

Das neue Blechwalzwerk der Bremerhütte, A. G.

(Hierzu Tafel 22.)

Gab der kürzlich erschienene Aufsatz über die neue Blechwalzwerksanlage in Rothe Erde¹⁾ die Beschreibung einer Anlage für höchste Leistungen, so soll diese Veröffentlichung eine in ihrer Art nicht minder bemerkenswerte, für mittlere Verhältnisse bestimmte Neuanlage, das Blechwalzwerk der Bremerhütte, A. G., Geisweid bei Siegen, behandeln. Dieses Unternehmen, das ursprünglich nur einen, Anfang der 70er Jahre durch eine Bremer Gesellschaft erbauten, kleinen Hochofen aufwies, hat vor etwa 15 Jahren einen weiteren größeren Hochofen hinzugebaut. Gleichzeitig wurde ein Martinstahlwerk errichtet und zwei in Weidenau gelegene Blechwalzwerke (Hüttenhainsches und Haardter Walzwerk vorm. Fuchs & Co.) aufgekauft. Das Werk litt nun unter dem Uebelstand, daß seine Blechwalzwerke rd. 3 km von dem Hochofen- und Stahlwerk entfernt lagen und die Brammen meist sogar mit der Pferdefuhre von dort übergeführt werden mußten. Um diesem grundlegenden Uebelstande abzuhelfen, der für die Weiterentwicklung geradezu verderblich geworden wäre, ist nun neben dem Hochofen- und Stahlwerk ein modernes Grobblechwalzwerk errichtet worden, wobei die Gelegenheit benutzt wurde, gleichzeitig eine geordnete Gaswirtschaft durchzuführen, um sich auch damit alle Vorteile der neueren Betriebsführung zu sichern. Da diese Vorteile für ein Feinblechwalzwerk nicht so sehr in Betracht kommen und auch die Fracht der geringeren Blockmengen keine große Rolle spielt, wurde das Weidenauer Grobblechwalzwerk (Hüttenhain) durch einen vollständigen Umbau in ein modernes Mittel- und Feinblechwalzwerk umgewandelt und das veraltete Haardter Feinblechwalzwerk außer Betrieb gesetzt. Die Hochofenanlage besteht jetzt aus zwei Hochofen mit rd. 300 bis 320 t täglicher Roheisenerzeugung und der angegliederten Dampfzentrale mit Babcock- & Wilcox-Dampfkesseln für Gichtgasfeuerung und künstlichen Zug sowie zwei 1000-KW-Bergmann-Dampfturbinen für Gleichstrom von 220 Volt, deren eine das gesamte Werk mit Strom versorgt, während die zweite als Reserve dient. In

dem Martinwerk stehen vier Herdöfen von je rd. 50 t Leistung, für deren Beheizung das Gas in sechs Gaserzeugern, Bauart Kerpely-Thyssen, aus Braunkohlenbriketts gewonnen wird. Die Brammen werden durch eine Hängebahn über eine in diese eingebaute Wage den Stoßöfen des unmittelbar anschließenden Blechwalzwerkes zugeführt.

In dem Blechwalzwerk (vgl. Abb. 1 und 2 auf Tafel 22) sind an Walzenstraßen zur rechten und linken Seite der Maschine aufgestellt eine 950er Grobblechtriostraße von 3290 mm Ballenlänge, eine 750er Grobblechtriostraße, auf der gegebenenfalls auch Mittelbleche gewalzt werden können, von 2020 mm Ballenlänge mit anhängendem 700er Schleppduo von 1800 mm Ballenlänge für die Herstellung von Riffel- und Warzenblechen. Abgesehen von einigen Nebenräumen und dem Kesselhaus für die Walzenzugmaschine, die, dem vorhandenen Baugelände angepaßt, getrennt aufgeführt worden sind, sind die anderen Gebäude zu einer Gruppe zusammengefaßt. An zwei Längsschiffen von je 26 m Breite und 46 m Länge schließen sich beiderseits Querhallen an, eine vordere von 17 m Breite mit einem Anbau von 4,5 m Breite und eine hintere von 24 m Breite. In der vorderen Halle stehen die sämtlichen Walzgerüste, zu deren Bedienung ein 40-t-Laufkran vorhanden ist. In dem obenerwähnten Ausbau sind zwei Stoßöfen mit Halbgasfeuerung und Ausnutzung der Abwärme in darüber gelagerten Dampfkesseln von je 100 qm Heizfläche aufgestellt. Die Einsatzvorrichtungen werden elektrisch betrieben. Die Ausstoßseiten der Öfen sind gegeneinander gekehrt, symmetrisch zu dem Anfuhrrollgang der schweren Grobblechstraße.

An dem eigentlichen Walzwerk ist besonders bemerkenswert der Antrieb, indem nämlich alle drei Gerüste von nur einer Umkehrdampfmaschine angetrieben werden, die zwischen den Gerüsten liegt. Von welchen Gesichtspunkten man zur Wahl einer Umkehrmaschine auch für ein Lautschches Trio kommen kann, wie sie bei den neuesten Anlagen getroffen worden ist, ist in dem anschließenden Aufsatz von Dr.-Ing. C. Kiebelbach näher behandelt. Es sei hier weiter nur darauf hingewiesen, daß sich durch ein ganz langsames Durchwalzen der Bleche

¹⁾ St. u. E. 1914, 11. Juni, S. 979/94.

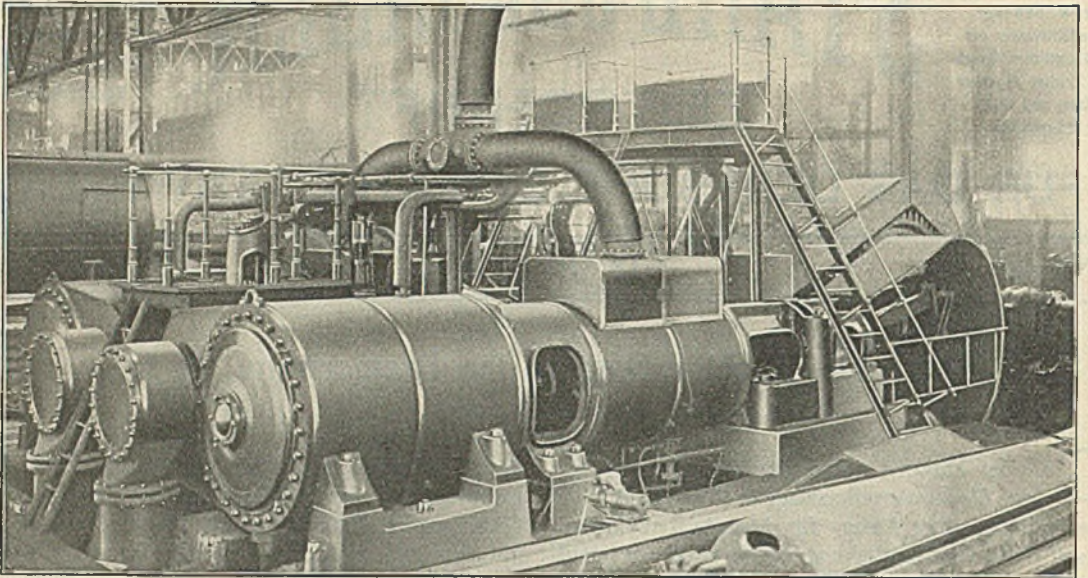


Abbildung 3. Walzenzugmaschine.

im letzten Stich die Arbeit der Richtmaschinen ganz wesentlich erleichtern, wenn nicht überhaupt erübrigen läßt. Einzigartig bisher ist aber der gleichzeitige Antrieb der großen und kleinen Grobblechstraße zur rechten und linken Seite der Maschine. Die Befürchtungen, welche vielleicht manchem Betriebsmann wegen des Zusammenarbeitens kommen werden, haben sich in der Praxis nicht bewahrheitet. Dem Steuermann an der Maschine ist die gleichzeitige Beobachtung beider Straßen selbst ohne

Spiegelvorrichtung möglich. Die Anordnung zu beiden Seiten der Maschine gestattet weiterhin das Abkuppeln eines Gerüsts bei Walzenwechsel, erforderlichen Reparaturen usw., ohne daß der Betrieb des zweiten Gerüsts dadurch gestört wird.

Die Maschine (vgl. Abb. 3) ist von Sack & Kießelbach als Zwilling-Tandem-Verbundmaschine mit 860- bzw. 1350-mm-Zylinderdurchmesser und 1300 mm Hub in der normalen Bauart dieser Firma mit unmittelbar in den Rahmen eingebautem Zahnradüber-

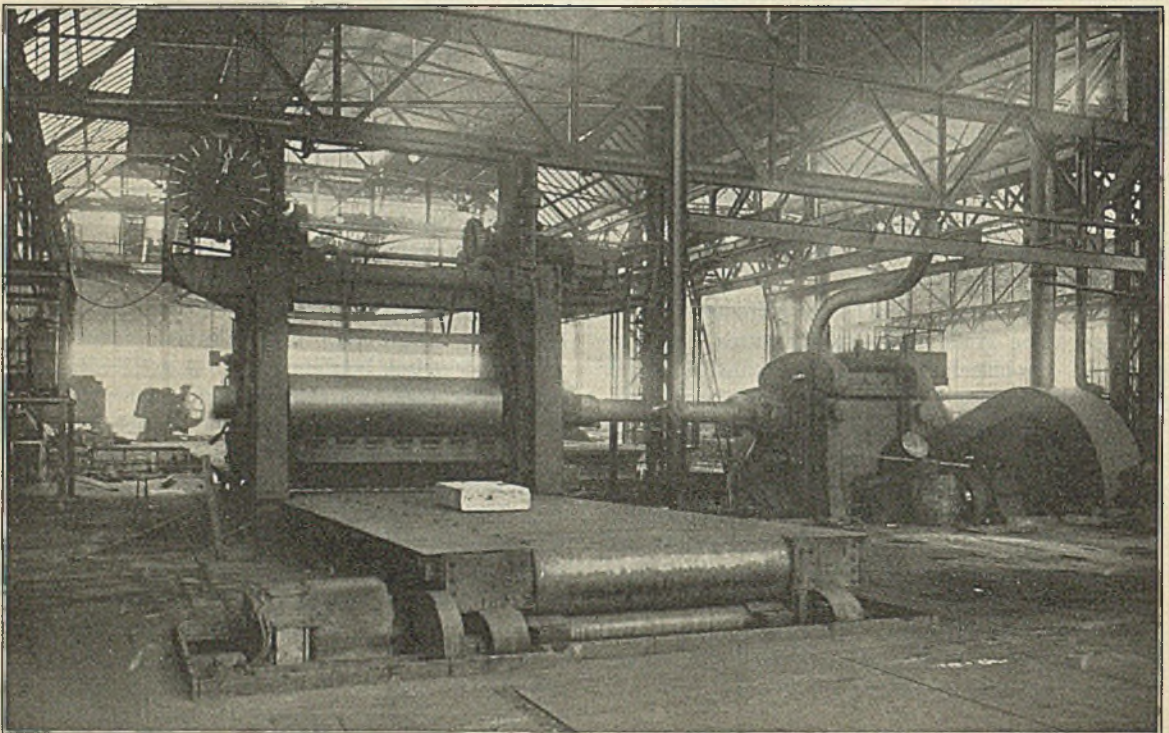


Abbildung 4. 950 er Grobblechstraße.

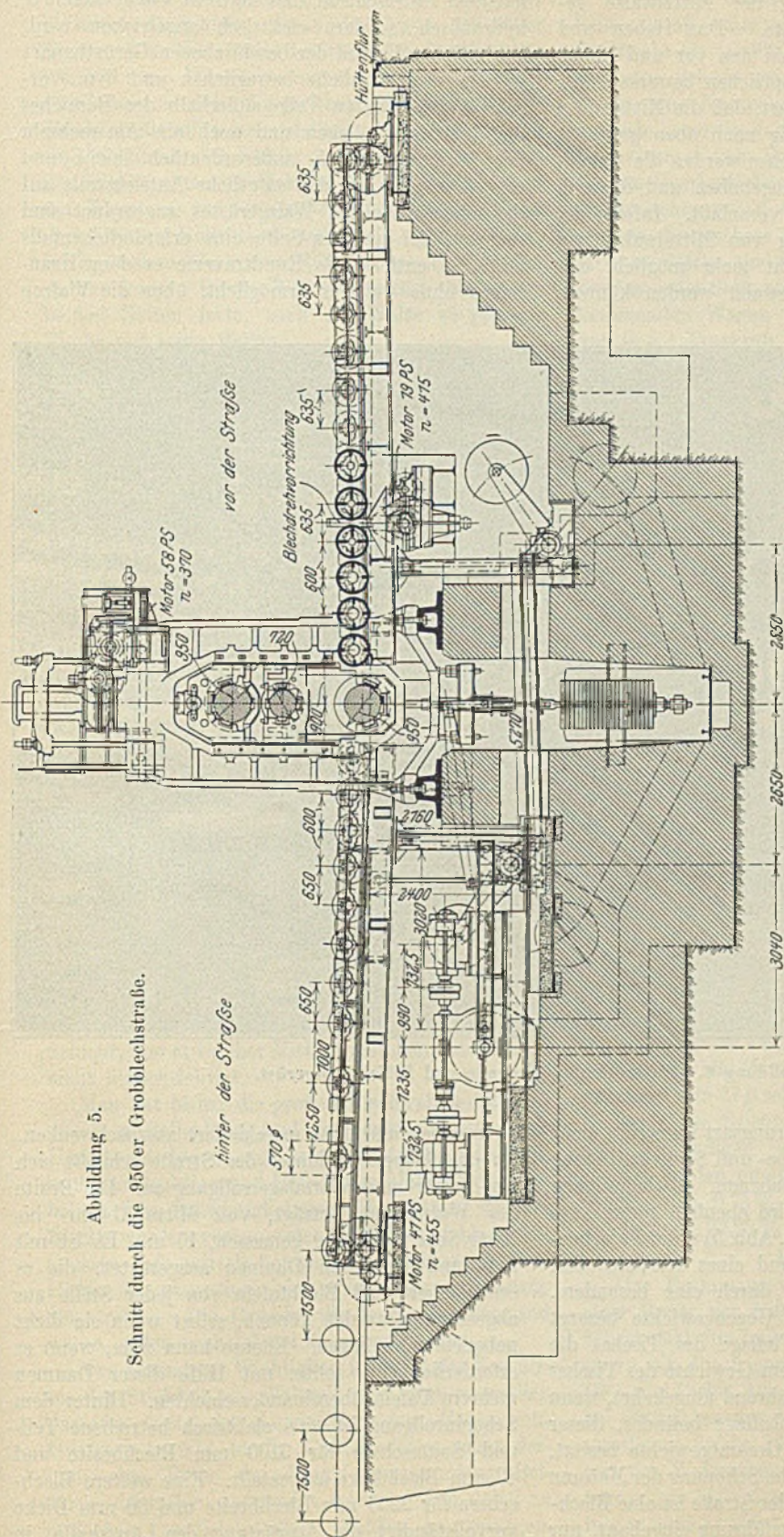


Abbildung 5.
 Schmitt durch die 950er Grobblechstraße.

setzungsgetriebe ausgeführt. Der Kondensator steht unmittelbar neben der Maschine. Das dazugehörige offene Kühlwerk von 300 cbm stündlicher Leistung ist auf dem Dach untergebracht. Die Maschine, die mit ihrer Zylinderseite in eine Längshalle eingebaut ist, steht wie üblich in einem besonders abgeschlagenen Raum. Den Dampf liefern vier Flammrohrkessel zu je 100 qm Heizfläche mit Gichtgasfeuerung in dem nur wenige Meter entfernten, vorhin schon genannten Kesselhaus und die beiden erwähnten Abhitzeessel über den Stoßöfen. Von der Maschinenwelle wird die Kraft beiderseitig über ausrückbare Ortmann-Kuppelungen, Kammwalzgerüste mit geraden, geschnittenen Zahnradern und reichlich langen Kuppelspindeln zu den Gerüsten weitergeleitet. Diese sind samt ihrem Zubehör ebenfalls nach den neuesten Erfahrungen von der Deutschen Maschinenfabrik in Duisburg ausgeführt. Die Bewegung aller Vorrichtungen und Maschinen erfolgt rein elektrisch ohne Benutzung anderer Energieformen an irgendeiner Stelle, wie noch im einzelnen dargestellt werden wird.

Die 950er Grobblechstraße, als Lauthisches Trio mit einem Durchmesser der Mittelwalze von 750 mm ausgebildet, besitzt Ständer aus Stahlguß in kräftiger, der Beanspruchung entsprechender Form mit ebenfalls reichlich bemessenen Stahlgußeinbauteilen (vgl. Abb. 4 und 5). Die Anstellung der Oberwalze erfolgt elektrisch und ebenso die mit dieser verbundene Ausbalancierung nach der früher beschriebenen Bau-

art¹⁾. Die Ausbalancierung der Mittelwalze geschieht durch Gegengewichte. Das Heben und Senken wird zwangsläufig von den vor und hinter der Straße befindlichen Wipptischen bewerkstelligt. Diese Einrichtung wirkt derart, daß die Mittelwalze durch Gegengewichte ständig nach oben gedrückt wird. Beim Heben des Tisches werden die Gegengewichte zwangsläufig mit angehoben und dadurch ein Senken der Mittelwalze veranlaßt. Infolge der Abhängigkeit der Bewegung von Mittelwalze und Wipptisch ist es auch nicht mehr möglich, daß Blöcke unter den Tisch gewalzt werden können,

mit dem Unterschiede, daß sie nicht wie gewöhnlich hydraulisch, sondern elektrisch angetrieben wird. Ein weiterer Vorteil der beschriebenen Gerüstbauart ist der, daß sämtliche beweglichen und dem Verschleiß ausgesetzten Teile außerhalb des Bereiches des Walzsinters liegen und auch ein Auswechseln der Walzen dadurch außerordentlich leicht und schnell möglich ist, daß sämtliche Antriebsteile auf der einen Seite des Walzgerüsts angeordnet sind und auf der anderen Seite eine erforderlichenfalls leicht zu entfernende Rundtraverse es dem Kranhaken ohne weiteres ermöglicht, über die Walzen

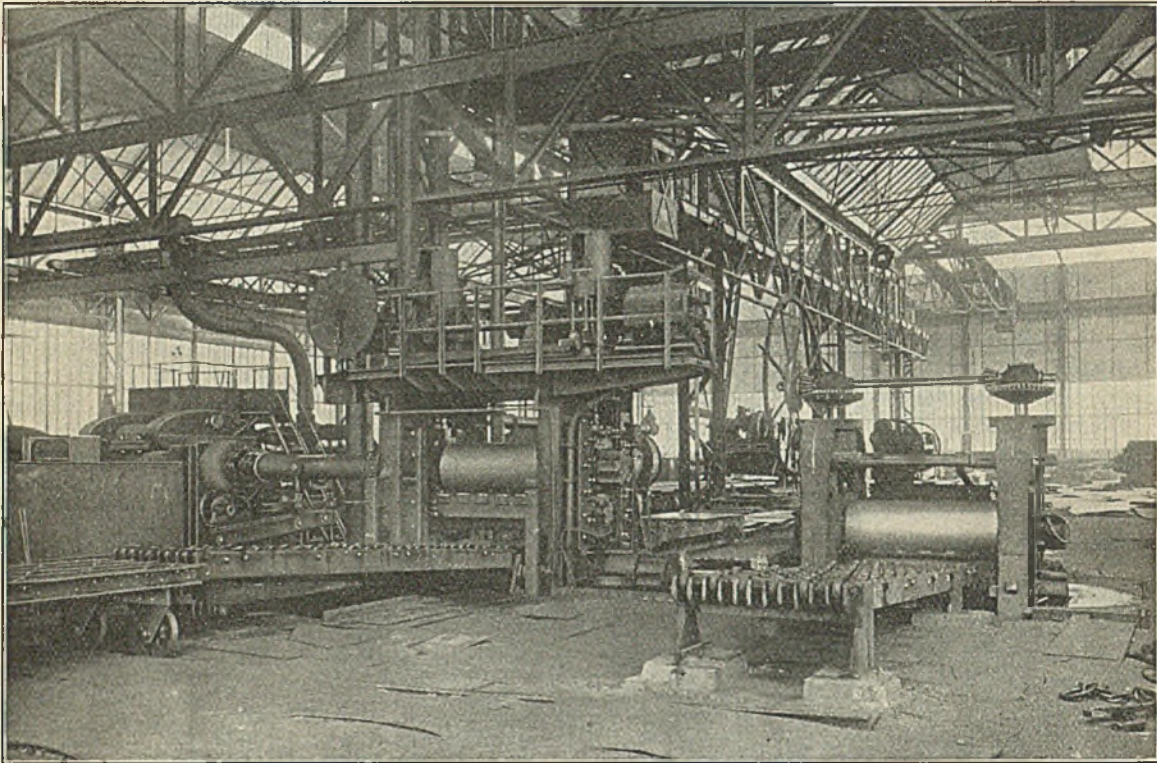


Abbildung 6. 750er Grobblechstraße und Riffelblechgerüst.

was bei der früheren Ausführungsart immerhin nicht ausgeschlossen war. Die Hebe- und Senkvorrichtung der mit elektrisch angetriebenem Kurbelrollgang ausgerüsteten Wipptische wird ebenfalls durch zwei Elektromotoren betätigt (vgl. Abb. 5) unter Zwischenschaltung einer Schnecke und eines Kurbeltriebes, wobei die Ausbalancierung durch eine besondere, patentierte Anordnung der Gegengewichte besorgt wird derart, daß in der Tieflage des Tisches die Gegengewichte gegenüber dem Gewichte des Tisches ein Uebermoment haben, während umgekehrt, wenn sich der Tisch in der Höchstlage befindet, dieser ein Uebergewicht über die Gesamtgewichte besitzt. Hierdurch wird eine erhebliche Schonung der Motoren erzielt. An dem Tische vor der Straße ist eine Blechdrehvorrichtung üblicher Ausführung eingebaut, nur

zu kommen und diese ungehindert auszuschwenken. An den Wipptisch hinter der Straße schließt sich ein Abfuhr- und Warmlagerrollgang an. Die Breite des Warmlagers beträgt, von Mitte Abfuhr- bis Mitte Scherenrollgang gemessen, 16 m. Es ist mit heb- und senkbaren Daumen ausgerüstet, die es ermöglichen, daß Blechtafeln von jeder Stelle aus abgeschoben werden können, selbst wenn sie dicht nebeneinander liegen. Ebenso kann man, wenn es erforderlich sein sollte, mit Hilfe dieser Daumen mehrere Tafeln übereinanderschichten. Hinter dem Scherenrollgang ist eine elektrisch betriebene Teil- und Saumschere für 3100 mm Blechbreite und 40 mm Blechdicke aufgestellt. Eine weitere Blechschere für 2200 mm Blechbreite und 30 mm Dicke vervollständigt die Ausrüstung der Längshalle, in der das Warmlager liegt.

¹⁾ St. u. E. 1910, 15. Juni, S. 1008.

Das 750er Blechgerüst (vgl. Abb. 6) entspricht in seiner Ausführung genau derjenigen der 950er Straße. Die Mittelwalze besitzt einen Durchmesser von 570 mm. Die Steuerung der Mittelwalze erfolgt ebenfalls von den Wipptischen, die indessen bei dieser Straße mit unangetriebenen Rollen ausgerüstet sind. Hinter der Straße befindet sich an Stelle des Wipptisches ein Hebetisch. Anschließend an den Wipptisch vor der Straße ist noch ein von Hand verfahrbarer Rollentisch aufgestellt, auf dem das fertiggewalzte Blech zum Riffelblechgerüst befördert werden kann. Dieses Riffelblechgerüst besitzt an beiden Seiten feste, nach der Walze zu geneigte Tische mit losen Rollen.

In der sich dieser Straße anschließenden Längshalle, die als Adjustage dient, sind eine Blechschere für Bleche bis zu 3000 mm Breite und 15 mm Dicke und eine Schere von 1000 mm Breite bis 40 mm Dicke, eine Kumpelpresse und eine Richtmaschine aufgestellt, sowie weiter drei Blechglühöfen, die mit Generatorgas vom Stahlwerk beheizt werden. Die hintere Querhalle dient als Lager und zur Verladung. In ihr stehen neben verschiedenen Wagen noch eine weitere Blechschere für 750 mm Blechbreite bis 30 mm Stärke und eine Richtmaschine. Die auf zwei an jeder Seite entlang laufenden Gleisen hereinkommenden Wagen werden durch zwei Laufkrane von je 5 t Tragkraft beladen.

Die Wahl des Antriebes für Blechwalzwerke.

Von Dr.-Ing. C. Kießelbach in Düsseldorf.

In den nachfolgenden Ausführungen soll die Zeit, während welcher das Walzgut sich zwischen den Walzen befindet, „Stichzeit“ genannt werden, diejenige, welche zwischen den einzelnen Stichen verstreicht, während sich also das Walzgut auf den Rollgängen befindet, „Stichpause“. Beide zusammen umfassen die Zeit vom Beginn des ersten Stiches bis zum Ende des letzten, die „Walzzeit“. Zwischen dem letzten Stich des eben fertig gewordenen Bleches und dem ersten der neu ankommenden Bramme liegen die „Walzpausen“. Walzzeit plus Walzpausen ergeben dann die „Gesamtzeit“, letztere vermindert um die Stichzeit ergibt die „Leerlaufzeit“ (s. Abb. 1).

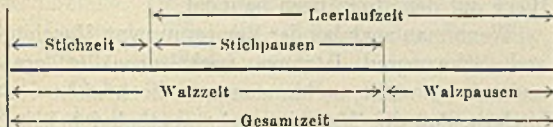


Abbildung 1. Unterteilung der Arbeitszeit beim Walzen.

Die Arbeitspausen, welche außerhalb der eigentlichen Schicht, also etwa über Mittag entstehen, sind hierbei nicht berücksichtigt.

Man hat bisher die großen Blechwalzwerke etwa von 3 m Ballenlänge und darüber in der Regel mit Umkehrmaschinen ausgerüstet, hauptsächlich deshalb, weil Konstruktion und Betrieb der großen Rollgänge beim Trio zu Schwierigkeiten geführt hätten. Mittlere Bleche wurden vorzugsweise im Trio und bis in die neueste Zeit mittels Schwungradmaschine gewalzt. Hierin ist neuerdings eine wesentliche Aenderung eingetreten. Die Gründe, die hierfür bestimmend waren, sollen nachstehend dargelegt werden.

Von besonderer Wichtigkeit ist dabei das Verhältnis der Stichzeit zur Walzzeit oder, was wesentlich dasselbe sagt, der Leerlaufzeit zur Gesamtzeit. Hierüber besteht häufig Unklarheit; es sollen deshalb eine Reihe der Praxis entnommener Beispiele daraufhin untersucht werden. Um dabei zu einfachen, vergleichsfähigen Zahlen zu gelangen, wird die Annahme gemacht, daß es sich in allen Fällen um gleichmäßig umlaufende Walzen handele,

die 60 bzw. 70 Umdr./min machen. Das entspricht zwar nicht genau der Wirklichkeit, empfiehlt sich aber für die Zwecke dieses Aufsatzes.

Beispiel 1.

Eine Bramme von 900 bis 950 mm Breite, 290 bis 320 mm Dicke und 1640 mm Länge, im Gewichte von rd. 3400 kg, wurde auf eine Dicke von 29,4 mm ausgewalzt bei einer Fertigbreite des Bleches von 1283 mm. Es wurde zunächst bis auf rd. 1500 mm gebreitet, dann gewendet und längsgewalzt. Da im ganzen 35 Stiche gemacht wurden, so ergibt sich die mittlere Stärkenabnahme zu nur rd. 7%. Addiert man die gesamte Blechlänge sowohl während der Verbreiterungsperiode als auch während des Langwalzens, so entsteht eine Gesamtlänge des Walzguts für sämtliche Stiche von 113,3 m. Der Durchmesser der Walze war 950 mm, entsprechend einem Walzenumfang von 3 m. Es folgt daraus, daß $\frac{113,3}{3} = 37,8$

Walzenumdrehungen gemacht worden sind, während das Walzgut in den Walzen steckte. Bei 70 Umdr./min entspricht das 32,4 sek. Da die Walzzeit 5 min betrug, so war also die Zeit zwischen den Stichen (Stichpausen) 4 min 27,6 sek. Die Stichzeit war 10,8% der Walzzeit, die Stichpausen 89,2%. Wenn während einer 10stündigen Schicht 75 Blöcke gleicher Art gewalzt werden, entsprechend 255 t, so ergibt sich die Stichzeit zu 6,75% der Gesamtzeit, während die Leerlaufzeit 93,25% beträgt.

Beispiel 2.

Das Brammengewicht betrug rd. 2800 kg bei einer Breite von 850 bis 900 mm, einer Dicke von 270 bis 300 mm und einer Länge von 1580 mm. Es wurde ein Blech gewalzt von 1890 mm Breite, bei 16 1/2 mm Dicke. Die mittlere Abnahme war auch hier bei 39 Stichen nur rd. 7% und die gesamte Länge sämtlicher Stiche 138,5 m. Auch in diesem Falle war der Walzendurchmesser 950 mm; die Stichzeit betrug bei 70 Walzenumdrehungen 39,8 sek. Wenn in der Schicht 200 t Blockgewicht verwalzt werden, so beträgt die Stichzeit 7,85% der Gesamtzeit, die Leerlaufzeit 92,15%.

Beispiel 3.

Eine Bramme von 820 kg, 185 mm dick, 590 mm breit, 1000 mm lang, wurde in 29 Stichen innerhalb $3\frac{3}{4}$ min auf $6\frac{1}{2}$ mm Dicke ausgewalzt bei einer Breite des fertigen Bleches von 1016 mm und einer Länge von rd. 12 200 mm. Die mittlere Streckung war rd. 12 %, die Länge des Walzgutes bei sämtlichen Stichen 99 m. Die eigentliche Stichzeit ergibt sich hieraus zu 33 sek oder 12,6 % der Walzzeit. Dieser Wert ist so hoch, weil das Blech eine verhältnismäßig große Länge hatte. Wenn je Schicht 100 t zu derartigen Blechen von 6,5 mm Stärke gewalzt werden, so ergibt sich die Stichzeit zu 10 %, die Leerlaufzeit zu 90 %.

Beispiel 4.

Der Walzendurchmesser war 750 mm. Es wurde eine kleine Bramme von nur 260 kg Gewicht, von rd. 130 mm Dicke und 630 mm Länge auf 4 mm Stärke bei 1750 mm Breite und rd. 3,5 m Länge ausgewalzt, und zwar mit 31 Stichen in 4 min. Die mittlere Abnahme war rd. 12 %. Wegen der geringen Blechlänge ergibt sich die gesamte Walzlänge nur zu 49,7 m und die Stichzeit zu 18 sek oder 7,55 % der Walzzeit. Die Stichpausen ergeben sich zu 92,45 % der Gesamtzeit, wenn man annimmt, daß unaufhörlich Block auf Block folgt, so daß Pausen zwischen den Blöcken überhaupt nicht vorkommen. Der Vergleich der Beispiele unter 3 und 4 zeigt, wie ungünstig die geringe Endlänge des Bleches ist. Man wird deshalb, wenn irgend möglich, so leichte Brammen wie bei Beispiel 4 nicht verwalzen, sondern lieber mehrere Bleche zusammenlegen und dann nach dem Walzen teilen.

Beispiel 5.

Walzendurchmesser 1250 mm. Der Block von 11 000 kg hatte eine Dicke von 620 mm, er wurde in 60 Stichen zu einem Blech auf 29,4 mm Stärke und rd. 3,3 m Breite des fertigen Bleches ausgewalzt. Die gesamte Walzlänge betrug 321,4 m, die Walzzeit 9,5 min und die Stichzeit 14,4 % der Walzzeit. Hierbei ist eine mittlere Drehzahl von 60 Umdr./min angenommen.

Auf derselben Strecke wurde eine 5800 kg schwere Bramme von 505 mm Stärke, 1360 mm Länge in 34 Stichen zu einem fertigen Blech von 28 mm Dicke bei 1435 mm Breite gewalzt, Walzzeit 7 min, Gesamtlänge des Walzgutes 173 m. Die Stichzeit ergibt sich hierfür zu 10,5 % der Walzzeit. Wenn von diesen beiden vorstehend genannten Blechgrößen während einer zehnstündigen Schicht 300 t hergestellt worden wären (etwa 18 Bleche von der einen und 18 von der anderen Sorte), so hätte das eine Stichzeit von 6,3 % der gesamten Arbeitszeit ergeben, Leerlaufzeit 93,7 %.

Beispiel 6.

Als letzter werde ein Versuch angeführt, der sich über eine ganze Stunde erstreckte; der Walzendurchmesser betrug 950 mm; gewalzt wurden 21 Bleche

im Gewichte von 23,8 t, und zwar sofort hintereinander ohne nennenswerte Walzpausen. Das Brammengewicht schwankte zwischen 520 kg und 1450 kg, es war im Mittel 1130 kg. Die sämtlichen Brammen hatten den gleichen Querschnitt, nämlich 1000×150 mm; nur die Längen waren verschieden. Die fertigen Bleche schwankten in der Dicke zwischen 7,1 und 10,2 mm, im Mittel 9,6 mm, die Breite zwischen 1041 und 1750 mm, im Mittel 1485 mm. Es wurden insgesamt 458 Stiche ausgeführt, also für das Blech durchschnittlich 22. Die gesamte Walzlänge für sämtliche Stiche zusammen betrug 1256 m. Rechnet man auf eine mittlere Drehzahl von 70 Umdr./min, so ergibt sich hieraus eine tatsächliche Stichzeit von 6 min oder 10 % der Walzzeit, was in diesem Falle gleichzeitig 10 % der Gesamtzeit ergibt.

* * *

Im vorstehenden sind mit Absicht einige Beispiele aufgenommen worden, in denen die mittlere Abnahme ziemlich gering ist. Drückt man stark, so wird die Stichzeit noch kürzer und die Leerlaufzeit länger bei der gleichen Erzeugung in der Schicht. Betrachtet man sämtliche angeführten Beispiele im Zusammenhang, so fällt die außerordentlich geringe prozentuale Größe der Stichzeit ebenso wie die bedeutende Länge der Stichpausen und damit der Leerlaufzeit auf. Man erkennt daraus, daß man eine nennenswerte Steigerung der Produktion nicht durch Erhöhung der Maschinendrehzahl erreichen kann, sondern nur durch Verminderung der Stichzahl und Abkürzung derjenigen Zeit, während der sich das Blech auf den Rollgängen befindet.

Wenn man auch bei der Bemessung von Maschine und Schwungrad letzteres verhältnismäßig groß und schwer wählt, so kann man es doch nicht verhindern, daß die Maschine sehr wechselnd belastet wird. Das liegt darin begründet, daß das Verhältnis zwischen Stichzeit und Stichpausen während des ganzen Walzvorganges sehr stark schwankt. Bei den ersten Stichen ist die Stichzeit besonders gering, bei den letzten dagegen, wenn das Blech lang geworden ist, werden die Stichpausen verhältnismäßig klein. Infolgedessen wird hierbei die Schwungradarbeit rasch aufgezehrt, die Walzgeschwindigkeit nimmt ab¹⁾, und zwar in dem Moment, in dem sie gerade am größten sein sollte, und um diese Uebelstände nicht zu groß werden zu lassen, ist man doch genötigt, die Maschine übermäßig groß zu bemessen. Die Uebelstände, die mit dem Schwungradbetriebe beim Blechwalzen zusammenhängen, sind demnach folgende: Die Leerlaufzeit der Maschine ist außerordentlich groß; selbst wenn keine Pausen zwischen den einzelnen Blöcken liegen, beträgt sie durchschnittlich etwa 90 %. Bei den üblichen Produktionszahlen steigt die Leerlaufzeit sogar auf etwa 94 bis

¹⁾ Dr.-Ing. Puppe gibt in St. u. E. 1912, 18. Jan., S. 109, ein Beispiel an, in dem während eines Stiches das Schwungrad von 8,5 m Durchmesser sich um 29 % verlangsamt hat.

95 %. Trotz der Schwungradwirkung laufen die Maschinen den größten Teil der Zeit leer, d. h. mit ungünstigem Dampfverbrauch und lediglich zur Ueberwindung der nutzlosen Reibung in Maschine, Schwungradachse und Walzwerk. Wenn die Brammen noch kurz sind, so daß es auf die Walzgeschwindigkeit nicht ankommt, so läuft die Maschine mit ihrer vollen Drehzahl, werden sie aber lang, so daß die Walzgeschwindigkeit erhebliche Bedeutung bekommt, so wird die Drehzahl herabgesetzt. Bekanntlich sind gerade Blechwalzwerke am meisten den Walzstößen ausgesetzt, so daß bei ihnen am leichtesten Brüche der Walzen, Ständer, Kuppeln und sonstigen Zwischenglieder eintreten. Das hängt damit zusammen, daß durch den Einfluß des Schwungrades der Eintritt des breiten und manchmal recht kalten Bleches zwischen die Walzen plötzlich und unter lebhafter Stoßwirkung erfolgen muß.

All diese Gründe haben dazu geführt, daß man neuerdings nicht nur für das Walzen schwerer, sondern auch für mittlere Bleche im Duo und im Trio zum schwungradlosen Betriebe übergeht. Man ist dann in der Lage, die Brammen ruhig und stoßfrei anzufassen und sie, sobald sie eine gewisse Länge erreicht haben, schnell durchzuziehen. Die größten Walzgeschwindigkeiten treten also bei den letzten Stichen auf. Die Maschine steht nicht nur während der Walzpausen, sondern meist auch während der Stichpausen, und arbeitet deshalb nur einen ganz geringen Teil der Zeit. Trotzdem sie als schwungradlose Maschine große Abmessungen bekommen muß, ist sie doch sparsamer im Dampfverbrauch als die Schwungradmaschine. Deshalb hat man neuerdings auch für das Lauthsche Trio die schwungradlose Maschine eingeführt, sie befindet sich in Betrieb in Dillingen, Rothe Erde, Weidenau und ist auch für weitere Walzwerke in Ausführung begriffen. Diese Maschinen können in einer Richtung laufen, wenn das Walzwerk als Trio betrieben wird, sie können aber auch un-

gesteuert werden. Letzteres geschieht in der Regel bei den ersten Stichen, bis eine gewisse Länge des Bleches erzielt ist, dann geht man zum Triobetriebe über. Man kann indessen auch die gesamte Walzarbeit im Trio oder im Duo verrichten, letzteres z. B. wenn die Hebetische in Unordnung geraten. Ob man zur Duo- oder Triostrecke greift, ist danach für die Wahl des Maschinensystems ohne Einfluß. Die Gründe hierfür liegen vielmehr auf walztechnischem Gebiete; so erlaubt z. B. der Trio-Betrieb, mehrere Gerüste in einer Achse nebeneinander oder zu beiden Seiten der Maschine anzutreiben, wie das Beispiel in Weidenau zeigt. Für die Herstellung von dünnen Blechen in großer Zahl ist das sehr erwünscht. Daß man beim Trio die Walzenzapfen stark und die wirksamen Walzendurchmesser klein halten kann, was im Interesse des Walzvorganges sehr erwünscht ist, ist bekannt.

Ueber die Wirtschaftlichkeit des schwungradlosen Walzens im Trio gibt folgender Versuch Aufschluß, der auf der Bremerhütte vorgenommen wurde:

Versuchsdauer 8 Stunden 23 Minuten.

Gewalzt wurden 133 Bleche im Gesamtbrammengewicht von 127 t. Darunter befanden sich 74 Bleche von 4 bis 6 mm Dicke und 26 Bleche von 7 bis 11 mm Dicke. In den beiden vorgenannten Gruppen waren 33 Riffelbleche. Ferner wurden gewalzt 25 Bleche von 12 bis 16 $\frac{1}{2}$ mm Dicke und 8 Bleche von 19 bis 30 mm Dicke. Die mittlere Leistung war 15,25 t/st, der Dampfverbrauch 6900 kg/st. Während derjenigen Stunde, in der am stärksten gewalzt wurde, stieg dieser Verbrauch auf 8150 kg und während der stärkstbeanspruchten 20 Minuten auf 3420 kg. In letzterem Falle wurden auf zwei Gerüsten gleichzeitig dünne, breite und Riffelbleche gewalzt. Der Dampfverbrauch je t verwalzten Materials betrug im Mittel 450 kg, was in Anbetracht der überwiegend dünnen Bleche als sehr mäßig bezeichnet werden darf.

Das Talbot-Verfahren im Vergleiche mit andern Herdfrischverfahren.

Von Generaldirektor Dr. techn. h. e. Friedrich Schuster in Witkowitz.

(Vortrag auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute am 3. Mai 1914 in Düsseldorf.)

(Schluß von Seite 1000.)

Um nun auch noch eine der wichtigsten Fragen klarzustellen, nämlich die Höhe des in den verschiedenen Ofenarten erzielbaren Ausbringens, haben wir eine sechs Wochen umfassende Versuchszeit eingeleitet, in der von einem großen Stabe von Ingenieuren und Hilfsorganen bei Tag und Nacht sämtliche den Ofen zugeführten Materialien ebenso wie die erzielten Erzeugnisse einer genauen Abwage unterzogen wurden. Hierbei wurde sorgfältig darauf geachtet, daß die beim Guß sowohl als auch in der erzielten Schlacke vorhandenen Eisenabfälle immer nur jenem Ofen wieder zugute gebracht wurden, aus dem sie stammten. Das Ergebnis dieser Versuchsreihe war, daß, praktisch genommen, das Aus-

bringen aller drei Ofenarten bei Verwendung derselben Rohstoffe und des annähernd gleichen Verhältnisses zwischen Roheisen bzw. Mischereisen und Schrott das gleiche war. Es ist auch gar nicht einzusehen, warum sich hierbei ein nennenswerter Unterschied ergeben sollte, da ja der Erzzusatz jeweils abhängig ist von der Menge der zu oxydierenden Verunreinigungen. Gewisse Verschiebungen im Ausbringen stellten sich nur ein, wenn wir das Verhältnis zwischen Mischereisen und Schrott abänderten.

Wir haben diese Versuche sowohl mit einem Roheisen von durchschnittlich 1,1 % als auch mit einem solchen von 1,7 % Phosphor durchgeführt;

Zahlentafel 7. Einsatz und Ausbringen.

