

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 49/50.

9./16. Dezember 1920.

40. Jahrgang.

Das Feineisenwalzwerk der Bismarckhütte, Abt. Falvahütte.

Von Direktor Heinrich Esser in Bochum.

(Mitteilung aus dem Walzwerksausschuß des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.)

(Hierzu Tafel 27.)

Das Feineisenwalzwerk der Bismarckhütte, Abt. Falvahütte, in Oberschlesien, über das ich Ihnen berichten will, ist meines Wissens das erste Feineisenwalzwerk, das Rohblöcke mit kontinuierlichen Vorstraßen in einer Hitze zu Feineisen auswalzt. Der Weg, kleine Rohblöcke direkt zu walzen, mußte deswegen gewählt werden, weil die Verwendung von Knüppeln oder Vorblöcken als Einsatzmaterial sich des hohen Herstellungspreises wegen von selbst verbot. Die Anlage eines Blockwalzwerkes zur wirtschaftlichen Herstellung von Vorblöcken kam trotz der nicht unbedeutlichen Rohstahlerzeugung der Bismarckhütte nicht in Frage, da ein Teil des Rohstahles zu Brammen, Rundblöcken usw. vergossen wurde und der für die Verarbeitung in einem Blockwalzwerk verbleibende Rohstahl zum wirtschaftlichen Betriebe eines solchen nicht ausreichte. Zur Anlage kontinuierlicher Vorstraßen für das Feineisenwalzwerk entschloß man sich deshalb, weil nur eine besonders leistungsfähige Vorwalze im Zusammenhang mit leistungsfähigen Fertigstraßen in stande ist, trotz ungünstigen Walzprogramms, eine gute Durchschnittsleistung zu erzielen.

Ich komme nun zur Beschreibung der Anlage selbst. Abb. 1 zeigt Ihnen den Gesamtplan des Feineisenwalzwerkes. Es besteht aus einer kontinuierlichen Vorstraße mit zwei Staffeln, zwei 265er, einer 350er und einer 450er Fertigstraße. Um bei einem Defekt der kontinuierlichen Vorstraßen auch ohne diese weiterarbeiten zu können, wurde vor der 450er Straße eine vorhandene 570er Vorstraße so aufgestellt, daß auf dieser ausgewalzte Knüppel auch den übrigen Straßen zugeführt werden können.

Bei Beurteilung der Anlage muß besonders berücksichtigt werden, daß die Anordnung dadurch beeinflusst wurde, daß die Neuanlage in vorhandenen Hallen mit zum Teil in Betrieb befindlichen Straßen, die erst nach Inbetriebnahme der neuen Straßen abgebrochen werden konnten, untergebracht werden mußte. In der Halle, in der die kontinuierlichen Vorstraßen liegen, befanden sich noch die damals allerdings schon stillliegenden Feineisenwalzwerke¹⁾. Sie sind deswegen bemerkenswert, weil

die Walzenzugmotoren zur Vermeidung von Stößen über ein zulässiges Maß aus einem an dem Netz der O. E. W. liegenden Jlgnerumformer gespeist wurden. In der mittleren Halle war eine Feinstraße in Betrieb, diese mußte bis zur Inbetriebsetzung des neuen Feineisenwalzwerkes weiter arbeiten und erschwerte dadurch den Umlauf beträchtlich.

Die kontinuierliche Vorstraße wird bedient mit einem Einheitsblock von etwa 210 kg Gewicht mit 180 mm Quadrat am starken Ende. Zur Erwärmung der Blöcke dient ein Halbgasofen mit einer Stundenleistung von etwa 13 t. Die Kohle wird mit Sonderwagen, deren Obergestell sich abheben läßt, zu einem Bunker über der Feuerung gebracht. Abb. 2 und 3 zeigen die Bauart des Wagens. Durch Ausrücken des Verschlußhebels öffnet sich der Bodenverschluß des Behälters.

Ein Blockdrücker von 40 t Druckkraft schafft die mit einem Magnetkran chargierten Blöcke durch den Ofen. Um beim Versagen des Kranes den Ofen eine Zeitlang weiter beschicken zu können, ist über dem Blockdrücker ein Schienenrost so angebracht worden, daß Blöcke von diesem auf die Einstoßplatte heruntergerollt werden können. Das Ausziehen der Blöcke erfolgt durch ein Spill über eine Rutsche auf eine Drehscheibe, von der aus ein Schlepper den Block mit dem starken Ende nach vorne auf den Zufuhrrollgang der kontinuierlichen Vorstraße schafft.

Die erste Staffel (vgl. Abb. 4) besteht aus sechs Gerüsten, von denen die ersten drei soweit auseinandergerückt sind, daß die Blöcke zwischen den Gerüsten frei auslaufen können und durch entsprechende Profilierung der Rollgangsrollen um 90° gekantet werden. Wegen der großen Abstände der ersten drei Gerüste wurde Kegelräderrantrieb für diese Staffel genommen. Zwischen dem 2. und 3. Gerüst steht eine 130 □ Warnscheere, um Blöcke mit schlechten Köpfen vor Eintritt in die eigentliche kontinuierliche Straße schopfen zu können. Es hat sich aber herausgestellt, daß auf das Schopfen dadurch verzichtet werden kann, daß der Block stets mit dem starken Ende angestoßen wird. Die ersten beiden Gerüste haben 450 mm Durchmesser und drücken den Block auf 130 mm □ herunter. Nach zwei weiteren Flachstichen im 3. und 4. Gerüst wird der Block

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1903, 15. Dez., S. 1372/4.

durch eine Drallbüchse um 90° gedreht und dann im 5. und 6. Gerüst auf 67 mm □ gestaucht. Diese Kalibrierung wählte ich mit Rücksicht auf die Herstellung von Flach- und Bandeisen, sie ermöglicht

zweite Staffel, durch Stirnräder angetrieben, besteht aus sechs kontinuierlichen Gerüsten und zwei Nebengerüsten von 310 mm Durchmesser. Der Normalauslauf aus der zweiten Staffel ist 20 mm □ und wird mit

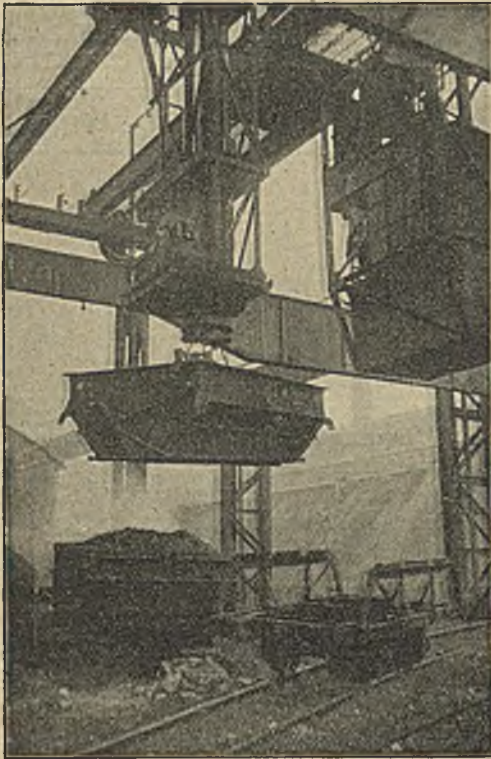


Abbildung 2. Bekohlungsanlage.

