

Ueber Fehlstellen in Blöcken von siliziertem Siemens-Martin-Stahl und deren Vermeidung¹⁾.

Von Direktor Dr.-Ing. F. Pacher in Düsseldorf-Rath.

(Fehlerquellen bei Abstich, Gußform und Gießen. Verfestigung des flüssigen Stahls in der Gußform. Erkaltung zur Tagestemperatur. Wertung der verschiedenen Fehlerquellen. Gesichtspunkte für die Erkennung der einzelnen Fehlerquellen.)

A. Einleitung.

Während dem Hüttenmann bei der Erschmelzung des Stahls reichliche Mittel zu Gebote stehen, um die chemischen und thermischen Vorgänge zu überwachen und zu regeln, ist der Stahl nach dem Verlassen des Stichocho des Einfluß des Stahlmanns großenteils entglitten; andererseits aber ist die Zahl und Bedeutung der Fehlerquellen bis zu seiner Verfestigung und Abkühlung in der Gußform außerordentlich groß. Die auf diesem Wege entstehenden Schädigungen sind von besonderer wirtschaftlicher und technischer Bedeutung, weil sie zum großen Teil in unmittelbaren Gefügetrennungen bestehen.

In den folgenden Betrachtungen sei nur der Verhältnisse eines im Siemens-Martin-Ofen einwandfrei erschmolzenen silizierten Stahls gedacht. Unsiliziertes weiches Flußeisen soll in den Rahmen dieser Betrachtungen nicht mit einbezogen werden, da bei diesem bezüglich des Vergießens und Erstarrens vom silizierten (sogenannten ruhigen) Stahl völlig abweichende Verhältnisse in Betracht kommen.

Die Fehler verlieren ihre kennzeichnenden Merkmale durch die weitere Formgebung, durch Schmieden, Walzen, Stauchen, Ziehen usw. in solchem Maße, daß ein sicherer Rückschuß auf die Entstehungsursache meist nicht mehr möglich erscheint. Da aber andererseits eine sichere Erkennung der Fehlerursachen gerade für deren Vermeidung in weiteren Fällen von großer wirtschaftlicher Bedeutung ist, so muß die Festlegung von bleibenden Erkennungsmerkmalen möglichst angestrebt werden.

Da es sich bei den Fehlern fast ausnahmslos um Gefügetrennungen handelt, müssen neben der chemischen auch mechanische und metallographische Untersuchungen herangezogen werden, will man nicht Gefahr laufen, auf Trugschlüssen aufzubauen.

Die kennzeichnenden Merkmale sind in manchen Fällen sogar besser durch makroskopische als durch

¹⁾ Auszug aus der Dr.-Ing.-Dissertation, vorgelegt der Technischen Hochschule zu Berlin-Charlottenburg.

mikroskopische Untersuchungen zu erkennen. In vielen Fällen gibt das praktisch geübte Auge den sichersten Aufschluß.

B. Herstellungsabschnitte.

1. Der Abstich.

Zunächst soll untersucht werden, inwieweit die für eine Entstehung von Schlackeneinschlüssen schon im Ofen vorliegende Fehlerquelle, d. i. die mechanische Wirkung von Schlacke und Stahl aufeinander, von Bedeutung ist.

Zu diesem Zwecke wurden durch Erhitzen von Wasser mit aufschwimmendem Oel verschiedener Dünflüssigkeit Laboratoriumsversuche vorgenommen. Die durch das Kochen erfolgte Zerstäubung des Oels erwies sich bei dickflüssigem Oel, das mit der zähen sauren Schlacke zu vergleichen ist, ganz erheblich stärker als bei Oel größerer Dünflüssigkeit (der basischen Schlacke vergleichbar).

Die Versuche mit Oel und Wasser gaben Richtlinien für die weitere Untersuchung der Ofenschlacken selbst. Die Unterschiede in der Zerstäubung bei dünn- und dickflüssigem Oel waren sehr erheblich, und die Beobachtungen an der dünnflüssigen basischen und zähen sauren Schlacke stimmten in vielen Punkten mit dem Laboratoriumsversuch überein, obgleich die Gasentwicklung beim Erwärmen des Oels mit der Gasentwicklung durch Oxydation im Ofen nicht ohne weiteres vergleichbar ist.

Wenn die in wallender Bewegung befindliche Schlacke und der Stahl vor dem Abstich nicht völlig zur Ruhe gekommen sind, so liegt die Gefahr vor, daß Teile der Schlacke, die schon im Ofen mechanisch zerstäubt werden, in den flüssigen Stahl gelangen und dort verbleiben, und umgekehrt. Daß durch eine solche heftige Bewegung von flüssigem Stahl und Schlacke eine Zerstäubung stattfindet, beweisen die, insbesondere in der sauren Schlacke, noch kurz vor dem Abstich in großer Menge vorgefundenen kleinen Stahlkugeln (vgl. Abb. 1). In der basischen Schlacke wurden wegen ihrer größeren

Dünnflüssigkeit derartige Einschlüsse in geringerer Menge vorgefunden.

Die beim Schmelzen unter saurer Schlacke aus dem Stahlbade austretenden Gase finden erst bei höherer Spannung Auslaß durch die dickere Schlacke, und sie reißen deshalb Teilchen des flüssigen Stahls in größerer Menge mit, die dann aus der zähen sauren Schlacke nicht mehr so leicht in das Stahlbad zurückzusinken vermögen wie bei der basischen Schlacke.

Die Untersuchungen haben gezeigt, daß aber andererseits eine Aufnahme zerstäubter Schlacke in den Stahl in ihrer Menge nur geringfügig ist, was wohl in dem hohen Dünnflüssigkeitsgrad des Stahls und dem großen Unterschied der spezifischen Gewichte

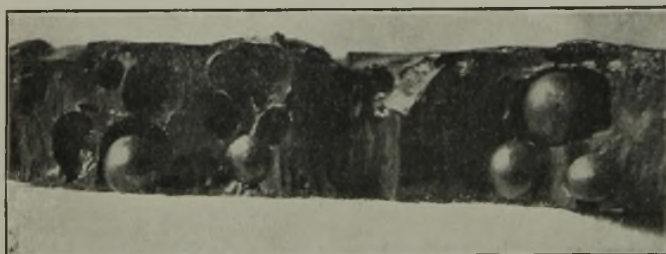


Abbildung 1. In saurer Schlacke eingeschlossene Stahlspritzer. × 2

von Schlacke und Stahl begründet ist, welche Umstände den Schlackenteilchen den Aufstieg an die Oberfläche erleichtern.

Es war zu untersuchen, ob die in der Schlacke befindlichen Stahlteilchen durch mechanische Zerstäubung in die Schlacke gelangten, oder ob sie etwa einem Reduktionsprozeß der Eisensauerstoffverbindungen durch den Kohlenstoff entstammen. Weiter verlangte die verschiedene Form der Stahlteilchen in der sauren (reine Kugelform) gegenüber derjenigen in der basischen Schlacke (runde flache Form) eine Aufklärung.

Zur Klärung der Frage der Herkunft der Stahleinschlüsse wurden Analysen des Stahlbades zur Zeit der Probenahme und Analysen der Stahleinschlüsse gefertigt. Zahlentafel 1 zeigt, daß bei dem sauren Verfahren eine fast vollständige Uebereinstimmung zwischen Bad und Schlackeneinschlüssen herrscht, während bei dem basischen Verfahren der Kohlenstoffgehalt unterschiedlich ist. Die kleineren Abweichungen in den anderen Bestandteilen sind wohl als Analysenfehler in den zulässigen Grenzen zu betrachten.

Der niedrige Kohlenstoffgehalt der basischen Stahlspritzer im Verein mit der Lagerung am Boden eines Blasen Hohlräume läßt die Annahme des folgenden Vorgangs als berechtigt erscheinen. Auch die basischen Stahleinschlüsse rühren von mechanischer Zerstäubung her, denn sie stimmen analytisch bis auf den Kohlenstoffgehalt mit der Zusam-

setzung des Bades überein. Die immerhin erhebliche Heftigkeit der Gasentwicklung im Ofen läßt auch hier eine Zerstäubung in Kugelform vermuten. Die Kohlenstoffabnahme ist die Folge der lebhaften oxydierenden Wirkung der oxydulreichen basischen Schlacke. Die basischen Stahleinschlüsse enthalten selbst wieder Schlackeneinschlüsse, die nach Gestalt und Farbe als Oxydule anzusprechen sind. Die Folge dieser Entkohlung ist eine Gasentwicklung, und deren Folge ist die Bildung von Schlacken Hohlräumen, in denen sich zum Unterschied gegen die saure Schlacke die Stahlteilchen nicht im flüssigen Zustande eng von der Schlacke umschlossen befinden, sondern sich in dem durch die Gasentwicklung entstandenen vergrößerten Raum am Boden der Gasblase zu flachen Stahlkuchen ausbreiten, welche die Form ihrer Umgebung annehmen.

Die Untersuchung des aus dem Ofen entnommenen Stahls ergab sowohl beim sauren als auch beim basischen Verfahren verhältnismäßig geringe Schlackeneinschlüsse. Dies ist scheinbar unvereinbar mit der Tatsache, daß die Schlacke in so starkem Maße durchsetzt ist von mechanisch zerstäubtem Stahl. Eine Erklärung für diese Tat-

sache dürfte darin zu suchen sein, daß die Bewegungsverhältnisse zwischen der Schlacke und dem Stahlbad ihrer ganzen Masse nach verschieden sind. Während die Schlacke zur Zeit des Kochens durch die sie durcheilenden Gasblasen in ihrer Gesamtheit in stürmische Bewegung versetzt wird, trifft dies bei dem Stahl selbst nicht zu, denn wenn auch die aufspritzende Schlacke beim Niederfallen unter die Oberfläche des Stahlbades eindringt, so ist die heftigste Reaktion doch nur unmittelbar an der Trennungsfläche zwischen Stahl und Schlacke. Der Flüssigkeitsgrad des Stahls ist kurz vor dem Abstich auch ein so hoher, daß Schlackenteilchen, die tiefer in das Innere des Bades eingedrungen sein sollten, an die Oberfläche zu steigen vermögen, während andererseits die Schlacke, vornehmlich wenn sie dickflüssig ist, die Stahlteilchen trotz des hohen spezifischen Gewichtes festzuhalten vermag.

Aus den Untersuchungen ist der Schluß zu ziehen:

1. Eine heftige Bewegung von Stahl und Schlacke vermag eine Zerstäubung hervorzubringen, was für die Verhältnisse des Abstichs und des Gießens von Wichtigkeit ist.
2. Als Fehlerquellen für den Stahl können die durch die mechanischen Bewegungen infolge der Gas-

Zahlentafel 1. Zusammensetzung von Bad und Stahleinschlüssen in der Schlacke.

Stahlbad	Saurer Verfahren					Basisches Verfahren				
	C %	Mn %	Si %	P %	S %	C %	Mn %	Si %	P %	S %
	0,86	0,06	0,05	0,031	0,049	0,15	0,23	0,00	0,017	0,035
Stahleinschlüsse in der Schlacke	0,91	0,04	0,06	0,043	0,049	0,03	0,23	0,00	0,017	0,042

entwicklung sowohl im basischen als auch sauren Siemens-Martin-Verfahren im Ofen selbst erfolgten Zerstäubungen — normaler Schmelzvorgang vorausgesetzt — technisch als weniger gefährlich bezeichnet werden.

Es sind vornehmlich zwei heftige mechanische Einwirkungen, denen der fließende Stahl bei den Vorgängen des Abstichs unterworfen wird. Dies sind die Bewegungsverhältnisse beim Ausfließen aus dem Ofen und der Sturz des flüssigen Stahls und der Schlacke in die Gießpfanne.

Beim Abfließen des Metalls aus dem Ofen erfolgt die Bildung eines Trichters an der Oberfläche des Ofeninhaltes unmittelbar oberhalb des Abstichloches. Laboratoriumsversuche mit Oel und Wasser bei einem aufrechtstehenden und schrägliegenden Gefäß, mit unterem Auslauf versehen, ließen erkennen, daß das Oel in Form eines dünnen Fadens gleichzeitig mit dem Wasser zum Ablauf gelangen kann. Form und Lage des Gefäßes bedingen die mehr oder weniger große Gefahr der innigen Mischung. Die Flüssigkeit verläßt die Auslauföffnung in drehender Bewegung, wodurch die Emulsion des Oels im Wasser gefördert wird. Diese Versuche mit Oel und Wasser geben einen guten Anhalt zum Studium der Verhältnisse beim Abstich des Stahls aus dem Schmelzofen. Hier dürfte auch eine wichtige Fehlerquelle für die Schlackeneinschlußgefahr, soweit wirkliche Ofenschlacke in Betracht kommt, liegen.

Sowohl der feststehende als auch der kippbare Martinofen zeigt beim Abstich eine Zeitspanne, während der Stahl und Schlacke gleichzeitig den Ofen verlassen. Daß eine gleichzeitige stürmische Bewegung beider Stoffe der Emulsion förderlich ist, liegt klar auf der Hand. Versuche mit Oel und Wasser versinnbildlichen auch hier die in Betracht kommenden Verhältnisse (vgl. Abb. 2).

Die Beobachtungen vorstehender Laboratoriumsversuche, auf die Verhältnisse beim Abstich des Stahls aus dem Martinofen übertragen, ergeben folgendes:

Sowohl beim feststehenden als auch beim kippbaren Ofen liegen im Abstich große mechanische Fehlerquellen hinsichtlich der Zerstäubung der Ofenschlacke. Bei Beginn des Abstichs liegen die Verhältnisse beim feststehenden Ofen günstiger, da keine Ofenschlacke zum Ablauf kommt (vgl. Abb. 2, f und g). Durch rasches Ankippen kann aber auch beim kippbaren Martinofen die Schlacke schnell am Ablauen gehindert werden.

Bei langsamem Angießen kann beim Kippofen eine ganz erhebliche Schlackenmenge vor dem Stahl in die Pfanne laufen und am Pfannenboden erstarren. Wenn dann der nachstürzende Stahl diese am Pfannenboden befindliche Schlackenschicht erst bei erheblicher Füllung der Pfanne vom Boden ablöst, so vermag die plötzlich im Aufsteigen begriffene Schlackenmenge, insbesondere bei weichem Flußeisen, heftige explosionsartige Reaktionen und damit eine erneute Quelle der Emulsion von Schlacke zu erzeugen. Aus diesem Grunde ist ein schnelles Ankippen ratsam.

Der weitere Gießvorgang beim Kippofen enthält bis kurz vor seiner Beendigung keine nennenswerten Fehlerquellen bezüglich der Schlackeneinschlüsse, da auch die Auslaufgeschwindigkeit regelbar ist. Eine derartige Regelung der Ausflußgeschwindigkeit ist beim feststehenden Ofen nur in ganz bescheidenem Maße durch recht unvollkommene Mittel, z. B. Vorhalten eines an einer Stange befindlichen Pfropfens von der Einsatztüre aus, möglich. Die Auslaufgeschwindigkeit und damit die Heftigkeit der mechanischen Wirkung ist bei dieser Ofenbauart von den Abmessungen des Abstichloches abhängig.

Den Vorteilen, die der feststehende Ofen in bezug auf Vermeidung der Gleichzeitigkeit bzw. der Vorzeitigkeit im Ablauf von Schlacke beim Beginn des Abstiches gegenüber dem kippbaren Ofen besitzt, steht am Schlusse des Abstichs der Nachteil gegen-

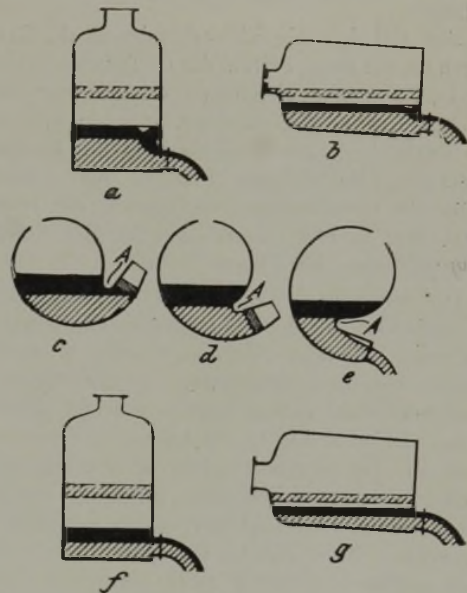


Abbildung 2. Versuche mit Oel und Wasser.

über, daß, insbesondere bei ausgeschmolzenem Stichloch, Schlacke und Stahl den Ofen gleichzeitig verlassen (vgl. Abb. 2, f und g). Zu diesem Zeitpunkt erfolgt die hauptsächlichste Mischung von Stahl und Schlacke. Diese Beobachtung, mit der gleichzeitigen Erkenntnis der Vorteile der Regelbarkeit der Ablaufverhältnisse durch den Kippofen, gibt einen Fingerzeig für die Herstellung derjenigen Stahlsorten, die hochwertigen Zwecken dienen sollen und deshalb nach Möglichkeit frei von Schlackeneinschlüssen sein müssen.

Die Trichterbildung im Ofen beim Ablauf des Stahls einerseits, die Tatsache andererseits, daß am Schlusse des Abstichvorgangs die Hauptgefahr für die Mischung von Stahl und Schlacke eintritt, lassen es geboten erscheinen, das Ablauen des Stahls vor Eintritt dieser gefährlichen Verhältnisse zu verlangsamten, nötigenfalls völlig abzubrechen, um zu verhindern, daß der zuerst in Reinheit abgelauene Stahl durch die in den letzten Augenblicken des Abstichs eintretende Emulsion verdorben wird. Die Möglichkeit hierzu gibt in erster Linie der Kippofen, da

erstens durch die Kippmöglichkeit die Badtiefe am Schluß des Abstichvorgangs erhöht und zweitens das Auslaufen geregelt und zu jedem beliebigen Zeitpunkt unterbrochen werden kann. Da aber die Schlackendecke in der Pfanne ein wichtiger Schutz gegen die Abkühlung durch die Luft ist, sind vorgenannten Mitteln gewisse Grenzen gesetzt.

Die beim Abstich auftretenden mechanischen Kräfte, denen die beiden Körper Schlacke und Stahl oft gemeinsam unterworfen werden, sind so überaus heftig, daß es wohl keines Beweises bedarf, daß in dieser Herstellungsspanne eine gewaltige Fehlerquelle in der Gefahr der Schlackeneinschlüsse besteht. Es wurde versucht, aus dem durch die Rinne fließenden Stahl Proben zu entnehmen, um ihren Gehalt an Schlackeneinschlüssen festzustellen. Die Heftigkeit der Bewegung vereitelte aber die Probe- nahme.

Eng mit dem Abstich verbunden ist die Rinne, durch die der flüssige Stahl der Gießpfanne zugeführt wird. Zu starke Neigungen erhöhen die mechanischen Kräfte und Geschwindigkeiten und damit die Möglichkeit einer Verschlackung des feuerfesten Materials. Hochgebaute Pfannen sind ungünstig wegen der überflüssigen Vergrößerung des Druckes, unter dem nachher beim Vergießen der Stahl die Stopfenöffnung der Pfanne verläßt.

Die zerstäubten Teilchen der Ofenschlacke und der unterwegs aus dem Abschmelzen des feuerfesten Materials gebildeten Schlacke werden in dem fast viermal spezifisch schwereren, in der Pfanne befindlichen Stahl aufzusteigen versuchen, aber nur einem Teil wird dies in der kurzen Zeitspanne, die ihnen aus Temperaturgründen vor dem eigentlichen Gießen gegeben werden kann, gelingen. Die große Menge ganz fein zerstäubter Schlacke wird dies trotz des großen Unterschiedes im spezifischen Gewicht infolge ihrer Feinteilung nicht vermögen. Ist die Stahitemperatur und damit der Flüssigkeitsgrad normal, so wird es dem größten Teil der Schlackenemulsion wohl gelingen, bis an die Oberfläche des Stahls oder doch wenigstens bis nahe an diese zu gelangen. Nur geringe Verminderungen der Stahitemperatur werden aber das Aufsteigen der Schlackenteilchen ungünstig zu beeinflussen vermögen. Der Stahl wird demnach in der Pfanne nicht in allen seinen Teilen in gleichem Maße durch Schlackenteilchen verunreinigt sein. Der größte Gehalt an emulgierter Schlacke wird sich im oberen Teile des Stahles befinden. Die Verschlackung des Pfannenmauerwerks wird, soweit es die Pfannenwandungen betrifft, bei ruhig stehender Stahlmasse trotz langer Berührung mit dem flüssigen Stahl nicht allzu gefährlich sein, da keine Veranlassung vorliegt, daß die verschlackten Teile in das Stahlbad eindringen. Ungünstiger aber liegen die Verhältnisse am Pfannenboden, von dem verschlackte Teile durch die Kraft des Auftriebs zur Pfannenoberfläche zu gelangen suchen. In diesem Falle handelt es sich aber nicht um fein emulgierte Schlacke, sondern meist um größere Schlackenteile, die den Weg durch den Stahl nach oben ungehindert finden.

Aehnlich den Verhältnissen im Ofen zur Zeit des Abstichs liegen die Bewegungsvorgänge beim Oeffnen des Gießstopfens der Pfanne. Einerseits verringert die große Höhe der Stahlsäule die Gefahr der vorhin besprochenen Trichterbildung, andererseits aber wird der große Druck der hohen Stahlsäule eine gewaltige mechanische Wirkung des aus dem Stopfenloch austretenden Stahlstrahles auf dessen unmittelbare Umgebung, den Pfannenboden und den feuerfesten Stopfen selbst, ausüben. Der letzte Teil des Pfanneninhalts ist der Saugwirkung des sich bildenden Trichters unterworfen.

Als Vorbeugungsmaßregel gegen die Fehler der Schlackenemulsion ist beim Einbringen des flüssigen Stahls durch die Rinne in die Gießpfanne die Vermeidung aller unnützen Ursachen starker mechanischer Bewegung zu nennen. Ueberflüssig schräge Rinnen und unnötig hoch gebaute Pfannen müssen vermieden werden. Auch ist besonderes Augenmerk auf die Feuerbeständigkeit und mechanische Festigkeit des feuerfesten Materials der Rinne und der Pfanne zu legen. Ferner muß jede Spur von Feuchtigkeit vermieden werden, da diese die Ursache zu einer Gasentwicklung und damit zu unruhigem Guß und schließlich zu Blasenbildung sein kann.

2. Die Gußform.

Die Fehler, die durch die Gußform bewirkt werden können, sind teils unmittelbar, teils mittelbar entstandene. Zu ersteren sind alle jene Herstellungsfehler der Gußform selbst zu rechnen, welche teils in ungenauen Formen, teils in unsachgemäßem Abguß der Form oder auch in der unrichtigen Wahl des zu ihrer Herstellung verwendeten Roheisens liegen. Auch gehören hierhin jene Fehler, welche durch mangelhafte Zurichtung der Gußform-Oberflächen entstehen. Schließlich könnte als unmittelbare Fehlerquelle auch die Wahl unrichtiger Abmessungen der Gußform genannt werden.

Der Zweck der Gußform ist zunächst, den flüssigen Stahl in jene Abmessungen zu bringen, welche für die Weiterverarbeitung unter Berücksichtigung der zur Anwendung gelangenden Werkzeuge, wie Walzen, Pressen, Hämmer usw., und der gewünschten Endform des herzustellenden Gegenstandes die günstigste ist; weiter aber übt die Gußform auch einen wesentlichen Einfluß auf die Verhältnisse bei der Verfestigung des Stahls aus.

Den zerstörenden Wirkungen der heftigen mechanischen Beanspruchungen durch den flüssigen hocherhitzten Stahl muß die Gußform widerstehen; der Auswahl des zu Gußformzwecken verwendeten Eisens muß deshalb die größte Sorgfalt gewidmet werden.

Als hauptsächlichste Fehlerquellen ungenauer Formgebung sind windschiefe Gußformflächen und ungerade Kanten der Gußform zu nennen.

In der Gußform vollzieht sich die hochwichtige Verfestigung des Stahls, die mit einer Schwindung verbunden ist. Wenn windschiefe Flächen und schiefe Kanten oder erhebliche Fehlstellen der Gußformoberflächen der Schwindung des Stahls Widerstand leisten, entstehen im Stahlblock Gefügetrennungen

schlimmster Art. Dadurch, daß der Stahl während seiner Verfestigung eine Volumenverminderung erfährt, während der lichte Raum der Gußform infolge Erwärmung eine Vergrößerung erleidet, bildet sich rasch ein Zwischenraum zwischen der Gußformfläche und der neu entstandenen Stahlblockfläche, wodurch die Gefahr des Widerstandes windschiefer Flächen etwas abgemindert wird.

Als mittelbare Fehlerquelle der Gußform ist auch noch die Feuchtigkeit zu nennen, die den Gußformflächen anhaftet, sei es Feuchtigkeit aus der Luft, sei es solche, welche aus jenen Mitteln stammt, die angewendet werden, um die Gußformoberfläche vor den Einwirkungen des flüssigen Stahls zu schützen. Feuchte Gußformflächen haben Blasenbildungen an den Blockoberflächen zur Folge.

3. Das Gießen.

Das Gießen kann erfolgen: 1. „über die Schnauze“, 2. fallend, 3. steigend. Jede dieser Gießarten zeigt Vor- und Nachteile.

Da die Ofenschlacke (mit Ausnahme der emulgierten Schlacke) die Stahloberfläche in der Pfanne bedeckt, ist durch ein Entleeren der Pfanne durch den Pfannenboden die Möglichkeit gegeben, eine ofenschlackenfreie Entleerung des Pfanneninhalts zu bewirken.

Bei der Einbringung des flüssigen Stahls in die Gußform kommen als Fehlerquellen vornehmlich in Betracht: die mechanischen Wirkungen des einfallenden oder aufsteigenden Stahls und die mit außerordentlicher Wichtigkeit für die nachfolgende Verfestigung des Stahls in der Gußform auftretenden Ungleichmäßigkeiten in den Temperaturen der einzelnen Teile des gegossenen Blockes. Diese bei den verschiedenen Gießarten außerordentlich verschiedenen Wärmeverhältnisse stehen in engstem Zusammenhang mit den allerwichtigsten Fehlerquellen, das sind jene, denen der flüssige Stahl während seiner Verfestigung in der Gußform ausgesetzt ist.

Der fallende Guß ist mit den größten mechanischen Wirkungen verbunden, die eine Reihe Fehler zeitigen können. Trägt der fallende Guß einerseits das Kennzeichen der unsauberen Oberflächen, so sind ihm andererseits ganz bedeutende Vorteile thermischer Natur eigen. Der fallende Guß bringt im Verlauf des Gießens stets frischen heißen Stahl an die in der Gußform aufsteigende Oberfläche, diese stets in gut flüssigem Zustande erhaltend, und schließlich bei beendetem Guß befindet sich der heiße Stahl am Kopfe des Stahlblocks, wohin er hinsichtlich der beim Erstarren eintretenden Schwindungsverhältnisse gehört. Bei Gußformen kleinerer Querschnitte tritt die Gefahr ein, daß der einfallende flüssige Stahl die Gußform verletzt, wodurch der Möglichkeit der Anwendung des fallenden Gusses für kleine Blöcke eine Grenze gesetzt ist.

Auch der steigende Guß hat seine Vorteile; er ist aber keinesfalls frei von Fehlerquellen. Das Einbringen des flüssigen Stahls durch Kanäle vom Gußformboden aus bedingt die Verwendung feuerfesten Materials, eine recht unangenehme Fehlerquelle, die zu Schlackeneinschlüssen Veranlassung

geben kann. Demgegenüber steht der Vorteil der Oberflächenreinheit der Blöcke, da alle Folgen des heftigen Falles des Stahls, wie solche dem fallenden Guß anhaften, ausscheiden. Die Gefahr des Angießens der Gußform ist aber beim steigenden Guß kaum geringer als beim fallenden.

Die Oberflächenreinheit der Blöcke beim steigenden Guß ist aber durch eine andere ernste Fehlerquelle schwer erkauft, denn während der fallende Guß den heißesten Stahl an den jeweilig oberen Blockteil bringt und schließlich für frischen Stahl im Kopf des Blockes sorgt, kehrt der steigende Guß diese Verhältnisse ins ungünstige Gegenteil um. Bei geringen Längenabmessungen der Blöcke, geringen Gewichten und damit geringer Zeitdauer des Gießens treten diese Nachteile nicht so sehr in die Erscheinung. Bei der Verfestigung größerer, steigend gegossener Stahlblöcke ergibt sich aber die Bedeutung dieser Fehlerquelle einer unrichtigen Temperaturverteilung.

Der Einfluß des Wasserdampfes auf flüssigen Stahl ist eine nicht minder ernst einzuschätzende Fehlerquelle, ebenso wie die leider nicht zu umgehende Notwendigkeit der Verwendung feuerfesten Materials. Schon geringe Feuchtigkeitsmengen in Berührung mit flüssigem oder erstarrtem Stahl geben Veranlassung zur Blasenbildung. Die Feuchtigkeit kann eine solche sein, welche mit der Verwendung von feuerfestem Material zusammenhängt; sie kann aber auch eine Folge von Niederschlägen aus der feuchten Atmosphäre sein. Die Schwierigkeiten des völligen Austreibens des Wassers durch Trocknen sind nicht zu unterschätzen. Gut getrocknete Gußformen, die längere Zeit vor dem Guß stehen, nehmen aus der Luft oft erhebliche Mengen kondensierten Wasserdampfes auf. Geringe örtliche Feuchtigkeit bei ruhig stehendem Stahl wirkt anders als größere Feuchtigkeitsmengen, mit denen der Stahl beispielsweise in der Rinne oder in den Kanälen bei steigendem Guß in Berührung kommt. Bei fließendem Stahl sind die Einflüsse weniger erheblich, da die Berührungszeit der einzelnen Stahlteile mit den Wasserdampf abgebenden Umgebungen durch die Bewegung verhältnismäßig kurz ist und die hohe Temperatur des Stahls ein Entweichen des gebildeten Wasserdampfes bzw. der durch Zersetzung gebildeten Gase ermöglicht.

Erhebliche Mengen von Feuchtigkeit im Pfannenmauerwerk sind bedenklich. Der Stahl befindet sich in der Pfanne in Ruhe; die Einwirkung der Hitze der Stahlmasse ist von längerer Dauer, und da andererseits die Entfernung der Feuchtigkeit des Pfannenmauerwerks meist nur oberflächlich erfolgt ist, wird der gebildete Wasserdampf, insbesondere vom Pfannenboden aus, soweit er nicht durch absichtlich im Pfannenmantel vorgesehene Fugen nach außen entweichen kann, den Weg durch die flüssige Stahlmasse suchen.

Die oft erhebliche Dauer der Entleerung der Pfanne läßt der Feuchtigkeit Zeit zur Dampfbildung, und Nässe wird aus diesem Grunde im Pfannenmauerwerk eine Fehlerquelle zu unruhigem

Guß und späterer Blasenbildung im Stahl sein. In übergroßen Feuchtigkeitsmengen kann sogar eine Explosionsgefahr liegen. Feuchtigkeit, der in der Pfanne oder in den Kanalsteinen die ganze Schmelzung ausgesetzt war, vermag, wie Beobachtungen ergaben, sogar sämtlichen aus dieser Schmelzung erzeugten Stahlblöcken Blasenfehler beizubringen.

Eine rasche Abkühlung des gegossenen Stahls zwecks schneller Verfestigung ist anzustreben. Diesem Zweck würde eine kalte Gußform dienlich sein. Die Erfahrung hat aber ein Anwärmen der Gußform zur Regel gemacht. Wenn hiermit auch einesteils der Zweck verfolgt wird, die Gußform vor dem Zerspringen zu schützen, so dürfte der wichtigste Grund der Anwärmung die Vermeidung von Feuchtigkeit sein. Die restlose Trocknung der Mittel zum Schutz der Gußformoberfläche ist in den seltensten Fällen erreichbar.

Würde man aber zum Zwecke der schnellen Verfestigung des Stahls kalte Gußformen verwenden, so wird sich aus der feuchten Atmosphäre Wasserdampf an den Gußformwandungen festsetzen. Im allgemeinen erzeugen örtliche nasse Stellen der Gußform auch örtliche blasige Stellen, doch vermag eine größere Menge örtlicher Feuchtigkeit auch auf die weiter vom Herde der Fehlerquelle abliegenden Stahlteile einzuwirken.

In der Bewegung des flüssigen Stahls während seines Einfließens in die Gußform liegt die Ursache zu einer Reihe von Fehlern, die zwar meist nur als Oberflächenfehler anzusprechen sind, aber dann von größerer Bedeutung sein können, wenn sie bei der Warmverarbeitung nicht rechtzeitig erkannt und entfernt werden.

Läuft z. B. ein Strahl heißen Stahls längere Zeit gegen ein und dieselbe Stelle der gußeisernen Form, so kann das Gußeisen an dieser Stelle aufgelöst werden, und es entsteht eine vertiefte Stelle in der Gußformoberfläche. Ist der Guß beendet, so wird die Vertiefung in der Gußformoberfläche durch flüssigen Stahl ausgefüllt sein, der sich dann an jener Stelle mit dem in Lösung befindlichen Gußeisen verbindet. Es wird bei Gußblöcken größerer Gewichte eine örtliche Kohlung durch das Gußeisen eintreten können, wodurch im fertigen Schmiedestück harte Stellen erzeugt werden. Die beim Erkalten stattfindende Volumenveränderung von Block und Gußform, die ein Ablösen der Block- und Kokillenoberflächen voneinander zur Folge hat, kann ein Ausreißen von Gußeisenteilen aus der Gußform an jenen Stellen verursachen. Meist aber ist der Stahlblock mehr oder weniger mit der verletzten Gußformoberfläche verschweißt, so daß Block und Gußform mit Gewalt getrennt werden müssen. In diesem Falle bildet die starre Verbindung zwischen Gußform und Blockoberfläche an jener Stelle ein Hindernis für das Schrumpfen des in der Verfestigung befindlichen Stahlblocks, was die Entstehung von Materialtrennungen verursachen kann, insbesondere dann, wenn das Angießen an mehreren Stellen gleichzeitig erfolgt ist (vgl. Abb. 3, b und c). Die Untersuchung einer Reihe derartig „angegossener“ Blöcke hat ergeben,

daß die Kohlenstoffanreicherung nur dann eine nennenswerte ist, wenn Gußeisenteile fest eingeschweißt und bei gewaltsamer Trennung von Gußform und Block mit ausgerissen wurden. Im allgemeinen hat die Vornahme vergleichender Kohlenstoffbestimmungen unmittelbar neben der angegossenen Stelle und der Fehlstelle selbst keine Kohlenstoffanreicherung von praktischer Bedeutung ergeben. Abb. 3, d und e zeigen Warmrisse durch verhinderte Schrumpfung, und zwar d infolge Gußformfehlers, e infolge unachtsamen Gießens entstanden.

Anders ist es mit den vorerwähnten Schrumpfrissen, die bei angegossenen Stellen größerer Abmessungen ziemlich tief unter die Blockoberfläche reichen. Derartige Stellen zeigen beim Abhebeln auch meist Blasenbildung, die einesteils durch eine

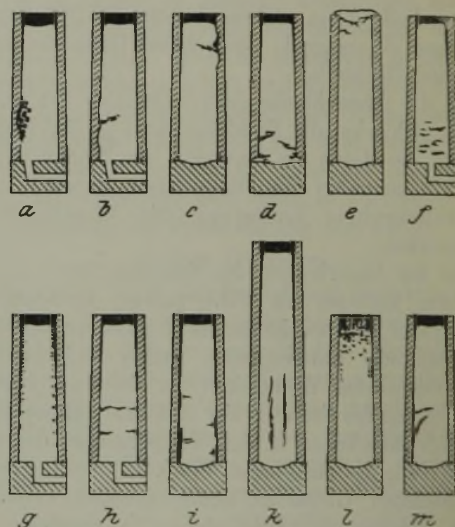
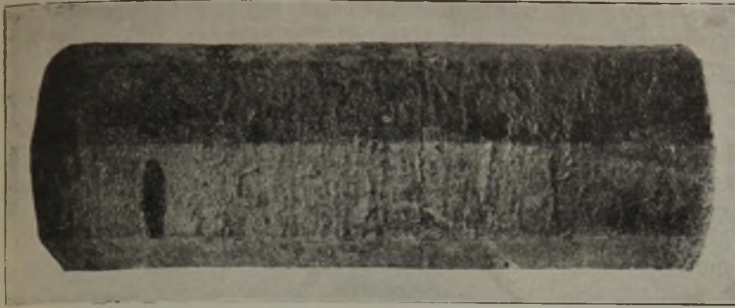


Abbildung 3. Schematische Darstellung verschiedener Fehlerarten.

Reaktion der metallischen Oberfläche des Gußeisens mit dem flüssigen Stahl zu erklären ist, andererseits aber auch erklärt werden kann durch die Beobachtung, daß rauhe Gußformoberflächen überhaupt den aufsteigenden Gasblasen während des Gießens Hindernisse in den Weg legen und die Blasen festzuhalten vermögen (vgl. Abb. 3a).

Vorzugsweise beim fallenden Guß wird durch den heftigen Einsturz des Stahls in die Gußform ein Zerteilen des Stahls stattfinden. Die Heftigkeit des aus dem Stopfenloch der Pfanne unter dem Druck der Stahlsäule austretenden Metalls läßt sich zwar bei fallendem Guß etwa durch eine zwischen Pfanne und Gußform eingeschaltete, oben offene, unten mit Auslauf versehene Wanne wesentlich mildern; trotzdem aber ist, besonders bei langen Gußformen, der vom Stahl im freien Fall zu durchheilende Weg groß genug, um neben der Zersplitterung des Strahls in kleine Teile eine starke Abkühlung und Oxidation der Stahlspritzer durch die Luft zu erzeugen. Die auf dem Gußformboden aufprasselnden und zurückgeschleuderten Stahlteile werden teilweise die Gußformwandungen treffen und sich an diesen zu

Abbildung 4. Ansicht eines sehr matt steigend gegossenen Blocks. $\times 1/13$

einem schalenartigen Ueberzug vereinigen, den der im weiteren Verlauf des Gießens höher steigende Stahl zu lösen versucht. Wegen der starken Oxydation der Schalen wird ein völliges Aufschmelzen nicht erfolgen können; es wird dann nur eine lose Umhüllung und Einschließung dieser als Fremdkörper wirkenden Stahlteile erfolgen, wodurch zum mindesten Schönheitsfehler, oft aber auch tiefergehende ernste Materialtrennungen entstehen (vgl. Abb. 3, i).

Zur Gruppe dieser Art Oberflächenfehler gehören auch die auf der Oberfläche steigend gegossener Blöcke häufig vorkommenden, erhaben auf der

derartige Stellen häufig Schrumpfrisse erzeugen, die ziemlich parallel zu den landkartenartigen Umrissen verlaufen, sind sie immerhin beachtenswerte Oberflächenfehler (vgl. Abb. 3, m).

Schon während des Gießens kann also eine Verfestigung einzelner Teile des Stahls erfolgen. Dies tritt auch bei den sogenannten „Mattschweißen“ zu, die sowohl beim steigenden als auch beim fallenden Guß vorkommen können (vgl. Abb. 3, g und h). Der Entstehungsvorgang ist folgender: Der erste Stahl, der beim steigenden Guß aus den Gußkanälen in die Gußform gelangt, ist auf seinem Weg stark abgekühlt. Es bedarf einer gewissen Zeit, bis der einfließende Stahl seine Umgebung in dem Maße erwärmt hat, daß eine erhebliche Abkühlung desselben nicht mehr erfolgt. Der nunmehr eintretende heiße, dünnflüssige Stahl treibt die matte Stahlmenge nach oben, wobei die Reibungswiderstände an den Gußformwandungen eine Verzögerung des Aufstiegs bewirken. Hierdurch wird der heiße Stahl den matten

 $\times 100$

Abbildung 5. Gefügebild einer „Mattschweiße“.