Phosphor im Roheisen . . . Schrott im Einsatz	1,1 %		1,1 %		1,7 %		1,7 %		1,1 %	
	5 "		15 "		10 "		3 "		25 "	
Einsatz f. d. t Rohstahl	Talbot-Ofen kg	Wellman-Ofen kg	Talbot-Ofen kg	Wellman-Ofen kg	Wellman-Ofen kg	Martin-Ofen kg	Talbot-Ofen kg	Martin-Ofen kg	Talbot-Ofen kg	Martin-Ofen kg
Flüssiges Roh Eisen	42	36	70	69	47	17	59	7		
Mischereisen	868	836	744	735	806	822	847	545		
Festes Roh Eisen	5	31	3	13	2	20	6	178		
Zusammen	915	903	817	817	855	859	912	730		
Schrott	41	58	140	142	87	91	27	248		
Ferromangan	6	6	6	6	6	6	6	6		
Erz	124	144	123	147	167	190	139	122		
Oxyde (Sinter usw.)	54	38	44	44	40	22	79	25		
Schlacke f. d. t Stahl	160	206	151	198	240	249	208	155		
Oxyde, auf Roh Eisen gerechnet	19,5%	20,1%	20,4%	23,3%	24,2%	24,7%	23,9%	20,1%		
Schrott im Metalloinsatz	4,3,,	6,0,,	14,5,,	14,7,,	9,2,,	9,5,,	2,8,,	25,2,,		
Ausbringen	103,9,,	103,4,,	103,8,,	103,6,,	105,4,,	104,6,,	105,8,,	101,6,,		
Erzeugung je Ofen in 24 st	317 t	197 t	290 t	202 t	180 t	140 t	292 t	155 t		

Zahlentafel 8. Eisenbilanz.

Phosphor im Roheisen Schrott im Einsatz	1,1 %		1,1 %		1,7 %		1,7 %		1,1 %					
	5 "		15 "		10 "		3 "		25 "					
Einsatz	Talbot-Ofen		Wellman-Ofen		Talbot-Ofen		Wellman-Ofen		Martin-Ofen		Talbot-Ofen		Martin-Ofen	
	Fe %	kg	kg	Fe %	kg	kg	Fe %	kg	kg	Fe %	kg	Fe %	kg	
Flüssiges Roh Eisen	93	39	33	93	65	64	92	43	16	92,5	54	93	6	
Mischereisen	95	825	794	95	707	699	94,4	760	776	94,4	800	95	518	
Festes Roh Eisen	92,5	5	29	92,5	3	12	92,5 ¹⁾	2	18	92,5 ¹⁾	6	92,5	165	
Schrott	98	40	57	98	137	139	98	85	89	98	26	98	243	
Ferromangan	90	5	5	90	5	5	90	5	5	90	5	90	5	
Schwedisches Erz	60	74	86	60	74	88	60	100	114	60	83	60	73	
Walzensinter	55	30	21	55	24	24	55	22	12	55	44	55	14	
Zusammen	—	1018	1025	—	1015	1031	—	1017	1030	—	1018	—	1024	
Rohstahl	—	1000	1000	—	1000	1000	—	1000	1000	—	1000	—	1000	
Fe i. d. Schlacke	7,8	13	(9,8%) 20	84	13	(8,6%) 17	10	24	(10%) 25	9,0	19	10%	16	
Zusammen	—	1013	1020	—	1013	1017	—	1024	1025	—	1019	—	1016	
Bilanzdifferenz	—	—0,5	—0,5	—	—0,2	—1,4	—	+0,7	—0,5	—	+0,1	—	—0,8	

die näheren Angaben sind aus den Zahlentafeln 7, 8 und 9, die auch eine Eisen- und Phosphorbilanz enthalten, zu entnehmen.

Schlußbemerkungen.

Wenn ich zum Schlusse meiner Ausführungen das Ergebnis unserer verschiedenen Versuche kurz zusammenfasse, so möchte ich zunächst betonen, daß die daraus abgeleiteten Schlußfolgerungen absolute Gültigkeit nur für unsere Witkowitz'ser Verhältnisse und bei einer durchschnittlichen Tageserzeugung von 800 bis 1000 t Stahl haben, und zwar so, daß Wiederholungen dieser Versuche an anderen Orten und unter anderen Bedingungen ziffernmäßige Abweichungen von unseren Feststellungen ergeben können. Hiervon abgesehen, wird jedoch eine ganze

Reihe von Schlußfolgerungen Anspruch auf allgemeine Gültigkeit erheben können. Dies vorausgeschickt, konnten wir folgendes feststellen:

1. Durch die Verwendung eines heizbaren Mischers kann bei geringer Frischarbeit in diesem die Erzeugung der von ihm versorgten Stahlföfen um etwa 30% erhöht werden.

2. Die Qualität des erzeugten Stahles ist in physikalischer und chemischer Hinsicht unabhängig von der Wahl der Ofenart.

3. Die Höhe des Ausbringens ist bedingt durch das verwendete Roheisen einerseits und durch das Verhältnis von Schrott zu Mischereisen bzw. Roh Eisen andererseits und ist bei gleichen diesbezüglichen Bedingungen in Öfen verschiedener Bauarten nahezu gleich groß.

4. Für die Verarbeitung von Roheisen verschiedener Zusammensetzung sowie für die Aenderung

¹⁾ P = 1,1 %.

Zahlentafel 9. Phosphorbilanz, berechnet f. d. t Stahl.

Phosphor im Roheisen . Schrott im Einsatz . .	1,1 % 5 „				1,1 % 15 „				1,7 % 10 „				1,7 % 3 „		1,1 % 25 „	
	Talbot-Ofen		Wellman-Ofen		Talbot-Ofen		Wellman-Ofen		Wellman-Ofen		Martin-Ofen		Talbot-Ofen		Martin-Ofen	
	Phosphor		Phosphor		Phosphor		Phosphor		Phosphor		Phosphor		Phosphor		Phosphor	
	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg
Flüssiges Roheisen	1,07	0,45	1,06	0,38	1,11	0,78	1,11	0,77	1,72	0,81	1,72	0,29	1,72	1,01	1,11	0,08
Mischereisen . .	1,05	9,11	1,04	8,70	1,10	8,19	1,10	8,10	1,70	13,70	1,70	13,97	1,70	14,40	1,10	6,00
Festes Roheisen .	1,07	0,05	1,06	0,33	1,11	0,03	1,11	0,14	1,10	0,02	1,10	0,22	1,10	0,07	1,11	1,98
Schrott	0,05	0,02	0,05	0,03	0,05	0,07	0,05	0,07	0,05	0,04	0,05	0,04	0,05	0,01	0,05	0,12
Ferromangan . .	0,60	0,04	0,60	0,04	0,60	0,04	0,60	0,04	0,60	0,04	0,60	0,04	0,60	0,04	0,60	0,04
Schwedisches Erz	0,60	0,74	0,60	0,86	0,60	0,74	0,60	0,88	0,60	1,00	0,60	1,14	0,60	0,83	0,60	0,73
Oxyde (Walzen- sinter)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zusammen	—	10,41	—	10,34	—	9,85	—	10,00	—	15,61	—	15,70	—	16,36	—	8,95
Ab Phosphor im Rohstahl . . .	0,05	0,50	0,05	0,50	0,05	0,50	0,05	0,50	0,05	0,50	0,05	0,50	0,05	0,50	0,05	0,50
Somit Phosphor in der Schlacke .	—	9,91	—	9,84	—	9,35	—	9,50	—	15,11	—	15,20	—	15,86	—	8,45
Gesamt-P ₂ O ₅ ge- rechnet . . %	—	14,2	—	10,9	—	14,2	—	11,0	—	14,4	—	14,0	—	17,4	—	12,5
Gesamt-P ₂ O ₅ laut Betriebsanal. %	—	14,9	—	11,5	—	14,4	—	11,7	—	14,0	—	14,2	—	18,2	—	11,5

des Schrottzusatzes in ziemlich weiten Grenzen stellt der Talbot-Ofen die anpassungsfähigste Ofenart dar.

5. Im Talbot-Ofen kann Roheisen vom niedrigsten bis zum praktisch höchsten Phosphorgehalt ohne schädigenden Einfluß auf die Qualität des Stahles verarbeitet werden, wobei der Erzeugungsrückgang bei hochphosphorhaltigem Roheisen geringer ist als bei anderen Ofenarten.

6. Obwohl die absoluten Anlagekosten des Talbot-Ofens wesentlich höhere sind als jene für Kippöfen kleineren Inhaltes und feststehende Martinöfen, stellen sie sich, auf die Tonne Tageserzeugung gerechnet, für den Talbot-Ofen am günstigsten.

7. Das Ausbringen an metallischem Eisen aus den oxydischen Zuschlägen (Erz und Sinter) ist beim Talbot-Ofen höher als bei den übrigen Ofenarten.

8. Die beim Talbot-Ofen sich ergebende Schlacke ist bei Verwendung hochphosphorhaltigen Roheisens infolge der Konzentration an Phosphorsäure wertvoller als bei den anderen Ofenarten; daher ist auch der Rückgewinn beim Verkauf der Schlacke ein höherer.

9. Der Brennstoffaufwand ist beim Talbot-Ofen niedriger als bei den übrigen Öfen.

10. Die Haltbarkeit der feuerfesten Zustellung ist beim Talbot-Ofen wesentlich günstiger als bei den anderen Ofenarten, und daher stellen sich sowohl die Reparaturkosten als auch der Gesamtverbrauch an feuerfestem Material für den Betrieb bei ihm am günstigsten.

11. Der Ofenbetrieb ist beim Talbot-Ofen am einfachsten und bequemsten, hauptsächlich infolge leichter Entfernung der gebildeten Schlacke durch Kippen des Ofens.

12. Die Arbeit für die Ofenmannschaft ist beim Talbot-Ofen weniger anstrengend als bei den übrigen Ofenarten; auch ist zur Durchführung des Verfahrens verhältnismäßig die geringste Anzahl von Leuten erforderlich.

Nach dem Vorgesagten erscheint die Behauptung wohl begründet, daß für reine Martinstahlwerke mit mittlerer und großer Erzeugung der Talbot-Ofen allen anderen Ofenarten überlegen ist, so daß er mit Recht als der Martinofen der Zukunft bezeichnet werden kann.

* * *

An den Vortrag schloß sich folgende Besprechung an:

Direktor A. Thiele (Esch): Die außerordentlich große Vorsicht, mit der die Verwaltung von Witkowitz an den Neubau ihres Stahlwerks herangegangen ist, kennzeichnet am besten die Bedenken, welche die Verwaltung hatte, ausschließlich eine Ofenart zu wählen. Ueber die Berechtigung oder Hinfälligkeit dieser Bedenken sind wir heute, nach den eben gehörten Ausführungen, in der Lage, uns ein gewisses Urteil zu bilden. Aus der Summe der Schlußfolgerungen, die der Vortragende aus der reichen Fülle seines Materials gezogen hat, stechen zwei Punkte hervor, die für uns ganz besonders interessant sind, und zwar:

1. Der Talbot-Ofen ist in qualitativer Hinsicht den beiden anderen zum Vergleich herangezogenen Ofenarten ebenbürtig.

2. Der Talbot-Ofen ist in wirtschaftlicher Beziehung unter sonst gleichen Verhältnissen jenen erheblich überlegen.

Aus diesen Tatsachen, an deren Richtigkeit zu zweifeln wir auf Grund der offenbar äußerst sorgfältigen Untersuchungen keinen Anlaß haben, ergeben sich für uns einige weitere Schlüsse. Um deren Berechtigung festzustellen, möchte ich mir erlauben, an den Vortragenden einige Fragen zu richten.

Der Vortragende hat betont, daß man im Talbot-Ofen ganz beliebig alle Qualitäten, von den weichsten

bis zu den härtesten, also, mit einem Wort, die ganze Klaviatur der vorkommenden Qualitäten, mit hinreichender Sicherheit erzeugen könne. Ich möchte nun fragen: Ist die Treffsicherheit im Talbot-Ofen in qualitativer Hinsicht derartig groß, daß Witkowitz, wenn es sein Stahlwerk noch einmal neu zu bauen hätte, glauben würde, auf die beiden anderen Ofenarten vollkommen verzichten zu können?

Weiterhin die wirtschaftliche Seite der Frage. Dazu muß ich zunächst die Annahme unterstellen, daß von der etwa 1000 t betragenden Tageserzeugung des Witkowitz Stahlwerks ungefähr zwei Drittel nicht im Talbot-Ofen hergestellt werden, d. h. daß von der etwa 300 000 t betragenden Jahreserzeugung 200 000 t nicht aus dem Talbot-Ofen hervorgehen. Aus der Zahlentafel 6 ergibt sich nun, daß der Talbot-Ofen bei den in Witkowitz vorliegenden Betriebsverhältnissen den beiden anderen Ofenarten, und zwar dem Wellman-Ofen um etwas über 4 \mathcal{M} und den feststehenden Martin-Ofen um etwas über 5 \mathcal{M} , wirtschaftlich überlegen ist. Wenn man aus diesen Zahlen auf eine durchschnittliche Verteuerung der genannten 200 000 t nicht im Talbot-Ofen hergestellten Stahls um 4,50 \mathcal{M} /t schließen darf, so würde also ein tatsächlicher Verlust von $200\,000 \times 4,50 = \text{rd. } 900\,000 \mathcal{M}$ im Jahr zu verzeichnen sein. Das ist eine derartig erhebliche Summe, daß ich mir an den Vortragenden die Frage zu richten erlaube, ob man angesichts einer solchen Tatsache nicht zu dem Entschluß kommen muß, unter Umständen auch neu entstandene große Anlagewerte zu vernichten, da es sich hier eben um einen Dauerverlust handelt. Zudem scheint es mir, wenn man von der nicht allzu erheblichen Verschiedenartigkeit in den Abmessungen zwischen dem Talbot-Ofen und dem Wellman-Ofen absieht, nicht undurchführbar, letztere Ofenart zu einem Talbot-Ofen umzubauen, zumal beide Ofenarten sich grundsätzlich nicht in ihrem Aufbau und in ihrer Apparatur, sondern hauptsächlich durch ihre Arbeitsweise zu unterscheiden scheinen.

Der Vortragende hat weiterhin ausgeführt, daß der Talbot-Ofen nur mit einem Schrottzusatz bis zu 5 % wirtschaftlich arbeitet. Setzt man mehr Schrott zu, so wird das Bad begreiflicherweise kälter, der Ofengang verlangsamt sich, mit einem Wort, der Ofen fängt an, unwirtschaftlicher zu arbeiten. Nehme ich nun an, daß das Walzwerk in Witkowitz auf Grund seines äußerst verwickelten Walzprogramms einen durchschnittlichen Schrottentfall von etwa 25 % hat, so würde es bei einem reinen Talbot-Stahlwerk eben nur 5 % seines Schrotts, wenn es die wirtschaftlich günstigsten Verhältnisse des Stahlwerks berücksichtigt will, diesem zuführen können, während der übrige Schrott, d. h. etwa 75 bis 80 % des Gesamtschrottentfalls, für den Markt frei würden. Nimmt man weiterhin an, daß nach dem Vorbilde von Witkowitz mit seinen verlockenden Stahlerzeugungskosten nach dem Talbot-Verfahren auch eine Reihe anderer Werke dazu übergehen würde, ihre hiernach nicht mehr daseinsberechtigten Martin-Ofen zu Talbot-Ofen umzubauen, so müßte zweifellos die Folge hiervon sein, daß in absehbarer Zeit ganz erheblich größere Mengen Walzwerksschrott als bisher auf den Markt kommen würden, für die ein Absatz zu einigermaßen annehmbaren Preisen bald nicht mehr vorhanden sein dürfte. Hat der Vortragende diesen Werdegang in den Rahmen seiner Betrachtungen gezogen, und ist er vielleicht in der Lage, uns zu sagen, wie er sich dann die Gestaltung der Verhältnisse denkt, besonders ob er nicht glaubt, daß durch einen derartigen Ueberfluß auf dem Schrottmarkt andererseits denjenigen Martinwerken wieder der Rücken gestärkt werden müßte, die ganz nach dem Schrottverfahren oder doch mit einem erheblichen Zusatz von Schrott zu arbeiten in der Lage sind?

Schließlich hat der Vortragende noch mehrfach auf die Ausführungen von Stahlwerkchef Schook¹⁾ in Düde-

lingen Bezug genommen, die dieser vor einigen Monaten vor der „Eisenhütte Südwest“ in Metz gemacht hat. Ohne mir diese Ausführungen in allen Teilen zu eigen machen zu wollen, darf doch die übrigens wohl allseitig erwartete Schlußfolgerung aus seinen Darlegungen als unbedingt richtig angenommen werden, nämlich, daß keines der bis dahin bekannten Herdfrischverfahren unter den ganz besonders auch in Südwestdeutschland herrschenden Verhältnissen in der Lage sei, mit dem Thomasverfahren in erfolgreichen Wettbewerb zu treten. Nachdem wir nun soeben von dem überraschenden Vorsprung gehört haben, den hinsichtlich der Umwandlungskosten das Talbot-Verfahren vor anderen Herdfrischverfahren voraus hat, liegt die Frage nahe, ob und zwar bei welchen Roheisenerzeugungskosten jener als ernsthafter Wettbewerber mit dem Thomas-Verfahren in die Schranken treten könne. Wenn der Vortragende in der Lage sein sollte, uns an Hand von Berechnungen, die er nach dieser Richtung hin vielleicht angestellt hat, etwas mitteilen zu können, so würde dies zweifellos für weitere Fachkreise von außerordentlichem Interesse sein.

Direktor H. Pottgießer (Dortmund): Zu dem interessanten Vortrag von Dr. Schuster erlaube ich mir, einige kurze Bemerkungen zu machen, zuvor aber folgendes vorauszuschicken: Auf dem Eisen- und Stahlwerk Hoesch wird schon über zehn Jahre nach einem Roheisenerzverfahren, und zwar nach dem Bertrand-Thiel-Verfahren, in einem Martinofen ausgeführt, gearbeitet, zuerst in feststehenden 30-t-Ofen, seit etwa zwei Jahren auch in feststehenden 100-t-Ofen. Das dazu erforderliche Thomasroheisen mit 1,8 bis 2 % Phosphor wird, was ich besonders hervorhebe, ohne vorgefrischt zu werden, einem ungeheizten 1000-t-Rollenmischer entnommen. Es werden täglich drei Chargen von je 100 bis 110 t, wöchentlich 17 bis 18 Chargen, entsprechend 1700 bis 1800 t guter Rohblöcke, in einem 100-t-Ofen bei 70 % Roheiseneinsatz hergestellt. Im letzten Monat, also April, sind täglich durchschnittlich 298,48 t guter Rohblöcke erzeugt worden von vorzüglicher Qualität mit nicht über 0,09 % Kohlenstoff und meistens 0,02 bis 0,03 % Phosphor, die zu Blech, Niet- und Bandseilen usw. ausgewalzt wurden. Bei Verwendung von vorgefrischem Roheisen würde die Tageserzeugung selbstverständlich noch bedeutend größer gewesen sein.

Bei der Vorfrischperiode fallen auf 1000 kg Rohstahl rd. 140 kg Schlacke mit 18 bis 23 % Phosphorsäure und bei der Fertigfrischperiode rd. 160 kg mit 5,5 bis 11 % Phosphorsäure. Der Schlackentfall beim Hoesch-Verfahren beträgt also rd. 300 kg f. d. t Rohstahl bei Thomasroheisen mit 1,8 bis 2 % Phosphor gegen 187 kg bei dem von Dr. Schuster beim Talbot-Verfahren gebrauchten Roheisen mit 1,7 % Phosphor. Der Schlackenerlös auf 1000 kg Rohstahl stellt sich danach beim Hoesch-Verfahren höher als beim Talbot-Verfahren in Witkowitz.

Bei den feststehenden 100-t-Ofen, welche bekanntlich bedeutend billiger sind als Talbotöfen, ist der Herd 12 m lang und 4,5 m breit, hat also eine Fläche von 54 qm. Zurzeit werden die 100-t-Ofen nach der Bauart Maerz für kaltes Koksofengas, das mittels Düsen den Ofen zugeleitet wird, umgebaut. Der Herd erhält dabei $13,5 \times 4,5 \text{ m} = 60,75 \text{ qm}$ Fläche, gegen 53,80 qm beim Talbot-Ofen in Witkowitz. Maerz-Ofen liefern vom Anfang bis zum Schluß einer Ofenreise eine gleichmäßig hohe Tageserzeugung; sie haben bekanntlich keine Ofenköpfe. Durch den Fortfall der Ofenköpfe bei den feststehenden 100-t-Ofen werden durch diesen Umbau und bei jedemaliger Zustellung weit über 200 000 kg feuerfester Steine gespart. Die Anlagekosten für feststehende Martinöfen gegenüber den Talbot-Ofen ermäßigen sich durch diese Bauart noch mehr. Die 30-t-Ofen sind bereits nach Bauart Maerz für kaltes Koksofengas umgebaut und arbeiten zufriedenstellend. Sie liefern dieselbe Erzeugungsmenge und eine ebenso gute Stahlqualität wie mit Generatorgas. Ohne Reparatur haben diese 30-t-Ofen schon bis zu 320 Chargen gehalten.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1914, 23. April, S. 697/709.

Aus vorstehendem ergibt sich, daß in feststehenden 100-t-Oefen beim Arbeiten mit nicht vorgefrischtem Roheisen nach dem Hoesch-Verfahren die Tageserzeugung größer, der Schlackenerlös höher und die Ofenbauart wesentlich billiger und einfacher ist, zumal nach dem Umbau in Maerz-Oefen, als beim Talbot-Ofen in Witkowitz. Dementsprechend stellen sich in großen feststehenden Oefen die Umwandlungskosten f. d. t Stahl niedriger als in Talbot-Oefen. Ich kann deshalb nicht einsehen, weshalb der Talbot-Ofen allen anderen Ofenarten überlegen sein soll.

Oberingenieur Fr. Bernhardt (Königshütte): Ich bin in der Lage, die bedeutsamen Schlußworte, in die der Vortragende seine trefflichen Ausführungen hat ausklingen lassen, voll und ganz zu unterstützen. Ich stütze mich dabei auf Erfahrungen der Königshütte, die auf Ergebnissen ausgedehnter Versuche beruhen. Es dürfte wohl nicht allgemein bekannt sein, wenigstens entnehme ich dies dem Vortrage von Stahlwerkschef Schock, Düdelingen, daß die Königshütte an Stelle ihres nicht mehr zeitgemäßen Thomaswerkes für die Durchführung des Roheisenverfahrens zur Verarbeitung von Thomasroheisen eine Martinanlage errichtet hat, bei deren Einrichtung man von vornherein auf die Möglichkeit der Lösung der Frage bedacht war: Welches ist unter den vielen Arbeitsweisen im Roheisenerzverfahren das wirtschaftlich günstigste Verfahren?

Die metallurgische Einrichtung dieser Anlage besteht aus einem Roheisensammler, der früher zum Thomaswerk gehörte, zwei kippbaren Martinöfen von 300 bzw. 150 bis 200 t Inhalt und zwei feststehenden Martinöfen von 50 bis 60 t Fassung. Diese Ausstattung ermöglicht die Durchführung von nicht weniger als zwanzig Arbeitsweisen, die hier aufzuführen zu weit gehen würde. Das Projekt in dieser Gestalt geht bereits auf das Jahr 1909 zurück. Leider hat sich die endgültige Fertigstellung der Anlage dadurch verzögert, daß der Abbruch des Thomaswerkes und der Aufbau der Neuanlage mit Rücksicht auf die Beibehaltung der Erzeugung nur stückweise erfolgen konnte, so daß zur Vollendung mehr als drei Jahre Bauzeit nötig waren und der Betrieb mit den Kippöfen viel später aufgenommen werden konnte, als es persönlich mein Wunsch war. Die feststehenden Oefen in Verbindung mit dem Roheisensammler sind seit September 1912 im Betrieb; der 300-t-Kippofen arbeitet seit Juli 1913, und der zweite Kippofen steht seit März d. J. im Feuer.

Das Ergebnis der in dieser Anlage vielseitig ausgeführten Versuche zur Verarbeitung von Thomasroheisen ist nun, daß für unsere Verhältnisse der gegebene metallurgische Apparat der kippbare Martinofen ist, und zwar für die Ausübung des in zwei Kippöfen kontinuierlich durchgeführten Verfahrens, d. h. der erste Kippofen hat in Anlehnung an einen Roheisensammler die Aufgabe, kontinuierlich vorzufrischen, und der zweite Ofen, kontinuierlich fertigzumachen. Die zweite Arbeitsweise bedeutet den sogenannten Talbot-Prozeß. Dieses Arbeitsverfahren deckt sich im Prinzip mit dem in Witkowitz ausprobierten und von dem Vortragenden empfohlenen Verfahren mit dem Unterschiede, daß Witkowitz in dem ersten Ofen den größten Teil des Silizium- und Mangangehaltes aus dem Roheisen entfernt und dem zweiten Ofen neben der Entkohlung als Hauptaufgabe die Entphosphorung überläßt, während nach der von mir vorgeschlagenen Arbeitsweise die Entphosphorung und die Entfernung der sonstigen Verunreinigungen des Roheisens im ersten Ofen geschieht und der zweite Ofen nur noch den Rest der Entkohlung zu besorgen hat. Nach diesem Verfahren kann mit zwei Oefen eine Erzeugung von 600 t in 24 Stunden erreicht werden.

Mit Rücksicht auf die mir zur Verfügung stehende Zeit muß ich von einer ausführlichen Beschreibung des Königshütter Verfahrens und einer Gegenüberstellung der beiden gekennzeichneten Arbeitsweisen Abstand nehmen. Ich behalte mir aber vor, an geeigneter Stelle darauf zurückzukommen. Ich möchte jedoch heute schon bemerken, daß

ich weit davon entfernt bin, eines von den beiden gekennzeichneten Verfahren heute als das wirtschaftlich günstigere hinstellen oder gar behaupten zu wollen, daß für alle Verhältnisse das gleiche Verfahren am besten sei; im Gegenteil, ich möchte entschieden vor einer Schematisierung warnen. Es wird Fälle geben, wo die dem Werke eigentümlichen Verhältnisse direkt eine andere Arbeitsweise bedingen. Ich habe beispielsweise den Fall im Auge, wo nach dem flüssigen Roheisenerzverfahren besondere Qualitäten herzustellen sind, und wo man gut tun wird, im Fertigofen den kontinuierlichen Prozeß nicht anzuwenden, sondern die Chargen einzeln im Ofen fertigzumachen. Aber auch hier eignet sich in Anlehnung an einen kontinuierlich arbeitenden Vorfrischer wiederum der Kippofen am besten, der die Möglichkeit bietet, eine mehrmalige Entschlackung selbst bei niedrigem Badstande ohne Schwierigkeiten und wirtschaftlich vorzunehmen. So steht also die Entscheidung für das auf den verschiedenen Werken anzuwendende Verfahren in direkter Abhängigkeit von seinen örtlichen Verhältnissen, insonderheit von der Beschaffenheit des zur Verfügung stehenden Roheisens, von der Art der Zuschläge und der Qualität des Erzeugnisses, und nur eine genaue Wirtschaftlichkeitsberechnung unter Berücksichtigung aller Eigentümlichkeiten dürfte für das betreffende Werk bei der Bestimmung des Arbeitsverfahrens nach dem Roheisenerzprozeß ausschlaggebend sein.

Von einschneidender Bedeutung für uns alle, namentlich für die Stahlwerker, die seit einigen Jahren wie nie auf der Wacht stehen müssen, ist zweifellos die erfreuliche Tatsache, daß die zur Lösung ein und derselben Frage an zwei getrennten Orten gleichzeitig ausgeführten Versuche, ohne gegenseitige Fühlungnahme, ohne jedwede Kenntnis der eingeschlagenen Wege, zu ein und demselben Ziele geführt haben: zu dem kontinuierlichen Verfahren und zu dem kippbaren Ofen. Damit ist man in dem Wirrwarr von Verfahren einen großen Schritt vorwärts gekommen. Der Zukunft und den beiden beteiligten Werken soll nun die einwandfreie Lösung der Frage überlassen bleiben: Welche von den beiden heute gekennzeichneten Arbeitsweisen ist unter gleichen Verhältnissen wirtschaftlich die günstigere? Ausschlaggebend sind zwei Punkte:

1. die Ofenunterhaltungskosten,
2. der Gewinn an Schlacke.

Es muß eigenartig berühren, daß man sich plötzlich für eine Ofenart und ein Arbeitsverfahren entscheidet, denen man aus begrifflichen und berechtigten Gründen noch bis vor kurzem auf dem Festlande und insbesondere in Deutschland am allerwenigsten Vertrauen entgegengebracht hat. Ich selbst bin noch bis vor wenigen Jahren nach meinen Studien in England ein großer Gegner gewesen. Meine Bedenken erstreckten sich in der Hauptsache beim Kippofen auf die hohen Anlagekosten, auf den Wasserverbrauch für die verschiedenen Kühlungen bzw. Abdichtungen und für den erforderlichen Mechanismus zum Bewegen der fahrbaren Köpfe und die geringe Haltbarkeit; ferner beim Verfahren auf die vermeintliche ungleichmäßige Beschaffenheit des Erzeugnisses infolge des Fertigmachens in der Pfanne. Diese Bedenken sind indessen heute hinfällig geworden. Die ungeahnte Entwicklung, die der Martinofenbau im allgemeinen in den letzten Jahren genommen hat, hat auch bei kippbaren Oefen zur wesentlichen Vereinfachung im Bau und zur längeren Haltbarkeit im Betriebe geführt. Nachdem Wasser zu Kühl- und Abschlußzwecken vollkommen entbehrlich und ein Mechanismus zum Bewegen der Köpfe überflüssig ist, sind die Anlagekosten bedeutend geringer geworden. Die Haltbarkeit ist keinesfalls geringer als bei feststehenden Oefen. Herdreparaturen fallen bei der kontinuierlichen Arbeitsweise gänzlich weg, ein wesentlicher Vorteil dem nichtkontinuierlichen Verfahren im Kippofen gegenüber. Der Elektroofen mit der Möglichkeit, das zum Fertigmachen in der Pfanne benötigte Ferromangan umzuschmelzen, wobei die nicht unbedeutenden

Kosten des Umschmelzens durch die Ersparnis an Ferromangan infolge eines geringeren Verbrauches aufgewogen werden, zerstreut das Bedenken bezüglich der Ungleichmäßigkeit des Erzeugnisses beim Fertigmachen in der Pfanne. Wenngleich in dieser Hinsicht angestellte Versuche beim Fertigmachen mit Ferromangan in fester zerkleinerter Form die früher vertretene Ansicht nicht aufrecht erhalten lassen, so dürfte, wenn keine höheren Kosten entstehen, dem flüssigen Ferromanganzusatz doch immer der Vorzug zu geben sein.

Besonders wichtig ist die Unabhängigkeit des kippbaren Martinofens von der Größe der zu vergießenden Charge ohne Beeinträchtigung der Ofenerzeugung, indem der Ofeninhalt in mehrere Pfannen abgestochen werden kann. Durch diesen Vorteil kann der Kippofen in jeder Größe in bestehende Betriebsverhältnisse ohne weiteres eingebaut werden, während bei Neuanlagen die Bemessung der Chargengröße bzw. Gießeinrichtungen ohne Rücksichtnahme auf die Ofengröße erfolgen kann nach Maßgabe der für die Gewähr eines sicheren, einwandfreien Chargenabgusses erforderlichen Vorbedingung des nach oben begrenzten Fassungsraumes der Gießpfanne. Dadurch werden auch die Tragfähigkeit der Krane, die Konstruktion der Kranbahnen und des Gießhallengebäudes im ganzen in Unabhängigkeit von der Ofengröße gebracht, was die Anlagekosten wesentlich verbilligt. Bei feststehenden Ofen dagegen ist zur Erreichung größerer Ofenerzeugungen ein möglichst großer Fassungsraum für schwere Chargen (80 bis 100 t) nötig, deren in gleicher Größe bedingter Abguß sich oft nicht ohne Schwierigkeiten vollzieht und somit zu einer unwirtschaftlichen Arbeitsweise führt. Ferner verursachen die durch die Ofengröße bestimmten Gießeinrichtungen nicht unbedeutende Kosten in der Anlage.

Schließlich ist der Kippofen als Fertigofen für den ihm angegliederten Elektroofen eine sehr geeignete, billige Einsatzquelle zur Herstellung von Qualitätsstahl. Das sehr weiche, von Verunreinigungen fast gänzlich befreite, nicht desoxydierte Metall kann dem Kippofen jederzeit entnommen und durch Nachraffination und Fertigmachen im Elektroofen rasch in das gewünschte Erzeugnis übergeführt werden.

Aus allen diesen Erwägungen heraus befinde ich mich in voller Übereinstimmung mit dem Vortragenden, und auf Grund der Königshütter Erfahrungen glaube ich mit Berechtigung sagen zu können: Im Roheisenerzverfahren gehört die Zukunft unstrittig dem kippbaren Martinofen und zur Verarbeitung von phosphorreichem Roheisen der Zweiteilung des in ihm durchgeführten kontinuierlichen Verfahrens. Ich gehe sogar noch weiter und sage, daß dem kippbaren Martinofen in jeder Martinanlage der Vorzug gebührt, gleichgültig, nach welchem Verfahren gearbeitet wird.

Betriebsdirektor A. Klinkenberg (Dortmund): In den Gestehtungskosten, die Dr. Schuster uns vorgelegt hat, fällt vor allen Dingen der bedeutende Unterschied zwischen dem Talbot-Verfahren und dem Verfahren im gewöhnlichen Kippofen auf. Dieser große Unterschied ist wohl in der Hauptsache darauf zurückzuführen, daß in Witkowitz für den gewöhnlichen Kippofen ein weniger günstiges Verfahren gewählt wurde. Man läßt in Witkowitz die gesamte Schlacke bis zum Schluß des Schmelzanges im Ofen. Durch diese Arbeitsweise wird erstens die Frischarbeit verzögert, zweitens die Phosphorsäure in der Schlacke unter das zulässige Maß verdünnt, drittens eine schlechtere Ausbeute der oxydischen Zuschläge herbeigeführt und viertens der Verbrauch an feuerfestem Material gesteigert.

Kippöfen, die mit scharf abgegrenzten Frischperioden arbeiten, wie z. B. die 60-t-Ofen der Dortmunder Union, bei denen zunächst zwei Phosphatschlacken gebildet und sofort entfernt werden, vermeiden diese Nachteile. Ich bin in der Lage, Ihnen die Zahlen zu nennen, die im Verlauf von etwa eineinhalb Jahren mit den Ofen der Union im Durchschnitt erreicht wurden. Die Erzeugung betrug

im Mittel 230 t in 24 st. Die Beheizungskosten stellten sich bei einem Koksofengaspreis von 1 Pf./cbm und einem Hochofengaspreis von 0,175 Pf./cbm auf 3,78 \mathcal{M} /t. Für feuerfestes Material, Dolomit usw. wurde 1,46 \mathcal{M} /t verausgabt. Löhne, Gehälter, Tantiemen usw. erforderten 1,78 \mathcal{M} /t. Die Mischerkosten beliefen sich nur auf wenige Pfennige, da das Eisen aus dem 1000-t-Mischer, der gleichzeitig das Thomaswerk bedient, entnommen wurde. Die Ausbeute an Phosphatschlacke betrug bei einem Einsatz von 100 % Thomaseisen mit 1,8 % Phosphor 20,7 %; der Gehalt an Phosphorsäure 18 bis 22 %. Sie werden aus diesen Zahlen erschen, daß sich auch im gewöhnlichen Kippofen unter geeigneten Verhältnissen und bei geeigneter Arbeitsweise Gestehtungskosten erreichen lassen, die mehrere Mark unter den in Witkowitz erreichten liegen.

Auf die Schlußbemerkungen von Dr. Schuster möchte ich noch mit wenigen Worten eingehen. Zunächst ist ohne weiteres zuzugeben, daß bei Verwendung eines Vorfrischmischers die Erzeugung der von ihm abhängigen Ofen erhöht wird, da ein Teil der zu leistenden Arbeit eben vom Vorfrischmischer übernommen wird; andererseits werden durch den Vorfrischmischer die Gestehtungskosten nach den Angaben von Dr. Schuster so erheblich belastet, daß die Wirtschaftlichkeit immerhin in Frage zu ziehen ist.

Die übrigen Schlußbemerkungen, die sich auf das Talbot-Verfahren beziehen, kann ich nicht für das Talbot-Verfahren allein gelten lassen; sie haben Gültigkeit für jeden kippbaren Ofen größeren Fassungsvermögens, der in geeigneter Weise betrieben wird. Daher ist auch wohl die letzte Schlußfolgerung des Vortrags — dem Talbot-Ofen gehöre die Zukunft — in Zweifel zu ziehen, während sie, allgemeiner gefaßt, für den kippbaren Ofen größeren Fassungsvermögens ihre Richtigkeit haben dürfte.

Generaldirektor Dr. Fr. Schuster (Witkowitz): Angesichts der weit vorgeschrittenen Zeit werde ich mich bemühen, möglichst kurz auf die an mich gerichteten Fragen zu antworten.

Der erste Redner, Direktor Thiele, hat gefragt, ob man bei der Stahlerzeugung im Talbot-Ofen eine genügende Treffsicherheit besitzt zur Erzeugung der verschiedensten Qualitäten. Diese Frage kann ich ohne weiteres bejahen. Die Treffsicherheit ist beim Talbot-Ofen gleich jener bei jeder anderen Ofenart; auch bei dieser kommt es ja zuweilen vor, daß eine Charge danebengerät. Daß auch wir vor Errichtung der neuen Stahlwerksanlage eine Reihe schwerwiegender Bedenken hatten, erschen Sie allein aus dem von mir erwähnten Umstande, daß zwei große Kippöfen gleichen Inhaltes aufgestellt wurden, die unter Umständen als Mischer Verwendung gefunden hätten, falls sich der Durchführung des Talbot-Verfahrens große Schwierigkeiten in den Weg gestellt hätten. Hauptsächlich waren es die in England in Verwendung stehenden fahrbaren Köpfe bei den großen Kippöfen, die nie dicht abschließen, wodurch die Möglichkeit des Ansaugens großer Mengen kalter Luft gegeben ist, was schwere Bedenken gegen die Aufstellung der Ofen bei uns verursachte. Wir suchten durch eine vollständige Neukonstruktion der Ofenköpfe dieser Schwierigkeiten Herr zu werden, was auch gelungen ist.

Was nun die zweite Frage bezüglich der Höhe des Schrottzusatzes beim Talbot-Verfahren betrifft, so scheint mir hier ein Mißverständnis vorzuliegen. Der von mir erwähnte fünfprozentige Schrottzusatz stellt das günstigste Verhältnis dar, unter dem der Talbot-Ofen mit Schrottzusatz arbeitet. Es unterliegt keinem Anstande, den Schrottzusatz, wie dies in England der Fall ist, auf 40 bis 50 % zu erhöhen; nur tritt dadurch eine Abkühlung des Bades ein, wodurch eine Verlangsamung des Verfahrens bedingt ist. Zur Lösung der wirtschaftlichen Seite dieser Frage wird es sich einzig und allein darum handeln, zu welchem Preise man Schrott einkaufen kann, und ob man bei sehr niedrigen Preisen desselben die Verringerung der Erzeugung als das kleinere Uebel in den Kauf nehmen will.

Was die letzte Frage anlangt, bei welchem Roheisenpreise das Talbot-Verfahren wirtschaftlicher als das

Thomas-Verfahren wird, so bedaure ich, diese so ohne weiteres nicht beantworten zu können. Ueberall dort, wo infolge der Erzverhältnisse Thomasroheisen sehr billig erzeugt werden kann, wird die Stahlerzeugung nach dem Thomas-Verfahren jederzeit billiger sein als jene nach irgendeinem Martin-Verfahren.

Zum Schluß möchte ich noch kurz die Frage berühren, ob ich die Anlage noch einmal zur Ausführung bringen würde. Ich glaube, daß man im allgemeinen die Tatsache der wiederholten Anwendung ein und desselben Grundsatzes bei der Vergrößerung einer neu errichteten Anlage als Beweis dafür ansehen kann, daß die Erwartungen, die man an die erste Anlage geknüpft hat, in Erfüllung gegangen sind. Wir haben den Talbot-Ofen seit Februar 1913 im Betriebe und werden die Vergrößerung des Stahlwerkes jedenfalls durch Zubau weiterer Talbot-Ofen vornehmen. Hiermit glaube ich, wohl jedes Bedenken wegen etwaiger ungünstiger Ergebnisse des Talbot-Verfahrens in Witkowitz zerstreut zu haben.

Was nun die Ausführungen von Obergeringenieur Bernhardt bezüglich der auf der Königshütte durchgeführten Versuche betrifft, so will ich auch von meiner Seite ausdrücklich feststellen, daß diese gänzlich unabhängig von den unseren durchgeführt worden sind. Für die Beurteilung der wirtschaftlichen Seite der Arbeit jedoch möchte ich noch eine Feststellung machen: Wenn

im kippbaren Mischer nur eine geringfügige Frischarbeit geleistet wird, so erscheint es berechtigt, die gesamten Mischerkosten, da sie sich auf eine größere Anzahl von Ofen verteilen, gewissermaßen nur als Zuschlag zu den Stahlgestehungskosten der Fertigöfen zu werfen. Wenn jedoch in einem Mischer weitgehende Frischarbeit durchzuführen ist, so daß man einen Teil des Martinprozesses selbst gewissermaßen in den Mischer verlegt, dann muß auch eine größere Anzahl solcher Vorfrischöfen aufgestellt werden, deren Betriebs- und Erhaltungskosten in entsprechend höherem Ausmaße die Kosten der Arbeit der Fertigöfen belasten. — Was nun die Bemerkung von Obergeringenieur Bernhardt wegen der leichten Beschickbarkeit von Elektrostahlöfen aus dem Talbot-Ofen betrifft, so stellt sich die Sache in der Praxis doch nicht ganz so einfach dar. Ohne die Chargendauer durch Zwischenabstiche zu verzögern, läßt sich dem Elektrostahlöfen nur ein Teil der jeweiligen fertigen Charge zur Endraffination zuführen, und zwar so, daß der Elektrostahlöfen nur dann günstig ausgenutzt werden kann, wenn eine größere Anzahl kipparter Ofen vorhanden ist, wodurch die Aufeinanderfolge der einzelnen Chargen in kürzeren Zeiträumen zu bewerkstelligen ist.