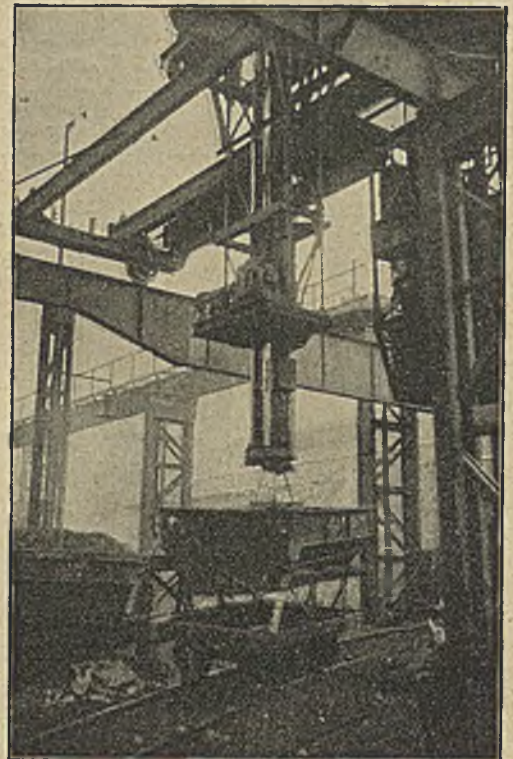


Abbildung 3. Bekohlungsanlage.

durch Hochziehen der Oberwalze des 6. Gerüsts die Beschaffung eines Anstiches von 106 × 62 mm.

Der Knüppel von 67 mm □ gelangt über eine Schopf- und Teilschere zur zweiten Staffel (vgl. Abb. 5) oder wird mit einer Abwerfvorrichtung einer 800 mm tiefer auf Hüttenflur liegenden Schlepperanlage zugeführt und von dieser entweder zur 350er Straße geschafft oder mit einem schnellfahrenden Prätzenkran weiter zur 450er Straße gebracht. Die

den beiden Nebengerüsten unter Zuhilfenahme einer selbsttätigen Umföhrung auf 14 mm □ heruntergedrückt. Durch Hochziehen der Walzen der letzten kontinuierlichen Gerüste können Anstiche von 30 und 45 mm □ erzielt werden und diese für Flach- oder Bandeisen in den Nebengerüsten soweit heruntergedrückt werden, daß die Fertigstraße mit höherer Drehzahl laufen kann, als wenn diese das Herunterdrücken selbst besorgen müßte, wodurch außer dem

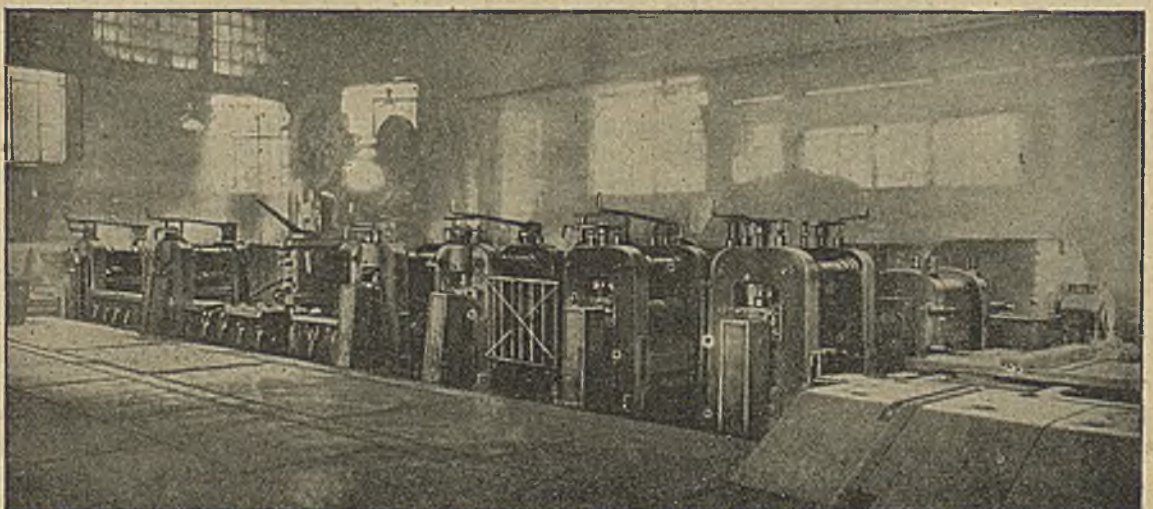


Abbildung 4. Kontinuierliche Feineisenstraße. 1. Staffel.

Vorteil einer besseren Stichverteilung vor allem höhere Produktion zu erreichen ist.