Abbildung 6. $\times 1/1$
Geschmiedete „Mattschweiße“.

Blockoberfläche liegenden landkartenartigen Stellen. Die auffallende Erscheinung, daß diese Stellen, die deutlich erkennbar an den Gußformoberflächen anlagen, gegen die unmittelbar danebenliegenden, doch ebenfalls an der Gußformwandung erstarrten Teile eine erhabene Lage haben, ist durch folgenden Vorgang zu erklären: Bei besonders stürmisch fallendem Guß wird die jeweilige Metalloberfläche in heftige wellenförmige Bewegung versetzt, wodurch sich an manchen Stellen der Gußformwandung stiefelschaftartige Stahlansätze bilden. Diese schrumpfen, da vorzeitig abgekühlt, bereits, wenn die höhersteigende Stahlmasse sie erreicht hat, und bilden eine Trennungsfuge auf der Gußform, in die der nachkommende Stahl von oben einfließt. Da

Stahl überholen und die oben schwimmende dicke Stahlschale wird dabei vom heißen Stahl mehr oder weniger durchbrochen werden. Ist die Abkühlung und Oxydation der matten Stahlschicht nicht allzu weit vorgeschritten, so wird der heiße Stahl die schwimmende Kruste aufzuschmelzen vermögen; andernfalls wird er sie nur einschließen, ohne mit ihr ein Ganzes zu bilden (vgl. Abb. 3, h).

Die „Kaltschweiße“, die auf diese Weise entsteht, hat ihren Ausgangspunkt fast immer an den stark abkühlenden Gußformwandungen, und die Oberflächen derartiger, steigend gegossener Blöcke zeigen deutlich die Kennzeichen des mühsamen Kletterns matten Stahls (vgl. Abb. 3, g). Diese Fehler treten in erster Linie bei steigend gegossenen

Blöcken und bei kleineren Querschnitten auf; hier können sie ganz bedenklichen Umfang annehmen. Fallend gegossene Blöcke, bei denen die Verhältnisse des Gießens der Entstehung dieser Fehler ungünstig sind, zeigen derartige Mattschweißen nur in selteneren Fällen.

Abb. 4 zeigt einen steigend gegossenen Block von 300-mm-Achtkant. Die deutlich erkennbare Mattschweiße reicht als Gefügetrennung bis tief unter die Oberfläche. Die glatt aufeinanderliegenden

Oberflächen zeigen eine Oberflächenentkohlung durch Einwirkung der Luft. Wie aus Abb. 5 hervorgeht, sind aber keine nennenswerten Schlackeneinschlüsse vorhanden. Abb. 6 zeigt als Ergebnis der Verschmiedung dieser Fehlstelle eine völlige Trennung des Gefüges.

Die Materialtrennungen, die unter dem Namen Warmrisse bekannt sind, sollen, da sie großenteils mit der Verfestigung des Stahls zusammenhängen, an späterer Stelle besprochen werden.

(Fortsetzung folgt.)

Grundlagen für die Feststellung von Fehlstellen in Stahl mittels Röntgenstrahlen.¹⁾

Von Dr.-Ing. E. H. Schulz in Dortmund.

(Mitteilung aus dem Werkstoffausschuß des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.)

(Apparatur für die Durchleuchtung mit Röntgenstrahlen. Feststellung von Fehlstellen. Ergebnisse. Durchleuchtungstiefe. Untersuchung von Schweißstellen.)

Nach den bislang vorliegenden Erfahrungen über die Untersuchung von Metallen mittels Röntgenstrahlen steht wohl außer Zweifel, daß die Hauptanwendung für die nächste Zeit in der Erforschung der Struktur nach dem Vorgang von Laue, Debye u. a. bestehen wird; immerhin aber wurde und wird daneben häufig in Veröffentlichungen — besonders auch im Auslande — auf die praktische Anwendung

mikroskopisch kleiner Fehlstellen, wie Poren, Fadenlunker, Schlackeneinschlüsse, auszuführen, so daß nur verhältnismäßig grobe Fehler ermittelt werden können.

Trotz dieser bestehenden Beschränkungen sind in der Versuchsanstalt der Dortmunder Union eine Reihe von Untersuchungen durchgeführt, die Grundlagen für diese mehr praktische Anwendung der Röntgenstrahlen geben sollen. Vorweg ist zu bemerken, daß geplant ist, neben diesen Arbeiten in Zukunft auch weitergehenden Untersuchungen zuzuwenden.

Es galt bei den Untersuchungen, die Dipl.-Ing. Freytag durchführte, zunächst die gesamte Versuchsordnung für die Durchstrahlung von Stahlstücken bestmöglich auszuarbeiten. Es zeigte sich bei den ersten Probeaufnahmen, daß infolge der bei

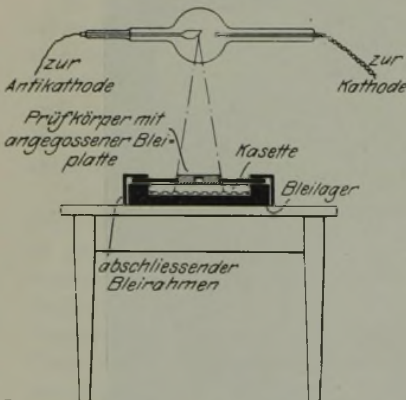


Abbildung 1. Versuchsanordnung.

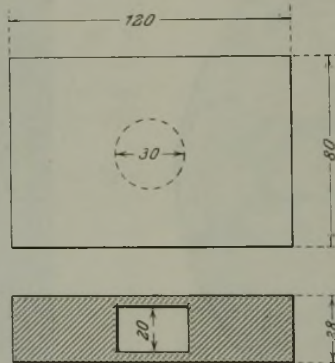


Abbildung 2. Probekörper.

der Röntgenstrahlen zur Feststellung von Fehlstellen hingewiesen. Beispielsweise hat auch die deutsche Heeresverwaltung im Kriege die Frage erörtert, ob bei der Prüfung und Abnahme von Munitions-Werkstoff nicht Röntgenstrahlen zu Hilfe gezogen werden könnten.

Die Beschränkungen, die einer solchen Anwendung von vornherein entgegenstehen, sind aber, wie vielfach auch schon bekannt, sehr groß. So kann vor allem die Durchleuchtung von Metallen, besonders bei höherem Atomgewicht, nur auf der photographischen Platte ausgewertet werden, weil die subjektive Beobachtung versagt. Es ist weiterhin von wesentlicher Bedeutung, daß wir bisher kein Mittel haben, um Röntgenuntersuchungen

derlichen langen Belichtungszeiten die Röntgenstrahlen auf den freien Raum rings um den Prüfkörper sehr stark einwirkten, also Lichthöfe ergaben. Nach mancherlei Versuchen wurde schließlich festgestellt, daß die in Abb. 1 angewandte Versuchsanordnung die zweckmäßigste und sicherste war. Hierbei wurde der zu untersuchende Körper in Blei eingegossen und die photographische Platte durch Bleikapselungen weitgehend geschützt. Statt den Prüfkörper in Blei einzugießen, was etwas umständlich ist, wurde neuerdings der Körper in Bleipulver eingestampft. Falls der Körper bis in die Oberfläche hineinreichende Risse hat, liegt allerdings die Gefahr vor (der Fall trat auch praktisch ein), daß das Bleipulver in die Risse eindringt und sie nicht in Erscheinung treten läßt; aus diesem Grunde werden die Körper noch mit einer Schutzhülle aus Papier oder dünner Pappe umgeben.

¹⁾ Vortrag, in erweiterter Form gehalten auf der Sitzung des Technischen Hauptausschusses für Gießereiwesen am 24. Februar 1922 zu Goslar (vgl. auch S. 504 ff. vorliegenden Heftes).

Abb. 2 gibt die Skizze eines Probekörpers, wie er zu den ersten Versuchen benutzt wurde: eine Stahlplatte von 28 mm Stärke wurde mit einer Bohrung versehen, die nicht ganz durchging und außerdem wieder verschlossen wurde, so daß in der

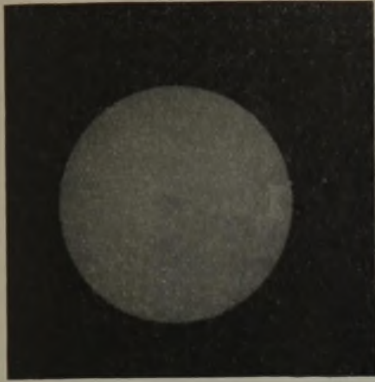


Abbildung 3. Röntgenaufnahme von Probekörper I.

durchgegangen. Der Helligkeitsunterschied bei dem allerdings starken Verhältnis der beiden Eisenschichten 2 : 7 ist recht kräftig. Die Aufnahmen wurden ausgeführt bei einer Entfernung zwischen Platte und Antikathode von 50 cm bei 2 Milliamp. Stromstärke und 1 min Belichtungsdauer.

Eine weitere Versuchsreihe bezweckte die Ermittlung des Durchstrahlungsvermögens für Flußeisen. Eine Treppe aus Flußeisen mit 3 mm Stufen-

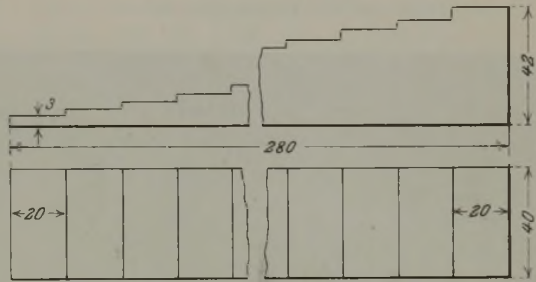
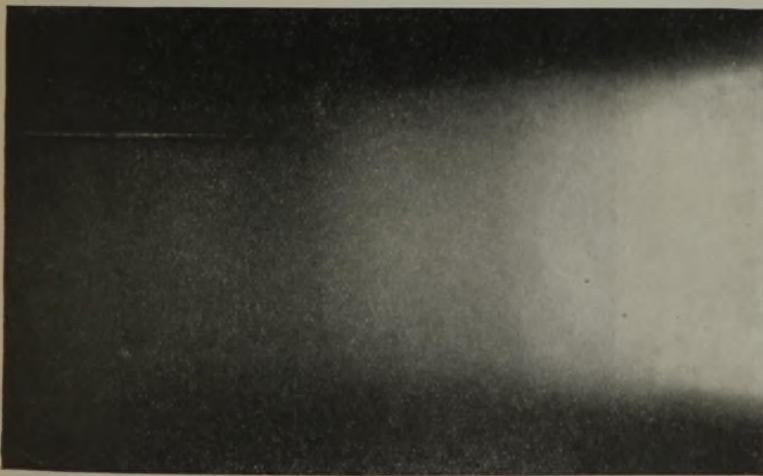


Abbildung 4. Probekörper II.



15 12 9 6 3 mm

Abbildung 5. Röntgenaufnahme von Probekörper II.



36 33 30 mm

Abbildung 6. Röntgenaufnahme von Probekörper II mit Verstärkungsschirm.

Mitte ein zylindrischer Hohlraum von 20 mm Höhe entstand. Die Röntgenaufnahme dieses Stückes unter Benutzung der gegebenen Anordnung zeigt Abb. 3. Die Röntgenstrahlen sind also hier durch 2 x 4 = insgesamt 8 mm Stahl ausgezeichnet hin-

höhe (Abb. 4) wurde von oben durchleuchtet, und zwar bei einer Brennfleck-Plattenentfernung von 50 cm und 1 1/2 min Belichtungszeit. Wie aus Abb. 5 ersichtlich, gingen bei einer Stärke von 15 mm gerade noch Strahlen hindurch (schwache Schwärzung der Platte). Da die Intensität der Röntgenstrahlen ebenso wie die des Lichtes mit dem Quadrat der Entfernung abnimmt, wurde versucht, durch eine Verkürzung der Brennfleck-Plattenentfernung eine größere Durchleuchtungstiefe zu erhalten, wobei allerdings durch

die Apparatur eine Grenze gesetzt war. Hierbei gelang eine Durchleuchtung noch bei 25 mm Metalldicke, wenn die Brennfleck-Plattenentfernung auf 20 cm reduziert wurde. Durch besonders lange Belichtungsdauer konnte weiter

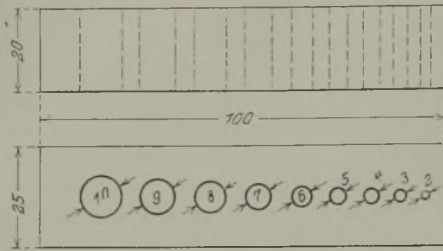


Abbildung 7. Probekörper III.

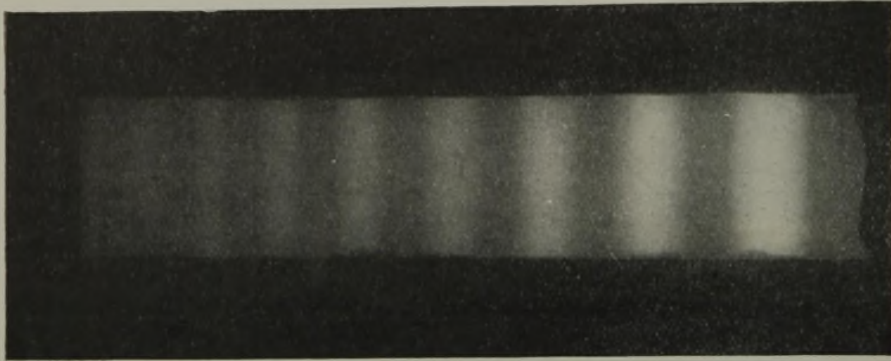


Abbildung 8. Röntgenaufnahme von Probekörper III.

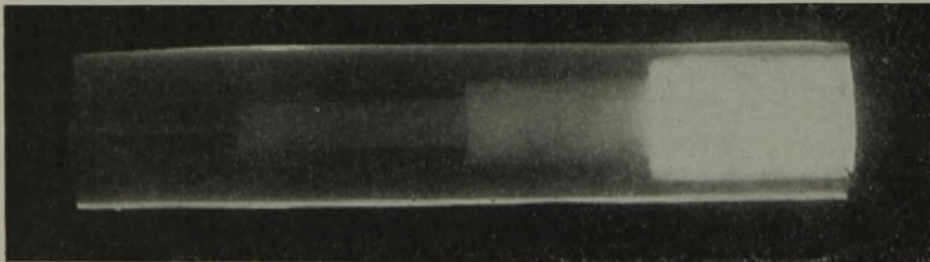


Abbildung 10. Röntgenaufnahme von Probekörper IV.

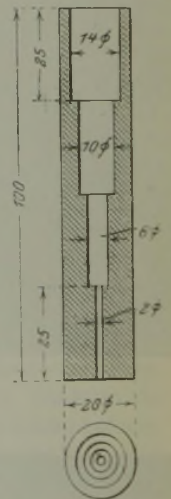


Abbildung 9. Probekörper IV.

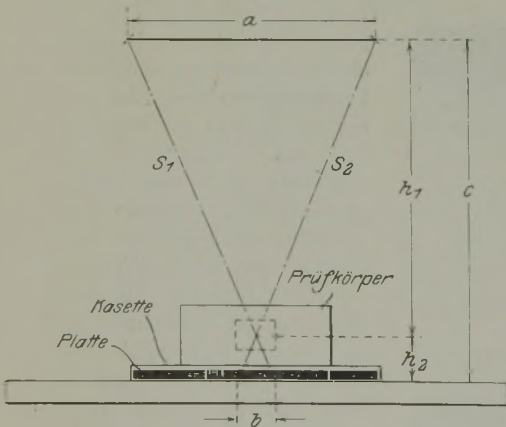


Abbildung 11. Schematischer Strahlengang zur Tiefenbestimmung.

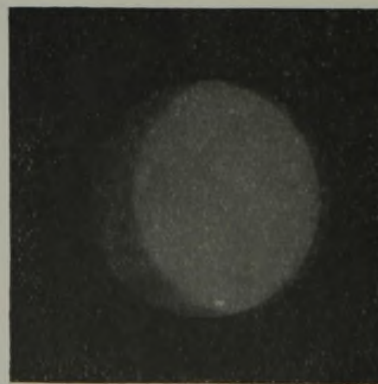


Abbildung 12. Röntgenaufnahme von Probekörper I zur Feststellung der Tiefenlage des Hohlraumes.

zur Verringerung der Belichtungszeit benutzt wird, wurde ebenfalls erprobt. Hierbei traten jedoch an den dünneren Stellen der Treppe außerordentlich starke Ueberstrahlungen auf. Andererseits aber gelang eine Durchleuchtung noch bei 36 mm. Dies wäre also nach unseren bisherigen Erfahrungen der höchstmögliche Wert für die Stärke des zu durchleuchtenden Materials. Abb. 6 gibt einen Teil der in dieser Weise durchstrahlten Treppe wieder.

Es handelte sich weiter um die Feststellung, welche Ausdehnung Hohlräume noch haben müssen, um sie bei bestimmter, vorteilhaft naturgemäß recht groß zu wählender Stärke der Versuchsstücke noch ermitteln zu können. Zu diesem Zweck wurden in ein prismatisches Stahlstück von 25 mm Höhe in der

Mittellinie gemäß Abb. 7 Löcher gebohrt, die, beginnend mit 10 mm Φ , jeweils um 1 mm abnehmen bis herunter zu 2 mm Φ . Wie die Abb. 8 erkennen läßt, ist die Bohrung 2 mm Φ noch gut erkennbar. Es war also in einem Stück von

eine Eisanschicht von 30 mm gerade noch durchdrungen werden.

Die Verwendung eines sogenannten Verstärkungsschirmes aus wolframsaurem Kalzium, wie er in der medizinischen Röntgentechnik

25 mm Φ , welches sich selbst noch durchleuchten läßt, eine Bohrung von 2 mm festzustellen, d. h. eine Schwächung der Stärke um 8%. Die beiden nächsten Bilder 9 und 10 zeigen einen ähnlichen Versuch. Hier ist eine Welle abgesetzt angebohrt,

sie hatte 20 mm Φ , die geringste Bohrung war 2 mm Φ , ein Hohlraum von 10 % ist noch wahrzunehmen. Die Ergebnisse sind noch nicht sehr günstig; wir betrachten die Versuche jedoch noch nicht als abgeschlossen und sind überzeugt, daß wir auch noch erheblich kleinere Hohlräume werden feststellen können.

Weitere Versuche erstreckten sich darauf, die Tiefenlage von Hohlräumen mittels Röntgenstrahlen zu ermitteln. Versuche, aus der Schärfe der Umrisse einen Schluß auf die Tiefenlage zu ziehen, blieben ohne Erfolg, jedoch gelang es auf andere Weise, die aus der medizinischen Röntgentechnik

bekannt ist, die Tiefenlage zu ermitteln. Es wurden auf ein und dieselbe Platte zwei Aufnahmen gemacht, wobei zwischen beiden Aufnahmen die Röntgenröhre um einen gewissen Betrag parallel zur Plattenebene verschoben wurde. Dabei erhält man auf der Platte zwei gegeneinander verschobene Bilder. Die Abb. 11 zeigt den Strahlengang schematisch, Abb. 12 das Ergebnis (Prüfkörper ist wieder das in Abb. 2 dargestellte Stahlstück). In Abb. 11 werden durch die beiden gezeichneten Leitstrahlen S 1 und S 2 zwei ähnliche Dreiecke erzeugt, in denen

die Grundlinien a des größeren, b des kleineren Dreiecks und die Summe der Höhen c bekannt sind. Daraus lassen sich die beiden Höhen und damit der Abstand des gemeinsamen Scheitelpunktes der beiden Dreiecke von der Grundlinie b, d. h. die Entfernung Hohlraum — Platte, errechnen. Die Ergebnisse derartiger Messungen waren hinreichend genau.

Die praktische Anwendung des Verfahrens für die Untersuchungen mußte nach dem oben Aufgeführten naturgemäß bislang ziemlich beschränkt bleiben. In bemerkenswerterem Maße sind auf der Dortmund Union bisher nur Schweißstellen mit Röntgenstrahlen untersucht worden, wobei teilweise so verfahren wurde, daß die betreffenden Stücke nach der Röntgenuntersuchung auch noch zerschnitten wurden, um festzustellen, ob der Befund der Röntgenuntersuchung tatsächlich

zutraf. Es ist naturgemäß bei derartigen Untersuchungen wieder eine Reihe von Sonderumständen zu beachten. Wesentlich ist, daß die Hohlräume, besonders wenn sie — wie es bei Schweißstellen häufig — nach einer Richtung nur sehr klein sind, eine günstige Lage zum Gang der Röntgenstrahlen haben. Schweißt man zwei Stäbe stumpf gegeneinander, gemäß Abb. 13, so wird eine Fehlstelle, auch wenn sie nur als verhältnismäßig dünner Spalt (wie in der Skizze angedeutet) vorliegt, bei einer Röntgenaufnahme sich leicht finden lassen, da die Lage des geschweißten Stückes ziemlich gleichgültig ist; die Röntgenstrahlen ver-

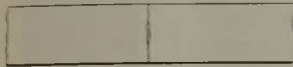


Abbildung 13. Schematische Darstellung von Schweißstellen. (Stumpfschweißung.)

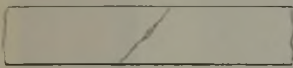


Abbildung 14. Schematische Darstellung von Schweißstellen. (Abgeschrägte Schweißenden.)

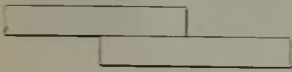


Abbildung 15. Schematische Darstellung von Schweißstellen. (Punktschweißung.)

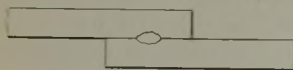
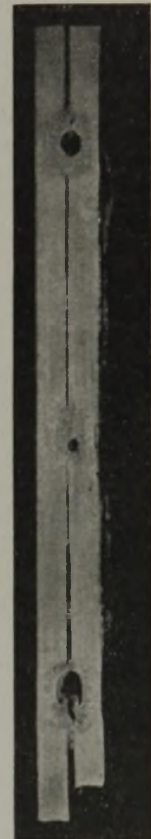


Abbildung 16. Schematische Darstellung von Schweißstellen. (Blasenbildung bei der Punktschweißung.)



Röntgenaufnahme.



Schliff.

Abbildung 17. Schweißstellen mit großen Blasen.

laufen stets parallel zu der Trennungsfläche und finden also hier auf eine größere Strecke wesentlich schwächer absorbierendes Material. Sind jedoch die Schweißenden abgeschrägt (Abb. 14), so wird eine Fehlstelle sich nur dann feststellen lassen, wenn der Stab in einer ganz bestimmten Lage aufgenommen wird, nämlich dann, wenn die Schweißfläche parallel zur Richtung der Strahlen ist. In solchen Fällen muß man also unter Umständen mehrere Aufnahmen machen.

Bei Flächen, die durch elektrische Punktschweißung überlappt verbunden werden (Abb. 15), entstehen gelegentlich in der Schweißfläche Blasen gemäß Abb. 16. Derartige Fehler lassen sich leicht

feststellen, vorausgesetzt, daß sie eine bestimmte Größe haben. Die Abb. 17 bis 19 geben einige Beispiele für derartige Untersuchungen. Es handelt sich um Blechstücke, die durch elektrische Punktschweißung an drei Stellen aufeinander befestigt sind. Es ist jeweils die Röntgenaufnahme und ein leicht angeätzter Schliff durch die Schweißstellen dargestellt, der Schliff wurde in diesen Fällen zur Nachprüfung der Röntgenaufnahmenach Herstellung derselben ausgeführt. In Abb. 17 erkennt man in der

Röntgenaufnahme deutlich, daß die beiden äußeren Schweißstellen sehr kräftige Blasen enthalten, ebenso ist in Abb. 18 die große Hohlstelle in dem Schweißpunkt rechts deutlich zu erkennen. Bemerkenswert ist, daß bei diesem Schweißpunkt außer der großen Hohlstelle in der Röntgenaufnahme auch noch eine Anzahl kleinerer Bläschen zu erkennen ist. In Abb. 19 sowie bei der mittleren Schweißstelle von Abb. 17 läßt die Röntgenaufnahme erkennen, daß außer den im Schliff festgestellten Poren auch noch weitere vorliegen, die von dem Schliff selbst nicht erfaßt wurden.

Zusammenfassung:

Die Apparatur für die Durchleuchtung von Stahl mit Röntgenstrahlen zur Feststellung von Fehlstellen wird

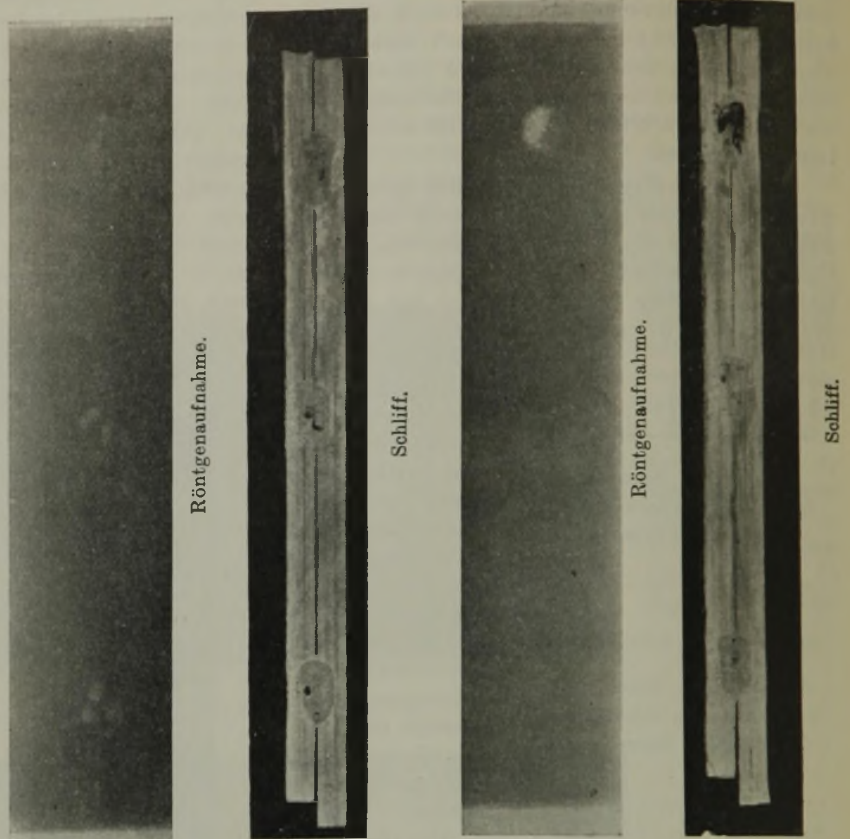


Abbildung 18. Schweißstellen mit größeren und kleineren Blasen.

Abbildung 19. Schweißstellen mit kleinen Blasen.

beschrieben und die Ergebnisse der Untersuchung einiger Körper mit künstlich erzeugten Fehlstellen sowie die ermittelte Durchleuchtungstiefe werden mitgeteilt. Einige Beispiele für die Untersuchung von Schweißstellen mittels Röntgenstrahlen werden gegeben.

* * *

Die Erörterung dieses Vortrages in der Werkstoffausschußsitzung wird im Anschluß an zwei Vorträge, die den gleichen Gegenstand behandeln, im nächsten Heft dieser Zeitschrift erscheinen.

Zuschriften an die Schriftleitung.

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

Schweißen von Stahlformguß.

Zu den von Oberingenieur L. Treuheit (Elberfeld) mitgeteilten Schweißversuchen an Flußeisenstäben nach dem elektrischen Lichtbogenschweißverfahren¹⁾ möchte ich wie folgt Stellung nehmen.

Zu Zahlentafel 1 (S. 1364): Versuchsstäbe 6: Den Versuchen an Proben aus einem Walzeisenstab von 20 mm Φ dürften meine vor etwa Jahresfrist angestellten Versuche an Bandeisen von 20 mm Dicke und 50 mm Breite vergleichbar sein. L. Treuheit erhält eine Zugfestigkeit von 11,8 kg/mm² und 16,5 kg/mm² oder von 30,8 % und 42,8 %. Ich

erhalte das Doppelte des Durchschnitts: eine Festigkeit von 27,8 kg/mm² (72,5 %) und 29,3 kg/mm² (76,5 %), wenn die Schweißung mit einer Stromstärke von 180 bzw. 200 A bei 20 bis 25 V Spannung ausgeführt wird. Obige Zahlen stellen die Durchschnittswerte von je zehn Zerreißproben dar, dürften also eher Anspruch auf allgemeine Gültigkeit machen als die von L. Treuheit mitgeteilten Einzelwerte, zumal die obigen Proben keine Paradeversuche darstellen, sondern von einem Schweißer mittlerer Leistungsfähigkeit ausgeführt worden sind.

¹⁾ St. u. E. 1921, 29. Sept., S. 1361/6.

Abgesehen von vielleicht weniger bedeutungsvollen Einflüssen bei der Arbeitsausführung ist dies bessere Ergebnis darauf zurückzuführen, daß L. Treuheit nicht mit den richtigen Stromstärken schweißt; eine Spannung von 75 bis 80 V kann nie gute Schweißen ergeben.

Als Beispiel für den Einfluß der Stromstärke sei folgendes Schaubild (Abb. 1) angeführt.

Versuchsstäbe 7: Schweißungen nach dem Bernardos-Verfahren (nicht „Bernados“) ergeben im Durchschnitt eine Festigkeit von 88 bis 95 % bei vorliegender Versuchsanordnung.

Versuchsstäbe 5: Zu Schweißungen mit Grauguß an Flußeisen liegt kein Grund vor; die Ergebnisse müssen naturgemäß denkbar schlecht ausfallen.

Zu Zahlentafel 2 (S. 1365) ist im wesentlichen dasselbe zu bemerken wie zu Zahlentafel 1.

Stab 3 bis 6: Bei einem 20 mm starken Walzeisenstab ist eine Elektrode von 4 mm Φ , auch noch von 5 mm Φ , anzuwenden. Die Schweißstromstärke von 180 A und 32 V ist anwendbar, auch noch eine solche von 180/150 A und 22 V bei Verwendung eines Schweißdrahtes von 4 mm Φ .

Trotz Anwendung der richtigen Stromverhältnisse bleiben auch hier die erzielten Werte erheblich hinter den von mir mit Schweißern von mittelmäßiger Leistung erzielten

Werten zurück, da nur 31,0 %, 36,5 % und 51,5 % der Festigkeit des geschweißten Flußeisens erzielt werden. Schweißungen

mit glühend werdenden Elektroden dürfen nicht ausgeführt werden, da in dem Falle keine Verschweißung, sondern ein Auftröpfeln des Elektrodenmaterials erfolgt.

Die Zeitschrift „The Foundry“ gibt folgende Zusammenstellung, aus der hervorgeht, daß man eine Schweißung von derartig dünnen Querschnitten mit 10 mm starken Elektroden nicht vornehmen sollte, sie ist wertlos.

Zahlentafel 1. Verhältnis von Blech-Dicke, Amperezahl und Schweißdraht-Durchmesser.

Blech-Dicke mm	Amperezahl des Schweißstromes	Durchmesser des Schweißdrahtes mm	Blech-Dicke mm	Amperezahl des Schweißstromes	Durchmesser des Schweißdrahtes mm
1,6	von 20—50	1,6	12,7	von 125—170	4,1
3,2	„ 50—85	2,3	15,9	„ 140—185	4,1
4,8	„ 75—110	3,2	19,1	„ 150—200	4,8
6,4	„ 90—125	3,2	22,2	„ 165—200	4,8
9,5	„ 110—150	4,1	25,4	„ 175—225	4,8

Zahlentafel 2. Schweißen von Stahlguß.

Pr.	Zerreißfestigkeit kg/mm ²	Fließgrenze kg/mm ²	Dehnung %	Ein-schäurung %
Geschweißte Proben				
1	40,2	21,5	10,0	21,8
2	38,2	20,9	7,0	14,7
3	31,6	19,4	5,0	14,7
4	36,0	21,6	8,0	14,7
5	39,2	22,6	9,0	18,6
	37,0	21,2	—	—
Ungeschweißte Proben				
6	44,3	25,2	36,0	56,9
7	45,0	26,2	35,5	58,3
8	43,2	25,2	36,0	58,3
9	43,2	25,2	31,0	58,3
10	44,3	25,5	36,0	37,7
	44,0	25,4	—	—

Stromstärke, Schweißdrahtdicke und Blechstärke stehen im engsten Zusammenhang, der nicht außer Acht gelassen werden darf.

Im Gegensatz zu L. Treuheit muß festgestellt werden, daß gerade die elektrische Lichtbogenschweißung ganz besonders geeignet ist zu Schweißungen aller Art, vor allem aber von Stahlguß.

A. M. Candy gibt¹⁾ Werte über Stahlgußschweißung an, die als gute Durchschnittswerte anzusehen sind.

Er erzielt demnach 81,5 % der Festigkeit und 83,3 % der Fließgrenze der ungeschweißten Proben. Allerdings sind die richtigen Stromstärken angewandt worden: Candy schreibt ausdrücklich vor, daß der Strom eine Spannung von 20 V nicht überschreiten darf. — M. Lebrun²⁾ gibt eine sehr umfangreiche Untersuchung bekannt über Lichtbogenschweißung von Flußeisenblechen und kommt zu Ergebnissen, die das Gesagte bestätigen.

Aehnliches Material ist in letzter Zeit sehr viel veröffentlicht worden.

Man kann daraus schließen, daß die Werte, die L. Treuheit mitteilt, nur durch Anwendung der unrichtigen Stromstärken, also durch falsche Ausführung der Versuche, erhalten worden sind; es ist dies wiederum ein Beweis, daß die Erfahrungen des Ausführenden bei der Vornahme von Schweißungen von größter Bedeutung sind, und in dieser Hinsicht ist die Veröffentlichung L. Treuheits zu begrüßen.

Oberhausen (Rhld.), im Janua 1922

Dr.-Ing. H. Neese

Auf die Ausführungen von Dr.-Ing. Neese erwidere ich folgendes:

Die Mitteilungen über die von mir bei einer Reihe von Schweißversuchen an Flußeisen und Stahlgußkörpern erhaltenen Werte sollen lediglich die Einwirkung der verschiedenen Schweißmaßnahmen zei-

¹⁾ „The Foundry“ 1921, 1. März, S. 179.

²⁾ Revue de Métallurgie 1921, April, S. 210. Bericht in St. u. E. folgt.

gen. Es wurden dementsprechend nicht nur die günstigen, sondern auch die ungünstigen Versuchsergebnisse mitgeteilt. Daß die beim Versuchsstab 6 der Zahlentafel 1 zur Anwendung gekommene Schweißstromstärke eine ungünstige war, darauf wies ich bereits auf Seite 1363 hin. In dem von mir hier angegebenen Schaubild über die aus meinen Versuchen gefolgerten günstigen Schweißstromstärken habe ich als solche ebenfalls 180 A angegeben, somit einen Wert, der sich mit dem von Neese zu 180 bis 200 A als richtig gehalten durchaus deckt.

Daß Neese bei seinen Versuchen mit dieser Stromstärke höhere Festigkeitswerte erhalten hat als ich bei den meinigen, kann seinen Grund darin haben, daß in beiden Fällen voneinander abweichende Versuchsverhältnisse vorlagen. Neese erhielt seine Werte aus einer Bandeisenschweißung (Blechnahtschweißung), ich aus einer Rundstabschweißung. Ob die von Neese angegebenen Werte aus ungeglühten oder geglühten Schweißproben erhalten sind, lassen seine Ausführungen nicht erkennen. Daß ich bei meinen Versuchen mit ungeglühten Stäben Festigkeitswerte von 60 bis 70 % der Zugfestigkeit des Ursprungstoffes erhielt, Werte, die den von Neese angegebenen annähernd gleich sind, darauf wies ich auf Seite 1366 bereits hin. Auch die Eigenschaft des jeweils zur Anwendung gekommenen Schweißstoffes, Querschnitt, Form und Bearbeitung der Schweißstelle vermögen die Versuchsergebnisse zu beeinflussen.

Bei den Schweißungen nach dem Benardosschen Verfahren lag die aus meinen Versuchen sich ergebende günstigste Stromstärke bei etwa 235 A, also auch nicht wesentlich höher als die von Neese angegebenen Werte von 180 bis 200 A. Neese kritisiert die von mir selbst als ungünstig bezeichneten Schweißstärken und Schweißspannungen und bestätigt die von mir aus meinen Versuchen gefundenen günstigen Stromstärken und Spannungen.

Die Mitteilungen der Werte über Schweißungen mit Grauguß an Flußeisen, Versuchsstäbe 5 der Zahlentafel 1, sowie der Versuchswerte der Zahlentafel 2 lagen durchaus im Rahmen des eingangs erörterten Zwecks. Sie lassen die verschiedenartigen Einwirkungen erkennen, die die bei den Schweißungen zur Anwendung gekommenen Maßnahmen zur Folge hatten.

Auch die unter Benutzung der günstigen Stromstärke erzielbaren Zugfestigkeitswerte vermögen unter Würdigung aller Eigenschaften der verschiedenen Schweißen meine am Schlusse meiner Ausführungen wiedergegebene Ansicht nicht zu ändern, daß die elektrische Schweißverfahren in der Stahlgießerei tunlichst nur zur Behebung von Schönheitsfehlern und für weniger beanspruchte Schweißungen zur Anwendung gebracht werden sollten, und daß dem Sauerstoff-, Azetylen- und Feuerschweißverfahren für hochbeanspruchte Gußstücke der Vorzug zu geben ist.

Elberfeld, im März 1922.

L. Treuheit.

Praktische Verfahren zur Form- und Modellherstellung.

Formerei von Fernsprechergehäusen.

Fernsprechergehäuse (Abb. 1) sind an und für sich nicht schwierig herzustellen, soweit es sich um einzelne Stücke handelt, bei denen es auf genaueste Einhaltung aller Wandstärken ebenso wenig wie auf allerknappste Herstellungskosten ankommt. Sollen aber mit den denkbar geringsten Herstellungskosten durchaus gleich-

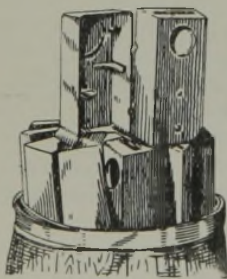


Abbildung 1.
Geputzte Fernsprechergehäuse.

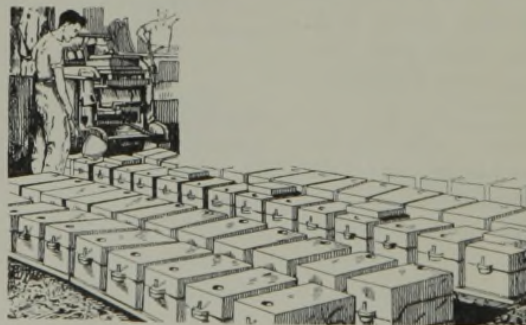


Abbildung 2.
Das Abgießen der stufenförmig geteilten Kasten.

mäßige Abgüsse in großen Mengen geliefert werden, so wird die Sache schon schwieriger, und es bedarf zur Erfüllung dieser Anforderung, abgesehen von bestgeeigneter Formereinrichtung, eines Stammes besonders geschulter Arbeiter, ähnlich wie in einer Geschirrgießerei. Eine der leistungsfähigsten Gießereien für diese Stücke ist das Gußwerk von Foster-Meriam & Co. in Meriden, Conn., das schon seit dem Jahre 1835 besteht.