Ich glaube, hiermit ist an mich gestellten Fragen, soweit es in der kurzen Zeit möglich ist, beantwortet zu haben, stehe aber gerne zu weiteren Auskünften zur Verfügung.

Die auf der Hauptversammlung wegen Zeitmangels abgebrochene Erörterung wurde in der Sitzung der Stahlwerkskommission, die am 22. Mai in Düsseldorf unter dem Vorsitz von Direktor A. Thiele (Esch) stattfand, fortgesetzt.

Direktor Thiele leitete die Besprechung mit folgenden Ausführungen ein: Eho wir in die Erörterung eintreten, gestatten Sie mir wohl, einige Worte vorzusprechen. Ich möchte zunächst von dieser berufenen Stelle aus, d. h. vor den versammelten Stahlwerkern unseres Reiches, nochmals den herzlichsten Dank an Generaldirektor Dr. Schuster wiederholen für seine außerordentlich lichtvollen und weitgehenden Erörterungen, die er bei seinem Vortrage auf der letzten Hauptversammlung gebracht hat. Es wäre eine schlechte Betätigung dieser Dankbarkeit, wenn wir heute durch unsere Besprechung versuchen wollten, noch weiter in die Betriebsverhältnisse von Witkowitz einzudringen, als es uns schon gestattet worden ist. Das sollte meines Erachtens unter keinen Umständen geschehen. Andererseits kann aber der Zweck der Darlegungen von Dr. Schuster nur der gewesen sein, uns, indem er uns auf die Neuerung aufmerksam machte, Mittel und Wege an die Hand zu geben, Vorteile daraus zu ziehen; es wäre gut, wenn dazu noch einige Unklarheiten beseitigt würden, die meiner Ansicht nach noch vorhanden sind.

Trotz des teilweise einschränkenden Urteils von Dr. Schuster am Ende seines Vortrages war der letzte Schluß doch der, daß der Talbot-Ofen der Martin-Ofen der Zukunft sei. Dr. Schuster hatte nun am Schlusse der letzten Erörterung die Freundlichkeit, zu gestatten, daß man sich an ihn wenden dürfe, falls noch Unklarheiten beständen. Ich habe von diesem Anerbieten Gebrauch gemacht, und ich glaube, am besten ein Bild über den Stand dieser Auseinandersetzung zu geben, wenn ich die eingesandten Fragen und die darauf erteilten Antworten verlese.

Frage 1: Abgesehen von der Verschiedenartigkeit in den Abmessungen zwischen Ihrem Talbot- und Wellman-Ofen scheint mir ein grundsätzlicher Unterschied zwischen beiden Ofenarten nicht vorhanden zu sein; vielmehr scheint mir die Art der Arbeitsweise lediglich den Ausschlag zu geben. Es wäre mir interessant, zu erfahren, ob nicht in dem dortigen Wellman-Ofen ohne weiteres, wenn auch vielleicht nicht mit derselben Wirtschaftlichkeit, nach dem Talbot-Verfahren

gearbeitet werden könnte, bzw. wenn dies nicht angängig sein sollte, welche Gründe dagegen sprechen.

Antwort auf Frage 1: Ich bemerke, daß allerdings zwischen dem Wellman-Ofen und dem Talbot-Ofen nur der Unterschied in der Größe vorhanden ist. Meines Erachtens kann man auch in einem Wellman-Ofen nach dem Talbot-Verfahren arbeiten, nur wird eine Reihe von Elementen der Gestehungskosten sich bei den verhältnismäßig kleineren Chargen entsprechend höher stellen. Der Grund, warum man nach und nach von den früheren kleinen Chargen im Martinofen schließlich bis zu den feststehenden Ofen von 100-t Fassung übergegangen ist, liegt ja in dem Bestreben, gewisse Auslagen für den Betrieb durch die Erhöhung der Chargengröße herabzudrücken. Dasselbe Moment trifft natürlich auch für die kippbaren Ofen zu, und der Vergrößerung des Chargengewichtes ist nach oben nur eine gewisse technische Grenze gezogen, die heute beim Talbot-Ofen mit 200 t angenommen werden kann. Wenn man beispielsweise einen 60-t-Wellman-Ofen nach dem Talbot-Verfahren arbeiten lassen will, kommt man entsprechend den Verhältnissen beim großen Ofen auf Chargengewichte von höchstens 20 bis 25 t.

Frage 2: Da in dem Talbot-Ofen alle vorkommenden Qualitäten hergestellt werden können, also, wie ich annehme, auch solche für Kriegsmaterial, bei denen teure Zusätze, wie Nickel, Wolfram, Chrom usw., notwendig werden dürften, in welcher Weise werden diese Zusätze beim Talbot-Verfahren beigegeben, da doch ein Zusatz in den Ofen selbst kaum durchführbar sein dürfte?

Antwort auf Frage 2: Ich möchte bemerken, daß ich auf Grund meiner Erfahrungen nicht empfehlen möchte, in einem Talbot-Ofen Sonderstähle mit Zusätzen von Nickel, Wolfram, Chrom usw. herzustellen, weil von diesen Materialien äußerst selten so große Mengen gebraucht werden, daß man kontinuierlich längere Zeit hindurch im Talbot-Ofen die gleichen Sonderqualitäten erzeugen könnte. Ein Fertigmachen derartiger Sonderstähle in der Pfanne durch Zusatz der geschmolzenen Legierungen würde ich auf keinen Fall empfehlen; wir haben auch derartige Versuche von vornherein unterlassen.

Frage 3: Bezüglich des Schrottzusatzes im Talbot-Ofen, den Sie mit 5% als den zweckmäßigsten angeben, glaube ich, Sie doch nicht falsch verstanden zu haben,

wie Sie offenbar durch meine Anfrage in der Hauptversammlung angenommen haben. Ich zweifle nicht daran, daß man aus technischen Gründen ohne weiteres einen wesentlich höheren Schrottzusatz dem Talbot-Ofen geben könnte, möchte aber feststellen, daß Sie dann ausdrücklich ein unwirtschaftliches Arbeiten des Ofens zugeben haben, so daß sich also unter dieser letzteren Voraussetzung der Gesteigungspreis im Talbot-Ofen nach und nach demjenigen des Wellman-Ofens und auch dem des feststehenden Martin-Ofens nähert. Können darüber wohl einige ziffermäßige Angaben gemacht werden, wie sich bei steigendem Schrottzusatz im Talbot-Ofen diese Verhältnisse gestalten dürften?

Antwort auf Frage 3: Ich bemerke, daß auf Grund unserer Feststellungen das günstigste Arbeiten des Talbot-Ofens bei einem Schrottzusatz von rd. 5 % beobachtet werden konnte. Wir haben aber aus verschiedenen Gründen längere Versuchsreihen mit erhöhten Schrottzusätzen im Talbot-Ofen selbst nicht gemacht, um so weniger, als ja in England diesbezüglich ziemlich eingehende Versuche angestellt worden sind, wobei sich ergeben hat, daß auch Schrottzusätze bis zu 40 % ohne weiteres im Talbot-Ofen verarbeitet werden können. Es wird immer nur eine Frage des Schrottpreises sein, ob man den unzweifelhaften Rückgang in der Erzeugung bei erhöhtem Schrottzusatz als das Vorteilhaftere anzusehen haben wird oder nicht.

Frage 4: In einigen der Ihrem Vortrage beigegebenen Zahlentafeln ist mehrfach von einem Roheisen mit 1,7 % Phosphor die Rede. Ich nehme an, daß dieser ziemlich hohe Phosphorgehalt nur durch ausnahmsweise Beigabe von entsprechenden Zuschlägen im Hochofen erreicht werden konnte und nicht einer normalen Arbeitsweise entspricht. Sei dem aber wie ihm wolle — ist bei dieser Gelegenheit vielleicht die Frage nachgeprüft worden, ob bei diesen Roheisenerzeugungskosten (mit 1,7 % Phosphor) das Thomas-Verfahren für gewöhnliche Handelsqualität in erfolgreichen Wettbewerb mit dem Talbot-Verfahren treten könne?

Antwort auf Frage 4: Ich bemerke, daß wir das Roheisen mit 1,7 % Phosphor nur für eine gewisse Versuchszeit hergestellt haben und es durch Verwendung besonders phosphorreicher Erze bei unserem Hochofenbetriebe erzielten. Wir werden künftighin allerdings mit einem etwas höheren Phosphorgehalt, als ursprünglich angenommen, arbeiten, doch ist darüber eine endgültige Entscheidung mit Rücksicht auf die Erzversorgungsfrage noch nicht getroffen worden.

M. H.! Sie können sich vielleicht aus dem Gehörten schon ein gewisses Bild machen, inwieweit für unsere deutschen Verhältnisse die Erfahrungen von Witkowitz anwendbar sind. Ich möchte nicht der Erörterung vorreifen, jedoch feststellen, daß in den neuerdings gemachten Äußerungen von Dr. Schuster mir doch eine nicht unwesentliche Einschränkung bezüglich der Verwendbarkeit des Talbot-Ofens zu liegen scheint. Es sei dem aber wie ihm wolle — unzweifelhaft steht fest, daß sich Dr. Schuster große Verdienste erworben hat, in dem er diese ganze Frage, die jetzt die deutschen Stahlwerker so lebhaft beschäftigt, in Fluß gebracht hat.

Nachdem ich das vorausgeschickt habe, möchte ich die Bitte an Sie richten, sich nunmehr zu den Einzelheiten des Gegenstandes selbst zu äußern, indem ich hinzufügen, daß die Herren vom Arbeitsausschuß die starke Hoffnung hegen, daß heute ein etwas klareres Bild der Sache gewonnen werde.

Oberingenieur Dr. Jung, Fr. Springorum (Esch): Ich möchte mich gegen eine Bemerkung von Dr. Schuster wenden, in der er sagte, daß die Angaben von Stahlwerkschef Schock über die Kosten des Roheisenerzverfahrens im Martin-Ofen zu günstig dargestellt werden. Meiner Ansicht nach trifft das nicht zu; sie sind im Gegenteil noch als wesentlich zu hoch zu bezeichnen. Auch die Tatsache, daß das Roheisenerzverfahren in Rheinland-

Westfalen immer weitere Verbreitung findet, beweist, daß die angegebenen Kosten nicht zutreffen können. Denn wenn man in der vergleichenden Rechnung auf Seite 998/9 den Roheisenpreis mit 54 \mathcal{M} anstatt 44 \mathcal{M} annimmt, wie er für die Gegenden, in denen der Roheisenprozeß mit Erfolg den Wettbewerb mit dem Thomaserz-Verfahren aufnehmen kann, im allgemeinen zutrifft, so würden sich die Verhältniszahlen vom Thomas-Verfahren zu dem im Martin-Ofen und Talbot-Ofen durchgeführten Roheisenerzverfahren wie 100 : 105 : 107 stellen. Die Netto-Gestehungskosten betragen dann 63,06, 66,13 und 67,46 \mathcal{M} . Damit würde sich die Einführung irgendeines Roheisenerzverfahrens für die Herstellung normaler Qualitäten verbieten. Da man bei den Versuchen mit dem Talbot-Verfahren sicherlich in sehr sorgfältiger Weise in Witkowitz vorgegangen ist, so müssen diese Ergebnisse als maßgebend angesehen werden, und damit wäre dann, wenigstens bis auf weiteres, die Einführung des Talbot-Verfahrens für rheinisch-westfälische Verhältnisse ausgeschlossen. Vielleicht ist Oberingenieur Hofmann von Witkowitz in der Lage, mir diese Auffassung zu bestätigen.

Oberingenieur Just. Hofmann (Witkowitz): Es ist schwer, in dieser Beziehung der Aufforderung des Vorredners nachzukommen. Außerdem wird es verständlich sein, wenn wir mit unseren Zahlen, die wir den Berechnungen zugrunde gelegt haben, nicht an die Öffentlichkeit kommen. Dr. Schuster hat in seinem Vortrage gesagt, daß „überall dort, wo Thomasroheisen sehr billig erzeugt werden kann, die Stahlherzeugung nach dem Thomas-Verfahren jederzeit billiger sein wird als jene nach irgendeinem Martin-, also auch nach dem Talbot-Verfahren. Das können die Herren wohl auch unterschreiben. Es ist möglich, daß die Zahlen, welche von uns festgestellt worden sind, noch manche Verbesserung erfahren werden, da bis zur Veröffentlichung unserer Ergebnisse nur wenig Zeit zur Verfügung stand, so daß weitere Fortschritte, die eine längere Betriebspraxis bringt, nicht einbezogen werden konnten. Ich bitte Sie, wenn Sie über die Frage, wie sich bei einem Roheisenpreise von 54 \mathcal{M} der Talbot-Verfahren gegenüber dem Thomas-Prozeß stellt, Klarheit haben wollen, die einzelnen Preise in die Zahlentafel von Schock einzusetzen. Auf diese Weise werden Sie in jedem einzelnen Falle die von Ihnen gewünschte Zahl feststellen können. — Im Vergleich mit sämtlichen jetzt bekannten Roheisenerzverfahren muß der Talbot-Ofen am billigsten arbeiten, und zwar aus folgenden Gründen:

1. die Erzeugung je Ofen und Tag ist am größten;
2. der Kohlenverbrauch f. d. t Stahl ist am geringsten (hierzu sei bemerkt, daß die bei uns verwendete Kohle 17 % Asche enthält, und daß ferner ein großer Teil der vorarbeiteten Gaserzeugerkohle bei 17 % Asche 50 % Staub und 50 % Stücke verschiedener Größen enthält);
3. die Ofenhaltbarkeit ist am größten, Bodenreparaturen während der Woche gibt es nicht;
4. der Herd bleibt von der Schlacke unberührt; auch die Wände und Feuerbrücken halten viel besser, wobei der Verbrauch an Dolomit am geringsten ist;
5. der Verbrauch an Ferromangan für die gleiche Stahlqualität ist am geringsten;
6. das Eisenaussbringen ist am höchsten; wir haben 86 % gegen 80 % im Wellman-Ofen und 78 % im feststehenden Ofen festgestellt;
7. die Phosphorausbeute, also der Rückgewinn an verkäuflicher Phosphatschlacke, ist am höchsten, da außer beim Entleeren des Ofens nach 2 bis 3 Wochen keine Schlacke mit dem Stahl beim Abkippen abgeht, so daß demnach keine minderwertige Schlacke, sondern nur eine einheitliche Schlacke vor Abgüß der Charge abgekippt wird;
8. die Löhne sind beim Talbot-Ofen am geringsten, weil dieser Ofen obensoviele Ofenleute braucht

wie jeder andere große Ofen und obsonviolo Gas-
erzeuger von gleicher Durchsatzmenge bei erheblich
höherer Tageserzeugung.

Professor B. Osann (Clausthal): Darf ich viel-
leicht Herrn Hofmann bitten, uns einiges über
die Haltbarkeit der Witkowitz Talbot-Ofen mitzu-
teilen? Soinerzeit, als das Talbot-Verfahren bekannt
wurde, hatte es etwas Bestechendes. Es wurde nur ein
Teil des flüssigen Inhalts dem Ofen entnommen und
dadurch eine große Wärmemenge dem Ofen erhalten.
Andererseits wurde die geringe Ofenhaltbarkeit und das
Fertigmachen in der Pfanne bomängelt. Der letztere
Einwand ist durch die Einführung des flüssigen Ferro-
manganzusatzes beseitigt. Die Ofenhaltbarkeit war aber
bis vor kurzem der Punkt der Besorgnis, wie man aus
dem Schusterschen Vortrag heraushören konnte. Wenn
der Erfolg diese Besorgnis nicht bestätigt hat, so wäre es
interessant, Näheres zu hören. Vielleicht war an den
damaligen Mißerfolgen auch ein falsch, wahrscheinlich
zu klein gewählter Ofenquerschnitt schuld. Ich erinnere
mich, einen Talbot-Ofen im Jahre 1905 bei Pittsburg
gesehen zu haben, der einen vollständigen Mißerfolg dar-
stellte. Bei diesem fiel mir die niedrige Ofenhöhe auf. —
Die Gesetze des Flammofenbaus sind noch nicht genügend
geklärt, und es ist nötig, daß man ganz allgemein im
Martinofenbau die Frage erörtert, welche die richtige
Geschwindigkeit und Aufenthaltsdauer der Gase im Ofen
ist. Professor Grum-Grzimallo hat auf diesem Ge-
biete Anregungen gegeben¹⁾, aber diese Frage nicht
berührt.

Oberingenieur Just. Hofmann: Dr. Schuster hat
bereits die Zahlen angegeben, die wir erreicht haben.
Wir haben mit einer Ofenzustellung 800 Chargen zu
65 t gemacht, zusammen 52 300 t. Während dieser
Zeit sind absolut keine Reparaturen am Ofen vorgenom-
men worden, nur die auswechselbaren Köpfe wurden
zweimal gewechselt; unberührt geblieben sind dabei die
feststehenden Köpfe, das Gewölbe und die Kammern.
Der Herd wurde alle 14 Tage untersucht, wenn der Ofen
entleert war, und es stellte sich dabei heraus, daß er
beinahe ganz unberührt war. Wir haben im Jahre 1900,
als die ersten Nachrichten über das Talbot-Verfahren
aus Amerika kamen, auf demselben ablehnenden Stand-
punkt gestanden wie die meisten Fachgenossen. Ich
habe derzeit unserem damaligen Generaldirektor Dr. Emil
Holz einen Bericht übergeben, worin ich eine Reihe von
Bedenken geäußert habe; eines davon war auch die
voraussichtlich geringe Haltbarkeit eines so großen Ofens.
Außerdem nahm ich auch an, daß der Kohlenverbrauch
hoch sein würde, weil ein großes Bad flüssig erhalten
werden müsse. Es kam jedoch ganz anders. Meiner
Überzeugung nach wird im Vergleich zu anderen Roh-
eisenerverfahren die Haltbarkeit des Talbot-Ofens immer
eine größere sein, weil das Verfahren ein anderes ist.
Daß der Ofen nicht so großen Temperaturschwankungen
ausgesetzt ist, ist hierbei von großem Wert. Außerdem
kommt selbstverständlich auch die Bauart des Ofens
mit in Betracht; ich glaube, daß wir in dieser Beziehung
in Witkowitz Fortschritte gemacht haben. Die Kon-
struktion ist nach langen Beratungen zustande gekommen,
die ich mit Herrn Talbot gehabt habe; verschiedene
Erfahrungen bei anderen Oefen sind dabei benutzt worden.
Es kommt bei der Beurteilung der Haltbarkeit natür-
gemäß auch auf die Qualität der feuerfesten Steine an.
Wir haben nur eine Steinqualität bei allen Oefen vor-
wendet, nämlich Witkowitz Dinasteine und keinen
Stein einer anderen Fabrik eingebaut, damit wir
absolut richtige Vergleichsziffern erhalten. Ich glaube,
daß wir bezüglich der Ofenhaltbarkeit noch weitere Fort-
schritte erzielen werden, und hoffe, daß wir dann nicht
52 300 t, sondern 65 000 t, also 1000 Chargen, mit dem
Talbot-Ofen erzeugen werden. Daß dadurch die Kosten

für feuerfestes Material wesentlich heruntergehen werden,
ist wohl ohne weiteres einzusehen. Die von uns noch
beabsichtigten Aenderungen betreffen nicht die Konstruk-
tion, sondern wir werden den Teil des Ofens, der am
meisten leidet, etwas anders behandeln; es sind dies die
Vordorfeiler des Ofens, die ja im allgemeinen sehr gut
halten und nur an Sonntagen manchmal ausgebessert wer-
den, deren Lebensdauer jedoch noch erhöht werden kann.
Wir werden die Vordorfeiler, wenn wir die auswechsel-
baren Köpfe wechseln, wieder mit einer Lage Magnesit-
steine versehen. Ich glaube, daß wir dann das vorhin ange-
gebene Ergebnis erreichen werden.

Oberingenieur Dr.-Ing. Fr. Springorum: Ober-
ingenieur Hofmann hat die von mir vorhin gestellte
Frage insofern mißverstanden, als ich nicht etwa neue
Zahlen wissen, sondern meine Frage auf die von
Dr. Schuster bekannt gegebenen Zahlen bezogen haben
wollte. Ich möchte feststellen, ob er mit mir der Ansicht
ist, daß unter Zugrundelegung der jetzt veröffentlichten
Zahlen bei einem Roheisenpreis von rd. 54 \mathcal{M} ein Wett-
bewerb des Talbot-Verfahrens mit dem Thomas-Verfahren
und ebenso mit anderen Rohisenerverfahren nicht
möglich ist. Das war das Wesentliche meiner Frage; es
handelt sich nur um eine Schlußfolgerung aus dem ver-
öffentlichten Material.

Oberingenieur Just. Hofmann: Wie ich schon sagte,
kann das jeder für seinen Fall ausrechnen. Es kommt
ja nicht allein auf den Roheisenpreis an, sondern vor
allem auch auf den Kohlenpreis, auf den Preis für die
feuerfesten Materialien usw. Ein Kohlenpreis von 12 \mathcal{M}
oder 19 \mathcal{M} oder gar von 9 \mathcal{M} spielt natürlich eine wesent-
liche Rolle.

Oberingenieur Dr.-Ing. Fr. Springorum: Meine
Frage hat nur Bezug auf die Materialpreise, die ver-
öffentlicht worden sind bei einem Roheisenpreis von
54 \mathcal{M} anstatt 44 \mathcal{M} .

Oberingenieur Just. Hofmann: Die Antwort auf
diese Frage ist nicht genau zu geben. Unsere Verhält-
nisse in Witkowitz sind andere wie bei Ihnen. Sie können
das ja auch selbst aus den veröffentlichten Verbrauchs-
zahlen und Ihren Preisen berechnen.

Direktor Léon Mayer (Hayingen): Anknüpfend an
die große Haltbarkeit des in Witkowitz betriebenen
Talbot-Ofens, möchte ich mir einige Betrachtungen über
die Qualität des in diesem Ofen erzeugten Stahles er-
lauben. Ich nehme dabei an, daß der Ofen höchstens
alle 14 Tage entleert wird (Herr Hofmann bejaht dies).
An einer guten regelmäßigen Stahlqualität im Talbot-
Ofen ist nun wohl zu zweifeln, wenn man die Arbeits-
weise im Ofen näher betrachtet. Gerade der vom Redner
erwähnte Vorteil, der einen niedrigen Verbrauch an
feuerfestem Material verursacht, ist ein Nachteil für die
sichere Erhaltung einer regelmäßigen vorgeschriebenen
Qualität. Im Schrotverfahren sowie auch in den anderen
Rohisenerverfahren gehen von Anfang der Charge an die
Reaktionen vom Herde aus, das niedrige Bad wird besser
durchgearbeitet. Im Talbot-Ofen mit dem hohen Bade,
von dem wenigstens immer zwei Drittel im Ofen zurück-
behalten werden, ist eine innige Mischung des zugesetzten
Roheisens mit dem zurückgebliebenen Teile zweifelhaft.
Das flüssige Roheisen, das, aus dem Vorfrischmischer
kommend, schon an sich spezifisch leichter ist, dringt
nicht durch den zurückgebliebenen fertigen Stahl. Natür-
lich gehen durch das zugesetzte Erz, mit dem das Stahl-
bad nach Abgießen der Charge bedeckt worden ist,
Reaktionen vor sich, die aber nicht tiefgreifend sein
können, sonst würde ja auch das feuerfesteste Material in
demselben Maße wie in anderen Oefen beansprucht werden.
Der zurückgebliebene Teil des Bades mit seiner hohen
Temperatur, d. h. die große aufgespeicherte Wärme-
menge, beschleunigt natürlich die Reaktion, demgegenüber
aber später wieder die ganze Stahlmenge bei dem Fertig-
machen der Charge auf die hohe Gießtemperatur gebracht
werden muß. Nach diesen Betrachtungen ist wohl an-
zunehmen, daß das Bad im Ofen kein gleichmäßiges sein

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1913. 22. Mai, S. 860/4; 5. Juni,
S. 839/43.

kann, und gleichmäßig wird es auch wohl nicht in der Pfanne werden, wo erst die Desoxydation und Rückkohlung stattfinden soll. — Ich möchte mir dann noch die Frage erlauben, ob in den feststehenden Martinöfen flüssig nach dem Hoersch-Verfahren gearbeitet worden ist (Herr Hofmann verneint dies). Unter den Bedingungen, daß nur die Schlacke abgezogen würde, ist es leicht begreiflich, daß besonders der Kohlenverbrauch in diesem Falle so hoch ausgefallen ist. Gerade das Abstoßen der Charge nach der ersten Periode zum Zwecke der Entschlackung und das nachfolgende Eingießen der entschlackten Charge auf die vorgewärmten Oxyde ist ein Vorteil des Hoersch-Verfahrens gegenüber dem Verfahren im Talbot- und Wellman-Ofen; die zweite Periode geht deshalb schneller voran, und eine sichere Herstellung der Stahlqualität ist wahrscheinlich.

Oberingenieur Just. Hofmann: Bezüglich der Qualität des im Talbot-Ofen hergestellten Materials haben wir sehr eingehende Untersuchungen angestellt. Ich kann Ihnen verraten, daß wir, als wir den Talbot-Ofen in Betrieb genommen hatten, beabsichtigten, nur gewöhnliches Material aus dem Talbot-Ofen zu machen. Wir sind dann erst ganz allmählich zu anderen Qualitäten gekommen, und ich erkläre nochmals, daß das, was Dr. Schuster über die Qualität des Materials gesagt hat, vollkommen richtig ist; das im Talbot-Ofen hergestellte Material ist mindestens ebensogut wie anderes. Daß das Bad im Talbot-Ofen besser ausgekocht wird, und daß die Chargen nicht mit Oxyden übersättigt sind, geht daraus hervor, daß der Ferromanganverbrauch f. d. t Stahl, um eine gleiche Qualität Stahl zu erzeugen, immer wesentlich niedriger ist als bei den anderen Ofenarten. Es spielt dabei wohl der Umstand eine Rolle, der vorhin schon erwähnt wurde, nämlich daß beim Talbot-Ofen sofort beim Einlassen der Charge in den Ofen regelmäßig eine starke Reaktion und damit eine erhebliche Durchmischung des Metallbades eintritt. Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, bei allen Herdöfen und auch Mischern das Bad in Bewegung zu bringen. Diese Bewegung wird durch starke Reaktionen herbeigeführt, von denen sich zu überzeugen Sie bei Ihrem demnächstigen Besuch in Witkowitz Gelegenheit haben werden.

Was den zweiten Punkt anlangt, ob wir das Hoersch-Verfahren bei uns durchgeführt haben, so muß ich dies verneinen. Aber es war nicht unsere Schuld; wir hätten es sehr gern versucht. Dr. Schuster hatte vor, die erzielten Ergebnisse in seinen Vortrag mit aufzunehmen. — Ich glaube, daß bei uns ein großer Teil des günstigen Arbeitens auch auf unseren Mischer zurückzuführen ist. Wir haben lange Zeit mit Roheisen ohne Mischer gearbeitet und haben gleich bei Inbetriebsetzung des Mischers gemerkt, daß es dann viel leichter ist, gute Qualitäten zu erzielen.

Direktor R. Genzmer (Julienhütte): Die Mitteilungen, die über die Qualität gemacht worden sind, veranlassen mich zu folgenden kurzen Ausführungen: Als im Jahre 1900 Talbot seinen bekannten Vortrag im Iron and Steel Institute hielt, sagte der Präsident, es wäre einer der denkwürdigsten Beiträge, der je zu der Geschichte des Martinofens gemacht worden sei. Die Folge davon war, daß jede größere Gesellschaft, die ein neues Stahlwerk zu bauen beabsichtigte, sich bemühte, dieses Verfahren kennen zu lernen. Ich habe auch im Auftrage meiner Gesellschaft bald darauf ein englisches Werk besucht, habe aber dabei gefunden, daß die Qualitäten recht viel zu wünschen übrig ließen, besonders auch die Walzbarkeit. Ich war aber damals schon davon überzeugt, daß der Talbot-Prozess das billigste Roheisenverfahren wäre. Die Einführung scheiterte aber an dem eben Gesagten, weil wir nämlich glaubten, daß die Qualität, zumal für unsere obereschlesischen Bedürfnisse, nicht ausreichend sei. Einige Jahre später habe ich dann ein zweites englisches Werk besucht, das nach dem Talbot-Verfahren arbeitete. Hier war die Qualität zwar etwas besser, aber doch nicht so gut, wie wir sie brauchten.

Nachdem ich jetzt gesehen und gehört habe, was in Witkowitz festgestellt worden ist, würde ich heute sagen, daß das Talbot-Verfahren mit Vorfrischer oder bei günstigem Roheisen mindestens mit einem Sammelmischer ein Herdschmelzverfahren darstellt, das die allergrößte Beachtung verdient. Wenn ich mich auch nicht dahin ausdrücken will, daß der Talbot-Ofen der Ofen der Zukunft ist, so wird er doch, wenn die früher bestehenden Qualitätsschwierigkeiten jetzt überwunden sind, ein vollwertiger Wettbewerber und wahrscheinlich auch das billigste Herdschmelzverfahren sein.

Professor R. Eichhoff (Berlin): Ich habe Gelegenheit gehabt, in England verschiedene Werke zu besichtigen und auch dort gewisse Studien über das Verfahren zu machen. Auch in Amerika habe ich Gelegenheit gehabt, zwei Werke eingehend zu prüfen. Wenn ich einerseits die Betriebsergebnisse, die ich in England und Amerika gesehen habe, und andererseits diejenigen, die jetzt veröffentlicht worden sind, vergleiche, so muß ich sagen, daß man das Witkowitz Stahlwerk jedenfalls auf das herzlichste zur Erreichung derartiger Betriebsergebnisse beglückwünschen muß. Ich habe in England und Amerika ein Verfahren durchgeführt gesehen, das theoretisch eigentlich mit dem, was man Talbot-Verfahren nennt, nicht übereinstimmt. Es war im allgemeinen nicht möglich, die Temperatur, die im Reststahlbade bestand, nachdem ein Teil abgegossen war, für die folgende Frischreaktion voll auszunutzen, weil die Kohlenoxydentwicklung so heftig war, daß man das Metall nicht im Ofen halten konnte. Die Folge davon war, daß nach dem Abguss der Charge große Mengen von Schrott, Kalk usw. zugeetzt wurden, um eine Ermäßigung der Temperatur herbeizuführen, wodurch dann die Kohlenstoffverbrennung sehr verzögert wurde. Es wurde nun auch von allen Seiten angeführt — und das ist für den metallurgischen Vorgang von großer Bedeutung —, daß eine Entphosphorung nur dann zufriedenstellend möglich sei, wenn sie in weitgehendem Maße vor der Entkohlung stattfände, d. h. wenn zur Zeit des Zusatzes des Roheisens eine sehr niedrige Temperatur im Ofen geschaffen werde. Dem entsprechend wurde nach Abgießen der Charge zu Beginn des Zusatzes von neuem Roheisen auch heiße Schlacke abgegossen. In der Mitte des Verfahrens erfolgte ein zweites, ganz bedeutendes Abgießen von Schlacke. Die letztere Schlacke war sehr eisenhaltig; sie enthielt 28 bis 30 % Eisen. Bei der Besprechung haben wir nichts davon gehört, daß dem Bade in dieser Art und Weise Schlacken entzogen worden sind. Es wundert mich, daß nun in Witkowitz die Entphosphorung gewissermaßen in der höchsten Hitzeperiode erfolgt, besonders bei einem Eisen, das 1,7 % Phosphor enthält. Ich möchte mir die Frage erlauben, ob es nicht auch in Witkowitz notwendig ist, die Charge zuerst kälter werden zu lassen, um die Entphosphorung vorzunehmen. — Dann ist mir aufgefallen, daß die englischen und amerikanischen Werke gleich nach dem Abstich Schlacken abgezogen haben, die noch 18 bis 20 % Eisen enthielten. Diese Schlacken, unter denen also abgestochen wurde, waren noch so reaktionsfähig, d. h. das Bad kochte noch so stark, daß Schlackentropfen oft 20 und 25 cm hoch aus dem Bade herausgeschleudert wurden. Die Folge davon war, daß ich auf sämtlichen Studienreisen nicht eine einzige Charge gesehen habe, bei welcher der Stahl nicht 10, 15 und 20 cm in der Gußform gestiegen ist, und daß ich keinen Guß gesehen habe, bei dem nicht die Gußform mit nassem Sand oder Lehm zugekocht werden mußte. Wenn wir demgegenüber Witkowitz ansehen, so müssen wir sagen, daß dort erhebliche Fortschritte gemacht worden sind. Es ist mir folgendes aber nicht ganz verständlich. Wenn man ein Roheisen mit 1,7 % Phosphor frischt und in der Fertigschlacke auf nur 7 bis 8 % Eisen herunterarbeitet, so ist es mir nicht verständlich, daß dann keine Rückphosphorung eingetreten sein sollte. Bei dem englischen Roheisen, das 0,1 bis 0,2 % Phosphor enthält, geht man in der Schlacke nur bis 11 % Eisen herunter, sonst tritt

dort Rückphosphorung ein. In Witkowitz ist ein Phosphorsäuregehalt von 19 % in der Schlacke angegeben, und trotzdem tritt keine Reduktion bei dem Fortigmachen ein, was sehr lehrreich ist. Ich habe immer das Abstechen der Engländer unter eisenhaltiger Rohschlacke so aufgefaßt, daß dadurch die Rückphosphorung verhindert werden sollte. Es würde mich sehr interessieren, wenn ich über diese Unterschiede eine Antwort bekommen könnte; besonders interessant würde das sein, weil wir von dem Hoesch-Verfahren her wissen, daß wir wegen der Entphosphorung das Verfahren teilen müssen. Wir wissen, daß die alten Versuche an der Saar, z. B. in Dillingen usw., ohne Abzug der ersten phosphorhaltigen Schlacke zu arbeiten, eigentlich immer mißglückt sind.

Oberingenieur Just. Hofmann: Es wird allgemein angenommen, daß die Entphosphorung bei niedrigen Temperaturen des Bades am günstigsten vor sich geht. Das ist jedenfalls vollständig einwandfrei. Es gibt aber Mittel, um die Rückphosphorung zu verhindern, wenn nur der Prozeß entsprechend geführt wird: dies kann nur geschehen, wenn die Schlacke die richtige Zusammensetzung hat. Die von Professor Eichhoff gemachten Angaben über die Höhe des Eisengehaltes der Schlacken anderer Werke sind mir auch bekannt. Ich habe auch verschiedene Werke besucht und gefunden, daß keine Rückphosphorung eintritt, wenn man im Eisengehalt unter eine bestimmte und bei uns erfahrungsgemäß festgesetzte Grenze nicht heruntergibt. Geht man zu weit herunter, so tritt gegen Ende des Prozesses Rückphosphorung ein. — Was nun das Vergießen des Stahls anlangt, so will ich erwähnen, daß bei uns bei weichem Flußeisen auch nicht ein Gramm Aluminium verbraucht wird. Daraus werden Sie schon ersen können, daß der Stahl entsprechend ruhig ist. Es kommt auch noch ein zweiter Punkt in Betracht: der Flüssigkeitsgrad der Schlacke auf den verschiedenen Werken. Kann man die Schlacke nicht flüssig genug halten, bleibt sie also bis zum Schluß noch so dick, daß Erze usw. noch darin herumschwimmen, so kann die schlechte Wirkung nicht ausbleiben. Es ist auch bekannt, daß Flußspat verwendet wird, um die Schlacke flüssig zu bekommen, und um eine Entschwefelung des Stahles zu erzielen. Ich kann versichern, daß bei uns auch kein Gramm Flußspat verwendet wird, weil oben die Schlacke hinreichend flüssig ist. Ich glaube, daß dieser Flüssigkeitsgrad der Schlacke beim Talbot-Ofen darauf zurückzuführen ist, daß bei uns die Ofenwandung sehr wenig angegriffen wird. Bei allen anderen Verfahren werden die Ofenwand und die Feuerbrücken durch die Schlacke stark in Mitleidenschaft gezogen; die Schlacke steigt mehr oder weniger die Wände hinauf; und während des Prozesses lösen sich ganze Klumpen Dolomitmasse ab, die dann in die Schlacke übergehen; das wird mit ein Grund sein, warum es uns möglich ist, eine so flüssige Schlacke zu bekommen. Der Verbrauch an gebranntem Dolomit beträgt bei unserem Talbot-Ofen nur 5 kg auf die Tonne Stahl. Wir kippen nur eine Schlacke ab, und zwar kurz vor dem Abkippen des Stahles.

Direktor W. Esser (Duisburg-Meiderich): Wir wollen einmal von der Voraussetzung ausgehen, Dr.-Ing. Springorum hätte recht mit der Behauptung, im rheinisch-westfälischen Bezirk könne das Talbot-Verfahren hinsichtlich der Selbstkosten mit dem Thomas-Verfahren nicht in Wettbewerb treten, was übrigens auch eine Rechnung bestätigt, die Herr Hermann Röchling mir soeben gezeigt hat. Aus dieser Rechnung geht hervor, daß das Talbot-Verfahren auch dann im Betriebe wesentlich teurer ist, wenn die Gaserzeuger ganz ausgeschaltet und nur Koksofen- und Hochofengas zur Beheizung der Ofen verwendet wird. Für unseren Industriebezirk ist aber damit die Frage noch nicht erledigt. Für uns bleibt immer noch die wichtige Aufgabe, zu ermitteln, welches Martinverfahren bei guten qualitativen Ergebnissen die niedrigsten Herstellungskosten hat. Für die Beantwortung dieser Frage ist ein wesentlicher Punkt bekanntlich die Haltbarkeit

der Ofen und der dadurch bedingte Verbrauch feuerfesten Materials. Die in Witkowitz erzielte Haltbarkeit ist ganz verblüffend, da sie 2,2- bis 2,4mal höher ist als die besten Ergebnisse, die von feststehenden Martinöfen bisher bekannt geworden sind. Es würde uns alle zweifellos interessieren, zu erfahren, welche höchste Tonnenzahl bisher in kippbaren Ofen mit einer Zustellung schon erreicht worden ist. — Zur Frage der Qualität des im Talbot-Ofen hergestellten Materials kann ich aus einer Beobachtung gelegentlich einer Besichtigungsreise in England mitteilen, daß ich damals eine schwere Schienencharge habe gießen sehen, die ich später auch beim Auswalzen beobachten konnte. Obwohl die Blöcke etwas Schlaben hatten, walzten sie sich sehr gut. Auch die Schlagproben und sonstigen Proben lieferten sehr günstige Ergebnisse, so daß ich meinerseits nicht zweifeln kann, daß auch im Talbot-Ofen sich eine vorzügliche Qualität herstellen läßt.

Dr. Massenez (Dortmund): Wir haben auf der Dortmunder Union, auch bei dem Arbeiten mit flüssigem Einsatz, eine Gewölbohaltbarkeit von ungefähr 300 Chargen erzielt. Die Köpfe wurden erst nach 1500 Chargen vollständig erneuert; zwischendurch waren nur kleinere Reparaturen notwendig. Bei den Kammern brauchten bisher nur die oberen Lagen erneuert zu werden, und das auch erst nach 1500 Chargen. — Auf eine Bemerkung von Hofmann bezüglich des Verbrauchs an feuerfestem Material für den Talbot-Ofen möchte ich folgendes erwidern: Herr Hofmann hat 1,40 \mathcal{M} als Ausgaben für feuerfestes Material als außergewöhnlich günstig bezeichnet. Wie schon mitgeteilt, betrug in der ganzen Betriebszeit der durchschnittliche Verbrauch an basischem und saurem feuerfestem Material bei den Ofen der Dortmunder Union 1,46 \mathcal{M} , wobei zu berücksichtigen ist, daß es sich um eine Neuanlage handelt. In letzter Zeit war es uns möglich, die Kosten für feuerfestes Material noch weiter herunterzudrücken.

Dann darf ich noch einen weiteren Punkt des Vortrages von Dr. Schuster in die Besprechung einziehen, nämlich den Phosphatgehalt der Schlacke. Witkowitz erzielte im Kippen eine Schlacke von nur 13 % Phosphorsäure; eine derartige Schlacke ist als Phosphatmehl nicht verkäuflich. Wenn es dagegen gelingt, die Phosphorsäure in der Schlacke anzureichern, wie es durch das Union-Verfahren möglich ist, so läßt sich dieselbe Gutschrift für Schlacke erreichen wie beim Talbot-Ofen in Witkowitz. Beim Union-Verfahren mit 100 % Thomasroheisen-Einsatz erzielen wir einen Phosphorsäuregehalt von 18 bis 22 % in der Schlacke und ein Ausbringen von über 20 % Phosphatschlacke. Wir arbeiten hierbei in ähnlicher Weise, wie es vorhin von Professor Eichhoff schon angedeutet wurde; das Verfahren ist durch deutsche und Auslands-Patente der Union geschützt. Wir zerlegen den ganzen Prozeß in zwei Teile, indem wir zunächst einen Teil des Erzes dem Roheisen zugeben und eine phosphathaltige Schlacke erzeugen, die wir sofort entfernen. Wenn dann das Bad heißer wird und die Entphosphorung infolgedessen nachläßt, so wird neues Erz und Kalk zugegeben, wodurch das Bad abgekühlt wird, und auf diese Weise die zweite Phosphatschlacke gebildet; auch diese wird nach der Bildung sofort entfernt, und die Charge wird dann in normaler Weise fertig gemacht. Es ergeben sich also bei uns zwei Schlacken, die eine mit rd. 22 %, die zweite mit rd. 18 % Phosphorsäure, beides wertvolle Schlacken. Die Endschlacke ist eine normale Martinschlacke, so daß beim Fertigmachen der Charge keine Rückphosphorung zu befürchten ist. Der Eisengehalt der ersten und zweiten Schlacke beträgt 5 bis 7 %, der der Endschlacke ist derselbe wie bei einer gewöhnlichen Martinschlacke.

Oberingenieur Dr.-Ing. Fr. Springorum: Ich möchte Direktor Esser auf seine Ausführungen erwidern, daß, wie wohl bekannt sein dürfte, die Forderung, genügend gute Qualitäten zu erzeugen, durch Roheisenerzverfahren im Martinofen erfüllt wird. Die Frage der „entsprechend

niedrigen Selbstkosten“ ist in meinen Ausführungen genügend betont, da ich hervorhob, daß bei einem Roheisenpreise von rd. 54 \mathcal{M} die Thomasselbstkosten erreicht werden. Von einem Verdrängen des Thomasverfahrens habe ich nicht gesprochen.