Die Fertigstraße besteht aus sieben Gerüsten, der Auslauf auf das mechanische Kühlbett liegt auf dem

Die Schopfscheren, von denen zwei an den Nebengerüsten und zwei im Fertigstrang angeordnet sind, sind gleichfalls auf den Sohlplatten aufgeschraubt. Ihre Messer stehen vertikal, um nach dem Schneiden

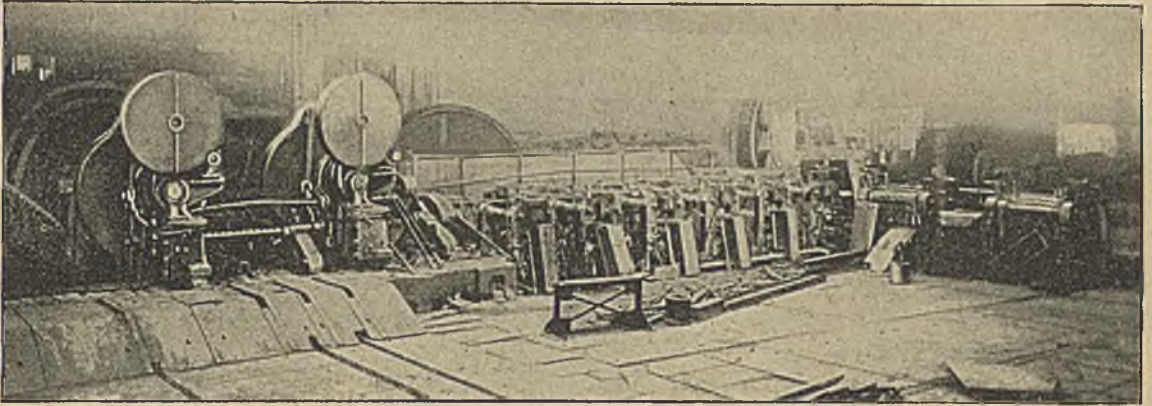


Abbildung 5. Kontinuierliche Feineisenstraße. 2. Staffel.

5. Gerüst, während Bandeisen auf dem 7. Gerüst ausläuft. Mit Rücksicht auf das umfangreiche Walzprogramm habe ich ganz besonderen Wert darauf gelegt, das Walzenwechseln schnellstens ausführen zu können. Mit Hilfe einer Traverse werden gleichzeitig drei Gerüste (vgl. Abb. 6) an den Kran ge-

den Ovalstab ohne Drehung unmittelbar einführen zu können. Anschläge begrenzen die Länge des Schopfes. Sowohl an der Schopfschere zwischen den beiden kontinuierlichen Straßen als auch an den oben erwähnten vier Schopfscheren sind auswechselbare Kästen zur Aufnahme der Schopfes. mit dem

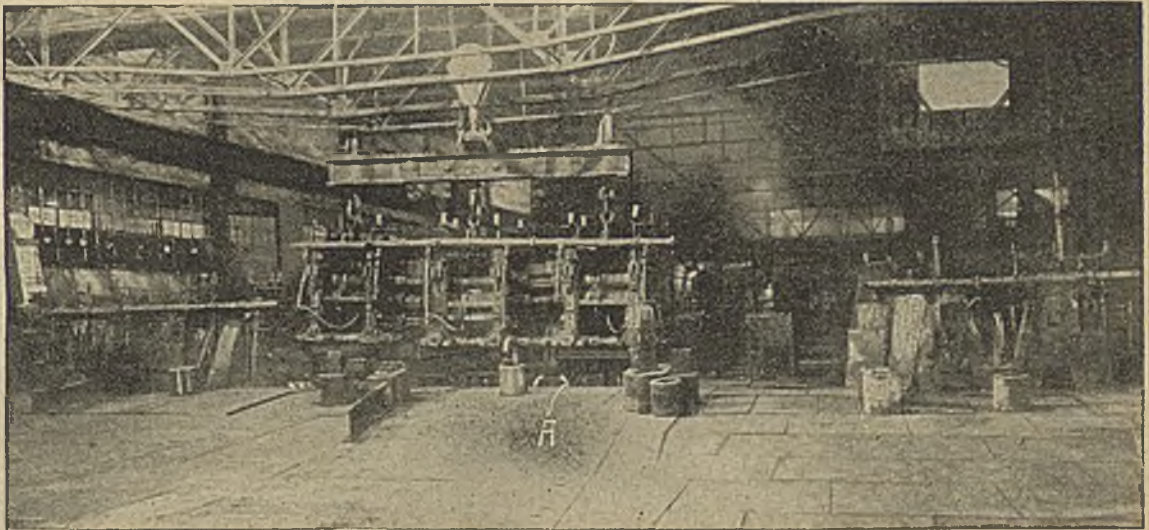


Abbildung 6. Auswechslung einer Gerüstgruppe.

hängt und ausgewechselt. Selbstverständlich müssen die Wechselgerüste auch gegeneinander durch Distanzholzen abgetoift sein. Die Wechselgerüste, von denen für beide 265er Fertigstraßen je ein Satz von dreien zur Verfügung stehen, werden mit Schutztüren, Wasserleitung usw. vollständig fertig gebaut und leicht innerhalb einer halben Stunde ausgewechselt. Um das Aufsetzen der Gerüste an die richtige Stelle zu beschleunigen, sind in Abb. 6 mit A bezeichnete Führungen auf den Sohlplatten aufgeschraubt. Außerdem ermöglichen Hammerkopfschrauben mit Keilen eine rasche Befestigung der Gerüste auf den Sohlplatten.

Walzenflur abschneidend, vorgesehen worden. Ich habe überhaupt großen Wert darauf gelegt, die Abfallprodukte so zusammenzuhalten, daß ihre Fortschaffung mit möglichst geringen Kosten durchzuführen ist. So sind auch unter jedem Gerüst Kästen aufgestellt zur Aufnahme des Walzsinters.

Wegen Raummangels konnte das Warmlager (vgl. auch Abb. 7) nur 40 m lang gemacht werden. Es ist ohne weiteres klar, daß bei der geringen Länge des Warmlagers eine gute Leistung auf dieser Straße in den dünneren Abmessungen nur herauszuholen ist,

