zeigte sich, daß der Ausgang der Auspressungen auf eine kleine Stelle am oberen Rand des Walzenkörpers in einiger Entfernung von der weißen Schicht beschränkt war. In 140facher Vergrößerung ist in Abb. 17 der Schnitt durch eine solche Stelle wiedergegeben. Man erkennt die stetige, auffallend starke Anreicherung an Phosphideutektid im gegen den Rand hin, im Bild gegen unten hin, bis am Rande selbst das Phosphideutektikum in großen Massen auftritt.

Die Abb. 18 ist in fünffacher Vergrößerung der Schnitt durch einen ausgepreßten Tropfen, dessen chemische Untersuchung ergeben hatte:

C = 2,01 %, Si = 0,52 %, Mn = 0,40 %,
S = 0,08 %, P = 6,69 %.

Spritzkugeln.

Ich möchte noch kurz auf die Bildung der Spritzkugeln eingehen. Bei der in Zahlentafel 5 angeführten Walze Nr. 148 hatte man nachträglich durch

¹⁾ Osann, Eisen- und Stahlgießerei, 4. Aufl., S. 206 u. 659.

den Ueberkopf Eisen eingießen müssen, da die Form nicht voll gewor den war. Einige der dadurch entstandenen zahlreichen Spritzkugeln sind in Abb. 19 wiedergegeben. Wie aus den Abb. 20, 21 und 22, die geätzte Schliiffbilder durch die Kugeln Nr. 1, 3 u. 4 darstellen, ersichtlich, hat man hier genau dasselbe Gefüge vor sich, das den Auspressungen eigen ist, nämlich ziemlich reines Phosphideutektikum.

Es ist nun nicht so einfach, die Entstehung dieser Kugeln zu erklären, denn Spritzkugeln im wahren Sinne des Wortes sind es nicht, sondern das, was

Osann mit Druckseigerungen bezeichnet¹⁾. Die wirklichen Spritzkugeln bestehen aus reinem Weißeisen mit keiner oder teilweiser Graphitabscheidung, entstanden durch die rasche Abkühlung der mit der Luft in Be führung gekommenen, vom Bade getrennten kleinen Eisenkugeln.

Während die aus Weißeisen bestehende und mit einer Haut aus Eisenoxydul umgebene erstarrte Kugel in das Eisenbad zurückfällt und sich, geschützt durch die Hülle entstehender Kohlensäure, im flüssigen Bade nicht mehr löst, so glaube ich, den Ursprung der aus Phosphideutektikum bestehenden Kugel doch auch auf diese Spritzkugelbildung zurückführen zu müssen. Man kann sich vorstellen, daß sich unter Umständen die zurückgefallene erstarrte Kugel in dem flüssigen Bad nachträglich wieder löst und eine Gasblase hinterläßt. In diese Blase wird nun das nach der Erstarrung des Eisens noch flüssige Phosphideutektikum aus der ganzen Umgebung hineingepreßt und die da in befindliche Kohlensäure durch den hohen Druck teils in die feinsten Poren verdrängt, teils von dem Eutektikum gelöst.

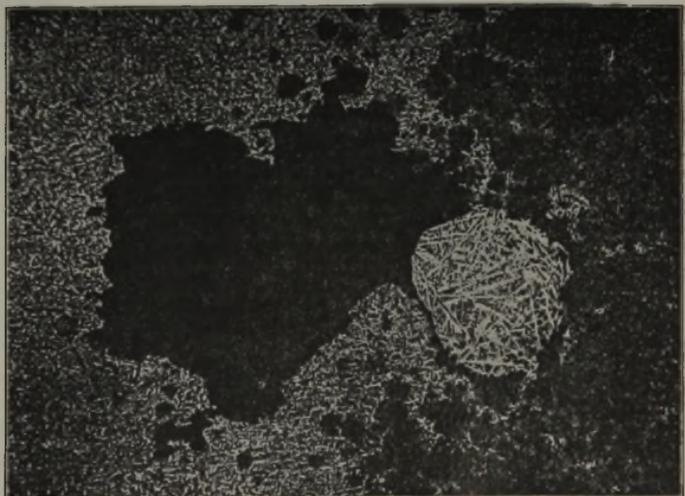


Abbildung 22. Spritzkugel Nr. 4.

Die Bildung dieser Phosphidkugeln ist aber jedenfalls demselben Grunde zuzuschreiben, wie die Spritzkugeln: zu kaltem oder durch zu viel Schwefel schwerflüssig gewordenem Eisen.

Schlußfolgerungen.

Bei gußeisernen Kokillen ist wegen ihrer geringen Wärmeleitfähigkeit die Wandstärke ohne Einfluß auf die Abschreckung der Walzen. Die Kokille braucht lediglich nur so stark gehalten zu werden, wie für eine ausreichende Haltbarkeit erforderlich ist.

Der Walzkörper schwindet nicht gleichmäßig stark. Es muß mit einer stellenweisen Querschnittsverminderung bis zu 2,7 % des Walzendurchmessers gerechnet werden.

Je tiefer die Härteschicht, desto größer die Schwindung.

Starke Walzen mit schwachen Zapfen erleiden eine tiefere Abschreckung als Walzen mit sehr starken Zapfen.

Die Körperenden sind oft doppelt so tief abgeschreckt wie der übrige Walzenkörper. Dies ist bei der Beurteilung der Härtetiefe durch leichtes Andrehen an den Körperenden zu berücksichtigen.

Es muß heiß gegossen werden.

Die Härtetiefe kann nicht mit dem Kohlenstoffgehalt, sondern nur mit dem Siliziumgehalt geregelt werden. Dagegen bewirkt ein hoher Kohlenstoffgehalt (innerhalb der üblichen Grenzen) die Abscheidung größerer Graphitblättchen (also geringere Festigkeit) als ein niedriger Kohlenstoffgehalt.

Zuschriften an die Schriftleitung.

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

Umgekehrter Hartguß und verwandte Erscheinungen.

In einem Aufsatz über umgekehrten Hartguß¹⁾ konnte ich auf Grund einer eingehenden metallographischen Untersuchung den Nachweis erbringen, daß es sich bei dieser Erscheinung um ein infolge einer Unterkühlung ursprünglich weiß erstarrtes Eisen handelt, dessen Randzone durch nachträgliche

einem anderen Ergebnis. Er schreibt: „Der Graphit kommt weder bei dem Rade noch in den zuletzt erwähnten Fällen in Nestern nach Art der Temperkohle vor, wodurch die Ansicht von P. Bardenheuer widerlegt ist (Abb. 7, 8, 9).“ Bei genauer Betrachtung der von Heike in schwacher Vergrößerung wieder-

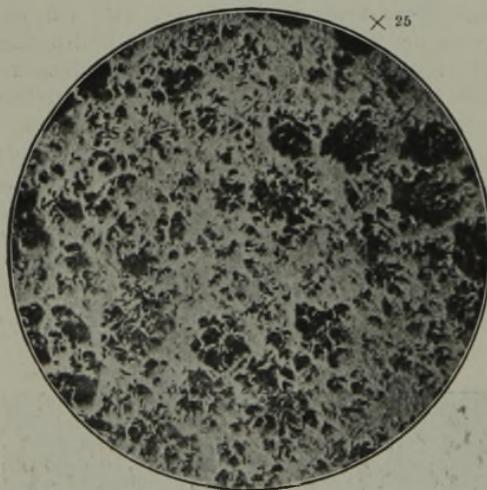


Abbildung 1. Radnabe, graue Zone (ungeätzt).

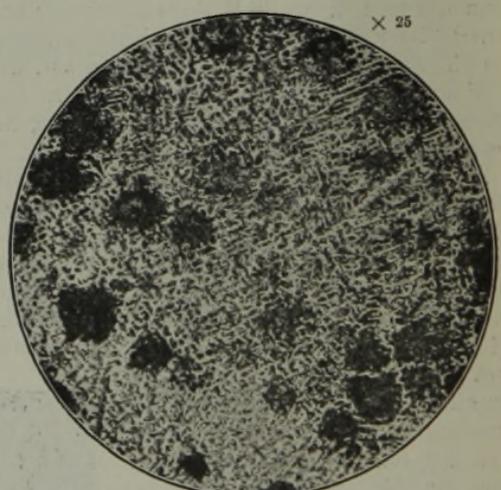


Abbildung 2. Radnabe, graue Zone (geätzt).

Bildung von temperkohleartigem Graphit während der Abkühlung grau geworden ist. Das kennzeichnende Merkmal der grauen Randzone ist also das Auftreten des Graphits in Form von Nestern nach Art der Temperkohle, wie ich in Beispielen aus der Praxis wie auch in künstlichen Erzeugnissen regelmäßig festgestellt habe. E. Piwowarsky²⁾ konnte in einer späteren Untersuchung diese Tatsache in vollem Umfange bestätigen.

In einer kürzlich veröffentlichten Abhandlung unter obiger Ueberschrift³⁾ kommt W. Heike zu

gegebenen Schlibfbilder seiner Proben (s. Abb. 1, 2 u. 6 der Arbeit) findet man die Schlibfflächen mit rundlichen schwarzen Punkten besät, die man eher für Temperkohlenester als für primär ausgeschiedene hexagonale Graphitblättchen halten muß. Im Widerspruch hierzu steht das in Abb. 7 wiedergegebene, stark vergrößerte Teilbild aus Abb. 2, das Heike zur Kennzeichnung der Form des Kohlenstoffs im umgekehrten Hartguß angeführt hat. Dasselbe zeigt auffallenderweise von den in Abb. 2 sichtbaren Nestern keine Spur, dagegen sind kleine aderförmige Graphitausscheidungen zu erkennen. Zur notwendigen Ergänzung der von Heike mitgeteilten Gefügebilder und zur Aufklärung des darin enthaltenen Widerspruchs sei hier je eine Aufnahme der Rad-

¹⁾ St. u. E. 1921, 28. April, S. 569 u. 26. Mai, S. 719.

²⁾ Gieß.-Zg. 1921, 3. Okt., S. 356.

³⁾ St. u. E. 1922, 2. März, S. 325.

nabe¹⁾ vor und nach dem Aetzen in 25facher Vergrößerung wiedergegeben. Abb. 1 zeigt die Form des Kohlenstoffs in der näheren Umgebung eines der weißen Kerne. Genau wie in allen anderen Beispielen von umgekehrtem Hartguß liegt auch hier der Kohlenstoff in Form von temperkohleartigen Nestern vor, und genau wie in allen anderen Fällen zeigt auch hier der graue Teil nach dem Aetzen (Abb. 2) ein Gefüge, das sich von demjenigen des weißen Eisens lediglich durch die erwähnten Kohlenstoffnester unterscheidet. Von den übrigen wichtigsten Gefügebestandteilen des grauen Gußeisens, kohlenstoffarmen Mischkristallen, Perlit oder gar Ferrit, ist nicht eine Spur zu entdecken.

Was nun die von Heike im Bilde festgehaltenen aderförmigen Graphitausscheidungen in der Radnabe (Abb. 7) betrifft, so ist dabei wohl zu beachten, daß es sich hier um ein Gußstück handelt, das weiße Flecken nur an den drei Stellen der untersuchten Schnittfläche zeigt, die infolge der günstigsten Wärmeableitung am schnellsten erstarrt sind. Ganz unabhängig hiervon konnte das Gußstück an anderen Stellen, an denen die Abkühlung nicht so schnell erfolgte, normalerweise grau erstarren. Wenn Heike nun in diesem Gußstück an einer solchen Stelle primär ausgeschiedenen Graphit entdeckt hat, so hat derselbe mit umgekehrtem Hartguß, für den in diesem etwas verwickelten Sonderfalle nur die drei weißen Ecken und deren nächste Umgebung, namentlich aber die äußere Randzone, in Frage kommen, grundsätzlich nichts zu tun. Als Gegenstück hierzu möchte ich auf die Probe 2 meiner Arbeit hinweisen, die im Schnitt a an den vier Ecken weiße Flecken zeigt. In der Mitte ist primärer Graphit zur Ausscheidung gekommen (s. Abb. 18 meiner Arbeit) aus dem einfachen Grunde, weil das Gußstück von dieser Seite her in normaler Weise grau erstarrt ist. An der entgegengesetzten Seite, unterhalb vom Schnitt b, war die Probe ganz weiß. Bei Nichtbeachtung der Tatsache, daß es sich hier um die Grenzzone zwischen einem normal grau und einem infolge örtlicher Unterkühlung weiß erstarrten Teil eines Gußstückes handelt, würde auch in diesem Falle das Vorhandensein der primär ausgeschiedenen Graphitkristalle zu Trugschlüssen geführt haben.

Die in Abb. 3 und 5 bzw. 8 und 9 wiedergegebenen Erzeugnisse Heikes mit unbedeutenden weißen Flecken können nicht als umgekehrter Hartguß angesprochen werden.

Altena i. W., im März 1922.

Dr.-Ing. P. Bardenheuer.

* * *

Mit dem von P. Bardenheuer entdeckten Widerspruche hat es folgende Bewandnis:

I. Der Nachdruck wird von mir nicht auf „Nest“, sondern auf Temperkohle gelegt. Vorkommen des Graphits wie in den Abb. 9, 12, 18, 19 und 22 meiner

Veröffentlichung sind auch als solche in Nestern zu bezeichnen, und doch ist die graphitische Form des Kohlenstoffs gar nicht zu verkennen. Deshalb ist zwischen graphitischen und temperkohlehaltigen Nestern wohl zu unterscheiden. Die ersteren haben mit Temperkohle nichts zu tun; werden aber die Vergrößerungen klein genug gewählt, so können selbst Nester von großen Graphitblättern als Temper-



Abbildung 3. Rand der Radnabe (Speichenseite).
Form des Kohlenstoffs.

kohle erscheinen. Die beiden neuen Abbildungen 3 und 4, die Teile des äußersten Randes der Nabe an der Speichen- und Stirnseite darstellen, beweisen, daß die ausgeschiedene Kohle nicht als Temperkohle angesprochen werden kann. Im übrigen stammt die Abb. 7 nicht, wie von Bardenheuer vermutet wird,



Abbildung 4. Rand der Radnabe (Stirnseite).
Form des Kohlenstoffs.

aus der Mitte des Gußstückes, wohl aber aus dem grauen Teile, aus dem auch Bardenheuer die kennzeichnenden Bilder vorführt.

Abb. 9 meiner Veröffentlichung (S. 327) ist nicht eine stärkere Vergrößerung von 5, wie dort versehenlich steht, sondern von Abb. 6¹⁾. Diese Zu-

¹⁾ Die rechte Hälfte der in Abb. 2 (der Arbeit Heike) dargestellten Radnabe wurde mir von Prof. Heike in liebenswürdiger Weise zur Verfügung gestellt.

¹⁾ Beim Umbruch des Aufsatzes ist eine Verwechslung vorgekommen. Die Schriftleitung.

sammengehörigkeit dürfte aus einem Vergleiche ohne weiteres hervorgehen. Damit fällt der Einwand fort, den Bardenheuer gegen die Abb. 9 erhebt. Nicht recht einzusehen ist, daß er allein wegen der etwas geringeren Ausdehnung der harten Stelle in Abb. 3 die zu beobachtende Erscheinung als nicht zum umgekehrten Hartguß gehörig und damit für ihn als erledigt erklärt.

II. Ich bin auf eine fehlerhafte Angabe aufmerksam geworden, die wahrscheinlich auf eine Unachtsamkeit bei der Niederschrift zurückzuführen ist. Für die von mir gezogenen Folgerungen ist sie unwesentlich, soll aber berichtigt werden, damit nicht ein falsches Bild über die Höhe des Kohlenstoffgehaltes aufkommt. Das Gefüge des weiß gebliebenen, harten Teiles des Rades wird gebildet von primär erstarrten Mischkristallen und Zementit. Der Gehalt an Kohlenstoff in diesem Gußstück ist 3,08%.

III. Das Entscheidende bei der Erklärung des umgekehrten Hartgusses ist nicht die Form des Kohlenstoffs, deshalb habe ich diese Frage nur flüchtig gestreift, sondern die Tatsache, daß an bevorzugten Stellen die Zersetzung des Zementits verhältnismäßig leicht, an anderen aber schwer vonstatten geht. Wie sich gezeigt hat, ist dieser Erscheinung mit den von Bardenheuer benutzten Mitteln nicht beizukommen. Er muß sich auf die Vermutung verlassen, daß aus dem Graphit der Gußform, der teilweise in das flüssige Eisen geschwemmt wird, Keime zur Graphitbildung entstehen. Da das Eisen bei dem Füllen der Form sich in starker Bewegung befindet, sollte man meinen, daß die Keime sich auch im inneren Teile des Gußstückes bilden müßten.

Zur Entkräftung der von mir vorgelegten Beweise müßte es sich darum handeln, darzutun, daß der Druck einen Einfluß auf die Graphitbildung im Eisen nicht haben kann.

Freiberg i. Sa., im Mai 1922.

W. Heike.

* * *

Zu den Ausführungen von Heike habe ich folgendes zu sagen: Wenn im Deutschen von „Nestern

nach Art der Temperkohle“ die Rede ist, so liegt der Nachdruck stets auf Nester; wollte man ihn auf Temperkohle legen, so hieß der deutsche Ausdruck dafür „Temperkohlenester“. Ersteren Ausdrucks oder ganz sinntsprechender Bezeichnung habe ich mich in meinen Ausführungen über umgekehrten Hartguß ausschließlich bedient. Auch Heike gebraucht den ersteren Ausdruck und glaubt, meine Ansicht über den Entstehungsvorgang des umgekehrten Hartgusses dadurch widerlegt zu haben, daß er in seinen Proben die „Nester nach Art der Temperkohle“ nicht gefunden hat. Von „temperkohlehaltigen Nestern“ oder „Temperkohle“ ist bisher nicht die Rede gewesen.

Ich möchte hier noch einmal unterstreichen, daß ich mich über die Modifikation des Kohlenstoffs im umgekehrten Hartguß bisher nicht ausgelassen, sondern nur an Hand der stets darin vorhandenen kennzeichnenden Nester gezeigt habe, daß in den Randzonen die Graphitbildung nicht in normaler Weise, sondern unter erschwerten Bedingungen und erst verspätet erfolgt sein kann, wodurch die Erscheinung eine einfache und natürliche Erklärung findet.

Altena i. W., im Juni 1922.

Dr.-Ing. P. Bardenheuer.

* * *

Bei Temperkohle gibt es nur eine Art von Nestern; wie man das Nest im Ausdrücke auch anbringt, stets ist es die Temperkohle, die es ausfüllen soll. Das besonders geartete Nest, in dem sich der beim Tempern frei werdende Kohlenstoff sammelt, ist das metallographische Kennzeichen für Temperkohle, und um diese allein muß es sich handeln, wenn Ausdrücke wie die obigen gebraucht werden.

Die im zweiten Absatz behandelte Sache betrachte ich als ausreichend geklärt.

Freiberg i. Sa., im September 1922.

W. Heike.

Umschau.

Ein elektrisch geheizter Gegenstrom-Glühofen für kleine Grau- und Stahlgußteile.

Kleine Grau- und Stahlgußstücke werden zur Beseitigung von Gußspannungen und um sie weicher und leichter bearbeitbar zu machen, gewöhnlich in Einsatztöpfen geglüht. Eine Glühwärme von 780 bis 800° pflegt zur Erreichung des Zweckes zu genügen. Die besten Ergebnisse werden bei möglichst gleichmäßig bis zum höchst beabsichtigten Grad ansteigender Wärme, Belassung der Ware in der Höchstwärme, bis jeder Teil sie angenommen hat, und durch nachfolgende gleichmäßig langsame Abkühlung auf Tageswärme erreicht. Bei den bisher gebräuchlichen Heizeinrichtungen konnten diese Bedingungen nur annähernd und in wenig wirtschaftlicher Weise erreicht werden. Die Wärmequelle lieferte höhere Wärmegrade, als zur Erreichung des Zweckes erforderlich und erwünscht war, wodurch die Stetigkeit und Allmählichkeit des Anwärmens gefährdet wurde. Es war auch schwierig, die Glühwirkung an der zum Schutze gegen Oxydation gut verpackten Ware genau genug zu beobachten, um überglühte oder zu

wenig geglühte Teile vollkommen auszuschließen. Es war stets Sache besonderer Übung und Erfahrung, den Glühvorgang in befriedigender Weise zu leiten und durchzuführen. Da die Wärme erst durch die Wandungen des Glühgefäßes und die Packmasse an das Glühgut übertragen war, wurde ein beträchtlicher Mehraufwand an Wärme erforderlich, abgesehen von der geringen Wirtschaftlichkeit jener Glühanlagen, bei denen mit nur einer Kammer gearbeitet wird, in der man den Einsatz nacheinander anwärmt, glühen und abkühlen läßt. Diesen Mängeln soll ein neuer Ofen der Electric Furnace Construction Company in Philadelphia, Pa., mit elektrischer Heizung, Doppelkammern und Gegenstromwirkung begognen¹⁾.

Abb. 1 zeigt den Grundriß des aus zwei langen Kammern und je einer Vorkammer (Windfang) an beiden Enden bestehenden Trockenofens. Jede der beiden langen Kammern ist in fünf mit den Zahlen 1 bis 5 und 6 bis 10 bezeichnete Zonen gegliedert. Die Glühzone befindet sich in der Mitte einer jeden Kammer und ist mit den Zahlen 3 und 8 bezeichnet. Jede Zone ist, sobald der Betrieb im vollen Gange ist, mit

¹⁾ Nach Forg. Heat Treat. 1922, Jan., S. 47/9.

einem Trockenwagen besetzt. Die Wagen sind dicht aneinander gereiht, so daß, sobald eine Kammer gefüllt ist, der Nachschub eines neuen Wagens an einem Ende der Kammer das Ausstoßen eines Wagens am anderen Ende bedingt. Wie die Pfeile andeuten, erfolgt der Vorschub der Wagen in den beiden Kammern in entgegengesetzter Richtung.

Nur die beiden Glühräume sind völlig voneinander getrennt. Zwischen der Vorwärmszone 1 und der Abkühlzone 10 befindet sich überhaupt keine Zwischenwand, ebensowenig wie zwischen den gleichen Wirkungen dienenden Zonen 5 und 6. Es kann darum an diesen Stellen ein fast vollkommener gegenseitiger Wärmeausgleich stattfinden. Diese Zonen werden von einem gemeinsamen Gewölbebogen überspannt. Das gleiche ist bei den Zonen 2 und 9 sowie 4 und 7 der Fall, nur ist hier — zur Wahrung des Gegenstromes — die Zwischenwand nicht völlig weggelassen, sondern nur durch breite Öffnungen durchbrochen worden.

Besondere Sorgfalt wurde der Wärmeisolierung gewidmet. Die Wände aus feuerfestem Mauerwerk sind in der Glühzone 114 mm stark, während das Gewölbe mit 228 mm bemessen wurde. An das feuerfeste Mauerwerk der Wände und Gewölbe schließt sich eine 228 mm starke Schicht aus Isolierstoff an. Die Wände der Vorwärm- und Abkühlzonen sind 203 mm stark und bestehen ausschließlich aus Isoliersteinen. Das gesamte Mauerwerk des Ofens ist mit kräftigen Blechen

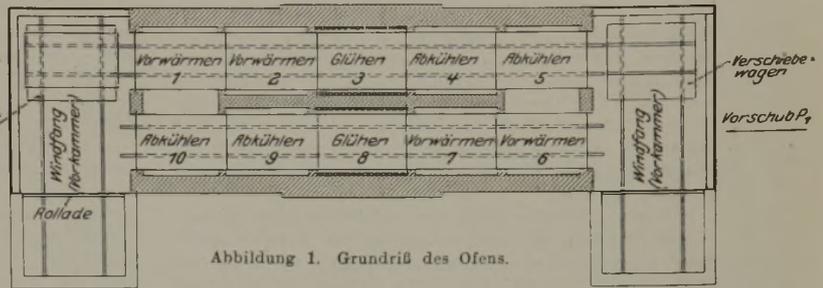


Abbildung 1. Grundriß des Ofens.