Die Formen werden dort, wie H. R. Simonds berichtet¹⁾, auf Umlege-Durchzieh-Formmaschinen her-

¹⁾ Foundry 1921, 15 Dez., S. 971/3.

gestellt. Die Formkasten sind nicht geradflächig, sondern stufenförmig geteilt (Abb. 4 u. 5), um den Schlitz A in der Stirnwand des Kastens (Abb. 3) ohne weiteres mit einformen zu können und zugleich die Möglichkeit zu gewinnen, das Unterteil sauber auszublasen. Abb. 4 zeigt links ein fertiges Unterteil, rechts die dazu gehörende, gleichfalls stufenförmige Modellplatte. Nach dem Aufsetzen des Kastens wird etwas Lykopolium über das

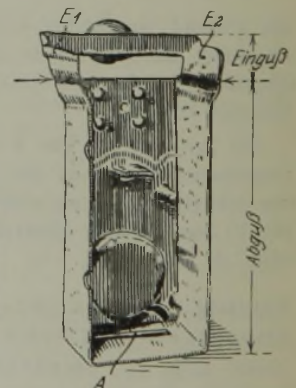


Abbildung 3. Fernsprecherkasten, ungeputzt, mit noch anhaftendem Einguß.

Modell gebeutelt und eine etwa 50 mm starke Schicht sehr feinen Modellsandes darüber gesiebt. Da das Unterteil mehrere vorspringende, zum Teil sehr schwache und dünnwandige Modellteile enthält, muß es sorgfältig von Hand vorgestampft werden, worauf es vollends gefüllt und mechanisch fertig gepreßt wird. Das Modell wird mit einem Losklopfer gelockert, worauf man es mittels einer Durchziehvorrückung aus dem Sande bringt. — Das Oberteil ist wesentlich einfacher

(Abb. 5), so daß es völlig mechanisch gepreßt werden kann.

Für gutes Gelingen der Abgüsse ist die Anordnung des Eingusses von wesentlicher Bedeutung. Der an der offenen Seite des Gehäuses vorgesehene Eingußtrichter gabelt sich in zwei Arme, die in plattenförmige Einläufe

3,4 kg wiegen. Da jedes Stück auf einer Sondermaschine mit 57 in 7 verschiedenen Richtungen verlaufenden Bohrlöchern versehen wird, muß der Guß durchaus weich sein. Man schmilzt unter ständiger analytischer Ueberwachung ein Eisen von 2,83 % Si, 0,085 % S, 0,52 % Mn und 0,54 % P im Abgusse. Der Guß erfolgt möglichst heiß

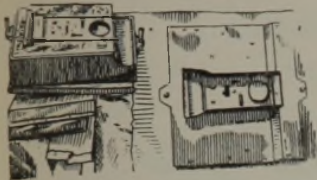


Abbildung 4. Unterteil (links) mit Formplatte (rechts).

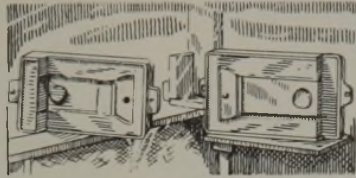


Abbildung 5. Oberteil (links) mit Formplatte (rechts).

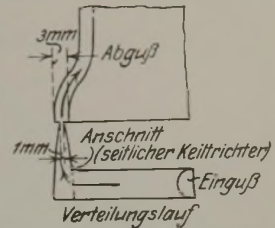


Abbildung 6. Seitlicher Keileinguß.

übergehen. Diese Einläufe E_1 und E_2 (Abb. 3) verjüngen sich gegen die Wand des Abgusses zu (Abb. 6) und haben somit eine ähnliche Form und Wirkung wie die in der Geschirrgießerei vielfach verwendeten Keileingüsse. Der Unterschied liegt nur darin, daß der Geschirr-Keiltrichter auf dem Boden des zu gießenden Topfes angebracht wird, während er hier seitlich angesetzt erscheint. In beiden Fällen wird gleichmäßige Verteilung des flüssigen Eisens über einen größtmöglichen Querschnitt und gleichzeitig leichtes und gefahrloses Entfernen des Anschnittes durch Abschlagen erreicht.

Die Abgüsse sind 279,4 mm lang, 127 mm tief, 108 mm breit, haben in den Außenwandungen 3 mm und in inneren Leisten 1,5 mm Wandstärke und dürfen nicht mehr als

mit dem Handlöffel (Abb. 2). — Von der Leistungsfähigkeit der in Meriden allerdings seit vielen Jahren für diese Arbeit geschulten Mannschaft spricht die Tatsache der Erstellung eines Unterteiles in 1 min 50 sek und eines Oberteiles in 50 sek. Die Former arbeiten ununterbrochen an der Maschine, derart, daß drei zusammengehörige Formmaschinen — eine Unterteilmachine und zwei Oberteilmachines — fortlaufend Schritt in der Herstellung vollständiger Formen halten, und hören mit dem ersten Ofenabstich mit der Formarbeit auf, um nun ihre Formen selbst abzugießen. Das Ausleeren der abgegossenen Kasten und die Auffrischung des Sandes besorgt eine während der Nacht tätige Arbeiterabteilung.

Fehlerecke.

Einer Anregung des Technischen Hauptausschusses für Gießereiwesen folgend¹⁾, beginnen wir heute mit der Veröffentlichung von Skizzen, die zeigen sollen, wie in einfacher Weise manchmal unzuweckmäßige Konstruktionen von Gußteilen, deren Ausführbarkeit hin und wieder überhaupt in Frage steht, sich den Anforderungen der Praxis entsprechend ändern lassen, so daß die Anfertigung teurer, bzw. nicht formgerechter Modelle, wie auch ständig wiederkehrende Brüche und sonstige Mängel, die mit Unrecht häufig dem Gießer zur Last geschrieben werden, sich vermeiden lassen und ferner durch Vereinfachung der erforderlichen Arbeiten an Löhnen gespart wird.

Wir laden unsere Leser ein, weitere Beispiele aus ihrer Praxis zum Vorteil der Allgemeinheit uns zur Veröffentlichung zu überlassen.

I. Abb. 1 zeigt das Zwischenstück für einen Luftkompressor. Die Rippen an der inneren Wandung des Zwischenstückes dürfen keinen T-förmigen Querschnitt erhalten, sondern sind, wie stark gestrichelt gezeichnet, auszuführen, damit bei der Herstellung des Kernes das Holzmodell für die Rippen sich leicht herausheben läßt.

II. Die Ausführung I des in Abb. 2 wiedergegebenen Dampfeintrittstutzens eines Fördermaschinenzylinders von 700 mm Φ ist ungünstig, weil der Kern von 590 mm Φ sich beim Einbauen nicht durch die engste Stelle der Form (520 mm Φ)

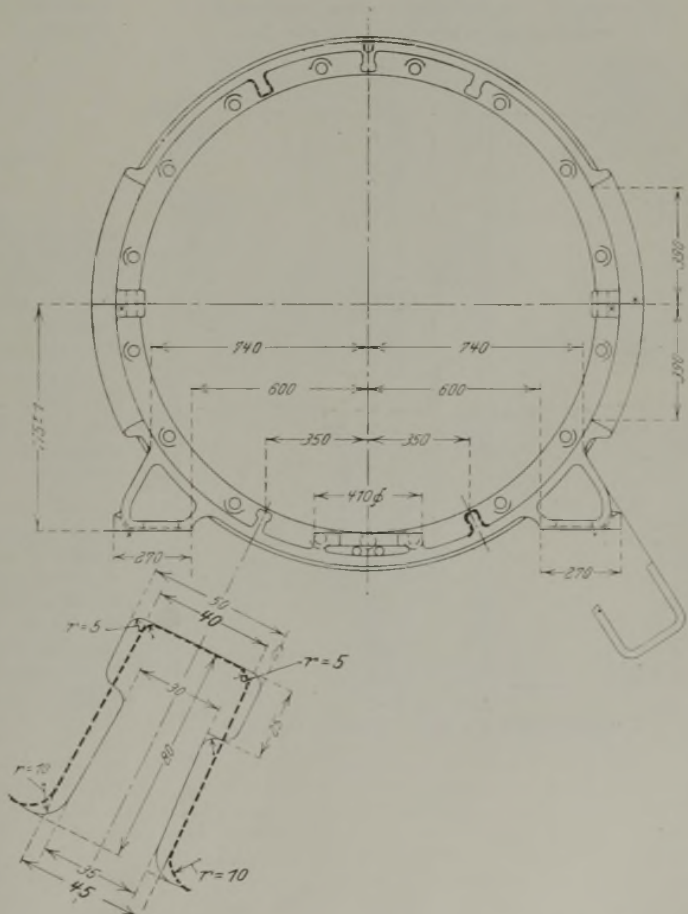


Abbildung 1. Zwischenstück für einen Luftkompressor.

¹⁾ Vgl. S. 504 vorliegenden Heftes.

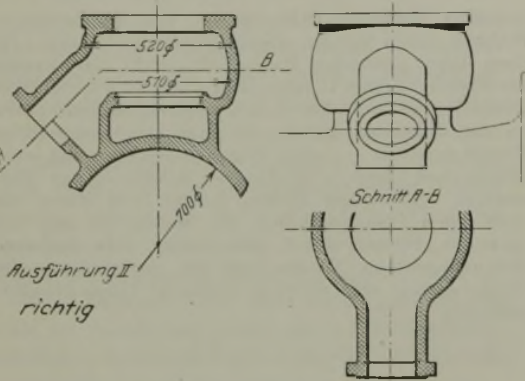
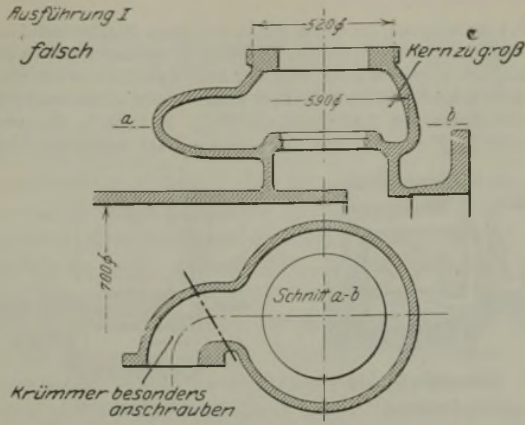


Abbildung 2. Dampfeintrittstutzen eines Fördermaschinenzylinders von 700 mm Φ .

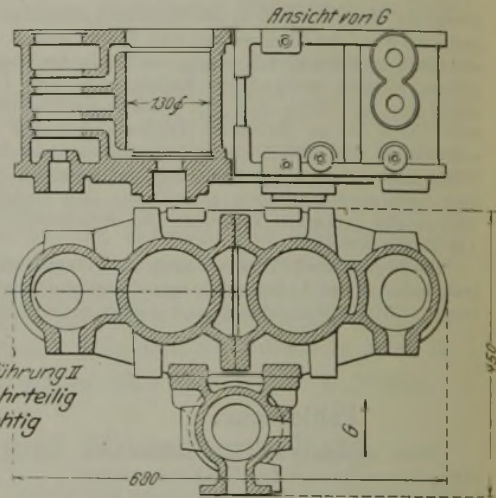
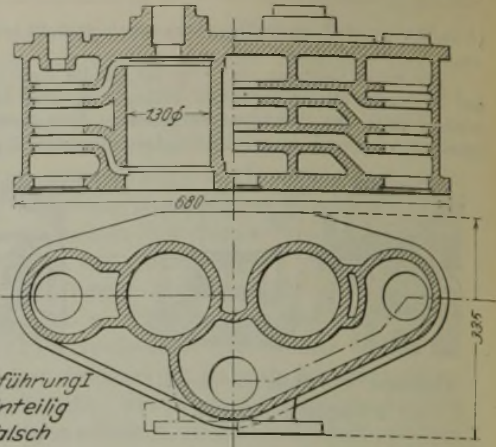


Abbildung 3. Umsteuerzylinder einer Schiffsmaschine.

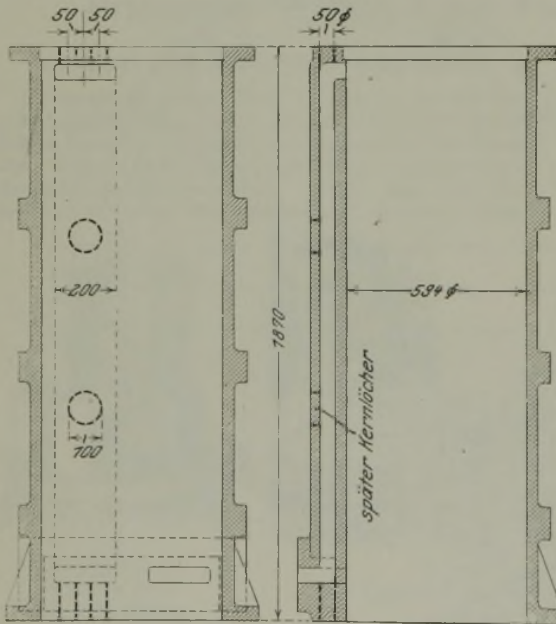


Abbildung 4. Dampfzylinder für einen 3000-kg-Hammer.

einschieben läßt, und die Form infolgedessen bei a bis b geteilt werden muß. Ausführung II ist einfacher; hier geht der Kern von 510 mm Φ durch die engste Stelle der Form von 520 mm Φ . Außerdem ist der in Ausführung I angegossene Krümmer zur Vereinfachung der Formarbeiten besonders anzuschrauben.

III. Abb. 3 zeigt den Umsteuerzylinder einer Schiffsmaschine. Der doppelte Zylinder war ursprünglich, wie Ausführung I zeigt, einteilig konstruiert. Die mehrteilige Ausführung ist für die Gießerei bedeutend einfacher.

IV. Der 200 mm breite Dampfkanal des in Abb. 4 wiedergegebenen Dampfzylinders für einen 3000-kg-Hammer hatte außer den Schlitz für den Dampf-Ein- und -Austritt keine weiteren Öffnungen. Das Putzen wird hierdurch fast unmöglich. Außerdem ist der Kanal-kern in der Form schlecht zu halten. Es müssen Öffnungen, wie stark gestrichelt gezeichnet, vorgesehen werden, die später wieder durch Kernstopfen verschlossen werden.

(Fortsetzung folgt.)

Umschau.

Ueber Silikothermie und ihre praktische Anwendung.

Es ist bekannt, daß die Silizide des Eisens hohe Bildungswärme besitzen, infolge deren beim Zusammenschmelzen von Eisen und Silizium starke positive Wärmetönungen zu beobachten sind. Bei dem üblichen Zusatz des Siliziums oder einer hochprozentigen Eisen-Silizium-Legierung in kleinen Mengen zum flüssigen Eisenbade ist von der durch den exothermen Verlauf der Reaktion bedingten Temperatursteigerung eine entscheidende Beeinflussung des Schmelzvorganges und der Eigenschaften des kristallisierten Endproduktes nicht zu erwarten.

R. Walter, Düsseldorf, hat in einer Sitzung der Deutschen Gesellschaft für Metallkunde am 28. Januar 1921¹⁾ über ein von ihm ausgearbeitetes Verfahren zur Herstellung von Silizium-Legierungen berichtet, dessen Wesen darin beruht, die hohe Bildungswärme der Silizide zu schnellem Schmelzen des festen Einsatzes und hoher Ueberhitzung der Schmelze zu benutzen²⁾. Erhitzt man weiches Eisen und Silizium in einem Schmelztiegel in geeigneten Mengenverhältnissen, so setzt bei etwa 1250°, d. h. noch mehrere hundert Grad unterhalb der Schmelzpunkte der beiden Komponenten, eine spontane Wärmeentwicklung ein, die in wenigen Sekunden den Tiegelinhalt verflüssigt und die Temperatur des Schmelzbades sehr schnell auf etwa 1800° und höher steigert. Die Untersuchung der Erstarrungsprodukte der so erzeugten Schmelzen hat gezeigt, daß sich dieselben durch hohe Gleichmäßigkeit im Gefügebau und in der chemischen Zusammensetzung auszeichnen. Die Gußzeugnisse, die nach diesem Verfahren hergestellt worden sind, dem R. Walter den Namen Silikothermie beigelegt hat, zeigen sich infolge dieser Gleichmäßigkeit den auf anderem Wege hergestellten Eisen-Silizium-Gußstücken erheblich überlegen. Vor allem werden die Porosität, die den Wert der Eisen-Silizium-Gußstücke für eine Verwendung in der chemischen Industrie stark herabgesetzt hat, und die durch ungleichmäßige Zusammensetzung und Gefügeausbildung bedingten inneren Spannungen, die das Abgießen von Gußstücken verwickelter Form oder größerer Abmessungen unmöglich machten, nach dem neuen Schmelzverfahren vermieden.

Zu beachten sind die Feststellungen Walters, daß der Reaktionsverlauf am heftigsten bei Verwendung kohlefreien Eisens ist. Mit Zunahme des Kohlenstoffgehaltes der Legierung wirkt die unter Wärmebindung verlaufende Abscheidung des elementaren Kohlenstoffs infolge des hohen Siliziumgehaltes der Wärmeentwicklung bei der Silizidbildung entgegen, so daß bei höheren Kohlenstoffgehalten eine positive Wärmetönung überhaupt nicht mehr festzustellen ist. Andererseits ist der Kohlenstoff in den Gußzeugnissen nicht zu entbehren, da die kohlefreien Eisen-Silizium-Legierungen mit über 12% Silizium eine Sprödigkeit besitzen, die sie für die praktische Verwertung ungeeignet machen. Mit steigendem Kohlenstoffgehalt tritt dagegen eine erhebliche Herabminderung der Sprödigkeit ein.

Die Vorgänge im ternären System Eisen-Silizium-Kohlenstoff bedürfen noch eingehender theoretischer Erforschung. Für die Praxis kann aber schon heute das wichtige Ergebnis verzeichnet werden, daß es gelingt, durch geeignete Führung des Schmelzprozesses unter Ausnutzung der silikothermischen Reaktion Gußstücke von einwandfreier Beschaffenheit und sehr beachtenswerten Abmessungen zu erzeugen, für die der Vortragende eine Reihe von Beispielen angeführt hat, die von der Fried. Krupp A.-G., Essen, der Maschinenfabrik Eßlingen und der Amag-Hilpert-Pegnitzhütte, Nürnberg, gegossen worden sind.

¹⁾ Z. f. Metallkunde 1921, Heft 13, S. 225.

²⁾ Die Bemerkung, daß es sich beim Eisen um die beiden Verbindungen Fe_2Si und $FeSi$ handelt, bedarf nach der Neubearbeitung des Eisen-Silizium-Schmelzdiagramms durch Murakami (Sc. Rep. Tohoku Imp. Univ. X (1921), S. 79) einer Berichtigung: an Stelle von Fe_2Si hat Fe_3Si_2 zu treten.

Zur Kennzeichnung des neuen Schmelzverfahrens sei zum Schlusse noch hervorgehoben, daß die silikothermische Reaktion eine sehr einfache und auch billige Führung des Schmelzvorganges gestattet; infolge der intensiven Wärmeentwicklung in der Schmelze sind Temperatursteigerungen möglich, die in einem elektrischen Ofen nur unter starker Ueberbeanspruchung des Ofenfutters zu erreichen sein würden.

F. Körber.

Ueber amerikanische Brennstoffe¹⁾.

Die schweizerischen Kohlenverbraucher waren vom Frühjahr 1919 bis Anfang des Jahres 1921 infolge beinahe vollständigen Versagens ihrer früheren Kohlenbezugsquellen (Saar, Ruhr, Belgien, Frankreich, England) auf den Bezug von Kohlen aus den Vereinigten Staaten von Nordamerika für den größten Teil ihres Bedarfs unbedingt angewiesen. Die mit den amerikanischen Kohlen gemachten Erfahrungen waren im allgemeinen befriedigende und im besonderen für die Gaswerke recht gute, soweit von den besseren Sorten geliefert wurden, was namentlich im Sommer 1920, als auch in Amerika die Kohlen knapp wurden, nicht immer der Fall war.

Für die Ausfuhr kommen ausschließlich die Kohlen aus den östlichen Kohlendistrikten der Vereinigten Staaten in Betracht. Ueber diese Vorkommen und deren Eigenschaften gibt Dr. Schlöpfer einen zusammenfassenden Ueberblick, der auf Grund eigener, während eines mehrmonatigen Aufenthaltes in den Vereinigten Staaten gesammelter Erfahrungen und unter Hinweisen auf die umfangreiche einschlägige amerikanische Literatur, insbesondere der amtlichen Veröffentlichungen des „United States Bureau of Mines“ und des „United States Geological Survey“, abgefaßt ist²⁾.

Der Verfasser erläutert kurz die in den Vereinigten Staaten üblichen Analysenverfahren und die Einteilung der Kohlen nach Kohlengattungen, entsprechend der großen Bedeutung, welche die Brennstoffuntersuchung dort sowohl für die Einteilung und Bewertung der Kohlen nach wissenschaftlichen und technischen Gesichtspunkten, als auch für den Kohlenhandel erlangt hat. Maßgebende, allgemein anerkannte Analysenverfahren sind durch das Bureau of Mines ausgearbeitet worden. Der Probeentnahme wird besondere Aufmerksamkeit geschenkt, für die verschiedensten Fälle sind eine Reihe von Vorschriften aufgestellt und veröffentlicht worden.

Für technische und Handelszwecke werden die Kohlen meistens auf Grund des Gehaltes an Wasser, Koks, flüchtigen Bestandteilen, Asche und meistens auch Schwefel und auf Grund der kalorimetrisch ermittelten Verbrennungswärme beurteilt, während auf das Aus-

¹⁾ Aus einem Vortrag von Dr. Schlöpfer, Direktor der Eidgenössischen Prüfungsanstalt für Brennstoffe in Zürich, vor der 47. Jahresversammlung des Schweizerischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern (15. August 1920), als Sonderabdruck erschienen.

²⁾ Die kohlenführenden Schichten des apalachischen Kohlenfeldes erstrecken sich von Nordosten nach Südwesten und liegen in den Staaten Pennsylvania, Ohio, West-Virginien, Maryland, Virginien, Kentucky, Tennessee und Alabama. Die größte Ausdehnung der Kohlenfelder und die Hauptförderung der Kohle fällt auf die Staaten Pennsylvania und West-Virginien. Bemerkenswert ist, daß der Gasgehalt der Kohlen von Osten nach Westen regelmäßig zunimmt mit nur geringen Verschiebungen und Unregelmäßigkeiten. Der Gasgehalt übereinanderliegender Flöze wechselt am gleichen Ort wenig, in einer einzelnen Grube werden im ganzen apalachischen Kohlenfeld niemals verschiedene Kohlengattungen, wie z. B. Mager- und Fettkohlen, gewonnen. Der Gasgehalt der Flöze wechselt in streichender Richtung derselben. Das Pittsburger Kohlenflöz z. B. ist im östlichen Teil gasarm, in den westlichen Feldern, z. B. in der Nähe von Pittsburg, dagegen gasreich.

sehen des Koksrückstandes aus der Tiegelverkokung weniger Wert gelogt wird als bei uns. Für die Auswertung der amerikanischen Analysendaten ist zu berücksichtigen, daß sich dieselben auf den wasserfreien Zustand des Brennstoffes beziehen, während bei uns die Angabe des Aschengehaltes auf das sogenannte lufttrockene Material, der flüchtigen Bestandteile auf den wasser- und aschefreien Zustand (Reinkohle) üblich ist. Die amerikanische Analyse gibt für die eingesandte Probe und für die trockene Kohle die kalorimetrisch ermittelte Verbrennungswärme an. Beim Vergleich mit in Europa ermittelten Heizwerten ist somit die für die Verdampfung der Feuchtigkeit im Brennstoff und des bei der Verbrennung entstehenden Wassers notwendige Wärme vom amerikanischen Ergebnis abzuziehen, andernfalls schätzt man den Heizwert der amerikanischen Kohle je nach dem Gas- und Reinheitsgrad, beispielsweise für bituminöse Kohlen, um etwa 200 bis 300 WE je kg zu hoch ein.

Für die Unterscheidung der Kohलगattungen wird häufig das Verhältnis des „fixen“ Kohlenstoffs zu den flüchtigen Bestandteilen verwendet, wobei folgende Hauptgruppen unterschieden werden:

	Quotient aus fixem Kohlenstoff und flüchtigen Bestandteil.
Anthrazit (Anthracite)	100 bis 12
Halb-Anthrazit (Semi-Anthracite)	12 „ 8
Rauchschwache Kohlen (Semi-Bituminous)	8 „ 5
Langflammige Kohlen (Bituminous)	5 „ 0

Anthrazit, hauptsächlich im nördöstlichen Teil des Staates Pennsylvanien vorkommend, ist sehr hart und arm an flüchtigen Bestandteilen. Der Aschengehalt ist meist höher als derjenige der besten englischen und belgischen Anthrazite.

Halb-Anthrazit spielt nur eine sehr untergeordnete Rolle und kommt für die Ausfuhr nicht in Frage.

Rauchschwache Kohlen. Unter diesem Begriff werden alle Kohlen zusammengefaßt, die hinsichtlich ihres Charakters und der chemischen Zusammensetzung ungefähr den europäischen Mager-, halb- und dreiviertelfetten Kohlen entsprechen. Da sie infolge ihres geringen Gasgehaltes mit schwacher Rauchentwicklung verbrennen, werden sie im Handel auch als „smokeless“ Kohlen bezeichnet. Die Hauptvorkommen dieser meist noch kokenden Kohlen liegen im New River- und Pocahontasgebiet, im nordöstlichen Teil von West-Virginien und in Pennsylvanien. Diese kurzflammigen Kohlen sind durchweg weicher als unsere europäischen Mager- und halbfetten Kohlen und neigen deshalb stark zur Grusbildung. Weil sie etwas koken, fällt jedoch nicht zu viel Grus durch die Rostspalten. Sie werden in Amerika vorwiegend als Dampf- und Bunkerkohlen verwendet und spielen auch bei der Ausfuhr für diese Zwecke eine große Rolle. Für Schiffskesselfeuerung nehmen sie geradezu eine Monopolstellung ein, während sie für Lokomotivfeuerung nur in Sonderfeuerungen Verwendung finden. Die Beschaffenheit ist in den verschiedenen Gebieten verschieden.

Langflammige Kohlen. Unter dem Begriff „bituminöse Kohlen“ werden alle langflammigen Kohlen, deren Gasgehalt sich zwischen 22 bis 45% bewegt, zusammengefaßt. Nach dem Verwendungszweck reihen sich Dampfkohlen, Lokomotivkohlen, Gaserzeugerkohlen, Gaskohlen, Schmiedekohlen, Kokscohlen usw. in diese Gattung ein. Die Güte wechselt sehr stark, sowohl mit Bezug auf Aschen- als auch Schwefelgehalt, der letztere kann 0,5 bis über 4% betragen. Die bituminösen Kohlen sind im allgemeinen härter als die halb-bituminösen Kohlen, und die Härte nimmt mit dem Gasgehalt zu. Die in diese Gattung gehörende „Splintkohle“ zeichnet sich durch besondere Härte und Stückigkeit aus; da sie nicht gut kocht, ist sie nur als Dampf-, Gaserzeuger- und Hausbrandkohle verwendbar, genießt aber für diese Verwendungszwecke einen bedeutenden Ruf; sie wird hauptsächlich im südlichen Teil von West-Virginien (Kanawha

und Logan County) und im angrenzenden Gebiet von Kentucky gewonnen.

Nichtkokende Schwarzkohlen. In diese, alle langflammigen, nichtkokenden Schwarzkohlen umfassende Gattung gehören Kohlen, die ihrem Charakter nach etwa zwischen den nichtkokenden Saarkohlen, Saarflammkohlen und den hochwertigen schwarzen Braunkohlen liegen. Für die Ausfuhr kommen sie schon ihres verhältnismäßig geringen Heizwertes wegen nicht in Frage. Zudem liegen die betreffenden Kohlenfelder mehr in den Mittel- und Südoststaaten der Union.

Lignite und erdige Braunkohlen. Die Beschaffenheit der Braunkohlen mit Holzgefüge und der eigentlichen erdigen Braunkohlen, wie man sie etwa in Mitteldeutschland und in der Rheingegend findet, ist außerordentlich wechselnd und der Abbau noch unbedeutend. —

Auch bei den nordamerikanischen Kohlen weisen die heizkräftigsten Sorten etwa 20 bis 25% flüchtige Bestandteile auf. Mit zunehmendem Gasgehalt nimmt die Verbrennungswärme rasch ab, während der Rückgang gegen die Anthrazite hin viel weniger ausgeprägt ist.

Bei der Unterscheidung der verschiedenen Kohलगattungen nach ihrem Gütegrad spricht man von „high grade“ und „low grade“ Kohlen. Eine aschenreiche oder eine einen leichten, zerbrechlichen Koks und ein wenig heizkräftiges Gas liefernde Kohle wird als eine „low grade“ Gaskohle angesprochen; liefert sie dagegen einen festen, aschenarmen Koks und gutes Gas, so nennt man sie „high grade gas coal“.

Für die Einteilung der Kohlen nach physikalischen Eigenschaften unterscheidet man in Amerika Hartkohlen (hard coal) und Weichkohlen (soft coal). Zu den ersteren gehören die Anthrazite, während alle übrigen Steinkohlen als Weichkohlen bezeichnet werden. Bis zu einem Gasgehalt von 20 bis 25% werden die Kohlen als „low volatile“, bei höherem Gasgehalt als „high volatile“ bezeichnet, entsprechend unserer Unterscheidung in kurzflammige und langflammige Kohlen.

Für den Handel werden die Kohlen nach den verschiedensten Gesichtspunkten eingeteilt:

Bezeichnung nach dem Gasgehalt. Wie bereits bemerkt, spricht man von high volatile, low volatile, smokeless coal usw.

Unterscheidung nach dem Aufbereitungsgrad. Im allgemeinen wird nur der Anthrazit weitgehend nach Stückgrößen eingeteilt. Die Weichkohlen kommen zum größten Teil als Förderkohlen in den Handel unter der Bezeichnung „Run of Mine“. Dies mag damit zusammenhängen, daß namentlich in den östlichen Kohlengebieten von vielen Zechen eine verhältnismäßig aschenarme Kohle (7 bis 12% Asche) gefördert wird, und daß ferner die kurzflammigen Weichkohlen einen sehr großen Grusanfall geben, dessen Absatz, in den mittleren Staaten hauptsächlich als Dampfkohle für mechanische Feuerungsanlagen und für Zementfabriken, zeitweise auf Schwierigkeiten stößt. Die härteren, langflammigen Kohlen sind eher ausgesiebt erhältlich unter der Bezeichnung „screened coal“. Gewaschen werden meist nur ausgesiebte Feinkohlen, wenn sie trotz verhältnismäßig hohem Aschengehalt verkokt werden sollen. Die Feinkohle (slack) wird nur in sehr kleinem Umfange brikettiert. Die Maschenweite der Siebe wechselt von $\frac{3}{4}$ bis 3 Zoll. Ueber „3 inches screened“ wird die gesiebte Kohle als Stückkohle (lump) bezeichnet. Der Unterschied im Aschengehalt zwischen Förderkohle und gesiebter Kohle ist je nach der Herkunft der bei der Gewinnung der Kohle angewendeten Sorgfalt sehr verschieden.

Unterscheidung nach der Herkunft. Die Kohlen werden oft auch nach ihrer Herkunft unterschieden. Man spricht z. B. von Westmoreland-, Younghioghen-, Fairmont-, Kanawha-Kohlen usw.

Für die Unterscheidung der Kohlen nach dem Verwendungszweck bezeichnet man in Amerika etwa folgende Hauptgruppen:

Dampf- und Industriekohlen. In den östlichen Staaten werden vorwiegend „low volatile“ und langflammige Kohlen aus dem apalachischen Kohlenfeld verwendet. In Pennsylvanien und in West-Virginien sind die langflammigen Kohlen in Gas- und Dampfkohlen unterteilt, indem man die schwefelreichen oder splintigen Sorten als Dampfkohlen (steam) und die anderen, schwefelarmen Kohlen als Gaskohlen bezeichnet. Diese Unterscheidung ist weitgehend durchgeführt und kommt z. B. bei der Einteilung der Ausfuhrkohlen nach dem Pool-System zur Anwendung.

Als Lokomotivkohlen (locomotiv fuel) kommen alle möglichen Sorten zur Verwendung.

Als Koks- und Gaskohlen (coking and gas coal) dienen ungefähr die gleichen Kohlenarten wie bei uns. Immerhin werden, besonders im Bienenkorb-Ofen, verhältnismäßig kurzflammige Kohlen für sich allein verkocht, weil deren Backfähigkeit erhalten geblieben ist. An Nebenerzeugnisse-Kokskohlen werden ungefähr folgende Anforderungen gestellt:

Flüchtige Bestandteile (wasser- und aschenfreie Substanz) 17 bis 38%,

Asche 4 bis 8%,

Schwefel nicht über 1½%,

Phosphor nicht über 0,02%.

Vielfach werden aber auch aschenreichere Kohlen verkocht.

An die Gaskohlen (gas coals) werden ungefähr folgende Güteanforderungen gestellt:

Flüchtige Bestandteile (wasser- und aschenfreie Substanz) 32 bis 37%,

Asche 6 bis 8%,

Schwefel 1 bis 1½%.

Diesen Anforderungen genügen besonders die Kohlen aus den Gebieten südöstlich von Pittsburg (Westmoreland, Youghiogheny) und zum Teil auch solche aus dem Fairmont- und Kanawha-Logan-Distrikt. Da es immer schwerer hält, schwefelarme, bituminöse pennsylvanische Kohlen zu gewinnen, verwendet man heute schon vielfach schwefelreichere Kohlen, als oben angegeben. Es hat sich herausgestellt, daß der Schwefelgehalt die Verkockungsfähigkeit nicht stark beeinflusst, solange der Gasgehalt ein gewisses Maß nicht überschreitet.

Hausbrandkohlen (domestic fuel). In den östlichen Staaten wird in den häuslichen Feuerungsanlagen hauptsächlich Anthrazit benutzt, in Mittel- und Westamerika kommen alle übrigen Sorten dafür zur Verwendung. Wie bei uns wird die Hausbrandkohle am sorgfältigsten und weitestgehenden nach verschiedenen Stückgrößen klassiert.

Für die Zementfabrikation werden meistens langflammige, gemahlene bituminöse Kohlen verwendet, auch die Ziegelfabriken verbrauchen vorwiegend langflammige Kohlen. Für Schmiedezwecke benutzt man mit Vorliebe die schwefelarmen, kokenden Gruskohlen mit etwa 20% Gasgehalt.

Ing. Conrad Roth, Zürich.

Wärmestelle des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Die soeben erschienene Mitteilung 33 der Wärmestelle Düsseldorf, die „Organisation wärmetechnischer Meßbüros“, gibt einen Rückblick auf die Entwicklung der Werkwärmestellen, deren Leiter in einer Aussprache am 4. Januar 1922 in Düsseldorf den bisher eingeschlagenen Weg als den richtigen und weiter zu verfolgenden anerkannten.

Es werden die bestehende Organisation — hauptamtliche Tätigkeit der Wärmeingenieure, Zusammenarbeit von Wärmebüro mit Betrieb und Neubau — und die Möglichkeiten einer künftigen Entwicklung besprochen: Die Ausbildung der Wärmewirtschaft zur wissenschaftlichen Betriebsüberwachung, die auf mehreren Werken erfolgte Erweiterung der Meßbüros zu „Sparbüros“ mit den Aufgaben der gemeinsamen Bewirtschaftung der Hilfstoffe, ferner die Erforschung des günstigsten Kraftflusses, die Bearbeitung der Kuppelungsfragen von einzelnen Betrieben und Werken, und

endlich die Zusammenfassung all dieser Unterlagen zur wärmewirtschaftlichen Organisation ganzer Werke und Werkverbände mögen als ein Teil der Aufgaben genannt sein, die den wissenschaftlich geleiteten Wärmestellen winken.

In der Aussprache werden eine ganze Reihe von Erfahrungen der Leiter von Wärmestellen mitgeteilt, die sich auf die Fragen der Eingliederung der Meßbüros in die Werksorganisation und den Umfang ihres Arbeitsbereiches beziehen.

Technisch-Wissenschaftliche Lehrmittelzentrale (TWL).

Von der Technisch-Wissenschaftlichen Lehrmittelzentrale wird folgender Aufruf zur Mitarbeit erlassen: „Nachdem das Kuratorium der ‚Technisch-Wissenschaftlichen Lehrmittelzentrale‘ (TWL) beim Deutschen Verband Technisch-Wissenschaftlicher Vereine unter dem Vorsitz von Dr. Ing. e. h. Lasche eingesetzt ist und die Lehrmittelzentrale selbst am 1. Januar 1922 ihre Arbeiten aufgenommen hat, ergeht hiermit an die deutsche Wissenschaft und Industrie der Aufruf, durch Hergabe sorgfältig ausgewählter und durchgearbeiteter Unterlagen, die tunlichst zeichnerisch bereits den aufgestellten Leitsätzen¹⁾ voll entsprechen, die Lehrmittelzentrale bei ihren Bemühungen um die Schaffung verbesserter Lehrmittel zu unterstützen.“

Gebeten wird um Beiträge folgender Art:

- A. Berichte über eigene Forschungsergebnisse. Jeder Bericht soll möglichst nur einen einzigen, in sich geschlossenen Gedanken in vollendeter bildlicher und textlicher Darstellung behandeln.
- B. Referate über die Arbeiten anderer, namentlich über Aufsätze, die in ausländischen Büchern und Zeitschriften erschienen sind (der Name des verantwortlichen Berichterstatters wird bei der Wiedergabe in allen Fällen angeführt).
- C. Planmäßige Bearbeitung der vorhandenen wissenschaftlichen und konstruktiven Unterlagen auf bestimmten, in sich abgegrenzten Gebieten nach den Grundsätzen der Lehrmittelzentrale.
- D. Werkstattzeichnungen als Vorlagen für den Konstruktionsunterricht.

Sämtliche Lehrmittel sollen in Form von Textblatt mit Bild der Allgemeinheit zugänglich gemacht werden.

Vor Inangriffnahme größerer Arbeiten oder Ein-sendung von Werkstattzeichnungen wird Verständigung mit der Lehrmittelzentrale erbeten. Briefanschrift: T.-W.-Lehrmittelzentrale, Berlin NW 87, Huttenstraße 12/16.

Die Hauptrichtlinien für die Aufnahme und Weitergabe der Lehrmittel, insbesondere an Hochschulen und Technische Mittelschulen, werden demnächst bekanntgegeben werden.

Bezüglich Herstellung der Diapositive ist folgendes mitzuteilen. Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, dem Schriftstreifen am unteren Rande des durchsichtigen Teiles des Bildes 8 mm — statt, wie bisher, 10 mm — Breite zu geben (Punkt 16 der „Leitsätze für Vortragswesen und Lehrmittel“). Die kleinen Buchstaben auf den Diapositiven dürfen nicht unter 1,5 mm Höhe haben (Punkt 17). Zu Punkt 20 „Mikrophotographie“ sei darauf aufmerksam gemacht, daß seitens des Vereins deutscher Eisenhüttenleute vorge-schlagen ist, folgende Vergrößerungen anzuwenden: $v = 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500, 1000$.