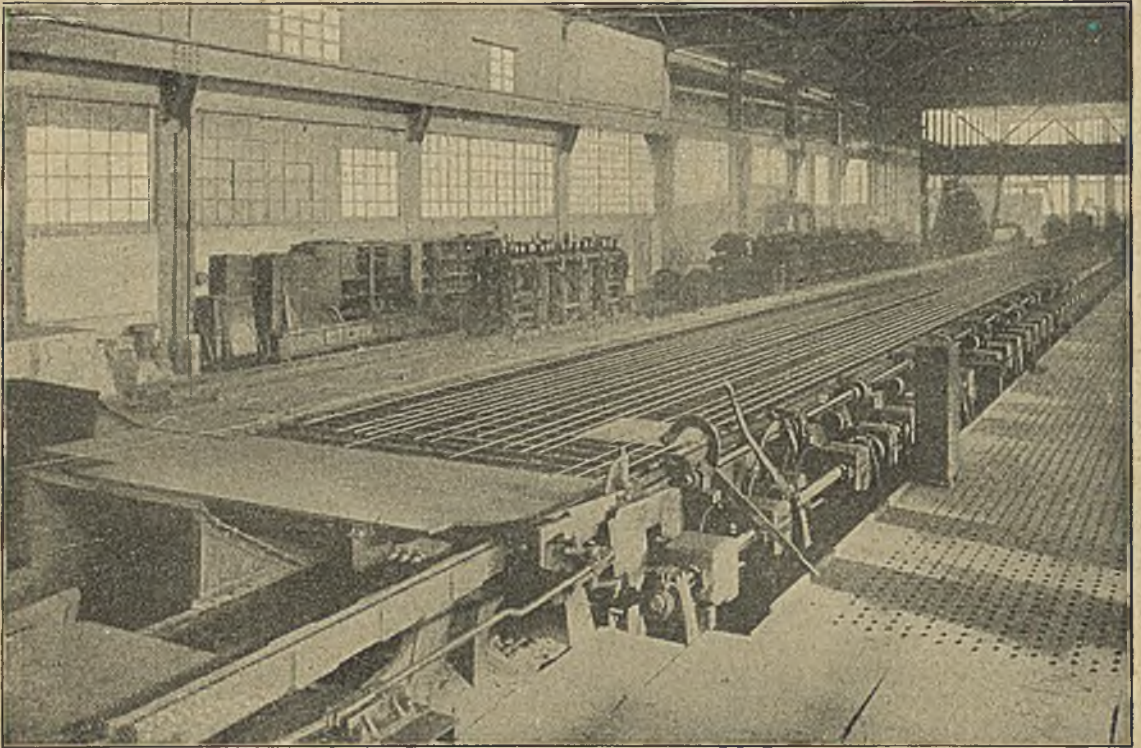


Abbildung 7. Warmlager.

wenn eine Teilvorrichtung im Auslauf das Auswalzen lenger Adern gestattet. Die durch D. R. P. Nr. 259232 geschützte, für diese Straße zum ersten Male in Anwendung gebrachte Lösung hat sich ausgezeichnet bewährt. Es werden Walzadern bis zu 240 m Länge anstandslos ausgewalzt. Selbstverständlich mußte

für entsprechende Länge der Tiefläufe gesorgt werden. Für die stärkeren Abmessungen, bei denen das Umstechen nicht möglich ist, wird das Heranziehen der Stäbe an die Walze dadurch erleichtert, daß man die Stäbe nicht in die Tiefläufe auslaufen läßt, sondern sie in Horizontalläufe leitet, die über den Tief-

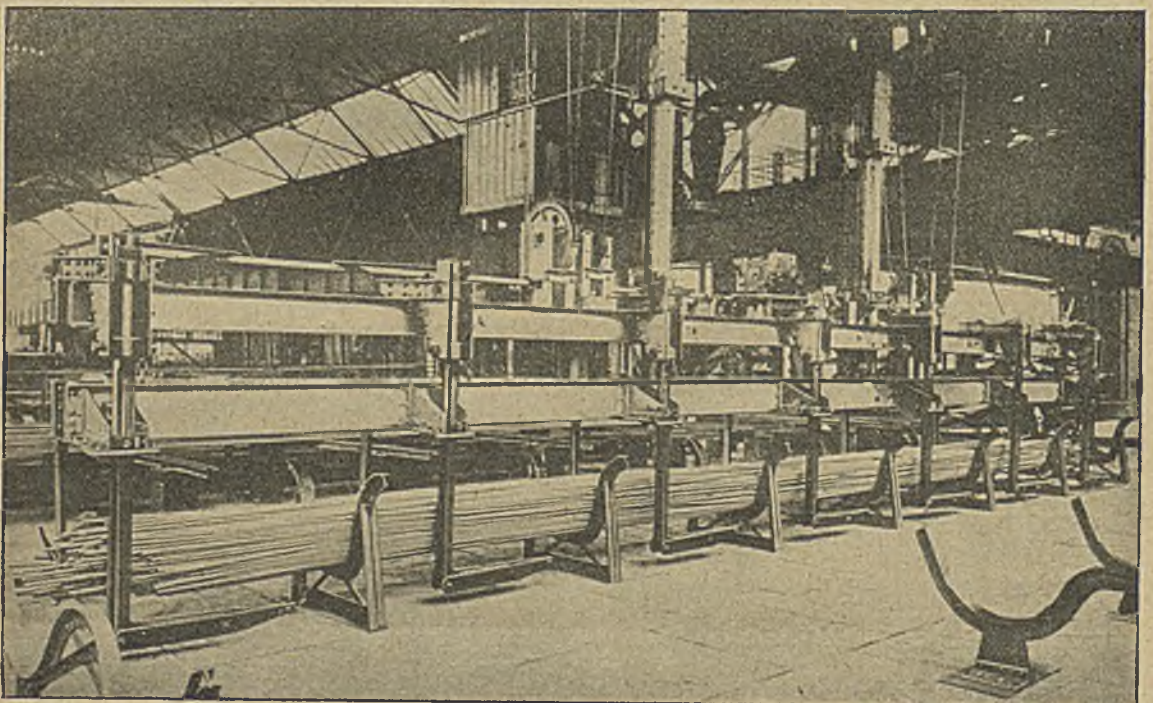


Abbildung 8. Pratzekran.