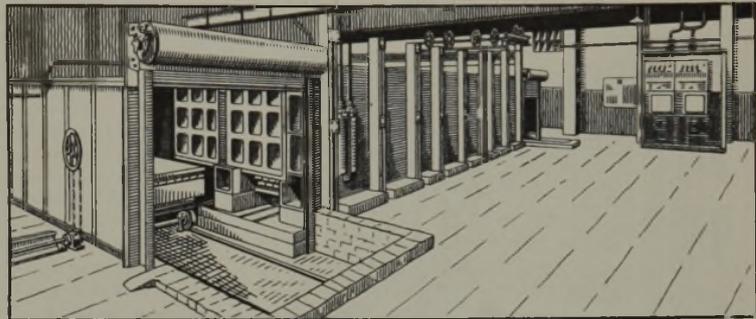


Abbildung 2. Gesamtansicht des Glühofens mit den Schalttafeln und Meßinstrumenten im Hintergrund.

wagen ist 1524 mm lang und 914 mm breit, mittel-feuerfester Steine wärmeisoliert und durch ein die Kanten der Steine umschließendes Band versteift. Rollenlager dienen zur Verminderung der Reibung beim Durchwandern des Ofens. Abb. 3 zeigt einen Blick durch eine der beiden Kammern und läßt die Rollenlager erkennen.

Bei Betriebsbeginn sind die Kammertüren geschlossen, während der Rolläden des Vorraumes geöffnet



Abbildung 3. Blick durch eine Kammer.

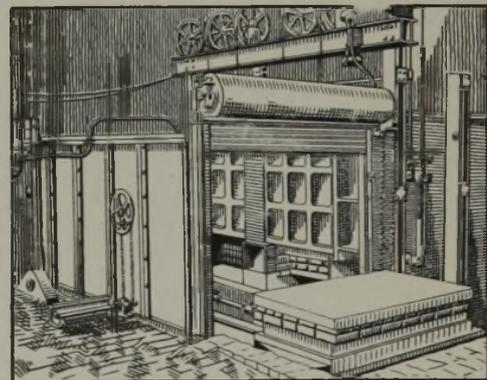


Abbildung 4. Glühwagen am Verschiebewagen vor seiner Beladung mit Glühware.

umkleidet, die durch eiserne Streben und Pfosten zusammengehalten werden (Abb. 2). Zur Verhütung eines Luftzutrittes zwischen den Glühwagen und den Ofenwänden ist eine Sandabdichtung vorgesehen, und die Wagen selbst sind mit den gleichen Isoliersteinen abgedeckt, aus denen die Wände des Ofens bestehen. Die Türen sind an ihrer Innenseite mit Stampfisoliermasse ausgefüllt. Die nach außen mit Rolläden verschließbaren Windfang-Vorkammern dienen dem Wärmeschutz, indem sie bei geöffneten Kammertüren einen nennenswerten Luftdurchzug verhüten.

Die Fortbewegung der Glühwagen in den Kammern erfolgt durch eine Druckluft-Verschiebeeinrichtung, ebenso wie die Ofentüren durch Druckluft gehoben und gesenkt werden. Die Brücke der Trocken-

ist. Nach Beladung eines Wagens (Abb. 4) schiebt man ihn in die Vorkammer, bis er an deren Rückwand anstößt (Abb. 5), schließt die Vorkammer durch Herablassen der Rolltüre¹⁾ und gibt dem Kolben zum Heben der inneren Kammertüre Druckluft.

Die Türe löst nach Erreichung ihrer Höchstlage einen Umschalter aus, so daß nunmehr der bis dahin verriegelte Verschiebemechanismus in Tätigkeit gesetzt werden kann. Das Einschieben eines frisch belegten

1) Bei der Darstellung in Abb. 5 erscheinen die Trockenkammertüren geöffnet und der Rolläden hochgezogen, was nicht der Wirklichkeit entspricht. Das gleichzeitige Offenlassen aller Türen erfolgte nur zur Gewinnung eines möglichst deutlichen Bildes.

Wagens bedingt, sobald der Betrieb nach völliger Be-
setzung der Kammer mit 5 Wagen sich in vollem Gange
befindet, die gleichzeitige Ausstoßung eines Wagens mit
fertiggeglühter und genügend abgekühlter Ware am
anderen Ende der Kammer. Der ausgestoßene Wagen
wird mittels eines von Hand betätigten Mechanismus
von der Türe abgezogen, die danach durch Umschal-
tung der Druckluftanlage wieder geschlossen wird. Nun
kann der Vorkammer-Rolladen hochgezogen und der
Wagen zur Ent- oder Neubeladung aus der Vorkammer
gezogen werden.

Die elektrische Heizung erfolgt mittels Nickel-
chrom-Schienen, die nach monatelangem Betriebe keine
Spur irgendwelcher Abnutzung gezeigt haben, so daß
man damit rechnet, für ihren Verbrauch überhaupt
keinen Wert in Rechnung setzen zu müssen. Man
arbeitet mit zweiphasigem Strom von 240 V und 60

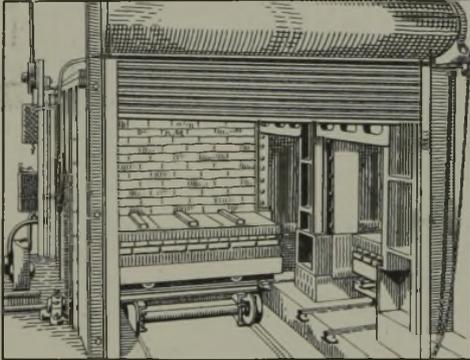


Abbildung 5. Einschubbereiter Glühwagen am Ver-
schiebewagen.

Perioden und verfügt für jede Kammer über 90 kW,
insgesamt also über 180 kW. Jede Kammer kann für
sich eingeschaltet werden und hat eigene Ein- und Aus-
schaltvorrichtungen zur Vermeidung von Unter- oder
Überschreitungen der Grenzwärmen. Die gleichen
Instrumente bewirken das fortlaufende Aufzeichnen der
jeweils erreichten Wärmegrade. Ein kWst-Messer ver-
zeichnet den tatsächlichen Kraftverbrauch, über den aber
nähere Angaben noch nicht veröffentlicht wurden.

Der Einsatz verbleibt in jeder Zone $2\frac{1}{4}$ st
und ist demnach im ganzen $11\frac{1}{4}$ st im Ofen.
Innerhalb dieser Zeit wird er nicht nur allmählich auf
 787° erwärmt und bei dieser Wärme gründlich durch-
glüht, sondern auch auf Schwarzwärme wieder abge-
kühlt. Jeder Einsatz gibt auf seinem Wege durch die
Kammer den größten Teil der während des Anwär-
mens und Glühens aufgenommenen Wärme an den ihm
in der zweiten Kammer entgegenkommenden frischen
Einsatz ab. Dadurch und durch die gute Wärme-
isolierung wird hohe Wirtschaftlichkeit erreicht und auf
Grund der ganz allmählichen Anwärmung und Abkühl-
ung zugleich vollkommenste Glühwirkung erzielt. Jeder
Kammer wird nach je 65 min ein frischer Einsatz zu-
geführt. Der im Vorraum befindliche Wagen behält
während des Umladens den größten Teil der aufge-
nommenen Wärme, so daß für seine Wiederanwärmung
nur ein verhältnismäßig geringer Stromaufwand erfor-
derlich wird. — Man rechnet damit, in 24 st 20 t
Kleinguß glühen zu können. *Irresberger.*

Volumveränderungen im Gußeisen bei wieder- holter Erhitzung.

Jean Durand veröffentlicht unter dem Titel
„Beitrag zum Studium der thermischen Veränderungen
einiger Gießereierzeugnisse“ (bemerkenswerte Versuche¹⁾),
bei denen er mit einem Differentialdilatometer die Län-
genänderungen von 50 mm langen Proben von 8 mm ϕ
bei wiederholten Erhitzungen zwischen 600 und 900°

bestimmt. Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zu-
sammenfassen:

1. Unterhalb des kritischen Punktes findet bei
der Erhitzung eine allmähliche Zunahme an Graphit
und damit verbunden eine nicht umkehrbare Volum-
vergrößerung statt. Sie ist um so größer, je langsamer
die Erwärmung vor sich geht und je höher der Silizium-
gehalt ist.

2. Am kritischen Punkt selbst, dessen Temperatur
durch den Siliziumgehalt erheblich gehoben wird, findet
eine geringe Zusammenziehung statt, die dem Anfang
der beginnenden Auflösung des Zementits entspricht.

3. Bei der Abkühlung setzt bei allen Versuchen
bei $725^\circ (\pm 10^\circ)$ eine starke plötzliche Volumvermehr-
ung ein, deren Größe wieder umgekehrt von der Ab-
kühlungsgeschwindigkeit abhängig ist. Durand führt sie
auf eine rasche Umbildung des sich bildenden Zementits
in Graphit zurück, denn wenn sie nur durch die Aus-
scheidung des Zementits veranlaßt wäre, müßte die beim
Erhitzen bei Ac_1 stattfindende Zusammenziehung größer
sein. Mit jeder folgenden Erhitzung wird die Volum-
vergrößerung kleiner, da immer weniger Zementit zur
Verfügung steht und die Menge des freien Graphits
bei jedem neuen Anlassen zunimmt.

Die Untersuchungen zeigen, daß das Wachsen des
Gußeisens hauptsächlich bei hohem Siliziumgehalt und
langsamer Erhitzungsgeschwindigkeit von Bedeutung ist.
Entsprechend lassen sich diese beiden Faktoren zu einer
Verminderung des Wachsens berücksichtigen.

Durand bemerkt noch, daß die Volumvergrößerung
offenbar auch im Verlauf der ersten Erstarrung nach
dem Gießen eintritt. Da die verschiedenen Teile
eines größeren Gußstückes mit ungleichen Abkühlungs-
geschwindigkeiten durch den kritischen Punkt gehen,
werden die entstehenden Unterschiede in der Volum-
vermehrung Veranlassung zu Spannungen im Gußstück
geben. Hieraus ergibt sich der Wert einer nachfolgen-
den thermischen Behandlung. *K. L.*

Gebührenerhöhung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.

Vom 1. Januar 1923 ab beträgt der Zuschlag zu
den ab 1. Juni 1922 auf das Dreifache erhöhten Sätzen
der Gebührenordnung vom 1. Juli 1918 Teil II
(Elektrizität und Magnetismus) 15 000‰.

Aus Fachvereinen.

Eisenhütte Südwest.

Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Die diesjährige Winter-Hauptversammlung der
Eisenhütte Südwest fand am Sonntag, dem 10. De-
zember 1922, in Zweibrücken, mit nachfolgender
Tagesordnung statt:

1. Begrüßung, 2. Geschäftliche Mitteilungen,
3. Vorlage der Jahresrechnung von 1922, Aufstellung
des Voranschlags für das Jahr 1923 und Entlastung
des Schatzmeisters, 4. Vorstandswahl, 5. Vorträge,
6. Mitteilungen und Anfragen aus der Praxis, 7. Son-
stiges.

Der Vorsitzende, Generaldirektor Boehm,
Neunkirchen, eröffnete die Sitzung und begrüßte die
zahlreich erschienenen Mitglieder und Gäste, insbeson-
dere das Ehrenmitglied der Eisenhütte Südwest, Berg-
rat Seidel, Düsseldorf, und Generaldirektor Dr.-Ing.
Dahl, Honnef a. Rhein, als Vertreter des Vor-
standes des Hauptvereins und Dr.-Ing. Petersen,
Düsseldorf, Geschäftsführer des Hauptvereins.

Der Vorsitzende gedachte in ehrenden Worten
der im vergangenen Geschäftsjahre verstorbenen Mit-
glieder, Berghauptmann a. D. Krümmmer, Bad
Homburg v. d. H.-Gonzenheim und Geh. Kommer-
zienrat Laeis, Zweibrücken, zu Ehren deren An-
denken die Versammelten sich von ihren Sitzen
erhoben.

Von den sonstigen geschäftlichen Mit-
teilungen ist erwähnenswert, daß die Zahl der

¹⁾ Comptes rendus 1922, 2. Okt., S. 522/4.

Mitglieder im Laufe des Jahres von 241 auf 254 gestiegen ist.

Die vorgelegte Jahresrechnung wurde genehmigt und dem Schatzmeister Entlastung erteilt. Mit Rücksicht darauf, daß die weitere Entwicklung der Geldverhältnisse zurzeit nicht zu übersehen ist, hatte der Vorstand von der Aufstellung eines Voranschlages für das Jahr 1923 abgesehen, womit sich die Versammlung einverstanden erklärte. Der Jahresbeitrag wurde auf einen Antrag aus der Versammlung mit vorläufig 250 M vorgeschlagen und einstimmig genehmigt.

Der bisherige Vorstand wurde auf einen Vorschlag aus der Versammlung hin durch Zuruf einstimmig wiedergewählt. Für die ausgeschiedenen Mitglieder, Generaldirektor Sellge, Generaldirektor Kugener und Dr. Schröder, wurden Direktor Pelkes, Burbach, Direktor Reitböck, Völklingen, und Direktor Geil, Frankenthal (Pfalz) neugewählt, so daß sich der Vorstand wie nachstehend zusammensetzt:

Boehm, Neunkirchen-Saar, Vorsitzender; Ehrhardt, Saarbrücken, 1. stellvertr. Vorsitzender; Pelkes, Burbach, 2. stellvertr. Vorsitzender; Spannagel, Neunkirchen-Saar, Schatzmeister; Aumann, Brebach; Brackelsberg, Dillingen-Saar; Dingler, Zweibrücken; Geil, Frankenthal (Pfalz); Hanisch, Völklingen; Jaeger, Trier; Kortzen, Burbach; Kupffer, Saarbrücken; Reitböck, Völklingen; Siegfried, Saarbrücken; Theis, Trier.

Im Anschluß an den geschäftlichen Teil hielt Oberingenieur A. Thau, Gelsenkirchen, einen Vortrag über

„Wege zur Verbesserung der Koksbeschaffenheit,

auf dessen Inhalt wir demnächst ausführlich zurückkommen werden. Oberingenieur Dipl.-Ing. Hermann Bleibtreu, Leiter der Wärmezweigstelle Saar, erstattete einen Bericht:

Aus Wirtschaft und Technik der Vereinigten Staaten in der Nachkriegszeit.

Auch über diesen Vortrag wird später berichtet werden. Der vorgerückten Zeit wegen mußte von einer Besprechung dieses Vortrages abgesehen werden.

Nach der Sitzung vereinigte ein gemeinschaftliches Mahl die Teilnehmer der Versammlung in der üblichen Weise. Im Verlauf des Essens begrüßte Generaldirektor Boehm die zahlreich erschienenen Mitglieder sowie die Gäste und dankte vor allem den oben genannten Mitgliedern des Vorstandes des Hauptvereins, die trotz der schweren Zeitverhältnisse persönlich die Grüße des Hauptvereins überbracht haben. Ferner dankte Generaldirektor Boehm im Namen des Vereins der Leitung und den Beamten der Dingerschen Maschinenfabrik A.-G., deren Mitwirken allein das Zustandekommen und Gelingen der Zusammenkunft ermöglicht hat.

Bergrat Seidel gedachte mit beredten Worten der Gründung der Eisenhütte Südwest in einer Zeit, als die südwestlichen Hüttenwerke bestrebt waren, ihre Anlagen durch bahnbrechende Neuerungen auf den höchsten Stand zu bringen; er erinnerte an die grundlegenden Neueinrichtungen, die der Südwesten in den letzten 30 Jahren geschaffen habe und dadurch zum Vorbilde für die übrigen deutschen Eisenbezirke geworden sei, wie die Einführung der Schrägaufzüge, Stichlochstopfmaschine, Gießmaschine, Großgasmaschine, Gasreiner, kontinuierlichen Walzenstraßen usw. Seine Ausführungen gipfelten in dem Wunsche, daß die wirtschaftlichen Energien an der Saar auch in Zukunft nicht erlahmen möchten, und die Eisenhütte Südwest ein Bindeglied sein möge für die Einigung der Völker auf dem gemeinsamen Boden der Technik. Direktor Geil feierte in seiner bekannten launigen Weise, mit besonderer Berücksichtigung der Pfalz, die Eisenhüttenfrauen. Bürgermeister Rösinger, Zweibrücken, überbrachte der Versammlung die Grüße der Stadt Zweibrücken und wies darauf hin, daß ein inniges Zusammenarbeiten zwischen Industrie und Verwaltungsbehörden für beide

Teile gerade in der jetzigen Zeit von größtem Werte wäre. Generaldirektor Dr.-Ing. Dahl gab seiner Freude über den Verlauf der Versammlung Ausdruck, den er als ein gutes Zeichen des Zusammenarbeitens und des Zusammenhaltens der Eisenindustrie ansehe.

American Electrochemical Society.

(Schluß von Seite 1784.)

Den inhaltreichsten Bericht erstatteten Clyde E. Williams und C. E. Sims, Washington, über die

Kohlungsverhältnisse bei der Herstellung von synthetischem Roheisen

auf Grund umfangreicher Versuche bei der Northwest Experiment Station des U. S. Bureau of Mines in Seattle, Washington, bei denen gleichzeitig die Herstellungsmöglichkeit von Roheisen aus Eisenschwamm untersucht wurde. Es wurde ein durch Reduktion bei niedriger Temperatur gewonnener Eisenschwamm mit 10% Fe₂O₃, 10% SiO₂ + Al₂O₃ + CaO, 80% met. Fe auf Kohlungsverhältnisse untersucht, ebenso weicher Eisenschrott in Gegenwart verschiedener Kohlungsver-

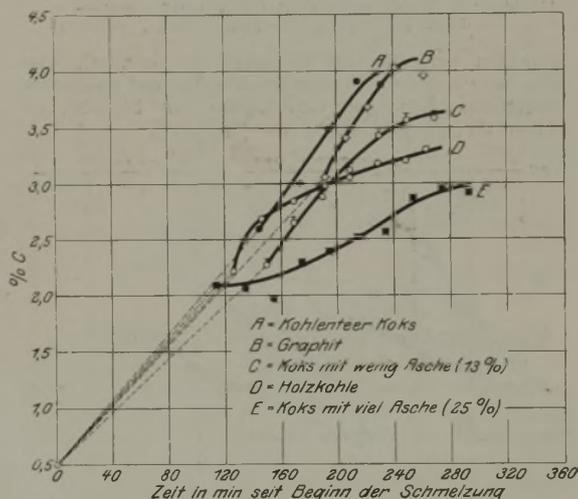


Abbildung 1. Relativer Wert der Kohlungsmittel bezügl. der Geschwindigkeit der Kohlung.

mittel, Schlacken und Legierungsbestandteile, wie Silizium, Mangan, Schwefel usw. Nach Meinung von Williams und Sims findet eine Kohlung in festem Zustand nicht statt im Gegensatz zu einer anderen Aeußerung, wonach das Einschmelzen von Stahlspänen ohne Kohlungsmittel schwerer ist als bei Zumischung des Kohlungsmittels, eine Tatsache, die mit anderweitigen Betriebserfahrungen durchaus übereinstimmt.

Die Versuche wurden vorgenommen in einem kleinen Elektroofen mit Graphitelektroden von 75 mm \square ohne Gewölbe, von 25 kg Einsatz und 50 kW Kraftbedarf. Die Zustellung bestand aus Magnesitsteinen mit übergestampfter Mischung aus 2,5 Teilen totgebranntem Magnesit und 1 Teil Alundum. Die Versuche wurden dann immer in einem größeren Lichtbogenofen für 150 kg Metalleinsatz und 75 bis 100 kW Kraft wiederholt. Der Herd von 430 \times 610 mm bestand aus derselben Zustellung wie oben angegeben, das Gewölbe aus hochtonerhaltigen Korundsteinen, die besser als Silikasteine standen. Benutzt wurden zwei Graphitelektroden von 75 mm ϕ .

Das Kohlungsmittel wurde im Ueberschuß der errechneten Menge zugegeben und betrug gewöhnlich 10 bis 12% des Einsatzzgewichtes. Abb. 1 läßt erkennen, daß die manchenorts angezweifelte Kohlungsverhältnisse bei geeigneter Kohlungsmittelwahl zu erreichen ist. Die Zwischengehalte von 0,5 bis 2,5% konnten wegen des

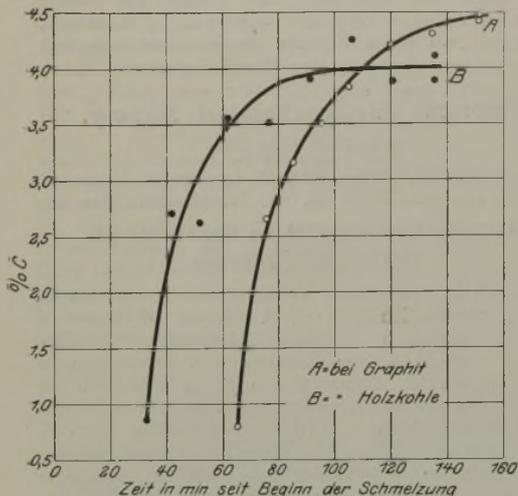


Abbildung 2. Geschwindigkeit der Kohlenstoffaufnahme durch das flüssige, entkohlte Bad.

schnellen Verlaufes der Kohlung nicht ermittelt werden. Der Kohlenstoff stieg bei Aufgabe auf das nackte, ungekohlte Bad im Gewölbeofen in 10 min auf 2,8% C (vgl. Abb. 2).

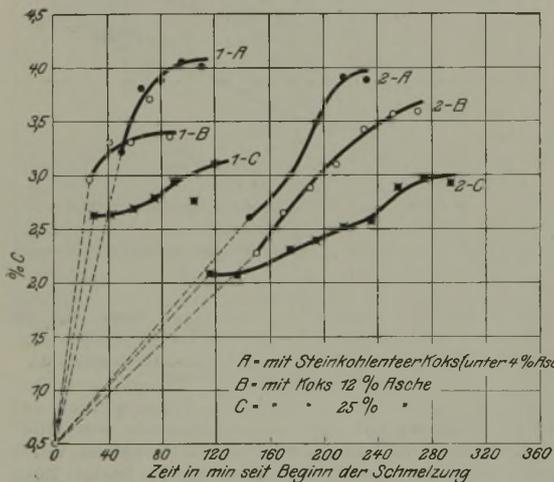


Abbildung 3. Wirkung des Aschegehaltes im Kohlungsmittel auf die Kohlung:
1 im 25-kg-Ofen (offen),
2 im 150-kg-Ofen (Gewölbe).