Die TWL hat Vorlagetafeln für die Anfertigung von Originalzeichnungen für Diapositive herge-

¹⁾ Die „Leitsätze für Vortragswesen und Lehrmittel“ sind mit den von Dr. Ing. Lasche gehaltenen Vorträgen und TWL-Textblatt 49: „Vielschlagprobe“ in einen Sonderdruck zusammengefaßt, der von der Technisch-Wissenschaftlichen Lehrmittelzentrale, Berlin NW 87, Huttenstr. 12/16, zum Preise von 10 M zu beziehen ist. TWL-Textblatt 40 ist gegen Voreinsendung von 1 M für das Stück (bei Bestellungen bis zu 10 Stück zuzüglich 1 M Versandkosten) zu beziehen.

stellt, aus denen die vorgeschriebenen Strichstärken, Schriftgrößen usw. ersichtlich sind.

Diese Vorlagetafeln können von der Geschäftsstelle der TWL, Berlin NW 87, Huttenstr. 12/16, in folgenden Größen bezogen werden:

Größe $1\frac{1}{1}$	Bildfläche	910 × 660
" $1\frac{1}{2}$	"	470 × 330
" $1\frac{1}{4}$	"	235 × 165

Ein Satz kostet:

auf Pappe aufgezogen	100 <i>M.</i>
unaufgezogen	60 <i>M.</i>

Erhöhung der Prüfungsgebühren der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.

Der Teuerungszuschlag, welcher auf die Prüfungsgebühren nach der Gebührenordnung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt vom 1. Juli 1918 erhoben wird, ist abermals erhöht worden.

Aus Fachvereinen.

Technischer Hauptausschuß für Gießereiwesen.

Auszug aus der Niederschrift über die 5. Sitzung am 24. Februar 1922, vorm. 9 Uhr, im Gasthof „Der Achtermann“ in Goslar (Harz).

Tagesordnung:

1. Geschäftliche Mitteilungen.
2. Berichte und Beschlußfassungen über laufende Arbeiten.
3. Verschiedenes.

Anwesend sind folgende Herren:

Vom Verein Deutscher Eisengießereien: Betriebsdirektor Dipl.-Ing. Erbreich, Tangerhütte; Dr.-Ing. Mardus, Düsseldorf; Direktor Sipp, Mannheim.

Vom Verein deutscher Eisenhüttenleute: Direktor Dr.-Ing. Wedemeyer (Vorsitz); Dr.-Ing. Geiger, Düsseldorf; Direktor Holthaus, Gelsenkirchen; Direktor Huth, Gevelsberg; Dr.-Ing. Petersen, Düsseldorf.

Vom Verein Deutscher Gießereifachleute: Oberingenieur Aucher, Cassel; Ingenieur Bock, Berlin; Hüttdirektor Humperdinck, Wetzlar; Geh. Berg- rat Professor Osann, Clausthal; Ingenieur A. Ri- bold, Hagen i. W.

Vom Verein Deutscher Stahlformgießereien: Direktor Abé, Annen i. W.; Dr.-Ing. Bauwens, Düsseldorf; Freiherr von Gienanth, Eisenberg (Rheinpfalz); Dr.-Ing. Krieger, Düsseldorf; Direktor Kupfer, Saarbrücken; Direktor Starke, Düsseldorf-Oberkassel; Oberingenieur L. Treuheit, Elberfeld; Direktor Wirtz, Mülheim (Ruhr).

Gäste: Berg- rat Dr. Behr, Berlin; Direktor Buchen, Spandau; Zivilingenieur Mehrtens, Berlin.

Verhandelt wird wie folgt:

Zu Punkt 1: Nach Eröffnung der Sitzung und Begrüßung der Anwesenden bedauert der Vorsitzende, Dr.-Ing. Wedemeyer, zunächst, daß der bisherige Vorsitzende, Dr.-Ing. Werner, verhindert ist, an der Sitzung teilzunehmen, und es dem Redner daher nicht möglich ist, ihm persönlich den Dank für seine Amtsführung auszusprechen.

Sodann widmet der Vorsitzende warme Worte des Nachrufes dem am 7. Februar verstorbenen Mitglied des Technischen Hauptausschusses, Oberingenieur Heinrich Adämmer, Wasseralfingen, und weist auf seine vielseitigen Verdienste um die Förderung des Gießereiwesens hin. Die Versammlung erhebt sich zum ehrenden Andenken an den Toten.

Einen weiteren Verlust hat der Technische Haupt- ausschuß durch Ausscheiden von Dr. Brandt aus seiner

Tätigkeit als Geschäftsführer des Vereins Deutscher Eisengießereien erlitten. Die Versammlung beschließt die Absendung einer Depesche.

Wie der Vorsitzende ferner mitteilt, hat der Normenausschuß der deutschen Industrie den Technischen Hauptausschuß um Benennung eines in Berlin ansässigen Herrn gebeten, der als Vertreter des Technischen Hauptausschusses an den Sitzungen der Normenprüf- stelle teilnehmen soll, sobald die Interessen des Gießerei- wesens berührt werden. Dieses Amt hat Dipl.-Ing. J. Grub, Oberingenieur und Gießereichef der Carl Schoening A.-G., Berlin-Reinickendorf, übernommen.

Zu Punkt 2: Berichte und Beschlußfassun- gen über laufende Arbeiten wird in folgender Reihenfolge verhandelt:

A. Arbeiten des Vereins Deutscher Eisengießereien.

a) Festigkeitsversuche für Grauguß. Ob- gleich alle Vorbereitungen dazu getroffen sind, konnten die Versuche noch nicht eingeleitet werden, doch be- steht begründete Aussicht, daß in allernächster Zeit die Hindernisse beseitigt werden.

b) Schweißen von Gußeisen. Auch über die Arbeiten dieses Unterausschusses liegen noch keine Er- gebnisse vor.

c) Unzweckmäßige Konstruktion von Guß- stücken. Zur Konstruktion von Stahlformguß- stücken berichtet Dr.-Ing. Krieger. Auf dem von ihm verfaßten und in der Nummer von 12. November 1921 der Zeitschrift „Der Betrieb“ erschienenen Ent- wurf für das Betriebsblatt Nr. 29 „Der Stahlformguß“ sind die allgemein gültigen Richtlinien zusammengestellt. Die Veröffentlichung des Entwurfes hat einige wenige Zuschriften und Ergänzungen zur Folge gehabt; durch diese sind nur kleinere, meist redaktionelle Aenderungen des Blattes nötig geworden. Die Zusammenstellung wird demnächst auf einem endgültigen Betriebsblatt veröffent- lichte werden. Nach Aussprache werden die von Dr.-Ing. Krieger aufgestellten Richtlinien in der vorgelagten Form von der Versammlung genehmigt.

Was die Konstruktion von Eisengußstücken an- geht, so berichtet Dr.-Ing. Mardus, daß der Verein Deutscher Eisengießereien bemüht ist, aus der Praxis entsprechende Unterlagen in größerer Anzahl zu er- halten, doch ohne genügenden Erfolg. Er weist darauf hin, daß dem Verein Deutscher Eisengießereien schon mit der Ueberlassung von Zeichnungen gedient sei. Die Hauptsache sei, daß möglichst viel Material zur Ver- fügung gestellt werde.

Die Versammlung empfiehlt, in derselben Weise, wie für Stahlformguß geschehen, Richtlinien für die Konstruktion von Graugußstücken aufzustellen. Ein Entwurf derselben soll möglichst bis zum 1. April d. J. an die Mitglieder des Technischen Hauptausschusses ver- sandt werden.

Aus der Versammlung wird Klage darüber geführt, daß allgemein die Normblätter und Betriebs- blätter, die zunächst als Entwürfe herauskommen und mehr Beachtung beanspruchen, nicht in die richtigen Hände zu gelangen scheinen. Die Versammlung empfiehlt, die Betriebsblätter mit einem besonderen bun- ten Aufdruck zu versehen, damit sie bestimmt an die Betriebsleiter weitergegeben werden.

Die weitere Aussprache ergibt, daß es wünschens- wert ist, wenn in den Fachzeitschriften eine „Fehler- ecke“ gegründet wird, in der an Hand von Beispielen aus der Praxis darauf hingewiesen wird, in welcher Weise sich am einfachsten und zweckdienlichsten un- richtige Konstruktionen bzw. solche, deren Ausführung durch Gießen außerordentlich teuer, wenn nicht un- möglich wird, vermeiden und ändern lassen.

d) Schwindung und Gattierung. In Vertre- tung des Obmannes des Unterausschusses, Professor Bauer, Berlin, erstattet Direktor Sipp, Mannheim, einen ausführlichen Bericht, aus dem hervorgeht, daß die Vorarbeiten beendet sind und jetzt die Hauptver- suche begonnen werden.

e) Untersuchung von Kuppelofensteinen. Der Verein Deutscher Eisengießereien steht mit dem Verein Deutscher Gießereifachleute in Verhandlungen über den Arbeitsplan. Ein größerer Bericht letzteren Vereins wird für die nächste Sitzung zugesagt.

B. Arbeiten des Vereins Deutscher Gießereifachleute.

Ueber den Stand der Formsanduntersuchungen erstattet Bergtrat Dr. Form einen Bericht, in dem er zunächst einen Ueberblick über den äußeren Gang der Arbeiten gibt, mit denen zwar schon kurz vor Kriegsausbruch begonnen war, die aber durch wiederholte monatelange Unterbrechungen aufgehalten worden sind. Dazu kamen außerordentliche Schwierigkeiten einer einwandfreien Materialbeschaffung. Zuverlässige Proben waren im allgemeinen nur durch persönlichen Besuch der Gruben und Gießereibetriebe zu erlangen. Bis zum Herbst dieses Jahres wird das Gebiet etwa östlich der Elbe abgeschlossen sein. Die Untersuchungen können sich natürlich nur auf die wesentlichsten Typen der Formsande erstrecken. Es sind nicht nur die Rohsande, sondern auch fertige Mischungen und gebrauchte Sande untersucht worden. Ferner liegt ein umfangreiches statistisches Material aus den einzelnen Teilen Deutschlands vor. Die vorliegenden Untersuchungen von etwa 75 Formsandproben mit rd. 500 Einzelbestimmungen ergeben mancherlei wertvolle Fingerzeige für die Praxis, vor allem nach der Richtung einer sparsamen Verwendung des Rohstoffs und der Ausschaltung weiter Transportwege. Der Vorschlag der Geologischen Landesanstalt in Berlin, mit Unterstützung des Technischen Hauptausschusses kleine Uebersichtskarten einzelner Bezirke mit den einzelnen Formsandgruben herauszugeben, die gleichzeitig Angaben über die geeignetste Verwendungsart des Sandes, ob für Eisen-, Stahl-, Metallguß, Naß- oder Trockenguß, und den Namen des Besitzers oder Pächters der Gruben enthalten, findet Beifall.

Bezüglich der Auffrischung von Altsand bemerkt Oberingenieur Treuheit, daß nach seinen Erfahrungen Altsand durch Zusatz von Ton sich leicht wieder brauchbar machen lasse. Bei einmaliger Eisen-separation des Altsandes werde durchschnittlich 1% Eisen entfernt. Eigentümlich sei, daß bei einer weiteren drei bis viermaligen Separation zusammen dieselben Mengen Eisen, wie bei der ersten Separation, ausgenommen werden. Ohne Zusatz von frischem Formsand habe er aufgefrischten Altsand als sehr feuerfestes und billiges Material kennen gelernt. Nötig sei bei der Aufbereitung von Altsanden allerdings die Einschaltung mehrerer Elektromagneten und ferner einer guten Entstaubung. Die Gußstücke fallen sauberer aus als bei Zusatz von frischen Formsanden zu Altsanden.

Direktor Sipp übernimmt es, die Süddeutsche Gruppe des Vereins Deutscher Gießereifachleute von dem oben genannten Plan des Technischen Hauptausschusses zu unterrichten und dahin zu wirken, daß die Durchführung der von ihr beabsichtigten Arbeiten nur im engen Zusammenhang mit denen des Technischen Hauptausschusses erfolgt.

C. Arbeiten des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Prüfung von Halbstaahl. Es besteht Aussicht, daß bis zum Spätjahr die geplanten Untersuchungen durchgeführt sind. Die Versammlung ist der Ansicht, daß der Ausdruck „Halbstaahl“ zu verwerfen und dafür eine andere Bezeichnung zu wählen ist. Der Vorschlag, an Stelle von Halbstaahl „hochwertiges Gußeisen“ einzuführen, findet Anklang und soll im Normenausschuß weiter behandelt werden.

D. Arbeiten der Geschäftsstelle.

a) Schleifscheibenprüfung. Die Geschäftsstelle hat sich entsprechend dem auf der letzten Sitzung in München gefaßten Beschluß mit dem Verein Deutscher Schleifmittelwerke in Verbindung gesetzt.

b) Farbige Kennzeichnung der Modelle. Auf Anregung des Normenausschusses der deutschen Industrie sind im Februar 1920 Verhandlungen zwischen dem Verein Deutscher Eisengießereien, dem Verein Deutscher Stahlformgießereien und dem Verein Deutscher Tempergießereien aufgenommen worden, um den Anstrich der Modelle einheitlich zu gestalten, so daß für die Bearbeitungszugaben, Kornmarken u. dgl. einheitliche Farben vorgeschrieben werden können. Für Graugußstücke sind danach folgende Farben für den Anstrich vorgeschlagen worden:

Grundfarbe der Modelle	= rot,
bearbeitete Stellen	= gelb,
Kornmarken	= schwarz.

Für Stahlformgußstücke geht der Vorschlag dahin, die Wahl der Anstrichfarben für die Modelle den einzelnen Gießereien zu überlassen, um ihre eigenen Modelle von denen der Kundschaft unterscheiden zu können, oder auch, um Modelle für Gußeisen von solchen für Stahlguß kenntlich zu machen. Für die zu bearbeitenden Flächen und für Kernmarken sollen indes einheitliche Farben gewählt werden, und zwar für bearbeitete Flächen blaue und für Kernmarken schwarze Farbe.

Von dem Verein Deutscher Tempergießereien ist eine Modellanstrichfarbentarte eingegangen, die in Abzügen den Teilnehmern vorliegt. Grundsätzlich sind dort alle Modelle für Eisen- und Temperguß rot angestrichen, die Kernmarken schwarz, zu bearbeitende Stellen gelb; für Stahlformguß ist als Grundfarbe blau gewählt, für Kernmarken schwarz, zu bearbeitende Stellen gelb.

Seitens des Gesamtverbandes Deutscher Metallgießereien, der sich ebenfalls zur Mitarbeit bereit erklärt hat, konnte noch keine Stellungnahme erhalten werden.

Die Versammlung beschließt, die Angelegenheit dem Normenausschuß zur weiteren Behandlung und baldigen Berichterstattung zu überweisen. Der Wunsch des Technischen Hauptausschusses geht nur dahin, daß nicht zu viele verschiedene Farben bei dem Anstrich verwendet werden.

Zu Punkt 3. Verschiedenes:

a) Arbeiten des Normenausschusses. Ingenieur Mehrtens berichtet über die letzte Sitzung der Gruppe VII (Gußeisen, Temperguß) im N. D. I. vom 12. November 1921 und macht darauf aufmerksam, daß bereits am 28. Februar eine weitere Sitzung mit bekannter Tagesordnung stattfindet. In dieser Sitzung soll besonders über die Abfassung des in Aussicht genommenen Fragebogens an die Gießereien zur Ermittlung zweckmäßiger Unterlagen für die Normalisierung der Gießereierzeugnisse Stellung genommen werden.

Sodann erfolgt eine Aussprache über ein Schreiben des N. D. I. bezüglich Bildung neuer Arbeitsausschüsse für Fachnormen in der Gießerei. In diesem Schreiben erklärt sich der N. D. I. bereit, als Spitzenausschuß die Leitung der Arbeiten zu übernehmen, damit ein Zusammengehen mit den übrigen Fachausschüssen und eine weitgehende Ausnutzung des vorhandenen Materials gewährleistet seien. Aus der Versammlung wird hierzu bemerkt, daß bereits mehrere Fachausschüsse unter Mitarbeit der Gießereiverbände gebildet sind, z. B. für die Schaffung einheitlicher Abmessungen der Formkästen, für die Feststellung der höchst zulässigen Maß- und Gewichtsabweichungen bei Gießereierzeugnissen usw. Es wäre zu begrüßen, wenn nunmehr unter Leitung des N. D. I. diese Arbeiten lebhafter fortgesetzt würden.

Die Versammlung nimmt von dem Vorschlage des N. D. I. Kenntnis und wird eine diesbezügliche Mitteilung an die Gießereifachverbände gelangen lassen. Eine Vertretung des N. D. I. im Technischen Hauptausschuß wird aber vorläufig nicht für notwendig erachtet, um so weniger, als bereits mehrere Vertreter der Vereine des Technischen Hauptausschusses auch im N. D. I. beratend tätig sind. Der N. D. I. soll um die

Aufstellung eines Arbeitsprogramms für die in Frage kommenden Fachnormen gebeten werden.

b) Einführung von Gießmaschinen. Der Vorsitzende macht darauf aufmerksam, daß von Amerika aus die Absicht besteht, Gießmaschinen zur Herstellung von Roheisenmasseln in Deutschland einzuführen, und bittet die Anwesenden um Stellungnahme zu der Frage, ob ein Roheisen, das keinen anhaftenden Sand aufweist, den Eisengießereien erwünscht ist. Nach eingehender Aussprache, bei der zum Ausdruck kommt, daß in kleineren Gießereien vielfach noch eine derartige Aenderung auf Schwierigkeiten stoßen wird, hält die Versammlung den Vorschlag doch für durchführbar. Sie wünscht aber, daß gewisse Bedingungen dabei von seiten der Hochofenwerke eingehalten werden.

c) Verschiedene Anregungen zu weiteren Arbeiten werden gemacht.

Schluß der Sitzung 11⁵⁰ Uhr.

Im Anschluß an die geschäftliche Sitzung fand unter Vorsitz von Dr.-Ing. W e d e m e y e r, mittags 12 Uhr, im Gasthof „Der Achtermann“ eine Versammlung deutscher Gießereifachleute statt, an der gegen 50 Herren teilnahmen. Zunächst sprach Dr.-Ing. E. H. Schulz, Dortmund, „Ueber den augenblicklichen Stand der Röntgenuntersuchungen an Metallen unter besonderer Berücksichtigung der Gießereierzeugnisse.“ Einleitend berührte Redner den Vortrag von Geheimrat Prof. Dr. Schenck vor dem Werkstoffausschuß des Vereins deutscher Eisenhüttenleute¹⁾ und die neueren Veröffentlichungen der ausländischen Fachpresse über denselben Gegenstand. Alsdann ging er zu seinen eigenen Versuchen über. Dieser Teil des Vortrages ist im vorliegenden Heft S. 492/6 abgedruckt. Weiter erfolgte eine Aussprache über das

Entschwefelungsverfahren Walter.

Da Betriebsdirektor Emmel, Mülheim-Ruhr, verhindert war, wie vorgesehen, die Erörterung einzuleiten, sprach Ingenieur J. M e h r t e n s, Berlin, die einleitenden Worte. Auf der Grundlage eigener Versuche und Beobachtungen in verschiedenen Gießereien, sowie mit Bezugnahme auf die Veröffentlichungen²⁾, gab er ein Bild über die Anwendungsmöglichkeiten und die Ergebnisse des Verfahrens in der Eisengießerei. Die immer größer werdende Nachfrage nach Entschwefelungsmitteln bestätigt, daß ein Bedürfnis vorliegt, für Abhilfe zu sorgen, und wenn auch in verschiedenen Gießereibetrieben festgestellt wurde, daß ein nennenswert höherer Schwefelgehalt als 0,12% im Gußeisen nicht vorhanden sei, so leidet doch der weitaus größere Teil der Gießereien unter höheren Schwefelgehalten. Ganz besonders durch den gesteigerten Zusatz an Gußbruch in der Eisenmischung und durch den höheren Schwefelgehalt im Schmelzkoks ist eine Schwefelanreicherung bis auf 0,15% und in manchen Fällen wesentlich darüber nicht selten. Um diesem Uebel nach Möglichkeit abzuhelfen, hat Walter die Versuche mit seinem Entschwefelungsmittel vor etwa Jahresfrist aufgenommen, und die Erfolge bestätigen, daß er den richtigen Weg einschlug. Abgesehen von Laboratoriumsversuchen, hat zuerst Direktor Emmel die Brauchbarkeit des Mittels festgestellt. Die in der Gießpfanne erzielte Entschwefelung betrug bei einem Höchst-Schwefelgehalt von etwa 0,17% bis zu 80% und darüber, so daß in einigen Fällen der Schwefelgehalt im Fertigeisen auf 0,02% verringert werden konnte.

Da denjenigen Gießereibetrieben, welche viel Kleinguß erzeugen, wobei meist Gießpfannen von etwa 100 kg Inhalt benutzt werden, die Entschwefelung in der Gießpfanne etwas lästig war, ist später die Anwendung des Verfahrens im Eisensammler bzw. im Vorherd des Schmelzofens vorgenommen worden. Ueber diese Versuche hat Scharlibbe eingehend berichtet²⁾. An Hand

zu 50% ohne weiteres möglich war, ohne daß eine nennenswerte Abkühlung des Eisens in der Sammelpfanne festgestellt wurde.

Auf die Einzelheiten der Betriebsergebnisse ging Mehrrens nicht näher ein, er verwies vielmehr auf die bereits veröffentlichten Zahlenreihen von Scharlibbe und Emmel und erwähnte, daß einige Untersuchungen von entschweiftem Eisen die Tatsache ergaben, daß nicht nur eine Entschwefelung, sondern gleichzeitig auch eine Desoxydation bzw. Entgasung des flüssigen Eisens eingetreten war. Als Folgeerscheinung konnte ein wesentlich dichterer Guß beobachtet werden; damit ist also die Möglichkeit gegeben, bei bestimmten Gußstücken die verlorenen Köpfe niedriger zu halten. Weitere Untersuchungen über den Gefügebau und über die Beeinflussung der Festigkeit des entschweiften Eisens sind in Vorbereitung, darüber wird demnächst an anderer Stelle berichtet werden. Die Erfolge des Verfahrens haben jedenfalls schon heute für die Frage der Entschwefelung in allen Gießereibetrieben großes Interesse erweckt; wenn auch noch Verbesserungen des Mittels und der Anwendung des Verfahrens zu erwarten sind, so darf doch dem Erfinder der Dank für seine Bemühungen nicht vorenthalten werden.

Im Meinungsaustausch erwähnte Dr.-Ing. W e d e m e y e r zunächst, daß die hohen Ziffern der erreichten Entschwefelung Zweifel hervorrufen müßten, ganz besonders bei den Fällen, wo ein bereits unter 0,10% liegender Schwefelgehalt gemäß den veröffentlichten Versuchen von Betriebsdirektor Emmel noch weiter, und zwar bis auf 0,03%, heruntergedrückt sein soll, und daß die Verminderung der Lunkerbildung in dem entschweiften Eisen wohl nicht auf die Einwirkung des Entschwefelungsmittels zurückgeführt werden könne; nach seiner Ansicht könnte ein für den praktischen Betrieb brauchbarer niedriger Schwefelgehalt auch schon durch genügenden Zusatz von Kalk, gegebenenfalls in Verbindung mit der Erhöhung der Schlackenmenge, erzielt werden. Geh. Bergrat Osann, Clausthal, bemerkte, daß die Zusammensetzung des Mittels nach seiner Feststellung noch ungleichmäßig sei, woraus er den Schluß zog, daß noch eine Verbesserung des Mittels zu erstreben sei. Direktor Buchen, Spandau, berichtete über die Anwendung des Verfahrens in der Eisengießerei der Deutschen Werke in Spandau. Auch hier ist in ähnlicher Weise wie in der Gießerei der Firma A. Borsig in Tegel ein besonderer Eisensammler angeordnet, der dauernd eine Entschwefelung von 50 bis 55% ermöglicht.

Direktor Sipp, Mannheim, erwähnte frühere, etwa 15 Jahre alte Versuche, durch Soda zu entschweifen, die aber wegen der Schwierigkeit, die Schlacke abzuziehen, nicht weiter kamen. Ferner wies er auf ein in der Entwicklung begriffenes neues Entschwefelungsverfahren der Maschinenfabrik Eßlingen hin, worüber demnächst Näheres bekannt werden soll. Die Wirkung des Walterschen Mittels in bezug auf Porositätsverminderung hängt seiner Ansicht nach nicht allein von der erzielten Schwefelverminderung ab, sondern auch von der damit einhergehenden Entgasung. Es soll deshalb der Anteil beider Vorgänge zueinander festgestellt werden, um nicht zu falschen Schlüssen in bezug auf Schädlichkeit des Schwefels zu kommen. Es ließe sich denken, daß bei Schwefelgehalten unter 0,15% die Gaswirkung den Hauptanteil an Porositätserscheinungen hat. Könnte man die Entgasung rascher als die Entschwefelung durchführen, so wäre dadurch die Möglichkeit gegeben, den Pfanneninhalte rascher zum Vergießen von dünnwandigen Stücken zu bringen und den jetzt noch in der Hinsicht bestehenden Schwierigkeiten zu begegnen.

Oberingenieur L. Treuheit, Elberfeld, machte Mitteilungen über eigene Versuche mit dem Walterschen Verfahren zur Entschwefelung des Rinneneisens in der Kleinbessemerie. Dort ist es nicht immer möglich, durch Kalksteinzuschlag den Schwefelgehalt herabzudrücken. Er konnte bestätigen, daß beim Rinneneisen eine Entschwefelung bis zu 50% und darüber, dagegen beim Graueisen von etwa 40 bis 50% eingetreten ist. Treuheit bezeichnete das Entschwefelungsmittel als durchaus

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1921, 13. Oktober, S. 1441/9.

²⁾ Vgl. St. u. E. 1922, 26. Jan., S. 137/40.

der Betriebsergebnisse konnte nachgewiesen werden, daß auch bei dieser Anwendungsart eine Entschwefelung bis

brauchbar, doch werde bei sorgsamer Führung des Schmelzbetriebes die Anwendung des Mittels nicht immer notwendig sein. Direktor **Humperdinck**, Wetzlar, glaubte auch, daß das Anwendungsgebiet des Entschwefelungsverfahrens auf einen bestimmten Kreis von Gießereien beschränkt bleiben werde, er bezeichnete das Verfahren aber im allgemeinen als ein brauchbares Mittel, um einer lästigen Schwefelanreicherung zu begegnen in Fällen, in denen ein hoher Schwefelgehalt schädlich ist. Nach seiner Ansicht wirkt ein bestimmter Schwefelgehalt in gewissen Gußstücken, z. B. bei Zylinderguß, eher günstig. Die von ihm vor dem Kriege verarbeiteten englischen Roheisenmarken enthielten in der Regel viel Schwefel. **Dr.-Ing. E. H. Schulz**, Dortmund, konnte ebenfalls über eigene Versuche berichten. Die Wirkung des Mittels ist abhängig von dem absoluten Gehalt an Schwefel. Angaben über die Entschwefelung in Prozenten des ursprünglichen Schwefelgehalts geben nicht immer ein richtiges Bild. Eine nennenswerte Beeinflussung der Lunkerbildung und Festigkeit im entschwefelten Eisen habe er nicht beobachtet. Seine Versuche werden aber fortgesetzt.

Verein Deutscher Stahlformgießereien.

Auf der Hauptversammlung des Vereins Deutscher Stahlformgießereien in Goslar am 23. März 1922¹⁾ hielt **Dr.-Ing. Hamerschmid** (Düsseldorf) einen Vortrag über die

Verwendung von hochlegierten Siliziumstählen für Stahlformgußstücke.

Darin führte er die Grundideen aus, die für die richtige Erschmelzung dieser Stahlsorten maßgebend sind, und kam zu dem Schluß, daß der saure Ofen für die Durchführung des metallurgischen Prozesses am besten geeignet ist. Anschließend teilte der Redner einiges über seine noch nicht abgeschlossenen Versuche mit, diese hochlegierten Stähle für Stahlformgußstücke zu verwenden, und zwar für Teile der elektrischen Industrie, die neben einer großen Permeabilität möglichst geringe Hysterisis und Wirbelstromverluste besitzen sollen. Die an den Versuchsstücken vorgenommenen Messungen ergaben, daß die Permeabilität größer ist als bei den in der elektrischen Industrie bisher verwendeten Stahlformgußsorten, daß die Hysterisischleife etwa ein Viertel des Flächeninhalts besitzt, den sie bei den bisher verwendeten Werkstoffen hat, und daß die Wirbelstromverluste gegenüber dem gewöhnlichen Stahlformguß bedeutend geringer sind.

Schwierigkeiten bereitet zurzeit noch das mit den großen Kristallkörnern dieser Stahlsorten verbundene geringe Fließvermögen. Die Zerreißwerte sind so, daß sie den Anforderungen, welche die elektrische Industrie für die in Frage kommenden Artikel benötigt, gut entsprechen.

Der Vortragende führte aus, daß er sich wohl der Schwierigkeiten bewußt ist, die in der Sprödigkeit dieser so hergestellten Stahlformgußstücke liegen, glaubt jedoch, daß es durch bestimmte Aenderungen der Stahlsatzensatzung und der Vergütung gelingen muß — an den Versuchen in dieser Richtung wird gearbeitet —, ein Material zu erzeugen, das neben seinen hochwertigen elektromagnetischen Eigenschaften auch gute brauchbare Festigkeitswerte besitzt.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen²⁾.

16. März 1922.

Kl. 7a, Gr. 15, P 41 300. Lager, insbesondere für Walzwerke. **Poldihütte A.-G.**, Prag.

¹⁾ Vgl. S. 527 dieses Heftes.

²⁾ Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während zweier Monate für jedermann zur Einsicht und Einsprucherhebung im Patentamt zu Berlin aus.

Kl. 10a, Gr. 18, B 95 928. Verfahren zur Erzeugung eines für alle Zwecke brauchbaren, genügend festen und porösen Kokses aus einer an sich für die Verkokung nicht geeigneten Kohle, Halbkoks oder minderwertigen Kohleabfällen. **Wilhelm Bliemeister**, Raixel i. Westf.

Kl. 12e, Gr. 2, H 80 468. Betriebsverfahren für Gichtgasreinigungsanlagen. **Halbergerhütte G. m. b. H.**, Halbergerhütte b. Brebach a. Saar.

Kl. 12e, Gr. 2, K 75 757. Vorrichtung zum Entstauben von Gasen. **Karl Krowatschek**, Zeitz.

Kl. 12e, Gr. 2, K 79 244. Vorrichtung zum Entstauben von Gasen; Zus. z. Anm. K 75 757. **Karl Krowatschek**, Zeitz.

Kl. 12e, Gr. 2, W 59 748. Desintegrator zur nassen Abscheidung von Staub aus Gasen; Zus. z. Pat. 346 873. **Emil Wurmbach**, Godesberg.

Kl. 12c, Gr. 4, K 72 666. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung gleichbleibender Gasmischungen aus Gasströmen von veränderlicher Geschwindigkeit. **Dr. Friedrich Kerschbaum**, Wilmersdorf, Deidesheimer Straße 12.

Kl. 24a, Gr. 11, P 41 428. Muldenrostfeuerung. **Richard Prescha**, Leipzig-Großschocher, Hauptstr. 99.

Kl. 24c, Gr. 1, E 27 156. Ofenanlage mit mehreren Ofenblöcken und einem Abhitzedampfkessel; Zus. z. Anm. E 25 665. **Dipl.-Ing. Constantin Eglinger**, Schlachthausstraße 3, u. **Otto Kolb**, Südenstr. 7, Karlsruhe i. B.

Kl. 31c, Gr. 23, H 86 634. Verfahren zum Vergießen von Magnesium und seinen Legierungen in Metallformen. **Dr. Gerhard Hübers**, Frankfurt a. M., Oberweg 58.

Kl. 31c, Gr. 25, A 36 700. Eingießen von Schaufeln für Turbinen. **Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie.**, Baden, Schweiz.

Kl. 31c, Gr. 25, E 26 657. Vorrichtung zum Gießen von Schildern. **Georg Ertel**, Nürnberg, Kleine Insel Schütt.

Kl. 31c, Gr. 27, G 53 484. Stopfen für Gießpfannen. **Alex Grau**, Duisburg-Meiderich, Weserstraße 18.

20. März 1922.

Kl. 7a, Gr. 16, D 39 298. Stellvorrichtung der Mittelwalze bei Walzwerken. **Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und Hütten-Akt.-Ges.**, Abt. Friedrich-Wilhelmshütte, Mülheim, Ruhr.

Kl. 7a, Gr. 16, Sch 59 238. Seitenanstellung für Warmwalzen mit Zapfen an beiden Enden. **Dipl.-Ing. Anton Schöpf**, Düsseldorf-Grafenberg, Gehrtsstr. 6a.

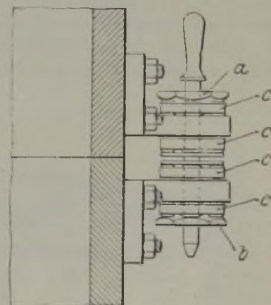
Kl. 18b, Gr. 1, L 48 172. Verfahren zur Verarbeitung von Schrott zu Gußeisen, wobei der geschmolzene Schrott durch eine Schicht glühenden Brennstoffs fließt. **Wilhelm Linnmann**, Essen-Altenessen.

Kl. 31c, Gr. 25, K 77 376. Gußform zum Angießen von Schäften an abgebrochene Spiralbohrer. **Friedrich Kolb** u. **Ferdinand Quinkert**, Mannheim, Schwetzingen Str. 154.

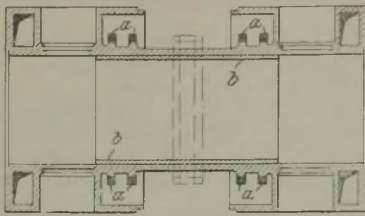
Deutsche Reichspatente.

Kl. 31c, Nr. 336 638, vom 4. April 1919. **Otto Harms** in Hamburg. *Verstellbare Buchse für die Führungsstifte an Formkasten.*

Die Buchse ist an beiden Enden mit Flanschen a b versehen, von denen je eine Fläche kegelig oder kugelig ausgebildet ist, während entsprechend ausgebildete Unterlegscheiben c den Flanschen a b dienen als Widerlager. Der eine Flansch b oder beide Flanschen sind mittels Gewinde oder auf andere Weise verstellbar an der Buchse befestigt. Die Unterlegscheiben sind mit Auflagerrippen versehen.

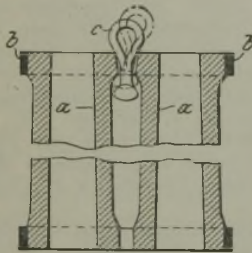


Kl. 31 c, Nr. 337 478, vom 7. Januar 1920. Ernst Tiefenböck jr. in Schwandorf, Oberpfalz. *Verfahren zum Aufbringen von Verstärkungsringen aus Schmiedeisen oder Stahl auf Maschinentzylinder.*



Die Verstärkungsringe a aus Schmiedeisen oder Stahl werden vor dem Gießen der Zylinder b in den Mantelkern oder in die Form eingebettet, um sie erst nach dem Gießen auf die für sie vorgesehenen Sitzstellen aufzubringen. Es soll hierdurch beim Gießen des Zylinders kein Abschrecken des Gußmetalles stattfinden.

Kl. 31 c, Nr. 337 539, vom 13. Mai 1920. Walter Haenel in Haspe i. W. *Mehrläufige Kockille.*



Beim Gießen kleiner Blöcke werden, um die Gießarbeit zu beschleunigen, vier- bis sechsläufige Gießformen benutzt, deren Herstellung schwierig ist, weil sie meistens in einem Block gegossen werden. Erfindungsgemäß werden derartige mehrläufige Gießformen aus mehreren, an sich selbständigen einläufigen Gießformen hergestellt, die durch Schrupfringe b zu einer Gruppe vereinigt werden. Die kugelartigen Oesen c werden beim

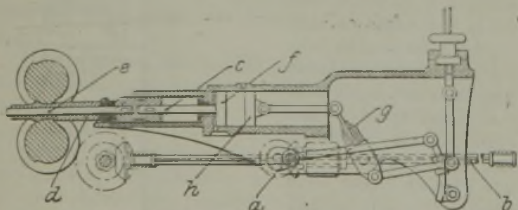
Zusammenbau der Gießform zwischen die Einzelformen a eingebracht, so daß sie mit ihren Kugelzapfen beweglich in der fertigen Blockform sitzen.

Kl. 31 c, Nr. 335 323, vom 13. Dezember 1919. Dr. M. Melamid in Freiburg i. Br. *Verfahren zur Herstellung von Kernölen für Gieperzwecke.*

Es wird vorgeschlagen, als Kernöl oxydierte Teeröle zu verwenden. Die Teeröle werden hierzu mit Luft, Sauerstoff oder anderen Oxydationsmitteln so lange behandelt, bis ein zähflüssiger bis harzartiger Körper entsteht. Vor der Oxydation können leichter als das Teeröl oxydierbare Öle, insbesondere fette Öle, wie Leinöl, Maisöl und Trane, zugesetzt werden.

Kl. 7 a, Nr. 333 607, vom 7. März 1916. Zusatz zu Nr. 335 158; vgl. St. u. E. 1922, 15. Febr., S. 274. Wenzel Feller in Dinslaken, Niederrh. *Werksüchvorholer für Pilgerschrittwalzwerke mit feststehendem Walzengestell.*

Die den Vorholer antreibende Kurbel a ist mit diesem ängs verschiebbar gegenüber einer Zwischenwelle b an-

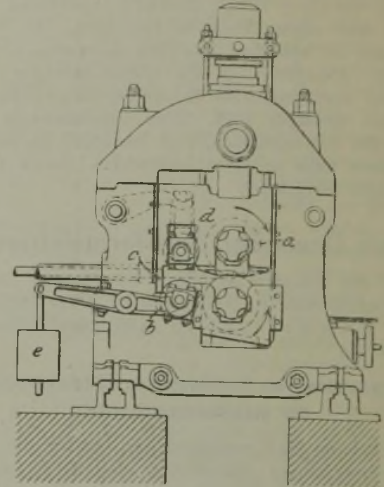


geordnet. Zwischen den, dem Walzvorgang entsprechend, zu bewegendem Vorholer (c d e) und den, den Vorholer bewegenden, zwangsläufig angetriebenen Vorholmechanismus (f g) wird von einem Kolben f des Vorholers und

einem Kolben h des Vorholmechanismus eingeschlossene regelbare Luftmenge eingeschaltet, die bei der Walzarbeit in das Vorholgestänge eingeleitete Ungenauigkeiten aufnimmt und die durch Massenwirkung erzeugte Luftverdichtung für die Beschleunigungs- bzw. Verzögerungsarbeit nutzbar macht.