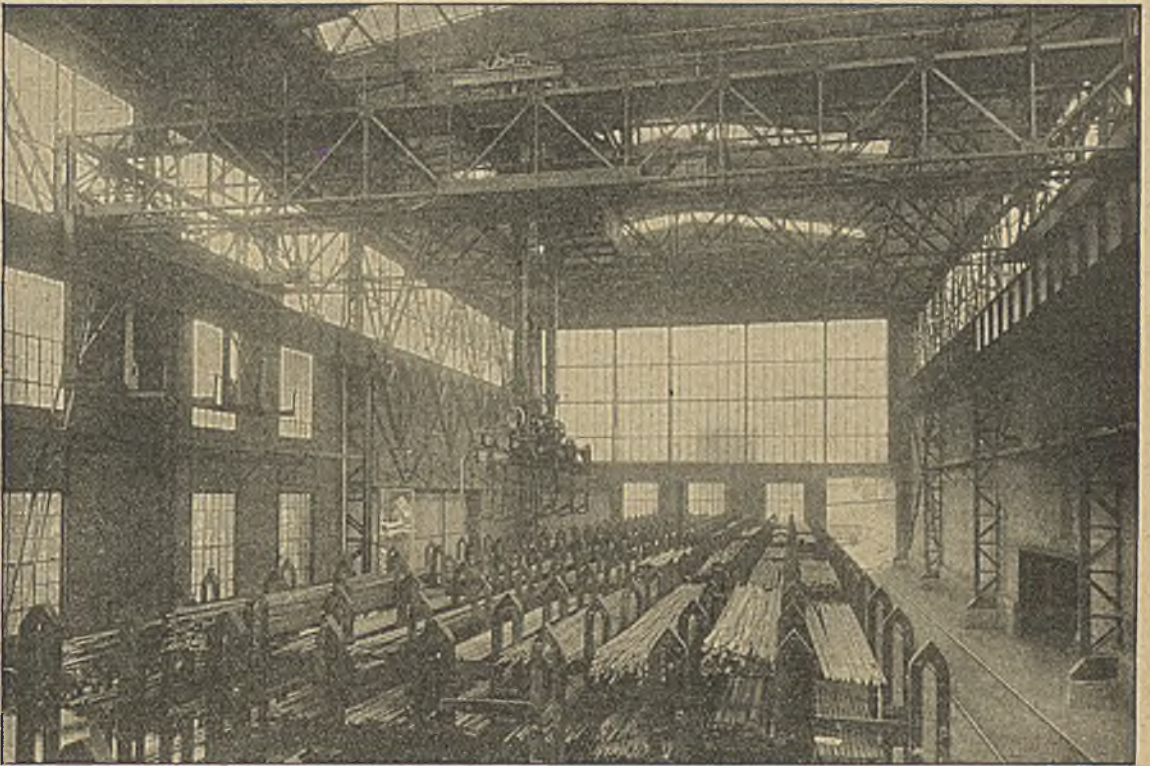


Abbildung 9 Lager.

laufen und neben dem Warmlager angeordnet sind. Die Ueberbrückung der Tieflaufeinläufe geschieht hinter der Walze durch auswechselbare Schnauzen, vor der Walze durch Abdeckplatten. Das Zusammenarbeiten der rotierenden Schere mit dem Warmlager vollzieht sich in folgender Weise:

Der auf den Schrägrollgang auslaufende Walzstab wird auf Warmlagerlänge durch die rotierende Schere geteilt. Eine mit der Aushebevorrichtung des Kühlbettes zwangsläufig bewegte Klappleiste hält den nachfolgenden Stab so lange von der Richtleiste fern, bis der vorhergehende Stab durch die Rechen des Warmlagers ausgehoben

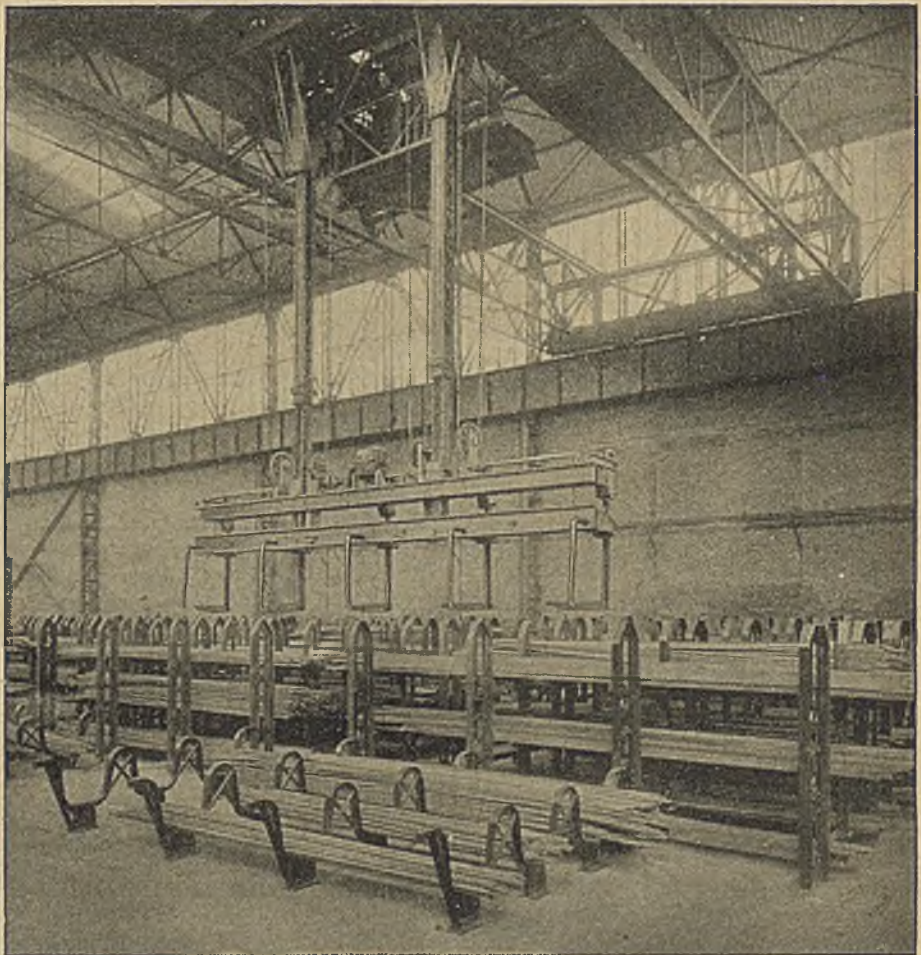


Abbildung 10. Lager mit Horden und Prätzenkran.

ist. Eine Schnappvorrichtung am Einlauf des Schrägrollgangs verhindert das Weiterlaufen der abgetrennten Stäbe.

Um das Abtrennen der Dimensionsprobe zu erleichtern, habe ich eine Probenschere im Warmlager so angeordnet, daß der Stab, von dem eine Probe abgetrennt werden soll, durch früheres Schnappen so weit zurückgehalten wird, daß er nach dem Ausheben aus dem Auslaufrollgang gerade in die Scherenmesser der Probenschere zu liegen kommt.

Der Auslauf für Bandisen erfolgt auf dem 7. Gerüst. Als Transportvorrichtung wurde ein leichter, in einer abdeckbaren Rinne liegender Rollgang gewählt, dessen Rollen durch Schnurscheibe mit endlosem Drahtseil angetrieben werden. Das Bandisen wird über eine Schleuderplatte in Schleifen geworfen und von da mit zwei Horizontalhaspeln aufgewickelt. Zur raschen Abkühlung von Streckbandisen dienen zu beiden Seiten der Rinne liegende, mit gelochten Gußplatten abgedeckte Kanäle.