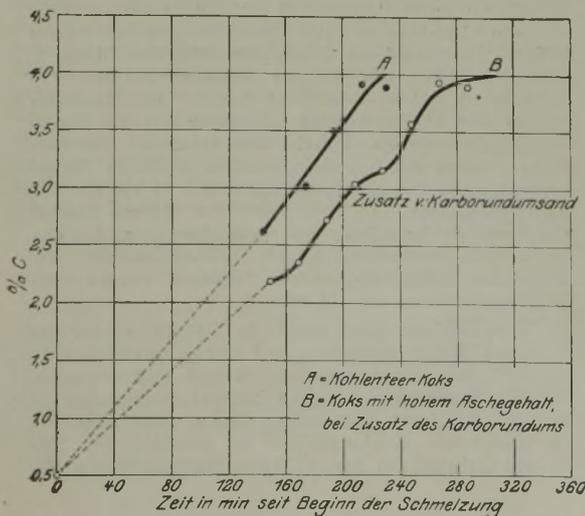


Abbildung 4. Wirkung von Karborundumsand auf die Kohlung.

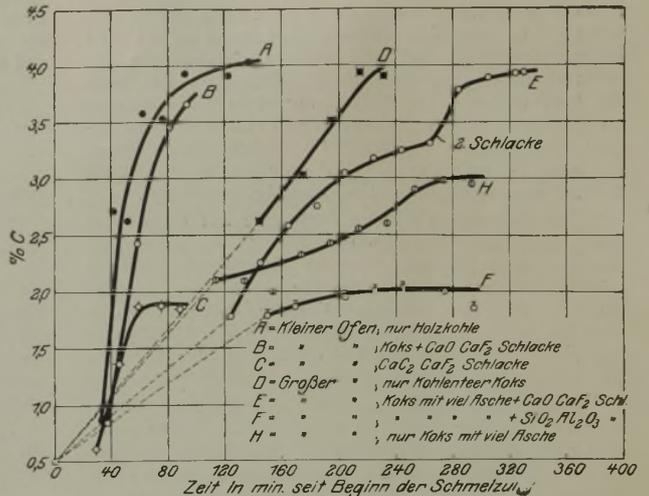


Abbildung 5. Kohlungsgrad mit und ohne Schlacken.

Bei vergleichenden Versuchen mit verschiedenen Kohlungsmitteln wurden folgende Ergebnisse erzielt:

Graphit (Acheson) kohlt in allen Fällen praktisch am höchsten und schnellsten (Abb. 1, Kurve B). Der geringe Aschegehalt und die hohe Dichte unterstützen die Kohlung ohne Zweifel durch innige Berührung.

Holz k o h l e kommt vor allem bei Gegenwart von Schlacke durch das geringe spezifische Gewicht nicht so innig mit dem Eisen in Berührung, so daß die Kohlung trotz des geringen Aschegehaltes weniger stark ist als beim Graphit (Abb. 2, Kurve D), während sie bei ununterbrochenem Betrieb und inniger Berührung gute Ergebnisse liefern muß. Dies kann der Berichterstatter aus eigener Erfahrung bestätigen: in allen Fällen wurde mit Holzkohle eine bessere Kohlung erzielt als mit Koks überhaupt und mit stark aschehaltigem Koks im besonderen.

Steinkohlenteerkoks aus der Destillation des Teeres, granuliert Widerstandskohle, Petrolkoks liefern sehr gute Ergebnisse, ähnlich wie Graphit, wobei der niedrige Aschegehalt (5% und weniger) und das hohe spezifische Gewicht wirksam sind. Den Vorteil gegenüber Koks zeigt Abb. 3. Die Kurven 1 entsprechen den Versuchen im offenen 25-kg-Ofen, die Kurven 2 den Versuchen im 150-kg-Ofen mit Gewölbe.

K o k s mit h o h e m A s c h e g e h a l t kohlte sehr schlecht, nur wenig über 3%. Als Ergebnis zahlreicher Versuche wird dem hohen Aschegehalt die Schuld hieran zugewiesen (Abb. 3). Wahrscheinlich legt sich die Asche wie eine schützende Haut auf den Kohlenstoff im Koks und verhindert so eine weitere Berührung mit dem Eisen. Je mehr der Aschegehalt durch die Kohlenstoffaufnahme des Eisens zunimmt, um so mehr wird die Kohlung verlangsamt.

Dies stimmt mit eigenen Betriebsbeobachtungen des Berichterstatters überein: das Eisen enthält in der Pfanne und nach dem Vergießen zu Masseln mit Asche oder Schlacke umgebene Kugeln ungefähr in der Größe des verwendeten, stark aschehaltigen Koksgruses, deren Kern aus Graphit bestand. Trotzdem war der Kohlenstoff des Roheisens nicht so hoch, daß es sich um eigentlichen Garschaumgraphit hätte handeln können. Wahrscheinlich ist in diesem Falle der durch die Aschenhülle an der Lösung verhinderte Kohlenstoff unter der verhältnismäßig langen Einwirkung hoher Temperaturen im Ofen graphitisiert worden, bei welchem Vorgang der Aschegehalt gewissermaßen noch als Kontaktmasse wirksam war.

Siliziumkarbid in Form von unreinem Karborundumsand eignet sich sehr gut zum Kohlen bei gleichzeitiger Silizierung. Da das Verhältnis von Si:C wie 2:1 ist, wird zu viel Silizium eingeführt, so daß die anfängliche Kohlung zweckmäßig mit einem

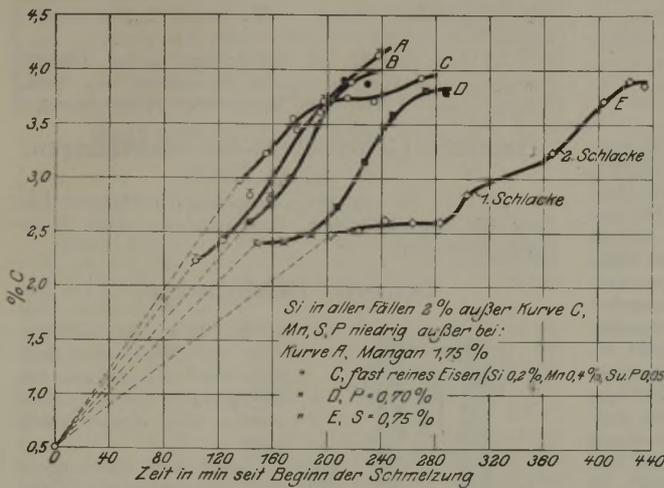


Abbildung 6. Wirkung der Legierungsbestandteile auf die Kohlung.

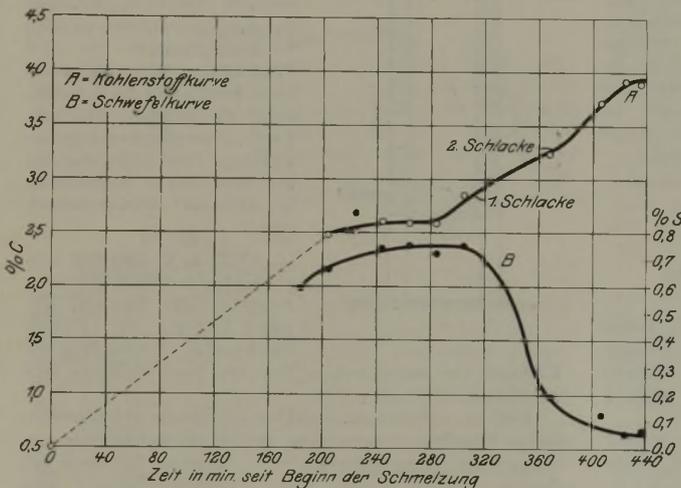


Abbildung 7. Beziehung zwischen Kohlung und Schwefelgehalt.

anderen Kohlungsmittel ausgeführt wird. Die Wirkung des Siliziumkarbides bei stark aschehaltigem Kohlungsmittel ist verblüffend, wie Abb. 4 erkennen läßt. Nach einstündiger Einwirkung von stark aschehaltigem Koks tritt erfahrungsgemäß keine wesentliche Kohlung mehr ein. Wird nun Karborundumsand zugesetzt, so steigt der Kohlenstoffgehalt sehr schnell auf 3,9% unter Ausnutzung von 75% des Kohlungsmittels¹⁾.

Von großem Einfluß auf die Kohlung sind die verschiedenen Schlacken, auf denen das Kohlungsmittel schwimmt. Kurve F, Abb. 5, zeigt den Einfluß einer $Al_2O_3 \cdot SiO_2$ -Schlacke auf die sonst sehr gute Kohlungsfähigkeit von Koks mit geringem Aschegehalt (Teerkoks). Durch mechanische Wirkung verhindert eine stark kieselsäurehaltige Schlacke die Kohlung ebenso wie eine stark kalkhaltige. Bildet sich jedoch bei Kohlenstoffüberschuß im Lichtbogen Karbid, so verläuft die Kohlung sehr schnell entsprechend Kurve B, Abb. 5. Ebenso verläuft sie anfangs sehr schnell, wenn nur Karbid vorhanden ist, wobei jedoch nur 50% des Kohlenstoffs im Karbid wirksam sind, so daß entweder ein größerer Karbidüberschuß gesetzt werden muß oder Karbid zusammen mit Kohlenstoff. Die Wirkung einer richtig zusammengesetzten Schlacke mit Karbidbildung zeigt Kurve E. Bei Koks mit hohem Aschegehalt läßt die anfangs schnelle Kohlung bald nach, da die erste Schlacke durch die Asche in

¹⁾ Karborundumsand ist in Amerika nicht teurer als Ferrosilizium. D. Berichterstatter.

eine stark $SiO_2 \cdot Al_2O_3$ haltige verwandelt wird. Wird diese Schlacke durch eine hochkalkige ersetzt, so findet sofort wieder eine starke Kohlung statt, bis ihre Wirkung durch den Aschegehalt des Kokes wieder aufgehoben wird.

Der Kohlungsgrad wird weiter beeinflusst durch Verunreinigungen und Legierungsbestandteile im Eisen. Es ergab sich, daß Silizium entgegen der bisherigen Ansicht ohne Einfluß auf die Kohlenstoffaufnahme ist. Die Kohlung war bei 0,2, 2 und 7% Silizium dieselbe. Kurve C in Abb. 6 zeigt diese Verhältnisse. Der scheinbar günstige Einfluß von Mangan wurde nur im kleinen Ofen ermittelt. Kurve A in Abb. 6 entstand bei 1,75%, Kurve C bei 0,40% Mangan. Wie die Kurve E in Abb. 6 zeigt, wird die Kohlung bei Gegenwart von Schwefel stark verzögert. Der Schwefelgehalt betrug 0,80%. Aeußerst eigenartig ist die Wirkung der Schlacke auf die Abnahme des Schwefels und die Zunahme der Kohlung. Der Phosphor beeinflusst die Kohlung wahrscheinlich nicht, wie die Kurve D in Abb. 6 für 0,75% Phosphor und die Kurve C für phosphorfrees Eisen erkennen lassen. Die anfangs geringe Kohlung ist auf den Einfluß noch vorhandener Schlacke zurückzuführen, nach deren Entfernung eine wesentliche Besserung eintrat. Abb. 7 zeigt dann noch die Beziehungen zwischen Kohlung und Schwefelgehalt.

In einem Vortrag über die Wirtschaftlichkeit der Erzeugung von synthetischem Roheisen

glaubte Robert Turnbull, Niagara Falls, N. Y., daß in Zukunft die Herstellung dieses Roheisens aus dem Altzeug mehr im Anschluß an schon bestehende Elektrogliebereien durchgeführt wird. Der Kohlenstoff sollte bei Anwendung entsprechender Kohlungsmittel auch im Gewölbeofen auf den verlangten Gehalt zu bringen sein. Dies hätte den Vorteil, daß in demselben Ofen sowohl Stahl- als auch Grauguß erschmolzen werden könnte.

Bei der elektrischen Erzverhüttung entscheidet sich auch Turnbull für den einfacheren offenen Ofen ohne Gewölbe, da Stocharbeit, Elektrodeneinstellung und ähnliche Arbeiten hier einfacher sind. Gerade der Stocharbeit mißt er die größte Bedeutung bei, da bei Unterlassen derselben ebenso sicher ein Rückgang in der Erzeugungsziffer zu erwarten ist wie bei der Ferrosiliziumherstellung. In von der Kohle weit entfernten Gegenden wird die Herstellung von synthetischem Roheisen wegen des geringeren Kohlenstoffbedarfes noch wirtschaftlicher als die elektrische Erzverhüttung, wobei ein gewisser Erzzusatz zum Schrott denkbar ist.

Eine Arbeit von H. M. Williams und T. B. Terry, Dayton, O., über das

Schmelzen von Gußeisen im Booth-Drehofen

zeigt die wirtschaftliche Anwendungsmöglichkeit auch kleinerer Elektroöfen zur Herstellung von Grauguß.

In einer Versuchsanlage der General Motors Research Corporation wurden im Booth-Drehofen seit September 1920 750 Schmelzungen hergestellt von je 114 bis 125 kg. Unter Anwendung zweier auswechselbarer Drehzylinder sollten hergestellt werden Ferrolegierungen, Nichtisenmetalle, Grauguß durch Einschmelzen von Spänen zusammen mit Kohlungsmittel und Ferrosilizium, legierter Guß, Temperguß usw. Gearbeitet wird mit 90 V und 1000 A unter Benutzung von Achesonelektroden von 63 mm ϕ . Für eine Schmelzung werden im Dauerbetrieb benötigt 70 kW bei 125 kg Einsatz und 1 st 10 min Dauer. Schlackenarbeiten sind wegen der Ofenkonstruktion und wegen zu großer Wärmeverluste bei der Klein-

heit des Ofens nicht durchführbar. Legierungszusätze können durch die Elektrodenöffnungen gegeben werden.

Als letzter sprach Jas. L. Cawthon, Pittsburgh, Pa., über die

Herstellung von synthetischem Guß.

Bei der von ihm beschriebenen Arbeitsweise kommen auf 1000 kg weiche Eisenspäne mit 0,25% Kohlenstoff 35 kg Koks und 10 kg Kalk zur Herstellung eines Gußeisens mit 3,25% C, 0,70% Mn und 2% Si. Der Kohlenstoff und der Kalk werden mit 1/3 der Späne gemischt und zuerst auf den Boden des Ofens gegeben. Ist der Einsatz zu 2/3 geschmolzen, so werden einige Schaufeln Koks-Kalk-Mischung zugegeben im Verhältnis 2:5, so daß die flüssige Schmelze mit einer gut zerfallenden Karbidschlacke bedeckt ist. Im sauren wie im basischen Betrieb erzielt man leicht einen Kohlenstoffgehalt von 2,75%. Weitere Kohlung ist schwieriger, jedoch ebenfalls erzielbar durch Aufgeben von Kokspulver und bei energischer Badbewegung durch Eintauchen einer frischen Holzstange. Das Bad steigt innerhalb 10 min um 0,5% im Kohlenstoff, ist jedoch auch durch die Gasaufnahme aus dem Holz sehr unruhig.

Zur Herstellung von Grauguß, Temperguß, Sonderguß ist als Einsatz eine Mischung von Stahlspänen und Grauguß am günstigsten, da dann der richtige Siliziumgehalt ohne weiteres erzielt wird, während für „washed metal“, ein niedrig gekohltes Roheisen mit wenig Mangan, Silizium, Phosphor und Schwefel, am besten von Stahlspänen ausgegangen wird, da durch Frischen zur Entphosphorung entkohlt werden muß.

K. Dornhecker.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

14. Dezember 1922.

Kl. 12e, Gr. 2, G 52 920. Vorrichtung zum Reinigen von Gasen, Dämpfen und nicht leitenden Flüssigkeiten mittels hochgespannter Elektrizität. Gelsenkirchener Bergwerks-Akt.-Ges., Abt. Schalke, Gelsenkirchen.

Kl. 12e, Gr. 2, R 54 281. Verfahren zur elektrischen Gasreinigung. Dr. Hermann Rohmann, Saarbrücken, und Elektrische Gasreinigungs-G. m. b. H., Charlottenburg.

Kl. 18a, Gr. 2, W 61 209. Gichtverschluß für Spateisensteinröstöfen mit künstlichem Saugzug. Dibi-Zug Otto Arthur Weyel, Eisern, Kr. Siegen.

Kl. 18a, Gr. 6, R 51 996. Verschiebbare Kuppelofenbegichtung mit selbsttätiger Kippvorrichtung. Victor Rochholz, Köln-Bickendorf, Nagelschmiedgasse 24b.

Kl. 18a, Gr. 6, St 34 879. Auf der Gicht des Hochofens angeordneter zweiteiliger Kübeldeckel. Heinrich Stähler, Fabrik für Dampfkessel und Eisenkonstruktionen, und Paul Nützel, Weidenau a. Sieg.

Kl. 21h, Gr. 12, D 38 726; Zus. zu Pat. 353 299. Vorrichtung zum Erhitzen von Walzblöcken mittelst elektrischen Stroms. Deutsche Schweißmaschinen-Fabrik Becker u. Co., Berlin-Schöneberg.

Kl. 31a, Gr. 5, B 103 873. Vorrichtung zum Einstampfen von Ofenfutter. Bong'sche Mahlwerke, Süchteln, Rhld.

18. Dezember 1922.

Kl. 12e, Gr. 2, R 54 282. Verfahren zur elektrischen Gasreinigung mittels Wechselstromes. Dr. Hermann Rohmann, Saarbrücken, und Elektrische Gasreinigungs G. m. b. H., Charlottenburg.

Kl. 24e, Gr. 1, S 55 284. Verfahren zur Wassergaserzeugung in miteinander durch Kanäle verbundenen Kammern. Gustav Spier, Engers a. Rh.

Kl. 31b, Gr. 1, M 78 674. Formmaschine für Kastenformen mit Pressung von unten. Maschinen- u.

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

Werkzeug-Fabrik Kabel i. W., Vogel & Schömmann, Kabel i. W.

Kl. 31c, Gr. 17, H 86 295; Zus. z. Pat. 308 887. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Werkzeugen. August Heßhaus, Hannover, Fischerstr. 2.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

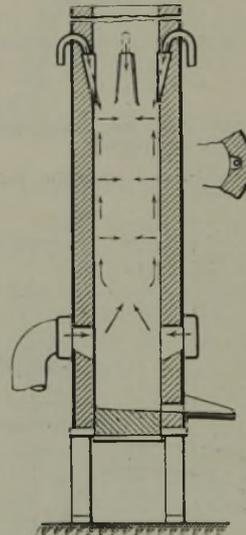
18. Dezember 1922.

Kl. 1b, Nr. 833 511. Sicherheits-Auffangvorrichtung für Magnetscheider. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 31 a, Nr. 350 641, vom 8. Februar 1921. Johann Gutmann in Mannheim. Kuppelofen mit unterer und oberer Düsenreihe.

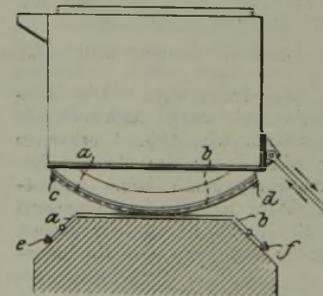
Durch eine obere, scharf nach unten gerichtete Düsenreihe wird nach der Erfindung bezweckt, die hauptsächlich an den Schachtwandungen emporsteigenden Verbrennungsgase in der Pfeilrichtung zwangsweise nach dem Innern der Schachtsäule zu drängen. Dadurch werden eine gleichmäßige Erwärmung des Schmelzgutes und eine rasche Schmelzung bei geringem Koksverbrauch erzielt.



Kl. 31 a, Nr. 350 699, vom 16. September 1920. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie. in Baden (Schweiz). Vorrichtung zur

Verhinderung des Rutschens von auf einer Rollbahn sich abwälzenden Kippöfen.

Um zu verhindern, daß bei kippbaren Schmelzöfen, deren Kippbewegungen sich mittels segmentförmig gebogener Schienen auf einer Ebene oder schwach geneigten Bahn vollziehen, der Widerstand der gleitenden Bewegung geringer als der Widerstand der rollenden Reibung ist, werden nach der Erfindung über die Rollbahn zwei Seile a und b gespannt, deren jedes an dem einen Ende mit der Rollschiene des Ofens c d, mit dem anderen Ende an der Rollbahn des Fundaments e f befestigt ist. Die Seile liegen in einer Rille der Rollschiene, die tiefer ist als der Seildurchmesser, und werden mittels Spannschraube beim Lockerwerden nachgespannt.



Kl. 31 c, Nr. 351 548, vom 19. Mai 1920. Zusatz zum Patent 328 916. Franz Märtens in Elberfeld. Verfahren zur Herstellung von Gußblöcken mit verschiedenen Harten Schichten.

Die Herstellung von Gußblöcken, die nach Härte und sonstigen Eigenschaften verschiedene Schichten aufweisen, geschieht nach der Erfindung dadurch, daß vor dem Gießen des Eisens und dem Füllen der Form in bestimmte Kammern, die durch Verschieben von Blechen in die Gußform oder auf ähnliche Weise hergestellt sind, Zuschläge in flüssiger Form eingefüllt werden, die dem Gußeisen verschiedene Eigenschaften verleihen. Als Zuschlag kann Mischer- oder vorgefrischtes Eisen benutzt werden.

Für Karteizwecke kann die Zeitschriftenschau auf einseitig bedruckten Blättern bezogen werden. Bestellungen werden an den Verlag Stahleisen erbeten.

Zeitschriftenschau Nr. 12

(Schluß von Seite 1887.)

Sonderstähle.

Neue Stahllegierung. Von Vickers. 60 % Ni, 12 % Cr, 2 % Mn, 0,5 % C, 20,5 % Fe. Nicht oxydierbar und bei 600° hohem Druck gegenüber fest. [Schiffbau 1922, 8. Nov., S. 83.]

Doppelte Zahnradvorgelege für Turbinen. Weitere Zuschriften von W. H. Hatfield, der die Bedeutung der Kerbzähigkeit, die Eignung des Nickelstahls und das verhältnismäßig seltene Vorkommen von Zahnbrüchen hervorhebt. Ferner von R. R. Gray Chisholm, der Ermüdungsursachen ablehnt und die Fehler im Block oder Schmiedestück sucht, und von Wm. C. Rowden, der sich wieder gegen Hatfield wendet und die Bedeutung der Querkerbschlagprobe gegenüber der offiziellen Längsprobe hervorhebt. [Engg. 1922, 3. Nov., S. 563/4; 10. Nov., S. 586; 24. Nov., S. 648.]

Ferrollegierungen.

Allgemeines. Lois Jordan und F. E. Swindells: Entkohlung von Ferrochrom durch Wasserstoff. Bedeutung kohlearmen Ferrochroms für die Erzeugung rostfreien Eisens. Entkohlungsversuche mit Wasserstoff bei verschiedenen Temperaturen. Das Durchblasen im Konverter erscheint aussichtsreich. Schrifttum und Patente. [Chem. Metallurg. Engg. 1922, 29. Nov., S. 1071/2.]

Metalle und Legierungen.

Aluminiumlegierungen. Horace C. Knerr: Dur-alumin. Ein zusammenfassender Bericht.* Geschichtliches, Herstellung, Glühbehandlung, Eigenschaften unter verschiedenen Vorbedingungen. Schmieden und Fertigstellung. Korrosion. Gefüge und Metallographie. Schrifttumsübersicht (nur engl. Arbeiten). [Transact. Am. Soc. Steel Treating III. (1922), Nr. 1, Okt., S. 13/42.]