Kl. 7 a, Nr. 337 203, vom 18. Juni 1918. Maschinenfabrik Sack G. m. b. H. in Düsseldorf-Rath. *Rohrwalzwerk.*

Durch Anstellen der Arbeitswalze a wird die Rückführungsrolle b aus der Arbeitslage bewegt. Beim Abwärtsgehen der oberen Arbeitswalze a drücken Sporne c

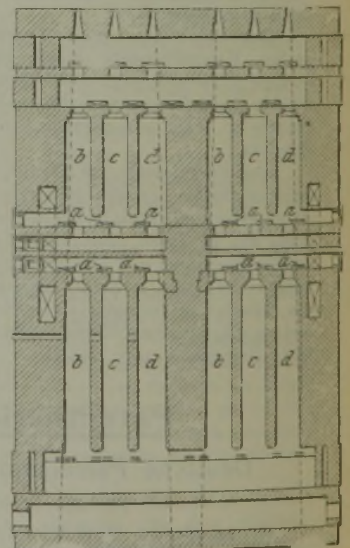


der oberen Einbaustücke d die untere Rückführungsrolle b abwärts und öffnen so das Rückführungskaliber, während andererseits die untere Rückführungsrolle unter dem Einfluß von Gegengewichten e, Federn o. dgl. beim Aufwärtsgang der oberen Arbeitswalze a der Bewegung der Einbaustücke nach oben folgt, wodurch das Kaliber der Rückführungsrollen geschlossen wird.

Kl. 10 a, Nr. 337 057, vom 8. August 1917. Zusatz zu Nr. 334 704; vgl. St. u. E. 1922, 16. Febr., S. 274. Albert Bunsen und Adolphshütte, Kaolin- und Chamottewerke Akt.-Ges. in Crosta-Adolphshütte. *Kontinuierlich arbeitender Vertikalofen zur Vergasung von Kohle u. dgl. mit Beheizung nach dem Regenerativsystem.*

Die direkte Beheizung des oberen und unteren Teiles der Kammern erfolgt unabhängig voneinander. Durch Anordnung geeigneter Schieber a kann die Beheizung des unteren Kammerteils nach unten hin abfallend geregelt werden. Die

Beheizung erfolgt nach dem Regenerativsystem für den oberen Teil einer Gruppe von Kammern, aufsteigend zu einer anderen Gruppe, und in dieser abfallend bzw. umgekehrt, während die Beheizung für den unteren Teil einer Gruppe, von Kammern abfallend zu einer anderen Gruppe, und in dieser aufsteigend bzw. umgekehrt stattfindet. Die Figur zeigt einen Längsschnitt durch die Heizzüge b, c, d.



Zeitschriftenschau Nr. 3.

Allgemeines.

A. Sommerfeld: Atomistik.* Der Atomismus der Elektrizität und das Bohrsche Atommodell. Der Aufbau der Kerne und die chemischen Grundtatsachen. Die Anordnung der Elektronen in der Atomhülle und die physikalischen Grundtatsachen. [Z. V. d. I. 1922, 18. Febr., S. 149/53.]

H. Hort: Technisch-Praktisches zum Entropiebegriff. [Kruppsche Monatshefte 1922, Jan., S. 7/12.]

Geschichte des Eisens.

J. Larsson: Beitrag zur Kenntnis alter Schmelzöfen im Värmland (Schweden). Beschreibung eines primitiven Ofens des 17. Jahrhunderts. Analysen von Eisen und Schlacke.* [Jernk. Ann. 1922, Nr. 1, S. 7.]

Zum 200jährigen Bestehen der Firma Carl Gottbill sel. Erben, Mariahütte, Bez. Trier.* Ursprünglich ein Holzkohlen-Hochofenwerk, später reine Eisengießerei für Handelsguß. Wasserkraftanlagen. Inoxydierwerk; Emailierwerk und Nebenbetriebe. [Gieß. 1922, 16. Febr., S. 58/9.]

Henry Le Chatelier; die Fünfzigjahrfeier seiner wissenschaftlichen Tätigkeit.* [Rev. Mét. 1922, Febr., S. 63/85.]

Zur Weihe des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Eisenforschung.* [St. u. E. 1922, 19. Jan., S. 81/90.]

Allgemeine Metallurgie des Eisens.

Allgemeines. Henry D. Hibbard: Blätter aus dem Tagebuch eines Stahlschmelzers III. Versuche beim Blockgießen. Vermeidung von Rissen, Ursache von Härteadern in Schmiedeblocken. Lunkerverhütung. [Iron Age 1922, 16. Febr., S. 465/7.]

Einfluß der Beimengungen. Edward C. Groesbeck: Der Einfluß von Phosphor auf das Mikrogefüge und die Härte von weichen Martinstählen. Abdruck eines technologischen Berichts, Phosphor bewirkt außerordentlich ungleichmäßiges Gefüge durch ungleichmäßige Verteilung von C und P. Eigenartige Zellenstruktur bei über 0,03 % P, die schon beim Aetzen mit Pikrinsäure, besonders aber mit einem Primärätzmittel hervortritt. [J. Frankl. Inst. 1922, Febr., S. 245/7.]

Brennstoffe.

Torf und Torfkohle. Das Pressen von Torf nach dem Madruck-Verfahren.* [Z. V. d. I. 1922, 25. Febr., S. 190/1.]

Braunkohle. Mittelbare Verfeuerung rheinischer Rohbraunkohle.* Entgasung und Schwelung. Gaserzeuger und ihr Betrieb. Gastrocknung und Gasentteerung. Gasofenanlagen. [Wärme 1922, 13. Jan., S. 27/9; 20. Jan., S. 47/9.]

Hülsen: Nachverbrennungserscheinungen bei Verfeuerung erdiger Braunkohlen, deren Ursachen und Abänderungsmöglichkeiten. [Z. Gew. Hyg. 1922, Jan., S. 14/9.]

Nebenerzeugnisse. A. Thau: Die Bildung, Entfernung und Verhinderung von Kalkansätzen in Ammoniakabtreibern.* Kalkmilch. Ammoniakdestillation. Zersetzung der Ammoniakverbindungen. Abtreiber mit ortsfestem und kreisendem Einbau. Besondere Verfahren der Ammoniakwasserverarbeitung nach Fairweather und nach Thau. [Glückauf 1922, 21. Jan., S. 69/72; 28. Jan., S. 102/5; 4. Febr., S. 135/9; 11. Febr., S. 164/6.]

A. Viehoff: Benzolwäschen im Gaswerksbetrieb. Auch für kleine Gaswerke ist der Betrieb von Benzolwäschen lohnend, zumal dadurch der Gaspreis niedriger gehalten werden kann. Ort der Aufstellung,

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1922, 26. Jan., S. 144/53; 2. März, S. 344/55.

Kontrolle der Wäsche, Waschölbeschaffenheit und -verbrauch, Naphthalin, Einfluß des direkten Dampfes, Kühlung des Waschöls, Aufarbeitung des Vorprodukts, Kühlwasserverbrauch. [Gas Wasserfach 1922, 4. Febr., S. 65/7.]

H. J. Hodsman: Ammoniak und seine Beständigkeit im Koksofen. Temperatur, Druck- und Gleichgewichtsverhältnisse bei der Synthese von Ammoniak. Dissoziation. Oxydation. Erörterung des Vortrags. Bericht vorgesehen. (Vortrag vor der Coke Oven Managers' Association, Leeds, Januar 1922.) [Iron Coal Trades Rev. 1922, 3. Febr., S. 155/7.]

Erze und Zuschläge.

Eisenerze. Die Eisenerzlagerstätten von Europa.* Auszug aus einer Arbeit von Max Roesler für die U. S. Geological Survey, Bulletin Nr. 706. Arbeit berücksichtigt die Verschiebungen infolge des Weltkrieges. Bericht vorgesehen. [Iron Coal Trades Rev. 1922, 24. Febr., S. 266/8.]

Aufbereitung und Brikettierung.

Kohlenaschen. Dr. K. Aschof: Die Wiedergewinnung von Kohle und Koks aus Brennstoffrückständen.* Anfall an Brennstoffrückständen. Ausklauben von Hand. Mechanische Aufbereitung. Aschensichtmaschinen nach dem Setzverfahren. Braschenwäschen. Kolumbus-Separator. Schlackensichtmaschinen mit Handbetrieb. Magnetscheider. Kombinierte Verfahren. Schlackenverwertung. [St. u. E. 1922, 16. Febr., S. 258/64.]

Hartzerkleinerung. G. G. Bing: Feinzerkleinerung in Kugel- und Rohrmühlen.* Bauart von Kugelmühlen. Einfluß von Kugelgröße. Umdrehungsgeschwindigkeit. Abmessungen usw. Versuchsergebnisse. Beschreibung der verschiedenen Kugelmühlen. Vergleichstabellen. Entwicklung in Amerika und Deutschland. Beschreibung der üblichen Rohrmühlen. Erörterung. [Jernk. Ann. 1921, 1. Juni, S. 159.]

C. Nacke: Amerikanische Bauxitmühle.* Beschreibung. [Z. V. d. I. 1922, 4. Febr., S. 115.]

Nasse Aufbereitung. E. Berl u. H. Vierheller: Ueber die Aufbereitung von Waschbergen. Die in den Waschbergen vorhandene brennbare Substanz macht ungefähr ein Viertel des Gewichts der Waschberge aus. Möglichkeit der Gewinnung derselben nach dem Schwimmaufbereitungsverfahren. [Z. angew. Chemie 1922, 14. Febr., S. 76/7.]

Sonstiges. Friedr. Schraeder: Versuche zur Verwertung von Herdrückständen aus dem Kesselhausbetriebe.* Die Erfahrungen sind wenig günstig. [Mitt. V. El.-Werke 1922, Tab. Nr. 307, S. 87/90.]

Feuerfeste Stoffe.

Schamottesteine. A. F. Greaves-Walker: Die Entwicklung eines neuen feuerbeständigen Stoffes. Das Tonerde-Silikat Sillimanit (Al_2O_3 , SiO_2) hat infolge der Untersuchungen des Bureau of Standards u. a. in den Kriegsjahren die Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Es ist äußerst hitzebeständig, bleibt bis kurz unterhalb seines Schmelzpunktes (1816°) tragfähig, hat geringen Ausdehnungskoeffizienten und reagiert neutral. (Vortrag vor Chemist's Club, London, Oktober 1921.) [Transactions Society Chem. Ind. 1922, 31. Jan., S. 13/14.]

Bauxit. Fritz Kerner-Marilaun: Beitrag zur Kenntnis der ostadriatischen Bauxite. Beschreibung der Typen. Schichtverbände von Sedramic, Domonovic, Kalun, Medvid, Imotski, Blizanzi, Grislic. [Mont. Rdsch. 1922, 16. Febr., S. 73/8.]

Schlacken.

Hochofenschlacken. Wilhelm Krebs: Studien über die Abbindefähigkeit von basischen Hochofenschlacken. Die heutigen Verfahren der Herstellung von hydraulischen Bindemitteln aus basischer Hochofenschlacke. Patentübersicht. Versuche mit Alkalimine-

ralien. [Zement 1922, 5. Jan., S. 1/3; 12. Jan., S. 15/17; 26. Jan., S. 40/44.]

Baustoffe.

Eisen. A. Clément: Die Verwendung von Eisen beim Grubenausbau.* Bericht über Versuchsstrecken in Kohlenzechen von Juni 1916 bis Januar 1921. [Revue de l'Industrie Minérale 1922, 1. Febr., S. 51/67.]

Schaper: Breitflanschtige Träger.* Profilliste der Feiner Träger. [Eisenbau 1922, 17. Febr., S. 39/2.]

C. Oppenheim: Neue 47 kg/m schwere Schiene der russischen Staatsbahnen.* [Organ Fortschr. Eisenbahnwesen 1922, 1. Febr., S. 38/9.]

Zement. Der wissenschaftliche Ausschuß der Deutschen Zementindustrie und Herr Direktor Schuff. Erwiderung des Vorstandes des Vereins Deutscher Portland-Zement-Fabriken auf die Zuschrift Schuff (vgl. St. u. E. 1921, 29. Dez., S. 1907). [Zement 1922, 16. Febr., S. 81/3.]

Sonstiges. Graevell: Die bitumenen Wegebaustoffe der Braunkohle. Verfasser regt an, trotz bisheriger Mißerfolge die Anwendung des Bitumens im Straßenbau weiter im Auge zu behalten und weitere Versuche zur Verwendung dieses Ersatzstoffes vorzunehmen. Aufzählung der in Betracht kommenden Erzeugnisse aus Stein- und Braunkohlen. [Straßenbau 1922, 25. Febr., S. 49/51.]

Feuerungen.

Kohlenstaubeuerungen. Kohlenstaub als Brennstoff in den Vereinigten Staaten. [Eng. 1921, 16. Dez., S. 655/6; 23. Dez., S. 671/2.]

Weiß und Haering: Die Aufbereitung rheinischer Braunkohle zu Staub (nach dem Verfahren der Büttner-Werke, A.-G., Uerdingen a. Rh.) und die Verwendung des Staubes zur Beheizung eines Blockwärmeofens.* [Braunkohle 1921, 7. Jan., S. 625/31.]

L. D. Tracy: Explosionen bei Kohlenstaubeuerungen.* [Proc. Eng. Soc. West. Pens. 1921, Juni, S. 259/96.]

Torffeuerung. Torffeuerungen mit senkrechtem Schacht.* [Z. V. d. I. 1922, 18. Febr., S. 166/7.]

Gasfeuerung. E. Weymann: Versuche mit Gasbrennern an Kesseln und Cowpern. [St. u. E. 1922, 9. Febr., S. 215/21.]

Hubert Hermanns: Umsteuerventile für Regenerativfeuerungen.* Kurze Uebersicht über die bekannten Bauarten. [Wärme 1922, 17. Febr., S. 91/4.]

Dampfkesselfeuerungen. Nettmann: Bergmanns-Halbgasfeuerung.* Kurze Beschreibung. Versuchsbericht. [Z. V. d. I. 1922, 11. Febr., S. 131/2.]

Pradel: Die Umstellung von Wanderrosten auf Rohbraunkohle und andere geringe Brennstoffe.* Zündgewölbe, Vortrocknung, Vorfeuerung, Staufeuerbrücken. [Feuerungstechn. 1922, 15. Febr., S. 101/5.]

Hch. Doeverspeck: Unterwind bei hochwertigen Steinkohlen? Verfasser bestreitet den wirtschaftlichen Nutzen. [Wärme 1922, 24. Febr., S. 101/3.]

Ein neues System zur Regelung der Verbrennung, entsprechend dem Druckunterschied zwischen Aschenfall und Feuerraum. Beschreibung der Patente Haab. [Wärme 1922, 24. Febr., S. 106/7.]

L. Finckh: Der Mögel-Vergaser. Versuchsergebnisse und Bedenken gegen die Verwendung der Feuerung. [Wärme 1922, 17. Febr., S. 89/90.]

Barth: Betriebserfahrungen über die gebräuchlichsten Feuerungen für Braunkohlen und Braunkohlenerzeugnisse. Ergebnisse an Dampfkesselfeuerungen. [Z. Gew.-Hyg. 1922, Jan., S. 9/14.]

Rauchfragen. Zum Problem der Rauchplage bei industriellen Feuerungsanlagen. [Wärme- und Kältetechnik 1922, 1. Febr., S. 29/34.]

Schornsteine. C. de la Condamine: Schornsteinzug.* Messung und Berechnung. [Chal. Ind. 1922, Febr., S. 990/4.]

Feuerungstechnische Untersuchungen. O. J. Hansen: Ein neues Verfahren zur Bestimmung der Wärmeverluste durch brennbares Gas in den Abgasen der Kesselfeuer.* [Z. Bayer. Rev.-V. 1922, 15. Jan., S. 3/5; 31. Jan., S. 13/5; 15. Febr., S. 21/2.]

R. V. Wheeler: Die Zündung von Verbrennungsgemischen.* Zündtemperaturen. Zündung durch heiße Oberflächen. Zündung durch elektrischen Funken. Zündung durch Flammen. [Iron Coal Trades Rev. 1922, 3. Febr., S. 149/54.]

Brennstoffvergasung.

Gaserzeuger. E. Stassano: Der thermoelektrische Gaserzeuger.* Allgemeines über Brennstoffe, Verbrennung und Vergasung. Beschreibung eines elektrisch geheizten Gaserzeugers. Wärmebedarf von industriellen und metallurgischen Oefen. [Metallurgia ital. 1921, 31. Dez., S. 575/623.]

Alois Helfenstein: Die Aussichten der elektrischen Vergasung von Brennstoffen. Die Ueberlegenheit der Elektrizität zur Brennstoffverarbeitung gegenüber der gewöhnlichen Heizung beruht nach dem Verfasser in der wirtschaftlichen Vereinfachung der Apparate, Beherrschung der Wärmekonzentration und günstigeren Anwendung von Druck- und Kontaktmitteln. Besondere Aufgaben der elektrischen Heizung. Hochtemperaturfeuerung. Darstellung flüssiger Brennstoffe u. a. Rauchbeseitigung. [Z. angew. Chem. 1922, 14. Febr., S. 73/6.]

Gwosdz: Ein neuer Sauggaserzeuger. Kurze Beschreibung des Verfahrens von D. J. Smith. [Braunkohle 1922, 28. Jan., S. 681/4.]

Wassergas. Ueber die Erzeugung von Wassergas in besonderen Anlagen. Auszug aus einem Bericht von J. W. Cobb von der Institution of Gas Engineers. Ergebnisse von drei im großen ausgeführten Versuchsreihen. [Gas Wasserfach 1922, 11. Febr., S. 88/90.]

H. Tropsch und A. Schellenberg: Ueber die Bildung von Methan beim Wassergasprozeß. Reduktion des Kohlenoxyds durch Wasserstoff unter Bildung von Methan und Wasser. Versuche mit Zusatz von Kalk und anderen Katalysatoren. [Brennstoff-Chemie 1922, 1. Febr., S. 33/7.]

Wärme- und Glühöfen.

Allgemeines. H. Bansen: Errechnung der Arbeitstemperaturen in metallurgischen Oefen. Ueber schlägige Temperaturermittlung. Pyrometrische Wertung der Brennstoffe. Dynamische Bedingungen für die Flammenentwicklung. Werkstücktemperaturen. Temperaturübertragung. Ermittlung des geeigneten Brennstoffs. [St. u. E. 1922, 16. Febr., S. 245/53; 23. Febr., S. 291/7; 9. März, S. 370/5 und 16. März, S. 423/6.]

Elektrische Glühöfen. E. F. Collins: Elektrische Wärmeezeugung.* Kurze Zusammenstellung über Grundlagen der elektrischen Wärmeezeugung und Ausführungsformen (bereits bekannter) solcher Wärmeöfen. [J. Ind. Engg. Chem. 1922, Febr., S. 101/04.]

Krafterzeugung und -verteilung.

Allgemeines. R. Kutzbach: Fortschritte und Probleme der mechanischen Energie-Umformung.* Mittelbare Umformer. [Z. V. d. I. 1922, 18. Febr., S. 154/9; 25. Febr., S. 183/5.]

G. Schulz: Der Ruthssche Dampfspeicher.* Wesen des Ruthsverfahren ist weniger der Speicher als seine Schaltung. Einfluß der Leistungsschwankungen auf die Wirtschaftlichkeit. Schaltungsschemata eines Dampfkraftelektrizitätswerkes, einer Brauerei, eines Hochofenwerkes, Ausführungsformen von Speichern. [St. u. E. 1922, 2. Febr., S. 165/71.]

Abwärmeverwertung. M. Hottinger: Abwärmeverwertung.* Rauch- und Auspuffgasverwertung. Wärmeverteilung in Glühöfen, Retortenfeuerungen. Künstlicher Zug. Abgasverwertung bei Verbrennungsmaschinen. [Schweiz. Bauzg. 1922, 11. Febr., S. 72/4; 25. Febr., S. 97/100.]

Kraftwerke. Fortschritte im Bau von Kraftwerken.* Luftvorwärmer „Usco“. [Eng. 1922, 10. Febr., S. 148/50.]

Dampfkessel. Krümmungen von Röhrenkesseln unter der Feuerung. Ursachen, Berechnung der Größe der Krümmung der einzelnen Rohrelemente. Verschiedene Versuche. [Ing. 1922, 21. Jan., S. 41/55; 28. Jan., S. 65/79.]

Dampfkesselzubehör. L. R. Lee: Aschenbeseitigung in großen Dampfkraftwerken. [Power 1922, 17. Jan., S. 86/90.]

Dampfmaschinen. R. Doerfel: Die Verbrauchszahlen der Kolbendampfmaschine und ihre Beurteilung.* [Z. V. d. I. 1922, 11. Febr., S. 133/6.]

Dampfleitungen. O. Denecke: Der billigste Rohrdurchmesser für Heißdampf - Kraftleitungen. [Wärme 1922, 24. Febr., S. 104/5.]

Robert E. Wilson, W. H. Adams und M. Seltzer: Die Strömung von Flüssigkeiten in Rohrleitungen.* [J. Ind. Engg. Chem. 1922, Febr., S. 105/19.]

Kondensationsanlagen. Fritz Hoyer: Ueber Rückkühlanlagen.* [Wärme 1922, 10. Febr., S. 77/89.]

Speisewasserreinigung. B. Preu: Kritik der verschiedenen Methoden der Reinigung von Kesselspeisewasser. [Dingler 1922, 14. Jan., S. 1/4; 29. Jan., S. 11/3.]

Gasmaschinen. Elmer A. Sperry: Verbundausführung von Verbrennungsmaschinen.* Beispiel einer Verbund-Dieselmachine. [Engg. 1922, 3. Febr., S. 149/51.]

H. S. Denny und N. V. S. Knibbs: Erfahrungen aus einem Gaskraftwerk mit Gaserzeugerbetrieb.* Ammoniakgewinnung. Kohleverbrauch. Kraftwerk. Anlage- und Betriebskosten. [Engg. 1922, 27. Jan., S. 119/22; Iron Coal Trades Rev. 1922, 27. Jan., S. 113/6.]

Riall Sankey: Die Entwicklung der Stillmaschine.* [Eng. 1922, 17. Febr., S. 180/2; 24. Febr., S. 204/7.]

Elektrische Leitungen. Dr. Berling: Stahl-Aluminium-Seile. Zur Verminderung des Durchhängens wird das Al-Seil mit Stahldrahtseile versehen. Berechnungsweise. Vergleichstafel mit Kupferseilen für Seilzug und Durchhang. [Z. V. d. I. 1922, 18. Febr., S. 168.]

Sonstige elektrische Einrichtungen. J. Hak: Das Problem des wirtschaftlichsten Transformators.* [E. T. Z. 1922, 26. Jan., S. 110/4; 2. Febr., S. 148/52.]

F. Blanc: Dauerleistung, Zeitleistung, Aussetzleistung.* Der thermische Ueberlastungsfaktor der Aussetzleistung. Bewertungszeit. Der thermische Ueberlastungsfaktor der Zeitleistung. Der mechanische Ueberlastungsfaktor. Aussetzleistung vom kalten Zustande aus. Zusammengesetzter Aussetzbetrieb und Wechselleistung. Zeitkonstanten. [E. T. Z. 1922, 9. Febr., S. 173/6; 16. Febr., S. 216/20.]

Die Frage der Frequenz für die Stahlindustrie in Amerika. Ueblich sind 25 Perioden. Bericht über einen Aufsatz in Journ. A. I. E. E. Bd. 40, 1921, S. 294. [E. T. Z. 1922, 16. Febr., S. 226.]

Anklam: Verwendung von Aluminium in der Elektrotechnik. Zusammenfassender Bericht über eine Umfrage, unterteilt nach Maschinen, Transformatoren, Schaltanlagen, Kabeln, Freileitungen, Installationen. [Mitt. V. E.-Werke 1922, Febr., Nr. 307, S. 82/3.]

Lager. Max Pilgram: Beitrag zur Berechnung zylindrischer Schraubenfedern.* Fehlerquellen der bisher angewendeten Formeln. [Dingler 1922, 11. Febr., S. 21/4.]

S.K.F.-Rollenlager.* Konstruktionsgrundsätze und Ausführung des genannten Rollenlagers. [Zg. Oest. Ing.-V. 1922, 17. Febr., S. 35/7.]

Zahnradtrieb. Zahn-Zahnradtrieb mit hoher Uebersetzung.* Kurze Beschreibung einer beachtenswerten Ausführung eines Pfeilzahnradgetriebes der Power Plant Company in West Drayton mit einer Uebersetzung von 63:1 und nur einem Zahn auf dem Ritzel. [Engg. 1922, 17. Febr., S. 195.]

Allgemeine Arbeitsmaschinen.

Allgemeines. Neuerungen auf dem Gebiet der wärmeelektrischen Arbeitsmaschine.* Sonderdynamos für Lichtbogenschweißung. Umformer. Niet-erwärmungsmaschine der A. E. G. Elektrischer Signierapparat zum Beschriften harter Werkzeuge und Metalle. [Centralbl. Hütten Walz. 1922, 18. Febr., S. 140.]

Materialbewegung.

Förderanlagen. Speichertriebwagen mit Spill für Verschiebedienst.* [Z. V. d. I. 1922, 23. Febr., S. 189.]

Verladeanlagen. Hubert Hermanns: Zur Frage des Umschlages von Massengütern.* Neuere Ausführungformen des Heinzelmännchen-Entladers im Vergleich zum Aumund-Kipper. [Z. V. d. I. 1922, 4. Febr., S. 112/4.]

Selbstentlader. F. Finck und P. Krüger: Regelspurige Selbstentladewagen für reißlose Entleerung des Ladegutes nach der einen oder anderen Gleisseite.* [Kruppsche Monatshefte 1922, Jan., S. 13/9.]

Werkseinrichtungen.

Heizung. T. B. Morley: Die Kältemaschine als ein Weg zur Raumbeheizung.* [Eng. 1922, 10. Febr., S. 145/6.]

M. A. Nüscheler: Wirtschaftliche Untersuchungen in einem Fern-Wärme-Kraftwerk.* Heizungsanlage der Firma C. F. Bally in Schönerschwerd (Schweiz). [Z. Bayer. Rev.-V. 1922, 31. Jan., S. 9/11; 15. Febr., S. 17/21.]

Roheisenerzeugung.

Allgemeines. Richard Sharp: Die Zukunft des Hochofenbetriebs in Cleveland. (Vortrag vor Cleveland Institution of Engineers, Middlesbrough.) [Iron Coal Trades Rev. 1922, 10. Febr., S. 189/90.]

Hochofenanlagen. Ersatz für den Pionier-Hochofen.* Das alte, 1737 gegründete Warwick-Hochofenwerk wird modernisiert. Einzelheiten. [Iron Age 1922, 2. Febr., S. 331/4.]

Richard Peters jr.: Der neue Hochofen der Eastern Steel Company.* Geschichtliches über den Warwickhochofen zu Pottstown, Pa. Zeichnung des neuen Hochofens. [Blast Furnace 1922, Febr., S. 113/6; Iron Trade Rev. 1922, 2. Febr., S. 325/8.]

Hochofenbau und -betrieb. P. O. Menke: Zerstörung des Hochofenmauerwerks. Einwirkung des Zinks. Bericht folgt. [Blast Furnace 1922, Febr., S. 116/8.]

Eisen- und Stahlgießerei.

Allgemeines. M. Escher: Aus dem Gießereiwesen der letzten 20 Jahre.* Wert der chemischen Analyse der Rohstoffe und der wissenschaftlichen Forschung im Gießereifach überhaupt. Neuerungen in Schmelzanlagen, Trocken- und Glüheinrichtungen, Formsandaufbereitungen, Putzerei. Fortschritte in der Form- und Gießtechnik. Neue Gießereianlagen. Allgemeiner Rückblick. [Z. V. d. I. 1922, 4. Febr., S. 101/8.]

Gießereianlagen. Eine Großgießerei in Wisconsin.* Neuanlage von Fairbanks, Morse & Co. für 500 t tägliches Ausbringen an Grauguß bis zu 15 t Stückgewicht. Grundriß und Einzelheiten. [Foundry 1922, 1. Febr., S. 89/98.]

Die Witton Engineering Works, Birmingham.* Werksbeschreibung. Keine Besonderheiten. [Foundry Trade J. 1922, 16. Febr., S. 119/22.]

Metallurgisches. Die Keighley-Laboratorien.* Einrichtung des genannten englischen chemischen Laboratoriums. Untersuchungen über umgekehrten Hartguß. Kleingefügebilder. [Foundry Trade J. 1922, 2. Febr., S. 75/80.]

Formstoffe. M. W. Mawhinney: Beschreibung einer Prüfung von Gießereisand.* Untersuchung der Wärmeleitfähigkeit des Sandes. Beschreibung

der Meßvorrichtung. Ergebnisse. [Blast Furnace 1922, Febr., S. 136/7.]

Formerei und Formmaschine. R. H. Palmer: Verschiedene Verfahren für die Formerei von Walzen. Bericht folgt. [Foundry 1922, 15. Febr., S. 158/63.]

Verfahren zum Guß von Tunnel-Segmenten.* Guß für den Röhren-Tunnel unter dem Hudson; etwa 115 000 t Gußeisensegmente werden verwendet werden für den in Gußeisen auszuführenden Teil von 2240 m Länge und 8,84 m Φ . Zeichnungen und Ausführungsweise der Teilstücke. [Foundry 1922, 15. Febr., S. 137/41.]

U. Lohse: Neuere Fortschritte in der Maschinenformerei.* Kurze Beschreibungen der Schnell-schabloniermaschine Rucoco (vgl. St. u. E. 1921, 29. Dez., S. 1897), einer Formeinrichtung, Patent Voß, Teleskop-Riemenscheiben-Formmaschine Hannover-Hainholz, Modelleinrichtung für Ringtöpfe von Gutmann. [Gieß.-Zg. 1922, 3. Jan., S. 8/12; 10. Jan., S. 29/32.]

Oscar Redwitz: Neuzeitliche Formmaschinen in Gießereien der Automobilindustrie.* Zusammenstellende kurze Beschreibung der für Automobil-guß hauptsächlich gebräuchlichen Formmaschinen, Abhebe- und Wendemaschinen, Formpressen mit Hand-, Druckwasser- und elektrischem Antrieb. [Motorwagen 1922, 31. Jan., S. 48/53.]

Paul R. Ramp: Verwendung von Formmaschinen in der Handelsgießerei.* Einzelheiten über das benötigte Zubehör (Modellbrett, Formkasten u. a.), Zylinder- und Kolbenformerei. [Iron Age 1922, 9. Febr. S. 397/9; 16. Febr., S. 463/4.]

C. Irresberger: Die neue Gutmannsche Rüttel-formmaschine.* (Vgl. St. u. E. 1921, 29. Dez., S. 1889/92.) [Gieß. 1922, 9. Febr., S. 45/47.]

Kernmacherei. John Grenner: Das Biegen von Kernröhren in hölzernen Gesenken. Beschrieben an einigen Beispielen. [Foundry 1922, 15. Febr., S. 164/5.]

Trocknen. W. M. Hepburn: Anordnung von Gasbrennern in einem großen Kerntrockenofen.* Einzelheiten. Oberflächenverbrennung. [Iron Age 1922, 2. Febr., S. 342/3.]

Schmelzen. J. R. Hedges: Der Kuppelofen, das Herz der Gießerei. Höhenlage und Weite der Düsen. [Foundry 1922, 15. Febr., S. 156/7.]

Flammloser Kuppelofen mit Oberwind.* In laienhafter, keinerlei Fachkenntnisse zeigender Form tritt Verfasser für mehrere Düsenreihen, bis zu 4 in 3490 mm Höhe, ein. [Gieß.-Praxis 1922, 4. Febr., S. 62/4.]

Th. Geilenkirchen: Der Elektroofen als Zusatz-ofen zum Kuppelofen. (Vgl. St. u. E. 1921, 27. Okt., S. 1543/4.) (Vortrag vor Hauptversammlung d. Ver. Deutscher Eisengießereien, München 1921.) [Gieß. 1922, 16. Febr., S. 53/5; 23. Febr., S. 61/3.]

D. Wilkinson: Der Elektroofen erhöht die Festigkeit des Eisens. Befürwortet die Weiterbehandlung des Kuppelofeneisens im Elektroofen. (Vortrag vor Birmingham-Gruppe der Institution of British Foundrymen.) [Foundry 1922, 15. Febr., S. 143/5.]

Grauguß. C. A. Heise: Thermisilid und seine Anwendung.* Mitteilungen über das Verfahren der Maschinenfabrik Eßlingen zur Darstellung von säurebeständigem Guß. [Iron Age 1922, 2. Febr., S. 337/8.]

Halbstahl.* Bericht über die Januar-Versammlung der Sheffield-Gruppe der Institution of British Foundrymen. Eigenschaften des Halbstahls. Der Name ist irreführend. [Foundry Trade J. 1922, 23. Febr., S. 141/2.]

Temperguß. H. A. Schwartz: Amerikanischer Temperguß. XX.* (Vgl. St. u. E. 1921, 29. Dez., S. 1909.) Mechanische Wirkungen der plastischen Verformung. [Iron Trade Rev. 1922, 2. Febr., S. 334/41; 9. Febr., S. 410/11.]

G. Raulin: Glühen des Black Heart-Gußeisens. Bericht der Chemie indust., Okt. 1921. Weichglühen durch Zersetzung des Zementits. Wann findet die Zersetzung statt? Stabilität des Zementits. Einfluß der Abkühlung. [Techn. mod. 1922, Febr., S. 92/3.]

Stahlformguß. L. Cammen: Stahlröhren nach dem Zentrifugalgießverfahren. Erläuterungen über das Gießverfahren. Grund für die Erwärmung der Form. Kosten des Verfahrens. [Iron Age 1922, 9. Febr., S. 405/6.]

Gußputzerei. E. L. Samson: Sandstrahlgebläse.* Allgemeines. Hoch- und Niederdruckanlagen. Kraftbedarf und Wirkung. Kosten der Anlagen. Gebläsehäuser. Rummelfässer. Drehtische. (Vortrag vor Institution of British Foundrymen, London, Dez. 1921.) [Foundry Trade J. 1922, 16. Febr., S. 115/8.]

Wertberechnung. Howell B. May: Die Unkosten in Gießereien u. Maschinenfabriken I., II., III. Allgemeiner Plan für die vorzunehmenden Untersuchungen. Einzelheiten. Material und Ausgaben. Zusammenstellung der Konten und allgemeine Berechnung. [Iron Trade Rev. 1921, 10. Nov., S. 1218/21; 24. Nov., S. 1356/8; 8. Dez., S. 1485/9; 22. Dez., S. 1619/22; 1630.]

Organisation. P. C. Critchlow: Organisation in der Gießerei für Kosten und Höchstleistungen. Besprechung verschiedener Vordrucke für Auftrags-erledigung. Arbeitsgang. [Foundry Trade J. 1922, 19. Jan., S. 45/48; 26. Jan., S. 66/8; 2. Febr., S. 81/3.]

Sonstiges. Robert F. Wood: Prüfung des Schlen-dergusses durch Berechnung. Erörterung mathematischer Beziehungen, die bei der Konstruktion und dem Betrieb von Zentrifugalgießmaschinen, insbesondere für konische Gußstücke, von Wichtigkeit sind. [Mech. Engg. 1921, Nov., S. 727/8, 730; Foundry Trade J. 1922, 9. Febr., S. 104/5.]

Dr. F. Bradtke: Die Bedeutung und Vorzüge der eisernen Oefen. Es ist erforderlich, daß die Eisenindustrie sich gegen die Angriffe auf Mängel und Nachteile eiserner Oefen gegenüber Kachelöfen endlich wehrt. Vorzüge eiserner Oefen: Unabhängigkeit vom Brennstoff, rasches Anheizen, höher erhitzte Heizfläche und daher größere Heizwirkung. [Sparsame Bauweise 1921, Heft 12, S. 213/5.]

Erzeugung des schmiedbaren Eisens.

Elektrolyeisen. C. P. Perin und Don. Belcher: Erzeugung von Elektrolyeisen.* Verfahren von F. A. Eustis und C. P. Perin. Aus einer Eisenchlorid-lösung wird Eisen auf einer rotierenden Kathode niedergeschlagen, die durch ein Diaphragma von der Anode getrennt ist. [Min. Metallurgy 1921, Dez., S. 17/8.]

Flußeisen (Allgemeines). A. Raffaele: Der chemische Prozeß bei der Stahlerzeugung. Betrachtung chemischer Vorgänge und Gleichgewichte. [Metallurgia ital. 1921, 30. Nov., S. 529/32.]

Siemens-Martin-Verfahren. Höchstleistung eines Martinofens. Betriebsergebnisse eines McKune-Ofens bei der Illinois Steel Co. (South Works). [Blast Furnace 1922, Jan., S. 48/9.]

William J. Priestley: Einfluß von Schwefel und Oxyden in Geschützstahl. Arbeitsweise zur Herstellung von Geschützstahl im Martinofen bei der Naval Ordnance Plant, South Charleston. Wärmebehandlung der Schmiedestücke, physikalische Proben. [Blast Furnace 1922, Jan., S. 96/100.]

Hub. Hermanns: Umsteuerventile für Regenerativfeuerungen.* Luftklappe von Tigler. Glocken-ventil der Mannstadt-Werke. Forster-Ventil in verschiedener Ausführung. [Wärme 1922, 17. Febr., S. 91/4.]

Elektrostahlerzeugung. Edw. T. Moore: Fortschritte beim Elektrostahlöfen.* Entwicklung der Elektrostahlöfen in Amerika. Stromverhältnisse, Elektroden. Induktionsöfen. [Blast Furnace 1922, Jan., S. 37/41.]

H. A. Winne: Stahlschmelzen in einem Induktionsofen.* Kurze Beschreibung eines Einring-Ofens bei der General Electric Co., Pittsfield, von 2 t Fassung. [Iron Trade Rev. 1922, 12. Jan., S. 138/9.]

F. T. Sisco: Die Herstellung von Chromstahl für Kugellager im Héroultöfen.* Angaben über das Erschmelzen des Stahls sowie über das Vergießen und Behandeln der Blöcke und Knüppel. Bericht folgt. [Chem. Metallurg. Engg. 1922, 11. Jan., S. 71/6.]

W. Lindquist: Isolationsmessungen an einem zweiphasigen Rennerfelt-Elektroofen.* [E. T. Z. 1922, 23. Febr., S. 241/6.]

Verarbeitung des schmiedbaren Eisens.

Walzen. Konstruktion von Walzprofilen. Allgemeine Besprechung der Walzvorgänge und zweckmäßigste Profilierung. [Tek. Tidskrift 1921, 28. Dez., Nr. 122, S. 133/9.]

Walzwerksantrieb. Die elektrisch betriebene Umkehrwalzenstraße vom Standpunkt der Walzgüterzeugung. Kurzer Bericht über eine Arbeit in Gen. Electric Review Bd. 23, 1920, S. 886. [E. T. Z. 1922, 23. Febr., S. 256/7.]

Blechwalzwerke. Blechwalzwerk der Otis Steel Company.* Kurze Allgemeinbeschreibung der Neubauten. Aufgestellt sind acht Warmgerüste mit allen Nebenanlagen. Anordnung. Materialdurchzug. Kohlenstaubgefeuerte Oefen. [Iron Age 1922, 26. Jan., S. 259/63.]

Neubau von Blechwalzwerken.* Kurze Beschreibung der Neuanlagen der Central Ohio Comp., Stahlwerke mit vier Oefen und Walzwerk mit 600-er und 800-er Straßen besonderer Anordnung. [Iron Trade Rev. 1922, 19. Jan., S. 194/8.]

Rohrwalzwerke. E. Röber: Ueber die Herstellung von Eisen- und Stahlröhren.* Geschweißte und nahtlose Röhren. Herstellungsarten, Arbeitsbereiche nach Durchmesser, Länge und Wandstärke. [St. u. E. 1922, 16. Febr., S. 253/8.]

Schmieden. Das Fließen des Metalls während des Schmiedens. Ausführliche Diskussion zu den Untersuchungen H. F. Massey's¹⁾. [Forg. Heat Treat. 1922, Febr., S. 104/5.]