Das 7. Gerüst der Hauptstraße ist zugleich auch Fertigpoliergerüst für die Nebenstraße, die gleichfalls mit sieben Gerüsten Bandisen und mit fünf Gerüsten Feineisen herstellt. Durch diese Anordnung habe ich erreicht, daß beide Straßen, die bezüglich der Wechselgerüste ganz gleich gebaut sind, dieselbe Bandiseneinrichtung benutzen können. In der Nebenstraße ist mit Rücksicht auf die Profileisenherstellung statt der Probenschere eine von unten arbeitende Probensäge eingebaut worden. Die Nebenstraße besitzt als Vorwalze eine gewöhnliche Trio-vorstraße von 350 mm Durchmesser und ist dadurch in der Beschaffung geeigneter Anstichquerschnitte wesentlich anpassungsfähiger als die Hauptstraße. Die 350er Vorstraße ist nachträglich zu einer viergerüstigen 350er Fertigstraße ausgebaut worden, deren fertiger Stab auf das hinter der 265er Nebenstraße liegende selbsttätige Warmlager geleitet wird. Der Rollgang, der die Verbindung zwischen der 350er Fertigstraße und dem Warmlager herstellt, ist mit Rücksicht auf die Unabhängigkeit in der Wahl der Lage des Fertigstiches in der Straße seitlich verfahrbar und schwenkbar eingerichtet worden. Der von der ersten Staffel auf 67 mm [□] ausgewalzte Knüppel wird auch in den Nebenstraßen normalerweise in einer Hitze verwalzt, die Knüppel können aber auch erst einen Nachwärmofen mit Gasfeuerung durchlaufen. Um ein möglichst großes Walzprogramm bewältigen zu können, habe ich für die 265er Nebenstraße eine verlustlose Drehzahlregelung von 200 bis 600 Umdr./min gewählt. Die Fertigstraßenständer sind besonders kräftig gehalten und haben Keilanstellung für die Unterwalze und Druckschraube für die Oberwalze. Die Mittelwalze liegt fest, die obere Hälfte ihres Einbaustückes wird durch einen Erdmaunbügel gehalten. Ich wählte diese Bauweise, weil sie gegenüber der Festhaltung durch seitlich anzustellende Keile den Vorteil der besseren Zugänglichkeit hat und außerdem ein schnelleres Einbauen ermöglicht. Die Kammwalzen der Vor- und Fertigstraßen sind sämtlich mit aufgeschrumpften Verschleißzapfen versehen. Eine elektrisch einrückbare,

wassergekühlte, am Schwungradumfang wirkende Bremse bringt bei Störungen in den kontinuierlichen Vorstraßen diese schnell zum Stehen. Von verschiedenen Stellen des Walzwerkes aus kann die Einrückung durch Druckknöpfe erfolgen. Zur Sicherung des Zahnradvorgeleges erhielt das große Rad des ersten Vorgeleges eine Sicherheitsnabe, deren Wirkungsweise darin besteht, daß deren Verbindungsschrauben zwischen Nabe und Zahnradkörper bei anormaler Stoßbelastung abgeschert werden und damit die Straße sofort zum Stehen kommt. Leistung und Drehzahl der einzelnen Walzenzugmotoren habe ich in dem Gesamtplan (Abb. 1) vermerkt; verwendet wird für dieselben Drehstrom von 3000 Volt bei 50 Perioden und für die übrigen Motoren Gleichstrom von 500 Volt.

Das Walzprogramm der einzelnen Straßen ergibt sich aus Zahlentafel 1.

Zahlentafel 1.

Walzprogramm eines Feineisenwalzwerkes mit kontinuierlichen Straßen.

| 265er Hauptstraße. | 265er Nebenstraße. |
|---|--|
| Φ 8—30 mm | Φ 8—30 mm |
| □ 8—26 mm | □ 8—26 mm |
| □ 30—52 × 6 1/2—13 mm | □ 13—52 × 6 1/2—13 mm |
| Bds. 18—40 × 2—6 mm | Bds. 13—52 × 1—6 mm |
| Rohrbds. 52 × 2 1/4 mm | △ 13—26 × 2—6 1/2 mm |
| △ 20—30 × 3 1/4—5 mm | T 16—25 mm |
| u. einige Spezialprofile. | Hespeneisen 20—50 mm und Spezialprofile |
| | Stahlrohr 6 mm |
| | Fenstereisen einfach und doppelt |
| | Faßrofeisen |
| | —Eisen |
| | Beschlageisen |
| | Halbrund- und Splinteneisen |
| | Ovaleneisen |
| | Achtkanteneisen |
| | Sechskanteneisen |
| | Dreikanteneisen |
| | Laschen |
| | Messereisen 20 × 3 × 1 |
| | Winkelbandisen |
| | Hufstabeisen |
| | Laterneneisen |
| | Leisteneisen |
| | Nuteisen |
| | Carniseisen. |
| 350er Fertigstraße. | |
| □ 52—70 × 6 1/2—15 mm | |
| △ 26—40 × 3 1/4—6 1/2 mm | |
| △ 40—50 × 3 1/4—10 mm | |
| T 30—50 mm | |
| Bds. 60—110 × 2—6 mm. | |
| 450er Fertigstrecke. | |
| Φ 28—55 mm | |
| □ 27—55 mm | |
| □ 40—104 × 10—30 mm | |
| △ 40,45 u. 50 × 3 1/4—10 mm | |
| △ 55—80 × 5—16 mm | |
| T 50—70 mm | |
| □ 40—70 mm | |
| Grubenschienen 4—12 k /m | |
| Waggonfederstahl 90 × 13 u. 70 × 10 glatt und gorippt. | |

Die meisten Profile der 265er Nebenstraße können auch auf der 265er Hauptstraße eingebaut werden, wenn die abzuwalzende Menge je Profil groß genug ist.