Bronze. E. Maurer: Das Auftreten von Eisen in Bronzen. (Vortrag vor der Deutschen Gesellschaft für Metallkunde.) [St. u. E. 1922, 2. Nov., S. 1656.]

Lagermetall. Genelit. Notiz über eine amerikanische Legierung für Lagerschalen mit 40 Vol.-% Graphit, die Öl stark aufnimmt und bei höheren Temperaturen verwendet werden kann. [Chem.-Zg. 1922, 14. Nov., S. 1028.]

Metallguß. H. E. Diller: Unterschiede in den Arbeitsverfahren der Betriebe.* Metallguß in Metall- und Sandformen. Formerei gleicher Stücke auf verschiedenen Maschinen. Preßguß. [Foundry 1922, 15. Nov., S. 895/9.]

Legierungen für besondere Zwecke. H. C. Dews: Verwendung von Nichteisen-Legierungen bei höheren Temperaturen.* Temperatur-Festigkeits-Schaubilder für Kupfer und Messinge. [Engg. 1922, 3. Nov., S. 541/2.]

Hochtemperaturbeständige Legierungen.* Bericht über eine Arbeit von L. Guillet. Röhre für das Claude-Stickstoffverfahren. Legierungen mit 66 (73) % Ni, 26 (17) % Cr, 3 (8) % Fe, 1,8 (1,5) % C behalten nach den Schaubildern eine Brinell (?)-Härte von 195 bis 217 kg/mm² unverändert bis 800° bei. Eine andere Legierung mit 0,44 % C, 60,4 % Ni, 8,7 % Cr, 2,5 % W, 1,8 % Mn, 24,7 % Fe, Rest 1,4 % war auch nach 3300 st bei 1000 at und 550° von der Wasserstoffatmosphäre nicht angegriffen. [Mem. d. l. Soc. d. Ings. Civ. d. France Bd. 75, Serie 8, Nr. 4 bis 6, 1922, April/Juni, S. 320/5 (nach Mech. Engg. 1922, Nov., S. 734).]

E. P. Poste: Vergleich der Vorzüge hitzebeständiger Legierungen für Emaillier-Brenn-Gestelle.* Untersucht werden u. a. Kalit, Nichrom,

Nickel, Thermalloy, Monel-Metall, Gußstahl, kalorisierte Stahl, Stahl und Gußeisen, die sich in der angegebenen Reihenfolge bewährten (am besten Kalit). [J. Am. Ceramic Soc. 1922, Nov., S. 811/6.]

Eigenschaften des Eisens und ihre Prüfung.

Allgemeines. Wissenschaftliche Auswahl von Schmiedewerkstoffen. Organisation der Rohstoffprüfung für Kurbelwellen. Entnahme der chemischen Analyse. Schmiedeprouben. Prüfung auf Härte, Zerreißfestigkeit, Kerbzähigkeit, Dauerfestigkeit und Gefüge. [Amer. Mach. Bd. 57, 1922, S. 211/5 (nach Phys. Ber. 1922, Heft 23, S. 1214).]

Sitzung der Association Technique de Fonderie in Nancy.* U. a. Besprechung einer technologischen Biegeprobe. [Foundry 1922, 15. Nov., S. 909/10.]

Die Faser in Metallen. Bespricht allgemein das Verlangen nach „Faser“ in Metallen, das wohl noch von der Schweißzeit herrührt. Normales Metall bricht kristallin; wenn „Faser“ auftritt, ist sie auf Kaltbearbeitung oder Schlackenzeilen zurückzuführen. [Eng. 1922, 10. Nov., S. 499/500.]

Prüfanstalten. 70 Millionen Dollar jährlich für wissenschaftliche Untersuchungen. Gemäß offiziellen statistischen Aufzeichnungen dient fast die Hälfte der Summe für die Entwicklung und die Arbeiten der Werksversuchsanstalten. Ueber 500 Werke haben ausgedehnte Forschungsstätten. Bedeutung wissenschaftlicher Zusammenarbeit. Organisation derselben. [Chem. Metallurg. Engg. 1922, 1. Nov., S. 900.]

H. Graefe: Die Materialprüfanstalt im Autowerk der SSW (Schluß).* Abnutzungsprüfung durch Schleifen. Chemisches Laboratorium. Metallographische Abteilung. Einige Anwendungsbeispiele der Metallographie sind recht unklar und teilweise von auffallend schlechten Gefügebildern begleitet. [Siemens-Zeitschrift 1922, Nov., S. 620/30.]

Prüfmaschinen. Hydraulische Federprüfmaschine.* Für Eisenbahnfedern. Erbaut von W. u. T. Avery, Ltd., Birmingham. [Eng. 1922, 17. Nov., S. 534.]

Hydraulische Prüfmaschine für geschweißte Stahlrohre.* Hergestellt für 2500 t von Davy Brothers, Ltd., Sheffield. [Engg. 1922, 3. Nov., S. 565.]

Zugbeanspruchung. B. Strauß: Der Kurzzerreißstab.* Vergleich der Ergebnisse mit kurzem und langem Zerreißstab. [Werkstoffausschuß d. Ver. dt. Eisenhüttenl., Bericht Nr. 4 (1920, 19. Nov.).]

Härte. F. W. Harris: Die Härte der Bronze und einige Versuche zu ihrer Messung mit Hilfe spannungsloser Eindrücke.* Der Brinelleindruck wird ausgeglüht, die Kugel wieder mit der gleichen Kraft in die vorhandene Vertiefung gedrückt und dies Verfahren fortgesetzt, bis die Kugel nicht mehr eindringt. „Kugeldruckstreckgrenze.“ Vergleich der Werte. Anwendungsbeispiele des „absoluten“ Härteprüfverfahrens. [Metal Industry 1922, 17. Nov., S. 461/6.]

Laufende Untersuchungen über Ermüdung von Metallen. H. F. Moore übernimmt an der Universität Illinois laufende Untersuchungen über die Ermüdungsfestigkeit eingesandter Proben nach seinem Verfahren für 600 S. [Chem. Metallurg. Engg. 1922, 15. Nov., S. 963.]

Druckbeanspruchung. Friedrich Nielsen: Ueber die Bestimmung der Zerreißfestigkeit eines plastischen Metalls aus dem Stauchversuch.* [St. u. E. 1922, 9. Nov., S. 1687.]

Gußeisen. J. Seigle: Mechanische Kennzeichen von Grauguß.* Einfluß verschiedener Beimengungen auf das Bruchgefüge. Zusammenhang zwischen Eigenschaften und Bruchgefüge. Halbstaht. [Fonderie mod. 1922, Nov., S. 63/70.]

Nicht-magnetisches Gußeisen.* „No-Mag“-Legierung der Hollinwood Works, Manchester, für elektrische Maschinen mit einer magnetischen Permeabilität von 1,03 gegenüber 330,00 für Gußeisen. Spez. elektr. Widerstand 140 Mikrohm/cm². Leicht vergießbar

Festigkeitseigenschaften wie Gußeisen, jedoch schmiedbar und zäh. Kleiner Temperaturkoeffizient. Kosten 20 bis 50 % höher als Grauguß. Zusammensetzung nicht angegeben. [Foundry Trade J. 1922, 16. Nov., S. 402; Iron Coal Trades Rev. 1922, 10. Nov., S. 689.]

Tario Kikuta: Volumvergrößerungen des Gußeisens infolge wiederholter Erhitzungen und Abkühlungen.* Vortrag in Lüttich, Juni 1922. Versuchsanordnung, Gefügebilder. Bestimmt wird die Luftmenge, die in den evakuierten Probekörper bei verschiedenen Temperaturen, nach verschieden oft wiederholter Behandlung durch die Poren diffundiert. [Rev. Mét. (Extr.) 1922, S. 579/87.]

Guy L. Bunch: Ausdehnung von Gußeisen durch Wärmebehandlung. Durch Wärmebehandlung (Erhitzung auf Kirschrotglut) stieg die Festigkeit um 15 bis 12 %, ebenso waren der Durchmesser und die Länge vergrößert. [Amer. Mach. 1922, Bd. 56, S. 841 (nach Phys. Ber. 1922, Heft 22, S. 1124).]

F. Johnson und W. Grantley Jones: Das lineare Schwinden und der Guß von unten bei Gußmetallen und Legierungen.* Wenig gekürzter Abdruck eines Vortrags vor der Herbstsitzung des Inst. of Metals, Sept. 1922. Verfahren und Apparate zur Schwindungsmessung und Härtebestimmung. (Forts. folgt.) [Metal Industry 1922, 3. Nov., S. 415/8; 10. Nov., S. 437/40.]

Stahlguß. R. Krieger: Einige Betrachtungen über die Werkstoffprüfung bei Stahlformguß.* Fehlergebnisse bei der Abnahme, besonders von Granatstahl. Erklärung. Kritik der Abnahmevorschriften. [St. u. E. 1922, 30. Nov., S. 1769/73.]

Draht und Drahtseile. Dr. Rudeloff: Ueber die Verwendung von Seilen und aus ihnen ausgelösten Drähten zur Bestimmung der Festigkeitseigenschaften des Materials.* Seile liefern geringere Werte als unverseilte Einzeldrähte. An den entseilten Drähten läßt sich die Streckgrenze, weil sie krumm sind, nicht einwandfrei bestimmen. Bei Kupferdrähten lag die Festigkeit der Seildrähte stets tiefer als die der unverseilten. [Mitt. Materialprüf. 1922, 1. u. 2. Heft, S. 10/33.]

Magnetische Eigenschaften. Ein gedrängt gebauter Magnetprüfer.* Magnetometer zur Prüfung fertiger Magnete ohne nähere Angaben. [Scientific American 1922, Sept., S. 189.]

Leichte Wiedermagnetisierung von Magneten.* Durch sehr rasches Drehen des Ankers gewinnen permanente Magnete ihren Magnetismus wieder. [Scientific American 1922, Sept., S. 190.]

Hysteresisverlust und Koerzitivkraft. Zeitschrift zu der Arbeit von Anderson und Lance. [Engg. 1922, 17. Nov., S. 616.]

John Coulson: Der Einfluß naszierenden Wasserstoffs auf Hartstahl-Magnete. Altern soll durch Wasserstoffaufnahme veranlaßt werden. Naszierender Wasserstoff verursacht je nach der Stahlorte eine Abnahme des Moments um bis zu 19 %. Erwärmung beschleunigt den Vorgang. [P. ys. Rev. 1922, Bd. 19, S. 528 (nach Phys. Ber. 1922, Heft 22, S. 1161/2).]

Arthur Whitmore Smith: Ein magnetisches Spannungsabfall-Verfahren zur Prüfung kurzer Eisenstäbe. Aufhebung der Streuung der Induktionslinien zwischen Stab und Joch durch eine das Joch umgebende Magnetisierungsspule. [Phys. Rev. 1922, Bd. 19, S. 424/5 (nach Phys. Ber. 1922, Heft 22, S. 1162).]

Richard Hamer: Die Normalisierung permanenter Magnete. Bestimmung des Kraftlinienflusses meist mit 1/100 Genauigkeit. Vergrößerung derselben durch Sonderverfahren. [Phys. Rev. 1922, Bd. 19, S. 551 (nach Phys. Ber. 1922, Heft 22, S. 1160).]

Karl Zschiesche: Ueber magnetoelastische Effekte.* Beim Dehnen eines Eisendrahtes tritt bei Ueberschreitung der Elastizitätsgrenze ein „rein mechanischer“ Effekt ein. Belastungszyklen ergaben für den Effekt, der dem Hysteresisverlust an Stärke proportional ist, magnetoelastische Hysteresis. Erklärung durch Magnetostriktion. [Z. Phys. 1922, 11. Bd., 5. Heft, S. 201/14.]

Elektrische Eigenschaften. Kurt Fischbeck: Ueber den spezifischen Widerstand, dessen Temperaturkoeffizienten und die Thermokräfte ternärer Mischkristalle.* Fläche des spez. Widerstandes bei 20° und seines Temperaturkoeffizienten für das System Cu-Au-Ag. Fläche der Thermokräfte (100° gegen 0°) gegen Cu. Schrifttum. [Z. anorg. Chem. Bd. 125 (1922), Heft 1 u. 2, S. 1/27.]

Sin-iti Fukuta: Ueber die Wirkung von Längsspannungen auf den elektrischen Widerstand von Kohlenstoffstählen. Widerstand nimmt fast proportional mit der Belastung zu um $1,139 \cdot 10^{-6}$ je kg/cm^2 . [Science Rep. Tohoku Imp. Univ. Bd. 11, 1922, S. 131/7 (nach Phys. Ber. 1922, Heft 23, S. 1243).]

Einfluß der Temperatur. E. Schneider: Vergleichende Versuche über die Härte verschiedener Werkzeugstähle in der Wärme. Ein Kohlenstoffstahl, ein niedriglegierter Chrom-Wolframstahl und verschiedene Schnellstähle werden untersucht, die Ergebnisse aber nicht mitgeteilt, nur erörtert. Einfluß der Wärmebehandlung und des Gefüges. Beziehungen zur Schneidfähigkeit. [Rev. Mét. 1922, Nov., S. 676/80.]

Sonderuntersuchungen. G. Tammann und W. Wiederholt: Ueber das Verhalten der Metalle bei kathodischer Polarisation.* Enthält u. a. Bemerkungen über das Bestreichen der Metalle mit einem unedleren Metall. [Z. anorg. Chem. 1922, Bd. 125, Heft 1 u. 2, S. 67/85.]

Ing. Spindel: Neues Prüfverfahren für den Abnutzungswiderstand von Eisenbahnmaterial. Durch eine rotierende Metallscheibe wird aus dem Probestück ein Ausschnitt herausgeschliffen. Erprobung der Schleifscheiben. Geringe Schleifgeschwindigkeit von Eisen auf Eisen bringt große Abnutzung, höhere wieder kleinere. Verhinderung des Schlupfes. Einfluß des Wassers. Mangangehalt. Kaltgehärtetes Material hat größere Verschleißfestigkeit. Verschleißprüfmaschine der M. A. N. [Z. v. d. I. 1922, 15. Nov., S. 1071/2.]

Der Flüssigkeitsgrad geschmolzener Metalle.* Verfahren zur Prüfung des Flüssigkeitsgrades. Viskosität und Fließwiderstand von Metallen. Einfluß der Ueberhitzung. Praktische Bedeutung. [Gieß.-Zg. 1922, 7. Nov., S. 645/8.]

Sonstiges. Stahlprüfung durch Sprühfunken.* Abbildungen typischer Funkenbilder. [Scientific American 1922, Okt., S. 247.]

Metallographie.

Allgemeines. Struktur und damit zusammenhängende Eigenschaften von Metallen.* Metallographie ist nicht gleich Mikroskopie, sondern gleich physikalischer Metallurgie zu setzen. Zahlreiche von guten Gefügebildern begleitete Beispiele für Fehler und Bruchursachen durch falsche Struktur. Vorbereitung und Abzug der Schiffe. Ausarbeitung der Versuchsberichte des Bureau of Standards. Umfaßt Eisen und Nichtisen-Metalle. [Circular of the Bureau of Standards 1921, Nr. 113, 7. Sept.]

Die 4. Sitzung der Steel Treaters.* Bericht über die Tagung und die technischen Sitzungen über Einsatzhärtung, Brechproben an Schnellstählen, Einfluß des Gefüges auf Bearbeitbarkeit von Werkzeugstahl, Gesteinsbohrstahl, Wärmebehandlung in Bleibädern, Härteprüfung, Ausbildungsfragen und wissenschaftliche Forschung. [Forg. Heat Treat. 1922, Okt., S. 440/6.]

Prüfverfahren. A. de Gramont: Reststrahlen und Spektralserien.* Beziehung zwischen den Spektronen und den auch bei den geringsten Mengen noch vorhandenen „Restlinien“ des Spektrums. [Comptes rendus 1922, 27. Nov., S. 1025/9.]

Aetzmittel. E. H. Schulz: Ueber Aetzmittel bei Eisenuntersuchungen. Zusammenstellung üblicher Aetzmittel nebst Ausführung und Wirkungsweise der Aetzung. [Werkstoffausschuß d. Ver. dt. Eisenhüttenl., Bericht Nr. 2 (1920, 19. Nov.).]

H. Meyer und W. Eichholz: Ueber die Bedingungen zur Erzielung von Kraftwirkungsfiguren in

Flußeisen durch makroskopische Aetzverfahren.* Aenderungen des Fry'schen Aetzmittels. Kraftlinien von bei verschiedenen Temperaturen beanspruchten bzw. auf verschiedene Temperaturen angelassenen Proben. Einfluß der Streckgrenze. Kraftlinien durch Elektrolyse. Zusammenhang mit den Theorien von Körber und Fettweis. Kraftlinien und Kerbzähigkeit. [Werkstoffausschuß d. Ver. dt. Eisenhüttenl., Bericht Nr. 20 (1922, 28. April).]

E. H. Schulz: Ueber praktische Nutzenwendungen des Oberhofferschen Aetzmittels.* Bei Oberflächenrissen, Härterissen, Schieferbruch, Blockseigerungen zur Erkennung der Primärstruktur. [Werkstoffausschuß d. Ver. dt. Eisenhüttenl., Bericht Nr. 7 (1921), 25. Okt.].]

A. Fry: Ueber die Aetzwirkung des Oberhofferschen Aetzmittels.* Aetzwirkung der einzelnen Bestandteile. Aenderung der Zusammensetzung für besondere Fälle. Möglichkeit quantitativer Analyse durch Aetzung. [Werkstoffausschuß d. Ver. dt. Eisenhüttenl., Bericht Nr. 6 (1921, 25. Okt.).]

L. Loskiewicz: Ueber die Aetzdauer mikroskopischer Aetzmittel für Eisenkohlenstofflegierungen.* Einfluß der Konzentration und Temperatur verschiedener gebräuchlicher Aetzmittel auf die Aetzdauer. Gefügebilder. [Rev. Mét. 1922, Nov., S. 681/7.]

Oskar Baudisch und Lawrence W. Bass: Eisen als lichtechemischer Katalysator. I. Ueber die Zersetzung von Ferrozyanokalium im Tageslicht. Von Bedeutung für die Aufbewahrung gewisser Aetzmittel. [Ber. D. Chem. Ges. Bd. 54, 413, C. 1921. I. 782 (nach Chem. Zentralbl. 1922, 15. Nov., S. 1155).]

Einrichtungen und Apparate. A. Stadeler: Vereinheitlichung der Größe mikroskopischer Abbildungen. Zusammenstellung der von bekannten Forschern gewählten Vergrößerungen und der von Ver. dt. Eisenhüttenl. vorgeschlagenen Normen. [Werkstoffausschuß d. Ver. dt. Eisenhüttenl., Bericht Nr. 3 (1920, 19. Nov.).]

P. Fleury: Ueber einen Vakuumofen mit Molybdänwiderstand. Beschreibung. Erreichte Temperaturen bis 1750°. 40 mm Durchmesser, 140 mm Höhe. In einigen Stunden auf 1650° bei einem Stromverbrauch von 2,1 kW bei 28 A und 75 V. Mit 2,3 kW auf 1700°. [Comptes rendus 1922, 13. Nov., S. 880/2.]

V. Tafel: Ueber zwei metallurgische Laboratoriumsofen.* Mitt. a. d. Kaiser Wilhelm-Inst. f. Metallforschung, Neubabelsberg. Einrichtungen des Kaiser Wilhelm-Inst. Röstofen und Flammofen für Gas- und Oelfeuerung. [Metallbörse 1922, 4. Nov., S. 2370/3.]

W. Schuen: Elektrischer Ofen zum Schmelzen von Quarzglas.* Kohlerohrwiderstandsofen für 40 V bei 800 bis 1000 A. Stromverbrauch 7,5 bis 8 kWst für 18 kg Quarzglas in 20 min. [Tonind.-Zg. 1922, 11. Nov., S. 1122.]

Physikalisch-thermisches Verhalten. Leslie Aitchison und George Reginald Woodvine: Volumänderungen des Stahls während der Wärmebehandlung (Lufthärtung von Nickel-Chrom-Stählen)* Erhitzung auf niedrige Temperaturen bis 200° bringt zunächst eine Ausdehnung, dann eine Zusammenziehung hervor. Die durch wiederholtes Erhitzen und Abkühlen bei etwa 200° hervorgebrachte Zusammenziehung ist kleiner als die durch gleiche Behandlung bei höheren Temperaturen hervorgerufene. [Engg. 1922, 3. Nov., S. 568/70; Iron Trade Rev. 1922, 5. Okt., S. 915/8.]

P. W. Bridgman: Die Wirkung des Druckes auf die Wärmeleitfähigkeit der Metalle. Messungen bei Drucken bis zu 12000 kg/cm². Druckeinfluß ist proportional dem Druck; bei Fe, Cu, Ni, Ag, Pt, Bi, Sb sinkt Wärmeleitfähigkeit mit dem Druck. Bei Pb, Sn, Cd, Zn steigt sie. [Phys. Rev. 1921, Bd. 18, S. 115 (nach Chem. Zentralbl. 1922, 8. Nov., S. 1115).]

Röntgenographie. M. Polanyi: Röntgenographische Bestimmung von Kristallanordnungen. Faserstruktur gezogener Metallkristalle. Beziehung der Orientierungsänderungen der Kriställchen zur Verfestigung. [Die Naturwissenschaften 1922, Bd. 10, S. 411/6.]

Theorien. G. Masing: Wachstum und Auflösung von Kristallen.* Schematische Entwicklung einer Theorie auf Grund kontinuierlicher Richtungsansätze. [Naturwiss. 1922, 13. Okt., S. 899/908.]

H. Meyer: Kolloidchemie und Metallurgie. Kolloidchemische Vorgänge beim Härten und Anlassen, bei Schlackeneinschlüssen und der Anlaßsprödigkeit. Nur Hinweise. [Kolloid-Zschr. 1922, Bd. 31, Heft 5, S. 310/3.]

Rekristallisation. F. Koref und H. Wolff: Zur Frage der Rekristallisationswärme.* Durch Versuche ließ sich die von der Theorie von Alterthum verlangte Rekristallisationswärme nicht nachweisen. [Z. Elektrochemie 1922, 1. Nov., S. 477/8.]

H. Alterthum: Notiz zur Rekristallisationstheorie. Die Rekristallisationswärme hat einen nur „formalen“ Sinn. [Z. Elektrochemie 1922, 1. Nov., S. 478.]

Korngröße. W. Oertel: Beiträge zur Kornmessung an Metallen.* Bericht des Unterausschusses für Kornmessungen. Begriffsbestimmungen. Flächen- und Kreismeßverfahren, Durchmesserverfahren. Versuchsergebnisse. Ungleichförmigkeit des Kornes. [Werkstoffausschuß d. Ver. dt. Eisenhüttenl., Bericht Nr. 1 (1920, 19. Nov.).]

G. R. Fonda: Kristallwachstum in Metallen. Übersicht auf Grund meist englischer und amerikanischer Arbeiten. Schriftumsverzeichnis. [General Electric Rev. 1922, Bd. 25, S. 305/15 (nach Phys. Ber. 1922, Heft 22, S. 1147).]

Karl Daeves: Ueber das Kornwachstum unbearbeiteten Eisens und die nach Glühen über 1100° auftretende Streifenstruktur.* Beschreibung einer über 1125° auftretenden Streifenstruktur, Glühversuche zu ihrer Umwandlung in normales Korn. Theorie der Entstehung. Praktische Bedeutung. [Z. anorg. Chem. 1922, Bd. 125, Heft 1 u. 2, S. 167/72.]