Weiterverarbeitung und Verfeinerung.

Kaltwalzen. Kaltwalzen mit Gerüsten in Tandemanordnung.* Vorzüge solcher Anordnung. Besondere Ausbildung von Führungen. [Iron Age 1922, 19. Jan., S. 211/3.]

S. T. Hilliard: Kostenberechnungen für kaltgewalzten Bandstahl. [Iron Age 1921, 26. Jan., S. 267/8.]

Sonstiges. Neuzeitliche Herstellung von Feilen.* Herstellungsgang bei der Firma Friedr. Dick G. m. b. H. in Eßlingen. [Centralbl. Hütten Walzw. 1922, Nr. 8, S. 163/5.]

G. R. Norton: Anwendung des Gesenkwalzens.* Verstanden ist unter dem Ausdruck („die rolling“) das Walzen mit in der Längsachse veränderlichem Querschnitt. Achsen verschiedener Art. Lagerung der Stofffasern. [Iron Age 1922, 19. Jan., S. 207/9.]

Reginald Trentschold: Die Herstellung von Zahnrädern durch Warmwalzen.* Beschreibung einer von der Automatic Electric Machine Co. aufgestellten und demnächst in Betrieb zu setzenden Anlage. [Iron Trade Rev. 1922, 9. Febr., S. 396/9.]

Wärmebehandlung des schmiedbaren Eisens.

Allgemeines. Walter M. Mitchell: Theorie der Wärmebehandlung des Stahls. II.* Allgemeinverständliche Einführung in die Wärmebehandlungstheorie. Veränderung des Gefügebildes. Fortsetzung folgt. [Forg. Heat Treat. 1922, Febr., S. 114/3.]

Härten und Anlassen. E. H. Tingley: Zubehörteile zur Wärmebehandlung.* Beschreibung einer Härteofenanlage sowie von Sieben, Klammern, Haken u. dgl., wie sie zum Abschrecken kleiner Gegenstände verwendet werden. [Forg. Heat Treat. 1922, Febr., S. 96/9.]

C. E. Berck: Das Härten des Stahles nach praktischen Erfahrungen und ihre theoretischen Grundlagen.* Der theoretische Teil ist ein warnendes Beispiel dafür, wie schlimm falsch verstandene wissenschaftliche Ergebnisse und vor allem bildliche Darstellung an sich nicht darstellbarer atomistischer Vor-

gänge bei Praktikern wirken können. [Betrieb 1922, 18. Febr., S. 318/23.]

Elektrisch-automatischer Härteofen.* Beschreibung des Lorenz-Härteofens, der die Ueberschreitung des magnetischen Umwandlungspunktes und damit den richtigen Zeitpunkt der Härtung anzeigt. [Centralbl. Hütten Walzw. 1922, 25. Febr., S. 166.]

H. W. McQuaid, E. W. Ehn: Einfluß der Stahlqualität auf die Ergebnisse des Einsatzhärtens. Einfluß nichtmetallischer Verunreinigungen. Oxyde. Zur Prüfung muß von jedem Stahl ein Stückchen versuchsweise gekohlt werden. [Min. Metallurgy 1922, Febr., S. 60/1.]

Schneiden und Schweißen.

Allgemeines. G. O. Carter: Wert guter Anleitung und guten Verständnisses beim Schweißen. Bedingungen für gute Ergebnisse. Geschicklichkeit des Schweißers. Prüfung guter Schweißungen. [Iron Age 1922, 2. Febr., S. 323/4.]

Elektrisches Schweißen. Oskar Wundram: Elektrisches Schweißen. Kurze übersichtliche Zusammenstellung über Ausführungsarten und Einrichtungen. [Werft und Reederei 1922, 22. Febr., S. 101/3.]

A. T. Wall: Elektrisches Schweißen.* Anwendung bei Stahlkonstruktionen, insbesondere beim Schiffbau. Ersatz der Vernietung durch Schweißen in Anwendung für verschiedene Schiffsbauteile. Ausführliche Erörterung. [Engg. 1922, 24. Febr., S. 241/8, S. 236/7; Eng. 1922, 24. Febr., S. 218/9.]

Diskussion zu dem Bericht von Wall. [Engg. 1922, 3. März, S. 246/7.]

Elektrische Rohrerschweißung.* Neue Rollenschritt-Schweißmaschine von der G. E. F. E. I., Berlin. Kosten, Vorteile, Beschreibung. [Centralbl. Hütten Walzw. 1922, 4. Febr., S. 89/90.]

Gas-Schmelzschweißen. S. W. Miller: Schmelzschweißen. [Foundry Trade J. 1922, 2. März, S. 162/63.]

H. S. Rawdon: Verwendung von Schmelzschweißen an Gußstücken. Erörterung der Arbeit von S. W. Miller. [Iron Trade Rev. 1922, 26. Jan., S. 274/6.]

Theo Kautny: Lunkerbildung und Gefügesteifigkeit beim Verschmelzen (Autogenschweißen)*. Sehr merkwürdige Theorie über das Auftreten von Rissen beim Schweißen, nach der u. a. die (geätzten!) Korngrenzen eine Art Lunker im Metall bilden. Gebrauchsanweisung für verschiedene Schweißverfahren. [Autog. Metallbearb. 1922, 1. Febr., S. 31/5; 15. Febr., S. 43/6; 1. März, S. 66/8.]

Kirschner: Begleiterscheinungen bei Vornahme von autogenen Schweißungen nach dem Wernersehen Verfahren. Bericht über einige Fälle mit mehr oder minder schweren Spannungsschäden. [Z. Gew.-Hyg. 1922, Febr., S. 61.]

Dr. W. Zimm: Ueber Spannungsrisse beim Schweißen und Gefügebildung.* Entstehen der Spannungen durch die Wärme und damit verbundene kleine Materialbewegungen. Gegenmittel: Kurze rasche Erwärmung oder Einführung von „Gegenspannungen“. Stückweise Schweißung. Oxydhäutchen, Ueberhitzungsgefüge, schroffe Strukturübergänge. [Die Schmelzschweißung 1922, 15. Jan., S. 15/18.]

Sonstiges. Masing: Das Schweißen von Eisen mit Hilfe von Kupfer. Besprechung des Verfahrens von Hyde¹⁾: Eisenstücke werden ohne Reinigung aneinandergelegt, dazwischen eine geringe Menge Cu gebracht, sodann das Ganze im H₂-Strom auf eine Temperatur von 1100° gebracht. Möglichkeit genauer Vereinigung. [E. T. Z. 1922, 9. März, S. 319/20.]

Stickstoff in Schweißungen. Kurze Notiz. Analysen des Bureau of Standards zeigten bei Proben mit kristallinem und scheinem Bruch keinen Unterschied des gebundenen Stickstoffgehalts. Mit Sauerstoff-Azetylen geschweißte Stellen zeigten im allgemeinen 0,015 bis

¹⁾ Engg. 1921, 18. Nov., S. 700/1.

¹⁾ Engg. 1921, Bd. 111, S. 388.]

0,027 % N gegen 0,10 bis 0,15 % in elektrisch geschweißten. [Chem. Metallurg. Engg. 1922, 22. Febr., S. 365.]

Oberflächenbehandlung und Rostschutz.

Emaillieren. F. L. Prentiss: Emaillieren von Gußeisen- und Stahlwaren.* Infolge der Einwirkungen des Krieges ist in Nordamerika eine Emaillierindustrie entstanden, während früher die Waren aus Deutschland und Frankreich bezogen wurden. Eins der bedeutendsten Werke ist die Elyria Enameled Products Co. in Elyria, Ohio, die die Nahrungsmittel-, chemische und pharmazeutische Industrie beliefert. Herstellung großer geschweißter Stahlblechbehälter. Das Emaillieren derselben. Allgemeine Angaben. [Iron Age 1922, 5. Jan., S. 13/6.]

Metallspritzverfahren. Meurer: Der heutige Stand des Metallspritzverfahrens und das Maurersche Pulverspritzverfahren.* Vortrag im Verein f. Beförderung des Gewerbefleißes. Eingehende Beschreibung. Anwendungsmöglichkeiten. Beispiele. Erörterung. [Gewerbefleiß 1921, Aug., S. 211/23; Sept., S. 253/70; Okt., S. 275/80.]

Leon McCulloch: Sheradisierungs - Versuche. Verzinkungsversuche. Prüfung der Verzinkung. [Min. Metallurg 1922, Febr., S. 63.]

Sonderstähle.

Dreistoffstähle. Thomas F. Russell: Ueber den Aufbau der Chromstähle.* Untersucht wird die Eisenecke des ternären Diagramms Eisen-Chrom-Kohlenstoff. Veränderungen der Umwandlungspunkte durch verschiedene Ausgangsglühtemperatur. Magnetische Untersuchungen. Rückstandsanalyse der Karbide, Messung des elektrischen Widerstandes, Bestimmung der Perlitlinie und der Löslichkeitslinie für Kohlenstoff im ternären Diagramm. [J. Iron Steel Inst., Bd. 104, S. 247/95.]

Mehrstoffstähle. C. N. Dawe: Anwendungsmöglichkeiten von Chrom-Molybdän-Stahl vom Standpunkt des Verbrauchers. Kurzer zusammenfassender Bericht. Verwendung des Stahls. Vergleichende Analysen und Eigenschaftszusammenstellungen. Wärmebehandlung, Einsatzhärtebarkeit und ihre Wirkung auf die Eigenschaften. [Forg. Heat Treat. 1922, Febr., S. 109/13.]

Eigenschaften des Eisens und ihre Prüfung.

Allgemeines. Prof. Dr. Ing. e. h. Rudeloff: Ein Bruchstück aus dem Materialprüfungswesen für den Kesselbau.* Vortrag gelegentlich der pädagogischen Kurse für Lehrer an Heizerschulen. Aufgaben der Materialprüfung. Prüfungsverfahren. Umstände, die das Versuchsergebnis beeinflussen. Einfluß der Vorbehandlung. Sonderuntersuchungen an Kesselbaustoffen. [Mitt. Materialprüf. 1921, 2. Heft, S. 149/182.]

Ein britischer Verband für Materialprüfung. Ähnlich wie in andern Ländern soll ein englischer Verband gegründet werden. Notwendigkeit, Organisation und Vorteile. [Eng. 1922, 10. Febr., S. 158.]

Prüfmaschinen. Prof. Dr. Keßner: Die Härtebohrmaschine und ihre Anwendung zur Prüfung der Bearbeitbarkeit der Metalle.* Auszug aus den Abhandlungen des Verfassers in V. d. I.-Forschungsheft 208 und Werkstattstechnik 1920, S. 633/9. [Gieß. 1922, 9. Febr., 47/50.]

Britische Industriemesse in Birmingham.* Beschreibung verschiedener Materialprüfmaschinen für Wagenfedern und Härteprüfung. [Engg. 1922, 3. März, S. 238/40.]

R. Guillery: Neue Zerreißmaschine zur Bestimmung der Elastizitätsgrenze und des Elastizitätsmoduls.* Beschreibung der praktischen Ausführung der erstmalig in den Comptes rendus skizzierten Maschine. [Rev. Met. 1922, Febr., S. 101/8.]

Zugbeanspruchung. Herbert Schönborn: Ueber die Dehnung von Wolfram-Einkristalldrähten.* Die Fließgeschwindigkeit von Wolfram-Einkristalldrähten,

wächst exponentiell mit der angelegten Spannung. Kaltrecken bewirkt Verfestigung. Das Hookesche Gesetz ist bis über die Elastizitätsgrenze hinaus erfüllt. [Z. Phys. 1922, 6. Heft, S. 377/81.]

Härte. Kotaro Honda: Ueber die Härtungstheorie der Metalle. Unter Bezugnahme auf die Theorie von Jeffries und Archer wird die Härte einmal auf zwischenatomare Kräfte, zum andern auf eine „verhakete“, gestreckte Kristallstruktur zurückgeführt. Vergleich der beim Duralumin auftretenden Verhältnisse mit denen des Stahls. [Chem. Metallurg. Engg. 1921, 30. Nov., S. 1001/3.]

Kerbschlagbeanspruchung. Kerbschlagwerte im Stahl. Außerordentliches Schwanken der Werte in Ni-Cr-Stählen. Anlaßbrüchigkeit. Wasserabschreckung führt zu Unzuträglichkeiten. Anpreisung eines neuen Stahls „Vibrac“ der W. G. Armstrong, Withworth & Co., der sich bei Luft- oder Ofenabkühlung nicht verziehen und höhere Kerbschlagwerte als Ni-Cr-Stahl geben soll. [Iron Coal Trades Rev. 1922, 17. Jan., S. 237.]

Dauerbeanspruchung. K. A. Schreiber: Versuchseinrichtungen und Versuche zur Bestimmung des Einflusses von Erschütterungen auf die Festigkeit von Baustoffen.* Grundlagen und Versuchsmöglichkeiten. Versuchsergebnisse mit einer Metalllegierung, die zur Alterung neigt. Die behauptete Vergrößerung der „Gefügebildner“ muß bezweifelt werden. [Metallbörse 1922, 18. Febr., S. 335/40; 25. Febr., S. 390/93.]

Draht und Drahtseile. Charles Frémont: Mechanische Proben an Stahldrähten.* Auszug aus dem Buch Ch. Frémont: Etudes expérimentales de Technologie industrielle, Libr. Dunod, Paris 1921. Geschichtliches. Verlangt werden von guten Drähten drei Proben: 1. Korrosionsproben, 2. Scherproben, 3. Kerbschlagproben. Betriebsmäßige Härteprobe, Härtebestimmung nach Frémont. Scherprobe nach Frémont. Maschine zur Bestimmung der Fähigkeit. Alle abgebildeten Prüfmaschinen machen einen behelfsmäßigen Eindruck. [Génie civil 1922, 11. Febr., S. 129/33.]

M. v. Schwarz: Eine beachtenswerte Ermüdung von Stahldraht.* Ermüdungsbruch an einem Draht mit 1,2 % C. Ermüdung ist durch geringe Dehnung, Einschnürung sowie Biegezahl erkennbar. [Metall 1922, 10. Febr., S. 30/1.]

R. R. Moore: Eine Studie über die elastischen Eigenschaften von dünnen Drahtkabeln.* Auszug aus einem Bericht der Dez.-Jahresversammlung 1921 der Am. Soc. of Mech. Eng. Dünne Drahtkabel für Flugzeuge. Beschreibung einer Prüfmaschine. Der Elastizitätsmodul und die Elastizitätsgrenze stiegen durch Belastung des Kabels dicht unter der Elastizitätsgrenze bis zu 63 % der ursprünglichen Grenze. Der Elastizitätsmodul der Kabel schwankt zwischen 15 000 000 und 28 000 000 je nach Durchmesser und Typ. [Mech. Engg. 1922, Febr., S. 105/6 und 111.]

Einfluß der Temperatur. Marine-Oberbaurat Schulz: Versuche der Marine mit Spezialstählen bei hoher Erwärmung unter Benutzung von amtlichem Material.* Festigkeitseigenschaften von verschiedenen Cr-Ni-, Cr-V-, und zwei nichtrostenden Stählen bei Temperaturen von 20 bis 700 °. Biege-, Kugeldruck- und Kerbschlagproben. [Metallbörse 1922, 4. Febr., S. 229/30; 11. Febr., S. 285/6.]

H. J. French: Festigkeitseigenschaften einiger legierter Stähle bei hohen Temperaturen. Chromgehalt verhindert das Weichwerden bei höheren Temperaturen. 3 1/2 % Ni hat über 550 ° keinen Einfluß mehr auf die Eigenschaften. [J. Frankl. Inst. 1922, Febr., S. 249/50.]

E. J. Dupuy: Experimentale Untersuchung über die mechanischen Eigenschaften von Stählen bei hohen Temperaturen.* Bericht nebst Erörterung. [J. Iron Steel Inst., Bd. 104, 1921, S. 91/116.]

Léon Guillet und Jean Cournot: Ueber die Veränderung der mechanischen Eigenschaften der Metalle und Legierungen bei tiefen Tempe-

aturen.* Härte und Kerbzähigkeit bei +20, -20, -80° und flüssiger Luft für verschiedene Stahlsorten und Metalle. [Comptes rendus 1922, 6. Febr., S. 384/6.]

Abnutzungsprüfung. L. Jannin: Neues Verfahren zur Abnutzungsprüfung der Metalle. Abnutzungsprüfmaschine.* Beschreibung der Maschine, die im Prinzip an die letzthin von Brinell angegebene erinnert. Durch Drehung eines Zapfens auf einer Metallzunge wird eine Vertiefung erzeugt, die ein Maß für die Abnutzung bildet. Versuchsergebnisse. [Rev. Mét. 1922, Febr., S. 109/16.]

Léon Guillet: Einige Reibungsversuche mit der neuen Abnutzungsprüfmaschine von Jannin.* Einfluß des Politur-Grades der Schleifsteine, der Umdrehungsgeschwindigkeit, der Natur des Metalls, der Schleifsteine und der Proben sowie der Wärmebehandlung einiger Proben aus Aluminiumbronze auf die Ergebnisse. [Rev. Mét. 1922, Febr., S. 117/9.]

Sonderuntersuchungen. Karl English: Die Versuche von E. Preuß¹⁾ über die Spannungsverteilung im gelochten Zugstab.* Rechnerische Korrekturen der Preuß'schen Versuchsergebnisse. [Mitt. Vers.-Amt 1921, 3/4 Heft, S. 100/5.]

E. Rengade und E. Desvignes: Versuche über die Härte schwer schmelzbarer Stoffe bei hohen Temperaturen.* Versuchseinrichtung: es wird ein Kegeleindruck nach Ludwik erzeugt, Versuche bei verschiedenen Temperaturen von 1290 bis 1500° mit verschiedenen Stoffen zeigen ein mit wachsender Temperatur gleichmäßiges Weichwerden. Ein Gehalt an Alkalien (K₂O, Na₂O) über 1% scheint schädlich zu sein. [Chal. Ind. 1922, Febr., S. 965/70.]

Dr. C. H. Desch: Der Flüssigkeitsgrad geschmolzenen Metalls.* Verschiedene Verfahren zur Bestimmung der Viskosität flüssiger Metalle. Praktische Bedeutung des Flüssigkeitsgrades. Ergebnisse. Viskosität in Abhängigkeit von der Temperatur für Zinnlegierungen. Fortsetzung folgt. [Foundry Trade J. 1922, 2. Febr., S. 72/4.]

Metallographie.

Allgemeines. F. J. Brislée: Die Theorie der Lösungen von Legierungen mit besonderer Berücksichtigung des Gußeisens.* Allgemeinverständliche Einführung mit Hinweis auf den Wert wissenschaftlicher Arbeit im Gießereibetrieb. [Foundry Trade J. 1922, 23. Febr., S. 132/5.]

J. W. Bolton: Angewandte Metallographie des grauen Gußeisens. I. und II.* Herstellung der Gefügebilder. Beispiele für im Gußeisen auftretende Strukturen. Größe der Graphitausscheidungen. Einfluß der Korngröße. Auftreten von Zementit und seine Wirkung. Die metallographische Ueberwachung des Gießereibetriebes ist notwendig. [Foundry 1922, 15. Jan., S. 53/55; 1. Febr., S. 109/112.]

Prüfverfahren. A. de Gramont: Die Anwendung der spektrographischen Analyse im Hüttenwesen: Dissoziationsspektren der Sonderstähle.* Die Spektren für verschiedene legierte Stähle sowie die reinen Metalle Cr, Ni, Mo, W, Co, Ti, Va werden mit Maßzeichnungen wiedergegeben. Beschreibung der Apparatur und des Verfahrens. Es kann auch annähernd der Gehalt an dem Legierungsmetall durch Vergleich der Spektren bestimmt werden. [Rev. Mét. 1922, Febr., S. 117/9.]

G. Borelius: Einfluß von Inhomogenität auf die Messung der thermoelektrischen Effekte. Uebliches Verfahren zur Bestimmung der Thermokraft ungenau, weil Inhomogenitäten nicht vermieden werden können. Lötstelle soll auf die verschiedenen Meßtemperaturen gebracht werden, die Thermokraft bei möglichst kleinem Unterschied der Lötstellen gemessen werden. [Ann. d. Physik 66, 1921, 27. Okt., S. 73/80 (nach Chem. Zentralbl. II, 1922, 1. Febr., S. 233).]

¹⁾ Mitt. über Forschungsarbeiten des V. d. I. 1912, Heft 123.

Henry Leffmann: Einige Anwendungen des Mikroskops bei Untersuchungen.* Enthält u. a. Beispiele für die Anwendung in der Gesteinsmikroskopie. [J. Frankl. Inst. 1922, Nr. 1, S. 81/8.]

Aetzmittel. W. H. Bassett, C. H. Davis: Spektralanalyse in einem Werkslaboratorium. Qualitative Analyse einer unbekanntem Legierung. Erkennung von Verunreinigungen. Vielleicht besonders geeignet zur qualitativen Bestimmung sehr geringer Mengen von Verunreinigungen (Zwischensubstanz). [Min. Metallurgy 1922, Febr., S. 62/3.]

Einrichtungen und Apparate. W. Schlichter: Neue Hilfsmittel zur planmäßigen Beherrschung des photographischen Negativprozesses. Beschreibung eines Photometers zur Feststellung der Belichtungszeit und Entwicklerkontrollblättchen (Eko) zur Feststellung der Entwicklungszeit. Beide Vorrichtungen würden in geeigneter Ausführung auch für Mikrophotographien in Frage kommen. [Z. techn. Phys. 1922, Nr. 2, S. 63/4.]

Röntgenographie. Albert W. Hull: Die Kristallstruktur einiger bekannter Elemente.* Beschreibung der verschiedenen Röntgenverfahren zur Bestimmung der Feinstruktur. Ergebnisse für 35 Elemente: Gittertyp, Gitterkonstante, kleinste Entfernung. Atomdurchmesser und periodisches System. [J. Frankl. Inst. 1922, Febr., S. 189/216.]

Edgar C. Bain: Kristallstruktur fester Lösungen. Wert röntgenspektrographischer Messungen. Einfluß löslicher Stoffe auf das Gitter. [Min. Metallurgy 1922, Febr., S. 61/2.]

Dr. H. Seemann: Ein Präzisions-Röntgenspektrograph.* Für die Untersuchung des härtesten Spektralbereichs geeignet, Meßbereich bei Steinsalzkrystallen bis über 1 Å bei Gips bis über 3 Å. Starke Verkürzung der Belichtungszeit. [E. T. Z. 1922, 16. Febr., S. 220.]

L. W. McKeehan: Der Einfluß von Gestalt und Abmessungen der Probestücke auf die Genauigkeit der Röntgenkristallanalyse nach dem Pulververfahren.* Wenn große Genauigkeit erwünscht, ist eine dünne Platte einem Zylinder vorzuziehen. Soll ein Zylinder verwandt werden, so soll der kleinste Durchmesser gewählt werden, der noch ein ausmeßbares Bild gibt. [J. Frankl. Inst. 1922, Febr., S. 231/42.]

E. Hückel: Zerstreung von Röntgenstrahlen durch anisotrope Flüssigkeiten. Die trüben Schmelzen bestehen nicht aus Raumbitterbereichen, so daß man zweckmäßiger von „anisotropen Flüssigkeiten“ statt von „flüssigen Kristallen“ spricht. [Phys. Z. 1921, 1/15. Okt., S. 561/3.]

Gefügearten. Albert M. Portevin: Ueber einen in Wolfram- und Molybdänstählen gefundenen Gefügebestandteil.* [J. Iron Steel Inst., Bd. 104, 1921, S. 141/4.]

Theorien. Zay Jeffries und R. S. Archer: Die Gleitstörungstheorie der Härte der Metalle. Zusammengefaßte Erwiderung auf die zahlreichen Zuschriften zur Arbeit mit gleichem Titel. Zustand des Eisens im Martensit; Allotropentheorie; Zustand des Kohlenstoffs. [Chem. Metallurg. Engg. 1922, 8. Febr., S. 249/52.]

G. Berndt: Ueber die Gültigkeit der Hertzschen Formeln zur Berechnung der Abplattung von Meßkörpern.* [Z. techn. Phys. 1922, Nr. 1, S. 14/21.]

Jérôme Alexander: Kolloider Zustand in Metallen und Legierungen. II. Kristallisation.* Die Primärkristallisation soll auf der Zusammenballung sehr kleiner kristalliner Teilchen aus einem flüssigen kolloidähnlichen Zustand beruhen. Rekristallisation dagegen auf einer Wanderung kleiner Teilchen, die fein verteilt in der Mutterlauge, der „amorphen Phase“, sich befinden. [Chem. Metallurg. Engg. 1922, 18. Jan., S. 119/123.]

Jérôme Alexander: Kolloider Zustand in Metallen und Legierungen. IV. Eisen und Stahl.*

Verteilung des Kohlenstoffs in Austenit bis Perlit. Verschiedener Dispersitätsgrad. Die Härte von Martensit und ähnlichen Dispersitätsgraden wird in Anlehnung an die neue Gleitstörungstheorie auf die großen Oberflächenspannungen des feinen Korns zurückgeführt. [Chem. Metallurg. Engg. 1922, 1. Febr., S. 201/7.]

Rekristallisation. Zay Jeffries und R. S. Archer: Kornwachstum und Rekristallisation in Metallen. I. Begriffsbestimmungen.* Zusammenfassende Darstellung. Technische Definition für Rekristallisation. Niedrigste Rekristallisations-Temperaturen verschiedener Metalle. Verfahren zur Messung von Korn-Größe, -Gestalt und -Volum. Gestreckte Körner enthalten nicht immer beanspruchtes Metall. [Chem. Metallurg. Engg. 1922, 22. Febr., S. 343/5.]

Kritische Punkte. Kotaro Honda: Hängt der kritische Punkt von der Stärke des magnetischen Feldes ab? [J. Iron Steel Inst., Bd. 104, 1921, S. 185/90.]

Einfluß der Wärmebehandlung. A. Poucholle: Beitrag zum Studium der Abschreckung.* Versuche mit einem neuen Apparat. Ergebnisse: Einfluß der Abschreckung auf die Lage von A_1 . [Comptes rendus 1922, 27. Febr., S. 611/3.]

Albert M. Portevin und Pierre Chevenard: Die Kennkurven der Wärmebehandlung von Stählen.* Bericht und Erörterung. [J. Iron Steel Inst., Bd. 104, 1921, S. 117/140.]

Albert Portevin und Viktor Bernard: Beitrag zum Studium der Koaleszenz in Stählen und ihre Bedeutung für die Praxis.* [J. Iron Steel Inst., Bd. 104, 1921, S. 145/79.]

Sonstiges. Karl Schaum: Zur Kenntnis der Aggregatzustandsänderungen und des Polymorphismus. Einleitung. I. Ueber Kristallisation aus unterkühlten Schmelzen (bearbeitet von Elli Riffert). Mechanismus der Kristallbildung aus Schmelzflüssen. Keimbildung. Anisotrope Moleküle in Schmelzen. Raumbitterbruchstücke. Räumliche Verteilung der Kerne bei spontaner Kristallisation. Die absolute Kernzahl. Abhängigkeit von der Temperatur. Erzwungene Kristallisation. Aggregatbildung in Schmelzpräparaten. [Z. anorg. Chem. 1922, 31. Jan., S. 241/5.]

Wärmespannungen in Gußbrädern. [Chem. Metallurg. Engg. 1922, 8. Febr., S. 269.]

N. T. Bellaiew: Damaszenerstahl. II.* [J. Iron Steel Inst., Bd. 104, 1921, S. 181/4.]

Fehler und Bruchursachen.

Brüche. Merkwürdige Brucherscheinungen bei Eisenstäben. Zuschriften zum gleichnamigen Aufsatz von J. Grimme. Ermüdung. Vorbeugungsmittel durch Verwendung von Sonderstählen. Vermeidung von Schwingungsknoten. Schwingungsermüdung bei Turbinenschaukeln. [Z. V. d. I. 1922, 11. Febr., S. 148.]

Bruch einer 30 000 KW-Turbine in Philadelphia.* Bruch der Radscheibe, die nach der metallographischen Untersuchung aus Gußstahl bestand und nicht genügend geglüht war. [Engg. 1921, 16. Dez., S. 829.]

Prof. Wawrziniok: Fehler beim Bohren einer Kurbelwelle.* Das Bohren der Schmierlöcher gleichzeitig durch zwei Zapfen einer geköpften Welle ist fehlerhaft, da kerbartige Verletzungen des Querschnitts hervorgerufen werden. Beschreibung eines so entstandenen Bruches. [Mitt. d. Inst. f. Kraftfahrwesen a. d. Techn. Hochschule Dresden Nr. 3. (Nach Z. V. d. I. 1922, 4. Febr., S. 116).]

D. F. Ducey: Schaufelbrüche in Niederdruckturbinen von Zerstorern.* [Engg. 1921, 28. Okt., S. 615/19; 4. Nov., S. 646/7.]

Rißerscheinungen. G. W. Atkinson: Eine knapp vermiedene Dampfkesselexplosion.* Krepfenrisse an einem Boden. Material ausreichend. Kaltbearbeitung und Arbeiten des Kessels als vermutliche Fehlerursachen. [Power 1922, 7. Febr., S. 206/7.]

H. Schonger: Krampfen-Anbrüche an Wasserröhrenkesseln in Elektrizitätswerken. [Mitt. V. El.-Werke 1922, Febr., Nr. 306, S. 53/7.]

Korrosion. „Ueber die gewächsähnlichen Formen bei natürlicher Rostbildung und elektrolytischer Eisenoxydation“. [Tek. Tidskrift 1922, 21. Jan., Nr. 3, S. 39/40.]

Ernest E. Thum: Untersuchungsergebnisse des Korrosionsausschusses des britischen Institute of Metals.* Bruch von Kondensatorrohren wird durch Anhäufung von Verunreinigungen, die an sich harmlos sind, aber den Korrosionsprozeß beschleunigen, hervorgerufen. Mittel zur Verhinderung der Korrosion. Schutzüberzüge. [Chem. Metallurg. Engg. 1922, 15. Febr., S. 301/6.]

Seigerungen. O. Bauer und H. Arndt: Seigerungserscheinungen.* Wird in St. u. E. erscheinen. Bei den meisten Legierungen begünstigt schneller Durchgang durch die Erstarrungszone die interkristalline und die Block-Seigerung. Die Mehrzahl zeigte keine „normale“, sondern „umgekehrte“ Blockseigerung. Nur bei Cu—Ag und Fe—C „normale“. Die interkristalline Seigerung, die von der Größe des Erstarrungsintervalls, von der Durchgangs- und Diffusions-Geschwindigkeit abhängt, ist die eigentliche Ursache der Blockseigerung. Ursachen der normalen und umgekehrten Seigerung. [Mitt. Materialprüf. 1921, 2. Heft, S. 79/101.]

Chemische Prüfung.

Allgemeines. Schröder: Die Verwendung des Kupferrons in der quantitativen Analyse. Auszügliche Literaturzusammenstellung über Bestimmung von Kupfer, Eisen, Titan, Zirkon, Thorium, Vanadin und deren Trennung von anderen Elementen mit Kupferron. [Z. anal. Chem. 1922, 1/2. Heft, S. 60/6.]

Einzelbestimmungen.

Kupfer. Rud. Lang: Ueber eine neue jodometrische Methode zur Bestimmung des Kupfers. Abänderung des Titrierverfahrens mit Jod. Einfluß fremder Metalle. [Z. anorg. Chem. 1922, Heft 3, S. 181/202.]

Arsen. L. Moser u. J. Ehrlich: Die Theorie der Arsendestillation und eine neue Trennung des Arsens von allen Metallen im Luftstroms. Trennung des Arsens von allen Metallen durch Abdestillieren als Trichlorid in salzsaurer Lösung durch bloßes Erhitzen im Wasserbade unter gleichzeitiger Anwendung eines Luftstromes. Vorteile gegenüber dem bisherigen Destillationsverfahren. [Ber. D. Chem. Ges. 1922, Nr. 2, 11. Febr., S. 437/47.]

L. Moser u. J. Ehrlich: Die Trennung des Arsens vom Wolfram, Vanadin und Molybdän mit Methylalkohol im Luftstroms. Das Arsen wird zum Teil als Arsenigsäuremethylester, z. T. als Trichlorid abdestilliert. [Ber. D. Chem. Ges. 1922, Nr. 2, 11. Febr., S. 430/7.]

Antimon. Paul Haferkorn: Ein neuer Antimon-Nachweis nach R. Hoffers. Abscheidung eines Antimonspiegels auf einem mit einem Quecksilberspiegel versehenen Kupferblech. [Chem.-Zg. 1922, 28. Febr., S. 186.]

Zink. Stefan Urbasch: Ueber maß- und gewichtsanalytische Zinkbestimmung in der Praxis. Mitteilung über eine neue Abänderung des maßanalytischen Ferrozyankaliumverfahrens, das die Genauigkeit selbst der gewichtsanalytischen Zinkbestimmung übertreffen soll. [Chem.-Zg. 1922, 3. Jan., S. 6/7; 10. Jan., S. 29/30; 17. Jan., S. 53/5; 28. Jan., S. 97/9.]

Magnesium. Dr. K. Chalupny und Dr. K. Breisch: Bestimmung des Magnesiums im technischen Nickel. Entgegen dem bisher angewandten Verfahren wird nicht das Nickel, sondern das Magnesium direkt gefällt. [Chem.-Zg. 1922, 26. Jan., S. 91.]

Stickstoff. Fredrik Hurum und Henry Fay: Die Bestimmung von Stickstoff im Stahl.* Auszügliche Literaturzusammenstellung über die bisherigen Verfahren. Als zuverlässig hat sich folgende Arbeitsweise

erwiesen: Lösen der Stahlprobe in Salzsäure, Abdestillieren des gebildeten Ammoniaks durch Zusatz von Kalilauge und Auffangen in eingestellter Schwefelsäure, Titration des Säureüberschusses nach dem Kaliumjodid-Kaliumjodat-Verfahren. [Chem. Metallurg. Engg. 1922, 1. Jan., S. 218/22.]

Gas. E. Berl, K. Androß und Wilh. Müller: Bestimmung des Benzolkohlenwasserstoffgehaltes im Leuchtgas und Kokereigas.* Das Verfahren mit aktiver Kohle ist den bisherigen Arbeitsweisen überlegen. [Gas Wasserfach 1922, 11. Febr., S. 86/7.]

F. Otto H. Binder: Ueber Rauchgasprüfer.* Zweck der Rauchgasprüfer. Beschreibung einiger Arten von Rauchgasprüfern. [Chem.-Zg. 1922, 16. Febr., S. 149/51.]

F. Otto H. Binder: Ueber Rauchgasprüfer.* Zweck der Rauchgasprüfer. Beschreibung und Anwendung einer „Oekonometer“ genannten Rauchgaswaage. [Chem.-Zg. 1922, 16. Febr., S. 149/51.]

Dr. Ing. G. Lambris: Die Bestimmung der pflanzenschädlichen Säuren der Luft in großer Verdünnung.* Bestimmung kleiner Mengen schwefliger Säure, Schwefelsäure und auch Salzsäure in der Luft. [Z. anal. Chem. 1922, Heft 1/2, S. 20/40.]

Oele. Dr. Georg Stern: Transformatoren- und Schalteröle. Bemerkungen zu den vorläufigen technischen Bedingungen für die Lieferung von Transformatoren- und Schalterölen. [E. T. Z. 1922, 2. Febr., S. 140/43.]

Wärmemessungen.

Allgemeines. Karl Langbein: Die Temperaturbestimmungen in Metallbogen. Die Maximaltemperaturen sind fast den Siedetemperaturen gleich (Cu 2430 bis 2450° abs, Fe 2590° abs, Ni 2430 bis 2450° abs, W 4150 bis 4250° abs). Bei Metallen, bei denen sich an den Elektroden eine Oxydschicht bildet, ergeben sich wesentlich höhere Temperaturen. [Dissertation Basel 1918 (nach Phys. Ber. 1921, 15. Mai, S. 589/90).]

O. Fairchild und H. M. Schmitt: Prüfung der Lebensdauer von Thermoelmenten aus Platin-Platin-Rhodium. (Untersuchungen des amerikanischen Bureau of Standards.) Einfluß langer Erhitzung auf hohe Temperaturen. Gewichtsverlust durch Verflüchtigung. Vergleich zwischen Thermoelmenten englischer und amerikanischer Herstellung. Untersuchung auf Verunreinigungen. [Chem. Metallurg. Engg. 1922, 25. Jan., S. 158/60.]

W. E. Forsythe: Vergleichende Studie von monochromatischen Farbscheiben für optische Pyrometer. Am günstigsten erscheinen Jenaer Rotgläser mit einem Schätzungsfehler von nur 0,1%. [Opt. Soc. Amer. 1921, V, S. 84/95; Soc. Chem. Ind. 1921, XL, S. 197 A (nach Rev. Mét. 1922, Jan., Extr., S. 5).]

Pyrometrie. Charles Y. Clayton: Mit Thermoelment verbundener Tiegelhalter.* Besonders geeignet für Laboratoriumsversuche zur Kohleuntersuchung. [Chem. Metallurg. Engg. 1922, 11. Jan., S. 81/2.]

Temperaturanzeiger für flüssiges Metall.* Pyrometer der Taylor Instrument Co., bestehend aus einem ungeschützten Ni-Cr-Thermoelment, einem Haltearm mit Kabel und dem tragbaren Amperemeter. Das Element wird mit dem Arm in das flüssige Metall getaucht. [Foundry 1922, 1. Febr., S. 126.]

Sonstige Meßgeräte und Meßverfahren.

Allgemeines. Georg Keinath: Elektrische Meßgeräte für die Wärmewirtschaft.* Widerstandsthermometer, Thermoelmente, Strahlungs-pyrometer von Siemens-Halske, Kohlensäuremesser, Dampf-Erzeugungs- und Verbrauchsmesser. Messungen von Gas-, Dampf-, Kühlwasser-, Wicklungstemperaturen. Vor- und Nachteile, Anwendungsweise der verschiedenen Systeme. [Mitt. V. El.-Werke 1921, Dez., S. 505/15.]

Friedrich Auerbach: Normaltemperatur: + 20°. Eine erfreuliche Vereinbarung. Beschluß des „Aus-

schuß für Einheiten und Formelgrößen“ (AEF): Eigenschaften von Stoffen sind tunlichst bei + 20° zu messen. Unberührt bleibt die Temperatur 0° bei der Festlegung der Maßeinheiten: m, Ω , at und bei Barometerangaben; die Temperatur + 4° bei Festlegung des Liters und für Wasser bei Dichtebestimmungen. [Z. angew. Chem. 1922, 7. März, S. 114/5.]

R. P. Schröder: Genauigkeiten der Meßzeuge. Begriff der Genauigkeit. Abhängigkeit der Genauigkeiten. Endmaße. Urmaße. Vergleichsmaße. Prüfmaße. Arbeitsmaße. [Betrieb 1922, 11. Febr., S. 269/74.]

Walter Block: Optische Hilfsmittel an Meßgeräten.* [Betrieb 1922, 11. Febr., S. 285/9.]

Längenmessung. G. Berndt: Genauigkeitsansprüche an Mikrometer und Fühlhebel. [Betrieb 1922, 11. Febr., S. 280/4.]

Karl Lüdemann: Ueber Metermeßstäbe mit Strichteilung und ihre Genauigkeit.* Vorschläge zur Gliederung der Teilung und Genauigkeitsgrenzen. [Betrieb 1922, 11. Febr., S. 292/8.]