Der leichteren Trennung der Kommissionen Rechnung tragend, sind im Abfuhrrollgang hinter der Kaltsehene Sammelmulden zu beiden Seiten des Rollganges angeordnet worden. Die Fortschaffung der Stäbe besorgt ein Sonderkran, der für die Bismarckhütte erstmals ausgeführt wurde und der den Erwartungen voll entsprochen hat. Eingehende Studien, die ich auf verschiedenen Werken an Kranen für Feineisenadjustagen und Magazine gemacht habe,

haben schließlich diese Konstruktion entstehen lassen. Der Kran (vgl. Abb. 8) hat eine Traverse mit starren Führungen, an dieser Traverse befinden sich mit 2 m Abstand Pratzten, die durch einen vom Führerkorb aus gesteuerten Motor gedreht werden können. Das Neuartige an diesem Kran waren damals die kippbaren Drehpratzten und die Sicherheitsbügel. Ihre Arbeitsweise ist folgende: Zum Herausholen der Stäbe aus den Sammelmulden werden die Pratzten soweit gedreht, daß sie parallel zur Traverse stehen und in die Zwischenräume zwischen Rollgang und Stäbe treten können. Nach Zurückdrehen der Pratzten um 90° werden die Stäbe ausgehoben, dabei verhindern gegenüber den Pratzten angebrachte Sicherheitsbügel das Herunterfallen der Stäbe von den Pratzten. Die Pratzten sind außerdem kippbar eingerichtet und lassen sich soweit senken, daß die Stäbe unter den Sicherungsbügeln herausrutschen können. Soll der Kran als reiner Pratztenkran verwendet werden, so brauchen nur die Sicherheitsbügel aufgeklappt und festgelegt zu werden. Das Abwiegen des Kraninhaltes geschieht auf einer Brückenwaage mit Mulden gleicher Form wie die Sammelmulden, und läßt sich flott durchführen, da die Pratzten nach Aufsetzen der Stäbe nur um ein geringes tiefer zu gehen brauchen, um die Stäbe zur Wägung vollkommen freizugeben. Die Bedienung des Magazins, dessen Halle quer zur Adjustagehalle steht, erfolgt durch einen Kran gleicher Bauart wie der Adjustagekran (vgl. Abb. 9 und 10). Durch eine mit dem Kranträger des Magazinkranes starr verbundene Sammeltasche läßt sich das Zusammenstellen der Ladungen mit einem Mindestmaß an Kranbewegung durchführen.

Besonders bewährt hat sich an diesem Kran auch eine eingebaute Wiegevorrichtung mit Kartendruckapparat. Sie ist so ausgebildet, daß das auf den

Pratzten liegende Material unmittelbar und zwar vom Führerkorb aus abgewogen werden kann. Zur Schonung der Schneiden läßt sich die Waage nur bei ruhendem Kran einrücken. Die Gesamtanordnung und ihre konstruktive Durchführung hat sich aufs beste bewährt, die erzielten Leistungen haben den Erwartungen voll entsprochen. Das Jahresdurchschnittsausbringen aus dem Rohblock beträgt 88 % bei 3,2 % Abbrand und dürfte mit Rücksicht auf die geringe Länge der Warmlager als gut bezeichnet werden. Verbesserungsfähig ist die Teilvorrichtung vor den Warmlagern. Die verwendete rotierende Schere liefert nur Stablängen, die ein Vielfaches ihres Umfanges ausmachen, wodurch für bestimmte Längen mit einem hohen Ausfall gerechnet werden muß. Es besteht die Absicht, eine neue Schneidvorrichtung¹⁾ einzubauen, die neben dem Vorzug, jede beliebige Stablänge vom Walzstab abtrennen zu können, auch das Teilen breiterer Flach- und Bandeseisen gestattet.

Zusammenfassung.

Kleine Rohblöcke lassen sich anstandslos mit kontinuierlichen Vorstraßen wirtschaftlich zu Feineisen auswalzen. Durch zweckmäßige Anordnung der Fertigstraßen zu den kontinuierlichen Vorstraßen, durch Sondervorrichtungen zum schnellen Auswechseln von mehreren Gerüsten gleichzeitig und durch weitgehende Drehzahlregelung der Fertigstraßen wird auch die Bewältigung eines sehr umfangreichen Walzprogramms möglich gemacht. Sonderkrane in Adjustage und Magazin gestatten das Zusammenstellen der Ladungen, deren Stapelung und Verladung mit einer Mindestzahl von Leuten.

¹⁾ D. R. P. 297 444. Vgl. St. u. E. 1912, 21. Nov., S. 1947/9.

* * *

An den Vortrag schloß sich nachfolgende Aussprache an:

Betriebsdirektor Dipl.-Ing. Alfred Brüninghaus, Dortmund: Die von Direktor Esser behandelte Frage der Auswalzung kleiner Blöcke ist ja sehr umstritten, sie scheint auf der Falvahütte in glücklicher Weise gelöst zu sein. Die genannten Zahlen bezüglich des Gesamtausbringens sind sehr gut, der Abbrand von 3,1 % erscheint erstaunlich niedrig. Wer sich eine Blockstraße leisten kann und leisten muß, wird natürlich auf die Vorzüge des vorgewalzten Materials nicht verzichten, aber es ist außerordentlich verführerisch, aus derartigen kleinen Blöcken das Material auszuwalzen mit einem solch geringen Abfall und offenbar auch geringen Kraftaufwand. Ich möchte den Vortragenden fragen, ob er hierfür vielleicht Vergleichszahlen vorliegen hat, d. h. Zahlen über den Kraftverbrauch beim Auswalzen einer Abmessung aus einem dicken Block und beim Auswalzen aus einem kleinen Block in einer derartigen kontinuierlichen Straße.

Dann ist noch die Frage offen: Kann man im Stahlwerk derartige Mengen kleiner Blöcke sicher und wirtschaftlich herstellen, und ist die Qualität des Fertigfabrikats, vor allem bei den stärkeren Abmessungen, auch einwandfrei? Bei der großen Rolle, die der verlorene Kopf bei diesen kleinen Blöcken spielt, und bei dem hohen Ausbringen von 88 % erscheint dies zweifelhaft.

Direktor Esser, Bochum: Es war zu erwarten, daß gefragt wurde, wie man derartig große Mengen kleiner Blöcke überhaupt im Stahlwerk herstellen kann.

Ich habe seinerzeit die Stahlwerksanlage der Oesterreichisch-Ungarischen Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Resicza in Südungarn gesehen und dort das Marton-Verfahren¹⁾ kennengelernt, das darin besteht, daß sämtliche Kokillen eines Gespanns auf einmal in den Kran gehängt werden. Die Arbeit in der Gießgrube ist dadurch außerordentlich vereinfacht, und man ist auf diese Weise imstande, große Mengen kleiner Rohblöcke bequem herzustellen. Die Bismarckhütte hat daraufhin dieses Verfahren erworben und stellt heute sämtliche Rohblöcke für die Feinstraßen nach diesem Verfahren her, ferner die gängigen Rundrohblöcke für das Rohrwalzwerk. Mit einer sehr kleinen Gießhalle bewältigen wir schlankweg 8000 bis 9000 t kleiner Blöcke.