Kaltbearbeitung. Wiederherstellung der Elastizität in gestrecktem Eisen und Stahl. Notiz über den Bericht R. D. 54 des Research Department an Woolwich. Dreißig Jahre lagernde Stäbe, deren Elastizitätsgrenze nicht überschritten war, waren unverändert geblieben, gestreckte Stäbe hatten vollkommen ihre Elastizität wiedergewonnen (Weicheisen und weicher Stahl). Harter gestreckter Stahl hatte sich dagegen wenig verändert, konnte aber durch 1 st Ausglühen bei 175° wieder die ursprüngliche Elastizität erreichen. [Eng. 1922, 24. Nov., S. 549.]

Zay Jeffries und R. S. Archer: Ueberstreckung, innere Spannungen und Nachwirkungserscheinungen.* Ähnliche Erscheinungen, wie sie durch Blaubearbeitung des Eisens auftreten, finden sich auch bei Nickel und Legierungen. Sie werden auf die rasche Aufnahme verstärkter Spannungen an den Gleitebenen erklärt. [Chem. Metallurg. Engg. 1922, 25. Okt., S. 833/7.]

Zay Jeffries und R. S. Archer: Die Eigenschaften kaltbearbeiteter Metalle.* Allgemeine zusammenfassende Betrachtung auf Grund der Härtungstheorie der Verfasser. Bedingungen für die Gleitebenen. Nachprüfung an verschiedenen Metallen. [Chem. Metallurg. Engg. 1922, 1. Nov., S. 882/9.]

Einfluß der Wärmebehandlung. J. Hebert: Wärmebehandlung und Ueberhitzung.* Auf Grund eines reichlich veralteten Eisenkohlenstoffdiagramms von Roozenboom werden die Wärmebehandlung und Eigenschaften von Kohlenstoff- und Sonderstählen erläutert. (Forts. folgt.) [Techn. mod. 1922, 15. Nov., S. 481/5.]

Mehrstoffdiagramme. Louis Grevet: Ueber eine mögliche Abänderung des Systems Eisen-Zementit.* Bestreitet das Vorhandensein der A₃- und A₁-Umwandlungen im reinen Eisen. Im Eisen-Kohlenstoff-Schaubild wird die GOS-Linie nicht bis zum Punkte G durchgezogen, sondern biegt bei einem sehr geringen C-Gehalt scharf nach oben bis zum Schnittpunkt mit der bisherigen γ - δ Umwandlungslinie. Dadurch ähnelt das Schaubild dem der Kupferlegierungen. [Comptes rendus 1922, 27. Nov., S. 1067/72.]

Einfluß von Beimengungen. Einfluß des Mangans auf das Stahlgefüge. Notiz über Versuchsergebnisse

des Bureau of Standards. Mangan verursacht feines Perlitgefüge, größeren Perlitgehalt, feines Korn. Vorteile bei niedrig gekohlten Stählen. [Iron Trade Rev. 1922, 16. Nov., S. 1350.]

E. G. Mahin und H. W. Botts: Nichtmetallische Einschlüsse und Ferritabscheidungen im Stahl.* Die nichtmetallischen Einschlüsse bilden den Mittelpunkt von Verunreinigungenshöfen, die durch ein neues Aetzmittel (Antimontartrat-Lösung) aufgedeckt werden. Sie sind die Ursache der Ferritabscheidungen. Kritik der Theorien von Stead, Howe und Giolitti. [Chem. Metallurg. Engg. 1922, 15. Nov., S. 980/5.]

Fehler und Bruchursachen.

Allgemeines. G. Linde: Maschinenschäden.* Propaganda für Maschinenversicherung, wobei bemerkenswerte Beispiele angeführt werden: Durch Wassermangel eingebautes Flammrohr, Lager und Wellenzerstörung durch unreines Schmieröl; Pleuelstangendauerbruch, der fälschlich auf Schweißfehler zurückgeführt wird u. dgl. [„Das Technische Blatt“ (Beiblatt d. Frankf. Ztg.), 1922, Nr. 24, S. 369/70.]

Brüche. F. Sommer und F. Rapatz: Beitrag zur Kenntnis des Schieferbruchs und der Flockenbildung im Stahle.* Auftreten und Ursachen des Schieferbruchs. Davon verschieden sind Flocken. [St. u. E. 1922, 16. Nov., S. 1708/12.]

A. Portevin: Fehlerhafte Brüche von ZerreiBproben je nach ihrer Entnahme aus dem Geschützrohr.* Untersuchung von Schieferbrüchen und glatten schrägen Brüchen mit Hilfe einer Bromsilberpaste, die ein Bild der Schwefelverteilung angibt. Verteilung der nichtmetallischen Einschlüsse. Schwefelanreicherungen als Ursachen des Schieferbruchs und der Flocken. [Rev. Mét. 1919, Sept./Okt., S. 340/7.]

Korrosion. T. S. Fuller: Die Korrosion von Eisen und Stahl. Versuch einer kurzen Zusammenstellung des gegenwärtigen Standes der Frage. [Transact. Am. Soc. Steel Treating III. (1922), Nr. 1, Okt., S. 94/7.]

Frank N. Speller: Korrosionsüberwachung durch Entaktivieren des Wassers. II.* Relative Korrosionsgeschwindigkeit. Schutzüberzüge. Entfernung des Sauerstoffs aus dem Wasser. [Blast Furnace 1922, Nov., S. 592/6.]

O. Bauer: Rostversuche und Säurelöslichkeitsversuche mit zwei Schienenabschnitten. Schienen der Hamburger Hafenbahn, deren Steg nach 15 Jahren durchgerostet war, zeigten bei höherem C- und niedrigerem Si-Gehalt bei Rostversuchen stärkere Rostneigung als andere, die sich normal verhalten hatten. [Mitt. Materialprüf. 1922, 1. u. 2. Heft, S. 65/71.]

William D. Richardson: Die Säurelöslichkeit von Metallen in Beziehung zu ihrer Korrosion.* Elektrochemische Betrachtungen über den Einfluß des Wasserstoffs, Sauerstoffs und der Kohlensäure sowie der Kathoden und Halogene. Zahlreiche Versuchsergebnisse. Unterschiedliches Verhalten gegossener und gewalzter Metalle. [Transact. of the Am. Electrochemical Soc., Bd. 38, S. 245/78.]

E. A. Richardson und L. R. Richardson: Der Einfluß von Kupfer, Mangan, Chrom und einigen ihrer Kombinationen auf die Korrosion von Eisen und Stahl.* Durch gleichzeitige Anwesenheit von Cu und Mn (je 1 bis 3 %) wird die Korrosion stark verringert, noch mehr, wenn Mn durch Cr ersetzt wird. Cu-Rotbrüchigkeit wird durch Mn oder Cr aufgehoben. Diese Beziehung zwischen Rotbruch und Korrosion kann durch die Annahme eines zwischen den Körnern befindlichen „Films“ erklärt werden. Eingehende Erörterung. [Transact. of the Am. Electrochemical Soc., Bd. 38, S. 221/44.]

Die Korrosion von Stahl und Kupferstählen. Bericht über eine Arbeit von Sir R. Hadfield über 1300 Proben. Einfluß der Atmosphäre, von Wasser, Säuren u. dgl. Bestätigung der deutschen Ansichten, daß Cu-Stähle keine wesentlichen Vorteile bieten. [Proc. of the

Royal Society, Series A. Bd. 101, Nr. A. 713 vom 1. Sept. 1922, S. 472/86 (nach Mech. Engg. 1922, Nov., S. 734/5).]

W. Bertelsmann: Die chemische Zerstörung von Gasrohrleitungen und Gasapparaten.* Ursachen und Beispiele für äußeren Angriff. Bodenbeschaffenheit, Erdströme, Kochsalzlösungen, elektrolytische Angriffe. Innerer Angriff durch Sauerstoff und Kohlensäure bei Gegenwart von Wasser. Elektrolytwirkung. Schwefel- und Zyanverbindungen; Ammoniak. [Gas Wasserfach 1922, 28. Okt., S. 686/90.]

Schlackeneinschlüsse. Nichtmetallische Einschlüsse im Stahl. Vorschläge zum Vergleich der Stähle nach Größe und Zahl der Einschlüsse. [Eng. 1922 17. Nov., S. 528.]

Seigerungen. T. Henry Turner: „Blockecken“-Seigerung in einem Nickel-Chrom-Stahl.* Von den Ecken achteckiger Blöcke ausgehend erstrecken sich (wahrscheinlich infolge Transkristallisation) Schwefeladern, die später zu Rissen führen, in die Mitte des Blocks und erzeugen vor allem schlechte Querproben. Die Erscheinung soll häufiger auftreten. [Engg. 1922, 24. Nov., S. 662/4; Iron Coal Trades Rev. 1922, 24. Nov., S. 774.]

O. Bauer: Phosphorseigerungen in Flußeisen.* (Vortrag vor der Vereinigung der Großkesselbesitzer.) Bringt nur eine Zusammenstellung bekannter Tatsachen und bereits veröffentlichter Bilder. [Mitt. Materialprüf. 1922, 1. u. 2. Heft, S. 71/88.]

Wärmebehandlungsfehler. A. Portevin: Innere Spannungen, die in Metallen und Legierungen durch rasche Abkühlung entstehen. Nach dem Verfahren von Heyn und Bauer werden die beim Abdrehen einzelner Schichten entstehenden Längsänderungen gemessen und in Spannungen umgerechnet. Auch beim Abschrecken von 550 und 650° entstehen beträchtliche Spannungen bis zu 50 kg/mm², wobei sich die Mitte in der Längsachsenrichtung ausdehnen, der Rand zusammenziehen will. [Comptes rendus 1918, 7. Okt., S. 531/3.]

A. Portevin: Einfluß der verschiedenen Faktoren auf die Erzeugung innerer Längsspannungen bei der raschen Abkühlung von Stahlzylindern.* Bei Abschrecktemperaturen unter 200° sind die Spannungen praktisch gleich Null; mit steigender Temperatur nehmen sie rasch zu. Oelabschreckung verringert sie, ebenso zunehmende Temperatur des Abschreckmittels. Zunehmende Eintauchdauer verstärkt sie, mit zunehmendem Probendurchmesser (20 bis 60 mm) nehmen sie langsam ab. Abschrecktemperaturen stets unter den Umwandlungspunkten. Verteilung der Spannungen. [Comptes rendus 1919, 24. Nov., S. 955/7.]

A. Portevin: Verringerung und Aufhebung innerer Spannungen in Stählen durch Wiedererhitzen mit langsamer Abkühlung.* Nach Wiedererhitzung und Abkühlung in Asche nehmen die Spannungen bei Temperaturen über 200° rasch ab und sind bei etwa 600° fast verschwunden. Alle Proben waren vorher von 650° abgeschreckt. [Comptes rendus 1922, 20. Nov., S. 959/61.]

Sonstiges. Kristallisation von galvanisiertem schmiedbarem Guß. Kurze Notiz über Fehlerursachen an galvanisierten Gußstücken durch Brüchigwerden der Schicht. [Iron Age 1922, 26. Okt., S. 1070.]

Chemische Prüfung.

Allgemeines. O. Haackl: Ueber die Konstanz des Permanganatiters und verschiedene Titerstellungsmethoden. Alte und neue Permanganatpräparate. Zur Titerstellung ist Natriumoxalat entschieden vorzuziehen. [Chem.-Ztg. 1922, 25. Nov., S. 1065.]

H. Windisch: Das Altern maßanalytischer Thio-sulfatlösungen. Ein ganz geringer Alkalizusatz macht die Lösungen beständig. [Ber. D. Chem. Ges. 1922, Nr. 9, S. 3163/5.]

Th. Döring: Fortschritte auf dem Gebiete der Metallanalyse im Jahre 1921. Allgemeines. Neue-

rungen bezüglich der analytischen Bestimmung von Kupfer, Silber und Gold, Zink, Kadmium, Quecksilber, Aluminium, Zinn, Blei, Arsen, Antimon, Wismut, Mangan, Eisen, Nickel und Kobalt, Platin und Platinmetalle. [Chem.-Zg. 1922, 17. Okt., S. 937/9; 31. Okt., S. 981/2; 11. Nov., S. 1021/3; 21. Nov., S. 1046/9; 28. Nov., S. 1069/71.]

Einzelbestimmungen.

Eisen. André Charriou: Ueber die Trennung von Eisenoxyd und Tonerde mit Magnesia nach dem Nitrilverfahren. Untersuchungen zur Vermeidung des Mitfällens von Magnesia. [Comptes rendus 1922, Nr. 17, S. 693/5.]

Schwefel. Ferdinand Nikolai: Exakte Schnellmethode zur Bestimmung des Schwefelgehaltes von Eisen und Stahl.* Jodometrisches Schnellverfahren, das sich von bisher bekannten durch eine geringere Einwaage (0,25 g) und Lösen in Bromwasserstoffsäure unterscheidet. [Chem.-Zg. 1922, 14. Nov., S. 1025/6.]

Sauerstoff. G. Chaudron und L. Blanc: Ueber die Bestimmung des Sauerstoffes in Stählen. Bestimmung durch Glühen der Stahlproben in Wasserstoff allein und mit Zusatz einer leichtschmelzenden Kupfer-Zinn-Antimon-Legierung. Beide Arbeitsweisen ergaben gleiche Werte. [Comptes rendus 1922, 13. Nov., S. 885/7.]

Nickel. K. Chalupny und K. Breisch: Nickelbestimmung in verschiedenen Stahlorten. Abänderung des Dimethylglyoxim-Verfahrens nach Rubricius zur Vermeidung des schädlichen Einflusses des Mangans und zur elektrolytischen Nickelbestimmung. [Chem.-Zg. 1922, 18. Nov., S. 1043.]

K. Breisch und K. Chalupny: Die Bestimmung des Kohlenstoffs in Nickel. Ueberprüfung verschiedener Verfahren: Verbrennung mit Chromschwefelsäure im Corleiskolben, Auflösen der Probe in Salpetersäure und Verbrennen des Rückstandes, anodische Auflösung des Nickels, direkte Verbrennung im elektrischen Ofen. [Z. angew. Chem. 1922, 28. Nov., S. 671/3.]

Wolfram. K. Seel: Zur Analyse von hochprozentigen Wolframlegierungen. Verbesserungen des Merkurowerfahrens. Bemerkenswert vor allem ist, daß das Merkurowolframat einen sehr erheblichen (bis 5%) Alkalieinbruch aufweist, der durch wiederholtes Ausziehen der geglühten Wolframsäure mit 7prozentiger Salzsäure so gut wie vollständig beseitigt werden kann. [Z. angew. Chem. 1922, 10. Nov., S. 643/4.]

Brennstoffe. Josef Gloetzer: Zur Bestimmung des Blähungsgrades der Kohle und der Porosität des Kokes.* Verfahren zur Bestimmung des wirklichen und scheinbaren spezifischen Volumens. [Brennstoff-Chemie 1922, 15. Nov., S. 344/5.]

Wärmemessungen.

Pyrometrie. W. E. Forsythe: Vergleich monochromatischer Filter für optische Pyrometer. Rotfilter sind Grün- und Blaufiltern überlegen. [Journ. Opt. Soc. Amer., Bd. 5, 1921, Nr. 1, S. 85/95 (nach Phys. Ber. 1922, Heft 23, S. 1274).]

R. Jouaust: Verwendung der Pyrometer zur Hochfrequenzmessungen. Anwendung von Glühfadenpyrometern für einfache Stromstärken und Widerstandsmessungen bei der Funkentelegraphie. [Comptes rendus 1922, 27. Nov., S. 1050/1.]

Sonstige Meßgeräte und Meßverfahren.

Druckmessungen. E. Kuhn: Beiträge zur Dampfmesfrage. Richtigstellung von Irrtümern. Schrifttumsnachweis. [Wärme 1922, 17. Nov., S. 543/5.]

Indikatoren. Otto Schulze: Der Indikator-Manograph OSA.* Bauart, Wirkungsweise, Befestigung am Motor. Vgl. St. u. E. 1922, 27. April, S. 680. [Präzision 1922, 1. April, S. 200/1.]

Gasmengenmessung Arthur Gohmann: Fluchtlinientafeln zur Auswertung von Gasmengen-

messungen mit Staurand, Düse und Venturirohr.* Aufbau und Anwendung einfacher Fluchtlinientafeln. [Braunkohle 1922, 11. Nov., S. 557/9.]

Sonstiges. Neue Betriebskontrollapparate.* Bauarten der Hydro-Apparate-Bauanstalt Düsseldorf: Schutzgaseinführung bei der Messung saurer und unreiner Gase. Vakuummeter. Hochdruckschreiber. Gaswaage. Pegel. Gerinne-Wassermesser. [Wärme-Kälte-Techn. 1922, 15. Nov., S. 257/61.]

Dr.-Ing. Estorff: Der neue Oelprüfer der Siemens-Schuckertwerke.* Anordnung und Wirkungsweise. Prüfung des Oeles auf Wassergehalt, teerige Abscheidungen, dielektrische Durchschlagfestigkeit. [Siemens-Zeitschrift 1922, Nov., S. 614/20.]

Angewandte Mathematik und Mechanik.

Dr. Loeb: Ueber die praktische Verwendung von Fluchtlinientafeln* Anwendungsbeispiele. Sturgrafsln. [Feinmechanik 1922, 11. März, S. 151/2.]

Max Reishaus: Die Nomographie als neuzeitliches Hilfsmittel des Ingenieurs.* Wesen der Nomographie. Anwendungsbeispiele aus Festigkeits- und Wärmelehre. [Präzision 1922, 19. Juli, S. 386/90.]

E. L. Rice: Eine neue Rechentafel.* Benutzungsanweisung und Rechenbeispiele. Anwendungsmöglichkeit und Genauigkeit ähnlich dem logarithmischen Rechenschieber. [J. Ind. Engg. Chem. 1922, Nov., S. 1032/6.]

Leroy A. Wilson und Charles Russ Richards: Eine Studie über Luft-Dampf-Gemische.* Untersuchungen über thermische Eigenschaften von Dampf, Luft und Dampf-Luftgemischen für verschiedene Mischungen, Temperatur- und Druckverhältnisse. Versuchsergebnisse in Entropie-Wärmeinhalt-Kurven. [University of Illinois 1922, Juli, Bulletin Nr. 131, 96 S.; Auszug in Power 1922, 28. Nov., S. 848/9.]

C. de la Condamine: Die spezifischen Wärmen und Wärmeinhalte von Gasen.* Begriffsbestimmungen, Formeln, Zahlentafeln und Schaubilder über spezifische Wärmen, Molekularwärmen und Wärmeinhalte von feuerungstechnisch wichtigen Gasen. Vgl. B. Neumann, St. u. E. 1919, 3. Juli, S. 746/9; 10. Juli, S. 772/5. [Chal. Ind. 1922, Nov., S. 1797/1804.]

Josef Irtenkauf: Festigkeitsberechnung des Schrägarms von Kurbelwellen.* Ermittlung der Biege- und Drehmomente an dem Querschnitt eines Schrägarms. [Maschinenbau 1922, 25. Nov., S. 105/7.]

O. Föppl: Schwungradberechnung.* Formel zur Berechnung von σ_{\max} . Unter Berücksichtigung der Biegung tritt σ_{\max} an der Innenseite des Schwungrades dort auf, wo der Arm angreift. [Maschinenbau 1922, 25. Nov., S. 108/11.]

J. Wallot: Die physikalischen und technischen Einheiten.* Schwierigkeiten rühren von der Annahme willkürlicher Einheitsgleichungen und Verwechslung der physikalischen Größen mit ihren Zahlenwerten her. Vorteile, wenn grundsätzlich unter dem Formelzeichen die physikalische Größe selbst verstanden wird und sie von ihrem Zahlenwert streng unterschieden wird. Größe = Zahlenwert \times Einheit. Einheitenmerkblätter. [ETZ 1922, 24. Nov., S. 1329/33; 16. Nov., S. 1381/6.]

Allgemeine Betriebsführung.

Allgemeines. Fritz Helm: Verwertung des Inhalts technischer Zeitschriften.* Schaffung eines „Zeitschriftenmanns“ auf den Werken, der die Durchsicht und Verteilung der einzelnen Arbeiten übernimmt. Besondere Laufzettel. Dezimalsystem für Karteien. [Werkst.-Techn. 1922, 15. Nov., S. 688/90.]

Industrieforschung. Notiz über ein Buch über Mitglieder, Organisation und Zusammenarbeit des National Research Council. [Iron Age 1922, 26. Okt., S. 1078.]

W. M. Corse: Gemeinschaftliche und staatliche Forschungstätigkeit. Bedeutung von Gemeinschafts-

arbeit, die im Kriege so außerordentliche Fortschritte gebracht hat, auch für den Frieden. Die Forschungsinstitute als Zentralstellen. Befreiung der Forscher von allen Verwaltungsarbeiten. [Transact. Am. Soc. Steel Treating III. (1922), Nr. 2, Nov., S. 231/8.]

Alfred D. Flinn: Forschung zugunsten der Ingenieur-Gesellschaften. Angaben über die Mittel und Einrichtungen, die von den großen Ingenieurgesellschaften für die Industrieforschung aufgewendet werden. Bedeutung der wissenschaftlichen Arbeit. [Transact. Am. Soc. Steel Treating III. (1922), Nr. 2, Nov., S. 218/25.]

Soziales.

Gutachten und Verhandlungen des Sozialpolitischen Ausschusses des Vorläufigen Reichswirtschaftsrats über das Arbeitszeitgesetz. [Reichs-Arbeitsblatt (Nichtamtlicher Teil) 1922, 15. Nov., S. 637/80.]

H. Simon: Achtstundentag, Arbeitspausen, Arbeiterwohlfahrt und Arbeitsergebnis. Die Zusammenhänge zwischen Arbeitszeit, Arbeitspausen und Arbeitsergebnis bedürfen noch der Klärung. [Soz. Praxis 1922, 16. Nov., S. 1257/64.]

August Thyssen über den Achtstundentag. Ein Brief von Dr. Th. e. h. A. Thyssen an den Reichskanzler. [St. u. E. 1922, 2. Nov., S. 1670/1.]

E. Topf: Der Achtstundentag in Deutschland. Erörterung der Frage, ohne zu einer bestimmten Entscheidung zu kommen. [Wirtschaftsdienst 1922, 3. Nov., S. 1051/2.]

P. Schmerse: Tarifliche Regelung des Akkordwesens.* Der Rheinisch-Westfälische Arbeitstarif. Erfahrungen damit. Die deutschen Lohnstarife. Vorschlag für einen allgemeinen deutschen Lohnstarif. [St. u. E. 1922, 9. Nov., S. 1677/86.]

Statistische Mitteilungen über die beim Bergbau Preußens im Jahre 1921 gezahlten Arbeitslöhne. [Z. Bergwesens Preuß. 1922, Bd. 70, 3. stat. Lief., S. 193/231.]

Gewinnbeteiligung der Arbeitnehmer in Großbritannien. Nach einer in der Labour-Gazette veröffentlichten amtlichen Zusammenstellung hat die Gewinnbeteiligung die Erwartungen bei weitem nicht erfüllt. [Soz. Praxis 1922, 23. Nov., S. 1297.]