Direktor W. Esser: Ich möchte Dr. Massenez um Auskunft bitten, wie groß die Oefen der Dortmunder Union sind.

Dr. Massenez: Die Oefen der Dortmunder Union fassen 60 t. Das geringste Ausbringen in der Doppelschicht beträgt 210 t. Auf der Versammlung der „Eisenhütte Südwest“ in Metz wurde für hartes Material die Erzeugung mit 200 bis 240 t angegeben, für weiches Material mit 270 t. Die Oefen der Union erzeugen im allgemeinen bis zu 90 % härtere Qualitäten, deren Fertigmachen natürlich längere Zeit erfordert als weiches Material; aus diesem Grunde sinkt die Erzeugung bei der Herstellung von härteren Qualitäten. Wir haben jedoch versuchsweise einen Ofen einen ganzen Monat hindurch auf weiches Material gehen lassen und dabei die durchschnittliche Erzeugung von 270 t erreicht.

Stahlwerkschef G. Donner (Geisweid): Ich will mir nur eine kurze Bemerkung über die Qualitätsfrage erlauben. Ich bin der Ansicht, daß es dabei, genau so wie beim festen Ofen, auf die richtige Gattierung des Roheisens in erster Linie ankommt. Wenn man in der Lage ist, eine gute Gattierung in höherem Maße zu erreichen, dürfte wohl die Qualitätsfrage im Talbot-Ofen keine wesentlichen Schwierigkeiten machen. Es kommt selbstverständlich auch auf die Zusammensetzung der Schlacke und deren Dünflüssigkeit an. Es ist aber nicht immer möglich, diese Dünflüssigkeit, die natürlich anzustreben ist, zu erreichen. In vielen Gegenden Westfalens beispielsweise ist man gezwungen, einen Kalk zu verwenden, der stark magnesiahaltig ist. Daß dieser Kalk, ebenso wie ähnlicher Rohkalk im Hochofenwerk, auch im Stahlwerk wesentliche Schwierigkeiten machen und auch das wirtschaftliche Ergebnis beeinflussen kann, ist doch ohne weiteres klar. Es ist auch nicht immer möglich, für die Herstellung bestimmter Qualitäten die Schlacke so dünnflüssig zu halten, wie erwähnt worden ist. Ich denke beispielsweise an die Herstellung von Dynamostahl und glaube nicht, daß jemand in der Lage ist, mit nur einer Schlacke höher legierten Stahl herzustellen, der nachher die nötige Phosphorreinheit hat.

Stahlwerkschef W. Broel (Dortmund): Ich möchte die Behauptung von Dr.-Ing. Springorum, daß bei einem Roheisenpreise von 54 \mathcal{M} das Roheisenerzverfahren, und zwar namentlich das Hoesch-Verfahren, in der Lage ist, mit dem Thomasprozeß erfolgreich in Wettbewerb zu treten, durchaus unterstützen. Auf Grund unserer Ergebnisse mit unseren 100-t-Oefen sind die in dem Vortrage von Schock¹⁾, Düdelingen, für das Roheisenerzverfahren genannten Zahlen durchaus nicht zu günstig angegeben, wie dort angenommen wird, sondern noch bei weitem zu ungünstig. Infolge vielfacher Verbesserungen und Neuerungen sind wir demnach in der Lage, noch weit günstigere Zahlen als bisher zu erreichen.

Oberingenieur Just. Hofmann: Dr. Massenez hat vorhin über den Phosphatgehalt der Schlacke gesprochen und auf den Phosphorsäuregehalt von 13 % hingewiesen. Der Phosphorsäuregehalt beträgt beim Talbot-Ofen 15,1 % bei einem Roheisen mit 1,1 % Phosphor und 19,1 % bei 1,7 % Phosphor im Roheisen. Dies ist jedoch die einzige Schlacke, die wir gewinnen. Ich glaube, daß es ein wesentlicher Vorteil des Talbot-Verfahrens ist, daß man in der Lage ist, nur eine Schlacke zu erzeugen. Die erste und die zweite Schlacke sind in ihrem Gesamtgehalt an Phosphorsäure und bezüglich der Zitratlöslichkeit bei anderen Roheisenerzverfahren bekanntlich verschieden.

Dr. Massenez: Der Unterschied in der Zitratlöslichkeit der beiden Schlacken ist ganz verschwindend.

Auch mit einem Eisen mit niedrigerem Phosphorgehalt als Thomaseisen, z. B. mit 1 %, läßt sich nach dem Union-Verfahren noch eine genügende Phosphatschlacke erzielen. Wir haben ausgedehnte Versuche, namentlich für oberschlesische und südinglische Verhältnisse, ausgeführt mit Roheisen von rd. 1 % Phosphor- und höherem Siliziumgehalt und erzielten in diesen Fällen 8 bis 10 % Phosphatschlacke mit einem Phosphorsäuregehalt von mindestens 14 %. Steigt in diesen Fällen der Siliziumgehalt über 0,7 %, so ist es nicht angängig, sofort eine Phosphatschlacke zu bilden; es muß vielmehr zuerst eine saure Schlacke erzeugt werden. Also auch hier ist wieder die Zweiteilung unseres Verfahrens angewandt, nur daß diesmal nicht zwei Phosphatschlacken, sondern eine saure und eine Phosphat-Schlacke gebildet werden. Diese Arbeitsweise ist ebenfalls von der Union zum Patent im In- und Ausland angemeldet; zum Teil, z. B. in Frankreich und Belgien, ist das Patent bereits erteilt.

Vorsitzender Direktor A. Thiele: Ich möchte das auch vollkommen unterstreichen. Man kann natürlich nicht mehr Phosphor in der Schlacke haben, als man im Eisen hatte. — Zum Schluß liegt mir hier noch ein Brief von Oberingenieur R. Kunz (Georgsmarienhütte) vor, der der Geschäftsstelle folgendes schreibt:

Aus dem Bericht von Dr. Schuster ist zu ersehen, daß man in Witkowitz im Mischer nur wenig vorfrischt. Hierdurch wird natürlich eine hohe Haltbarkeit des Mischers erzielt. Ich möchte nun gern hören, ob auch längere Versuche gemacht wurden mit schärferem Vorfrischen und höherem Roheiseneinsatz im Martinofen. Meiner Ansicht nach würde hierbei die Zahl für die Wirtschaftlichkeit der Martinöfen sich günstiger gestellt haben. Nach Lage der Sache arbeitet Witkowitz, da es unter allen Umständen seinen eigenen Schrottentfall mitverarbeiten will, in der im Vortrage beschriebenen Weise richtig. Ein Vergleich zwischen Talbot- und Martin-Ofen-Verfahren muß hierbei jedoch zugunsten des Talbot-Ofens ausfallen, weil er einen bevorzugten Einsatz erhält. Daß die Versuche im feststehenden Martinofen mit reinem Roheiseneinsatz bei wenig Vorfrischen wegen der zu großen Schlackenmenge ohne zwischenzeitliche Entfernung der Schlacke aufgegeben wurden, war vorauszu sehen. Dagegen erreicht man durch den Schrottzusatz von 25 % oder mehr das gleiche wie durch stärkeres Vorfrischen, nämlich eine prozentuale Verringerung der überflüssigen Gehalte an Silizium, Mangan, Phosphor und Kohlenstoff, wodurch natürlich eine geringere Schlackenmenge entfällt, die sich besser bewältigen läßt. Gleichzeitig tritt aber durch den Schrottzusatz eine Verlängerung der Charge ein, die wohl der Hauptgrund der ungünstigeren Zahlen gegenüber dem Talbot-Ofen sein wird. Ich kann mich daher der Schlußbemerkung des Vortragenden, daß der Talbot-Ofen der Martinöfen der Zukunft sei, nicht anschließen. Meiner Ansicht nach ist die Überlegenheit des Talbot-Ofens gegenüber dem Roheisenerzverfahren mit stärkerem Vorfrischen im Mischer und Fertigmachen der Charge im kipparren oder feststehenden Martinofen nicht erwiesen, weil beide Verfahren in dieser Weise in Witkowitz vergleichsweise scheinbar nicht betrieben wurden, dagegen ist aber sogar das letztere Verfahren bei erforderlichem größerem eigenem Schrottverbrauch, wie ja auch Witkowitz selbst zugibt, vorzuziehen, weil das Talbot-Verfahren bei größeren Schrottmengen zu ungünstig arbeitet.

Oberingenieur Just. Hofmann: Ich stehe natürlich auf dem entgegengesetzten Standpunkte wie Oberingenieur Kunz und bin davon überzeugt, daß das starke Vorfrischen in einem Mischer sich recht ungünstig stellt gegenüber dem bei uns ausgeübten Verfahren; jedenfalls ist das eine Rechensache. Wenn wir dem Vorfrischer weniger Arbeit zuwieson, so hatten wir dafür unsere Gründe. Der erste Grund ist der, daß wir die Mischerkosten nicht zu stark erhöhen wollten, und der zweite der, daß wir dem Mischer eine größere Haltbarkeit geben möchten. Wir wollten nicht zu viel Mischerarbeit auf den einzelnen Ofen gehen

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1914, 23. April, S. 708/9.

lassen. Bei der Arbeitsweise der Georgs-Marien-Hütte wird ein Teil der Arbeit, der im Talbot-Ofen geleistet werden soll, im Mischer geleistet; dann kann man einen derartigen Vorfrischapparat aber nicht mehr einen Mischer nennen. Ich will hier nicht eine Zahl festnageln, glaube jedoch, daß, wenn so weit vorgefrischt wird wie auf der Georgs-Marien-Hütte, ein 300-t-Mischer nicht mehr als im besten Fall 400 t Roheisen in 24 Stunden durchsetzen kann. Man kommt dann bei höherer Erzeugung dahin, daß jeder Ofen seinen Mischer haben muß, so ähnlich, wie es wohl schon auf der Georgs-Marien-Hütte ist. Man arbeitet dort mit zwei Vorfrischern, einem 250-t- und einem 150-t-Mischer, und betreibt damit drei Oefen. Die Erzeugung beträgt, so viel ich weiß, 600 bis 660 t in 24 Stunden. Wenn man bedenkt, daß wir mit einem Mischer 800 t Erzeugung erzielen und dem Mischer eine so große Haltbarkeit verliehen haben, so glaube ich, daß das von uns angewandte Verfahren richtig ist. Wir haben mit stärkerem Vorfrischen im Mischer selbst noch keine Versuche angestellt; wenn wir den zweiten Mischer im Betriebe haben, werden wir das auch ausprobieren.

Dr. Massonez: Ich möchte noch auf eine Bemerkung von Dr. Schuster zurückkommen, in der er sagt, daß beim Fertigmachen der Charge in der Pfanne beim Talbot-Vorfahren eine Rückphosphorung nicht eintreten kann, weil der Stahl ohne Schlackendecke in die Pfanne

abgestochen wird. Ich fürchte, daß man Schwierigkeiten beim Abgießen der Chargen haben wird, da das Stahlbad in der Pfanne zu schnell erkaltet, oder aber es wird nötig sein, daß man den Stahl überhitzt, worunter naturgemäß die Qualität leidet.

Oberingenieur Just. Hofmann: Ich kann versichern, daß man bei uns keine Schlacke in der Pfanne kennt. Ich gehe sogar noch weiter und sage, daß wir grade großen Wert darauf legen, auf dem Boden der Stahlpfanne nach Abguß der Charge eine kleine Schale oder Schuppe zu sehen, weil wir dann eine Gewähr dafür haben, daß die Charge nicht zu heiß gewesen ist. Der Meister, der immer an den Schnabelguß denkt, läuft sonst Gefahr, die Charge zu heiß abzusteichen, so daß sie schlecht vergossen werden kann. Es waren ja verschiedene hier anwesende Herren bei uns, die gesehen haben, daß wir ohne Schlacke bei der Herstellung der verschiedensten Qualitäten abstechen. Versager sind im Anfang vorgekommen; heute ist das nicht in höherem Maße der Fall als anderswo.

Vorsitzender Direktor A. Thiele: Da niemand mehr das Wort wünscht, kann ich die Erörterung über diesen Gegenstand schließen, möchte aber diesen Punkt nicht verlassen, ohne allen Herren, die sich an der regen Erörterung beteiligt haben, herzlich zu danken, ganz besonders Herrn Hofmann, der sich so tapfer gegen alle Angriffe der Fragesteller zu wehren gewußt hat (Lebhafte Beifall).

Ueber Vorfällsteuerungen für Schnellschmiedepressen und ihre Untersuchung durch Pressenleerlaufdiagramme.

Von Oberingenieur Adolf Kreuser in Hamm i. Westf.

Mit der Steigerung der Arbeitsgeschwindigkeiten der Werkzeugmaschinen im Laufe der Jahre hat auch die hydraulische Schmiedepresse Schritt gehalten. Bei der Schmiedepresse insbesondere ist die gesteigerte Leistung insofern von wesentlicher Bedeutung, als dadurch nicht allein die Arbeitszeit, die auf das eigentliche Schmieden entfällt, vermindert wird, sondern auch infolge der schnelleren Verarbeitung des erwärmten Materiales unter Umständen die Anzahl der Wärmen des Arbeitsstückes verringert werden kann. Die älteren hydraulischen Pressen haben ungemein geringe Geschwindigkeiten; man stellte früher fast gar keine Anforderungen an die Gangart dieser Maschinen und begnügte sich damit, wenn eine Presse den verlangten Preßdruck hatte. Auf weitere Nachteile dieser Pressen, wie großen Druckwasserverbrauch, weil sie ohne Auffüllvorrichtung arbeiteten und daher für den Leerhub genau dieselbe Druckwassermenge wie für den Arbeitshub verbrauchten, soll nur hingewiesen werden. Heute stattet man fast ausnahmslos die hydraulischen Pressen mit einer Vorfällsteuerung aus. Diese Pressen haben also zwei Bewegungsarten: die Leergangsbewegung, d. h. das Verstellen des beweglichen Preßhauptes ohne Preßdruckwirkung, und die eigentliche Preßgangsbewegung.

Eine große Preßgangsgeschwindigkeit wird erreicht, wenn der vorhandene Preßdruck einen genügenden Ueberschuß über den Preßwiderstand hat und die Querschnitte, die das Druckmittel durchläuft, entsprechend groß und richtig bemessen sind. Die Preßgangsgeschwindigkeit wählt man je nach

Art der Arbeit mit rd. 50 bis 200 mm/sek. Die Herbeiführung einer großen Leergangsgeschwindigkeit, die abwärts etwa bis 0,75 m/sek und aufwärts etwa bis 0,3 m/sek betragen soll, und zwar unter Aufwand eines geringsten Energieverbrauches — Pressen mit noch größerer Leergangsgeschwindigkeit auszuführen, halte ich für unwirtschaftlich, da die größere Geschwindigkeit nur auf Kosten zu großer Steuerungsorgane oder erhöhten Rückzugkraftbedarfes herbeigeführt werden kann —, verdient jedoch eine nähere Betrachtung.

Bei allen Pressenbauarten, die mit Auffüllung ausgerüstet sind, muß beim leeren Abwärtsgange des Preßplungers Füllwasser in den Preßzylinder hineinfördert werden, während beim Aufwärtsgange des Plungers das Füllwasser aus dem Preßzylinder herausgedrückt wird. Die Auffüllung des Preßzylinder-raumes mit Füllwasser beim Abwärtsgange des Plungers geschieht entweder, wie in Abb. 1 angedeutet, indem nämlich das Füllwasser aus einem unter geringem Luftdruck stehenden Behälter oder aus einem hochstehenden offenen Behälter entnommen wird, oder aber indem es mittels einer besonderen Pumpe in den Preßzylinder hineingedrückt wird. Das beim Hochgange des Preßplungers aus dem Preßzylinder herausgeförderte Füllwasser fließt wieder in den Behälter bzw. Pumpenraum zurück. Ein Verbrauch von Füllwasser findet daher nicht statt. Den Rückzugkolben steuert man auf verschiedene Weise, doch würde es über den Rahmen der Abhandlung hinausgehen, die bestehenden Anordnungen zu beleuchten.

Von einer richtig durchgebildeten Presse muß verlangt werden, daß die geforderte große Leergangsgeschwindigkeit mit Hilfe einer nicht zu großen Energiemenge zurückgelegt wird. Beim Abwärts-gange des Preßplungers wirken zugunsten der Bewegung immer die beweglichen Gewichtsmassen und der Füllwasserdruck im Preßzylinder, solange derselbe den atmosphärischen Druck übersteigt. Diesen Treibkräften stehen die sämtlichen Reibungs-, ferner die Dampf- oder Wasserwiderstände gegenüber, die sich in den Rückzugräumen einstellen. Beim Hoch-gange des Preßplungers ist von dem Rückzug außer dem Gewicht der beweglichen Massen der Füllwasserdruck im Preßzylinder zu überwinden, ferner wieder die sämtlichen Reibungswiderstände. Stehen die Gewichte der beweglichen Massen mit den übrigen

durch die Füllwasserleitungs- und Vorfüllventil-widerstände noch einen zusätzlichen Spannungsabfall $= \zeta \frac{v^2}{2g}$. Eine Verringerung des Druckabfalles und somit auch der erforderlichen Rückzugskraft bei gleicher Plunger-Höchstgeschwindigkeit kann einmal erreicht werden durch die Vergrößerung der Füllwasserleitung und des Vorfüllventil-Durchgangsquer-schnittes, weil dann der Füllwasserdruck im Auffüll-wasserbehälter erniedrigt werden kann; jedoch hat dieses seine praktischen Grenzen, man soll zu große Vorfüllventile vermeiden. Um so mehr muß man bedacht sein, den zusätzlichen Spannungsabfall, den das Auffüllwasser durch die Füllwasserleitungs- und Vorfüllventilwiderstände erfährt, soviel wie möglich zu vermindern, zumal, wenn man bedenkt, daß das niedrig gespannte Wasser mit einer bei sonstigen

Maschinen nicht üblichen Geschwin-digkeit von etwa 20 m/sek die Steue-rung durchlaufen soll. Um sich ein Bild von der Wichtigkeit vorstehen-der Ausführungen zu machen, möge die Angabe dienen, daß ich bei der Untersuchung eines Preßzylinders einer älteren Presse durch Indizieren fand, daß der gesamte Spannungs-abfall zwischen Füllwasserbehälter und Preßzylinderraum $12 \frac{v^2}{2g}$ war.

Zur Herbeiführung einer Leergangsabwärtsge-schwindigkeit von 0,75 m/sek bei einem reich-lich großen Verhältnis Plungerfläche zu Ven-tildurchgangsquerschnitt gleich 26 bei dieser Presse müßte eine Füll-wasserdruckhöhe von

$$h = 12 \frac{v^2}{2g} = 12 \frac{(26 \cdot 0,75)^2}{2g} = \text{rd. } 233 \text{ m}$$

geschaffen werden, und zur Herbei-führung einer Leergangsaufwärts-geschwindigkeit von 0,3 m/sek müßte im Preßzylinder ein gegenüber der Füllwasserbehälterdruckhöhe um $h = 12 \frac{(26 \cdot 0,3)^2}{2g}$

$= \text{rd. } 37 \text{ m}$ höhere Druckhöhe erzeugt werden, so daß von dem Rückzug eine Widerstandshöhe auf die Preß-plungerfläche wirkend von $233 + 37 = 270 \text{ m} = \text{rd. } 27 \text{ at}$ zu überwinden wäre. Wenn diese Presse mit 1000 t Preßdruck bei 400 at Wasserdruck arbeitet, dann wäre die allein für die hydraulischen Leerlaufwiderstände erforderliche Rückzugskraft $P = \frac{1000 \cdot 27}{400} = \text{rd. } 68 \text{ t}$. Wie weit dieser Widerstand

durch eine richtige Durchbildung der Füllwasserlauf-wege vermindert werden kann, zeigen die am Schlusse meiner Ausführungen veröffentlichten Diagramme und Beschreibungen einer ausgeführten dampf-hydraulischen Schnellschmiedepresse.

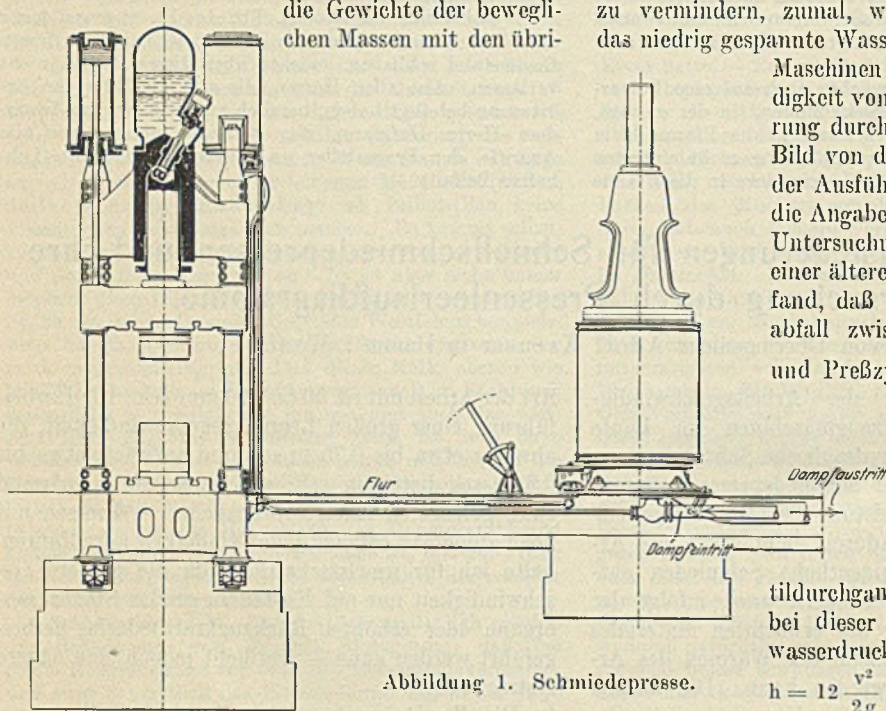


Abbildung 1. Schmiedepresse.

gen Kräften und Widerständen so in Einklang, daß die Auffüllung des Preßzylinders bei normalen Widerständen in den Rückzugräumen anstandslos vor sich geht, dann ist vorderhand die Presse gut bemessen.

Bei den Bewegungen auf und ab sind die einzelnen, zugunsten oder zuungunsten wirkenden Kräfte und Widerstände ziemlich konstant bis auf den hydraulischen Füllwasserdruck, der im Preßzylinder herrscht. Dieser ändert sich beim Hoch- oder Tieffahren des Preßplungers gegenüber dem Windkesseldruck unter Umständen beträchtlich, und zwar jedesmal zuungunsten der Bewegung. Es muß in Betracht gezogen werden, daß das Füllwasser bei seinem Lauf in den Preßzylinder hinein infolge seiner Geschwindigkeit „v“, die meistens ein 15- bis 40faches der Preßplungergeschwindigkeit ist, einen Druckhöhenabfall erleidet nach der Formel $\frac{v^2}{2g}$, ferner erhält es

Zur Verringerung der Füllwasserwiderstände, also auch des zusätzlichen Spannungsabfalles des Auffüllwassers, baut die Maschinenfabrik J. Banning, A. G., Hamn i. Westf., die Vorfüllventile nach meiner patentamtlich geschützten Bauart, wie sie in den Abb. 1 und 2 wiedergegeben ist. Die Zeichnungen verraten auf den ersten Blick den außerordentlich günstigen Wasserweg für das Füllwasser, der einerseits durch die neue Schräglage des Vorfüllventils und ferner dadurch herbeigeführt wurde, daß das Vorfüllventil

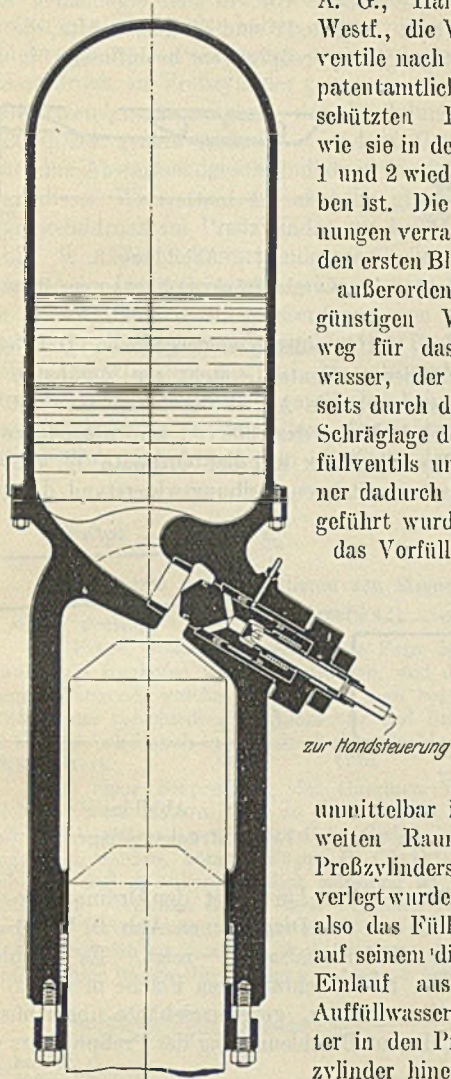


Abbildung 2. Vorfüllventil einer Schmiedepresse.

unmittelbar in den weiten Raum des Preßzylinders hinein verlegt wurde. Wenn also das Füllwasser auf seinem direkten Einlauf aus dem Auffüllwasserbehälter in den Pressenzylinder hinein den Ventilkegel umfließen hat, ist es auch schon, ohne einen weiteren Druckabfall zu erleiden, in den Preßzylinder eingetreten. Die Ausführung ist derart, daß eine leichte Zugänglichkeit zu den Ventilen vorhanden ist. Abb. 1 stellt

eine Vorfüllventilanordnung einer dampfhydraulischen 1000-t-Pressen für das Annener Gußstahlwerk dar, und Abb. 2 eine solche einer reinhydraulischen 800- bis 1000-t-Pressen für die Gewerkschaft Deutscher Kaiser, Abt. Eisenbahnwerkstätte.

Einen klaren Ueberblick über die inneren Verhältnisse einer hydraulischen Presse beim Leergange erhält man durch die Aufnahme von Indikator- und Diagrammen. Die Abb. 3 bis 5 zeigen Leerlaufpreßzylinderdiagramme beim Abwärtsgange des Preßplungers einer mehrmals für die italienischen Staatseisenbahnen gelieferten reinhydraulischen Schnellschmiedepresse. Der Füllwasserenddruck im Auffüllbehälter war bei der Aufnahme von Diagramm Abb. 3 = 0,9 at Ueberdruck. Die Zeit, die der Plunger für den Leerhub von 0,53 m benötigte, wurde mittels Stoppuhr gemessen und betrug 1,0 sek. Die mittlere Abwärtsgeschwindigkeit des Preßplungers war somit $= \frac{0,53}{1} = 0,53$ m/sek. Der

Plunger erhielt auf dem ganzen Wege durch den hydraulischen Füllwasserdruck eine zusätzliche Beschleunigung. Vor Aufnahme von Diagramm Abb. 4 wurde die Füllwasserspannung im Auffüllbehälter durch Ablassen eines Teiles der Preßluft vermindert. Wie Diagramm Abb. 4 zeigt, drückt beinahe auf dem ganzen Leerhube das Füllwasser beschleunigend auf den Plunger. Der hydraulische Füllwasserenddruck im Preßzylinder ist gerade gleich dem atmosphärischen Druck, so daß kurz vor Hubende das Füllwasser die Plungerbewegung nicht mehr beeinflusst. Vor Aufnahme von Diagramm Abb. 5 wurde die Füllwasserspannung im Auffüllbehälter weiterhin vermindert. Hier wirkt zu Anfang der Plungerbewegung der hydraulische Füllwasserdruck noch beschleunigend auf den Plunger ein; nachdem der Plunger jedoch einen Hubteil zurückgelegt hat, ist die Spannung des Füllwassers im Preßzylinder unter den atmosphärischen Druck gefallen, so daß der Plunger — wie bei einer saugenden Pumpe — das Auffüllwasser mit sich herabsaugen muß. Auch hier spielt sich der Vorgang im Innern des Preßzylinders störungsfrei ab, weil die Füllwassersäule nicht abgerissen und der Preßzylinder bei jeder Plungerstellung mit Auffüllwasser ganz angefüllt war. Die mittlere Abwärtsgeschwindigkeit des Preßplungers war hier 0,44 m/sek.

Die in den Abb. 6 bis 8 dargestellten Leerlaufdiagramme sind einer für die königliche Eisenbahnhauptwerkstätte in Meiningen gelieferten dampfhydraulischen Schnellschmiedepresse entnommen, die entsprechend Abb. 1 gebaut wurde. Es sind zu gleicher Zeit mittels drei Indikatoren die die Leer-



Abbildung 3 bis 5. Leerlaufpreßzylinderdiagramm beim Abwärtsgang.

gangsbewegung beeinflussenden Räume indiziert worden, nämlich in Abb. 6 der Preßzylinder, in Abb. 7 der obere Dampfdruckzugraum und in Abb. 8 der untere Dampfdruckzugraum. Die Diagramme zeigen das Kräftespiel beim Leergange auf und ab,

gangsbewegung beeinflussenden Räume indiziert worden, nämlich in Abb. 6 der Preßzylinder, in Abb. 7 der obere Dampfdruckzugraum und in Abb. 8 der untere Dampfdruckzugraum. Die Diagramme zeigen das Kräftespiel beim Leergange auf und ab,

wenn hintereinander kleinere und größere Leerhübe gegeben werden. Von Interesse ist hier auch der Verlauf der Dampfspannung im unteren gesteuerten Rückzugraum. Der Dampfverbrauch für den Leerangang ist im vorliegenden Fall ein sehr geringer, weil der für den Hochgang in den unteren Rückzugraum

Preßplungers, die bei der Aufnahme der Diagramme Abb. 9 bis 11 mittels einer Stoppuhr gemessen wurde, in Uebereinstimmung mit der aus der Geschwindigkeitskurve Abb. 13 sich ergebenden Zeitdauer steht. In Abb. 12 sind die Treibkräfte, die den Abwärtsgang des Preßplungers beeinflussen, in ein-

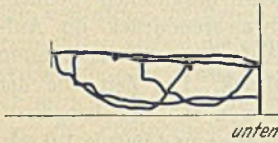


Abbildung 6.

Leerlaufpreßzylinderdiagramm.



Abbildung 7.

Leerlaufrückzugdiagramm (oben).

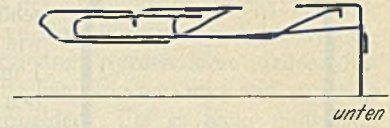


Abbildung 8.

Leerlaufrückzugdiagramm (unten).

eingelassene Frischdampf jedesmal noch nicht verbrauchten Dampf von ziemlicher Spannung vorfand.

Die Abb. 9 bis 11 zeigen Leerlaufdiagramme für den Hoch- und Niedergang des Preßplungers einer für die königliche Geschloßfabrik zu Ingolstadt gelieferten dampfhydraulischen Schnellschmiedepresse

heitlichem Kräftemaßstab wiedergegeben. Das Rechteck mit der Ordinate G stellt die zugunsten der Bewegung wirkende Arbeit durch das Gewicht der beweglichen Masse dar, hiervon sind abzuziehen:

1. Das Rechteck mit der Ordinate W, die den errechneten mittleren Reibungswiderstand darstellt.

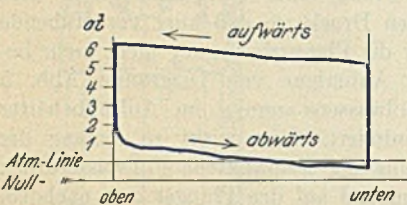


Abbildung 9.

Leerlaufpreßzylinderdiagramm.

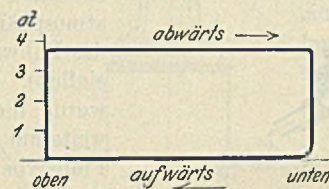


Abbildung 10.

Leerlaufrückzugdiagramm (oben).

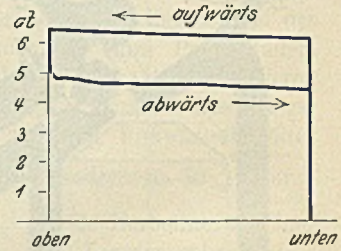


Abbildung 11.

Leerlaufrückzugdiagramm (unten).

bei schnellster Umsteuerung durch den Handsteuerhebel; die Presse ist gleichfalls nach Abb. 1 gebaut. Abb. 9 ist das Leerlaufpreßzylinderdiagramm, die Druckkurve für den Aufwärtsgang gibt einen der Geschwindigkeit des Preßplungers und der Durchgangsöffnung des dann zwangsläufig offen gehaltenen Vorfüllventils entsprechend höheren hydraulischen Niederdruck im Preßzylinder als den Füllwasserdruck im Windkessel an. Das Verhältnis Preßplungerfläche zu Ventildurchgangsquerschnitt ist 25,8. Abb. 10 zeigt das Leerlaufrückzugdiagramm oben, Abb. 11 das Leerlaufrückzugdiagramm unten.

Außer diesen durch den Indikator gezeichneten Kräften wirkt noch der Reibungswiderstand auf den Preßplunger ein. Dieser Reibungswiderstand wurde aus dem sich bei langsamer Plungerbewegung ergebenden Indikatorgramm rechnerisch ermittelt. Die Uebertragung dieses Reibungswiderstandes in die in den folgenden Abb. 12 und 13 dargestellten Ausarbeitungen der Diagramme Abb. 9 bis 11 hat daher keinen Anspruch auf unbedingte Genauigkeit. Der damit gemachte Fehler ist aber jedenfalls nicht groß, weil die Zeitdauer der Abwärtsbewegung des

2. Die Fläche k l m n mit den Ordinaten $y-y_x$, welche die aus den Diagrammen Abb. 9 bis 11 abgeleitete Widerstandsarbeit zeigt. Es verbleibt somit die in der schraffierten Fläche m n o p mit den Ordinaten $z-z_x$ gekennzeichnete überschüssige Arbeit, die zur Beschleunigung des Preßplungers ver-

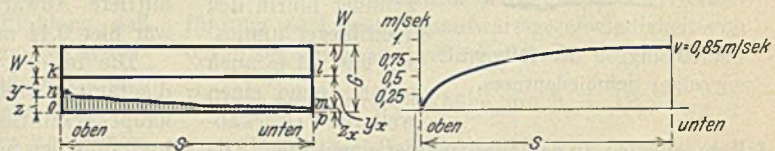


Abbildung 12.

Schaulinien der Plungerkräfte.

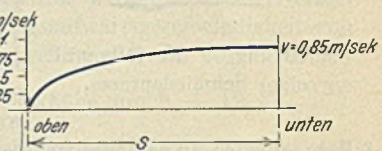


Abbildung 13. Abwärtsgeschwindigkeitskurve des Preßplungers.

wendet wurde. Aus den einzelnen Ordinaten der Fläche m n o p wurde die in Abb. 13 dargestellte Geschwindigkeitskurve des Preßplungers nach der Formel:

$$P \cdot s = m \frac{v^2}{2} \text{ bzw. } v = \sqrt{\frac{2 \cdot P \cdot s \cdot g}{G}}$$

Punkt für Punkt rechnerisch ermittelt. P ist jedesmal die auf der Wegstrecke s wirkende mittlere Kraft, G das Gewicht der beweglichen Masse.

Wie die Abb. 12 zeigt, spielt der Reibungswiderstand W, der sich aus der Reibung des Plungers in

der Führung und in der Stopfbüchse, der Reibung von vier Kolberingen und einer Rückzugkolbenstange in der Stopfbüchse zusammensetzt, immerhin eine Rolle; man sollte daher die Anzahl der Reibungsstellen möglichst gering halten. Der größte von dem Rückzug beim Aufwärtsgange zu überwindende Füllwasserdruck, im Preßzylinder gemessen, war für eine Abwärtsendgeschwindigkeit des Preßplungers von 0,85 m/sek gemäß Abb. 9 = 6,4 at Ueberdruck. Für eine Abwärtsendgeschwindigkeit von 0,75 m/sek war dieser Widerstand 4,8 at beim gleichen Füllwasserenddruck im Preßzylinder wie bei Diagramm Abb. 9. Eine Abwärtsendgeschwindigkeit von 0,5 m/sek forderte einen größten vom Rückzug zu überwindenden Füllwasserdruck von 2,75 at, wobei die Füllwasserendspannung im Preßzylinder beim Abwärtsgange bis auf den atmosphärischen Druck herabsank. Bei einer gewöhnlich beim Schmieden üblich schnellen Umstellung der Steuerung war der Füllwasserenddruck im Preßzylinder immer

größer als der atmosphärische Druck, wie eine große Anzahl von Leerlaufdiagrammen, so auch Diagramm Abb. 6, beweisen. Ein Abreißen der Füllwassersäule beim Abwärtsgange des Preßplungers ist bei richtiger Durchbildung der Steuerungen nie zu befürchten, was durch eine große Anzahl von Leerlaufdiagrammen und Untersuchung der Vorfüllventilbewegungen bewiesen werden konnte.

Zusammenfassung.

Durch die nach dem Gesichtspunkte „Verringerung der Wasserwiderstände des Füllwassers“ gebauten hydraulischen Steuerungen und entsprechende Wasserführung ist es möglich geworden, bei verhältnismäßig kleinen Steuerungen mittels geringen Kraftverbrauches große Leergangsgeschwindigkeiten zu erzielen. Durch Untersuchung zu langsam laufender oder zu große Leergangsarbeit verbrauchender Pressen mittels Indikatoren kann die Zweckmäßigkeit und Gleichheit von Verbesserungen nachgeprüft werden.

Umschau.

Agglomerieren und Brikettieren von Eisenerzen und Gichtstaub in Amerika.¹⁾

Die Frage, welches die geeignetste Form ist, Gichtstaub dem Hochofen wieder zuzuführen, und damit zusammenhängend, welche Erfahrungen man bei der Verhüttung der verschiedenen Agglomerate und Briketts gemacht hat, wird auch in amerikanischen Fachkreisen lebhaft erörtert.

Nach einer Besprechung der einzelnen Verfahren, Gichtstaub zu sintern oder zu brikettieren, die nach früheren Veröffentlichungen an dieser Stelle als bekannt angesehen werden, kommt Eugen B. Clark²⁾ zu dem Schlusse, daß es außerordentlich schwierig ist, den verschiedenen Verfahren durch einen Vergleich gerecht zu werden. Naturgemäß sind zunächst die Kosten bei einem Vergleich zu beachten, doch ist es durchaus nicht einfach, hier immer die richtigen Zahlen zu treffen. Ar-



Abbildung 1. Drehofen nach Ross mit schwingendem Endteil zur Bekämpfung der Ansätze.

beitet man nach einem Verfahren, das wenig maschinelle Hilfsmittel erfordert, so wird man finden, daß die Lohnkosten sehr hoch werden. Verwendet man andererseits ausgedehnte mechanische Hilfsmittel, so werden wohl die Lohnkosten sinken, aber die Unterhaltungskosten der Anlage steigen. In den meisten Fällen wird man zunächst mit einer kleinen Versuchsanlage beginnen, wobei die Bewegung der Gichtstaubmassen bzw. der Erzeugnisse mit möglichst einfachen Mitteln, d. h. von Hand, vor sich geht. Hierbei wird man dann auf verhältnismäßig hohe Lohnkosten kommen. Nimmt man nun an, daß diese durch maschinelle Hilfsmittel bei einer großen Anlage

heruntergedrückt werden können, so übersieht man leicht, den richtigen Wert für Abnutzung und Reparaturkosten der maschinellen Teile, die dann bedeutend steigen werden, einzusetzen. Clark glaubt für den Augenblick die Behauptung aufstellen zu können, daß die Verfahren, die geringe Erzeugniskosten aufweisen, auch geringwertige Erzeugnisse liefern, und daß die Verfahren, die gutes Material für den Hochofen hervorbrächten, umständlich und teuer arbeiteten.

Um diese Kosten, die beim Verarbeiten des Gichtstaubes zu Briketts oder Agglomeraten entstehen, zu vermeiden, macht John W. Dougherty den Vorschlag, den Gichtstaub einfach dem Hochofen in rohem Zustande wieder zuzuführen. Die von ihm vorgeschlagene Einführungsweise in dieser Zeitschrift ist bereits ausführlich besprochen worden³⁾.

Um die lästige Ringbildung durch Ansätze im Drehofenbetrieb zu vermeiden, schlägt Lewis P. Ross²⁾ vor, den Ofen zu teilen und dem unteren Teil desselben, wo hauptsächlich die Ansätze sich bilden, eine schwingende Bewegung dem anderen Teil gegenüber zu geben. Es soll hiermit erreicht werden, daß die Ansätze sich in ungleichmäßiger Stärke bilden und daß, wenn der stärkste Teil des Ansatzes bei dem Drehen des Ofens die höchste Stelle erreicht hat, er durch sein eigenes Gewicht herunterbricht. In welcher Weise diese schwingende Bewegung erreicht wird, ist aus der Beschreibung nicht klar erkennbar. Abb. 1 gibt ein Bild von der vorgeschlagenen Anordnung, die allerdings noch nicht ausgeführt ist.

Bei Gelegenheit der Steel Meeting of the Mining Engineers berichtet M. Stütz³⁾ über das Scoria-Verfahren.

¹⁾ St. u. E. 1913, 11. Dez., S. 2074/5.

²⁾ The Iron Age 1913, 11. Dez., S. 1338.

³⁾ Bulletin of the American Institute of Mining Engineers 1913, Juli, S. 1257/63; Dez., S. 2899/2903. — Journal of Industrial and Engineering Chemistry 1913, Nov., S. 954/5. — The Iron Age 1913, 23. Okt., S. 902. — Engineering and Mining Journal 1914, 14. Febr., S. 362.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1914, 5. März, S. 412/5; 12. März, S. 457/61.

²⁾ The Iron Age 1913, 13. Nov., S. 1108/12.