O. Kienzle: Die Messung von Außenkegeln.* Vorschläge für ein Meßgerät. [Betrieb 1922, 11. Febr., S. 299/302.]

Sonstiges. C. W. Drescher und Boek: Die Stoppuhr.* Anforderungen an Bauart und Wirkungsweise einer zweckmäßigen Industrie-Stoppuhr. [Betrieb 1922, 18. Febr., S. 332/3.]

Max Jacob: Bestimmung von strömenden Gas- und Flüssigkeitsmengen aus dem Druckabfall in Rohren. [Z. V. d. I. 1922, 25. Febr., S. 178/82.]

Max Kurrein: Drehzahlmessung im Betrieb. Beobachtungsfehler und Einflüsse der Versuchseinrichtungen. [Betrieb 1922, 11. Febr., S. 274/80.]

Hans Romanowicz: Zur Raumgewichtsbestimmung lose geschütteter Körper.* Definition des Raumgewichts. Mathematische Durchführung des Messungsproblems in parallelepipedischen Gefäßen. Näherungswerte für den praktischen Gebrauch. Versuche mit kalibrierten Stahlkugeln zur Nachprüfung der Theorie der Raumgewichtsbestimmung. [Mitt. Vers.-Amt 1921, 3/4 Heft, S. 105/18.]

Müllenhoff: Die englischen Versuche über die Stoßwirkungen in Eisenbahnbrücken. [Eisenbau 1922, 17. Febr., S. 32/4.]

Angewandte Mathematik und Mechanik.

G. Barkhausen: Berechnung der Schienen auf Querswellen.* [Organ Fortschr. Eisenbahnwesen 1922, 15. Febr., S. 49/53.]

O. Föppl: Verdrehungsschwingungen von Wellen.* [Schweiz. Bauz. 1922, 4. Febr., S. 56/9.]

G. Unold: Die Kipplast des I-Trägers.* [Eisenbau 1922, 17. Febr., S. 25/30.]

R. Thun: Die Anwendung der Photographie in der Technik.* [Betrieb 1922, 28. Jan., S. 252/7.]

Werksbeschreibungen.

Auguste Pawlowski: Die Stahlwerke von Kneuttingen.* Kurze Allgemeinbeschreibung. [Genie civil 1922, 11. Febr., S. 121/5.]

Die Anlagen der Improved Steel Company.* Kurze Beschreibung der Neuanlagen zur Herstellung von warm- und kaltgewalzten Bandeseisen. [Iron Coal Trades Rev. 1922, 17. Febr., S. 227/9.]

Allgemeine Betriebsführung.

Allgemeines. R. F. Zinkann: Die Entwicklung der Selbstkostenberechnung in Amerika während der letzten Jahre. [Betrieb 1922, 28. Jan., S. 258/60.]

J. Lulvès: Technische Betriebsarchive. Zweck der Archive: Materialsammlungen für die technische Weiterentwicklung, geschäftliche Informationen und juristische Ausweise. Beispiele. Der Vorschlag deckt sich vielfach mit der geforderten Einrichtung einer Erfahrungssammelstelle. [Techn. Wirtsch. 1922, 2. Heft, S. 65/72.]

K. Daves: Organisation der technischen Betriebsüberwachung in der Eisenindustrie. Zusammenfassen derselben in fünf Stellen unter einem Leiter. [St. u. E. 1922, 9. Febr., S. 221/4.]

Psychotechnik. B. Herwig: Auswertungsverfahren bei nichtapparativen psychotechnischen Proben zur Eignungsfeststellung und ihre Bedeutung für die Methodik der Eignungsprüfungen.* [Praktische Psychologie 1922, Jan., S. 114/25, Febr., S. 127/40.]

J. Weber: Psychotechnische Eignungsfeststellung und Arbeiterauslese. Aufgaben. Praktische Anwendungen im Industriebezirk. [Wirtsch. Nachr. Ruhrbez. 1922, 11. Febr., S. 250/2.]

Taylorssystem. Valentin Litz: Maschinen- und Handarbeitszeitbestimmung. Lohn- und Offertvorkalkulation. [Betrieb 1922, 18. Febr., S. 313/5.]

Gesetz und Recht.

Dr. K. Piatscheck: Verschiedenheiten der im Altpreußischen und im Mandatsgebiet geltenden bergrechtlichen Bestimmungen und deren wirtschaftliche Folgewirkungen. [Braunkohle 1922, 4. Febr., S. 689/96.]

Soziales.

W. Heine: Streikrecht: Im Anschluß an den Streik der Eisenbahnbeamten und der Berliner städtischen Arbeiter wird hier von sozialistischer Seite nicht allein den Reichs- und Staatsbeamten, sondern auch den Arbeitern und Angestellten in wirtschaftlichen Betrieben der öffentlichen Körperschaften vom Reich bis zu den Gemeinden das Streikrecht abgesprochen. [Soz. Monatsh. 1922, 20. Febr., S. 153/61.]

Dr. E. Günther: Die Tarife in der deutschen Sozialversicherung. Kritik der bisherigen Tarife, die nach Ansicht des Verfassers falsch aufgebaut sind, und Vorschläge für einen richtig aufgebauten Sozialversicherungstarif. [Schmollers Jahrbuch 1921, 4. Heft, S. 131/73.]

Dr. Wende: Der Aufbau der deutschen Gewerkschaften. Macht an der Hand von Schaubildern den äußeren Aufbau der Gewerkschaften deutlich. [Reichsarbeitsblatt (Nichtamt. Teil) 1922, 15. Jan., S. 21/7.]

Hartmann: Gesundheitsschädliche Einflüsse nach den Jahresberichten der deutschen Gewerbeaufsichtsbeamten für das Jahr 1920. Nach einer Einleitung über den Gesundheitszustand der Arbeiter werden die besonderen gewerblichen Krankheiten und die Maßnahmen zu ihrer Verhütung behandelt. [Reichsarbeitsblatt 1922, 15. Febr. (Nichtamt. Teil), S. 100/4, und 28. Febr., S. 134/7.]

R. Schmölde: Gefahren der gesetzlichen Regelung des Arbeitsnachweiswesens. [Der Arbeitgeber 1922, 15. Febr., S. 53/5.]

Unfallverhütung. Karl Hartmann: Grenzen und neue Wege der Unfallverhütung. Technische und wirtschaftliche Grenzen. Entwicklung der Schutzvorschriften. Mitarbeit der Erzeuger, Betriebsleiter und Arbeiter. Aenderung der Arbeitsverfahren. [Z. V. d. I. 1922, 25. Febr., S. 186/8.]

P. Felsch: Verflüssigte und verdichtete Gase. Anweisungen für die Behandlung von Gasflaschen. [Z. Gew.-Hyg. 1922, Febr., S. 51/4.]

Wirtschaftliches.

Die Löhne der englischen Bergarbeiter 1914 bis 1921. Die Löhne sind seit Januar 1921 ständig zurückgegangen und zwar in stärkerem Maße als die Kosten für die Lebenshaltung. [Revue de l'industrie minérale 1922, 1. Febr., S. 50/4.]

Die Löhne der belgischen Bergarbeiter 1914 bis 1921. [Revue de l'industrie minérale 1922, 1. Febr., S. 49/50.]

Dr. Becker: Das Steuerkompromiß. Schilderung des Inhalts des Steuerkompromisses, das an sich vielleicht noch für das Wirtschaftsleben erträglich ist. [Wirtsch. Nachr. Ruhrbez. 1922, 25. Febr., S. 306/9.]

Dr. Tschierschky: Der gegenwärtige Stand der deutschen Kartellpolitik. [Kartell-Rundschau 1922, Heft 1., S. 1/6 u. Heft 2., S. 57/67.]

R. F. Zinkann: Die Verfahren der einheitlichen Selbstkostenberechnung in Deutschland. (Schluß, vgl. St. u. E., 2. März, S. 354.) [Techn. Wirtsch. 1922, Febr., S. 73/9.]

W. Karnatz: Die neuere Entwicklung der Kartellbewegung. Scharfe, besonders 1920 einsetzende Angriffe gegen die Syndikate, Kartelle usw. veranlassen die maßgebenden Stellen, sich eingehend mit der Kartellfrage zu befassen. Die Stellungnahme des Reichswirtschaftsministers wird erörtert und gezeigt, daß die Wirtschaftsorganisationen es nicht in letzter Linie selbst in der Hand haben, ihre anerkannte Stellung als wichtigste Stützen der gesamten Volkswirtschaft zu wahren. [Techn. Wirtsch. 1922, Febr., S. 79/86.]

Dr. O. F. Oehmichen: Deutschlands Zollpolitik. [Weltwirtschaft 1922, Febr., S. 17/9.]

Dr. Hübner: Die neuen Formen des deutschen Außenhandels¹⁾. Zahlungsverkehr mit dem Auslande in seiner jetzigen Form und Verlustgefahr im heutigen Außenhandel durch Währungsschwankungen. [Zeitschrift für handelswissenschaftl. Forschung 1922, Jan./Febr., S. 41/73, Schluß folgt.]

Fr. Runkel: Die schwedische Eisenindustrie. [St. u. E. 1922, 2. Febr., S. 201/2.]

W. Bentrep: Arbeitszeit und Produktion im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau. Die Frage, ob ohne allgemeine entsprechende Schichtverlängerung die nötige Kohlenmenge gefördert werden kann, läßt sich nur bedingt mit ja beantworten. [Glückauf 1922, 25. Febr., S. 213/8.]

Joseph Mendel: Die oberschlesische Berg- und Hüttenindustrie. (Forts. und Schluß. Vgl. St. u. E., 2. März, S. 355.) [Techn. Wirtsch. 1922, Febr., S. 87/95; März, S. 153/67.]

Hugo Lindemann: Die Mitwirkung der Arbeiterklasse beim wirtschaftlichen Wiederaufbau. Nicht das Verteilungsproblem steht an erster Stelle, sondern das Erzeugungsproblem. Der Gedanke der Erzeugungsmehrung muß regelnd und gestaltend in die Arbeits- und Wirtschaftsverhältnisse eingreifen. [Soz. Monatsh. 1922, 9. Jan., S. 1/11.]

M. Spahn: Weltpolitik und Weltwirtschaft im besonderen Hinblick auf den Osten. [St. u. E. 1922, 9. Febr., S. 205/15.]

Oswald Spengler: Russisches Volkstum und Wirtschaftsprobleme Osteuropas. Geht aus von der seelischen Einstellung des echten Russen, die etwa der des deutschen Bauern zur Zeit der Kreuzzüge entspricht. Gegensatz zwischen echtem Russentum und sogenanntem Petrinismus. Wie können wir politisch und wirtschaftlich zu einer Verständigung mit den Russen gelangen? [Wirtsch. Nachr. Ruhrbez. 1922, 25. Febr., S. 314/20.]

N. von Timaschew: Die Sowjets in Theorie und Praxis. Unter dem Gesamttitel: „Rußland unter den Bolschewisten“ beabsichtigt der Verfasser, früher Professor der Volkswirtschaftslehre am Polytechnikum in Petersburg, eine Reihe von Aufsätzen zu bringen, in denen er die wirtschaftlichen und soziologischen Zustände im Rußland der Sowjets schildert. Der vorstehende erste Aufsatz enthält eine scharfe Kritik der bolschewistischen Lehre. [Weltwirtschaftszeitung 1922, 47. Febr., S. 121/3.]

Dr. Locke: Bank-Kapitalismus und Sozialismus. Der Riesenkapitalismus bedeutet letzten Endes die Erleichterung der Herrschaft der sozialen Wirtschaftsordnung. Diese Entwicklung wird aber lediglich durch das privatkapitalistische Bankwesen gefördert, durch das kommunale Bankwesen dagegen gehemmt. [Die Konjunktur 1922, 16. Febr., S. 113/6.]

Dr. E. Jüngst: Großbritannien Steinkohlen-gewinnung und -ausfuhr im Jahre 1921. Ausführliche, mit Zahlentafeln, Kurven und Abbildungen

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1922, 26. Jan., S. 152.

ausgestattete Abhandlung. [Glückauf 1922, 25. Febr., S. 224/9, u. 4. März, S. 254/8.]

Großbritanniens Ausfuhr in Maschinen in den Jahren 1913 bis 1921. [Glückauf 1922, 11. Febr., S. 166/9.]

Bildungs- und Unterrichtswesen.

J. Weber: Die Lehrlingsauslese bei der Dortmunder „Union“ (Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und Hütten-A.-G.)* [Das Werk 1922, März, S. 1/10.]

Die Lehrwerkstatt der Gußstahlfabrik Essen. [Kruppsche Monatshefte 1922, Jan., S. 1/7.]

B. Osann: Aus der Geschichte der Clausthaler Bergakademie und ihres Eisenhüttenmännischen Instituts. Vortrag vor Niedersächs. Gruppe d. Ver. D. Gießereifachleute. Clausthal, Jan. 1922. [Gieß.-Zg. 1922, 14. Febr., S. 107/111.]

B. Osann: Die Ausbildung von Gießereingenieuren. Hüttentechnische oder maschinentechnische Unterlage? Mangel an geeignetem Lehrpersonal.

Vorschläge. Wert der Privatdozenturen für den künftigen Professor. [Gieß.-Zg. 1922, 7. Febr., S. 91/93; Gieß. 1922, 2. März, S. 69/70.]

Verkehrswesen.

O. Skalweit: Die Wasserstraßenverbindung des Ruhrbezirks mit den Hansestädten (Hansa-Kanal). Der Bau des Hansa-Kanals ist von hoher Bedeutung für die deutsche Volkswirtschaft. [Glückauf 1922, 18. Febr., S. 192/6.]

W. Kloeveborn: Zur Ueberführung der Reichsbahnen in privatwirtschaftliche Formen. [St. u. E. 1922, 2. Febr., S. 171/82.]

Geh. Rat Hoff: Grundsätzliches zum Entwurf des Reichsbahnfinanzgesetzes. Das Gesetz ist zur Ordnung und Gesundung des Reichsbahnunternehmens unabweisbar nötig und macht mit bedeutsamen Regelungen den Anfang. Einige Ergänzungen und bestimmtere Fortsetzungen sind noch nötig. [Z. V. Eisenbah.-Verw., 1922, 2. Febr., S. 89/92.]

Statistisches.

Die Saarkohlenförderung im Januar 1922.

Nach der Statistik der französischen Bergwerksverwaltung betrug die Kohlenförderung des Saargebietes im Januar 1922 insgesamt 864 210 t gegen 928 496 t im Dezember 1921. Davon entfallen auf die staatlichen Gruben 842 350 (Dezember: 902 794) t und auf die Grube Frankenholtz 21 860 (25 702) t. Die durchschnittliche Tagesleistung betrug bei 25,3 (25,4) Arbeitstagen 34 135 (36 532) t. Von der Kohlenförderung wurden 73 465 (76 987) t in den eigenen Gruben verbraucht, 18 200 (24 993) t an die Bergarbeiter geliefert, 25 917 (22 796) t den Kokereien zugeführt und 815 917 (815 622) t zum Verkauf und Versand gebracht. Die Halddenbestände verringerten sich um 69 289 t. Insgesamt waren 615 200 (684 489) t Kohle und 822 (3783) t Koks auf Halde gestürzt. In den eigenen angegliederten Betrieben wurden im Januar 1922 20 828 (18 312) t Koks hergestellt. Die Belegschaft betrug einschließlich der Beamten 75 166 (75 350) Mann. Die durchschnittliche Tagesleistung der Arbeiter unter und über Tage belief sich auf 562 (570) kg.

Der Außenhandel der Niederlande im Jahre 1921.

Nach amtlichen Angaben wurden in den letzten drei Jahren folgende Mengen Steinkohlen in Holland eingeführt:

aus	1921	1920	1919
	t	t	t
Großbritannien	1 767 553	234 578	375 543
Deutschland	1 279 309	1 078 964	772 922
Belgien	1 269 666	30 438	1 079 449
Ver. Staaten	496 903	1 416 221	663 536
Kanada	56 473	182 199	65 651
Südafrika	10 782	20 115	—

Bemerkenswert ist die gegenüber dem Vorjahre außerordentlich bedeutende Zunahme der Einfuhr englischer und belgischer Kohle. Ausgeführt wurden aus Holland im abgelaufenen Jahre 557 369 t Steinkohle: davon gingen rd. 173 000 t nach Belgien, rd. 135 000 t nach Frankreich, rd. 100 000 t nach Deutschland und rd. 46 000 t nach Oesterreich.

An Erzeugnissen aus Eisen und Stahl wurden eingeführt: Stabeisen und -stahl aus Deutschland 130 931 (1920: 177 124) t, aus Großbritannien 5392 (27 263) t, aus Belgien 13 611 (37 392) t und aus den Vereinigten Staaten 5914 (8654) t. An Blechen wurden insgesamt 113 989 t eingeführt. Davon kamen aus Deutschland 62 344 (107 700) t, aus Belgien 5942 (18 357) t und aus den Ver. Staaten 21 529 (57 153) t. Die Einfuhr an Schienen belief sich auf 94 779 (79 158) t; davon lieferte Deutschland 55 001 t und Belgien 29 397 t.

Großbritanniens Roheisen- und Stahlerzeugung im Januar und Februar 1922.

Nach den monatlichen Nachweisungen der „National Federation of Iron and Steel Manufacturers“ wurden in den beiden ersten Monaten dieses Jahres, verglichen mit dem Monat Dezember 1921, erzeugt:

	Roheisen	Stahlknüppel und Gußeisen	Hochöfen im Feuer
	1922	1922	1922
	1921	1921	1921
	1000 t (zu 1000 kg)		
Dezember	— 279,4	— 387,1	— 77
Januar	292,6	652,4	332,7
Februar	304,9	471,0	421,6
Monatsdurchschnitt:			
1913	868,7	649,2	
1920	680,2	767,7	284
1921	221,1	307,0	

Belgiens Bergwerks- und Hüttenindustrie im Januar und Februar 1922.

1922	Kohlenförderung	Koks-erzeugung	Brikett-herstellung	Hochöfen im Feuer	Roheisen-erzeugung	Robstahl-erzeugung	Stahlform-zußerstellung	Fertig-stahlherstellung	Schweiß-eisen-erzeugung
	t	t	t		t	t	t	t	t
Januar	1 871 630	136 860	218 400	17	94 210	76 430	3240	83 300	15 082
Februar	1 759 670	160 700	214 800	18	91 710	78 870	5130	81 870	12 090
Monatsdurchschnitt 1921	1 815 564	115 913	222 264	14	73 032	60 625	5251	69 342	12 537

Wirtschaftliche Rundschau.

Preiserhöhung für Lahn- und Dillzerze. — Auf Grund eines Schiedsspruchs, der den Bergarbeitern Lohnzuschläge von 8, 13, 15 und 16 *M* je Schicht zubilligte, wurden vom Berg- und Hüttenmännischen Verein zu Wetzlar die Eisensteinpreise mit Wirkung vom 1. März an wie folgt erhöht: Roteisenstein 482 (Februar: 407) *M*, Flußstein 390 (329) *M*, Oberhessischer (Vogelsberger) Brauneisenstein 470 (395) *M*, manganhaltiger Brauneisenstein 1. Sorte 500 *M*, 2. Sorte 370 *M* und 3. Sorte 180 *M* die t.

Erhöhung der Gütertarife. — Mit Gültigkeit vom 1. April 1922 an werden sämtliche Frachten im Güterverkehr um rd. 40% erhöht. Ebenso treten zum gleichen Zeitpunkt bei den Neben- und örtlichen Gebühren fast durchweg Erhöhungen um rd. 40% ein. Die Erhöhungen werden in der Weise durchgeführt, daß auf die am 1. Februar 1922 gültig gewesenen Sätze 70% zugeschlagen werden. Die Durchführung der Tarifierhöhung erfolgt durch eine neue Umrechnungstafel oder Tarifnachträge, die durch die Güterabfertigungen zu beziehen sind. Die Erhöhung wird begründet durch die eingetretene Steigerung der Preise für Materialien, insbesondere für Kohlen, die mit 14,5 Milliarden *M* berechnet wird, ferner durch die aus der vom 1. April 1922 an in Kraft tretenden Gehalt- und Lohnerhöhungen, durch die ein weiterer Mehraufwand von rd. 8,5 Milliarden *M* erwächst. Eine Steigerung der Personalfpreise ist zunächst nicht ins Auge gefaßt.

Die Erhöhung des Goldaufschlags auf Zölle. — Mit Wirkung vom 1. März 1922 an ist das Zollaufgeld bei der Zahlung der Zölle in Papier von 3900% auf 4400% erhöht worden. Angesichts der außerordentlichen Steigerung der Devisenkurse ist bereits eine weitere Heraufsetzung auf 5900% vom 1. April an erfolgt.

Berechnung der Ausfuhrabgabe für alte Geschäfte. — Die Fristen für die weitere Anwendung des alten Ausfuhrabgabentarifes bei Geschäften, die vor dem 20. Oktober 1921 abgeschlossen sind, sind mit rückwirkender Kraft in folgender Weise verlängert worden:

1. Der auf den 31. Januar 1922 festgesetzte Endzeitpunkt für die Ablieferung der Waren mit der Bestimmung nach dem Ausland ist unter gewissen Bedingungen zum 30. April 1922 verlängert worden.

2. Die Frist zur Einreichung des Gesuches auf Anwendung des alten Ausfuhrabgabentarifes ist für Lieferungen nach dem europäischen Auslande vom 30. November auf den 31. Dezember ausgedehnt worden.

Für den Ausführer, der damals die Fristen nicht innehalten konnte, ergibt sich hieraus folgende Nutzanwendung:

Es empfiehlt sich, der Außenhandelsstelle zusammen mit der Bewilligung ein Gesuch um Weiterberechnung der alten Ausfuhrabgabe einzureichen. Diesem Gesuch müssen Belege beigelegt werden, die einwandfrei erkennen lassen, daß der Zeitpunkt zur Absendung wegen Verkehrsstörungen nicht innegehalten werden konnte. War die Ausfuhrabgabe bereits gezahlt, so kann Rückerstattungsantrag unter Beibringung von Belegstücken gestellt werden.

Jede in der Zeit vom 1. bis 31. Dezember ausgestellte neue Ausfuhrbewilligung oder erbetene Verlängerung über ein vor dem 20. Oktober abgeschlossenes Geschäft nach dem europäischen Auslande (nicht nach Uebersee) hat Anspruch auf Berechnung der alten Ausfuhrabgabe. Es wird daher dem Ausführer empfohlen, in dieser Zeit ausgestellte, nicht ausgenutzte Bewilligungen unter Hinweis auf die vorstehend genannte Verfügung den Außenhandelsstellen zur Umberechnung der Abgabe einzureichen oder, falls die Ware schon zum Teil oder vollständig zur Versendung gelangt ist, einen Antrag auf Rückerstattung des Unterschiedes zwischen dem neuen und alten Ausfuhrabgabebetrag bei der Außenhandelsstelle einzureichen. Waren der

alten, am 15. Dezember aufgehobenen Freiliste genießen nicht diese Fristverlängerung.

Zusammenlegung von Außenhandels-Nachrichtendiensten. — Im vorigen Jahre war an dieser Stelle¹⁾ unter der Ueberschrift „Die Einrichtung des deutschen Außenhandels-Nachrichtendienstes“ eine Darstellung der Zusammenhänge der wirtschaftlichen Auslandsberichterstattung gegeben und dabei auf eine Umstellung aufmerksam gemacht worden, die sich in den deutschen Einrichtungen vorbereite, indem man eine Verbindung der amtlichen Tätigkeit mit derjenigen der privaten Nachrichtenunternehmungen anstrebe. Diese Bemühungen haben nun inzwischen zu einem Erfolg geführt, und zwar haben sich führende Vertreter der privaten Nachrichtendienste, der „Deutsche Ueberseedienst“ und die „Eildienste für amtliche und private Handelsnachrichten G. m. b. H.“, denen in der Hauptsache die Wahrnehmung der amtlichen Belange oblag, auf die Gründung einer neuen, völlig privaten Gesellschaft, der „Deutscher Wirtschaftsdienst“ G. m. b. H., geeignet, die mit dem 1. April 1922 ihre Tätigkeit aufnehmen soll. Während die Beschaffung des Nachrichtenstoffes bei den bisherigen Stellen verbleiben soll, wird die neue Gesellschaft den Veröffentlichungsdienst und gleichzeitig die gesamte Auskunfterteilung von den Gründergesellschaften übernehmen. Als Veröffentlichungsorgane wird der Deutsche Wirtschaftsdienst täglich einen „Eildienst“, nach Fachgruppen geordnet, und eine Wochenschrift „Deutscher Wirtschaftsdienst“ — Auslandsnachrichten herausgeben, wobei die letztgenannte Veröffentlichung eine Fortführung der Ueberlieferungen bedeuten wird, wie sie bisher von der bekannten Wochenschrift „Ueberseedienst“ gepflegt worden ist. Durch die geschilderte Zusammenlegung soll die große Zersplitterung, die bisher auf diesem Gebiete bestand, beseitigt und eine Vereinigung der Kräfte der beiden leistungsfähigen Institute erreicht werden. Man wird wohl annehmen dürfen, daß bei der gemeinsamen Pflege des privaten und des amtlichen Nachrichtendienstes für das deutsche Wirtschaftsleben ein Berichtstoff nutzbar gemacht werden wird, der nicht an Einseitigkeit leidet, und es darf auch wohl darauf hingewiesen werden, daß an dem neuen Unternehmen die deutschen Wirtschaftskreise an führender Stelle beteiligt sind, so daß die nötige Fühlnahme mit der wirtschaftlichen Praxis erwartet werden kann.

Mathildenhütte zu Bad Harzburg. — Während des Geschäftsjahres 1921 war ein Hochofen das ganze Jahr über im Feuer und arbeitete zufriedenstellend. Er-

in <i>M</i>	1918	1919	1920	1921
Aktienkapital	1 700 000	1 700 000	1 700 000	3 600 000
Vortrag	119 402	112 466	6 226	181 906
Betriebsgewinn	640 348	881 848	5 394 390	7342 288
Zinsentnahmen	85 875	98 040	305 567	329 085
Rohgewinn einsch. Vortrag	845 625	1 092 354	5 708 183	7 835 379
Allgemeine Unkosten	222 030	368 118	2 025 077	3 992 415
Aufgeld, Verlust an Wertpapieren	115 190	7 134	—	—
Abschreibungen	100 239	1 740	459 817	1 357 956
Reingewinn einsch. Vortrag	408 166	559 148	3 221 288	2 508 008
Rücklage für Unterstützungen	5 000	5 000	40 539	—
Rücklage für Zinsbogensteuer	1 700	1 700	8 500	—
Sonderrücklage	107 000	176 000	2 053 454	1340 000
Vergrütung an den Aufsichtsrat	12 000	30 222	86 889	38 222
Gewinnausteil	170 000	340 000	850 0 0	862 000
„ „ „ „ „	10	20	50	50—6
Vortrag	112 466	6 225	181 906	212 786

1) Vgl. St. u. E. 1921, 24. Nov., S. 1690/3.

2) 50% = 850 000 *M* auf die Stamm- und 6% = 12 000 *M* auf die Vorzugsaktien.

zeugt wurden 17 593 (i. V. 18 471) t Roheisen. Der Grubenbetrieb verlief ebenfalls in befriedigender Weise. Insgesamt wurden von den Gruben Friederika, Hansa

und Flußschacht 67 201 (70 540) t Erze gefördert. — Die Abschlußzahlen sind aus vorstehender Zusammenstellung ersichtlich.

Der Entwurf eines Arbeitsgerichtsgesetzes.

Der jetzt vorliegende Entwurf eines Arbeitsgerichtsgesetzes trägt im großen und ganzen den Erfordernissen, die man an eine Regelung des formalen Arbeitsrechts stellen muß, Rechnung. In ihm ist zu nächst einmal die grundsätzliche Frage, ob die Arbeitsgerichte als selbständige Behörden gegründet werden sollen, oder ob sie den etwa zu schaffenden Arbeitsämtern bzw. Schlichtungsausschüssen oder schließlich den Gerichten angegliedert werden sollen, dahin entschieden, daß die Arbeitsgerichte als ein Teil der ordentlichen Gerichte, wenn auch mit besonderen Einrichtungen, gebildet werden sollen. Damit ist ein wesentlicher Schritt zur Vereinheitlichung unserer Rechtsfrage geschehen. Die Absonderung der Arbeitsgerichte von den ordentlichen Gerichten, die insonderheit von den freien Gewerkschaften gefordert wird, hätte dazu geführt, die Gerichte allmählich dem wirklichen Leben vollständig zu entfremden. Dies ist durch die vorgesehene Regelung vermieden worden.

Ein weiterer Vorteil der vorgesehenen Regelung liegt darin, daß die Rechtsprechung im Arbeitsrecht nunmehr unabhängigen Richtern anvertraut ist, die nicht so sehr wie die früheren Vorsitzenden der Gewerbe- und Kaufmannsgerichte politischen Einflüssen ausgesetzt sind.

Die Arbeitsgerichte sollen nach dem Entwurf bei den Amtsgerichten gebildet werden. Als zweite Instanz sind Landesarbeitsgerichte bei den Landgerichten vorgesehen, und schließlich als Revisionsinstanz das Reichsarbeitsgericht beim Reichsgericht in Leipzig.

Um den Forderungen nach der Mitwirkung von im Wirtschaftsleben stehenden Personen Rechnung zu tragen, ist bestimmt, daß sowohl Arbeitsgerichte als auch Landesarbeitsgerichte und das Reichsarbeitsgericht zwei Laienbeisitzer erhalten sollen, von denen der eine den Arbeitgeberkreisen, der andere den Arbeitnehmerkreisen angehören muß. Für das Reichsarbeitsgericht ist ferner vorgesehen, daß bei der Entscheidung drei ordentliche Richter mitzuwirken haben.

Um die Fühlungnahme mit der Sozialverwaltung aufrechtzuerhalten, ist eine tätige Mitwirkung der obersten Landesbehörde für die Sozialverwaltung sowohl bei der Bildung von Arbeitsgerichten als auch bei der Ernennung der zuständigen Richter, ihrer Abberufung und der Dienstaufsicht angeordnet. Diese Mitwirkung der Sozialverwaltung erscheint nach mancher Richtung hin bedenklich. Es kann sehr leicht zu unerfreulichen Kompetenzstreitigkeiten zwischen Landesjustizverwaltung und Sozialverwaltung kommen, deren Kosten letzten Endes die Teile zu tragen haben, denen an einer möglichst sachgemäßen Handhabung des Arbeitsgerichtswesens gelegen ist. Vor allen Dingen ist dies dann der Fall, wenn bei der Bestellung der Vorsitzenden eine Einigkeit zwischen den beteiligten Behörden bestehen muß.

Die Zuständigkeit der Arbeitsgerichte ist im großen und ganzen nach dem Grundsatz erfolgt, daß Einzelstreitigkeiten vor den Schlichtungsausschüssen zu entscheiden sind, eine Festsetzung der Zuständigkeit, der man Bedenken kaum entgegenbringen kann, soweit es sich um rein arbeitsrechtliche Streitigkeiten handelt.

Bedenklich ist es schon, wenn im § 4 des Entwurfes festgesetzt ist, daß bei den Arbeitsgerichten auch Klagen dann geltend gemacht werden können, wenn der

Einspruch mit einem Arbeitsverhältnis im rechtlichen oder wirtschaftlichen Zusammenhange steht. Diese Umgrenzung des Zuständigkeitsbegriffes ist so flüssig und geht außerdem so weit, daß danach eine ganze Reihe von Streitigkeiten vor das Arbeitsgericht gebracht werden, die mit dem Arbeitsrecht nichts zu tun haben, und zu deren Entscheidung das Arbeitsgericht vermöge seiner Zusammensetzung nicht geeignet erscheint.

Auch die Fassung des Arbeitgeberbegriffes dürfte den Ansprüchen der Praxis nicht genügen. Arbeitgeber soll einmal sein, wer mindestens einen Arbeitnehmer beschäftigt; andererseits ist nicht als Arbeitgeber anzusehen ein Betriebsdirektor oder Abteilungschef eines größeren Werkes, weil er nicht unter die Bestimmungen des § 12 Abs. 2 des Betriebsrätegesetzes fällt.

Hieraus geht schon ohne weiteres hervor, daß die in dem Entwurf vorgesehene Begriffsbestimmung nicht ausreicht. Denn daß der Betriebsdirektor eines größeren Werkes, wirtschaftlich genommen, als Arbeitgeber anzusehen ist, unterliegt keinem Zweifel. Es müssen hier also Änderungen getroffen werden, nach denen der Begriff der Arbeitgeber und Arbeitnehmer den Erfordernissen der Wirtschaft entsprechend bestimmt wird.

Auch die Wahlbestimmungen für die Arbeitgeberbeisitzer bedürfen einer Änderung. Eine unmittelbare und geheime Wahl nach dem Grundsatz der Verhältniswahl, wie sie der Entwurf vorsieht, bewirkt eine Verteilung der Sitze der Arbeitgeberbeisitzer, die der wirtschaftlichen Bedeutung der einzelnen Arbeitgeber in keiner Weise entspricht.

Ein Arbeitgeber, der Tausende von Arbeitnehmern beschäftigt, muß naturgemäß bei der Abwägung der Stimmen einen anderen Einfluß auf die Zusammensetzung des Arbeitsgerichts ausüben als ein Arbeitgeber, der nur einen Arbeitnehmer unter sich hat. Es käme sonst dazu, daß der Einfluß der Industrie zugunsten der kleinen Gewerbetreibenden völlig ausgeschaltet wird, eine Ausschaltung, die schon dadurch gefährlich wird, daß es bei der Beurteilung der Verhältnisse der Industrie dann nachher an wirklich sachkundigen Beisitzern fehlen wird. Es muß daher der Grundsatz durchgeführt werden, daß die Stimmen der Arbeitgeber nicht zu zählen, sondern zu wägen sind. Vielleicht ließe sich dies dadurch durchführen, daß man die Stimmenzahl in irgendeinem Verhältnis zu der beschäftigten Arbeitnehmerzahl festsetzt.

Anerkennenswert ist die Bestimmung des Entwurfes, daß nicht nur der Wert des Streitgegenstandes über die Zulassung der Revision entscheiden soll, sondern daß diese Zulassung auch dann schon gegeben ist, wenn bei den Landesarbeitsgerichten Entscheidungen gefällt sind, die für das gesamte Arbeitsrecht von grundsätzlicher Bedeutung sind. Es wäre wünschenswert, wenn dieser Grundsatz auch schon bei der Berufungsfähigkeit gegen Urteile des erstinstanzlichen Arbeitsgerichts durchgeführt würde.

Die übrigen Bestimmungen des Entwurfes sind weniger wichtig, wenn auch noch hier und da Verbesserungen und Änderungen nötig sein werden. Wie schon eingangs erwähnt, kann man im allgemeinen dem Entwurf seine Zustimmung nicht versagen.

Rechtsanwalt H. Schoppen.

Die Belastung der deutschen Eisenausfuhr.

Die Vorstellungen, die heute noch vielfach über die Bedingungen, unter denen die deutsche Eisenausfuhr möglich ist, herrschen, stammen aus der Zeit der ersten sprunghaften Markentwertung. Es bildete sich damals die Ansicht, die deutsche Ausfuhr sei durch die Valutabewegung an sich derart begünstigt, daß die sogenannten Valutagewinne unbedingt zum Ausgleich des Finanz-

bedarfs des Reichs herangezogen werden müßten. Diese Ansicht fand ihren Niederschlag in der bekannten sozialen Ausfuhrabgabe. Abgesehen davon, daß heute der wirkliche Charakter dieser Valutagewinne als Papiermarkeinkünfte anders bewertet wird als vor zwei Jahren, ist es eine Tatsache, daß sich fast im gesamten Auslande die damaligen Verhältnisse vollständig gein-

Zahlentafel I. Zollbelastung der deutschen Eisenausfuhr im Vergleich mit den Vorkriegsverhältnissen.

Erzeugnisse	Frankreich in Fr.		Belgien in Fr.		Spanien i. Peseten + 25% Goldaufsschlag		Italien in Lire Bei Zahlung i. Papier- mark Goldaufschlag 311%		Schweiz in Fr.						
	1913	1922	1913	1922	1913	1922	1913	1922	1913	1922					
Roheisen	1—50	12	0,20	0,40	1,40	3,80	1—1,25	5,40	0,10	0,20					
	*) 2—20	16	0,30	0,60	3,25	8,50	2,75	14,— 16,— 13,— 15,— 37,50			*) Legierungen				
	*) Legierungen		*) Legierungen												
Halbzeug	4,50	30,60	0,40	0,80	3,25	8,50	2,75	5,40	0,10	0,20					
	5,—	34,—	0,60	1,20			6,—	10,50							
	6,50	33,80						12,—							
	*) 15,—	156,—						14,—			*) Edelstahl				
*) 50,—	138,—						150,—	*) Edelstahl							
	380,—														
	*) Edelstahl		*) Edelstahl		*) Edelstahl		Abgestuft n. Bearbeitung								
Stabeisen*) Formeisen*)	*) Dieselben Zölle wie unter Halbzeug		1,—	6,—	6,40	18,—	6,—	12,60	0,30	0,60					
							7,—	14,40			0,60	1,20			
							9,—	16,20	2,—	4,—					
								17,10			abgestuft nach der Querschnitt-Dimension				
								18,90							
								25,—							
Walzdraht	6,50	78,—	1,—	6,—	7,20	19,—	7,—	12,60	1,50	3,50					
							7,—	14,40							
								16,20							
								17,10							
								18,90							
								26,—							
									*) wie oben, n. Querschnitt abgestuft.						
Bleche, roh	7,—	7,50	39,20	42,—	1,—	6,—	7,20	19,—	7,—	16,10	0,30	0,60			
	9,—	10,—	50,40	56,—			8,—	22,—	10,—	20,70			0,60	1,20	
	10,—	11,—	56,—	61,60			9,—	26,—	12,—	23,40					
	11,—	12,—	61,60	67,02						30,— 33,—					
	nichtbe-schnitten	be-schnitten	nichtbe-schnitten	be-schnitten			Abstu-fung nach der Dicke	*/. wie vorige Spalte							
									z. d. Sätzen f. r. Bl.						
Bleche, be- arbeitet	9,—	14,—	86,40	134,40	3,—	18,—	10,30	29,—	13,—	8,—	a) 2,—	2,50	5,—		
	11,—	15,—	105,40	144,—				25,—	14,—	11,—	b) 2,—				
	12,—	16,—	115,20	153,60					15,—	13,—	c) 13,—				
	13,—	17,—	124,80	163,20					18,—		d) 4,—				
		ge-kaltre-glänzt	kaltre-glänzt	ge-kaltre-glänzt	walzt							e) 4,—			
Draht	7	10	17	84	160	272	1,—	12,—	7,—	26,—	11,—	9,—	19,80	2,—	6,—
	10	13	25	120	208	400	2,—	12,—	11,—	39,—			23,40		
	12	15	37,5	144	240	600			15,—	60,—			36,—		
	20	30	50	240	480	800							52,50		
														31,60	
														41,40	
														52,50	
														82,50	
														60,—	
														75,—	
													90,—		
													120,—		
									Nach Querschnitt u. Zugfestigkeit abgestuft.						
Röhren, Guß	4		80		2,—	8,—	5,—	20,—	5,80	10,25	0,60	2,50	1	5	
	5		100				7,—	28,—	8,—	10,50	3,—	2,75	5	55	
									7,—	15,—		3,—	6		
									10,—	15,75					

Zahlentafel 2.