M. Schippel: Die Aenderung der Kräfteverhältnisse zu ungunsten der Arbeiterbewegung in den Vereinigten Staaten. Wirtschaftlich ausschlaggebend ist in den Ver. Staaten der Farmer. Zwischen Farmertum und Arbeiterbewegung gab es bisher wenig Gegensätze. Das hat sich geändert, seit die Preise für landwirtschaftliche Erzeugnisse hinter den Industriepreisen, die durch hohe Löhne veranlaßt sind, weit zurückbleiben. Die Farmer rufen deshalb laut nach Zwangsschiedsgerichten für die eigenen Lohnregelungen, für Bergbau und Eisenbahnen und haben die öffentliche Meinung für sich. [Soz. Monatsh. 1922, 7. Nov., S. 918/23.]

Wirtschaftliches.

Hugo Stinnes zur Marktstabilisierung und Erzeugungssteigerung. [St. u. E. 1922, 23. Nov., S. 1765/6.]

Max Hahn: Sachlieferungsorganisationen in Deutschland und Frankreich. Bemelmans- und Gillet-Abkommen. Französische und deutsche Vermittlungsverbände. Stinnes-Lubersac-Vertrag. Die Mandataires Agréés. [St. u. E. 1922, 23. Nov., S. 1742/4.]

F. Baare: Die „aktive“ Handelsbilanz im August 1922. [St. u. E. 1922, 16. Nov., S. 1733/4.]

Die deutsche Eisenhandelsbilanz während der ersten acht Monate 1922. [St. u. E. 1922, 23. Nov., S. 1766/7.]

Das Gold der Reichsbank. Es fragt sich, ob man nicht zweckmäßigerweise den Versuch macht, einen Teil des Goldvorrates der Reichsbank in Aktivität zu bringen und dadurch der weiteren Entwicklung der Verhältnisse in der Richtung des Absturzes ein Paroli zu bieten. [Plutus 1922, 8. Nov., S. 433/6.]

A. Schmidt-Essen: Der Klöckner-Konzern. Schildert den inneren Aufbau des Konzerns. [Wirtschaftsdienst 1922, 24. Nov., S. 1118/9.]

H. Hauschild: Die Verfassung und Geschäftsordnung des vorläufigen Reichswirtschaftsrats. [Weltwirtschaftszeitung 1922, 3. Nov., S. 861/3; 10. Nov., S. 881/3.]

J. S. Negru: Die Lage in Europa, wie ich sie sah.* Berichte über eine sechsmonatige Reise des „Managing Editor's“, der Zeitschrift Chemical Metallurgical Engineering. Die zahlreichen gehässigen Bemerkungen über Deutschland zeugen von einer geradezu erstaunlichen Unkenntnis und kindlichen Auffassung des Verfassers über wirtschaftliche Verhältnisse. Vgl. St. u. E. 1922, 23. Nov., S. 1745/6. [Chem. Metallurg. Engg. 1922, 18. Okt., S. 776/8; 25. Okt., S. 822/3; 8. Nov., S. 917/9; 15. Nov., S. 966/8; 22. Nov., S. 1012/5; 29. Nov., S. 1068 bis 1070.]

W. Beumer: Niedriger hängen! Zurückweisung der in den vorerwähnten Veröffentlichungen enthaltenen Angriffe auf Deutschland. [St. u. E. 1922, 23. Nov., S. 1745/6.]

Steinkohlen- und Naphthagewinnung in Rußland. Statistische Angaben der Handelsvertretung der R. S. F. S. R., Berlin. [Rauch Staub 1922, Okt., S. 122/6.]

F. Runkel: Die russische Außenhandelsregelung. [St. u. E. 1922, 30. Nov., S. 1797/8.]

B. Harms: Die Krisis der Weltwirtschaft. Die Weltwirtschaftskrisis ist nicht ausschließlich ein Reparationsproblem. Ein Kongreß von Gelehrten, Sachverständigen und Praktikern ist nötig, der die Ursachen der Weltkrise ermittelt und den Politikern das Rüstzeug gibt, dessen sie bedürfen. [Weltwirtschaftliches Archiv 1922, Okt., S. 267/314.]

A. E. Bunge: Die Rohstoffe und der wirtschaftliche Wiederaufbau Europas, unter besonderer Berücksichtigung Argentinien. [Weltwirtschaftliches Archiv 1922, Okt., S. 335/47.]

Ausstellungen und Museen.

Die Ausstellung in Cardiff.* Veranstaltet von dem South Wales Inst. of Engs. Abbildungen von Flüssigkeits-Anlaßwiderständen. CO₂-Anzeiger, Isolationsprüfer, Mehrfach-Kerbschlag-Maschine (Foster), Ventile, Pumpen, Kupplungen. [Iron Coal Trades Rev. 1922, 17. Nov., S. 726/9.]

Die Internationale Stahl-Ausstellung 1922 in Detroit.* Namen der Aussteller und ausgestellten Objekte. [Forg. Heat Treat. 1922, Okt., S. 447/50.]

Verkehrswesen.

K. Thieß: Der japanische Staat und seine Eisenbahnen. In Japan werden die Staatsbahnen teils in gemischt wirtschaftlicher Form betrieben, teils in der Form einer Aktiengesellschaft. Letztere Form verdient den Vorzug. [Wirtsch. Nachr. Ruhrbez. 1922, 24. Nov., S. 441/4.]

Sonstiges.

Henry Marion Howe-Medaille. Stiftung der American Society for Steel Treating für die beste Arbeit auf ihrem Fachgebiet. [Min. Metallurgy 1922, Nov., S. 58.]

Statistisches.

Der Außenhandel Deutschlands in den Monaten Januar bis Oktober 1922.

	Einfuhr			Ausfuhr		
	September 1922 t	Oktober 1922 t	Januar bis Okt. 1922 t	September 1922 t	Oktober 1922 t	Januar bis Okt. 1922 t
Eisenerze; Manganerze; Gasreinigungsmasse; Schlacken; Kiesabbrände	1 089 972	1 316 345	10 153 918	38 463	26 307	232 388
Schwefelkies	62 782	74 592	722 282	401	385	7 434
Steinkohlen, Anthrazit, unbearbeitete Kännelkohle . . .	1 815 036	2 146 226	9 326 873	110 245	125 670	4 800 855
Braunkohlen	187 760	127 973	1 879 921	760	816	12 548
Koks	46 462	43 650	221 759	49 226	55 375	785 100
Steinkohlenbriketts	10 573	5 942	20 170	608	760	38 728
Braunkohlenbriketts, auch Naßpreßsteine	1 093	95	29 756	44 828	40 918	340 875
Eisen und Eisenwaren aller Art	233 080	296 301	1 953 865	244 012	246 074	2 135 190
Darunter:						
Roheisen	19 074	40 769	232 885	4 662	24 494	134 905
Ferroaluminium, -chrom, -mangan, -nickel, -silizium und andere nicht schiedbare Eisenlegierungen	822	307	9 924	966	16	7 696
Brucheisen, Alteisen (Schrott); Eisenfeilspäne usw. . .	55 366	58 819	496 042	16 884	12 554	57 157
Röhren und Röhrenformstücke aus nicht schiedbarem Guß, roh und bearbeitet	1 919	2 492	32 621	4 916	4 176	38 589
Walzen aus nicht schiedbarem Guß	—	115	242	840	945	7 602
Maschinenteile, roh und bearbeitet, aus nicht schied- barem Guß	142	244	1 420	100	286	2 018
Sonstige Eisenwaren, roh und bearbeitet, aus nicht schiedbarem Guß	886	1 051	9 464	7 908	9 179	78 126
Rohluppen; Rohschienen; Rohblöcke, Brammen; vor- gewalzte Blöcke; Platinen; Knüppel; Tiegelstahl in Blöcken	27 999	42 020	241 429	17 240	12 484	67 105
Stabeisen; Träger; Bandeseisen	89 580	104 328	640 029	48 689	43 765	423 106
Blech: roh, entzündert, gerichtet, dressiert, gefirnißt Blech: abgeschliffen, lackiert, poliert, gebräunt usw. . .	13 138	13 047	69 493	21 462	21 767	195 924
Verzinte Bleche (Weißblech)	44	22	239	22	12	488
Verzinkte Bleche	1 761	1 682	12 892	388	287	4 716
Wellblech, Dehn-, Riffel-, Waffel-, Warzenblech . . .	131	48	542	620	597	8 663
Andere Bleche	101	130	263	399	305	4 285
Draht, gewalzt oder gezogen	151	19	239	555	501	3 845
Schlangentröhren, gewalzt oder gezogen; Röhrenform- stücke	4 701	5 440	41 094	16 792	16 254	136 877
Andere Röhren, gewalzt oder gezogen	13	3	109	264	438	2 431
Eisenbahnschienen usw.; Straßenbahnschienen; Eisen- bahnschwellen; Eisenbahnlaschen, -unterlagsplatten . .	1 437	1 638	9 601	14 453	8 115	108 783
Eisenbahnachsen, -radeisen, -räder, -radsätze	8 538	15 501	92 096	30 136	31 859	283 793
Schmiedbarer Guß; Schmiedestücke usw.	124	536	780	4 189	4 400	44 106
Maschinenteile, bearbeitet, aus schiedbarem Eisen . .	702	963	4 679	1 775	837	18 601
Stahlflaschen, Milchkanen usw.	104	154	1 085	—	—	—
Brücken und Eisenbauteile aus schiedbarem Eisen . .	272	770	3 248	9 095	10 138	92 438
Dampfkessel und Dampffässer aus schiedbarem Eisen sowie zusammengesetzte Teile von solchen	135	405	1 669	3 072	3 348	43 133
Anker, Schraubstöcke, Ambosse, Sperrhörner, Brech- eisen; Hämmer; Kloben und Rollen zu Flaschenzügen; Winden usw.	126	152	2 049	2 393	4 346	29 007
Landwirtschaftliche Geräte	14	9	173	455	501	4 973
Werkzeuge usw.	198	73	1 108	3 461	2 753	31 810
Eisenbahnlaschenschrauben, -keile, Schwellenschrauben usw.	52	18	558	3 363	3 838	34 866
Sonstiges Eisenbahnzeug	749	377	4 999	1 684	1 197	15 122
Schrauben, Nieten, Schraubenmutter, Hufeisen usw. . .	225	143	671	992	513	6 616
Achsen (ohne Eisenbahnachsen), Achsentile	389	964	5 682	2 281	2 070	24 682
Eisenbahnwagenfedern, andere Wagenfedern	19	36	190	253	211	2 616
Drahtseile, Drahtlitzen	62	188	659	836	628	5 781
Andere Drahtwaren	2	21	107	1 544	1 148	10 270
Drahtstifte (auch Huf- und sonstige Nägel)	25	55	315	4 714	4 355	46 919
Haus- und Küchengeräte	—	9	143	6 571	5 891	53 660
Ketten usw.	67	177	400	3 229	3 262	33 500
Alle übrigen Eisenwaren	15	5	59	576	430	6 030
	3 997	3 571	34 667	6 233	8 174	64 951
Maschinen	914	909	8 974	31 012	42 448	381 605

Die Kohlenförderung des Ruhrgebiets im November 1922.

Nach den Ermittlungen des Bergbauvereins in Essen belief sich die Kohlenförderung des Oberbergamtsbezirks Dortmund (einschließlich der linksrheinischen Zechen) im Monat November 1922 auf insgesamt 8 596 214 t gegen 8 827 126 t im Oktober. Die arbeitstägliche Förderung ist bei 24 $\frac{1}{4}$ Arbeitstagen im Berichtsmonat (im Vormonat 26) von 339 505 t auf 354 483 t gestiegen. Der im November 1922 im Vergleich zum vorhergehenden Monat zu verzeichnende Rückgang der Gesamtförderung ist lediglich auf die geringere Zahl der Arbeitstage zurückzuführen. Die Hebung der arbeitstäglichen Förderung ist auf stärkere Beteiligung an den Uberschichten und auf Belegschaftsvermehrung zurückzuführen. Die arbeitstägliche Leistung je Arbeiter (von der Gesamtbelegschaft berechnet) bezifferte sich im Berichtsmonat auf 0,632 (im Oktober 0,610) t. Die Zahl der Bergarbeiter nahm von Ende Oktober bis Ende November um 4257 zu; am Ende des Berichtsmonats wurden 561 065 Bergarbeiter (gegen 556 808 im Vormonat) beschäftigt. — An Koks wurden im Berichtsmonat 2 176 850 (2 220 623) t oder arbeitstäglich 72 562 (71 633) t, an Preßkohlen 376 438 (400 290) t oder arbeitstäglich 15 523 (15 396) t hergestellt. — Die Verkehrslage war befriedigend. Es wurden insgesamt 596 327 (605 544) oder arbeitstäglich 23 119 (22 210) D.-Wagen gestellt. Es fehlten insgesamt 714 Wagen.

Die Saarkohlenförderung im Oktober 1922.

Nach der Statistik der französischen Bergwerksverwaltung betrug die Kohlenförderung des Saargebietes im Oktober 1922 insgesamt 1 011 812 t gegen 984 636 t im September d. J. Davon entfallen auf die staatlichen Gruben 986 156 (September: 960 557) t und auf die Grube Frankenholz 25 656 (24 079) t. Die durchschnittliche Tagesleistung betrug bei 26 (25,7) Arbeitstagen 38 916 (38 339) t. Von der Kohlenförderung wurden 71 090 (64 714) t in den eigenen Gruben verbraucht, 22 216 (34 462) t an die Bergarbeiter geliefert, 28 037 (25 548) t den Kokereien zugeführt und 957 134 (920 447) t zum Verkauf und Versand gebracht. Die Haldenbestände verringerten sich um 66 665 t. Insgesamt waren 400 485 (467 150) t Kohle und 2851 (2571) t Koks auf Halde gestürzt. In den eigenen angegliederten Betrieben wurden im September 22 542 (21 132) t Koks hergestellt. Die Belegschaft betrug einschließlich der Beamten 75 406 (74 982) Mann. Die durchschnittliche Tagesleistung der Arbeiter unter und über Tage belief sich auf 623 (620) kg.

Oesterreichs Bergbau, Roheisen- und Stahlerzeugung im dritten Vierteljahr 1922.

Nach den Statistiken des Vereins der Bergwerksbesitzer Oesterreichs und des Vereins der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen¹⁾ wurden in den drei ersten Vierteljahren 1922 gefördert bzw. erzeugt:

	1. Vierteljahr 1922	2. Vierteljahr 1922	3. Vierteljahr 1922
	t	t	t
Steinkohle	43 170	42 995	44 613
Braunkohle	821 111	766 645	786 810
Roheisen	62 461	97 738	83 896
Rohstahl	117 629	123 743	122 651
Stahlformguß	2 745	2 835	3 006
Stabeisen und Stabstahl	31 636	34 285	41 374
Formeisen	11 614	13 234	10 823
Schiene	5 052	5 370	4 221
Grob- und Feinbleche	13 393	15 719	16 429
Walzdraht	16 315	16 963	17 896
Schmiedestücke	1 771	1 873	2 176
Sonstiges	5 772	3 395	2 737

¹⁾ Mont. Rdsch. 1922, 1. Dez., S. 463/5; 16. Dez., S. 485/6.

Großbritanniens Roheisen- und Stahlerzeugung im Oktober 1922.

Nach den monatlichen Nachweisungen der „National Federation of Iron and Steel Manufacturers“ wurden im Oktober 1922, verglichen mit den vorhergehenden Monaten dieses Jahres, erzeugt:

	Roheisen		Stahlknüppel und Gußeisen		Am Ende des Monats in Betrieb befindliche Hochöfen	
	1922	1921	1922	1921	1922	1921
	1000 t (zu 1000 kg)					
Januar	292,6	652,4	332,7	501,3	90	942
Februar	304,9	471,0	425,5	491,2	101	193
März	396,0	392,2	558,2	364,8	107	109
April	400,6	61,3	410,7	71,7	112	11
Mai	414,4	13,8	469,7	5,8	110	1
Juni	375,1	0,8	406,6	2,7	115	2
Juli	405,5	10,4	480,7	119,1	117	15
August	418,3	95,7	536,9	441,0	126	47
September	437,2	160,8	564,8	436,2	139	67
Oktober	489,2	239,3	574,2	411,9	151	82
Monatsdurchschnitt 1913	868,7		649,2			
1920	680,2		767,8		284	
1921	221,1		306,0			

Wirtschaftliche Rundschau.

Gegen eine neue Erhöhung der Bergarbeiterlöhne. — Der „Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen“ und die „Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“ haben beim Reichsarbeitsminister den entschiedensten und schärfsten Einspruch gegen eine neue Erhöhung der Bergarbeiterlöhne und eine damit naturgemäß verbundene Kohlenpreiserhöhung erhoben und dem Reichswirtschaftsminister eine Abschrift dieser Eingabe zugestellt. Die erstgenannte Körperschaft vertritt die Anträge aller Industriezweige des Westens, also des Textilgewerbes, der chemischen Industrie, der Papier- und Lederherstellung, der Glasindustrie, der Industrien des Bau- und Holzgewerbes und zahlreicher verarbeitenden Industrien aller Art; die Nordwestliche Gruppe ist die Vertreterin der Eisen schaffenden und verarbeitenden Industrie in Rheinland und Westfalen. Es liegt somit ein bedeutungsvoller Einspruch dieser sämtlichen Zweige unserer Wirtschaft vor. Die Eingabe weist darauf hin, daß die in Rede stehende Erhöhung eine sofortige Steigerung der Erzeugungskosten für alle Güter bedeutet, mit der ein Rückgang in der Aufnahmefähigkeit des inländischen wie des ausländischen Marktes verbunden sein würde. Auch die Arbeitslosigkeit würde zweifellos eine bedeutende Zunahme erfahren.

Siegerländer Eisensteinverein, G. m. b. H., Siegen. — Nachdem die neuen Lohnsätze für den Siegerländer Eisensteinbergbau feststehen, erfahren die Eisensteinepreise auch mit Rücksicht auf die gestiegenen Frachten und Kohlenpreise folgende Erhöhungen: Rohspat von 14 250 \mathcal{M} auf 29 446 \mathcal{M} und Rostspat von 20 975 auf 40 730 \mathcal{M} .

Vom Deutschen Stahlbund. — Auf Grund der durch die Markverbesserung in der letzten Woche eingetretenen Verbilligung der ausländischen Rohstoffe und mit Rücksicht auf die Marktlage ermäßigte der gemeinschaftliche Richtpreis-Ausschuß des Deutschen Stahlbundes heute den Thomas-Stabeisenpreis um 7,91% = 23 200 \mathcal{M} . Um den gleichen Hundertsatz wurden die Preise für die übrigen Richtpreissorten ermäßigt. Die Richtpreise stellen sich infolgedessen vom 20. Dezember an für 1000 kg und Lieferung in Thomas-Handels-Güte mit bisherigen Frachtgrundlagen wie folgt:

	„ <i>M</i> “	Bisheriger Preis
1. Rohblöcke	197 300	214 300
2. Vorblöcke	218 400	237 200
3. Knüppel	231 700	251 600
4. Platinen	237 800	258 200
5. Formeisen	267 200	290 200
6. Stabeisen	270 000	293 200
7. Universaleisen	292 700	317 800
8. Bandeisen	321 100	348 700
9. Walzdraht	289 000	313 800
10. Grobbleche 5 mm und darüber	304 500	330 700
11. Mittelbleche 3 bis unter 5 mm	342 900	372 400
12. Feinbleche 1 bis unter 3 mm	387 100	420 300
13. Feinbleche unter 1 mm	414 700	450 300

Die seit dem 29. November d. J. geltenden Mehrpreise für Lieferung in Siemens-Martin-Handels-Güte wurden nicht geändert.

Herabsetzung des Goldaufschlags auf Zölle. — Das Zollaufgeld ist für die Zeit vom 27. Dezember 1922 bis einschließlich 2. Januar 1923 auf 186 900 (bisher 189 900) ‰ festgesetzt worden.

Aktiengesellschaft der Dillinger Hüttenwerke, Dillingen (Saar). — Nach dem Abschluß für das am 30. Juni 1922 abgeschlossene Geschäftsjahr 1921/22, der zum ersten Male in Frankenwährung aufgestellt wurde, ergibt sich ein Betriebsverlust von 1 728 367 Fr. (i. V. 10 641 399 *M* Gewinn). Die allgemeinen Unkosten betragen 3 162 003 Fr., die geldlichen Lasten (Zinsendienst für die 6 Mill. *M* betragende Anleihe u. dgl.) und Verkaufsvergütungen erforderten 4 671 490 Fr., durch Kursunterschiede beim Verkauf ergab sich ein weiterer Verlust von 4 448 445 Fr., so daß sich der Gesamtverlust auf 14 016 305 Fr. beläuft (i. V. 812 890 *M*, 1920 58 134 500 *M* Reingewinn). Durch Entnahme aus verschiedenen Beständen in Höhe

von 3 792 657 Fr. und nach Abzug von Kursgewinnen bei Umrechnung der Rücklage in Frankenwährung in Höhe von 7 165 641 Fr. ermäßigt sich dieser Verlust auf 3 058 007 Fr. zum Vortrag auf neue Rechnung.

„Bismarckhütte“ zu Bismarckhütte, Poln. O.-S. — Trotz der mannigfachen Erschwerungen, welche das Geschäftsjahr 1921/22 mit sich gebracht hat, ist ein verhältnismäßig befriedigendes Ergebnis erzielt worden. Durch die am 20. Oktober 1921 erfolgte Genfer Entscheidung über die Teilung Oberschlesiens sind die Werksanlagen in das polnische Staatsgebiet gefallen. — Nach Vornahme der Abschreibungen mit 30 828 300,82 *M* ergibt sich unter Berücksichtigung des Verlust-Vortrages aus dem Vorjahre von 6 081 232,45 *M* ein Reingewinn von 30 444 693,98 *M*. Hiervon werden je 4 Mill. *M* der Arbeiter- und der Beamten-Ruhegehaltskasse, 1 Mill. *M* dem Beamtenunterstützungsbestande und 500 000 *M* der Unterstützungskasse für Kriegshinterbliebene zugewiesen, 1 946 469,40 *M* satzungsmäßige Vergütungen gezahlt, 18,5 Mill. *M* Gewinn (50% gegen 28% i. V.) ausgeteilt und 498 224,58 *M* auf neue Rechnung vorgetragen. — In der Hauptversammlung am 19. Dezember 1922 wurde das Aktienkapital um 30 Mill. *M* auf 67 Mill. *M* erhöht.

Eisenhütte Holstein, Aktien-Gesellschaft Rendsburg. — Während des Geschäftsjahres 1921/22 war es möglich, längere Zeit wieder auf doppelter Walzwerkschicht zu arbeiten. Das Stahlwerk hatte zeitweise zwei Martinöfen im Betrieb. Um den Betrieb aufrechtzuerhalten, mußten englische Kohlen gekauft werden. — Der Reingewinn beträgt nach Verrechnung von 75 000 *M* Abschreibungen, 5,5 Mill. *M* Ueberweisung auf Werkerhaltungs- und 6,5 Mill. *M* auf Neubauten-Ueberteuerungs-Konto 2 153 678 *M*. Hiervon werden 209 368 *M* zu Gewinnanteilen verwendet, 750 000 *M* Gewinn (50% gegen 20% i. V.) ausgeteilt und 1 194 310 *M* auf neue Rechnung vorgetragen.