Im allgemeinen decken sich seine Angaben mit den früher über dieses Verfahren gemachten Veröffentlichungen¹⁾. Die Gesteungskosten der Briketts sind gering, und im Betriebe sollen sie sich gut bewährt haben. Ihr Hauptvorteil liegt darin, daß das Hydrosilikatbindemittel den Zutritt der reduzierenden Gase nicht verhindert und das Brikett so lange im Ofen zusammenhält, bis es durch Zusammensintern auch für die heißen Zonen im Ofen widerstandsfähig geworden ist. Der Vorwurf, daß die als Bindemittel verwendete Hochofenschlacke den Brennstoffverbrauch unnötig erhöhe, kann durch die Ueberlegung widerlegt werden, daß der Mehrverbrauch an Koks aus diesem Grunde nicht im entferntesten so hoch ist als der, der durch Verhüten feiner Erze und der damit verbundenen Betriebsstörungen entsteht. Im übrigen ist es durchaus nicht neu, dem Hochofen Schlacke wieder aufzugeben, z. B. Ferromanganschlacke, um den Manganengehalt des Eisens zu erhöhen.

Ueber die Verwendung von Feinerzagglomeraten sprach R. H. Lee²⁾ auf der gleichen Versammlung. Nach seiner Ansicht sind die hohlen Stellen in gesinterten Briketts nicht als Poren anzusprechen. Sie stehen in keinem Zusammenhang miteinander, erlauben deshalb auch nicht den Zutritt der reduzierenden Gase ins Innere. Derartige Briketts sind deshalb ebenso schwer zu verarbeiten, wie Puddelschlacke, da die Reduktion nicht durch Gas, sondern direkt durch Kohlenstoff geschieht. Die physikalische Beschaffenheit eines gesinterten Erzeugnisses hängt mehr von der chemischen Zusammensetzung als von der Art des Herstellungsverfahrens ab. Die Behauptung, daß der Drehofensinter aus glasigen Brocken bestünde, dagegen die gesinterten Briketts porig und gasdurchlässig seien, stimmt nicht mit Lees Erfahrungen überein. Bei allen durch die Einwirkung von Hitze erzeugten Sinteren und Briketts ist das Bindemittel eine Schlacke, eine Verbindung eines Eisenoxids mit Kalk, Kieselsäure, Tonerde und zuweilen auch mit Magnesia. Erze mit niedrigem Eisengehalt ergeben beim Agglomerieren ein der Puddelschlacke ähnliches Erzeugnis, da infolge der Mengenschlackenbildender Teile alles zu einer Masse zusammenfließt, während sich hochprozentige Erze schlecht agglomerieren lassen, weil bei ihnen das Bindemittel fehlt. Da es sich hier um Bildung einer Schlacke handelt, ist das Verhältnis der Säuren zu den Basen (Kieselsäure + Tonerde zu Kalk + Magnesia) in den Erzen bzw. Rohmaterialien zum Sintern sehr wichtig. Die besten Erfolge hat man, wenn dieses Verhältnis zwischen 1:3 und 1:5 liegt.

Beim Verhüten von Drehofensintern ist es von Wichtigkeit, mit der richtigen Korngröße zu arbeiten. Lee hat gefunden, daß die Zusammensetzung der Stückgröße des Agglomerats dann am vorteilhaftesten ist, wenn nicht mehr als 2% desselben durch ein Sieb von 20 Maschen auf 1 Quadratzoll gehen.

Ein Haupterfordernis für gutes Arbeiten mit Drehofenagglomeraten ist ein guter, fester Koks. Weicher, leicht zerreiblicher Koks macht in Verbindung mit dem Feinen des Agglomerats die Beschickungsmasse zu dicht. Fast alle Schwierigkeiten, die man beim Verhüten von Drehofensinter fand, beruhen auf schlechtem Koks. Ferner ist auch die Lage der Schmelzzone von Bedeutung. Diese darf nach Lees Erfahrungen nicht zu hoch und nicht zu tief, sondern muß zweckmäßig gerade oberhalb der Düsenenebene liegen.

Dipl.-Ing. E. Jantzen.

Verschleißfeste Schienen.

Ueber das Verhalten sogenannter verschleißfester Schienen im Betriebe, die von der preußischen und badi-schen Staatsbahnverwaltung versuchsweise eingebaut

worden sind, machen H. Garn, Eisenbahn-Betriebsingenieur in Leipzig und A. Diehl, Bauinspektor in Karlsruhe, folgende Mitteilungen¹⁾.

Die auf der preußischen Strecke Halle—Leipzig hinsichtlich des Kopfverschleißes von H. Garn untersuchten verschleißfesten Schienen 15 a, Gewicht 45,05 kg/m, wurden 1907 im äußeren Schienenstrange eines im Gefälle von 10‰ liegenden Bogens von 450 m Halbmesser eingebaut. Sie sind von der Friedrich-Alfred-Hütte in Rheinhausen geliefert und aus Thomasstahl hergestellt. Bei der Güteprüfung mußten die verschleißfesten Schienen folgenden, von den für gewöhnliche Schienen abweichenden besonderen Bedingungen entsprechen.

Die Zugfestigkeit der verschleißfesten Schienen soll ≥ 70 kg/qmm, die der gewöhnlichen Schienen ≥ 60 kg/qmm sein. Bei der Druckprobe mit einer Kugel von 19 mm Durchmesser soll die Eindringtiefe bei 50 t Belastung nicht weniger als 3 und nicht mehr als 5 mm betragen, bei den gewöhnlichen Schienen dagegen 3,5 und 5,5 mm. Bei den Schlagproben sollen die verschleißfesten Schienen unter dem mit Arbeitsleistungen von 15 mt schlagenden Fallbären mindestens 80 mm durchgebogen werden können, ohne zu brechen oder sonstige Mängel zu zeigen, während bei gewöhnlichen Schienen als Maß der Mindestdurchbiegung unter sonst gleichen Verhältnissen 100 mm verlangt wird. Von den verschleißfesten Schienen wurde ferner gefordert, daß sie bis zum Ablauf der siebenjährigen Gewährleistungsfrist höchstens 4 mm Höhenabnutzung oder an den Enden keine Abnutzung aufweisen durften, die mehr als 1 mm größer ist als die im mittleren Teil der Schienenlänge. Auch durfte während der Gewährleistungsfrist die Spannwirkung der Laschen durch die Abnutzung der Laschenkammern nicht aufgehoben werden. Nach den Mitteilungen über die Bewährung der im Gleise Halle—Leipzig verlegten verschleißfesten Schienen sind bisher besonders gute Ergebnisse zu verzeichnen.

Die Untersuchungen erstreckten sich auf die Feststellung des durch die Betriebsbelastung eingetretenen Verschleißes der Schienenköpfe des äußeren Bogenstranges auf 215 m Länge nach Höhen- und Seitenabnutzung und zwar im Vergleiche zu gewöhnlichen Schienen aus Bessemerstahl mit einer Zugfestigkeit von ≥ 60 kg/qmm, die unter denselben örtlichen Verhältnissen gleichfalls im Jahre 1907 im nebenliegenden Gleise Bitterfeld—Leipzig eingebaut wurden. Die Aufnahmen erfolgten unter Benutzung des Schienenmessers von Brüggemann erstmalig im September 1910 an zehn Meßstellen und zuletzt im November 1913 an 43 Meßstellen.

Der ermittelte Schienenverschleiß wird nach einer Zusammenstellung entsprechend Zahlentafel 1 angegeben.

Zu Spalte 3 ist zu bemerken, daß bei den untersuchten gewöhnlichen Schienen eine Seitenabnutzung nach der Inbetriebnahme nur während der ersten 39,5 Monate eintreten konnte, da das fragliche Gleis nach dieser Zeit zur Verhütung des weiteren Seitenverschleißes der Schienenköpfe mit Leitschienen ausgerüstet wurde. Die hierzu in Spalte 3 angegebene Seitenabnutzung von 12 390 000 mm bezieht sich daher nur auf eine Betriebsdauer von 39,5 Monaten mit einer Belastung von 6 870 650 t. Trotz der erheblichen Unterschiede in der Belastung der beiden untersuchten Schienenarten und des Einbaues der Leitschienen bei den gewöhnlichen Schienen verhielt sich die ganze Abnutzung der verschleißfesten zu der der gewöhnlichen Schienen wie 1,0 : 1,61 bei der ersten und wie 1,0 : 1,42 bei der zweiten Messung. Die Höhenabnutzung der verschleißfesten Schienen erreichte in der Betriebszeit von 73 Monaten im Mittel nur das Maß von 1,57 mm, also noch nicht 50% der nach den Bedingungen (in 84 Monaten = 4 mm) zugelassenen Höhenabnutzung. Da der Preisunterschied zwischen den für Preußen be-

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1908, 4. März, S. 324/5; 1913, 13. ebr., S. 279; 7. Aug., S. 1312.

²⁾ Bulletin of the American Institute of Mining Engineers 1913, Okt., S. 2515/22; Dez., S. 2864/9. — The Iron Age 1913, 23. Okt., S. 903/4.

¹⁾ Organ für Fortschritte des Eisenbahnwesens 1913, Jan., S. 32; 1914, 15. März, S. 96; Zeitung des Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen 1914, 4. März, S. 285.

Zahlentafel I. Aufzeichnungen über Schienenverschleiß.

1	2	3	4	5	6	7
Schienenart	Belastung	Seitenabnutzung	Höhenabnutzung	Ganze Abnutzung	Ganze Abnutzung bei einer Belastung von 1 000 000 t	Mittlere Querschnittminderung
	t	mm	mm	mm	mm	mm
Verschleißfeste Schienen.						
Nach 44 Monaten	11 849 200	6 600 000	7 912 000	14 512 000	1 224 720	72
Nach 73 Monaten	19 583 800	8 302 300	14 739 100	23 041 400	1 117 660	110
Gewöhnliche Schienen.						
Nach 47,5 Monaten	8 661 900	12 390 000	10 916 000	23 306 000	2 690 630	116
Nach 76,5 Monaten	15 974 100	12 390 000	20 267 500	32 657 500	2 044 400	156

schaften verschleißfesten und gewöhnlichen Schienen nur 22 μ /t beträgt, die verschleißfesten danach nur um 18,6 % teurer sind als die gewöhnlichen Schienen, glaubt der Verfasser mit Rücksicht auf die vorliegenden Ergebnisse folgern zu können, daß durch den Einbau verschleißfester Schienen in größerem Umfange wirtschaftliche Vorteile zu erzielen sind. Die von A. Diehl untersuchten, auf der badischen Schwarzwaldbahn zwischen Triberg und Hornberg in einer Bremsstrecke mit 18 $\frac{0}{100}$ Gefälle und 300 m Bogenhalbmesser, in einer Länge von 60 m verlegten, verschleißfesten Schienen sind gleichfalls von der Fried. Krupp A. G. geliefert. Der Verschleiß dieser Schienen mit einer Zugfestigkeit von ≤ 70 kg/qmm und einer Dehnung von ≥ 8 % ist mit dem Verschleiß gewöhnlicher, in demselben Gleisbogen verlegter Ruhr- und Saarschienen von ≤ 60 kg/qmm Zugfestigkeit und ≥ 12 % Dehnung verglichen. Auf Grund der mit einem Schienenmesser von Zimmermann & Buchloh erzielten Meßergebnisse wird das Abnutzungsverhältnis der verschleißfesten zu den gewöhnlichen Ruhr- und Saarschienen nach fünfjähriger Beobachtung im Mittel mit 1,0 : 1,23 : 1,63, der Preisunterschied mit 1,18 : 1,0 : 1,0 angegeben, wobei der Verschleiß beider Schienenstränge berücksichtigt ist. Wird der in Gleisbogen sich in der Regel als besonders nachteilig zeigende erhebliche Verschleiß des äußeren Schienenstranges auch bei den von Diehl ermittelten Ergebnissen allein betrachtet, so ergibt sich ein Abnutzungsverhältnis von 1,0 : 1,37 : 1,91; auch in diesem Falle ist danach eine wesentliche Ueberlegenheit der verschleißfesten gegenüber den gewöhnlichen Schienen zu verzeichnen.

H. Garn.

Das Torgauer Stahlwerk mit Wassergasbetrieb.

Von C. Dellwik, London, ist der Redaktion folgende Zuschrift zugegangen:

In dem Aufsatz von O. Schwitzkowski über das Torgauer Stahlwerk¹⁾ wird erwähnt, daß der 15-t-Martinofen in Torgau gegenwärtig der größte mit Wassergas betriebene Ofen ist. Er war jedoch nicht der erste Ofen, der mit Erfolg in dieser Weise geheizt wurde. Im Jahre 1904 wurde auf den Werken von Nydqvist & Holm in Trollhättan (Schweden) eine Wassergas- und Martinofen-Anlage errichtet, die nach den Plänen von P. Hårdén, Stockholm, entworfen und gebaut worden war. Dieser Ofen hatte 4 bis 5 t Fassung und erwies sich von Anfang an als sehr gut gehend, so daß ein zweiter Ofen ähnlicher Bauart kurz nachher errichtet wurde. Dieser Ofen hatte eine Fassung von 9 bis 10 t und bewährte sich ebenso erfolgreich. Mit diesem Ofen wurden die gleichen Erfahrungen gemacht wie später in Torgau, daß nämlich der Ofen sehr leicht ging, und daß die Haltbarkeit des Mauerwerks weit besser als vorher war. Die Qualität des erzeugten Stahles war auch sehr zufriedenstellend,

so daß die Firma sehr rasch einen guten Ruf für ihre Stahlgußstücke erwarb. Der wirkliche Gasverbrauch konnte nicht bestimmt werden, da das Wassergas auch für andere Zwecke benutzt wurde. Die Selbstkosten der fertigen Gußstücke standen in sehr günstigem Verhältnis zu denen gewöhnlicher Stahlgießereien, die weit billigeren Brennstoff verwenden.

Im Jahre 1908 errichteten die Sandviken Stahlwerke, Schweden, eine ähnliche, wenn auch kleinere Anlage für die Erzeugung ihrer besonders hochwertigen Stähle. Im Jahre 1910 wurde die gleiche Anlage für die National Steel Foundry in Leven (Schottland) erbaut; diese Anlage war jedoch nur zeitweise im Betriebe, da das Werk hauptsächlich Bessemerstahlgußstücke hergestellt hat.

Aus diesen Erfahrungen, die die Betriebsergebnisse in Torgau bestätigen, scheint hervorzugehen, daß die Wassergasheizung für Martinöfen mehr Interesse verdient, als ihr bisher entgegengebracht wurde. Allerdings ist für die Wassergaserzeugung ein teurer Brennstoff notwendig, doch wird dies wieder ausgeglichen durch einen niedrigeren Brennstoffverbrauch, größere Einfachheit im Bau und Betrieb, erhöhtes Ausbringen durch schnelleres Schmelzen und vor allem vielleicht durch eine bessere Stahlqualität und verminderte Lunkerbildung in den Stahlblöcken.

Ueber die Wirtschaftlichkeit des Siemens-Martin-Verfahrens im Minettebezirk im Vergleich zum Thomas-Verfahren.

Der von Stahlwerkschef N. Schock, Düdelingen verfaßte, obengenannte Aufsatz¹⁾ erwähnt zwei kippbare Wellman-Oefen der Georgs-Marien-Hütte. Dieser Punkt bedarf der Richtigstellung; es handelt sich hier nicht um englische, sondern um deutsche Oefen, und zwar wurde der 150-t-Vorfrischer von der Deutschen Maschinenfabrik, A. G., Duisburg, erbaut, während der 250-t-Vorfrischer von der Georgs-Marien-Hütte nach dem Vorbilde des 150-t-Vorfrischers selbst hergestellt wurde.

Deutsche Maschinenfabrik, A. G.,
Duisburg.

Paul Héroult †.

Am 9. Mai verschied in der Nähe von Antibes im Mittelländischen Meere an Bord seiner Jacht der bekannte französische Elektrometallurge Paul Louis Toussaint Héroult im Alter von 51 Jahren. Er stammte aus Harcourt in der Normandie, wo sein Vater eine Gerberei besaß. Als Paul Héroult vier Jahre alt war, übersiedelte sein Vater nach England, doch kehrte er nach sechs Jahren wieder nach Frankreich zurück. Dieser wenn auch kurze Aufenthalt in England war für Paul Héroult

¹⁾ St. u. E. 1914, 19. März, S. 493/4.

¹⁾ St. u. E. 1914, 23. April, S. 697/709.

insofern von Bedeutung, als die im Lande erworbene Kenntnis der englischen Sprache ihm später sehr zu statten kam. Seine Schulbildung genoß er zuerst auf dem Lyzeum in Caën und später in Paris, wo er im Jahre 1882 seine Reifeprüfung zur Aufnahme in die dortige Bergakademie (École des Mines) ablegte.

Durch den Tod seines Vaters wurde er gezwungen, seine hüttenmännischen Studien aufzugeben, um die Leitung der väterlichen Fabrik, einer Gerberei, zu übernehmen. Héroult unterließ es jedoch nicht, seine metallurgischen Studien in seiner Heimat fortzusetzen. Besonders die elektrochemische Gewinnung der Metalle fesselte ihn. Er schaffte sich daher eine kleine Dynamomaschine an und begann damit die Ausarbeitung eines Verfahrens zur Gewinnung von Aluminiumlegierungen. Im Jahre 1886 war er bereits um Patente auf sein Aluminiumverfahren eingekommen. Im folgenden Jahre übernahm er die Betriebsleitung der von der damaligen Schweizerischen Metallurgischen Gesellschaft errichteten Neuhausener Aluminiumfabrik, die noch heute nach seinem Verfahren arbeitet. Während auch in Frankreich, und zwar auf dem noch jetzt im Besitze der Société Electro-Métallurgique Française befindlichen Werke zu Froges eine Aluminiumfabrik nach seinem System errichtet wurde, reiste er nach Niederlegung seiner Stellung in Neuhausen im Jahre 1889 nach den Vereinigten Staaten, um dort eine kleine Versuchsanlage zur Aluminiumfabrikation in Betrieb zu setzen, wobei er jedoch keinen Erfolg hatte. Er entschied sich daher für die Uebernahme der Leitung der Aluminiumfabrik in Froges. Der Erwerb einer größeren Wasserkraft in La Praz in Savoyen veranlaßte jedoch die Verlegung der Hauptfabrikation des Aluminiums nach dort. Héroult leitete nicht nur den Bau der betreffenden Fabrik, sondern auch der Wasserkraftanlagen, wobei er sich auch auf diesem Gebiet als geschickter Ingenieur erwies.

Héroult schuf mit seinem Verfahren die erforderlichen Lebensbedingungen zur Entwicklung der jetzt so bedeutenden Aluminiumindustrie, wie er es auch war, der den ersten elektrischen Ofen einführte, der gleich den Schachtofen in ununterbrochenem Betriebe gehalten werden konnte.

Nach Inbetriebnahme der Aluminiumwerke in La Praz wandte sich Héroult im Jahre 1897 Versuchen zu, Eisenlegierungen sowohl als auch reinere Eisensorten im elektrischen Ofen zu gewinnen. Auf Grund dieser Versuche konnte in La Praz im Jahre 1897 die Fabrikation von Ferrochrom und Ferrowolfram aufgenommen werden, während im Jahre 1900 bereits weiches Flußeisen bzw. Flußstahl zunächst aus Eisenabfällen erschmolzen wurde. Die mit Héroult in Verbindung stehende Gesellschaft kaufte nun eine neue große Wasserkraft von 17 000 PS an, zu deren Ausnutzung Héroult im Jahre 1903 mit dem Bau einer neuen großen elektrometallurgischen Hütte begann.

Wie sich in Héroults Aluminiumverfahren seine Gabe kundtut, mit den denkbar einfachsten Mitteln lange vergeblich gesuchte Lösungen für schwierige Probleme zu finden, so spricht aus seinem Verfahren der Gewinnung reinerer Eisensorten und anderer schwer kohlenstofffrei zu erhaltender Metalle sein Geschick, mit dem einfachsten Apparate das Vollkommenste zu leisten.

Daß Héroult mit seinen für wichtige Zweige des gesamten Hüttenwesens so treffenden Erfindungsgedanken von vornherein auch die besten materiellen Erfolge erzielt hat, ist begreiflich, aber auch die anderen Anerkennungen, welche ihm zuteil geworden sind, waren wohlverdient. Im Jahre 1902 ernannte ihm die Technische Hochschule zu Aachen gelegentlich der Eröffnung des dortigen Instituts für Metallhüttenwesen und Elektrometallurgie zum Doktor-Ingenieur ehrenhalber; später wurde ihm in Frankreich auch die Lavoisier-Medaille verliehen.

Aus Fachvereinen.

Verein deutscher Ingenieure.

55. Hauptversammlung in Bremen,
8. bis 10. Juni 1914.

Am Nachmittage der Einweihung des neuen Geschäftshauses des Vereines deutscher Ingenieure¹⁾ fand in dessen Sitzungssaale eine Verhandlung des Vorstandsrates statt, die am Sonntag in Bremen fortgesetzt wurde, nachdem der dazwischenliegende Tag durch die Fahrt nach Bremen und den Empfang im Bremer Rathause seitens des Senates ausgefüllt war. Die Hauptversammlung selbst nahm nach einem äußerst harmonisch und gemütlich verlaufenen Begrüßungsabend, bei dessen Darbietung die Mitglieder des Bremer Bezirksvereines nicht nur Originalität, sondern bei dem beispiellosen Andrang von über 1200 Teilnehmern großes Organisationstalent bewiesen, mit den Verhandlungen am Montag, den 8. Juni, im Künstlerverein ihren Anfang. In seiner Begrüßungsansprache wies der Vorsitzende, Reichsrat Oskar von Miller, darauf hin, daß die überaus große Teilnehmerzahl beweise, welche Anziehung die alte Hansastadt durch ihre alten Bauten, ihre vortrefflichen technischen Einrichtungen und die Nähe des Meeres ausgeübt habe. Als Vertreter des Bremischen Staates begrüßte der frühere Bürgermeister, Senator Dr. Barkhausen, die Versammlung und wies darauf hin, wie gerade Bremen, das in seiner Entwicklung stets auf die eigene Kraft angewiesen gewesen sei, den Ingenieuren so außerordentlich viel verdanke. Er feierte die Ingenieure als die Männer der Gegenwart, denen aber eine noch viel größere Zukunft beschieden sei. In unmittelbarem Anschluß an diese Ansprache erhielt das Wort der Rektor der Technischen Hochschule Hannover, Professor Otzen,

und verkündete die Verleihung der Würde eines Dr.-Ing. ehrenhalber an den Vorredner Dr. Barkhausen in Anerkennung seiner hervorragenden Verdienste um die Förderung des Bauingenieurwesens, besonders als langjährigen Förderer der Arbeiten von Franzius, des Erbauers der Bremischen Häfen; denn technische Arbeit könne nur dann zur vollen Blüte gelangen, wenn ihr die Aufgaben gestellt werden, an denen sie sich stählen könne. Das geschähe aber in hervorragender Weise von Staat und Gemeinden.

Nach weiteren Begrüßungsansprachen der Handelskammer Bremen und der befreundeten technischen Körperschaften überreichte Direktor Nawatzki vom Bremer Vulkan dem Bremer Bezirksverein seitens der Bremischen Industriellen ein Stiftungskapital von 20 000 M., das der Weiterbildung der Bremischen Ingenieure dienen soll.

In seinen Dankesworten für die Begrüßungen hob der Vorsitzende besonders noch die Wertschätzung hervor, welche die Ingenieurität stets in Bremen gefunden, und machte Mitteilung, daß der Verein den Schulen Bremens je ein Bildnis von Franzius überwiesen habe; ein solches Bildnis mit besonderer Widmung überreichte er dem Vertreter des Senates mit der Bitte, dem Bilde im Rathause einen Platz zu gewähren, was dieser gern zusagte.

Alsdann ernannte die Hauptversammlung auf Antrag des Vorstandsrates die Herren Ingenieur und Patentanwalt Dipl.-Ing. Carl Fehrlert und Geh. Regierungsrat Romberg, Köln, zu Ehrenmitgliedern, ersteren wegen seiner tatkräftigen Leitung und Förderung der Hilfskasse für deutsche Ingenieure und seiner Sorge und Mühewaltung beim Neubau des Vereinshauses, letzteren wegen seiner besonderen Verdienste um das niedere und mittlere technische Schulwesen in Deutschland.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1914, 11. Juni, S. 1011/2.

Den ersten Fachvortrag hielt alsdann Professor Dr. Hermann Schumacher, Bonn, über

„Die Stellung der deutschen Schifffahrt im Weltverkehr“.

Die ersten Einfuhrgüter waren die hochwertigen Erzeugnisse der Kolonien, während für Ausfuhrgut zunächst nur die Menschen, die Auswanderer, vorhanden waren. England, das zunächst auch die Auswanderer aus dem durch Hungersnot heimgesuchten Irland stellte, verlor jedoch bald dieses Ausfuhrgut; das Schwergewicht der Auswanderung verschob sich nach dem Festlande und hat sich inzwischen immer weiter östlich verschoben. Bremen und Hamburg nutzten den Vorteil ihrer kontinentalen Lage bewußt und geschickt aus und wußten sich im Auswanderergeschäft den Vorrang gegenüber England zu sichern. Heute versucht England, den Strom der Auswanderung, der zurzeit teilweise nach Kanada gerichtet ist, trotz seiner insularen Lage wieder an sich zu ziehen. Daneben hat sich der Kajütenverkehr entwickelt, der ursprünglich ebenfalls in England das Schwergewicht hatte, weil er als Geschäftsverkehr mit den Kolonien begann; Kolonialbeamte, Soldaten, Geschäftsreisende stellten die Hauptzahl. Im Wettbewerb mit England schufen die Hansestädte den Verkehr mit Nordamerika und entwickelten ihn zu höchster Qualitätsleistung. Die Personenschifffahrt ist im wesentlichen Linienschifffahrt, in ihr ist die deutsche Schifffahrt voran, insbesondere nachdem sich Hapag und Lloyd zu einer engen Betriebsgemeinschaft zusammengeschlossen haben; die Linienschifffahrt trägt aber das große Risiko der Konjunkturschwankungen, wenn sich auch Kajütenverkehr und Zwischendeckverkehr in etwa ausgleichen.

Im Güterverkehr dagegen steht England an der Spitze, und der Güterverkehr spielt im Welthandel die bestimmende Rolle. Als Hauptfracht für die ausgehenden Schiffe dient die Kohle, welche in England 50 % des gesamten ausgehenden Tonnengehaltes deckt, während in Deutschland von dem viel geringeren ausgehenden Tonnengehalt nur ein Drittel durch die Kohle gedeckt wird. In England überwiegt die Kohlenausfuhr die gesamte Gütereinfuhr und bewirkt so die aktive Frachtenbilanz der englischen Schifffahrt. Im Güterverkehr ist Unregelmäßigkeit charakteristisch, die freie Schifffahrt, die Trampschifffahrt, ist ihm eigentümlich; nicht auf Schnelligkeit kommt es an, sondern auf Billigkeit.

Redner erörtert sodann den Zusammenhang zwischen Schifffahrt und Schiffbau. Der Vorrang des englischen Schiffbaues beruht auf dem Bau der Trampschiffe, deren Bau Massenerzeugung und daher wirtschaftlich nutzbringend ist. Der Redner weist den deutschen Schiffbau hin auf den Weg zum Bau dieser Art Schiffe, den er mit Unterstützung der deutschen Eisenindustrie energisch in die Hand nehmen müsse, um dem englischen Schiffbau gegenüber wettbewerbsfähig zu bleiben und wieder zu dem ihm gebührenden Gewinne zu kommen. Die Ordre-Fabrikation der Passagierschiffe müsse durch die Typen-Fabrikation der Güterschiffe ergänzt werden.

Endlich bestehen Beziehungen auch zwischen Schifffahrt und Hafenbau. Hier findet sich in Deutschland ein Zustand wie kaum anderswo. In fast allen Ländern unseres Wettbewerbes wird es als selbstverständliche Pflicht des Gesamtstaates betrachtet, in den Hafenanlagen und den Zugängen vom Meer und vom Binnenlande die unentbehrlichen Voraussetzungen für die gesamte Fortentwicklung der nationalen Seeschifffahrt zu schaffen. Das ist auch der Fall in Preußen, das bald eine Viertel Milliarde Mark für Emden aufgewendet hat. Die Zufälligkeiten der geschichtlichen Entwicklung haben das in Hamburg und Bremen anders gestaltet. Sie sind allein auf ihre eigenen örtlichen Kräfte angewiesen, die je größer die nationale Aufgabe wird, um so weniger zu ihr im Verhältnis stehen. Hier liegen gewisse Gefahren für die Zukunft. Nur wenn sich hansischer Unternehmungs-

geist und die Kapitalkraft des ganzen Volkes zur Lösung der großen und kleinen Lebensfragen unserer Seeschifffahrt immer enger verbinden, können Hamburg und Bremen die deutsche Schifffahrt so weiter entwickeln, wie es das deutsche Gesamtinteresse erfordert.

Der rhetorisch glänzende und außerordentlich inhaltsreiche Vortrag fand ungeteilten, lebhaften Beifall. Es ist unmöglich, im Rahmen dieses kurzen Berichtes die vielen Fragen auch nur aufzuzählen, zu denen der Vortragende Stellung nahm und in denen er außerordentlich wertvolle Anregungen für die Weiterentwicklung bot. Besonders seine Ausführungen über das Zusammenarbeiten der verschiedenen Industriezweige: Eisenindustrie, Maschinenbau, Schiffbau und Schifffahrt zur Förderung der nationalen Entwicklung und zur Festigung unserer Stellung in der Weltwirtschaft sind eingehenden Studiums seitens der berufenen Kreise wert.

Es folgte ein Vortrag von Staatsbaurat Claußen, Bremerhaven:

Stand der staatsbremischen Hafenanbauten in Bremen und Bremerhaven,

der, nach einem geschichtlichen Ueberblick über die früheren Kämpfe Bremens um die freie Schifffahrt auf der Weser und Schilderung der ungünstigen Lage Bremens in weiter Entfernung vom Meere und mit schlechter Verbindung zu dem gar nicht einmal bedeutenden Hinterlande, die Arbeiten der Flußkorrektur, insbesondere die grundlegenden Arbeiten von Franzius darlegte und die Hafenanbauten selbst eingehend beschrieb.

Der zweite Tag wurde eingeleitet durch eine geschäftliche Sitzung, in welcher zum Vorsitzenden für die Jahre 1915, 1916 und 1917 an Stelle des zurücktretenden Reichsrates Dr. O. von Miller zum Vorsitzenden Geheimer Baurat Dr.-Ing. h. c. A. von Rioppel gewählt wurde, als Beisitzer im Vorstande außerdem Professor H. Aumund, Danzig. Zum Ort für die nächste Hauptversammlung wurde Düsseldorf gewählt. Für eine Geschäftsstelle auf der Weltausstellung in San Francisco wurden 30 000 M bewilligt, dabei wurde vom Vorstande die Absicht dargelegt, eine großzügige Berichterstattung mit Hilfe weiterer von der Industrie zu erlangenden Geldmittel zu organisieren. Für den „Ehrensold der Industrie“ E. V., wurde ein einmaliger Beitrag von 20 000 M bewilligt.

(Schluß folgt.)

Centralverband Deutscher Industrieller.

(Schluß von Seite 1011.)

Sodann hielt Dr. rer. pol. R. Kind, stellvertretender Geschäftsführer des „Vereins zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen“ und der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“ zu Düsseldorf einen Vortrag über

„Die Kommunalabgaben in Preußen und die öffentlich-rechtliche Belastung der deutschen Industrie“.

In der Einleitung würdigte der Vortragende den Entwurf des Kommunalabgabengesetzes nach zwei Richtungen hin:

1. unter dem Gesichtspunkte der Erweiterung der Einnahmequellen der Gemeinden, und
2. der Erhöhung des Schutzes der Steuerzahler und Einschränkung der Staatsaufsicht.

Neue Einnahmequellen, so führte der Vortragende aus, bringe der Entwurf den Gemeinden kaum: keine Zuschläge zur Vermögenssteuer, keine Zuschläge zu den staatlichen Einkommensteuern, keine Kapitalrentensteuer; so bestehe die Erweiterung der Einnahmequellen für die Gemeinden eigentlich nur darin, die bestehenden Steuern stärker anspannen zu können. Nach dieser Richtung hin sei in erster Linie der § 6 des Entwurfs zu erwähnen, der die Erhebung sogenannter Verwaltungsgebühren in erweitertem Maße vorsieht und dem

die Kommission des Abgeordnetenhauses auch uneingeschränkt zugestimmt hat. Dagegen, so betonte der Redner nachdrücklichst, habe die Kommission sich im übrigen nicht bereit gefunden, zu den erweiterten Einnahmequellen, die der Entwurf sonst noch für die Gemeinden vorgesehen habe, ihre Zustimmung zu erteilen. Da sei zuerst der § 7 zu erwähnen, der über die Erhebung der Gebühren nur sagt, daß eine Ermäßigung der Gebühren, ja Befreiungen, bei weniger Leistungsfähigen nicht ausgeschlossen sind. Hier habe die Regierung auch eine stärkere Belastung Leistungsfähiger vorgesehen, was hingegen nicht die Zustimmung der Kommission gefunden habe. Auch bei den Bestimmungen des § 9 über die Erhebung von Beiträgen von Grundeigentümern und Gowerbetreibenden zu den Kosten der Herstellung und Unterhaltung von bestimmten Veranstaltungen habe die Kommission, wie der Vortragende betonte, eine sehr wesentliche Einschränkung insofern vorgenommen, als

Einschränkungen vorgenommen. Während nach der bisherigen Fassung des § 20 des Gesetzes die Kosten einer Veranstaltung den Interessenten nicht in voller Höhe auferlegt werden dürfen, sieht der Entwurf unter Umständen auch deren ausschließliche Belastung vor. Auch diese Erweiterung der Gemeindeeinnahmequellen fand nicht den Beifall der Kommission. Eine sehr zu begrüßende Erweiterung der Gemeindeeinnahmequellen hat indessen die Kommission von sich aus vorgenommen, ohne daß der Entwurf der Regierung etwas derartiges vorsah. Sie hat nämlich bestimmt, daß die Gebäude, die nach Inkrafttreten dieses Gesetzes dem öffentlichen Gebrauch gewidmet werden, der allgemeinen Gemeindebesteuerung unterliegen.

Es sei sehr zu begrüßen, so führte der Vortragende zusammenfassend aus, daß die Kommission des Abgeordnetenhauses trotz aller Widersprüche der anscheinend nur auf dem Standpunkte der Gemeindeverwaltungen stehenden Regierung die Wünsche der beteiligten Erwerbskreise berücksichtigt habe; denn wie der Haus- und Grundbesitz schon seit Jahren auf seine steuerliche Überlastung hingewiesen habe, so sei es an der Zeit, daß die sicherlich ebenso belastete Industrie auch ihrerseits zur Geltung bringe, daß ihre bisherige Belastung nicht mehr so fortschreiten dürfe. Aus diesem Grunde hatte der Vortragende ein eingehendes Zahlenmaterial über die steuerliche Belastung von annähernd 100 Werken gesammelt, was er nunmehr in einzelnen in graphischen Darstellungen vorführte. In dieser Weise hatte Redner die gesamte ihm Material liefernde Industrie gruppenweise zusammengestellt und brachte von jeder Gruppe ein für die steuerliche Belastung dieser Gruppe typisches Beispiel.

Er zeigte zunächst ein Bild, aus dem die Kapitalbesteuerung plus Reserven, der Dividende, der Arbeiterzahl und der Steuern hervorging, und zwar unter der Annahme, daß ein jeder dieser Beträge im Jahre 1896 100 % betrug. Ausnahmslos war die Steigerung der Steuern erheblich stärker als die des Kapitals und der Arbeiterzahl und der Dividende. So war es denn auch kein Wunder, daß nach den folgenden Bildern die Belastung durch öffentliche Abgaben sowohl in % des Kapitals wie in % der Dividende, und in Mark berechnet auf den Kopf des Arbeiters in stetigem Wachsen begriffen ist.

Einige Bilder von Einzelwerken, die der Vortragende zeigte, seien hier wiedergegeben.

In Abb. 1 ist das stärkere Steigen der Steuern im Verhältnis zur Dividende, zum Kapital und zur Arbeiterzahl ersichtlich.

Besonders erheblich ist diese im Mißverhältnis zur Entwicklung der Betriebe stattfindende Steigerung der Steuern bei den Gesellschaften mit beschränkter Haftung, deren Besteuerung nach dem Entwurf zur Abänderung des Kommunalabgabengesetzes wiederum erhöht werden soll (s. Abb. 2).

So machen denn auch die gesamten öffentlichen Lasten, die die industriellen Betriebe zu tragen haben, einen von Jahr zu Jahr steigenden Anteil der Dividende aus (s. Abb. 3).

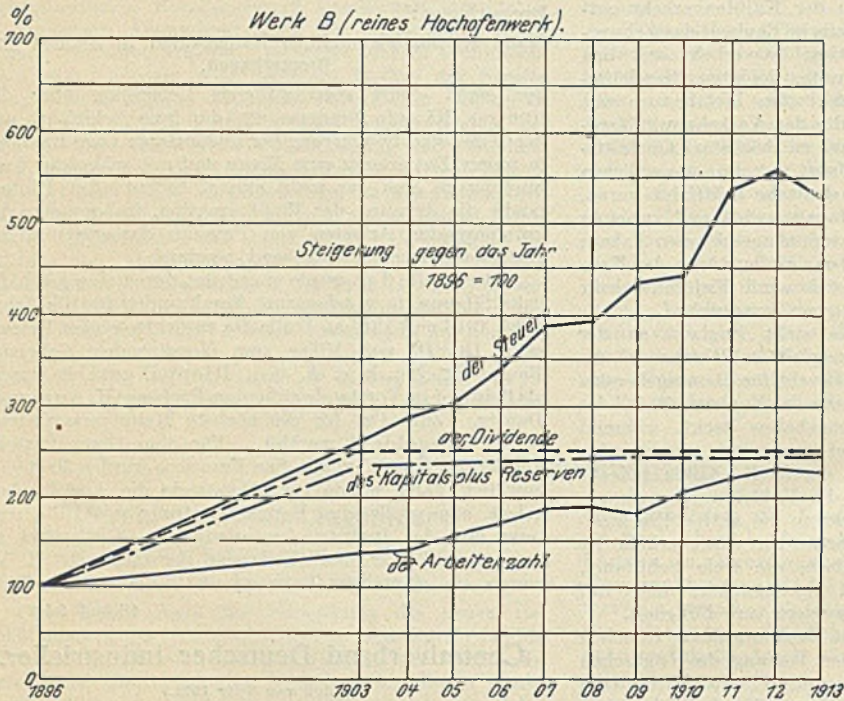


Abbildung 1. Entwicklung der Besteuerung eines reinen Hochofenwerkes.

nach ihren Beschlüssen eine Belastung der Beitragspflichtigen zu nicht mehr als zwei Drittel der Kosten stattfinden dürfe. Von weiteren Beschränkungen der Einnahmequellen sei besonders ein auf einen national-liberalen Antrag zurückzuführender Beschluß erwähnenswert, wonach durch einen hinter den § 16 eingeschobenen § 16 a die Umsatzsteuer auf 2 % beschränkt worden sei mit der Maßgabe, daß gegebenenfalls Kreis und Gemeinde in diese 2 % sich je zur Hälfte zu teilen hätten. Auch der Hinweis des Finanzministers, der diesem Kommissionsbeschuß auf das lebhafteste widersprach, daß er entsprechende Anweisungen im Aufsichtswege an die kommunalen Verwaltungen und die kommunalen Aufsichtsbehörden erlassen wolle, vermochte die Kommission nicht umzustimmen, worauf der Vortragende nachdrücklichst hinwies; denn die Kommission schien demnach der Überzeugung zu sein, daß die Anweisungen höherer Instanzen zu wenig beachtet werden und ein wirklicher Schutz der Steuerzahler nur durch unzweideutige gesetzliche Bestimmungen geschaffen werden kann.

Aber nicht nur auf dem Gebiete der indirekten Steuern, der Gebühren und Beiträge, sondern auch auf dem Gebiete der direkten Steuern habe die Kommission des Abgeordnetenhauses, wie der Vortragende betonte,

Diese Entwicklung ist um so bedenklicher, wenn man deutsche und ausländische Gesellschaften vergleicht. Als Beispiel diene die Gelsenkirchener Bergwerks-Aktiengesellschaft, bei der die öffentlichen Lasten übrigens sogar unter Ausscheidung der sehr erheblichen freiwilligen Wohlfahrtsleistungen im Jahre 1913 54 % der Dividende und 5,95 % des Kapitals ausmachen. Dem entsprechen

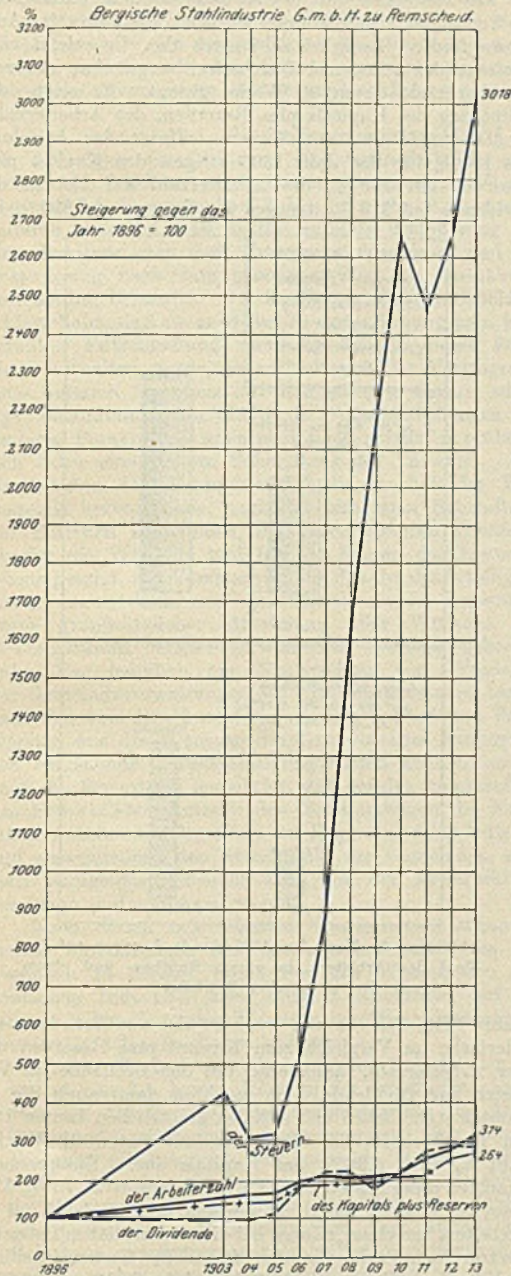


Abbildung 2. Entwicklung der Besteuerung der bergischen Stahlindustrie.