Draht von 70 kg Zugfestigkeit und 2 mm ϕ ist bei der Einfuhr nach Frankreich einem Zoll von 84 Fr. je 100 kg unterworfen. Bei einem Kursstand von 1 franz. Fr. = 26 \mathcal{M} bedeutet das eine Belastung von 21 840 \mathcal{M} je t. Der deutsche Inlandspreis beträgt gegenwärtig etwa 9000 \mathcal{M} , die Belastung durch den Zoll erreicht also rd. 230% dieses Preises. Der französische Inlandspreis beträgt etwa 850 Fr. = 22 100 \mathcal{M} je t. Der Zoll von 840 Fr. macht also fast 100% dieses Preises aus. Der französische Inlandspreis unterbietet den deutschen Inlandspreis zu züglich Zoll, jedoch ohne Berücksichtigung der Frachtkosten und der deutschen Ausfuhrabgabe, um 9240 \mathcal{M} je t.

Die Ausfuhr von Blechen nach Italien ist bei Anwendung des niedrigsten Zollsatzes mit 66,17 Papierlire belastet. Bei einem Kurs von 1 Papierlire = 15 Papiermark berechnet sich der Zoll auf 9925 \mathcal{M} und übersteigt damit den derzeitigen Preis für Bleche von etwa 9500 \mathcal{M} noch um 425 \mathcal{M} . Das ist eine Zollbelastung von rd. 104% des deutschen Inlandspreises.

Auf Schienen liegt bei Anwendung des niedrigsten Zollsatzes bei der Ausfuhr nach Italien ein Zoll von 8631 \mathcal{M} = 127% des deutschen Inlandspreises von etwa 6000 \mathcal{M} je t.

Die prohibitive Wirkung solcher Zölle sollte also keinem Zweifel mehr unterliegen. Die Einfuhr deutscher Erzeugnisse nach diesen Ländern ist vollständig von dem zufälligen Stand der deutschen Mark abhängig und damit gänzlich unsicher geworden. Der Anteil dieser Staaten an der Gesamtausfuhr der aufgeführten deutschen Eisenerzeugnisse betrug 1913 dem Werte nach über 50%.

Die Absatzgebiete des südöstlichen Europas (vgl. Zahlentafel 2) zeigen ein anderes Bild. Es handelt sich außer der Tschecho-Slowakei (und Rumänien) um Länder mit noch stärker entwerteten Währungen als die deutsche Mark. Das wirkt im Hinblick auf die geringe Kaufkraft an sich schon einflussreich. Dazu kommt, daß die Einfuhr nach diesen Staaten durch Verbote weitgehend abgedrosselt ist; auch in der Tschecho-Slowakei ist das der Fall. Die Zollbelastung entspricht in allen Staaten der Geldentwertung. Die Nachfolge-Staaten der österreich-ungarischen Monarchie arbeiten mit dem alten k. u. k. Zolltarif und mit entsprechenden Vervielfältigungskoeffizienten. In der Tschechei betragen sie zurzeit 10, 12, 13, 14, 15, 16 und 20, in Deutsch-Oesterreich 500, in Ungarn 12, 40, 80 und 120.

Aehnlich liegen die Verhältnisse in den Ländern des europäischen Ostens, den russischen Randstaaten. Deren Zollsysteme beruhen bei Polen, Estland und Lettland auf dem alten russischen Zolltarif. Polen berechnet heute die 500fachen Zölle des russischen Tarifs. Lettland hat seine Zölle in Goldfranken festgesetzt und berechnet sie zu einem jeweils festgesetzten Kurse, der zurzeit 1 Goldfr. = 100 lettische

Erzeugnisse	Oesterreich-Ungarn		1) Tschecho-Slowakei		2) Deutsch-Oesterreich		3) Ungarn		Rumänien je 100 kg in Lei					
	je 100 kg in Kronen		je 100 kg in Kronen		je 100 kg in Kronen		in Kronen		1913	1922				
Roheisen	1,50		10		950		22,80		0,02	0,50				
Halbzeug	3,40		30		1900		152,00		0,20	1,50				
Stabeisen	6,--		65		3250		78,00		1,--	40,--				
Formeisen	7,--		81		4200		1008,00		3,--	50,--				
Walzdraht	7,--		21		4200		1008,00		1,--	40,--				
Bleche, roh	9,--		111		47,50		1140,00		3,--	80,--				
	9,50		128,40		53,50		1284,00		5,--	100,--				
	10,--		135,60		56,50		1356,00		6,--	120,--				
	11,--		150,--		62,50		1500,00		—	—				
	12,--		164,--		68,50		1644,00		—	—				
	13,--		180,--		75,00		1800,00		—	—				
Bleche, bearbeitet	12,--		144,--		6 000		1440,00		7,--	120,--				
	13,--		164,40		6 850		1644,00		7,50	150,--				
	14,--		180,--		7 500		1800,00		8,--	200,--				
	15,50		192,--		8 000		1920,00		—	—				
	17,--		340,--		8 500		2040,00		—	—				
	21,--		336,--		10 500		2520,00		—	—				
Röhren, Guß	7,20	12,--	21,50	72,--	156	270,50	3600	6000	10 750	864	1440	2580	3,--	60,--
	10,50	14,--	24,50	136,50	247	318,50	5750	9500	12 250	1260	2280	2940	6,--	75,--
Nach Wandstärke und Bearbeitung abgestuft.														
Röhren, schmied-eiserner	14,30	17,--	243	340	7 750	8 500	186	204	7,--	80,--				
	18,--	20,--	320	400	10 000	10 500	240	252	9,--	100,--				
	29,--	29,--	464	580	14 500	14 500	348	348	20,--	200,--				
Abstufung nach Herstellungsverfahren und Bearbeitung.														
Draht	9,50		114,--		4 750		1140		6,--	150,--				
	12,--		150,--		6 250		1500		9,--	220,--				
	14,--		180,--		7 500		1200		13,--	250,--				
Nach der Dicke abgestuft.														
Schienen	6,--		72,--		3 000		720		3,--	75,--				
	7,20		108,--		3 600		864		—	—				
Achsen roh . . .	12,--		232,--		7 250		1740		10,--	120,--				
	—		—		—		580		—	180,--				
Räder . . .	13,--		232,--		7 250		1740		10,--	120,--				
	20,--		320,--		10 000		2400		—	180,--				

Rubel beträgt. Estland hat die Zollsätze des russischen Tarifs dem niedrigen Stand seiner Währung entsprechend erhöht. Die Erhöhungen auf Eisen- und Stahlerzeugnisse schwanken zwischen dem 10- und 100fachen. Litauen hat sich einen neuen, von dem alten russischen Tarif unabhängigen Zolltarif gegeben, durch den Eisenerzeugnisse mit 5 bzw. 10% des tatsächlichen Warenwertes belastet werden. Die Zolltarife dieser Staaten haben, entsprechend dem Stand ihrer wirtschaftlichen Entwicklung, alle einen vorwiegend finanzpolitischen Charakter. Auch in Finnland ist ein neuer Zolltarif in Kraft, der in erfreulichem Gegensatz zu den bisher geschilderten Verhältnissen die Eisenerzeugnisse nur mäßig belastet.

Das alte Freihandelsland Großbritannien ist, wenn auch vorsichtig, ebenfalls zum Schutzzoll übergegangen. Das britische Industrieschutzgesetz ermächtigt das Handelsamt, auf die Einfuhr von Erzeugnissen aus Ländern mit unterwertiger Valuta, falls die Inlandspreise der britischen Erzeuger über ein festgesetztes Maß hinaus unterboten werden, einen Zoll von 33 1/3% des Wertes zu legen.

Zu den wenigen europäischen Staaten, die bisher keine Zollerhöhungen für Eisenerzeugnisse vorgenommen haben, gehören Schweden und Dänemark. Die

1) Für die österreich-ungarischen Nachfolgestaaten gilt der alte k. u. k. Zolltarif als Grundzoll und Tarifschema. Die einzelnen Zölle berechnen sich aus den Sätzen des Generaltarifs nach Koeffizienten für die betreffenden Länder.

Einfuhr nach den Niederlanden ist durch das holländische Wertzolltarifsystem (5% des Wertes) heute ebenfalls entsprechend dem Stande der Geldentwertung belastet.

Die überseeischen Länder, die von der deutschen Eisenausfuhr vor dem Kriege über 30% aufnahmen, sind der Schutzzollpolitik Europas nicht in gleichem Maße gefolgt. In Asien sind uns die Märkte hauptsächlich in den uns feindlich gewesenen Staaten noch versperrt. Besonders in Australien befinden sich Einfuhrverbote, die sich lediglich gegen die Einfuhr deutscher Waren richten, in Kraft. Japan ist von dem System spezifischer Zölle zum Wertzollsystem übergegangen und belastet die Einfuhr von Eisenerzeugnissen wesentlich höher als in der Vorkriegszeit. Die nachstehende Zahlentafel 3 gibt darüber Aufschluß.

Zahlentafel 3.

Erzeugnisse	Zollsatz f. 100 Km 1913	Zollsatz f. 100 Km 1922
Roheisen	0,10 Yen	0,10 Yen
Eisenlegierungen	0,16 Yen 0,25 „ 0,20 „ 5% des Wertes	10% 12% des Wertes
Halbzeug	0,50 Yen 0,60 „	0,10 Yen
Stabeisen Formeisen	0,60 Yen	15% des Wertes
Walzdraht	0,90 Yen	15% des Wertes
Bleche, roh	0,70 Yen 1,35 „ 0,30 „ 0,75 „ 0,60 „	15% des Wertes
Bleche, bearbeitet	Nach Bearbeitung und Dicke abgestuft. 0,70 „ 2,35 „ 1,20 „	15% 20% des Wertes
Röhren, Guß	1,— Yen	2,40 Yen
Röhren, schmied- eiserne, gezogen	2,30 Yen	15% des Wertes
Röhren, schmied- eiserne, andere	1,10 „	
Draht	Nach Dicke abgestuft 1,15 „ 1,— „	15% 20% des Wertes
Schienen	0,80 Yen 1,80 „	15% 20% des Wertes
Achsen und Räder Lokomotiven Andere	2,40 Yen 1,50 „	3,30 Yen 2,40 „

Im südamerikanischen Absatzgebiet hat Chile eine Zollerhöhung von 50% gegenüber der Vorkriegszeit durchgeführt. Die Zollsätze Argentiniens und Brasiliens sind bisher unverändert geblieben. Da die Zollgebühren aller überseeischen Länder in den hochwertigen Valuten dieser Staaten entrichtet werden müssen und in der Mehrzahl Wertzölle sind, bedeuten

sie auch da, wo keine Zollerhöhungen eingetreten sind, gegenüber der Vorkriegszeit eine beträchtliche Belastung.

Obwohl also sich die Absatzmöglichkeiten für die deutschen Eisenerzeugnisse seit Beendigung des Krieges so bedeutend verschlechtert haben, daß ein großer Teil der früheren wichtigen Absatzmärkte wegen der prohibitiven Zollgesetzgebung ihrer Staaten oder der zu geringen Kaufkraft ihrer Währungen überhaupt nicht mehr in Betracht kommt und in dem übrigen Teil die Ausfuhr dem schärfsten Wettbewerb der europäischen und amerikanischen Eisenindustrien unterliegt, ist die Ausfuhr in Deutschland selbst noch mit einer Ausfuhrabgabe von 5 bzw. 4% belastet. Diese Abgabe trägt mit die Schuld daran, wenn sowohl dem Werte in Goldmark als auch der Gewichtsmenge nach die Ausfuhr von Eisenerzeugnissen im Jahre 1921 noch weit hinter den Ziffern der Vorkriegszeit hat zurückbleiben müssen. Die Ausfuhrabgabe steht im Widerspruch zu der Erkenntnis, daß eine erhöhte Ausfuhr zur Durchführung unserer Volksernährung und zur Ableistung der übernommenen Verpflichtungen die unbedingte Voraussetzung ist. Die Zeiten des sogenannten Valutadumpings sind, wie besonders die letzte große Marktentwertung gezeigt hat, für die Erzeugnisse der Schwereisenindustrie vorbei. Es kann sich heute nur noch darum handeln, ob wir auf die Dauer überhaupt noch in der Lage sind, die ausländischen Absatzmärkte in dem zur Erhaltung des Eisengewerbes unbedingt notwendigen Maße zu behaupten.

Dr. M. Hahn.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute

Auszug aus der Niederschrift über die Sitzung des Vorstandes und des Vorstandsrates am 10. März 1922, nachmittags 3 Uhr, im Geschäftshause zu Düsseldorf.

Anwesend sind: Vom Vorstand: Generaldirektor Dr.-Ing. e. h. A. Vögler, M. d. R. (Vorsitz), Generalsekretär Dr.-Ing. e. h. Dr. W. Beumer, Generaldirektor Paul Boehm, Generaldirektor Dipl.-Ing. E. Böhringer, Direktor Bergassessor Fr. Burgers, Direktor W. Esser, Generaldirektor Dr.-Ing. e. h. K. Grosse, Direktor K. Harr, Oberdirektor H. Hoff, Direktor A. Klinkenberg, Dr.-Ing. R. Krieger, Direktor M. Küper, Generaldirektor Dr.-Ing. e. h. K. Reinhardt, Dr.-Ing. e. h. E. Schrödter, Kommerzienrat Dr.-Ing. e. h. Fr. Springorum, Direktor Dr.-Ing. O. Wedemeyer, Generaldirektor Dr.-Ing. e. h. O. Weinlig, Dr.-Ing. S. G. Werner, Generaldirektor Dr.-Ing. e. h. A. Wiecke, Direktor Dipl.-Ing. Wirtz;

vom Vorstandsrat: Hüttendirektor a. D. W. Petersen, Direktor F. Saefelt, Direktor Dr.-Ing. e. h. A. Thiele;

als Ehrenmitglied: Geh. Kommerzienrat Dr.-Ing. e. h. A. Kirdorf;

von der Geschäftsführung: Dr.-Ing. O. Petersen, K. Bierbrauer, Dr.-Ing. K. Daeves, Dr.-Ing. C. Geiger, Dr.-Ing. M. Philips, Dr.-Ing. K. Rummel, Dipl.-Ing. B. Weissenberg.

Tagesordnung:

1. Geschäftliches.
2. Verteilung der Aemter im Vorstande für das Jahr 1922.
3. Neuwahl des Vorstandsausschusses.
4. Vorlage der vorläufigen Abrechnung für das Geschäftsjahr 1921; Wahl der Rechnungsprüfer.
5. Bericht über Maßnahmen im Hinblick auf die finanzielle Lage des Vereins.
6. Festsetzung des Voranschlages für das Geschäftsjahr 1922.

7. Aussprache über die Gestaltung der diesjährigen Gemeinschaftssitzung der Fachausschüsse und der Hauptversammlung.
8. Umbauarbeiten im Geschäftshaus des Vereins.
9. Nochmalige Besprechung einer Anregung betreffend Gründung eines Zweigvereins für Mitteldeutschland.
10. Aussprache über die Gestaltung der Vereinszeitschrift „Stahl und Eisen“.
11. Beschlußfassung über die Anträge des Hochschulausschusses zur Unterstützung der eisenhüttenmännischen Institute im Jahre 1922.
12. Bericht über die Tätigkeit des Unterausschusses betreffend Anforderungen an Hochofenkoks.
13. Bericht über die Arbeiten der Geschäftsstelle.
14. Verschiedenes.

Vor Beginn der Verhandlungen begrüßt der Vorsitzende das anwesende Ehrenmitglied des Vereins, Geh. Kommerzienrat Dr.-Ing. e. h. A. Kirdorf, ferner das in der letzten Hauptversammlung gewählte, zum ersten Male an einer Vorstandssitzung teilnehmende neue Vorstandsmitglied Direktor A. Klinkenberg, Dortmund.

Zu Punkt 1 werden einige Mitgliederangelegenheiten besprochen und Geldmittel für die Ausführung von Versuchsarbeiten bewilligt, nämlich 10 000 *M* für Versuche mit Beton aus Schlackensand, welche feststellen sollen, ob leichter und schwerer Schlackensand sich in gleicher Weise zu Betonzwecken verwenden lassen, ferner ein Beitrag von wiederum 10 000 *M* an den Deutschen Ausschuß für Eisenbeton zur weiteren Durchführung von Eisenbetonversuchen.

Zu Punkt 2 wird Generaldirektor Dr.-Ing. e. h. A. Vögler zum Vorsitzenden, Direktor W. Esser zum 1. Stellvertreter des Vorsitzenden wiedergewählt. Das Amt des 2. Stellvertreters des Vorsitzenden geht auf den Vorsitzenden der Eisenhütte Oberschlesien, Generaldirektor Dr.-Ing. e. h. R. Brennecke, Gleiwitz, über. — Als Vertreter des Vereins im Vorstände des Vereins deutscher Ingenieure wird Direktor Dr.-Ing. K. Wendt, Essen, gewählt. — Als Vorstandsmitglieder für den Verein deutscher Stahlformgießereien werden wiederum Generaldirektor Dr.-Ing. e. h. A. Wiecke, Lauchhammer, und Direktor A. Wirtz, Mülheim-Ruhr, benannt.

Zu Punkt 3 werden die bisherigen Mitglieder des Vorstandsausschusses wieder- und Direktor Dr.-Ing. K. Wendt, Essen, hinzugewählt.

Zu Punkt 4 berichtet der Geschäftsführer eingehend über die Abrechnung für das Geschäftsjahr 1921 unter Vorlage der Bilanz sowie über die Vermögenslage des Vereins. Die Abrechnung schließt nach Vornahme notwendiger Abschreibungen und Rückstellungen, die vom Vorstände genehmigt werden, mit einem geringen Ueberschuß ab. Aus den vorgenommenen Rückstellungen ist je ein größerer Betrag für das Gesamtinhaltsverzeichnis von „Stahl und Eisen“ und zur Ergänzung der Auslandsliteratur für die Vereinsbücherei zu erwähnen.

Nach Entgegennahme der Erläuterungen billigt der Vorstand die vorgelegte Abrechnung für 1922 vorbehaltlich der noch bevorstehenden Prüfung durch Treuhänder und Rechnungsprüfer.

Zu Rechnungsprüfern für das laufende Rechnungsjahr werden Generaldirektor a. D. H. Dowerg und Dr.-Ing. E. Schrödter wiedergewählt.

Zu Punkt 5: a) Erhöhung der Mitgliederbeiträge. Die Geschäftsstelle wird hinsichtlich einer etwaigen nachträglichen Erhöhung des Mitgliederbeitrags für 1922 mit Anweisungen versehen.

In diesem Zusammenhang kommt die Frage der Aufnahme ausländischer Mitglieder zur Sprache; es sollen Ausländer in den Verein nur „bei Gegenseitigkeit“ aufgenommen werden, d. h. nur dann, wenn dem Deutschen der Zutritt zu den Vereinen ähnlicher Art der betreffenden Länder ebenfalls offen steht.

b) Beiträge für das Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung usw. Der Geschäftsführer berichtet, daß die für die Werbung unternommenen Maßnahmen zu einem befriedigenden Erfolg geführt haben.

Zu Punkt 6 verzichtet der Vorstand mit Rücksicht auf die unübersehbaren Verhältnisse auf die Vorlage eines Voranschlages.

Zu Punkt 7: a) Die diesjährige Gemeinschaftssitzung der Fachausschüsse findet am 25. Juni in Düsseldorf statt. Die Tagesordnung soll neben einem rein wissenschaftlichen Vortrag aus dem Gebiet der Chemie einen allgemeinen technischen Vortrag enthalten.

b) Die diesjährige Hauptversammlung wird auf den 25. und 26. November festgesetzt, und zwar in der Zweiteilung, wie sie in den letzten Jahren üblich war. Die notwendigen Vorbereitungen werden der Geschäftsstelle überlassen.

Zu Punkt 8 berichtet der Geschäftsführer kurz über notwendige Umbauarbeiten, um dem Verlag Stahl-eisen m. b. H. und der Bücherei des Vereins vermehrte Arbeits- und Lagerräume zu verschaffen. Der Vorstand erklärt sich damit einverstanden.

Zu Punkt 9 berichtet der Geschäftsführer, daß auf Wunsch Berliner Mitglieder am 10. März in Berlin eine Besprechung stattgefunden habe, in der die Frage der Gründung einer „Eisenhütte Mitteldeutschland“ nochmals erörtert worden sei, mit dem Ergebnis, daß den beteiligten Herren die Gründung des Zweigvereins dringend erwünscht erscheint. Der Vorstand beschließt nach kurzer Aussprache, seine Zustimmung zu der Gründung des Zweigvereins zu geben. Die Vorarbeiten sollen den beteiligten Berliner Herren in Verbindung mit der Geschäftsstelle überlassen werden.

Zu Punkt 10: a) Veröffentlichung wissenschaftlicher Arbeiten. Der Geschäftsführer begründet einen Vorschlag, zur Veröffentlichung und Zusammenfassung rein wissenschaftlicher Arbeiten aus dem Gebiete der Metallurgie usw. eine neue Zeitschrift zu begründen, die vielleicht vom 1. Oktober an erscheinen könnte. Der Vorstand nimmt von diesem Vorschlag mit lebhafter Zustimmung Kenntnis.

b) Veröffentlichung von Arbeiten über das Gießereiwesen. Auf eine von dritter Seite gegebene Anregung wird nochmals betont, daß sowohl die Geschäftsführung des Vereins als auch die Schriftleitung von „Stahl und Eisen“ auch heute noch von dem untrennbaren Zusammenhang zwischen Eisenhüttenwesen und Gießereiwesen überzeugt sind. Eine Aussprache hierüber ergibt, daß auch der Vorstand diese Auffassung zu der seinigen macht.

c) Wirtschaftlicher Teil. Nachdem durch die wissenschaftliche Zeitschrift eine gewisse Entlastung von „Stahl und Eisen“ eintreten wird, soll der wirtschaftliche Teil weiter vertieft und verbreitert werden.

Zu Punkt 11. Im Rückblick auf das Jahr 1921 kann festgestellt werden, daß durch die vom Hochschulausschuß und von anderer Seite aufgewandten Mittel das vom Verein verfolgte Ziel, den ordnungsmäßigen Unterrichtsbetrieb der eisenhüttenmännischen Institute aufrecht zu erhalten, im großen und ganzen erreicht worden ist. Die sich ergebende kleine Ueberschreitung des Voranschlages wird genehmigt.

Den Vorschlägen des Hochschulausschusses wegen Bewilligung von Geldmitteln für das Jahr 1922 wird zugestimmt.

Zu Punkt 12 erstattet Direktor Harr einen ausführlichen Bericht über die Tätigkeit des aus Hochofen- und Kokereifachleuten zusammengesetzten Unterausschusses, seine Bemühungen und seine Ziele. Nach Ansicht des Vorstandes ist die Angelegenheit für sämtliche Eisenhüttenwerke von solcher Wichtigkeit, daß sie mit allen Mitteln weiterverfolgt werden muß.

Zu Punkt 13 muß der Bericht über die Arbeiten der Geschäftsstelle infolge der vorgeschrittenen Zeit bis zur nächsten Sitzung zurückgestellt werden. Der Geschäftsführer beschränkt sich auf kurze Mitteilungen über die vom Werkstoffausschuß des Normenausschusses der deutschen Industrie vorgesehenen härteren Qualitäten für Bauwerkseisen sowie über die unter Leitung von Direktor Dr. Lasche, Berlin, stehende Technik-Wissenschaftliche Lehrmittelzentrale, deren Mittel von der beteiligten Industrie aufgebracht werden sollen.

Zu Punkt 14 liegen keine Verhandlungsgegenstände vor.

Schluß der Sitzung 6³⁰ Uhr.

gez. Vögler.

gez. Petersen.

Änderungen in der Mitgliederliste.

Azmacher, Hugo, Ing., Betriebsdirektor d. Fa. Friedr. Lohmann, Gußstahl-, Walz- u. Hammerw., Herbede a. d. Ruhr.

Berger, Carl, Ingenieur der Jünkerather Gewerkschaft, Jünkerath i. Rheinl.

Carl, Hans H., i. H. Deutsch-Luxemb. Bergw.- u. Hütten-A.-G., Dortmund.

Duesing, Fritz, Dipl.-Ing., Abt.-Vorsteher des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Eisenforschung, Düsseldorf.

Frank, Heinrich P., Obering., Direktor der Industria, Ing. u. Handelsges. m. b. H., Berlin W 8, Charlotten-Str. 66.

Frank, Hermann, Dipl.-Ing., berat. Ing., Hagen i. W., Buschey-Str. 32.

Guiggner, Anton, Ingenieur, Wien XIX, Oesterr., Paradisgasse 14.

Hörzheim, Hans, Betriebsdirektor u. Prokurist der August Thyssen-Hütte, Gewerkschaft, Abt. Eisenb.-Werkst., Hamborn a. Rhein 6, Siemens-Str. 1.

Heilmann, Philipp, Betriebsingenieur der Eiseng. A.-G. Lauchhammer, Naundorf 234, Kreis Liebenwerda.

Hoffmann, Carl, Ing. u. Bürochef d. Fa. Fried. Krupp, A.-G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau.

Koch, Emil, Oberingenieur des Stahl- u. Walzw. Hennigsdorf, A.-G., Hennigsdorf, Kreis Osthavelland.

Köhl, Julius, Zivilingenieur, Düsseldorf, Schützen-Str. 35.

Krabell, Otto, Ingenieur des Stahl- u. Walzw. Hennigsdorf, A.-G., Hennigsdorf, Kreis Osthavelland.

Pusch, Emil, Stahlwerksdirektor, Baden bei Wien, Oesterr., Elisabeth-Str. 67.

Schjelderup, Gunnar, Dipl.-Ing., Bygdö bei Kristiania, Norwegen, Langviksvei 4.

Schrupp, Carl, Dipl.-Ing., Hochofen-Betr.-Assistent der Gelsenk. Bergw.-A.-G., Abt. Schalke, Gelsenkirchen, Hohenzollern-Str. 44.

Schümann, Walter, Dr.-Ing., Gießereichef, Mettmann, Feld-Str.

Selle, Fritz, Ingenieur, Starnberg, Oberbayern, Wilhelmshöher Str. 231^{1/6}.

Steinert, Otto C., Ingenieur der National Tube Co., Christy Pk. Wks., Mac Keesport, Pa., U.S.A.

Töbing, Wilhelm, Direktor, Hannover Bödeker-Str. 62.

Wilhelmi, Alfred, Dr.-Ing., Hochofenchef bei der Gutehoffnungshütte, Oberhausen i. Rheinl., Essener Str. 84.

Zeidler, Paul, Oberingenieur, Brühl, Bez. Köln, Kölner Str. 262.

Zerzog, Ludwig, Oberingenieur, München-Neubiberg, Rosenheimer Land-Str. 6.

Neue Mitglieder.

Cramer, Nico, Direktor, Zürich 1, Schweiz.

Flory, Wilhelm, Dr. rer. pol., Duisburg, Merkator-Str. 168.

Geißler, Theodor, Betriebsleiter des Martinw. u. Stahlg. des Gußstahlw. Wittmann, A.-G., Haspe i. W., Dickenbruch-Str. 98.

Heinig, Albert, Ingenieur d. Fa. Henschel & Sohn, Abt. Henrichshütte, Hattingen a. d. Ruhr.

Karkoschka, Karl, Ingenieur der A.-G. vorm. Skodaw., Pilsen, Tschecho-Slowakei, Delsva-Str. 10.

Klauß, Franz, Betriebsingenieur des Warmwalzw. der Herminenhütte, Laband, O.-S.

Lehmann, Fritz, Ingenieur, Düsseldorf, Brehm-Str. 37.

Lupan, Andreas, Techn. Direktor der Resitaer Stahlw. u. Domänen, A.-G., Timisoara, Rumänien, Lonovics Str. 3.

Murakami, Takejiro, Dr., Professor an der Kaiserl. Tohoku Universität, Sendai, Japan.

Neher, Oskar, Direktor, Maiefeld, Schweiz.

Neuhaus, Ewald, Ingenieur des Phoenix, A.-G., Duisburg-Ruhrort, Kanzler-Str. 35.

Pichler, Franz K., Ing., Walzw.-Betriebsleiter der Oesterr. Alpine Montanges., Donawitz bei Leoben, Steiermark.

Weigt, Rudolf, Oberingenieur d. Fa. Siemens & Halske, A.-G., Saarbrücken 1, Feldmann-Str. 65.

Weinges, Franz, Hochofeningenieur der Deutsch-Luxemb. Bergw.- u. Hütten-A.-G., Abt. Dortmund Union, Dortmund, Winterfeldt-Str. 26.

Wollersheim, Hermann, Ingenieur der Rombacher Hüttenw., Abt. Westfäl. Stahlw., Weitmar bei Bochum, Friedrich-Str. 30.

Gestorben.

Koch, Ludwig, Fabrikant, Siegen. 19. 2. 1922.

Rösch, Friedrich, Hochofendirektor, Ozd. 26. 2. 1922.

Ruff, Paul, Dipl.-Ing., Duisburg. 15. 3. 1922.

Zillessen, Heinrich, Direktor, Hamburg. 11. 3. 1922.

Verein deutscher Stahlformgießereien.

Niederschrift über die zweite ordentliche Hauptversammlung am 23. Februar 1922 in Goslar, Hotel „Der Achtermann“.

Tagesordnung:

1. Vorlage der Jahresrechnung, Erteilung der Entlastung
2. Wahlen zum Vorstand.
3. Wahl zweier Rechnungsprüfer.
4. Bericht des Geschäftsführers.
5. Aussprache über die Marktlage.
6. Vortrag Dr.-Ing. Hammerschmid, Düsseldorf: „Ueber die Herstellung von hochlegiertem Siliziumstahl und seine Verwendung in der Stahlformgießerei“.

Den Vorsitz führt Dr.-Ing. Krieger, Düsseldorf.

Anwesend sind mit den Gästen 58 Herren, die 37 Mitgliedsfirmen vertreten.

Der Vorsitzende begrüßt die anwesenden Mitglieder und Gäste. Er stellt fest, daß die Einladungen zur zweiten ordentlichen Hauptversammlung fristgerecht ergangen sind und gibt einen kurzen Ueberblick über die wirtschaftspolitische Lage.

Zu Punkt 1. wird die vorliegende Jahresrechnung einstimmig genehmigt und dem Vorstande und der Geschäftsführung Entlastung erteilt. Die Mitgliedsbeiträge für das Jahr 1921 werden um 100 % erhöht.

Zu Punkt 2. An Stelle der ausgeschiedenen Herren Müller und Münzesheimer werden die Herren Borbet (Bochumer Verein) und Verlohr (Gelsenkirchener Gußstahl- und Eisenwerke) in den Vorstand gewählt. Die satzungsgemäß ausscheidenden Mitglieder werden wiedergewählt.

Zu Punkt 3. Als Rechnungsprüfer werden die beiden Mitgliedsfirmen Haniel & Lueg und Stahlwerk Oeking wiedergewählt.

Zu Punkt 4 und 5 der Tagesordnung. Der Geschäftsführer Dr.-Ing. Bauwens, Düsseldorf, erstattet den Bericht über das abgelaufene Geschäftsjahr. Er gedenkt zunächst der Zusammenarbeit mit den Spitzenverbänden, denen der Verein als körperschaftliches Mitglied angehört, und hebt besonders den Zweck und die Tätigkeit der vom Reichsverband der deutschen Industrie gegründeten Kartellstelle hervor. An Hand genauer statistischer Aufzeichnungen erläutert er den Versand von Stahlformguß und die im Berichts-

jahre im In- und Auslande erzielten Preise und stellt diese in Vergleich mit den Kosten der hauptsächlichlichen Rohmaterialien und mit den Löhnen. Uebergehend zur Preispolitik des Vereins, die er als maßvoll und angemessen bezeichnet, zieht er die Statistik als Prüfstein für die Preispolitik heran und gedenkt auch der Außenhandelskontrolle und der Preisprüfung, denen die im Auslande erzielten Preise in erster Linie zu verdanken seien. Weiter hebt er hervor, daß in letzter Zeit eine größere Berücksichtigung der Sondererzeugnisse bei der Preisaufstellung erfolge, womit eine Steigerung des Interesses der Beteiligten für die Mitarbeit verbunden sei. Berichtersteller kommt dann auf die Aufstellung einer einheitlichen Selbstkostenberechnung zu sprechen und erinnert an die geleisteten Vorarbeiten, die mit der Herausgabe des bekannten „Musters der Vordrucke für die Kalkulation von Stahlformguß“ einen gewissen Abschluß gefunden hätten. Er bittet die Mitglieder um Bekanntgabe von Erfahrungszahlen an Hand des Musters, damit die Arbeiten fortgesetzt werden können. Bei den Verhandlungen mit anderen Wirtschaftsverbänden gedenkt er besonders derjenigen mit der Schamotte- und Silika-Konvention zwecks annehmbarer Preisstellung für feuerfestes Material, ohne welche die Stahlgießereien sicherlich mit noch höheren Preisen zu rechnen gehabt hätten. Uebergehend zu den Arbeiten auf technischem Gebiete erwähnt er zunächst diejenigen, die sich der Technische Hauptausschuß für Gießereiwesen zum Ziel gesetzt hat, und

kommt dann auf den Normenausschuß der deutschen Industrie mit seinen vielen Unterausschüssen zu sprechen, für welche Stahlformguß als Konstruktionsmaterial mit in Frage kommt, und in welchen der Verein infolgedessen mitarbeitet. Als besonders wichtig für die Stahlformgießereien bezeichnet er den vom Verein aufgestellten Entwurf für die Gütevorschriften von Stahlformguß, den der Normenausschuß kürzlich der Kritik der Wissenschaftler und Verbraucher unterworfen und in seinen Grundzügen angenommen habe. Der Berichtersteller schließt mit der Mahnung an alle Mitglieder zur Mitarbeit.

In der anschließenden Aussprache wird der Preispolitik des Vereins zugestimmt, doch wird es als wünschenswert bezeichnet, die Preise jeweils am Ersten eines jeden Monats festzusetzen und dann für den betreffenden Monat unverändert beizubehalten.

Zum Schlusse empfiehlt der Vorsitzende, die für Erhaltung des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Eisenforschung bisher gezahlten Beiträge auf das Doppelte zu erhöhen, wogegen sich kein Widerspruch erhebt.

Zu Punkt 6. spricht Dr.-Ing. Hammerschmid, Düsseldorf, „Ueber die Herstellung von hochlegiertem Siliziumstahl und seine Verwendung in der Stahlformgießerei“¹⁾. Nach einer anregenden Aussprache dankt der Vorsitzende dem Vortragenden für seine überaus interessanten Ausführungen und schließt die Versammlung.

¹⁾ Vgl. S. 507 dieses Heftes.

Gegen die Gründung neuer Hochschulen.

Tageszeitungen wußten seit längerer Zeit zu berichten¹⁾, in Thüringen wolle man eine neue Hochschule für Wirtschaft, Verwaltung und Technik errichten. Niemand, der etwas von der großen Verantwortung in sich fühlt, in dieser schwersten Zeit unseres Vaterlandes die bestehenden Stätten deutscher Wissenschaft und Technik zu erhalten, niemand, der die immer dringender werdenden Aufrufe der großen Wirtschaftsverbände um Spenden für das noch Bestehende gelesen hat, konnte solche Pläne für ernst ansehen. Inzwischen hat sich in Eisenach eine Thüringische Hochschulgesellschaft gebildet, deren Vorstand der Eisenacher Oberbürgermeister und zwei Eisenacher Industrielle bilden, während in dem Leiter der Propaganda, Dr. Paul Posener-Wolfskehl, wohl zugleich der Ausarbeiter des Planes und Leiter der Hochschule zu sehen ist. Das „amtliche Organ“ der neuen Gesellschaft enthält das Programm der neuen Hochschule, das folgende Ausbildungsziele aufführt:

- a) Diplomkaufmann (Industrie-, Bank-, Auslandskaufmann); Ingenieurkaufmann; Handelslehrer; Gewerbelehrer.
- b) Diplomvolkswirt; Diplomstatistiker; Diplom-Verkehringenieur; Diplom-Versicherungingenieur; Diplom-Gewerbeingenieur.
- c) Wirtschaftsassessor; Steueranwalt; Verbandsanwalt; Diplom-Kriminalingenieur.
- d) Diplom-Chemiker; Betriebschemiker; Ingenieurchemiker; Diplom-Maschinenbauingenieur; Diplom-Hütteningenieur.

Als akademische Grade sollen erworben werden können:

- a) der Doctor scientiarum oeconomicarum,
- b) der Doctor rerum administrativarum,
- c) der Doctor rerum technicarum.

Als wissenschaftliche Institute sollen geschaffen werden: ein Materialprüfungsamt, eine Steuerauskunftei, ein Privatwirtschaftsarchiv, ein Archiv der Fachpresse, ein Archiv der Verbände und Vereine, ein Archiv der Gerichtsentscheidungen und Zeitschriften-Aufsätze, ein technologisches Archiv.

Es scheint uns überflüssig, hier etwas hinzuzufügen. Die Sache kennzeichnet sich zur Genüge selbst.

Das Ordinarium soll 3,302 Mill. *M.* jährlich betragen. Das Extraordinarium beträgt 3,91 Mill. *M.*

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1922, 2. Febr., S. 189/90.

Die neue Hochschule, von der das „amtliche Organ“ selbst sagt, daß sie vielen Studierenden „nichts anderes bedeuten wird als eine Handelshochschule oder eine Technische Hochschule“, soll nach Zeitungsmeldungen am 27. April ds. Js. in Eisenach eröffnet werden.

Angesichts dieses Vorgehens Eisenacher Kreise erklären wir im Namen und Auftrag aller maßgebenden technisch-wissenschaftlichen Vereine und Verbände Deutschlands, die wir vertreten, daß jedes Bedürfnis nach einer solchen neuen Bildungsanstalt unbedingt zu verneinen ist. Die vorhandenen Universitäten, technischen Hochschulen und Handelshochschulen reichen mit ihrer zum Teil noch nicht einmal ausgebauten Bildungsmöglichkeit vollständig aus, jedem berechtigten Bildungsbedürfnis gerecht zu werden. Auf die vorhandenen Bildungsstätten sind, in Uebereinstimmung mit den großen, führenden Wirtschaftsverbänden, alle nur irgendwie verfügbaren Mittel unserer Erwerbstände zu konzentrieren. Solange diese Mittel noch nicht einmal entfernt genügen, um das Notwendigste für unsere wissenschaftlichen Hochschulstätten zu beschaffen, bedeutet die Neugründung einer Hochschule, für die jedes Bedürfnis verneint werden muß, eine unverantwortliche Schädigung der großen wissenschaftlichen Aufgaben. Wir sind der Ueberzeugung, daß auch alle anderen für die Erhaltung der hohen Leistung deutscher Wissenschaft und Technik eintretenden Kreise die vorher gekennzeichneten Bestrebungen nach Gründung der neuen Hochschule in Eisenach aufs schärfste ablehnen werden.

Deutscher Verband Techn.-Wissenschaftl. Vereine e. V.

Der Vorsitzende.

Der Direktor.

Prof. Dr.-Ing. e. h. Klingenberg Dr.-Ing. e. h. Thiele.
Geh. Baurat.

Durch einen Beschluß vom 16. März 1922 hat auch der Verband der deutschen Hochschulen als berufener Vertreter sämtlicher deutscher Universitäten, technischen Hochschulen, forstlichen, landwirtschaftlichen, tierärztlichen Hochschulen und Bergakademien entschieden Verwahrung gegen die von Eisenach vertretenen Bestrebungen eingelegt.