Die Entwicklung der Arbeiterbewegung in Europa und Amerika unter besonderer Berücksichtigung des Bergbaues sowie der Eisen- und Metallindustrie im Jahre 1921.

In Deutschland hat die freigewerkschaftliche Arbeiterbewegung im verflossenen Jahre einen kleinen Mitgliederrückgang zu verzeichnen gehabt. Die Mitgliederzahl sank von rd. 8 Millionen im Jahre 1920 auf 7 720 172 im Jahre 1921. Beteiligt an dem Mitgliederverlust waren unter anderen der Bergarbeiterverband und der Metallarbeiterverband. Die Mitgliederzahl des Bergarbeiterverbandes ist z. B. von 467 339 Ende 1920 auf 447 401 Ende 1921 zurückgegangen. Die abgewanderten Mitglieder haben sich zum Teil den Kommunisten angeschlossen. Zurzeit gibt es aber auch zahlreiche Zechen, auf denen die Unorganisierten die Mehrheit haben. Nicht minder wird bei den Metallarbeitern über den fortdauernden Mitgliederschwund geklagt. Die Mitgliederzahl des freigewerkschaftlichen Metallarbeiterverbandes fiel von 1 608 932 Ende 1920 auf 1 577 000 Ende 1921. Besonders der verlorene gewaltige Kampf in der süd-deutschen Metallindustrie, der den dortigen Metallarbeitern eine Lohneinbuße von einigen Milliarden Mark eingebracht hat, schädigte das Ansehen des Metallarbeiterverbandes.

Die christlichen Gewerkschaften hatten demgegenüber in den letzten Jahren eine ständige Mitgliederzunahme zu verzeichnen. Die Mitgliederzahl des Gewerkvereins christlicher Bergarbeiter stieg von 140 601 Ende 1918 auf 152 316 Ende 1919, auf 163 767 Ende 1920 und auf 180 000 Ende 1921. Die Mitgliederzahl des christlichen Metallarbeiterverbandes stieg von 135 336 Ende 1918 auf 210 005 Ende 1919, auf 219 023 Ende 1920 und auf 234 452 Ende 1921. Nach den vorliegenden Berichten machte die innere Festigung in den christlichen Gewerkschaftsorganisationen immer mehr Fortschritte, was sich beispielsweise in der Ein-

gliederung der Betriebsräte in die Organisation zeigt. Im Gegensatz zu den freien Gewerkschaften treten die christlichen Gewerkschaften durchweg für die Arbeitsgemeinschaften ein. Ausgesprochene Anhänger der Arbeitsgemeinschaft sind auch die Hirsch-Dunckerschen Gewerkvereine, deren stärkste Organisation der Gewerkverein der Maschinenbau- und Metallarbeiter ist. Die Mitgliederzahl dieser Vereinigung stieg von 72 927 Ende 1918 auf 112 633 Ende 1919, auf 129 866 Ende 1920 und auf 132 000 Ende 1921. Im Laufe der letzten Zeit hat diese wirtschaftsfriedliche Arbeiterbewegung auch in den bergbaulichen und eisenindustriellen Bezirken festeren Fuß gefaßt.

Wie in Deutschland so haben auch die freien Gewerkschaften Deutschösterreichs das rein wirtschaftliche Arbeitsfeld verlassen und sich anderen schwierigeren Gebieten zugewandt. Der größte freigewerkschaftliche Verband Deutschösterreichs, der Metallarbeiterverband, besteht seit 25 Jahren als Zentralverband. Er entwickelte sich in der letzten Zeit stark zur Industrieorganisation. Der Entwicklung im Deutschen Reiche entsprechend schaffen sich die Gewerkschaften Deutschösterreichs in der jüngsten Zeit eigene Lehrlingssektionen zur Vertretung der wirtschaftlichen Belange der Jugendlichen, die bisher vom Vorstand der sozialistischen Arbeiterjugend wahrgenommen wurden. Die christlichen Gewerkschaften Deutschösterreichs hatten nach der Revolution infolge des Einflusses der Sozialdemokratie ein starkes Abströmen der Mitglieder zu den freigewerkschaftlichen Verbänden zu verzeichnen. Ferner brachte der Friedensvertrag den Verlust starker Gruppen in Kärnten, Böhmen, Mähren, Tirol usw., während ein Zusammenschluß mit den reichsdeutschen Bruderorganisationen bis auf weiteres un-

möglich gemacht wurde. Im letzten Jahre hat sich die Lage der christlichen Gewerkschaften um etwas günstiger gestaltet; nicht zuletzt haben die Kämpfe zwischen der gemäßigten und radikalen Richtung in der freigewerkschaftlichen Arbeiterbewegung ihr Teil hierzu beigetragen. Die christlichen Gewerkschaften in Steiermark konnten 1921 auf ein 25jähriges Bestehen zurückblicken.

In der Tschecho-Slowakei kommen als hauptsächlich Zentralen der Arbeiterbewegung der tschechoslowakische Gewerkschaftsbund (1921: 822 561 Mitglieder) und der Deutsche Gewerkschaftsbund (1921: 500 000 Mitglieder) in Frage. Größere Organisationen der ersterwähnten Zentrale bilden den Metallarbeiterverband (1921: 146 700 Mitglieder) und der Bergarbeiterverband (1921: 85 000 Mitglieder). Die beiden vorgenannten Spitzenorganisationen erstreben einen Zusammenschluß, doch war es bisher nicht möglich, eine Einigung über die Organisationsform zu erzielen. Neben den Klassenkampforganisationen gibt es in der Tschecho-Slowakei ferner eine christlich-soziale Arbeiterbewegung, deren Mitglieder besonders in den textilindustriellen und bergbaulichen Bezirken zu suchen sind.

In Ungarn war während des Umsturzes die Entwicklung der Gewerkschaften sehr stark. Die Zahl der gewerkschaftlich organisierten Arbeiter betrug am 31. Dezember 1917 100 000; nach einem Jahre überstieg die Zahl 200 000, während der Karolji-Regierung erreichte die Zahl der Organisierten eine halbe Million und Ende 1919 — also nach drei Monaten Räterediktatur — betrug sie 1¼ Millionen. Die neue Regierung, welche die Herrschaft der Diktatur der radikalen Minderheit ablöste, verbot eine ganze Reihe von Organisationen, so daß die Mitgliederzahl der ungarischen freien Gewerkschaften gar bald beträchtlich zurückging; im Jahre 1921 betrug sie 152 577. Dies sind jedoch nur Mitglieder solcher Organisationen, deren Satzungen von den Behörden genehmigt worden sind. Eine Anzahl von Verbänden hat jetzt ihre Tätigkeit wieder aufgenommen, ohne daß ihre Satzungen schon anerkannt sind. In den meisten Städten und Gemeinden der Provinz ist die Tätigkeit der Gewerkschaften auch heute noch gestattet. Ganz entgegengesetzt zu den Klassenkampforganisationen entwickelte sich die christliche Arbeiterbewegung in Ungarn. Nach den Schreckenstagen der Räterepublik erstarkten die christlichen Arbeitervereinigungen in dem Maße, in welchem die sozialistischen Organisationen zurückgingen.

Im britischen Bergbau stieg die Mitgliederzahl der Arbeiterverbände von 1 069 000 Ende 1919 auf 1 152 000 Ende 1920 und im Metallgewerbe, Maschinenbau usw. in derselben Zeit von 1 090 000 auf 1 145 000. Auf dem zu Anfang September 1921 in Cardiff tagenden 53. Gewerkschaftskongreß, der die Vertreter von 6½ Mill. Arbeiter vereinigte (die Gesamtmitgliederzahl der englischen Gewerkschaften stieg von 8 024 000 Ende 1919 auf 8 502 000 Ende 1920), wurde der Versuch gemacht, eine straffere Zusammenfassung der englischen Arbeiterbewegung — einen sogenannten „Generalstab der Arbeit“ — zu schaffen. Die bisher vorhandene Bindung hatte sich gelegentlich des Bergarbeiterausstandes, als wenig wirksam erwiesen. Der neu zu schaffende Generalstab der Arbeit soll nicht nur die Spitzenorganisation der Gewerkschaften sein, sondern zugleich Aktionskomitee der gesamten englischen Arbeiterbewegung. Der neue Generalstab soll eine Art Befehlsgewalt über Gewerkschaften, Genossenschaften und über die Partei im Unterhause haben; er soll 36 Mitglieder umfassen, die sektionsweise im Verhältnis der Mitgliederstärken vom Kongreß gewählt werden. Seine Hauptaufgabe soll darin bestehen, alle industriellen Bewegungen zu überwachen und nach Möglichkeit ein gemeinsames Vorgehen der Gewerkschaften in Fragen des Lohnes, der Arbeitszeit und sonstigen Arbeitsbedingungen zu erzielen.

Weniger von Bedeutung ist die christliche Arbeiterbewegung Englands, die einige Jahrzehnte besteht. Nennenswerte Organisationen bilden hier die ka-

tholischen Bergarbeitervereine in Wales, deren Mitglieder zumeist auch den Trade Unions angehören.

Der Wirrwarr und die Zerrissenheit in der Arbeiterbewegung Frankreichs hat zu einer Spaltung der dortigen Gewerkschaften geführt. Schon der Gewerkschaftskongreß zu Orleans im September 1920 stand im Zeichen des heftigen Kampfes zwischen den Sozialisten und Kommunisten. Verschärfend wirkte die Spaltung der sozialistischen Partei, die sich Weihnachten 1920 in Tours vollzog. Am 2. Dezember 1921 erließ eine Gruppe von Kreisausschüssen und Verbänden, die revolutionären Syndikalisten, im kommunistischen Parteiorgan, der „Humanité“, einen Aufruf zu einem außerordentlichen Gewerkschaftskongreß in Paris. Das Ergebnis dieser Tagung war die Errichtung einer kommunistischen Gewerkschaftszentrale unter dem Namen Allgemeiner Einheitslicher Gewerkschaftsbund, der nach Berichten der kommunistischen Presse bereits 1500 Arbeitersyndikate beigetreten sein sollen. Demgegenüber vereinigte der alte Gewerkschaftsbund (Confédération générale du Travail) vor der Spaltung ungefähr 3000 Arbeitersyndikate. Die Gewerkschaftsspaltung in Frankreich machte sich in ihren Auswirkungen gar bald bemerkbar. In Paris und dem Seine-Departement, wo 1919 rd. 22 000 Metallarbeiter organisiert waren, ging die Mitgliederzahl der sozialistischen Gewerkschaften auf 2000 zurück. In der Metallindustrie von Lyon wurden noch 700 Anhänger gezählt, in Marseille und Bordeaux verschwanden die sozialistischen Organisationen völlig, nur kleine neugebildete Gruppen suchten sich wieder Anhänger zu werben. Weniger Mitgliederverluste hatte der Bergarbeiterverband zu verzeichnen. Auf der letzten Tagung dieser Organisationen, die Ende Mai 1921 in Metz stattfand, wurden die Einführung bezahlter Ferien für die Bergarbeiter sowie Maßnahmen gegen die Verletzung der Vorschriften über die Arbeitszeit im Bergbau verlangt, ferner forderte man Altersrente für Bergleute nach 25 Dienstjahren.

Nach einem Bericht des belgischen Bergarbeiterverbandes verlor diese Organisation im Jahre 1921 infolge der Industriekrise und der kommunistischen Zersplitterung eine ganze Zahl von Mitgliedern, so daß der Mitgliederbestand Ende 1921 rd. 100 000 gegen etwa 117 000 Anfang 1920 betrug. Die Vereinigung einzelner Organisationen zu Industrieverbänden macht in Belgien bedeutende Fortschritte. So schlossen sich die Bergarbeiter zu einer Zentrale für das ganze Land zusammen. Gleichwie der Bergarbeiterverband hatte auch der belgische sozialistische Metallarbeiterverband im letzten Jahre einen Mitgliederzrückgang zu verzeichnen. Demgegenüber konnte für die bestehenden christlichen Arbeitervereinigungen ein Hochgang in der Mitgliederzahl festgestellt werden.

Eine beträchtliche Zunahme hatten auch die christlichen Gewerkschaften in den Niederlanden zu verzeichnen. Bemerkenswert ist die Tatsache, daß sich die niederländischen Gewerkschaften im letzten Jahre nach rechts entwickelt haben. Es hatten Mitglieder:

	1. Jan. 1920	1. Jan. 1921
Der niederländische Gewerkschaftsbund (sozialistisch)	259 739	225 367
Der christliche Gewerkschaftsbund	70 262	76 488
Der katholische Gewerkschaftsbund	149 981	157 998
Der neutrale Gewerkschaftsbund (Hirsch-Dunckersche Richtung)	46 617	51 883
Das Arbeitssekretariat (kommunistisch)	48 764	36 038

Zwischen dem niederländischen Gewerkschaftsbund, welcher der Amsterdamer Gewerkschaftsinternationale angeschlossen ist, und dem neutralen Gewerkschaftsbund wurden seit November 1921 Verhandlungen über eine Verschmelzung geführt. Eine Einigung konnte nicht erzielt werden.

Auch in den skandinavischen Ländern haben die Vorgänge in Rußland und Deutschland Schule gemacht. In Schweden hat sich eine besondere Vereinigung von revolutionären Gewerkschaften gebildet.

deren Sitz sich in Stockholm befindet und die gegenwärtig 500 Gruppen mit 32 000 Mitgliedern umfaßt. Die alte schwedische Gewerkschaftszentrale, der schwedische Gewerkschaftsbund, steht zurzeit im Zeichen des Mitgliederrückganges; seine Mitgliederzahl fiel von 280 029 Ende 1920 auf 260 167 Ende 1921. Besonders stark war der Mitgliederverlust bei dem Metallarbeiterverband, wo die Mitgliederzahl von 69 000 Ende 1920 auf 50 000 Ende 1921 zurückging. — Auch in der Arbeiterbewegung Norwegens ist die kommunistische Richtung eifrig am Werke. Vom 31. Mai bis 6. Juni 1922 hielt der norwegische Eisen- und Metallarbeiterverband zu Christiania seine 17. Landestagung ab. Nach dem Geschäftsbericht hatte der Verband 1921 durchschnittlich 18 367 Mitglieder. — Wie in den beiden vorgenannten skandinavischen Ländern steht auch in der dänischen Arbeiterbewegung der Kampf zwischen Sozialisten und Kommunisten im Vordergrund. Seit Kriegsausbruch ist die Mitgliederzahl der gewerkschaftlich organisierten Arbeiter in Dänemark um mehr als das Doppelte gestiegen. Der Mitgliederverband der dänischen Zentrale, des De samverken de Fagforbund i Danmark, betrug 1921 rd. 280 000. Die größte der dieser Zentrale angeschlossenen Organisationen ist der am 2. September 1873 zu Kopenhagen gegründete Dänische Schmiede- und Maschinenarbeiterverband (Danske Smede og maskinarbejderforbund) mit 1921 rd. 22 000 Mitglieder. — Während in der Arbeiterbewegung dieser skandinavischen Länder der Sozialismus vorderhand noch die Führung innehat, segelt die Gewerkschaftsbewegung Finnlands vollständig im kommunistischen Fahrwasser. Auf dem Gewerkschaftskongreß 1921 zu Helsingfors wurde der Anschluß an die Moskauer Internationale mit 127 gegen 46 Stimmen beschlossen.

Nach Mitteilungen des Schweizerischen Gewerkschaftsbundes (Zentrale der freigewerkschaftlich organisierten Arbeiter der Schweiz) vermehrte sich die Mitgliederzahl der Schweizer Gewerkschaften im letzten Jahre nicht mehr, dagegen verschob sich das Zahlenverhältnis der männlichen und weiblichen Mitglieder zugunsten der männlichen. Die Gesamtmitgliederzahl betrug 1921 223 500. Die größte freigewerkschaftliche Organisation, die Gewerkschaft der Metall- und Uhrenarbeiter, zählte 82 600 Mitglieder.

In Italien hat die kommunistische Bewegung einen starken Umfang angenommen. Der Zusammenhang zwischen der sozialistischen Partei und den freien Gewerkschaften ist in Italien besonders eng, um so stärker mußte daher die politische Arbeiterbewegung die gewerkschaftliche beeinflussen. Hinzu kam die Spaltung der sozialistischen Partei, die auf dem Parteitag zu Livorno (1920) erfolgte; eine kommunistische Partei löste sich von der alten sozialistischen los, in der die gemäßigten Kommunisten in Gemeinschaft mit den Sozialisten verblieben. Die Zentrale der sozialistischen Gewerkschaften Italiens ist die rd. 2 Mill. Mitglieder umfassende Confederazione Generale del Lavoro, der u. a. die Federazione Italiano dei Operai Metallurgici („Fiom“) angehört, die ungefähr 400 000 Mitglieder vereinigt. Außerhalb der Zentrale steht das Sindicato Nazionale Operai Metallurgici („Snom“). Während die „Fiom“ ihr Ziel in einer stufenweisen Entwicklung anstrebt, sind im „Snom“ die kommunistischen Elemente maßgebend. Bemerkenswert ist, daß es der italienischen Gewerkschaftsbewegung während des Krieges gelang, im italienischen Süden, der bisher jeglicher Gewerkschaftsarbeit unzugänglich war, festen Boden zu fassen. Bemerkenswert sind ferner die Bestrebungen, die bestehenden Organisationen zu großen Industrieverbänden zusammenzuschließen. So ist der Verband der Bergarbeiter, der die bestehenden Organisationen in Toskana und den Marken, Sardinien und Sizilien vereinigt, gegründet worden. Italien verfügt über eine gut organisierte christliche Arbeiterbewegung, deren Mitgliederzahl 1921 etwa 1180 000 betrug. In der letzten Zeit hat auch eine wirtschaftsfriedliche Arbeiterbewegung in Italien

Eingang gefunden — nicht zuletzt als Folge der wilden kommunistischen Streikhetze. So wurde in Bologna zu Beginn des Jahres 1922 eine faszistische Gewerkschaftsorganisation ins Leben gerufen, die Industriearbeiter, Landarbeiter, Handarbeiter, freie und geistige Berufe in einem Verbandsverband zusammenfassen will.

Während die Spaltung der Gewerkschaften in eine Amsterdamer und eine Moskauer Richtung in den meisten Ländern eine gemeinsame Arbeit sehr erschwert, sind die spanischen Arbeiterverbände unter dem Druck der Verhältnisse dazu übergegangen, den Richtungsstreit in den Hintergrund zu stellen. Es kam zu einer Verständigung zwischen den beiden bestehenden Gewerkschaftszentralen, der sozialistischen Union General de Trabajadores und der kommunistischen Confederation National de Trabajo. Nach den Berichten hat die erstgenannte Zentrale 1921 rd. 243 000 Mitglieder; der Mitgliederbestand der kommunistischen Zentrale wird mit 300 000 beziffert.

In der polnischen Arbeiterbewegung unterscheidet man gegenwärtig in der Hauptsache drei Richtungen: den nationalsozialen polnischen Gewerkschaftsbund (Ende 1921 474 458 Mitglieder), den sozialistischen Verband der polnischen Arbeitergewerkschaften (463 350 Mitglieder), dem Ende 1921 der jüdische Arbeiterverband beitrug, und die Zentralkommission der christlichen Gewerkschaften (149 517 Mitglieder).

Die rumänischen Gewerkschaften, die vor dem Kriege 8000 Mitglieder zählten, erhielten nach dem Kriege einen starken Aufschwung, der sich zahlenmäßig im Anwachsen der Mitgliederziffern auf 70 000 in Alt-rumänien, 10 000 in Banat und Siebenbürgen und 10 000 in der Bukowina ausdrückt. Die bolschewistischen Einflüsse auf die ungeschulten Mitgliedermassen und auch auf viele Führer waren so stark, daß die Gewerkschaften fast ausschließlich in kommunistische Bahnen gerieten. Ende 1920 setzte ein Generalstreik im ganzen Lande ein, brach jedoch unter den Zwangsmaßnahmen der Regierung zusammen. Die Gewerkschaftsbewegung wurde im Kampfe gegen den Kommunismus völlig unterdrückt; nur neugegründete nationale Gewerkschaften hatten Bestand. Ein neues Gesetz bestimmt die völlige Trennung von Partei und Gewerkschaften.

In den Balkanstaaten, und zwar besonders in Jugoslawien, wurde die Gewerkschaftsbewegung durch die politischen Veränderungen nach dem Kriege wesentlich begünstigt. Ein Zusammenschluß der drei Hauptstellen: Arbeiterbund, Verband der Arbeitergewerkschaften, Gewerkschaftskommission für Slowenien mit insgesamt rd. 50 000 Mitgliedern, wurde bereits im Januar 1922 in die Wege geleitet. Demgegenüber kam es in Griechenland zu einer Spaltung der Gewerkschaftsbewegung, die nach den Berichten 1920 rd. 75 000 Mitglieder zählte. — Eine noch sehr unbedeutende Rolle spielen die türkischen Gewerkschaften, die erst auf eine etwa zehnjährige Entwicklung zurückblicken können. Nach einer Zeit der heftigsten Unterdrückung durch die Regierung begannen die Führer der Gewerkschaftsbewegung nach dem Kriege die Neuorganisation der Arbeiter. Die ungünstige Wirtschaftslage, der Mangel an Geldmitteln und andere Umstände erschweren auch jetzt noch die Arbeit der Gewerkschaften.

In den Vereinigten Staaten von Nordamerika entwickelte sich der Mitgliederbestand der American Federation of Labor (Amerikanischer Arbeiterbund) seit dem Jahre 1912 wie folgt: 1912: 1 770 145; 1913: 1 996 004; 1914: 2 020 671; 1915: 1 946 347; 1916: 2 072 702; 1917: 2 371 434; 1918: 2 726 478; 1919: 3 260 068; 1920: 4 078 740 und 1921: 3 906 528 Mitglieder.

Die American Federation of Labor hat nach ihrem nach dem Kriege erfolgten Austritt aus dem Internationalen Gewerkschaftsbund zu Amsterdam noch keinen erneuten Anschluß an die europäischen und außereuropäischen Gewerkschaften, die in der Amster-

amer Zentrale vereinigt sind, gesucht. Auch in Amerika ist die Einheitlichkeit der Gewerkschaftsbewegung noch recht unvollkommen. Die American Federation of Labor erstreckt ihren Organisationsbereich über die Panamane, Hawaii und die Philippineninseln bis nach Kanada, umfaßt aber in den Vereinigten Staaten bei weitem nicht alle Gewerkschaften.

Seit einiger Zeit machen sich auch wieder Zentralisationsbestrebungen in der Arbeiterbewegung der Vereinigten Staaten bemerkbar. Wie z. B. aus Chicago gemeldet wurde, ist von Vertretern von über zwei Millionen organisierten Kohlengrubenarbeitern, Eisenbahnern und Hafentarifarbeitern ein Bündnisvertrag einstimmig angenommen worden, wonach die betreffenden Gewerkschaften gemeinsam für einen besseren Schutz der Arbeiter bei Lohnstreitigkeiten eintreten.

Die kanadischen Gewerkschaften, die zum größten Teile der American Federation of Labor angeschlossen sind, haben in der Hauptsache zwei eigene Landeszentralen, den kanadischen Gewerkschaftsbund und die Union der nationalen und katholischen Gewerkschaften. Letztere beschloß, daß in öffentlichen Betrieben nicht gestreikt werden solle. Nach einem Bericht des kanadischen Arbeitsamtes stieg die Gesamtmitgliederzahl der organisierten Arbeiter in Kanada von 249 000 im Jahre 1918 auf 378 047 im Jahre 1919 und sank dann auf 373 842 im Jahre 1920. Im Jahre 1920 betrug die Zahl der organisierten Bergarbeiter 22 564 und die der Metallarbeiter 33 655.