26,12 % und 1,52 % beim amerikanischen Stahltrust (s. Abb. 4).

Selbstverständlich wachsen bei einer derartigen Steigerung der Steuern und überhaupt der öffentlichen Lasten diese Lasten auch dann, wenn man sie auf den Kopf des Arbeiters berechnet. Diese ebenfalls erheblich ständig wachsende Belastung zeigt Abb. 5.

Wem diese typischen Einzelbeispiele noch nicht genügten, den verwies der Vortragende auf die nun

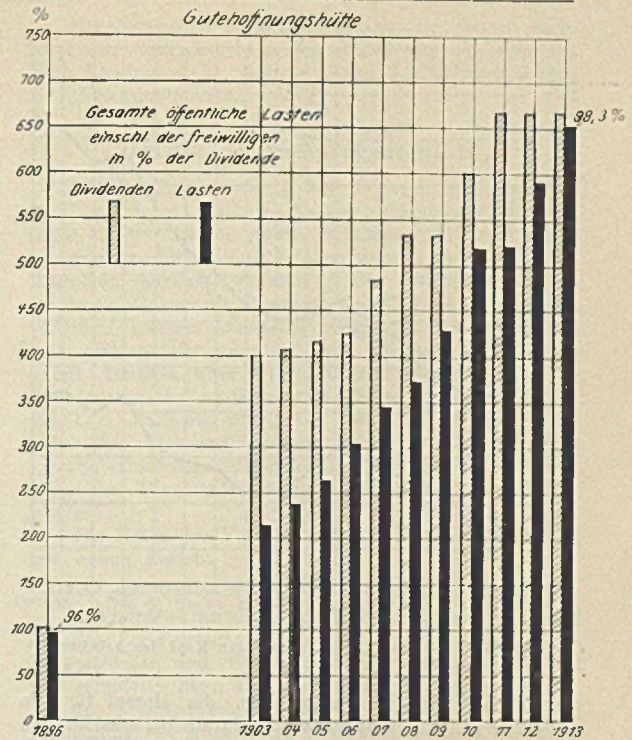


Abbildung 3. Dividenden und Lasten der Gutehoffnungshütte.

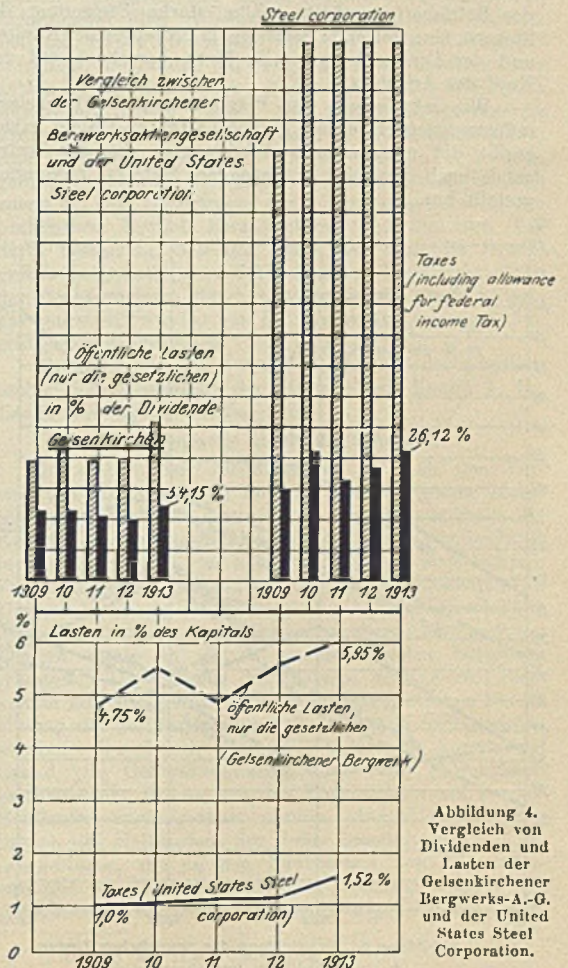
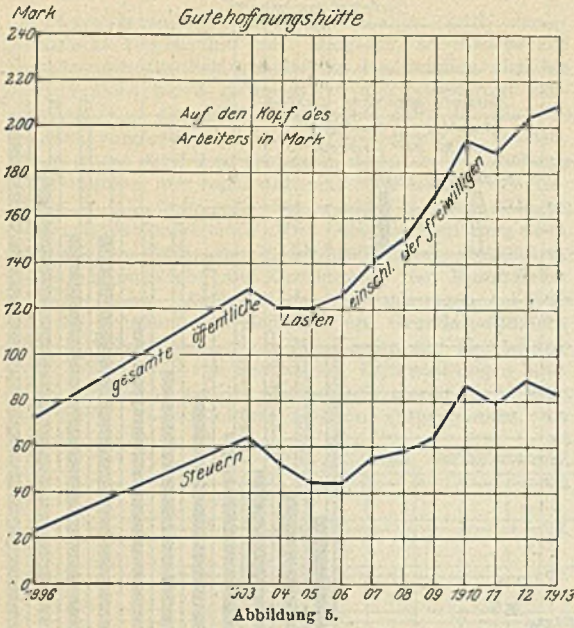


Abbildung 4. Vergleich von Dividenden und Lasten der Gelsenkirchener Bergwerks-A.G. und der United States Steel Corporation.



Steigerung der Lasten, bezogen auf den Kopf des Arbeiters.

folgenden Durchschnittsergebnisse, die einmal für die einzelnen Industriegruppen, sodann für die berücksichtigten 92 Betriebe im ganzen berechnet, stets dasselbe Ergebnis lieferten, nämlich eine zur wirtschaftlichen Entwicklung der Betriebe unverhältnismäßig starke Steigerung der Steuern, eine steigende Belastung in Prozenten des Kapitals und der Dividende sowie (in Mark berechnet auf den Kopf des Arbeiters).

Wie sehr gerade der Bergbau und die Großeisenindustrie steuerliche und soziale Lasten zu tragen haben, ergibt die nachstehende Abbildung 6, die der Vortragende nach dem ihm vorliegenden Material zusammengestellt hat.

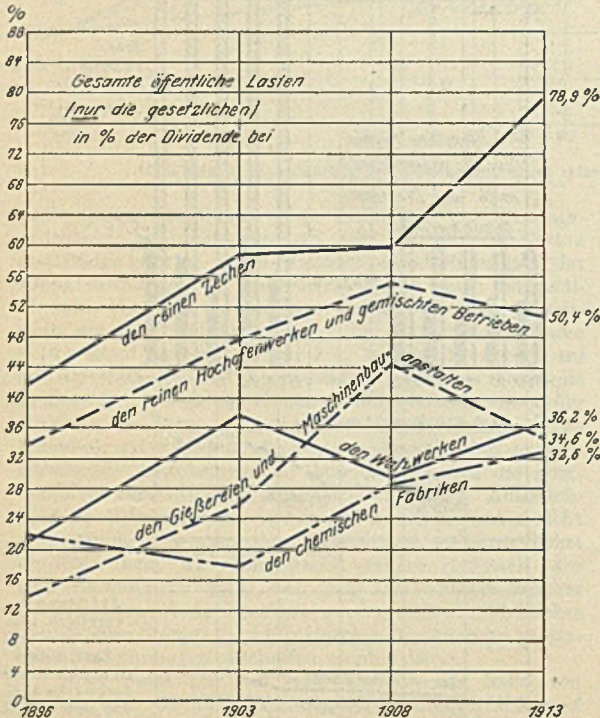


Abbildung 6. Entwicklung der gesetzlichen Lasten bei verschiedenen Betriebsgruppen.

Daß auch gerade der Bergbau durch Steuern, die wie die Gewerbesteuern des hiesigen Bezirks auf den Kopf des Arbeiters berechnet werden, sowie durch soziale Lasten besonders getroffen wird, ergibt die nachstehende Abbildung 7, die die Größe der Arbeiterzahl eines vornehmlich auf Handkraft angewiesenen Bergbaubetriebes im Gegensatz zu einer chemischen Fabrik erkennen läßt.

Die vielfachen und höchst interessanten Zahlen, die der Vortragende gab, können natürlich alle hier keine Aufnahme finden. Lediglich sei einiges über die zuletzt vom Vortragenden gezogenen Durchschnittsergebnisse der von ihm berücksichtigten 92 Werke gesagt. Er zeigte die Steigerung des Kapitals plus Reserven, der Arbeiterzahl, der Dividende und der Steuern. Unter der Annahme von 100 % für das Jahr 1896 stiegen das Kapital plus Reserven auf 239 %, die Arbeiterzahl auf 232 %, die Dividende auf 313 %, dagegen die Steuern auf 896 % im

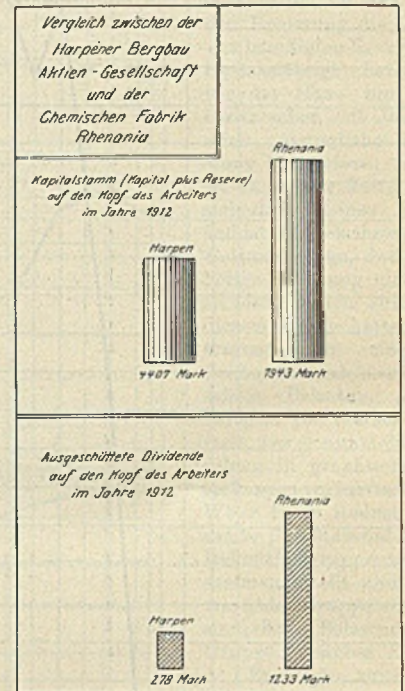


Abbildung 7. Kapital und Dividende, bezogen auf den Kopf des Arbeiters, in einem Bergbau- und einem chemischen Betriebe.

Jahre 1913. Die Steuern wuchsen also annähernd um das Vierfache im Vergleich zum Kapital plus Reserven und der Arbeiterzahl, annähernd um das Dreifache im Vergleich zur Dividende. So machten dann auch die gesamten steuerlichen und sozialen gesetzlichen Lasten 1896 im Durchschnitt bei den berücksichtigten 92 Werken 2,91 %, 1913 5,36 % des Kapitals aus. Entsprechend machten diese Lasten 1896 im Durchschnitt 27,75 %, 1913 dagegen 48,43 % der Dividende aus, und auf den Kopf des Arbeiters berechnet, stiegen bei diesen sämtlichen Betrieben im Durchschnitt die gesamten öffentlichen Lasten einschließlich der freiwilligen von 84,26 M im Jahre 1896 auf 196,93 M im Jahre 1913. Auch der Vergleich der Gelsenkirchener Bergwerks-Akt.-Ges. mit dem amerikanischen Stahltrust, von denen die erstere im letzten Geschäftsjahr 54 % ihrer Dividende an gesetzlich vorgeschriebenen öffentlichen Lasten, dagegen der amerikanische Stahltrust nur 26 % aufzubringen hatte, verdient allgemeines Interesse. Von Einzelheiten sei hier nur noch erwähnt die Stellungnahme des Vortragenden zu der im Entwurf des Kommunalabgabengesetzes vorgesehenen Gemeindeeinkommenbesteuerung der Gesellschaften mit beschränkter Haftung, der allerdings nach Ansicht des Vortragenden eine gewisse Berechtigung nicht abgesprochen werden

kann, die aber andererseits erfordert, daß der erhöhte Steuertarif für die Gesellschaften mit beschränkter Haftung in Fortfall kommt.

In Anbetracht alles dessen, so führte der Vortragende weiter aus, sei es doppelt zu begrüßen, daß die Kommission des Abgeordnetenhauses ernstlich gewillt scheine, jede weitere steuerliche Belastung der Erwerbskreise hintanzuhalten, daß die Kommission es ferner ablehne, sich mit einem Aufsichtsrecht der Staatsbehörden und mit Ausführungsanweisungen der beteiligten Minister zu begnügen, sondern daß sie sich einen Schutz der Steuerzahler nur verspreche, wenn er im Gesetz ausdrückliche Aufnahme findet.

Den Schutz, den die Regierungsvorlage im § 25 für diejenigen Grundstücke, die dauernd land- oder forstwirtschaftlichen oder Gärtnereizwecken zu dienen bestimmt sind, vorgesehen habe, habe die Kommission dadurch erweitert, daß sie die normale Besteuerung des Grundbesitzes nach dem Ertrage erfolgen lasse und die Besteuerung nach dem gemeinen Wert als Ausnahmebesteuerung behandle. Da die Kommission ausdrücklich erklärt habe, daß sie an dieser in erster Lesung zum § 25 gefaßten Entschliebung wahrscheinlich in dieser Form nicht festhalten werde, so enthielt sich der Vortragende eines weiteren Eingehens auf diese sonst so äußerst wichtige Bestimmung des Entwurfs. Entschliebungen zu weiteren Paragraphen seien noch nicht gefaßt; es erübrige sich daher eine weitere Behandlung des Entwurfs. Die Kommission des Abgeordnetenhauses, so hob der Vortragende hervor, habe, nach der bisherigen Behandlung des Entwurfs zu urteilen, ein hervorragendes Verständnis für die Wünsche und für die Sorgen des Erwerbslebens gezeigt, ein Verständnis, für das ihr die beteiligten Kreise um so dankbarer sein müßten, als die Regierung, unter grundsätzlicher Ablehnung aller Wünsche der Erwerbsstände, einen Entwurf zur Vorlage gebracht habe, der lediglich ein Niederschlag von Wünschen der Gemeindevorwaltungen sei. Hätten aber auch bisher nach den von der Kommission bereits behandelten Paragraphen nur die Wünsche des Grundbesitzes hauptsächlich eingehende Berücksichtigung finden können, so sei doch die Erwartung berechtigt, daß bei den kommenden, das Erwerbsleben betreffenden Bestimmungen die Kommission ebenso im Gegensatz zur Regierung nicht lediglich und ausschließlich den Standpunkt der Gemeinden, sondern wenigstens nebenher auch den der Erwerbskreise verstehen und vertreten werde.

Nach diesen mit lebhafter Zustimmung aufgenommenen Ausführungen des Vortragenden faßten die Anwesenden in erster Sorge um das Wohlergehen der deutschen Industrie, aber auch in Zuversicht auf die weitere Behandlung des Entwurfs im Abgeordnetenhaus einstimmig folgende Entschliebung:

„Der Centralverband Deutscher Industrieller erwartet von den beiden Häusern des preußischen Landtags bei der Beratung des Gesetzentwurfs zur Abänderung des Kommunalabgabengesetzes eine bessere Wahrung der Interessen der Industrie, als sie der Entwurf selbst gebracht hat. Die bisherigen Beschlüsse der Kommission zeigen erfreulicherweise den Willen, den Grund- und Hausbesitz vor einer übermäßigen Belastung zu schützen; der Centralverband glaubt daher mit Sicherheit annehmen zu dürfen, daß bei der Beratung der Gesetzesbestimmungen, die die Gewerbetreibenden allein betreffen, der gleiche Grundsatz ebenso tatkräftig befolgt wird.

Bei der hohen Belastung der Industrie mit öffentlich-rechtlichen Abgaben erscheint es sowohl im Interesse des Gedeihens der Industrie selbst, als auch im Interesse des Staates erforderlich, daß ein noch stärkerer Schutz als bisher gegen die Möglichkeit willkürlicher und höherer Belastung durch die Kommunen geschaffen und auch der Grundsatz aufrecht erhalten wird, daß die Kommunen nur jene Einkommen besteuern dürfen, welche innerhalb ihrer eigenen Grenzen erworben sind.“

Mit herzlichen Dankesworten an die Herren Vortragenden und Erschienenen schloß der Vorsitzende, Herr Landrat a. D. Rötger, gegen 4 Uhr nachmittags die Abgeordnetenversammlung.

Verein deutscher Chemiker.

In den Tagen vom 3. bis 6. Juni 1914 fand die 27. Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker unter außerordentlich großer Beteiligung in Bonn statt. In der ersten allgemeinen Sitzung wurden die diesjährigen Ehrungen bekannt gegeben. Die Liebig-Denk Münze wurde an Geheimrat Professor Dr. F. Haber, Dahlem, verliehen „wegen seiner hervorragenden Leistungen auf dem Gebiete der physikalischen Chemie, insbesondere seiner Arbeiten über Gasreaktionen und die Synthese des Ammoniaks“. Geheimrat Professor Dr. B. Willstätter, Dahlem, erhielt die Adolf-Broyer-Denk Münze nebst den Zinsenerträgen der C. Duisburg-Stiftung „wegen seiner hervorragenden Forschungen auf dem Gebiete der Pflanzenfarbstoffe, insbesondere des Chlorophylls“.

Die Reihe der Vorträge eröffnete Geheimrat Haber mit einem Bericht

Ueber die synthetische Gewinnung des Ammoniaks.

Anknüpfend an die große Bedeutung des Stickstoffs für die Landwirtschaft, besprach der Vortragende die Vorgeschichte und Vorversuche der Ammoniaksynthese und schilderte dann die Untersuchungen, die zur Kenntnis des Gleichgewichts notwendig waren, und die zur Ermittlung der günstigsten Temperatur, des günstigsten Drucks und des günstigsten Mischungsverhältnisses führten. Es hatte einer langen Reihe von Versuchen und Erfahrungen über Arbeiten bei hohem Druck bedurft, ehe sich Haber mit seinem Mitarbeiter Le Rossignol entschloß, die Lösung der Aufgabe durch Versuche unter hohem Druck anzustreben. Außer Temperatur und Druck spielen bei diesem Prozeß, über dessen Hauptvorgänge wir schon früher berichtet haben¹⁾, die Kontaksubstanzen eine hervorragende Rolle, die in Osmium und Uran gefunden wurden. Die großen Schwierigkeiten, die sich zuerst bei dem Übertragen der Versuchsergebnisse in den praktischen Betrieb herausstellten, und die zum Teil darin bestanden, daß der Stahl, aus dem die Druckgefäße hergestellt waren, bei längerer Benutzung unter der Beanspruchung durch das verwendete, heiße Druckgas zuerst riß, wurden von Dr. M. Bosch, Ludwigshafen, erfolgreich überwunden.

Professor Dr. B. Strauß, Vorsteher der physikalischen Versuchsanstalt der Firma Fried. Krupp A. G., Essen, hielt einen Vortrag über

Mikroskopische Stahluntersuchungen.

In einleitenden Ausführungen besprach der Vortragende an Hand von äußerst gut gelungenen Lichtbildern zunächst die wesentlichen Gefügebestandteile der Kohlenstoffstähle sowie einiger interessanter Sonderstähle in geglühtem und von hoher Temperatur abgelöschtem Zustande. Die Nutzenanwendung der mikroskopischen Untersuchung zur Aufklärung von bei der Herstellung oder Verarbeitung von Eisenerzeugnissen entstandenen Fehlern wurde an einigen kennzeichnenden Beispielen erläutert. Die Ursache des Platzens eines Kesselrohres konnte aus dem Gefüge in einer örtlichen, starken Überhitzung des Rohres bis zur hellen Rotglut nachgewiesen werden. Der Bruch einer Lokomotivachse konnte auf Grund von Gefügeänderungen sowie von Einschlüssen geschmolzener Bronze aus den Lagerschalen auf starkes Heißlaufen zurückgeführt werden, obwohl die äußeren Spuren des Heißlaufens der Achse beseitigt waren. Die Aenderungen, die an den Laufflächen von Eisenbahnrädern im Betriebe entstehen können, wurden an Gefügebildern deutlich zum Ausdruck gebracht.

¹⁾ St. u. E. 1910, 20. April, S. 679.

Die Beobachtung eines bisher nicht bekannten Gefügebildes in Schweißnähten elektrisch geschweißter Eisenbleche führte zu einer eingehenden Untersuchung über den Stickstoff im Stahl; in solchen Schweißnähten wurden bis zu 0,12 % Stickstoff, in autogen mit Azetylen geschweißten Blechen bis zu 0,020 % Stickstoff gefunden. Durch eine Reihe von Versuchen über das Nitrieren von Eisenproben im Ammoniakstrom wurde festgestellt, daß dieser Vorgang schon unterhalb 300° einsetzt und bei 600 bis 800° am stärksten erfolgt; man erhält dann Schichten von verschiedenem Stickstoffgehalt und verschiedenem Gefüge. Die äußerste helle Randschicht der nitrierten Proben aus reinem Eisen besteht aus Eisennitrid (Fe_3N_2), dann folgt eine Schicht mit perlitähnlichem Gefüge, an dessen Bildung Kohlenstoff und Stickstoff beteiligt sind; der Kohlenstoff rührt von Pyridin her, das meistens dem käuflichen Ammoniak als Verunreinigung beigemengt ist. Hieran schließt sich eine Zone mit nadelförmigem Gefüge, das auch in den Schweißnähten gefunden worden war. Diese Nadeln wurden bisher als aus einem Eisennitrid bestehend angesehen; die nähere Untersuchung zeigte jedoch, daß diese Nadeln überhaupt keinen Gefügebestandteil darstellen, sondern lediglich Zwillingsstreifen des stickstoffhaltigen Ferritkorns sind.

Beim Nitrieren von Kohlenstoffstählen, oder wenn man gleichzeitig zementiert und nitriert, so beobachtet man einen weiteren Gefügebstandteil, der in den geätzten Schlifften als hellbraun gefärbte Flecken zu erkennen ist. Beim Glühen tritt leicht ein Zerfall des Eisennitrids ein. Wenn jedoch im Eisen andere Elemente, z. B. Silizium oder Chrom, gelöst sind, so bilden sich beim Nitrieren bei höheren Temperaturen die Nitride dieser Elemente selbst, die im Gegensatz zum Eisennitrid sehr beständig sind.

Zur Klarstellung dieser Gefüge hat die Färbung mit Hilfe des Anlassens wesentlich beigetragen, da die stickstoffhaltigen Gefügebstandteile etwas schneller oxidiert werden als die Karbide und der Ferrit. Diese neuen Gefügearten wurden in natürlichen Farben durch Lumière-Aufnahmen in besonders schönen Lichtbildern vorgeführt. Wir werden auf den äußerst interessanten Vortrag noch ganz ausführlich zurückkommen.

Am Freitag, den 5. Juni, fanden die Sitzungen der einzelnen Fachgruppen des Vereins statt, in denen eine Reihe von einschlägigen Vorträgen gehalten wurden. Für den Eisenhüttenchemiker boten einige Verhandlungen in der

Fachgruppe für analytische Chemie

einiges Interesse.

Professor Dr. A. Fischer, Aachen, hielt einen Vortrag:

Elektroanalytische Studien über die Metalle der Chromgruppe.

Während die Vorgänge bei der Metallabscheidung in ihren einzelnen Phasen vollständig aufgeklärt sind, trifft das gleiche noch nicht zu für die Vorgänge bei der Abscheidung von Oxyden. Es gilt dies insbesondere für den Vorgang der Hydrolyse, die von dem Metallion über unaufgeklärte Zwischenreaktionen zu dem Oxyd führt. Die drei wichtigsten Punkte für die erfolgreiche Abscheidung eines Metalloxydes an der Kathode sind das Kathodenpotential, die Azidität des Elektrolyten und die Temperatur. Bei Beobachtung dieser drei Größen gelang es dem Vortragenden, die Abscheidung des Urans als Oxydhydrat quantitativ durchzuführen. Die Abscheidung erfolgt als ein Gemisch von $\text{UO}_2 + \text{UO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ an der Kathode als festhaftender schwarzer Niederschlag. Dieses Oxyd wird abgeschieden entweder aus schwach essigsaurer Lösung oder aus einer Lösung von Ammoniumkarbonat auf einer matten Platinanode unter langsamem Rühren des Elektrolyten und genauer Messung des Kathodenpotentials. Auf Grund einer Vorstellung über die stattfindenden Reaktionen gelang es, die bestgeeignete Azidität der Flüssigkeit für ein bestimmtes Kathodenpotential zu berechnen.

Die guten Erfolge beim Uran ermutigten, die gleiche Arbeitsweise auch auf das Molybdän zu übertragen. Die Abscheidung erfolgt aus essigsaurer Lösung in quantitativer Form; das Molybdän wird abgeschieden als schwarzglänzender Niederschlag von wahrscheinlich $\text{Mo}(\text{OH})_3$. Da Uranoxyd am besten aus alkalischer, Molybdänoxyd hingegen aus saurer Lösung abgeschieden wird, so ließ sich hierauf eine sehr scharfe Trennung von Molybdän und Uran gründen. Versuche, auch das Molybdän vom Wolfram zu trennen, führten bisher noch nicht zu einem befriedigenden Ergebnis; man ist gezwungen, das Wolfram in komplexe Form überzuführen, wodurch aber die Molybdänabscheidung verzögert wird. Auf Grund genauer Temperaturbegrenzung hofft der Vortragende jedoch, auch diese der Trennung von Antimon und Zinn an Schwierigkeit nicht nachstehende Aufgabe zu lösen.

Dr. R. Fresenius, Wiesbaden, erstattete einen kurzen Bericht über die von der Fachgruppe empfohlene Arbeitsweise für die Bestimmung des Eisens in Eisenerzen nach der Reinhardttschen Methode. In dem chemischen Laboratorium Fresenius wurde eine große Anzahl von Erzen nach dieser Arbeitsweise untersucht, wobei sich diese als sehr gut bewährte. Noch immer unentschieden bleibt die Frage, ob bei kupferhaltigen Erzen das Kupfer einen Einfluß ausübt und daher vor der Titration abgeschieden werden muß. Nach den Erfahrungen des Berichterstatters war die Kupferfällung in den meisten Fällen ohne Einfluß auf den Permanganatverbrauch. — In der anschließenden Besprechung wies Professor Dr. Corleis, Essen, darauf hin, daß die Bezeichnung der Methode als Methode der Fachgruppe unrichtig sei, da das Verfahren die bekannte Reinhardttsche Methode sei und diese selbst von der Fachgruppe gar nicht untersucht worden sei.

Bei der Fachgruppe war ein Antrag eingegangen, die Bestimmungsmethode des Phosphors in Eisenerzen, namentlich in bezug auf kleine Phosphormengen, gemeinsam zu bearbeiten. In der Aussprache, ob diesem Antrage Folge gegeben werden soll, wies Chefchemiker H. Kinder, Duisburg-Meiderich, darauf hin, daß in manchen Verträgen die Phosphorgrenze in der neueren Zeit sehr heruntergesetzt worden sei, indem schon bei Abweichungen von 0,002 % Schiedsanalyse vorgeschrieben würde; die Chemikerkommission des Vereins deutscher Eisenhüttenleute habe die Frage der Phosphorbestimmung bereits in Angriff genommen. Aus diesem Grunde wurde beschlossen, von der Bearbeitung dieser Frage in der Fachgruppe abzusehen. — Professor Dr. Corleis gibt die Anregung, in der Fachgruppe nur allgemein analytische Aufgaben in Bearbeitung zu nehmen, wie Probenahme, Apparate, Personalfragen, kritische Literatursichtungen usw., dagegen von Sonderuntersuchungen abzusehen und diese den betreffenden Fachvereinen zu überlassen.

Die nächste Hauptversammlung des Vereins wird in der Pfingstwoche 1915 in Düsseldorf abgehalten.

Deutscher Verein für den Schutz des gewerblichen Eigentums.

XI. Kongreß für gewerblichen Rechtsschutz in Augsburg vom 24. bis 29. Mai 1914.

Nach fünfjähriger Pause hatte der Deutsche Verein für den Schutz des gewerblichen Eigentums seine Mitglieder und Freunde wieder eingeladen. Zahlreicher noch als seine Vorgänger war dieser Kongreß besucht. Außer den Reichs- und Staatsbehörden, dem österreichischen, ungarischen und schwedischen Patentamt hatten zahlreiche Handels- und Gewerbekammern und über dreißig industrielle Verbände und Vereine ihre Vertreter entsandt, die außerordentlich rego Beteiligung der Kongreßteilnehmer an den Verhandlungen legte Zeugnis dafür ab, welches große Interesse dem Gegenstande der Verhandlungen entgegengebracht wurde.

Es galt in Augsburg, zum letztenmal zu den von der Reichsregierung im Juli 1913 veröffentlichten Entwürfen¹⁾ zu einem neuen Patentgesetz, einem Gebrauchsmuster-gesetz und einem Warenzeichengesetz, die wie wohl wenige Gesetzentwürfe auf Grund umfassender Mitarbeit aller beteiligten Kreise entstanden sind und einen außerordentlich lobhaften Meinungsaustausch²⁾ hervorgerufen haben, und deren Kernpunkte bereits Gegenstand der Verhandlungen früherer Kongresse, insbesondere in Düsseldorf, Leipzig³⁾ und Stettin⁴⁾, gewesen sind, Stellung zu nehmen.

Nach der Tagesordnung waren sämtliche Arbeitssitzungen mit einer Ausnahme, die dem Warenzeichengesetzentwurf galt, dem Patentgesetzentwurf gewidmet. Die Beratungen hierzu erstreckten sich auf folgende Punkte:

Erfinderrechts und Angestellten-Erfindung, das Verfahren für die Erteilung, über die Beschwerde und über die Nichtigkeit, die Spezialgerichtsbarkeit in Patentsachen, die Vernichtung des Patents (Präklusivfrist); die Wirkung der Patenterteilung im Verletzungsstreit; die Formulierung der Anmeldung, Beschreibung und Patentanspruch; die Neuheitsfordernisse.

Die von der Patent- und Warenzeichenkommission des Vereins gegenüber den Regierungsentwürfen für notwendig gehaltenen Änderungen sind in einer sorgfältig bearbeiteten Denkschrift⁵⁾ zusammengestellt und dienen als Richtschnur für die Verhandlungen.

Die meist umstrittenen Fragen, die schon den Stettiner Kongreß ausschließlich beschäftigten, waren der Ersatz des jetzt geltenden Anmelderrechts durch das Erfinderrechts und die Angestellten-Erfindung. Von Freunden und Gegnern dieser beiden Fragen wurden eine große Anzahl Anträge gestellt und erörtert. Die Industrie stand mit der Kommission geschlossen auf dem Standpunkt, daß die Einführung des Erfinderrechts weder notwendig noch zweckmäßig und daher von ihr abzusehen ist. Wenn demgegenüber die Stimmung der Industrie in Stettin eine andere gewesen sei als auf diesem Kongreß, so liege das daran, daß die von der Industrie einmütig geforderte uneingeschränkte Vertragsfreiheit durch den Regierungsentwurf nicht gewährleistet sei. Es wurde daher der für den Kongreß wichtigste Antrag mit großer Mehrheit angenommen: *Die Kommission lehnt die Einführung des Erfinderrechts in das Patentgesetz ab, und ferner: Ein Rechtssatz über die Vergütung der Angestellten gehört nicht in das Patentgesetz.*

Für den Fall, daß die Frage des Rechts an der Erfindung dennoch im Gesetz vorgesehen wird, gelangten folgende Anträge zur Annahme: *In jedem Falle hat gegenüber dem Patentamt nur der Anmelder Anspruch auf das Patent, und: Das Recht an Erfindungen vor der Anmeldung soll nicht in die Tatsache der Erfinderschaft, sondern an den bloßen Besitz geknüpft werden.*

Bei der Frage der Angestellten-Erfindung wurde unterschieden zwischen Betriebserfindungen und dienstlichen Einzelerfindungen und hierzu folgender Antrag angenommen: *Betriebserfindungen sind diejenigen, deren Entstehung wesentlich durch die Erfahrungen, Hilfsmittel oder Anregungen des Betriebes oder Vorarbeiten, auch von in zwischen ausgeschiedenen Angestellten, bedingt ist. Für die rechtliche Behandlung derartiger Erfindungen soll gelten: An der Betriebserfindung steht dem Angestellten kein Recht zu, weder auf Nennung seines Namens noch auf Vergütung. Und: Der Unternehmer hat den Anspruch, daß eine Betriebserfindung als solche in der Patentschrift bezeichnet wird.*

¹⁾ Heymanns Verlag 1913.

²⁾ Vgl. die Verhandlungen der Sachverständigen-sitzung des Vereins deutscher Maschinenbau-Anstalten: St. u. E. 1909, 15. Dez., S. 1993/4; 1914, 12. Febr., S. 265/9; 19. Febr., S. 320/6.

³⁾ Vgl. St. u. E. 1908, 8. Juli, S. 1004/6.

⁴⁾ Vgl. St. u. E. 1909, 23. Juni, S. 962/5.

⁵⁾ Heymanns Verlag.

Den Begriff „dienstliche Einzelerfindungen“ legte der Kongreß einstimmig folgendermaßen fest: *Dienstliche Einzelerfindungen sind solche, die ein oder mehrere Angestellte selbständig auf Grund einer durch das Dienstverhältnis begründeten Verpflichtung machen. Hinsichtlich der rechtlichen Behandlung solcher Erfindungen beschloß der Kongreß nahezu einstimmig: Die dienstliche Einzelerfindung steht dem Unternehmer zu. Der Anspruch auf Nennung als Erfinder bleibt dem Angestellten. Die Geltendmachung des Anspruchs auf Nennung als Erfinder hat vor dem Patentamt zu erfolgen. Bezüglich der Vergütung des Angestellten-Erfinders gelangten noch folgende Anträge mit großer Mehrheit zur Annahme: Angestellte Erfinder sind nicht anders zu behandeln als andere Angestellte. Die Vertragsfreiheit ist unbedingt aufrecht zu erhalten.*

Endlich wurde noch bezüglich der rechtswidrigen Entnahme folgender Antrag mit großer Mehrheit angenommen: *Die Bestimmungen des geltenden Rechts über die rechtswidrige Entnahme sind beizubehalten. Daneben ist ein Anspruch auf Uebertragung im Gesetz anzuerkennen. Dieser Anspruch soll sich nicht gegen gutgläubige Erwerber richten.*

In der Verfassung des Patentamts sieht der Regierungsentwurf insofern eine grundsätzliche und für die Industrie bedeutungsvolle Aenderung vor, als die Prüfung, Erteilung oder Versagung des Patentes in erster Instanz dem sogenannten Einzelprüfer, d. h. einem Einzelrichter, und nicht mehr einem Kollegium obliegen soll. Hierdurch hofft man, das Erteilungsverfahren zu beschleunigen und das Patentamt zu entlasten. Es sou hier nicht erörtert werden, ob diese Hoffnungen in Erfüllung gehen. Gegen den Einzelprüfer ist schon in Düsseldorf und späterhin an anderen Orten seitens der Industrie lebhaft Stellung genommen worden. Und auch in Augsburg wurde seitens der Industrie zum Ausdruck gebracht, daß gegen den Einzelprüfer nach wie vor große Bedenken bestehen. Wenn trotzdem der Kongreß und die auf ihm vertretene Industrie der Einführung des Einzelprüfers zugestimmt haben, so ist dies in der Voraussetzung geschehen, daß dem Anmelder im Erteilungsverfahren Anspruch auf eine dritte selbständige Instanz zugebilligt wird, und daß fernerhin im Patentamt größte Sorgfalt auf die Ausbildung der Vorprüfer verwendet wird. Der Kongreß nahm mit großer Mehrheit einen Antrag an, wonach von den höheren Beamten des Patentamts, insbesondere von den Vorprüfern, eine der Ausbildung der Patentanwälte ähnliche Ausbildung gefordert werden müsse.

Im Zusammenhang mit der vorstehenden Frage der Verfassung des Patentamtes wurden in der zweiten Arbeitssitzung des Kongresses einige Fragen aus dem Verfahren in Patentsachen erörtert. Der Kongreß sprach sich insbesondere dahin aus, daß die Beschwerdegebühr im Falle des Erfolges zurückzuerstatten sei, ebenso die nach dem Gesetzentwurf vom Einsprechenden zu zahlende Gebühr. Um im Zwangslizenzverfahren den Lizenzsucher schon vor Ablauf des oft langen Verfahrens in den Besitz der Lizenz zu setzen, beschloß der Kongreß, dem § 38 des Gesetzentwurfs folgenden Absatz hinzuzufügen: *Das Patentamt ist berechtigt, auf Antrag schon vor der Entscheidung gemäß § 16 eine vorläufige Anordnung zu erlassen, durch welche dem Antragsteller einstweilen bis zur rechtskräftigen Entscheidung die Benutzung gegen Entgelt gestattet wird. Die Parteien sind vorher zu hören.*

Einen breiten Raum in den Verhandlungen nahm wiederum die Frage der Gerichtsbarkeit in Sachen des gewerblichen Rechtsschutzes in Anspruch. Auch hier erklärte sich die überwiegende Mehrzahl der Kongreßteilnehmer für die weit über den Regierungsentwurf hinausgehenden Vorschläge der Kommission. Man stimmte dem Regierungsentwurf zwar insofern zu, als man die Bestimmung einzelner Landgerichte eines oder mehrerer Oberlandesgerichtsbezirke als zuständiges Gericht für Patentstreitsachen billigte, forderte aber darüber hinaus die Zuziehung von Technikern hinter die Barre

als Beiräte in das Richterkollegium. Es wurde ausgeführt, daß, wenn auch einzelne Gerichte in Deutschland Auszeichnungsnoten auf dem Gebiete der Rechtsprechung in Sachen des gewerblichen Rechtsschutzes leisteten, die in Leipzig seinerzeit gerügten Mängel nicht geschwunden seien. Es kommt heute noch selbst bei Gerichten, die ihren Sitz in industriereichen Bezirken haben, und bei denen infolgedessen Patentstreitigkeiten keine Ausnahme bilden, vor, daß dem Sachverständigen im Beweisbeschluß die Rechtsfrage vorgelegt wird: Wird das Patent verletzt? Wenn auch die Wogen der Diskussion in Augsburg nicht so hoch gingen wie seinerzeit in Leipzig, so war trotzdem der Meinungsaustausch über diese bedeutungsvolle Frage ein außerordentlich lebhafter. Bemerkenswert war insbesondere, daß der Vertreter des preußischen Justizministers, wenn auch persönlich, bemerkte, daß, wenn tatsächlich eine Aenderung in der von der überwiegenden Mehrheit der Industrie gewünschten Richtung erforderlich sei, man sich damit werde befassen müssen. Allerdings sei die Schwierigkeit der Lösung der Frage eine ganz erhebliche. Es wurden schließlich folgende Sätze angenommen: *Die Kommission stimmt dem § 49 des Entwurfs zu, welcher lautet: Die Landesjustizverwaltung kann für den Bezirk eines Oberlandesgerichts oder für die Bezirke mehrerer Oberlandesgerichte ein Landgericht als Gericht für erfinderrechtliche Streitigkeiten bezeichnen. Bei diesem Gericht können alle Klagen erhoben werden, durch die ein Anspruch auf Grund dieses Gesetzes geltend gemacht wird. Die im § 49 des Entwurfs vorgesehene Sondergerichtsbarkeit ist in folgender Weise zu erweitern: Die Parteien können beantragen, daß für die Hauptverhandlung zwei vom Gericht zu ernennende Sachverständige als Beiräte in das Richterkollegium zugezogen werden, die an der Beratung und Abstimmung teilnehmen. Die Auswahl erfolgt mit Rücksicht auf die besondere Sachkunde durch das Gericht. Ihre Zuziehung hängt von dem Ermessen des Gerichts ab, sie hat jedoch zu erfolgen, wenn beide Parteien es übereinstimmend beantragen, und es sich um Entscheidung von Fragen handelt, die eine technische, gewerbliche, wirtschaftliche oder geschäftliche Sachkunde erfordern. Zum Zwecke der Besetzung dieser Gerichte wird eine Liste technischer Richter aufgestellt, in die sowohl öffentlich als auch nicht öffentlich angestellte Techniker Aufnahme finden können. Die Auswahl der technischen Richter erfolgt durch den Vorsitzenden. Den auf der Liste stehenden Technikern ist jede außeramtliche Tätigkeit gegen Entgelt untersagt.*

Es wird vorgeschlagen, die in § 49 vorgesehene Spezialisierung der Gerichte auch auf Gebrauchsmustersachen und auf Strafsachen zu erstrecken. Es wird vorgeschlagen, die im § 49 vorgesehene Zentralisierung auch auf die Oberlandesgerichte zu erstrecken. Für alle vor die Landesgerichte des durch die Anordnung bestimmten Bezirks gehörenden Rechtsstreitigkeiten ist vorbehaltlich der Vereinbarung der Partei nur das spezialisierte Gericht zuständig. Es wird der Wunsch ausgesprochen, daß die maßgebenden Bestimmungen über die Durchführung der Sondergerichtsbarkeit nach Anhörung der Landesjustizverwaltung von dem Reich erlassen werden, ferner, daß die Landesjustizverwaltungen die Präsidien der Landesgerichte und Oberlandesgerichte kraft reichsgesetzlicher Ermächtigung auf die Beachtung der zur Durchführung der Spezialisierung erforderlichen Vorschriften hinweisen, und schließlich, daß durch Verwaltungsvorschriften auch eine möglichst umfassende Aufklärung des technischen Sachverhalts durchgeführt wird. Ferner wurde ein Antrag angenommen, wonach den Angestellten der Parteien und ihren Patentanwälten auf Antrag das Wort erteilt werden muß.

Hieran schlossen sich die Beratungen über die Präklusivfrist für die Nichtigkeitsklage und die Wirkung der Patenterteilung im Verletzungsstreit. Trotzdem von Mitgliedern der Patentkommission der Wunsch nach Aufhebung der Präklusivfrist lebhaft ausgesprochen wurde, stimmte der Kongreß folgendem Antrag zu: *Die Präklusivfrist bleibt aufrecht erhalten,*

kann aber nur für solche Patente gelten, die vor dem Ablauf der Präklusivfrist auf Kosten des Patentinhabers nochmals bekanntgemacht werden. Dabei soll nach Zurückziehung der Nichtigkeitsklage Patentamt und Reichsgericht von Amts wegen die Nichtigkeit des Patents nachprüfen. Bezüglich der Wirkung der Patenterteilung im Patentverletzungsstreit wurde folgendes beschlossen: *Im Gesetz ist der Pflicht- und Rechtskreis des Patentamtes und des Verletzungsrichters wie folgt abzugrenzen: Das Patentamt bezeichnet im Patentsprache den unmittelbaren Gegenstand der Erfindung mit der Wirkung, daß dieser Gegenstand unbedingt Schutz genießt. Darüber hinaus kann es durch Gewährung oder Ablehnung allgemeiner Ansprüche oder auch durch eine unzuweideutige Äußerung über die Tragweite der Erfindung in der Patentbeschreibung maßgebende Richtlinien für denjenigen möglichen Schutzbereich geben, der nicht unmittelbar durch den Gegenstand des Patentes gedeckt wird. Soweit dies nicht geschehen ist, wird dieser Schutzbereich durch die Gerichte im Verletzungsprozesse nach der sich aus dem objektiven Stande der Technik zur Zeit der Anmeldung ergebenden Tragweite der Erfindung bestimmt. Das Patentamt hat im Erteilungsbeschluß auszusprechen, worin es die neue Erfindung sieht.*

Die Vorschriften über die Anmeldung der Erfindung und deren Neuheitserfordernisse wünschte der Kongreß entgegen der Formulierung des Regierungsentwurfs (§ 28) wie folgt festgelegt zu wissen: *Die Anmeldung einer Erfindung zum Patent muß schriftlich bei dem Patentamt erfolgen. Die Anmeldung muß den Antrag auf Erteilung des Patents enthalten und die Erfindung bezeichnen. Außerdem muß die Anmeldung die Erfindung dergestalt beschreiben, daß danach ihre Benutzung durch andere Sachverständige möglich erscheint, und sie muß ferner angeben, was auf dem Fachgebiet bekannt ist, und worin der Anmelder den Fortschritt der angemeldeten Maßnahme erblickt. Ferner soll der § 28 folgenden Zusatz erhalten: Jede Erfindung ist besonders anzumelden, jedoch können mehrere Erfindungen, die technisch zusammengehören, in einer Anmeldung angemeldet werden. Nebenansprüche sind auch in nebeneinander geordneter Form zulässig. Eine Erfindung gilt nicht als neu, wenn sie zur Zeit der auf Grund dieses Gesetzes bewirkten Anmeldung in öffentlichen Druckschriften aus den letzten hundert Jahren so deutlich beschrieben oder auch durch im Inlande erfolgte Benutzung, Beschreibung oder zeichnerische Darstellung oder öffentliche Schaustellung derart bekannt geworden ist, daß danach die Benutzung jedem Fachmanne ohne weiteres möglich war. Die ausgelegten Unterlagen deutscher Patentanmeldungen oder eingetragener Gebrauchsmuster aus den letzten fünf Jahren sind öffentlichen Druckschriften gleichzustellen. Die Beachtung der papiernen Technik ist grundsätzlich in dem Patentwesen einzuschränken, namentlich in solchen Fällen, in denen durch Tatsache nachgewiesen werden kann, daß sie nicht in die wirkliche Technik übergegangen ist. Dieser Grundsatz gilt insbesondere für das Nichtigkeits- und Verletzungsverfahren.*

Der Warenzeichengesetzentwurf, mit dem sich der Kongreß in seiner letzten Arbeitssitzung beschäftigte, bringt eine grundsätzliche Neuerung gegenüber dem geltenden Recht insofern, als er das Aufgebotsverfahren des angemeldeten Warenzeichens vorsieht und auf diese Weise den beteiligten Kreisen in Industrie und Handel die Möglichkeit gibt, das aufgebotebene Zeichen selbständig zu prüfen und gegen seine Eintragung Widerspruch zu erheben. Gleichzeitig wünscht aber der Kongreß neben dem Aufgebot eine Prüfung des angemeldeten Zeichens durch das Patentamt. Hierzu gelangte folgender Antrag zur Annahme: *Der Kongreß stimmt dem in dem Entwurf vorgeschlagenen Ersatz des offiziellen Prüfungsverfahrens durch das Aufgebotsverfahren zu, jedoch soll daneben eine Prüfung durch das Patentamt nebst Mitteilung der etwa ermittelten Gegenzeichen an den Anmelder und den Gegenzeicheninhaber erfolgen.*

Ferner erklärte sich der Kongreß mit der Einführung von Warenklassen grundsätzlich einver-

standen. Ein weiterer außerordentlich wichtiger Punkt des Gesetzentwurfs ist das Recht des Vorbenutzers eines Warenzeichens. Der Kongreß nahm hierzu folgenden Antrag an: *Wer das eingetragene Warenzeichen zurzeit der Anmeldung bereits derart benutzt hatte, daß es innerhalb beteiligter Verkehrskreise als Kennzeichen seiner Waren gilt (Vorbenutzer), darf es in seinem Geschäftsbetriebe weiter benutzen. Der eingetragene Inhaber kann von dem Vorbenutzer verlangen, daß er von dieser Befugnis nur in einer Weise Gebrauch macht, welche geeignet ist, die Gefahr einer Verwechslung der Geschäftsbetriebe auszuschließen. Die Befugnis des Vorbenutzers kann zusammen mit dem Geschäftsbetriebe, zu dem das Zeichen gehört, auf einen anderen übergehen.* Hierzu wurde als Ergänzung beschlossen: *Die Vorschriften anderer Gesetze, die einen Anspruch auf Unterlassung und auf Bewilligung der Löschung begründen, bleiben unberührt.*

Mit einigen weiteren Beratungen über die Gerichtsbarkeit beim Warenzeichenrecht fanden die für die deutsche Industrie so bedeutsamen Verhandlungen ihren Abschluß. Mit Spannung darf man erwarten, in welchem Umfange die Regierung dem Verlangen des Kongresses auf Abänderung ihrer Vorschläge Rechnung

tragen wird. Daß eine sehr sorgfältige Prüfung der geäußerten Wünsche erfolgen und dabei nicht immer die Stimmenzahl allein den Ausschlag für die weitere Behandlung der Entwürfe seitens der Regierung geben wird, steht außer allem Zweifel. Es ist aber zu wünschen, daß das Ergebnis der Augsburger Tagung für die Industrie derart sein möge, daß ihr auch unter einem neuen Gesetz eine Entwicklung möglich ist, wie sie ihr unter dem geltenden Gesetz bisher beschieden war.

Dipl.-Ing. J. Ingrisch, Patentanwalt.

Gesellschaft deutscher Metallhütten- und Bergleute.

Die diesjährige Hauptversammlung der Gesellschaft findet in den Tagen vom 3. bis 6. Juli in Goslar statt. Auf der Tagesordnung sind eine Reihe von Vorträgen aus dem Gebiete des Metallhüttenwesens vorgesehen sowie ein Vortrag der Ingenieure H. N. Stronek und J. F. Boyle über „Wissenschaftliche Betriebsführung im Berg- und Hüttenwesen“. In Verbindung mit der Hauptversammlung werden eine Reihe von Berg-, Hütten- und Aufbereitungsanlagen in der näheren Umgebung besichtigt.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen.¹⁾

8. Juni 1914.

Kl. 7a, M 51 298. Walzgutüberhebevorrichtung für Duowalzwerke. Fritz Magney, Hagen i. W.

11. Juni 1914.

Kl. 4 g, A 24 810. Schweiß- und Lötbröner für schwerflüssiges Oel. Aktiengesellschaft für Solas-Beleuchtung, Berlin.

Kl. 18 a, F 34 453. Herstellung eines Spezialerzes für die Roheisenerzeugung. Léon Franck-Johannson, Differdingen, Luxemburg.

Kl. 18 a, K 56 033. Verfahren zum Agglomerieren von Erzen u. dgl. im Drehofen mittels einer gegen das Brenngut gerichteten Flamme unter Vermeidung von Ansatzbildung in der Sinterzone. Fried. Krupp, Akt. Ges., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau.

Kl. 18 c, Sch 44 451. Tieföfen mit paarweise angeordneten Gruben und Heizkanälen, die je zwei gegenüberliegende Gruben miteinander verbinden. Oswald Schmidt, Berlin-Steglitz, Sedanstr. 41.

Kl. 24 e, K 56 193. Verfahren zur Erhöhung des Durchsatzes und der Ammoniakausbeute in Gaserzeugern. Heinrich Koppers, Esson, Ruhr, Moltkestr. 29.

Kl. 24 l, J 16 022. Verteilungsvorrichtung für staubförmigen Brennstoff, der von einer schwingbaren Verteilungsplatte durch ein Gebläse im Feuerraum verteilt wird. Edward Albert Jones, Scranton, Penns., und John Elmer Jones, Thorp., Penns., Lackawanna, V. St. A.

Kl. 31 c, S 36 342. Aus gewalztem Profileisen mit mittlerer Rippe in einem Stück gebogener Formkasten. Irving Richard Smith, West Allis, Wisconsin, V. St. A.

Kl. 40 b, B 73 086. Nickel-Kobalt-Legierungen, welche hohe chemische Widerstandsfähigkeit mit mechanischer Bearbeitbarkeit verbinden; Zus. z. Pat. 265 076. Wilhelm Borchers und Rolf Borchers, Aachen, Ludwigsallee 15.

Kl. 40 b, B 76 459. Nickellegierungen, welche hohe chemische Widerstandsfähigkeit mit mechanischer Bearbeitbarkeit verbinden; Zus. z. Pat. 265 328. Wilhelm Borchers und Rolf Borchers, Aachen, Ludwigsallee 15.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

8. Juni 1914.

Kl. 18 a, Nr. 606 422. Aushilfs-Bogichtungswagen. J. Pohl, Akt. Ges., Köln-Zollstock, und Adolf Küppers, Cöln-Klettenberg.

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

Kl. 18 c, Nr. 606 044. Schmiedeiserner geschweißte Glühkiste. Emil Theodor Lammine, Mülheim a. Rh., Schönratherstr. 26.

Kl. 24 c, Nr. 606 525. Umsteuerungsventil für Regenerativöfen u. dgl. Franz Mersch, Cainsdorf i. S. Kl. 24 c, Nr. 606 523. Generator. Siegfried Barth, Düsseldorf-Oberkassel, Brond'amourstr. 43.

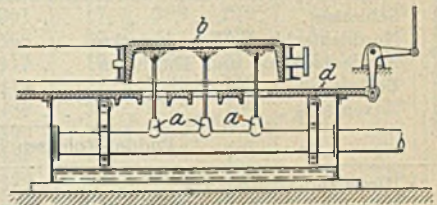
Kl. 31 a, Nr. 606 048. Schmelzofen mit Vorwärmung. H. Schmitz, Biolofeld, Brüderstr. 17.

Kl. 31 c, Nr. 606 274, 606 275 und 606 276. Genietet Kornstütze. August Vorberg jr., Volmarstein, Ruhr.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 31 c, Nr. 271 389, vom 3. Juli 1913. Deutsche Maschinenfabrik A. G. in Duisburg. *Verfahren und Vorrichtung zum Auspritzen der Formen von Massgießmaschinen mit einem die Formen für den neuen Guß vorbereitenden Spritzmittel.*

Die aus den Düsen a gegen die Masselformen b gespritzte Flüssigkeit wird abgelenkt oder abgestellt, so-



bald eine der Formen vorübergewandert ist, und wieder freigegeben, sobald die nächste Form an deren Stelle getreten ist. Es soll hierdurch ein Verspritzen der Flüssigkeit auf die Rücken- und Seitenwände der Formen verhindert werden. Dies geschieht zwangsläufig durch die Bewegung der Formenträger oder dessen Antriebes, beispielsweise durch Vor- bzw. Zurückschieben eines Auffangschiebers d oder Öffnen und Schließen eines Absperrhahnes.

Kl. 31 b, Nr. 271 795, vom 8. Juni 1913. Badische Maschinenfabrik & Eisengießerei vorm. G. Sebold und Sebold & Neff in Durlach, Baden. *Verfahren zum Antrieb von Rüttelformmaschinen.*

Zum Bewegen des den Rütteltisch der Formmaschine hebenden Kolbens oder Zylinders wird ein explosives Gasgemisch benutzt. Dasselbe wird in den Zylindern der Formmaschine selbst entzündet und der Formträger unmittelbar durch die Explosion hochgeschleudert. Die Maschine arbeitet wie ein Explosionsmotor, zweckmäßig nach dem Ein- oder Zweitaktverfahren.

Statistisches.

Robeisenherzeugung Deutschlands und Luxemburgs im Mai 1914.¹⁾

	Bezirke	Erzeugung			Erzeugung	
		im April 1914 t	im Mai 1914 t	vom 1. Januar bis 31. Mai 1914 t	im Mai 1913 t	vom 1. Januar bis 31. Mai 1913 t
Gießer-Roh- eisen und Gußwaren i. Schmelzung	Rheinland-Westfalen	121 893	127 306	618 421	132 239	660 468
	Siegerland, Kreis Wetzlar und Hessen-Nassau	28 802	31 427 ²⁾	155 455	32 923 ³⁾	161 840 ³⁾
	Schlesien	8 284	6 540	36 230	4 756	39 525
	Norddeutschland (Küstenwerke)	30 437	35 366	148 345	41 181	185 507
	Mitteldeutschland	4 331	3 650	19 911		
	Süddeutschland und Thüringen	5 758	6 490	29 824	5 859 ³⁾	23 883 ³⁾
	Saargebiet	10 827	11 428	56 895	12 354 ³⁾	61 770 ³⁾
	Lothringen	35 987	34 089	193 852	82 049	374 382
	Luxemburg	20 468	23 631	88 339		
	Gießerei-Roh-eisen Sa.	266 787	280 527	1 347 272	311 361	1 507 375
Bessemer-Roh- eisen	Rheinland-Westfalen	33 030	27 331	117 156	25 421	127 689
	Siegerland, Kreis Wetzlar und Hessen-Nassau	1 764	—	4 544	2 605	6 213
	Schlesien	89	1 381	3 381	770	4 449
	Norddeutschland (Küstenwerke)	500	—	1 173	610	6 966
	Bessemer-Roh-eisen Sa.	35 383	28 712	126 254	29 406	145 317
Thomas-Roh-eisen	Rheinland-Westfalen	398 836	427 135	2 027 051	408 832	1 916 806
	Schlesien	21 795	20 300	97 225	19 145	111 100
	Mitteldeutschland	23 663	25 990	124 452	27 484	130 259
	Süddeutschland und Thüringen	20 322	21 257	105 126	20 934	100 166
	Saargebiet	96 618	95 360	478 225	105 330	503 334
	Lothringen	243 435	249 301	1 235 268	467 799	2 275 267
	Luxemburg	199 637	208 151	1 002 971		
	Thomas-Roh-eisen Sa.	1 004 306	1 047 494	5 070 318	1 049 524	5 036 932
Stahl- und Spiegel- eisen einschl. Ferromangan, Ferrosilizium usw.	Rheinland-Westfalen	114 392	120 546	598 761	118 869	609 797
	Siegerland, Kreis Wetzlar und Hessen-Nassau	34 045	36 301	178 546	41 318	214 761
	Schlesien	27 967	32 862	162 668	26 738	139 813
	Norddeutschland (Küstenwerke)	4 405	5 813	22 800	20 302	90 840
	Mitteldeutschland	13 243	13 465	62 140		
	Süddeutschland und Thüringen	186	195	912	—	—
		Stahl- und Spiegeleisen usw. Sa.	194 238	209 182	1 025 827	207 227	1 055 211
Puddel-Roh-eisen (ohne Spiegeleisen)	Rheinland-Westfalen	1 609	6 926	23 546	11 816	51 453
	Siegerland, Kreis Wetzlar und Hessen-Nassau	6 740	5 182	33 059	8 485	37 490
	Schlesien	21 509	24 109	114 756	21 678	110 212
	Norddeutschland (Küstenwerke)	—	—	88	—	862
	Süddeutschland und Thüringen	306	300	913	413	2 835
	Lothringen	1 143	3 901	7 947	3 159	18 768
	Luxemburg	2 408	878	6 921		
	Puddel-Roh-eisen Sa.	33 715	41 296	187 230	45 551	221 620
Gesamt-Erzeugung nach Bezirken.	Rheinland-Westfalen	669 760	709 244	3 384 935	697 177	3 366 213
	Siegerland, Kreis Wetzlar und Hessen-Nassau	71 351	72 910 ²⁾	371 604	85 331 ³⁾	420 304 ³⁾
	Schlesien	79 644	85 192	414 260	73 087	405 099
	Norddeutschland (Küstenwerke)	35 342	41 179	172 406	89 577	414 434
	Mitteldeutschland	41 237	43 105	206 503		
	Süddeutschland und Thüringen	26 572	28 242	136 775	27 206 ³⁾	126 884 ³⁾
	Saargebiet	107 445	106 788	535 120	117 684 ³⁾	565 104 ³⁾
	Lothringen	280 565	287 891	1 437 067	553 007	2 668 417
	Luxemburg	222 513	232 660	1 098 231		
	Gesamt-Erzeugung Sa.	1 534 429	1 607 211	7 756 901	1 643 069	7 966 455
Gesamt-Erzeugung nach Sorten.	Gießerei-Roh-eisen	266 787	280 527 ²⁾	1 347 272	311 361 ³⁾	1 507 375 ³⁾
	Bessemer-Roh-eisen	35 383	28 712	126 254	29 406	145 317
	Thomas-Roh-eisen	1 004 306	1 047 494	5 070 318	1 049 524	5 036 932
	Stahl- und Spiegeleisen	194 238	209 182	1 025 827	207 227	1 055 211
	Puddel-Roh-eisen	33 715	41 296	187 230	45 551	221 620
	Gesamt-Erzeugung Sa.	1 534 429	1 607 211	7 756 901	1 643 069	7 966 455

¹⁾ Nach der Statistik des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller. ²⁾ 1 Werk geschätzt. ³⁾ Berichtigt.

Die Kohlenversorgung Frankreichs.

Dr. Ernst Jüngst, Essen, weist in einem im „Glück-auf“ erschienenen Aufsätze auf die bemerkenswerte Verschiedenheit zwischen dem Kohlenbedarf Frankreichs und Deutschlands hin. Während unser westlicher Nachbar uns an Volkszahl um zwei Fünftel nachsteht, erreicht sein Kohlenverbrauch nur etwa den vierten Teil des unsrigen. Im Jahre 1913 stellte er sich auf rd. 63 Mill. t, der Kohlenverbrauch Deutschlands dagegen auf 251 Mill. t;

der Verbrauch auf den Kopf der Bevölkerung bezifferte sich auf 1,58 t bzw. 3,73 t. Zu beachten ist allerdings, daß die mit wesentlich geringerer Heizkraft ausgestattete Braunkohle in dem Verbrauch Deutschlands mit 92,7 Mill. = 1,38 t auf den Kopf der Bevölkerung (1913) eine weit größere Rolle spielt als in dem Frankreichs, das insgesamt nur etwa 1 Mill. t Braunkohlen verwendet.

Zum guten Teil beruht die Ueberlegenheit Deutschlands auf der bei uns viel weiter fortgeschrittenen Entwicklung zum Industriestaat. Im Jahre 1911 waren an dem gesamten Kohlenverbrauch Frankreichs die metallurgischen Gewerbe mit 18,3 %, die Eisenbahnen mit 14,5 %, die Bergwerksindustrie mit 8,2 %, die Handelsmarine mit 2,2 %, verschiedene Industrien mit 30,8 %, die Gasanstalten mit 7,5 % und der Hausbedarf mit 18,5 % beteiligt. Entsprechende Angaben über den Gesamtverbrauch Deutschlands liegen nicht vor. Von dem inländischen Absatz des Rheinisch-Westfälischen Kohlsyndikats allein wur-

Zahlentafel 1. Kohlenförderung und -Verbrauch Frankreichs 1885 bis 1913.

Jahr	Förderung an		Ins-gesamt 1000 t	Verbrauch an Stein- und Braunkohle		Verhältnis der Förderung zum Verbrauch %
	Steinkohlen 1000 t	Braunkohlen 1000 t		ins-gesamt 1000 t	auf den Kopf der Bevölkerung t	
1885	19 069	442	19 511	30 035	0,79	64,96
1890	25 592	492	26 084	36 745	0,96	70,99
1895	27 583	437	28 020	38 567	1,00	72,65
1900	32 722	683	33 405	48 654	1,25	68,66
1905	35 218	709	35 927	48 077	1,23	74,73
1906	33 458	739	34 197	51 490	1,31	66,41
1907	35 989	765	36 754	54 961	1,40	66,87
1908	36 633	752	37 385	55 388	1,41	67,50
1909	37 116	724	37 840	56 607	1,44	66,85
1910	37 635	715	38 350	55 541	1,41	69,05
1911	38 521	709	39 230	57 954	1,46	67,69
1912	40 394	751	41 145	59 486	1,50	69,17
1913	40 129	793	40 922	62 895	1,58	65,06

Zahlentafel 2. Koks- und Brikettherstellung Frankreichs 1900 bis 1912.

Jahr	Herstellung an		Jahr	Herstellung an	
	Koks 1000 t	Briketts 1000 t		Koks 1000 t	Briketts 1000 t
1900	2331	1773	1907	2574	2636
1901	1852	1882	1908	2263	2768
1902	1759	1959	1909	2514	3074
1903	2060	2191	1910	2696	3102
1904	2031	2259	1911	2911	3349
1905	2315	2258	1912	3049	3496
1906	2280	2286			

Zahlentafel 3. Frankreichs Einfuhr an Steinkohlen, Koks und Briketts 1890 bis 1913.

Jahr	Steinkohleneinfuhr ¹⁾					Kokseinfuhr				Briketteinfuhr ²⁾				
	Ins-gesamt	davon aus				Ins-gesamt	davon aus			Ins-gesamt	davon aus			
		Großbritannien	Belgien	Deutschland	andern Ländern		Deutschland	Belgien	andern Ländern		Belgien	Großbritannien	Deutschland	andern Ländern
In 1000 t														
1890	9 083	4 264	4103	712	4	1292	454	826	12	.	.	.	.	.
1895	8 748	4 289	3869	582	8	1413	973	431	8	.	.	.	.	.
1900	13 030	7 543	4606	805	76	1572	810	724	38	.	.	.	.	.
1905	10 507	5 752	3460	850	444	1633	1115	501	17	398	279	92	26	1
1906	14 308	8 372	3970	1471	495	2258	1753	468	37	547	393	112	42	0,8
1907	14 869	9 619	3741	1442	68	2176	1744	413	18	695	517	134	43	1
1908	14 729	9 294	3930	1434	70	1827	1388	418	21	1009	735	141	126	7
1909	15 423	9 380	4164	1733	146	1926	1413	489	25	1028	760	145	118	5
1910	14 907	8 471	4052	2157	228	2264	1738	496	31	975	672	121	109	72
1911	16 232	9 099	3911	2994	227	2320	1788	483	49	1189	791	122	189	87
1912	15 975	9 022	3515	3182	255	2789	2299	426	64	1123	664	123	218	117
1913	18 693	11 257	3660	3482	294	3070	2393	547	130	1086	642	175	188	82
In % der Gesamteinfuhr														
1890	100	46,94	45,17	7,84	0,04	100	35,14	63,93	0,93	.	.	.	.	.
1895	100	49,03	44,23	6,65	0,09	100	68,86	30,50	0,57	.	.	.	.	.
1900	100	57,89	35,35	6,18	0,58	100	51,83	46,06	2,42	.	.	.	.	.
1905	100	54,74	32,93	8,09	4,23	100	68,28	30,68	1,04	100	70,10	23,12	6,53	0,25
1906	100	58,51	27,75	10,28	3,46	100	77,64	20,73	1,64	100	71,85	20,48	7,68	0,15
1907	100	64,69	25,16	9,70	0,46	100	80,15	18,98	0,83	100	74,39	19,28	6,19	0,14
1908	100	63,10	26,68	9,74	0,48	100	75,97	22,88	1,15	100	72,84	13,97	12,49	0,69
1909	100	60,82	27,00	11,24	0,95	100	73,36	25,39	1,30	100	73,93	14,11	11,48	0,49
1910	100	56,83	27,18	14,47	1,53	100	76,66	21,91	1,37	100	68,92	12,41	11,18	7,38
1911	100	56,06	24,09	18,45	1,40	100	77,07	20,82	2,11	100	66,53	10,26	15,90	7,32
1912	100	56,48	22,00	19,92	1,60	100	82,43	15,27	2,29	100	59,13	10,95	19,41	10,42
1913	100	60,22	19,58	18,63	1,57	100	77,95	17,82	4,23	100	59,12	16,11	17,31	7,55

¹⁾ 1914, 30. Mai, S. 885/93; 6. Juni, S. 927/35. ²⁾ Die Einfuhr von Briketts ist bis zum Jahre 1900 einschließlich in den Zahlen über die Steinkohleneinfuhr mitenthalten.

den im gleichen Jahre 41,42 % in der Metallindustrie einschließlich der Maschinenindustrie verwendet; auf die Handelsmarine entfielen 4,27 %, auf die Eisenbahnen 11,57 % und auf den Hausbedarf zuzüglich Gasanstalten nur 10,15 %. Kohlenförderung und -verbrauch Frankreichs in den Jahren 1885 bis 1913 sind aus Zahlentafel 1 (S. 1061) ersichtlich.

Wie aus der Zusammenstellung hervorgeht, ist Frankreich nicht in der Lage, seinen Bedarf an mineralischem Brennstoff aus eigener Förderung zu decken, sieht sich vielmehr weitgehend und in wachsendem Maße auf das Ausland angewiesen. Die Kohlegewinnung Frankreichs besteht ganz überwiegend aus Steinkohle; Braunkohle ist daran nur mit etwa 2 % beteiligt. Die französische Steinkohlenförderung erfolgte 1913 zu annähernd zwei Dritteln in dem an der Nordostgrenze des Landes gelegenen Becken, das sich auf die Departements Pas-de-Calais und Nord verteilt. Eine größere Bedeutung kommt ferner nur noch der Förderung der Departements Loire, Saône-et-Loire und Gard zu.

Frankreich verbraucht seine Kohle zu einem erheblichen Teil in der Form von Koks und Briketts. Zahlentafel 2 zeigt die Entwicklung dieser beiden Zweige des Kohlenbergbaus.

Da die Kohlegewinnung für den Bedarf Frankreichs nicht genügt, so spielt die Ausfuhr verhältnismäßig keine große Rolle. Eine um so größere und ständig zunehmende Bedeutung kommt den Bezügen Frankreichs an Kohle aus dem Auslande zu. Die Lieferungen an ausländischer Kohle nach Frankreich erfolgen ganz überwiegend aus den drei Nachbarstaaten Großbritannien, Deutschland und Belgien. Hierbei steht Großbritannien Deutschland und Belgien weit voran. Im Jahre 1913 bestritt Großbritannien von der Gesamteinfuhr Frankreichs an Steinkohle (einschl. Koks und Briketts) gerade die Hälfte, während auf Deutschland 26,54 % und auf Belgien 21,12 % entfielen. Belgien deckte noch im Jahre 1890 47,51 % der ausländischen Bezüge Frankreichs. Im Jahre 1900 steht aber bereits England mit 51,66 % an der Spitze, um sich in der Folgezeit im ganzen auf dieser Höhe zu halten. Dagegen nahm der Anteil der Lieferungen Belgiens fast ohne Unterbrechungen fortgesetzt ab zum Vorteil Deutschlands, das im Jahre 1890 an der Kohleneinfuhr Frankreichs nur mit 11,24 % beteiligt war, im letzten Jahre seinen Anteil aber auf das Zweieinhalbfache zu steigern vermochte.

Zum Schluß geben wir in Zahlentafel 3 noch eine Übersicht über die Entwicklung der Einfuhr Frankreichs an Steinkohlen, Koks und Briketts seit dem Jahre 1890. Die zweite Hälfte der Zusammenstellung zeigt den prozentualen Anteil der verschiedenen Länder an der Versorgung Frankreichs.

Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten¹⁾.

Ueber die Leistungen der Koks- und Anthrazithochöfen der Vereinigten Staaten im Mai 1914, verglichen

¹⁾ Nach The Iron Age 1914, 4. Juni, S. 1416/7.

mit dem vorhergehenden Monate, gibt nachstehende Zusammenstellung Aufschluß.

	Maï 1914	April 1914
1. Gesamterzeugung	2 126 169	2 306 274
Arbeitstägliche Erzeugung	68 586	76 876
2. Anteil der Stahlwerksgesellschaften	1 481 173	1 661 390
Darunter Ferromangan und Spiegeleisen	21 848	18 975
	am 1. Juni 1914	am 1. Mai 1914
3. Zahl der Hochöfen	423	423
Davon im Feuer	197	211
4. Leistungsfähigkeit dieser Hochöfen in einem Tage	65 546	71 725 ¹⁾

Danach ist die Erzeugung, auf den Arbeitstag gerechnet, im Mai um ungefähr 8300 t zurückgegangen. Im Mai wurden 18 Hochöfen ausgeblasen und nur vier in Feuer gesetzt, so daß die Zahl der am 1. Juni d. J. im Feuer stehenden Hochöfen um 14 niedriger war als zu Beginn des Vormonats. Dementsprechend nahm auch die tägliche Leistungsfähigkeit um rd. 6200 t ab.

In den ersten fünf Monaten d. J. belief sich die Roheisenerzeugung der Koks- und Anthrazithochöfen der Vereinigten Staaten auf 10 651 980 t gegen 13 939 732 t im gleichen Zeitraum des Vorjahres; die Abnahme gegen über dem Vorjahre beträgt rd. 23,6 %.

Die Koksgewinnung der Vereinigten Staaten im Jahre 1913²⁾.

Nach den Angaben von Edward W. Parker vom „United States Geological Survey“ belief sich die Koks-erzeugung der Vereinigten Staaten im Jahre 1913 auf 42 013 211 t im Werte von 128 951 430 \$ und übertraf damit die Vorjahreszahlen in der Menge um 2 111 730 t oder 4,8 % und dem Werte nach um 17 146 317 \$ oder 11,7 %. Von der Menge des Jahres 1913 wurden 30 478 562 t oder 72,6 % in Bienenkorböfen und 11 534 649 t oder 27,4 % in Oefen mit Gewinnung von Nebenerzeugnissen gewonnen. Die Zunahme in der Erzeugung war bei den Oefen mit Gewinnung von Nebenerzeugnissen zweimal so groß wie bei den Bienenkorböfen. Die Hauptzunahme in der Koksgewinnung aus Oefen mit Gewinnung von Nebenerzeugnissen entfällt auf Alabama, dessen Erzeugung von 1 224 522 t auf 1 835 208 t, d. h. um fast 50 %, stieg. Gleichzeitig hatte Pennsylvania eine Steigerung um fast ein Drittel — von 1 791 355 t auf 2 384 712 t — zu verzeichnen, während Indiana eine Zunahme von 100 413 t und Illinois eine solche von 85 828 t aufzuweisen hatten.

¹⁾ Berichtigte Zahl.

²⁾ Nach The Iron Age 1914, 4. Juni, S. 1395.

Wirtschaftliche Rundschau.

Vom Roheisenmarkte. — Deutschland. Die Verkaufstätigkeit für das dritte Vierteljahr 1914 ist vor einigen Tagen aufgenommen worden. Der Auftragsengang ist befriedigend. Die Preise stellen sich wie folgt:

	f. d. t
Gießereirohisen Nr. I ab Hütte	74,50
„ „ „ III „ „ „	69,50
Hammer ab Hütte	78,00
Stegelländer Qualitäts-Puddelisen ab Stegen	66,00
Stahleisen, weißes, mit nicht über 0,1 % Phosphor, ab Stegen	60,00 — 70,00
Spiegeleisen, 10—12 %, ab Stegen	79,00

Vom belgischen Eisenmarkte. — Der Absatz in Roheisen hatte sich während der letzten Woche etwas besser angelassen, so daß es nunmehr fraglich erscheint,

ob die Hochofenwerke im Becken von Charleroi zu der vorher geplanten schärferen Erzeugungseinschränkung wirklich schreiten werden. Der Monat Mai hatte in der Tat, wie aus den nachstehenden Ziffern ersichtlich ist, wieder eine leichte Steigerung der Herstellung gebracht; infolgedessen mußte auch mit dem schärferen Vordringen ausländischen Wettbewerbs und dem Versagen des Bedarfs gegen Ende Mai um so mehr eingelagert werden. Es war daher erklärlich, daß sich die Hochofenwerke vornahmen, eine Anzahl von Hochöfen zu dämpfen, sofern die Absatzverschlechterung anhalten würde. Die gebesserte Marktstimmung der letzten Wochen hat nun eine immerhin mäßige Entlastung der Lager gebracht, aber an eine Aufbesserung der Preise war zunächst noch nicht zu denken. Die im Becken von Charleroi geltenden Notie-

rungen schließen f. d. t frei Verbrauchswerk des ongenen Bezirks wie folgt:

	fr
Frischereirohisen	60,00 bis 61,00
Thomasrohisen, ohne Mangan	60,50 „ 61,00
Thomasrohisen, manganhaltig	65,00 „ 65,50
Gießereirohisen	66,00 „ 68,00

Die weitere Entwicklung der belgischen Roheisenpreise dürfte auch davon abhängen, welche Preise das heimische Koks - Syndikat für das dritte Vierteljahr festsetzen wird. In Werkskreisen rechnet man auf eine Ermäßigung der bisherigen Sätze für Hochofenkoks um 2 bis 2,50 fr, stellenweise geht man auch in dieser Hinsicht noch weiter, indes ist bis jetzt ein endgültiger Beschluß noch nicht erfolgt. Die Roheisenerzeugung kam nach den vorläufigen Ziffern im Mai d. J. auf 215 100 (im April d. J. 206 510 und im Mai 1913: 224 550) t. In den Monaten Januar bis Mai d. J. wurden insgesamt an belgischem Roheisen 1 029 050 (i. V. 1 007 750) t hergestellt. Hieran war Frischereirohisen mit 21 020 (11 850) t, Gießereirohisen mit 40 320 (37 690) t und Stahlrohisen mit 967 710 (958 210) t beteiligt. Das Halbzeuggeschäft zur Ausfuhr war einigermäßen regelmäßig, immerhin blieben auf dem britischen Markte die belgischen und französischen Werke in scharfem Preiskampfe, wogegen der deutsche Wettbewerb dort letzthin mehr zurücktrat. Am Wochenende wurde f. d. engl. ton fob Antwerpen notiert:

Vierzöllige vorgewalzte Blöcke	70 bis 71
Dreizöllige Stahlknüppel	71 „ 72
Zweizöllige Stahlknüppel	72 „ 74
Einhalbzöllige Platinen	74 „ 76

Abschlüsse in Platinen sind zu 79 sh eif Middlesbrough zustande gekommen. Auf dem Fertigeisenmarkte hat die am Ende des Vormonats bemerkbare festere Stimmung für Stabeisen nicht an Boden gewonnen. Mit dem Abfließen der Kaufwelle trat wieder größere Ruhe im Geschäft ein. Für Flußstabeisen war daher letzthin wieder zu 82 bis 83 sh anzukommen, und für Schweißstabeisen war keinesfalls mehr als 88 sh zu erzielen. Spezialsorten stellten sich auf 92 sh, Rods auf 93 bis 94 sh. Auch der Blechmarkt ließ den vorherigen etwas regeren Zug vermissen, die Preise der meist gangbaren Sorten blieben indes einigermäßen, wenn auch nicht ohne Mühe, behauptet. Die Schlußnotierungen sind f. d. t fob Antwerpen:

	sh
³ / ₁₆ zöllige flußeiserne Grobbleche	94 bis 95
¹ / ₈ zöllige Bleche	95 „ 97
³ / ₃₂ zöllige Bleche	97 „ 99
¹ / ₁₆ zöllige Feinbleche	99 „ 101

Für Bandoisen ist der Wettbewerb ausländischer Werke weniger hervorgetreten, auch ließ sich die Notierung von £ 5.16/— weiter durchhalten. In Trägern blieb der Absatz vorwiegend regelmäßig, so daß der bisherige Satz von £ 5.5/— als Grundpreis ebenfalls behauptet werden konnte. In Schienen war es dem Comptoir des Acieries belges gelungen, wieder einigen Ausfuhrbedarf in Höhe von 8000 bis 9000 t von Schweden, Spanien und Italien heranzuziehen. In rollendem Eisenbahnmateriale soll im Laufe dieses Monats eine weitere Verdingung in größerem Umfange als vorher von der heimischen Staatsbahnverwaltung ausgeschrieben werden.

Vom belgischen Kohlenmarkte. — Bei Festsetzung der Preise für die im zweiten Halbjahre von der belgischen Staatsbahnverwaltung bei den Inlandzechen abzunehmenden Kohlenmengen, die laut früherer Vereinbarung halbjährlich erfolgen soll, haben sich weitere Preisrückgänge ergeben. Diese betragen für Feinkohlen durchgängig 1,50 fr und für Briketts 2,50 fr f. d. t, so daß sich danach Magerfeinkohlen auf 12,25 fr statt vorher 13,75 fr, Viertelfettkohlen auf 13,50 fr statt vorher 15 fr und halbfette Feinkohlen, sämtlich für den

Staatsbahnbedarf, auf 14,50 statt vorher 16 fr stellen werden. Der frühere Preis für Briketts von 21 fr für Typ I ist auf 18,50 fr und der von 23 fr für Typ II auf 20,50 fr f. d. t ermäßigt worden. Im allgemeinen Verkehr gelten diese niedrigeren Sätze einstweilen noch nicht, aber die Zechen werden da doch bis zu einem gewissen Grade folgen müssen; die Magerfeinkohlenzechen des Beckens von Charleroi haben auch bereits allgemein geltende Preisermäßigungen um 0,75 fr f. d. t mit Geltung von Mitte dieses Monats ab angekündigt.

Roheisenverband, G. m. b. H. in Essen. — In der am 13. d. M. abgehaltenen Hauptversammlung wurde über die Marktlage wie folgt berichtet: Nachdem der Verkauf für das dritte Vierteljahr vor einigen Tagen aufgenommen worden ist, hat sich bereits eine große Anzahl der Abnehmer gedeckt. Der Auftragsengang kann unter Berücksichtigung der allgemeinen Marktlage als befriedigend angesehen werden. Die Nachfrage vom Auslande ist in den letzten Wochen lebhafter geworden. Die Geschäfte werden aber stark umstritten. Bemerkenswert ist, daß die ausländischen Abnehmer vielfach Neigung zeigen, sich auf lange Fristen zu decken. Der Versand im Monat Mai mit ungefähr 79 % ist ungefähr der gleiche geblieben wie im Monat April d. J. Der Monat Juni dürfte mit Rücksicht auf die bevorstehenden Bestandsaufnahmen ein Nachlassen des Versandes zeigen.

Versand des Stahlwerks-Verbandes. — Der Versand des Stahlwerks-Verbandes bezifferte sich im Mai d. J. auf insgesamt 552 872 t (Rohstahlgewicht) gegen 512 445 t im April d. J. und 567 331 t im Mai 1913. Der Versand ist demnach 40 427 t höher als im April d. J. und 14 459 t niedriger als im Mai 1913. Von dem Maiersande entfallen auf Halbzeug 131 378 t gegen 133 841 t im April d. J. und 141 628 t im Mai 1913; auf Eisenbahnmateriale 231 072 t gegen 199 139 t im April d. J. und 237 194 t im Mai 1913 und auf Formeisen 190 422 t gegen 179 465 t im April d. J. und 188 509 t im Mai 1913. Der Versand des Monats Mai zeigt demnach gegenüber dem Vormonat bei Halbzeug eine Abnahme von 2463 t, stieg dagegen bei Eisenbahnmateriale um 31 933 t und bei Formeisen um 10 957 t. Verglichen mit dem Monat Mai 1913, ergibt sich bei Halbzeug und Eisenbahnmateriale eine Abnahme von 10 250 bzw. 6122 t, dagegen bei Formeisen eine Zunahme von 1913 t. Der Versand der letzten 13 Monate ist aus nachfolgender Zusammenstellung ersichtlich:

1913	Halb- zeug	Form- eisen	Eisenbahn- materiale	Ins- gesamt
1913	t	t	t	t
Mai	141 628	237 194	188 509	567 331
Juni	132 028	281 930	191 359	605 317
Juli	107 586	242 402	155 709	505 697
August	127 504	261 222	135 823	524 549
September	142 522	247 325	130 545	520 392
Oktober	157 607	239 405	127 879	524 891
November	147 194	211 321	103 680	462 195
Dezember	130 538	232 504	94 430	457 472
1914				
Januar	143 002	211 390	100 799	455 191
Februar	134 489	214 567	133 869	482 925
März	153 170	206 325	201 033	560 528
April	133 841	199 139	179 465	512 445
Mai	131 378	231 072	190 422	552 872

Deutsche Drahtgesellschaft m. b. H., Düsseldorf. — Unter vorstehendem Namen ist nunmehr mit einem Kapital von 100 000 M ein Verband gegründet worden, der die Verkaufsstelle der Interessengemeinschaft von fünf Walzdrahtwerken, den Röchlingschen Eisen- und Stahlwerken, G. m. b. H., Völklingen, den Rombacher Hüttenwerken, Rombach, den Vereinigten Hüttenwerken Burbach-Eich-Düdelingen, Düdelingen, der Abteilung Niederrheinische Hütte der A. G. Eisenwerk Kraft und dem Gußstahlwerk Witten, Witten a. d. Ruhr, mit 37 Werken der Verfeinerung darstellt. Der Verkauf wird blanke, geglühte

und verzinkte Eisendrähte, ferner Stacheldrähte sowie Drahtstifte umfassen. Dagegen sind verzinnete Drähte ausgeschlössen, ferner gewisse Besonderheiten, welche die Werke der Verfeinerung sonst noch herstellen.

Verein deutscher Nietenfabriken. — In der am 9. d. M. abgehaltenen Mitgliederversammlung wurden einige kleinere Werke als Mitglieder aufgenommen und mit den Werken Colonia-Nietenwerke, G. m. b. H. in Köln-Braunsfeld und Adolf Sternberg in Soost, ein Abkommen getroffen, wonach diese bis zum 30. September die Verbandspreise respektieren. Mitte Juli soll eine neue Versammlung stattfinden zwecks Beratungen über die Verlängerung des Verbandes über 1914 hinaus, möglichst unter Umwandlung in ein festes Kartell. Die Preise bleiben unverändert.