Neuerdings ist man in Mexiko überaus eifrig bemüht, eine Einheitsfront der gewerkschaftlich organisierten Arbeiterschaft herzustellen. Ursache hierzu boten die schweren Niederlagen, welche die mexikanische Arbeiterschaft bei den Ausständen in letzten Jahre erlitten hat. — Eine bemerkenswerte Vereinigung zweier Gewerkschaften hat sich kürzlich in Argentinien vollzogen. Dort sind die Organisation La Fraternalidad, in der Lokomotivführer und Heizer zusammengeschlossen waren, und die Federation Obrera Ferroviaria, die Organisation aller sonstigen Eisenbahnangestellten und Arbeiter, zu einer Gesamtorganisation Contraternalidad Ferroviaria vereinigt worden.

Heinr. Göhring.

Bücherschau¹⁾.

Warncke, Johannes: Die Zinngießer zu Lübeck. (Mit Abb. u. Taf.) Lübeck: Gebr. Borchers 1922. (VIII, 250 S.) 4°. 55 M.

Veröffentlichungen zur Geschichte der freien und Hansestadt Lübeck, hrsg. vom Staatsarchiv zu Lübeck. Band 6.

Die obige Arbeit gibt mir eine willkommene Gelegenheit, die Freunde der Geschichte des Eisens auf die Technik der alten Zinngießer aufmerksam zu machen, die für die Entwicklung des Eisengusses zwar nicht von so großer Bedeutung war wie der Bronze- und Eisen- und zwar anfänglich in ausgedrehten Sandstein-„modeln“, die mit Röteln bestrichen wurden, und später in oft mehrfach geteilten Messingformen. Die Formen der Teller und Schüsseln waren als Stapelformen gebaut. Einfache flache Gußformen, wie solche für Zinnfiguren, wurden auch in Schiefer geschnitten. Glücklicherweise sind in den Museen zu Bremen, Göttingen und Lübeck die Geräte der alten Zinngießer reichlich erhalten.

Der Gebrauch des Zinngeschirrs kam um 1300 auf und hielt sich bis zur Erfindung des weißen Steinzeugs. Das Kannengießerverhandwerk entwickelte sich aus dem älteren Grapengießergewerbe, das gegen Ende des 16. Jahrhunderts nach Einführung der gußeisernen Poterie ausstarb. Das Zinn wurde nur in Dauerformen vergossen, und zwar anfänglich in ausgedrehten Sandstein-„modeln“, die mit Röteln bestrichen wurden, und später in oft mehrfach geteilten Messingformen. Die Formen der Teller und Schüsseln waren als Stapelformen gebaut. Einfache flache Gußformen, wie solche für Zinnfiguren, wurden auch in Schiefer geschnitten. Glücklicherweise sind in den Museen zu Bremen, Göttingen und Lübeck die Geräte der alten Zinngießer reichlich erhalten.

Alle Rohgußstücke des Kannengießers wurden in der „Drehlade“ mit passend geformten Drehstählen ab-

gedreht. Der Kunstfertigkeit der Kannengießers im Drehen bedienten sich gern auch andere Handwerker. Verwickelte Gegenstände wurden in Teilen gegossen und zusammengelötet. Henkel wurden oft angegossen, indem man eine Tonform an das fertige Gußstück anklebte. Die Kunst des Angießens und Durchgießens lernten von den Kannengießern die Glockengießer des Mittelalters, die auf diese Weise gesprungene Glocken wiederherstellten.

Um Verfälschungen des Zinns durch Bleizusatz aufzudecken, wurde die Gewichtsprüfung benutzt. Man goß aus der zu untersuchenden Legierung in kleinen Formen von Messing oder Schiefer kleine Probelöcher, die auf der Waage mit in der gleichen Form gegossenen „Normalloten“ bekannter Zusammensetzung verglichen wurden.

Neben diesen allgemeinen Ausführungen über das Gewerbe der Zinngießer bringt das fleißige Werk eine ebenso ausführliche wie lebensvolle Schilderung des Zunftwesens der Lübecker Kannengießer und biographische Notizen über 175 Lübecker Zinngießer von 1299 bis 1893. Es ist dadurch eine wertvolle Bereicherung der Literatur über das alte Zunftwesen.

Otto Johannsen.

Werkstattbücher für Betriebsbeamte, Vor- und Facharbeiter. Herausg. von Eugen Simon, Berlin. Berlin: Julius Springer. 8°.

H. 10. Irresberger, Carl: Kuppelofenbetrieb. Mit 63 Fig. und 5 Zahlentaf. im Text. 1922. (54 S.) 9 M.

Das für Betriebsbeamte und Vorarbeiter bestimmte Heft — Buch wäre doch etwas zu viel gesagt — behandelt auf seinen 54 Seiten ausschließlich die Praxis des Kuppelofenbetriebes. Daß der Inhalt von sachverständiger Feder einwandfrei geschrieben ist und allen billig zu stellenden Anforderungen entspricht, dafür bürgt schon der gute Ruf des Verfassers als Fachschriftsteller. Die Ausstattung der Schrift durch den Verlag ist einfach, das Papier gut, Druck und Abbildungen sind gleichermaßen klar.

C. Geiger.

Schultz, Bruno, Dr., Frankfurt a. M.: Die volkswirtschaftliche Bedeutung der Eisenbahnen. Eine Studie zur Systemfrage. Jena: Gustav Fischer 1922. (VIII, 194 S.) 8° 75 M.

Die vorliegende Schrift, die als der erste Teil einer größeren Abhandlung über Personentarife erscheint, bringt eine gut geordnete Darstellung der Wirkungen der Eisenbahnen auf die Volkswirtschaft. Sie verzichtet darauf, in das einzelne gehende Untersuchungen anzustellen, sondern erblickt ihren Zweck darin, eine Uebersicht über den Zusammenhang der verschiedenen Fragen zu geben. Die Bedeutung der Eisenbahnen für den Güterverbrauch, für Handel und Handelspolitik, die Wirkungen der Eisenbahnen auf Grund und Boden, Kapital, Arbeit, Einkommensverteilung, und die Beziehungen zwischen Eisenbahnen und Wirtschaftskrisen werden in kurzer und verständlicher Darstellung behandelt. Die Schrift bietet daher weiteren Kreisen eine gute Einführung in die heute so stark beschäftigende Frage „Staatsbahn oder Privatbahn“ und verdient wegen ihrer vorurteilsfreien Stellungnahme Beachtung.

Dr. E. Zentgraf.

Ferner sind der Schriftleitung zugegangen:

Arbeiten des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Kohlenforschung in Mülheim-Ruhr. Berlin (W 35, Schöneberger Ufer 12a): Gebrüder Bornträger. 8°.

[I.] Abhandlungen. Gesammelte, zur Kenntnis der Kohle. hrsg. von Professor Dr. Franz Fischer, Geheimer Regierungsrat, Direktor des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Kohlenforschung in Mülheim-Ruhr.

Bd. 5. (umfassend das Jahr 1920.) 1922. (VIII, 692 S.)

¹⁾ Die angegebenen Preise beziehen sich auf die Zeit des Erscheinens der Bücher.

Aufsichtsrats-Gesetz¹⁾ (Betriebsräte im Aufsichtsrat) nebst Wahlordnung und den einschlägigen Vorschriften des Handelsrechts. Eingehend erläutert von Dr. Hermann Dersch, Ministerialrat im Reichswirtschaftsministerium. Mannheim, Berlin, Leipzig: J. Bensheimer 1922. (222 S.) 8^o (16^o). Geb. 65 *M.*

Ausbildung, Die, für den technischen Beruf in der mechanischen Industrie (Maschinenbau, Schiffbau, Elektrotechnik). Ein Ratgeber für die Berufswahl. Hrsg. vom Deutschen Ausschuss für Technisches Schulwesen. 4. Aufl. Leipzig und Berlin: B. G. Teubner 1922. (28 S.) 8^o. 7,50 *M.*

Auskunftsbuch über das Versicherungswesen. Bearb. von O. Bergmann und Dr. Bolwin. 1. Aufl. (Jg.) 1922. Berlin: Verlag „Deutsche Versicherungs-Presse“ 1922. (255 S.) 8^o.

☛ Dieses neue Nachschlagewerk enthält ausführliche Angaben über die deutschen privaten und öffentlich-rechtlichen sowie die in Deutschland arbeitenden ausländischen Versicherungsgesellschaften, über das Reichsaufsichtsamt, die Vermittlungs-Aktiengesellschaften, die Fachverbände und die wissenschaftlichen Einrichtungen für das Versicherungswesen. Bei den einzelnen Gesellschaften sind nicht nur Sitz, Drahtanschrift, Fernsprechananschluß, Postcheckkonto, Bankverbindung, Gesellschaftsform,

¹⁾ Gesetz über die Entsendung von Betriebsratsmitgliedern in den Aufsichtsrat. Vom 15. Februar 1922.

Gründungsjahr, Betriebszweige, Aktienkapital usw., sondern auch die Aufsichtsräte und leitenden Persönlichkeiten (Vorstände, Prokuristen usw.) der einbezogenen Versicherungsbetriebe aufgeführt. Eine praktische Gliederung des ganzen Stoffes nach verschiedenen Gesichtspunkten ermöglicht dem Benutzer ein leichtes Nachschlagen. Nur vermißt man eine Uebersicht, aus der man sofort ersehen könnte, welche Gesellschaften sich mit den verschiedenen Versicherungszweigen, z. B. Feuerversicherung, Lebensversicherung u. a., befassen. Einen Anfang zu dieser Zusammenstellung haben die Bearbeiter im Abschnitt C (Öffentliche Feuerversicherungsanstalten) zwar gemacht, es wäre aber gut, wenn der nächste Jahrgang des Auskunftsbuches noch einige Schritte weiterginge und sämtliche Versicherungsunternehmen nach derartigen Gesichtspunkten zusammenstellte; einfache Hinweise auf die Ordnungszahlen, unter denen die einzelnen Unternehmen aufgeführt sind, würden zur Not schon genügen, um das Gewünschte zu erreichen. ☛

Autenrieth, Ed.: Technische Mechanik. Ein Lehrbuch der Statik und Dynamik für Ingenieure. Neu bearb. von Dr.-Ing. Max Ensslin in Esslingen. 3., verb. Aufl. Mit 295 Textabb. Berlin: Julius Springer 1922. (XV, 564 S.) 8^o. Geb. 195 *M.*

Becker, Gabriel, Prof., Dr.-Ing., Vorsteher der Versuchsanstalt für Kraftfahrzeuge an der Technischen Hochschule zu Berlin: *Vervollkommnung der Kraftfahrzeugmotoren durch Leichtmetallkolben.* Mit 79 Abb. München und Berlin: R. Oldenbourg 1922. (97 S.) 4^o. 75 *M.*

Vereins-Nachrichten

in deutscher Eisenhüttenleute.

Gottfried Ziegler †.

Am 15. Oktober 1922 verschied in Düsseldorf der langjährige kaufmännische Direktor der Gutehoffnungshütte, Kommerzienrat Gottfried Ziegler, im 83. Lebensjahre. Ein langes, der Entwicklung der rheinisch-westfälischen Eisenindustrie gewidmetes Leben ging damit zu Ende; der Verein deutscher Eisenhüttenleute verlor in ihm einen seiner Mitbegründer.

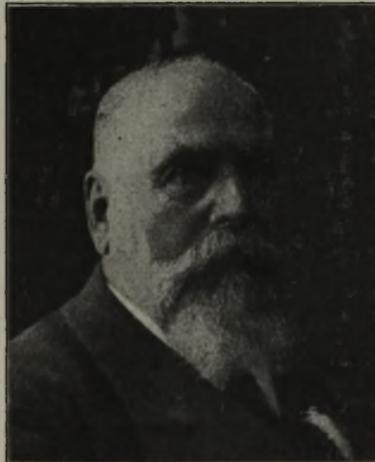
Gottfried Ziegler wurde geboren am 1. April 1840 zu Biberach in Württemberg. Nach dem Besuch der Realschule seiner Vaterstadt trat er von 1854 bis 1858 in die kaufmännische Lehre bei der Firma Rock & Graner in Biberach. Im Sommer 1858 siedelte er nach Wetter a. d. Ruhr über, wo er bei Peter Harkort & Sohn tätig war. Vom Frühjahr 1862 bis Ende August 1871 finden wir ihn auf Neu-Schottland in Horst bei Steele. Dann trat er für kurze Zeit als Direktor in die Dienste der Berliner Aktiengesellschaft für Eisen-gießerei und Maschinenfabrikation, vormals J. C. Freund & Co.

Bereits am 1. Januar 1873 kehrte Ziegler nach dem Westen zurück, und zwar als kaufmännischer Direktor der Gutehoffnungshütte. Dieses, bis dahin als offene Handelsgesellschaft betriebene Unternehmen befand sich in der Umwandlung zur Aktiengesellschaft. Den ersten Vorstand bildeten: Carl Lueg, Hugo Jacobi und Gottfried Ziegler. Fastein Menschenalter hindurch haben diese drei Männer gemeinsam die Geschicke der Gutehoffnungshütte geleitet. Am längsten konnte Gottfried Ziegler seine Arbeitskraft der Gutehoffnungshütte widmen, nämlich bis zum 1. April 1909, wo der noch rüstige Neunundsechzigjährige seine Stellung als Mitglied des Vorstandes niederlegte. Zwischen Anfang und Ende liegt ein bedeutungsvoller Abschnitt

unserer industriellen Entwicklung: Der kurze Aufschwung nach dem französischen Kriege, der tiefe Sturz in der Mitte der siebziger Jahre, der für die Gutehoffnungshütte unter Mitwirkung von Gottfried Ziegler die einschneidendsten finanziellen Maßnahmen zur Folge hatte, dann seit den achtziger Jahren die allmähliche, immer wieder von Rückschlägen bedrohte Gesundung, die schließlich mit Beginn des neuen Jahrhunderts zu der glanzvollen Entwicklung der Vorkriegszeit führte. Gottfried Ziegler war ein lebendiger Zeuge und ein verehrungswürdiger Mitkämpfer aus dieser Zeit wechselvoller industrieller Entwicklung.

Neben der Gutehoffnungshütte galt sein Interesse vor allem der Entwicklung der Stadt Oberhausen. Er hat als Mitglied der Stadtverordnetenversammlung hierfür viel Zeit und Mühe geopfert. Als er infolge Ausscheidens aus dem Vorstände der Gutehoffnungshütte seinen Wohnsitz von Oberhausen nach Düsseldorf verlegte, ernannte ihn die Stadtverordnetenversammlung in Anerkennung seiner der Stadt geleisteten

Dienste zum Ehrenbürger der Stadt Oberhausen. In Düsseldorf war es Ziegler vergönnt, gemeinsam mit seiner Frau noch länger als zwölf Jahre im Ruhestande zu leben. In diese Zeit fiel auch die Feier seiner goldenen Hochzeit im Jahre 1919. Den Zusammenbruch Deutschlands und die Jahre des Niederganges unseres Volkes hat Gottfried Ziegler in schwerer Trauer miterlebt; denn wie alle diejenigen, welche in den siebziger Jahren in der rheinisch-westfälischen Eisenindustrie an verantwortlicher Stelle mitarbeiteten, war er erfüllt von jener warmherzigen, stolzen Vaterlandsliebe, die dem heutigen Geschlecht ein Beispiel sein muß.



Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.

Niederschrift über die außerordentliche Hauptversammlung am Freitag, den 15. Dezember 1922, nachmittags 4 $\frac{1}{2}$ Uhr im großen Saale des Geschäftshauses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Düsseldorf, Ludendorffstraße 27.

Der außerordentlichen Hauptversammlung ging um 3 $\frac{1}{2}$ Uhr nachmittags eine Vorstandssitzung voraus, in der die Tagesordnung der ersteren vorberaten wurde. Sie lautete also:

1. Bericht über die geldliche Lage der Gruppe und Beschlußfassung über Erhebung eines Zuschusses zum Jahresbeitrag.
 2. Die zoll- und handelspolitische Lage der deutschen Eisenindustrie.
 3. Etwaige Anträge der Mitglieder.
 4. Verschiedenes.
- Nachträglich wurde noch folgender Punkt auf die Tagesordnung gesetzt:
Bericht über den Stand der parlamentarischen Verhandlungen der neuen Steuervorschläge.

Um 4 $\frac{1}{2}$ Uhr eröffnete der zweite stellv. Vorsitzende, Kommerzienrat Dr.-Ing. e. h. F. Springorum, die Versammlung und stellte fest, daß die Einladung nach § 5 der Satzungen rechtzeitig erfolgt sei.

Zu Punkt 1 berichtete Dr. Dr.-Ing. e. h. W. Beumer über die geldliche Lage der Gruppe und empfahl im Namen des Vorstandes nachfolgenden Antrag:

„Die seit Juli ds. Js. bestehende Geldentwertung hat die Unkosten der Gruppe derart erhöht, daß die in der Hauptversammlung vom 29. Juni ds. Js. beschlossenen Beiträge zum größten Teil aufgezehrt sind und zur Deckung der Unkosten für Dezember bereits die als Vermögensstock gedachte Sonderumlage in erheblichem Umfange beansprucht werden muß. Außerdem ist zu erwarten, daß auch an den Hauptverein, dem noch eine zweite Jahresrate in Höhe von 234 000 \mathcal{M} zusteht, ein Betrag von mindestens der doppelten Höhe dieser Rate gezahlt werden muß. Die außerordentliche Hauptversammlung vom 15. Dezember 1922 beschließt deshalb, zur Bestreitung der Unkosten für den Rest des laufenden Geschäftsjahres (7 Monate) den doppelten Betrag der Jahresbeiträge auf der Grundlage des Beschlusses vom 29. Juni 1922 zu erheben. Der Mindestbeitrag wird auf 10 000 \mathcal{M} festgesetzt. Die Geschäftsführung wird mit der sofortigen Einziehung dieser Umlage beauftragt. Sollte der Geldwert weiter sinken, so wird der Vorstand ermächtigt, falls es notwendig erscheint, im weiteren Laufe des Geschäftsjahres 1922/23 Sonderumlagen zu erheben, deren Höhe der Geldentwertung Rechnung trägt.“ Der Antrag wurde von der Hauptversammlung einstimmig angenommen.

Im Anschluß hieran berichtete Assessor R. Buschmann über den Stand der Gewerbesteuer-Gesetzgebung, des Landessteuergesetzes, der Novelle zur Zwangsanleihe und der Novelle zum Reichseinkommensteuergesetz.

Die erfolgreiche Tätigkeit des Gemeinsamen Steueraussschusses des Vereins zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen, der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller, des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, der Handelskammern Essen, Bochum, Dortmund, Duisburg, Wesel und Münster, die bei der neuen Steuergesetzgebung durch wirksame Vertretung der wirtschaftlichen Belange wieder besonders in Erscheinung getreten ist, fand in der Versammlung dankbare Würdigung und Anerkennung.

Zu Punkt 2 berichtete Syndikus E. Heinson über die wichtigsten Fragen, die bei den vorbereitenden Arbeiten für einen neuen deutschen Zolltarif in

der Eisen schaffenden und verarbeitenden Industrie zur Erörterung stehen, und über die handelspolitischen Beziehungen zum Auslande.

Zu Punkt 3 wurden Anträge von den Mitgliedern nicht gestellt.

Zu Punkt 4 bestätigte die außerordentliche Hauptversammlung die in der vorausgegangenen Vorstandssitzung getätigte Wahl des Herrn Direktors Dr. O. Sempell-Dortmund in den Vorstand der Nordwestlichen Gruppe.

Schluß der Sitzung 5 $\frac{1}{2}$ Uhr.

gez. Springorum. gez. Beumer.

Für die Vereinsbücherei sind eingegangen:

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

Bericht über die Hauptversammlung [der] Gesellschaft von Freunden der Aachener Hochschule. (Melle i. H.: F. E. Haag.) 8 ϕ . [1. u. 2. Hauptvers. nicht im Druck ersch.]

3. Hauptversammlung am 12. Juni 1921, vormittags 10 ϕ Uhr, im Hörsaal für Kunstgeschichte der Technischen Hochschule zu Aachen. (Mit 13 Textabbildungen.) (1921.) (51 S.)

Berichte der Gesellschaft* für Kohlentechnik. Hrsg. von der Gesellschaft für Kohlentechnik m. b. H., Dortmund-Eving. Als Ms. gedr. [Selbstverlag]. 8 ϕ .

H. 3. 1922. (S. 119—168.)

Berichte [der] Vereinigung* der Deutschen Arbeitgeberverbände, E. V. Berlin: [Selbstverlag]. 8 ϕ .

H. 12. Pfeil, R., Regierungsbaumeister: Die Familienzulage im Verband Berliner Metallindustrieller. — Ter Meer, Dr.-Ing. Gewinnbeteiligung der Arbeiter. Vorträge, gehalten in der Ausschusssitzung der Vereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände in Berlin am 8. Dezember 1920. [1921.] (19 S.)

H. 13. Leibrock, Otto: Entwicklungstendenzen innerhalb der Organisation der Arbeitnehmerschaft. 1921. (72 S.)

Eisen-Hüttenwerk* Thale, A.-G. (Thale): 50 Jahre Aktien-Gesellschaft. 1872—1922. (Mit Abb.) Berlin: Ecksteins biographischer Verlag (1922). (75 S.) 4 ϕ .

Vgl. St. u. E. 1922, 6. April, S. 545/7.

Feldhaus, Franz M., Ingenieur: Die Säge. Ein Rückblick auf vier Jahrtausende. Mit 66 Abb. nach alten Originalen. Hrsg. und verlegt von J. D. Dominicus & Söhne*, G. m. b. H., Berlin SW. 68 und Remscheid-Vieringhausen (1921). (71 S.) 8 ϕ . 30 \mathcal{M} .

Föppl, A.: Versuche über die Verdrehungssteifigkeit der Walzeisensträger. Vortrag. München: Verlag der Bayerischen Akademie der Wissenschaften — G. Franzscher Verlag (J. Roth) i. Komm. 1921. (S. 295—313.) 8 ϕ . 3,20 \mathcal{M} .

Aus: Sitzungsberichte der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-physikalische Klasse, Jg. 1921.

Förderung der praktischen Wärmewirtschaft in der Industrie. Bericht an den Technisch-wirtschaftlichen Sachverständigenausschuß für Brennstoffverwendung beim Reichskohlenrat*. Berlin, Januar 1922. (24 S.) 4 ϕ .

Geschäftsbericht [der] Zentral-Arbeitsgemeinschaft* der industriellen und gewerblichen Arbeitgeber und Arbeitnehmer Deutschlands, Berlin, über die Tätigkeit des Zentralvorstandes. Berlin: (Druck: Verlagsanstalt des Deutschen Holzarbeiter-Verbandes, G. m. b. H.) 8 ϕ .

(1.) In den Kalenderjahren 1919 u. 1920. 1922. (36 S.)

Gutachten der Sozialisierungskommission über die Organisation der Reichseisenbahnen. Berlin (W 15): Hans Robert Engelman 1921. (35 S.) 8 ϕ .