Verband deutscher Waggonfabriken. — Wie wir der „Erkf. Ztg.“ entnehmen, ist der Verband nunmehr in das Handelsregister eingetragen. Der Verband wurde als Gesellschaft mit beschränkter Haftung mit dem Sitz in Charlottenburg gegründet; er läuft bis zum 31. Dezember 1916; eine automatische Verlängerung des Verbandes um je drei Jahre tritt ein, wenn bis zur Jahresmitte des letzten Vertragsjahres eine Kündigung nicht ausgesprochen worden ist. Seit seiner Gründung sind dem Verbands eine Anzahl weiterer Waggonbauanstalten beigetreten, so daß er jetzt mehr als 90 % der gesamten Industrie umfaßt.

Gasfernversorgung in Schlesien¹⁾. — Wie wir einem Aufsatz von Dr.-Ing. R. Witzeck über „Die Fernversorgung mit Koksogas“²⁾ entnehmen, hat von den schlesischen Kohlengebieten nur das Waldenburger Revier eine Ferngasversorgung aufzuweisen. Seit Ende 1911 werden das städtische Gaswerk in Waldenburg sowie die der Aktiengesellschaft für Gas und Elektrizität in Köln gehörigen Gaswerke Altwasser und Salzbrunn von der konsolidierten Fuchsgrube in Neuweißstein mit Gas versorgt. Seit dem Monat Mai 1912 ist auch das in etwa 15 km Entfernung gelegene Hausdorfer Versorgungsgebiet der Aktiengesellschaft angeschlossen. Abb. 1 gibt einen Ueberblick über die Gasfernversorgung des Reviers. Vom Julius-schacht der Fuchsgrube wird das Gas nach dem alten Gaswerk, der jetzigen Gaszentrale Altwasser, geleitet. In der Gaszentrale wird das Gas gemessen und aus dem Vorratsbehälter mittels Kolbenkompressoren durch die in Sandberg nach Salzbrunn und Hausdorf sich teilende Fernleitung gedrückt. In Salzbrunn, Hausdorf, Wüstowaltersdorf und Wüstegiersdorf befinden sich Behälterstationen. Das ganze Verteilungsnetz umfaßt 30 km Hochdruckleitung, an die 20 Gemeinden mit 11 getrennten Niederdrucknetzen angeschlossen sind. Zurzeit schweben Verhandlungen über die weitere Ausdehnung dieser Fernversorgung mit mehreren Gemeinden und einer fürstlichen Besitzung, in welcher eine Zentralheizung größten Stiles mit Gasbetrieb eingerichtet werden soll.

Englische Eisen- und Stahlwerke im Jahre 1913. — In der englischen Zeitschrift „The Economist“³⁾ sind die im Jahre 1913 erzielten Ergebnisse von zwanzig bedeutenden englischen Eisen- und Stahlwerken, Maschinenfabriken usw. zusammengestellt, die wir im nachstehenden veröffentlichen, da sie ein ungefähres Bild von der Lage

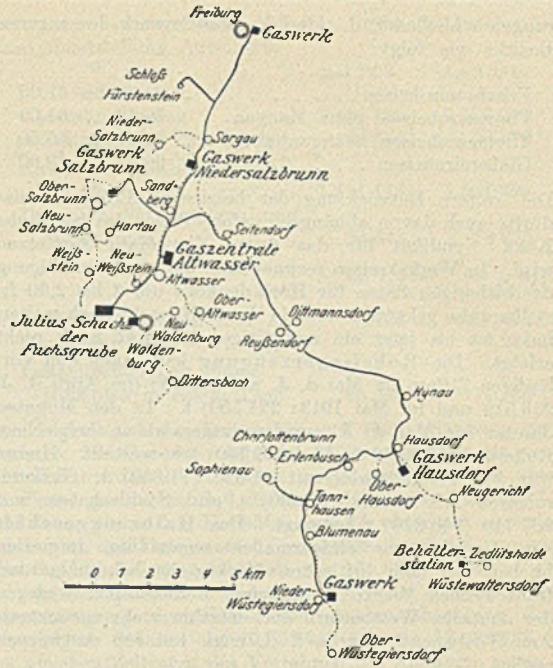


Abbildung 1. Plan der Gasfernversorgung des Waldenburger Reviers.

der britischen Eisenindustrie geben. In der Zusammenstellung sind die Gesellschaften in zwei Gruppen zusammengefaßt. Die erste Gruppe befaßt sich in der Hauptsache mit dem Schiffbau für die britische und fremde

Name der Gesellschaft	1912/13		1913/14	
	Rein-gewinn £	Divi-dende %	Rein-gewinn £	Divi-dende %
Sir W. G. Armstrong, Whitworth & Co., Newcastle-on-Tyne . . .	675 527	12 1/2	689 048	12 1/2
William Beardmore & Co., Ltd., Glasgow	201 583	5	164 236	5
Cammell, Laird & Co., Sheffield . .	144 989	0	174 126	2 1/2
Vickers Sons & Maxim, Sheffield .	872 033	10	911 996	12 1/2
Swan, Hunter & Wigham, Richardson, Wallsend-on-Tyne	141 273	7 1/2	264 224	10
John J. Thornycroft & Co., Ltd., London	31 436	5	12 933	2 1/2
	2 066 841	—	2 216 563	—
Babeock & Wilcox, Ltd., London	426 147	16	446 043	16
Bell Brothers, Middlesbrough . .	84 423	5	115 056	10
Henry Bessemer & Co., Sheffield	32 236	10	28 308	7 1/2
Boyer, Peacock & Co., Manchester	26 834	5	68 516	7 1/2
Clayton & Shuttleworth, Lincoln .	58 208	6 1/2	53 496	6 1/2
Fairbairn, Lawson, Combe, Barbour, Belfast	15 609	5	29 387	5
John Lysaght, Ltd., Bristol . . .	284 444	10	316 866	10
Mather & Platt, Manchester . . .	144 749	12	164 525	15
North British Locomotive Co., Glasgow	116 107	7 1/2	140 889	10
Parkgate, Iron and Steel Co., Ltd., Rotherham	147 101	25	100 032	15
Pease & Partners, Ltd., Darlington	314 802	{12}{12}	315 154	{12}{12}
Ruston, Proctor & Co., Ltd., Lincoln	88 440	8	89 887	8
Stewart & Lloyds, Glasgow . . .	206 896	7 1/2	246 064	12 1/2
Ebbw Vale Steel, Iron & Coal Co., Ltd., Ebbw Vale	152 119	10	133 533	10
	2 098 115	—	2 247 736	—

¹⁾ Vgl. auch St. u. E. 1913, 27. Febr., S. 381.

²⁾ Journ. f. Gasbeleuchtung und Wasserversorgung 1914, 18. April, S. 362/8.

³⁾ 1914, 13. Juni, S. 1430.

Marine, während die zweite Gruppe mehr für allgemeine Zwecke arbeitet. Bei beiden Gruppen verlief das Jahr im allgemeinen günstig; die meisten Gesellschaften haben gegenüber dem Vorjahre eine Steigerung ihres Gewinns aufzuweisen, eine Reihe von ihnen konnte auch eine höhere Dividende ausschütten. Im einzelnen hatten von den sechs Unternehmungen der ersten Gruppe im Jahre 1913/14 zwei Gesellschaften die gleiche Dividende wie im Vorjahre aufzuweisen, zwei konnten ihre Dividende erhöhen, während eine Firma sie herabsetzen mußte. Ein Unternehmen, das im Vorjahre dividendenlos blieb, verteilte im Geschäftsjahre 1913/14 2½ % Dividende. Von den vierzehn Firmen der zweiten Gruppe verteilten sieben die gleiche und fünf eine höhere Dividende als im Vorjahre, während zwei Gesellschaften sich mit einer geringeren Dividende begnügen mußten.

Die Zölle für den Panama-Kanal. — Der Betrieb des Panama-Kanals soll am 1. Oktober d. J. beginnen. Wie wir der „Köln. Ztg.“ entnehmen, ist die Höhe der Kanalzölle schon unter dem Präsidenten Taft festgesetzt worden. Der Zoll beträgt 1,20 \$ für die Schiffartonne von 100 Kubikfuß. Diese Bestimmung wird häufig mißverstanden, und als Maßeinheit die Großtonne von 2240 Pfd. angenommen, während die Einheit der Raumgehalt von 100 Kubikfuß bildet. Je höher das spezifische Gewicht

und je geringer die Sperrigkeit der Frachtgüter, um so geringer der Kanalzoll. 1 t Kupfer im Gewichte von 2240 Pfd. nimmt z. B. nur den Raum von 18 Kubikfuß ein, sodaß der Kanalzoll von 1,20 \$ für 100 Kubikfuß für die Gewichtstonne Kupfer nur 21,6 Cents ausmacht. Eine Tonne Baumwolle dagegen nimmt etwa 160 Kubikfuß Schiffsraum ein, weshalb die Kanalgebühr für 2240 Pfd. auch 1,92 \$ beträgt. Nach dem Tarif beträgt der Kanalzoll für

	Kubikinhalt die Tonne	Gewichtstonnen auf die Schiffs- tonne von 100 Kubikfuß	Kanalzoll für die Gewicht- tonne \$
Steinkohle	45	2,22	0,580
Stahlknüppel	20	5,00	0,240
Bahnschienen	16	6,25	0,192
Maschinen	50—100	1,00	1,200

Der Tarif stellt in der ersten Reihe den Rauminhalt einer Gewichtstonne dar, in der zweiten Reihe die Zahl der Gewichtstonnen, die sich in der Schiffstonne, d. h. dem Laderaum von 100 Kubikfuß, verstauen lassen und in der dritten Reihe den Kanalzoll auf die Gewichtstonne.

Metallbank und Metallurgische Gesellschaft, A. G. zu Frankfurt a. M. — Wie der Bericht des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1913/14 mitteilt, wurde die Gesellschaft von den ungünstigen allgemeinen wirtschaftlichen Verhältnissen des Berichtsjahres wenig berührt. Sämtliche Betriebe der dem Unternehmen nahestehenden mexikanischen Gesellschaften mußten wegen der inneren Unruhen in Mexiko eingestellt werden. Die hierdurch erwachsenen großen Nachteile in den Erträgen konnte die Gesellschaft durch ihre sonstigen Geschäfte ausgleichen. Die Tätigkeit des Unternehmens war in bedeutendem Maße in Anspruch genommen durch die Ueberwachung der ihr nahestehenden Werke, durch die Beratung bei Errichtung neuer Betriebe sowie durch die Ausarbeitung, Uebernahme und Einführung von metallurgischen und chemischen Verfahren und Apparaten. Weiter entnehmen wir dem Bericht noch, daß sich die Gesellschaft zusammen mit der Metallgesellschaft an der mit einem Kapital von 7 500 000 M. gegründeten Firma Ravack & Grünfeld, A. G., Beuthen-Charlottenburg, beteiligt, deren

Geschäftsjahr 21 % Dividende erbrachte. Ferner beteiligte sich das Unternehmen noch an den Gesellschaften Elektrische Kraftversorgung, A. G., Mannheim, und Elektrometallurgische Werke, A. G., Horrem. — Der Rohgewinn beziffert sich einschließlich 600 692,09 M. Vortrag aus 1912/13 auf 5 989 218,13 M., der Reingewinn nach Abzug von 1 400 319,53 M. allgemeinen Unkosten, Steuern und Schuldverschreibungszinsen auf 4 588 898,60 M. Der Vorstand schlägt vor, 364 520,50 M. Tantieme an Aufsichtsrat, Vorstand und Beamte zu vergüten, 500 000 M. der Sonderrücklage zuzuweisen, 40 000 M. für Talonsteuer und 22 500 M. für Wehrsteuer zurückzustellen, 55 000 M. der Pensionskasse zuzuführen, 3 000 000 M. Dividende (7½ % wie i. V.) auszuschütten und die verbleibenden 606 878,10 M. auf neue Rechnung vorzutragen. — Den Antrag auf Erhöhung des Aktienkapitals um 10 000 000 M. auf 50 000 000 M. haben wir bereits mitgeteilt¹⁾.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1914, 11. Juni, S. 1017.

Zur Lage der Eisenindustrie Brasiliens.

Angesichts der Bestrebung der Regierung Brasiliens, die Eisenindustrie im Lande selbst zu entwickeln, dürfte es im Anschluß an unsere früheren Veröffentlichungen¹⁾ angebracht sein, einen Ueberblick über die Verhältnisse des Landes zu geben. Wir stützen uns dabei in der Hauptsache auf einen vor kurzem in der „Frankfurter Zeitung“²⁾ erschienenen Aufsatz „Brasilien und die Eisenindustrie“.

Brasilien besitzt ganz bedeutende Eisenerzvorkommen; besonders reich daran ist der im Herzen des Landes gelegene Staat Minas Geraes. Die dortigen Magnetite und Hämatite sind nach Analysen erster europäischer Laboratorien völlig titan- und schwefelfrei bei einem Gehalte von 68 bis 72 % metallischen Eisens und nur 0,01 bis 0,04 % Phosphor. Die Erze sind zu vielen Millionen Tonnen an der Oberfläche angehäuft und bilden ganze Gebirgszüge von einigen Meilen Länge, die mit geringen Kosten in offenem Tagebau abgebaut werden können. Die unmittelbare Nähe großer Wasserfälle würde nach der „Frankfurter Zeitung“ in den meisten Fällen die Ausnutzung ihrer motorischen Kraft von 2400 bis 10 000 PS für den elektrischen Betrieb von Förderbahnen, Ladekränen und Beleuchtung gestatten und schließlich die Benutzung elektrischer Hochöfen zur Erzeugung von Roheisen an Ort und Stelle sowie die Errichtung von

Hämmern, Walz-, Zieh- und Preßwerken ermöglichen. Hierzu ist allerdings zu bemerken, daß die Ausnutzung der Wasserfälle für die Erzeugung elektrischer Energie bedeutende Mittel erfordert. Das auszunutzende Gefälle der Flüsse erstreckt sich meistens auf eine größere Zahl von Kilometern des Flußlaufes, so daß die Zuführungskanäle oder Rohrleitungen vom Staubecken bis zu den am tiefsten Punkte zu erbauenden Turbinenanlagen sehr lang werden und deren Ausführung oder Verlegung in dem Felsgestein große Schwierigkeiten verursacht. Als günstiger Umstand für eine spätere Hochofenanlage kann dagegen angesehen werden, daß Kalksteinvorkommen bester Beschaffenheit sich überall vorfinden.

Entgegen den Angaben der „Frankfurter Zeitung“, daß in Brasilien nur ein einziger kleiner Hochofen besteht, erfahren wir, daß sich im Staate Minas Geraes in Esparana, einer Station der brasilianischen Zentraleisenbahn, die ungefähr 527 km von Rio de Janeiro entfernt liegt, zwei kleine Holzkohlenöfen mit einer täglichen Erzeugung von zusammen 20 t befinden. Während der Wind des älteren Ofens durch ein mittels Wasserrades angetriebenes Gebläse erzeugt wird, dient für den zweiten neueren Ofen ein mittels Deutzer Gasmotors angetriebenes Gebläse. Mit Ausnahme dieser letzten Einrichtung nobst dazugehöriger Gasreinigung sind die übrigen Einrichtungen, namentlich die Winderhitzer, veraltet.

Wenn die Eisenindustrie Brasiliens bisher noch keine Fortschritte zu verzeichnen hat, so ist dies darauf zurück-

¹⁾ St. u. E. 1910, 21. Sept., S. 1657; 1911, 27. April, S. 703; 10. Aug., S. 1323.

²⁾ 1914, 27. Mai, Nr. 146.

zuführen, daß Brasilien keine geeignete Kohle besitzt. Trotzdem hat bereits vor etwa hundert Jahren die Regierung den Versuch gemacht, Eisenwerke großen Stiles zu errichten. Man machte jedoch den Fehler, dem Unternehmen von vornherein eine zu große Ausdehnung zu geben, da man nicht nur den Bedarf des eigenen Landes decken, sondern auch gleichzeitig für die Ausfuhr fabricieren wollte. Da zu jener Zeit ein Transport 400 km weit über unwegsame hohe Gebirge nur auf Eselsrücken möglich war, so hatten die Versuche von vornherein kaum Aussicht auf Erfolg. Zudem war bei der schwachen Bevölkerung, die sich für ihren täglichen Bedarf und für die Bodenbearbeitung primitiver Werkzeuge bediente, und bei dem völligen Mangel an Industrie der Absatz im Lande selbst zu geringfügig, ganz abgesehen davon, daß für die Verbraucher in den bevölkertsten Teilen an der Küste das im Innern des Landes hergestellte Erzeugnis fast teurer wurde als die fertige, von Europa eingeführte Ware, obgleich diese auch damals schon mit hohen Zöllen belegt wurde. Auch heute verfolgt die Regierung das Prinzip der hohen Schutzzölle.

Nach dem jetzigen Tarife wird die Einfuhr von Stabeisen mit etwa 200 \mathcal{M} Zollspesen f. d. t. belastet. Der Verbrauch der heute schätzungsweise 25 Millionen zählenden Bevölkerung erreicht nach der Ausfuhrstatistik für das Jahr 1912 einen Wert von rd. 300 Mill. \mathcal{M} für sämtliche Eisenwaren, von denen wieder nach amtlichen Feststellungen 455 706 t im Werte von 106,5 Mill. \mathcal{M} auf solche Erzeugnisse und Halbfabrikate kommen, die im Lande selbst hergestellt werden könnten, wenn aus den Erzlagern des Landes stammendes Rohmaterial zur Verwendung gelangte. Man muß bedenken, wieviel das Land allein für seine Eisenbahneubauten an Schienen, Brücken und sonstigem Material verbraucht, und daß heute schon manche Kleinindustrie des Eisengewerbes ihr Leben fristet. Im Jahre 1912 waren 3841 km Eisenbahnen im Bau und 5073 km zum Bau vermessen, und durch diese stetige Erweiterung des Bahnnetzes, dessen Schienenstränge schon weit über 1000 km in das Innere vorgedrungen sind, werden die entlegensten Gegenden dem Verkehr und der Besiedelung erschlossen, wodurch wieder günstige Existenzbedingungen für die riesig wachsende Bevölkerung geschaffen worden. Zahlreiche Schifffahrtslinien, die auch von Jahr zu Jahr vermehrt werden, verbinden die Häfen mit allen wichtigen Handelszentren Europas.

Die Gewinnung der vorzüglichen Eisenerze und deren Transport an die Küste dürfte nun allerdings nicht ganz so einfach sein, wie der Bericht es hinstellt. Die Hauptstrecke der eingleisigen brasilianischen Zentraleisenbahn von Rio de Janeiro nach Belo Horizonte ist nicht in stande, den Transport bedeutender Mengen Erze zu übernehmen; ebenso ist der Hafen in Rio de Janeiro gegenwärtig nicht für deren Verladung ausreichend. Es müßten demnach noch neue teure Bahnstrecken erbaut und Häfen angelegt werden.

Um die der Entwicklung einer Eisenindustrie im Lande entgegenstehenden Schwierigkeiten zu überwinden, hat die brasilianische Gesetzgebung in vom Kongreß genehmigten Beschlüssen Vorsorge getroffen, die Errich-

tung von Eisenwerken durch eine Reihe erheblicher Vergünstigungen, die den ersten Unternehmern zukommen sollen, so zu erleichtern, daß diese künftigen Betriebe auch mit eingeführter Kohle erfolgreich arbeiten können. Nach diesen Bestimmungen darf die Kohle völlig zollfrei eingeführt und zu ermäßigten Frachtsätzen — 8 Reis¹⁾ f. d. tkm — auf den Bahnen befördert werden. Die gleichen Vorzüge genießen die für den Betrieb notwendigen Maschinen usw. Andererseits werden die Frachtsätze für fertiges Eisen und Stahl sowie für Erze, die zur Ausfuhr bestimmt sind, um 33 $\frac{1}{3}$ % herabgesetzt, ferner räumt der Staat den ersten Unternehmern völlige Steuerfreiheit auf die Dauer von zehn Jahren, das Enteignungsrecht und andere kleinere Vergünstigungen ein. Außerdem wirft die Regierung Geldprämien in Höhe von 24 bis 40 \mathcal{M} für jede erzeugte Tonne aus. Ferner verpflichtet sie sich, den Eisenwerken einen bestimmten beträchtlichen Teil ihres Bedarfs in Auftrag zu geben zu Preisen, die denen für ausländische Ware einschließlich Seefracht und Zoll gleich sind. In Zukunft würden demnach Kohlschiffe, die heute meist ohne Ladung nach den Heimathäfen zurückkehren müssen, eine vorzügliche billige Frach Gelegenheit für Erze und Roheisen nach Europa abgeben.

Nach Ansicht der „Frankfurter Zeitung“ muß die Eisenindustrie Brasiliens schon in der nächsten Zukunft kommen. Nach Überwindung der Krise, die durch die jetzige schwache Regierung herbeigeführt wurde, dürfte dem Bergbau und der Eisenindustrie im Staate Minas Geraes ein bedeutender Aufschwung bevorstehen. Der neugewählte Präsident der Republik, der in Kürze die Regierung übernehmen soll, ist ein Sohn und Bürger dieses Staates und widmet der Frage der Eisenindustrie seine besondere Aufmerksamkeit. Da die neue Industrie nicht in brasilianischen Händen liegen wird, fordert der Bericht das deutsche Großkapital und Unternehmertum auf, sein Augenmerk auch auf dieses Gebiet zu richten, um sich die Vorteile eines rechtzeitigen Erscheinens nicht entgehen zu lassen. Die Regierung in Rio will diese Industrie haben, der Aufschwung der Textilindustrie hat sie ormuntert, und sie glaubt, die Krisis in den Provinzen habe den Kredit des Bundes nicht erschüttert. Wie sie über die Ausfuhr der Erze denkt, das konnte man vor einiger Zeit schon, als die brasilianische Regierung ein deutsches Projekt, für das sich auch die Gutehoffnungshütte und die Deutsch-Südamerikanische Bank interessierten, und das die Erwerbung von Erzlagern und die Verschiffung der Erze nach Deutschland zum Ziel hatte, zum Scheitern brachte, weil sie die Verarbeitung der Erze in Brasilien zur Bedingung stellte. Bei alledem dürfte unseres Erachtens nicht vergessen werden, daß die inneren politischen und sonstigen Verhältnisse Brasiliens der Ausbeutung der Erzvorkommen seitens des Auslandes große Schwierigkeiten entgegen setzen und wenigstens zurzeit keine genügende Gewähr für Einhaltung der in Aussicht gestellten Vergünstigungen betreffend Zoll, Steuer, Frachtermäßigungen sowie Zahlung von Prämien, Zuschüssen usw. bieten.

1) 1 Reis = ungefähr 2,2924 \mathcal{M} ; der Kurs unterliegt steten Schwankungen.

Bücherschau.

Der Deutsche Handelstag 1861—1911. Herausgegeben vom Deutschen Handelstag. 2. Bd. (Mit 1 Bildnistafl.) Berlin: Carl Heymanns Verlag 1913. (XVI, 746 S.) 4°. 10 \mathcal{M} , geb. 12 \mathcal{M} .

Der erste Band der Geschichte des Deutschen Handelstages ist im Jahre 1911 erschienen. Darin wurden neben der allgemeinen Entwicklung aus dem Bereiche seiner Tätigkeit die Abschnitte: Körperschaften zur Vertretung von Industrie und Handel, Maß und Gewicht, Geld,

Bank und Börse geschildert. Der Band wurde an dieser Stelle vor zwei Jahren besprochen.¹⁾

Der seit einiger Zeit vorliegende zweite Band enthält eine Darstellung der Tätigkeit des Handelstages auf den viel ausgedehnteren Gebieten des Verkehrswesens und der Außenhandelspolitik. Unter den zahlreichen Fragen, die behandelt worden sind, nahmen die handelspolitischen Erörterungen wohl den größten Umfang ein. Zollpolitische Fragen waren mitbestimmend bei der Gründung

1) St. u. E. 1912, 11. Jan., S. 84/5.

des Handelstags und beschäftigten ihn bis in die neueste Zeit hinein ohne Zweifel am meisten. Die Verschiedenartigkeit der in ihm vereinigten Interessen ließ es allerdings gerade auf diesem Gebiete häufig zu keiner entschiedenen Stellungnahme kommen. Das trifft besonders auf die Eisenzölle zu. Männer, wie von Sybel, Bueck, Baare, Hanmacher u. a. kämpften im Handelstage fast erfolglos. Daher nahmen die Eisen- und Stahl-Industriellen ihre Sache bald selbst in die Hand und ließen ihre Interessen durch den 1874 gegründeten Verein Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller in Gemeinschaft mit dem zwei Jahre später ins Leben gerufenen Centralverbande Deutscher Industrieller wahrnehmen. In diesen Interessenvertretungen herrschte Einmütigkeit über solche Fragen; ihren Beschlüssen und Vorstellungen wurde daher von den gesetzgebenden Körperschaften mehr Gewicht beigelegt als der Stellungnahme des Handelstages. In anderen Fragen des Außenhandels und besonders des Verkehrswesens hat der Handelstag dagegen Großes geleistet. Seine Geschichte gibt darüber in aller Ausführlichkeit Auskunft. Außerdem enthält das Buch ein umfangreiches und sehr beachtenswertes Tatsachenmaterial. Die zweckmäßige Einteilung der Darstellung sowie die knappe, klare Schreibweise erleichtern die Uebersicht über die Dinge ganz außerordentlich. Wären jedoch gewisse Vorgänge nicht so sehr ausführlich wiedergegeben und statt dessen die Verhandlungen der gesetzgebenden Körperschaften und die Beschlüsse anderer Interessenvertretungen nur ein wenig mehr herangezogen worden, dann hätte das Buch als Nachschlagewerk für die wirtschaftspolitischen Ereignisse der zweiten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts einen noch größeren Wert.

R.

Ferner sind der Redaktion folgende Werke zugegangen:

Lord, Nathaniel Wright, Late Professor of Metallurgy and Mineralogy, Ohio State University, and Dana J. Demorest, Professor of Metallurgy, Ohio State University: *Metallurgical Analysis*. 3rd. ed. New York and London: McGraw-Hill Book Company 1913. (XVII, 334 S.) 8°. Geb. \$ 2,50 (s 10/6 d). (Auch von der Fa. Deutscher Hill-Verlag, A.-G., Berlin W. 8, Unter den Linden 31, zum Preise von M 10,60 zu beziehen.)

‡ Das Werk, dessen vorliegende Neubearbeitung von dem an zweiter Stelle genannten Verfasser stammt, war ursprünglich vorwiegend für den Gebrauch der Studie-

renden im Hüttenmännischen Laboratorium der Ohio State University bestimmt. Die späteren Auflagen sind dann so ausgestaltet worden, daß das Buch auch dem angehenden Praktiker von Nutzen sein kann. Es behandelt in knapper Form ausgewählte vom (ersten) Verfasser erprobte Methoden der chemischen Analyse für Hüttenlaboratorien unter der Voraussetzung, daß der Leser über die Grundlagen verfügt, die ihn zu erfolgreichem Arbeiten im Laboratorium befähigen, setzt also allgemeine Kenntnisse der Apparate voraus, ohne indessen auf die Beschreibung von Apparaten für Sonderzwecke zu verzichten. Die neue Auflage berücksichtigt die Fortschritte der letzten Jahre und gibt die Atomgewichte nach der internationalen Tabelle für 1913 an. ‡

Mataré, Franz, Dr. phil. et rer. oec.: *Die Arbeitsmittel Maschine, Apparat, Werkzeug*. Eine Abhandlung über ihren Einfluß auf den Industriebetrieb unter eingehender Berücksichtigung des Apparatwesens. München u. Leipzig: Duncker & Humblot 1913. (IV, 214 S.) 8°. 5,50 M.

‡ Der Verfasser geht davon aus, daß der ungeheure Aufschwung unseres Wirtschaftslebens in den letzten Jahrzehnten eine Menge rein praktischer Fragen in den Vordergrund der Wirtschaftswissenschaft geschoben und daher wenig Zeit gelassen habe, theoretische und terminologische Probleme zu erörtern. Da aber das Fehlen einer gemeingültigen, scharf gefaßten Terminologie auch die Behandlung praktischer Fragen erschwere, so will er in seiner Schrift einer brauchbaren Begriffsbestimmung der Arbeitsmittel die Wege ebnen helfen. Er kommt dabei im ersten Teile seiner Abhandlung zu dem Schluß, daß die Apparate mit den mechanischen Arbeitsmitteln, d. h. den Werkzeugen u. Maschinen, terminologisch nicht verbunden bleiben dürfen, da sie innerhalb der Gesamtheit eine durch besondere Merkmale gekennzeichnete Gruppe darstellen. Deshalb geht er im zweiten Teile der Schrift auf die wirtschaftlichen Besonderheiten des Apparatwesens näher ein und versucht dann im dritten Teile festzustellen, welche Grenzlinie zwischen den mechanischen Arbeitsmitteln besteht. ‡

Nitzsche, Dr.-Ing. Hans: *Bauführung und Veranschlagung bei Ingenieurbauten*. Ein Leitfaden für Studium und Praxis. Mit 24 Fig. im Text u. 49 Fig. auf 8 Taf. Leipzig: H. A. Ludwig Degener 1913. (VII, 164 S.) 8°. 3,40 M.

Vereins - Nachrichten.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Protokoll der Vorstandssitzung vom Montag, den 15. Juni 1914, vormittags 11³/₄ Uhr im Parkhotel zu Düsseldorf.

Anwesend waren die Herren: Geheimer Baurat Boukenberg, Vorsitzender; Generaldirektor Dr. Haßlach, Oberbürgermeister a. D. Generaldirektor Haumann, Direktor Carl Mannstaedt, Alexander Post, Generaldirektor Reuter, Direktor Schumacher, Direktor H. Vehling, Direktor Vielhaber, Kommerzienrat Gottfr. Ziegler; als Gäste: Geheimer Baurat G. Gillhausen, Direktor Große, Dr.-Ing. Peterson, Dr.-Ing. h. c. Schrödter; von der Geschäftsführung: Dr. W. Beumer und Dr. R. Kind.

Entschuldigt hatten sich die Herren: Ehrenvorsitzender Geheimrat A. Servaes, Generaldirektor Geheimrat Fritz Baare, Generalsekretär H. A. Bueck, Generaldirektor A. Frielinghaus, Exzellenz Dr. Dr.-Ing. h. c. F. Gnauth, Geheimrat Hugenberg, Kommerzienrat H. Kamp, W. Koettmann, Geheimrat Dr.-Ing. h. c. Ad. Kirdorf, Kommerzienrat Ernst Klein, Dr.-Ing.

h. c. J. Massonez, Kommerzienrat C. Rud. Poensgen, Generaldirektor Kommerzienrat Dr.-Ing. h. c. Paul Reusch, Generaldirektor Kommerzienrat Dr.-Ing. h. c., D. Sc. Springorum, Geheimrat Otto Wiethaus.

Die Tagesordnung war wie folgt festgesetzt:

1. Geschäftliche Mitteilungen.
2. Die neue Großeisenverordnung.
3. Nachtarbeit jugendlicher Arbeiter.
4. Eisenbahnfragen.
5. Vortrag des Herrn Regierungs- und Baurats Karsch (Essen a. d. Ruhr) über neue Kipperanlagen.
6. Verschiedenes.

Vor Eintritt in die Tagesordnung begrüßt der Vorsitzende, Herr Geh. Baurat Boukenberg die erschienenen neugewählten Mitglieder des Vorstandes. Zu 1 der Tagesordnung bespricht Herr Dr. Beumer neben mehreren vertraulichen Angelegenheiten das nachfolgende Schreiben der Deutschen Werkbund-Ausstellung:

„Anlässlich der Eröffnung der Cölnner Werkbund-Ausstellung richten wir an Euer Hochwohlgeboren die ganz ergebene Anfrage, ob es sich nicht ermöglichen läßt, daß die Arbeiter der Ihrem Verein angeschlossenen industriellen Werke geschlossen oder einzeln die Aus-

stellung besuchen. Abgesehen von den Erleichterungen, welche durch Gestellung von Sonderzügen seitens der Eisenbahnverwaltung gewährt werden, hat die letztere auch für gelehrte Arbeiter den Fahrpreis nach Cöln gegen Bescheinigung des Arbeitgebers auch bei Benutzung von fahrplanmäßigen Zügen um 50 % ermäßigt.

Das Eintrittsgeld zur Ausstellung kann für diese Arbeiter auf 60 Pfg. ermäßigt werden. Mehrere industrielle Werke, beispielsweise die Firma Felten & Guillaume, Cöln und Mülheim, haben die Karten für ihre Arbeiterschaft im Block zu diesem Preise übernommen. Indem wir auch letzteres Ihrer geneigten Erwägung anheimgeben, sehen wir mit Vergnügen Ihrer gefl. Rückäußerung entgegen und begrüßen Sie

mit vorzüglicher Hochachtung
Deutsche Werkbund-Ausstellung Cöln 1914

Propaganda-Abteilung
Name unleserlich
Bürgermeister a. D.

Es wird beschlossen, an die Mitglieder der Gruppe die Anregung mit dem Anheinstellen weiterzugeben, von dem genannten Angebot Gebrauch zu machen.

Zu 2 und 3 der Tagesordnung berichten die Herren Geheimrat Beukenberg und Dr. Kind eingehend über die Stellungnahme der Gruppe.

Zu 4 erörtert Herr Dr. Beumer die Bedeutung der Seehafenausnahmetarife wie andere zurzeit schwebende Eisenbahnfragen.

Zu 5. Über den Vortrag des Herrn Regierungs- und Baurat Karsch betreffend neue Kipperanlagen wird in „Stahl und Eisen“ demnächst noch ein besonderer Bericht veröffentlicht werden.

Zu 6 der Tagesordnung lag nichts vor.

Schluß der Sitzung 2 $\frac{1}{4}$ Uhr nachmittags.

(gez.) *Beukenberg*,
Geheimer Baurat.

(gez.) *Dr. Beumer*.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Deutscher Ausschuß für Technisches Schulwesen.

Bei der hohen Bedeutung, die der vorwärts strebenden Entwicklung des technischen Bildungswesens zukommt, hat sich unter dem Vorsitz von Baurat Dr.-Ing. h. c. Taaks seit dem Jahre 1908 eine eigene Organisation gebildet: „Der Deutsche Ausschuß für Technisches Schulwesen“, in dem jetzt 25 der großen technischen Vereine gemeinsam arbeiten und der sich zum Ziel gesetzt hat, mit allen in Frage kommenden Kreisen gemeinsam an der Förderung des gesamten technischen Unterrichtswesens in Deutschland zu arbeiten. In den letzten Jahren hat dieser Ausschuß es sich zur besonderen Aufgabe gestellt, die höchste Stufe des technischen Bildungswesens, die Technischen Hochschulen, eingehend zu studieren.

Aus den Feststellungen des heute Erreichten und der heutigen Anforderungen an den Ingenieurberuf sollte die Beantwortung der Frage erzielt werden, wohin jetzt und in Zukunft zu streben wäre. Die Ergebnisse dieser Beratung über Hochschulfragen liegen nunmehr in dem V. Bericht des Deutschen Ausschusses vor, die allen interessierten Kreisen zur Kenntnis gebracht werden, um damit Anregung zu weiteren Arbeiten zu geben.

Dankenswerterweise hat der Deutsche Ausschuß das Ergebnis der Beratungen über Hochschulfragen in einem Sonderdruck zusammenfassen lassen; die Geschäftsstelle des Vereins deutscher Eisenhüttenleute stellt allen interessierten Mitgliedern diesen Sonderabdruck auf Anfrage gerne kostenlos zur Verfügung. Darüber hinaus empfehlen wir allen, die an der Entwicklung der hier behandelten wichtigen Fragen interessiert sind, das Studium der Berichte des Deutschen Ausschusses.

Die Geschäftsstelle.

Aenderungen in der Mitgliederliste.

Diepschlag, Ernst, Dipl.-Ing., Hochofenassistent der Halberger Hütte, Brebach, Saar.

Dyck, Alfred van, Dipl.-Ing., Luxemburg, Avenue Brasseur.
Gohmann, Arthur, Oberingenieur, Castrop, Viktoriastr. 22.
Haberstroh, Ludwig, Dipl.-Ing., Berlin W. 50, Augsburgstr. 70.

Herzog, Frank L., Ingenieur der Youngstown Sheet & Tube Co., Youngstown, Poland, Ohio, P. O. Box Nr. 13.
Koerber, Hermann, Vorsteher der Export-Abt. der Fa. Gebr. Röchling, Abt. Elektrostahl, Ludwigshafen am Rhein.

Markgraf, Dr.-Ing. Henry, Bevollmächtigt d. Rheinisch-Westf. Kohlen-Syndikats, Essen a. d. Ruhr, auf der Schweizerischen Landesausstellung, Bern, Schweiz.

Martin, Wilhelm, Dipl. Hütteningenieur, Düsseldorf-Reisholz, Hermannstr. 4.

Meyn, Wilhelm, Oberingenieur, Gräfl. Ballestremsehe Güter-Direktion, Ruda, O. S.

Molien, Hermann, Mitgl. d. Vorstandes d. Mannesmannröhren-Werke u. Direktor der Abt. Walzwerk Rath, Düsseldorf-Rath.

Rinne, Hermann, Mitgl. d. Vorstandes d. Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf, Huckingen a. Rhein.

Schranz, Emil, Ingenieur, Vereinigte Hüttenw. Burbach-Eich-Düdelingen, Werk Esch, Esch a. d. Alz., Luxemburg.

Watanabe, Saburo, Hüttening., 10 Mishima cho, Schibaku, Tokio, Japan.

Werner, Karl, Betriebs-Direktor des „Aluminiumwalzwerk Wutöschingen“, Wutöschingen, Baden.

Verstorben.

Woodbury, Frederik E., Milwaukee.

Der Jahrgang 1913 der

Zeitschriftenschau

von „Stahl und Eisen“¹⁾ ist noch in einzelnen Exemplaren vorhanden und kann, solange der Vorrat reicht, vom „Verlag Stahleisen m. b. H.“, Düsseldorf 74, Breite Straße 27, zum Preise von 4 \mathcal{M} bezogen werden.

Auch nimmt der genannte Verlag schon jetzt Bestellungen auf den Jahrgang 1914 der „Zeitschriftenschau“ zum Vorzugspreise von 3 \mathcal{M} für das Exemplar entgegen; bei Aufträgen, die nach dem 15. Juli d. J. erfolgen, erhöht sich der Preis auf 4 \mathcal{M} .

In beiden Fällen ist anzugeben, ob die doppelseitig oder die einseitig bedruckte (für Kartothekzwecke bestimmte) Ausgabe geliefert werden soll.

Redaktion

VON

„Stahl und Eisen“.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1914, 12. März, S. 472.

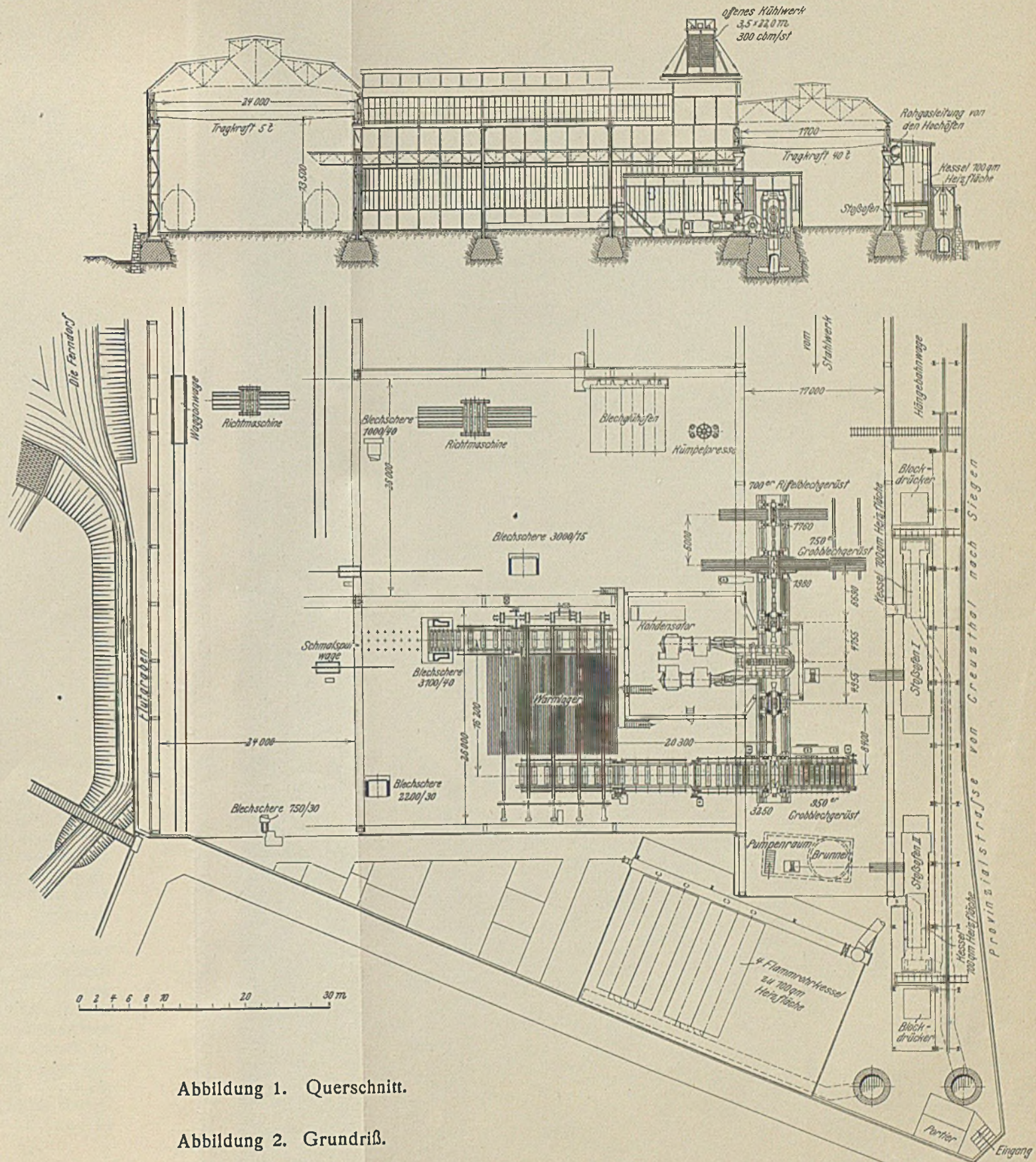


Abbildung 1. Querschnitt.

Abbildung 2. Grundriß.