Die Falvahütte braucht durchschnittlich als Monatsmittel 126 KWst je t Feineisen. Dabei sind 5 KWst für Beleuchtung und 16 KWst für die Nebenantriebe abzuziehen, so daß 105 KWst lediglich für die Straßenantriebe verbleiben, was meiner Ansicht nach ein sehr gutes Ergebnis ist.

Aus der Veröffentlichung²⁾ von Direktor Hoff kann ich Ihnen Vergleichszahlen für das Auswalzen von Vorblöcken auf Stabeisen geben. Hoff rechnet mit einem Verbrauch allein für die Straßenantriebe von 80 bis

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1911, 23. Nov., S. 1918/21.

²⁾ „Wichtige Fragen aus der Kraftversorgung unserer Hüttenwerke durch Gichtgas.“ Vgl. St. u. E. 1911, 22. Juni, S. 993/1010; 6. Juli, S. 1085/97; 13. Juli, S. 1130/42.

300 KWst je t Feineisen für Stabeisenstraßen (S. 1136). Ich glaube, daß in diesen Anlagen auch Draht erzeugt wird, und nehme an, daß er für diesen die 300-KWst/t rechnet und für die dicken Stabeisenarten die 80-KWst/t. Nachdem Sie aus meinem Vortrage gehört haben, daß die Falvahütte eine ganze Anzahl dünner Spezialprofileisen und Bandisen herstellt, möchte ich die Behauptung aufstellen, daß unser Kraftverbrauch mit durchschnittlich 105 KWst/t für die Straßenantriebe ein ganz hervorragendes Ergebnis ist. — Ueber die Qualität der Blöcke haben wir durchaus nicht zu klagen. Anfangs hatten wir wohl Schwierigkeiten, es gab vor allem quergerissene Blöcke. Heute gießt die Falvahütte sämtliche Blöcke in Stahlkokillen. Die Kokillen selbst werden wieder in Kokillen gegossen, dadurch wird erreicht, daß die Blockkokillen durchaus gerade und nicht verdreht ausfallen und so keinen Anlaß zu Querrissen mehr geben. Ich führe es lediglich auf die so hergestellten Stahlkokillen zurück, daß die äußere Beschaffenheit der Blöcke jetzt so hervorragend ist. Bemerken will ich noch, daß diese Stahlkokillen glatt bis 400 Guß aushalten.

Direktor Schmidt, Oberhausen: Wenn ich recht verstanden habe, wurde von einer Walzlänge von 240 m gesprochen. Darf ich hören, ob auch Schrauben- und Nieteisen ausgewalzt wurde und ob sich bei diesen Längen Schwierigkeiten bei den Abmessungen ergeben haben?

Direktor Esser, Bochum: Ich habe anfangs meines Vortrages gesagt, daß 20 □ der Auslauf aus dem 6. Gerüst der zweiten Staffel ist. Die Fertigstraße besteht aus fünf Gerüsten. In der ersten Zeit ließ ich zur Herstellung von 18 □ den 20-□-Stab unmittelbar vor das drittletzte Gerüst überlaufen und stach dort gleich in Quadrat ein. Ich mußte aber nachher feststellen, daß die Verarbeitung so zu gering war; wenn man nämlich nicht genügend Streckstiche vorher in der Fertigstraße macht, kann man die aus dem kontinuierlichen Walzen durch das ungleichmäßige Ziehen sich ergebenden Querschnittsänderungen nicht genügend ausgleichen und erhält damit auch im fertigen Stabe zu große Abweichungen innerhalb eines Stabes. Nachdem wir diese Zusammenhänge erkannt hatten, gingen wir erst mit dem stärkeren Auslauf von 30 □ in die Streckgerüste der Fertigstraßen hinein, glichen so die Unterschiede innerhalb eines Stabes aus und stellten so sehr gut Schrauben- und Nieteisen her. Ich habe damals alles Eisen auf Moniereisenlänge schneiden und dann lehren lassen, um das, was in den Toleranzen nicht für Schrauben- bzw. Nieteisen paßte, als Handels- oder als Moniereisen verkaufen zu können. Ich habe dabei bis 94 % Schrauben- bzw. Nieteisen-Ausbringen erreicht.

Direktor Donner, Duisburg: Ich möchte Direktor Esser fragen, ob es sich bei dem Material in erster Linie um Flußeisen handelt. Bei Stahl wird man ja beim Gießen von so viel kleinen Blöcken Schwierigkeiten mit den Schamotteeinschlüssen haben. Es wäre von Bedeutung, zu hören, ob nach dieser Hinsicht gewisse Erfahrungen vorliegen.

Direktor Esser: Mir ist nichts Nachteiliges bekannt geworden, wir haben durchaus keine Schwierigkeiten dadurch gehabt. Die Temperatur des Stahles ist ja auch niedriger als die von weichem Flußeisen. — In Bochum arbeiten wir unseren ganzen Federstahl aus kleinen Blöcken und haben durchaus keine Anstände.

Direktor von Avanzini, Bochum: Zu der letzten Anfrage kann ich aus meiner Erfahrung berichten, daß man beim Gießen von kleinen Blöcken in Stahlqualität gar keine besonderen Anstände zu gewärtigen hat. Der Stahlwerker gießt im allgemeinen viel lieber Stahl in kleine Formen als Flußeisen, weil das Vergießen von weichem Flußeisen in kleinen Kokillen gießtechnisch viel größere Schwierigkeiten macht und genaues Arbeiten bei der Herstellung erfordert. Damit sich das Flußeisen ruhig vergießt und nicht Blöcke mit „Stiefelschäften“ oder mit getriebenen Köpfen in das Walzwerk kommen, die hohen Ausseuß, viel Abfall ergeben und Störungen verursachen, dürfen die Schmelzen nicht

überfrischt werden und müssen sorgfältig desoxydiert sein. Ich möchte das besonders betonen, um die Herren, die Thomasstahl erzeugen und in kleinen Kokillen vergießen wollen, auf die Schwierigkeiten aufmerksam zu machen. Ich glaube nicht, daß es leicht sein wird, Thomas-Flußeisen in größeren Mengen in kleinen Kokillen zu vergießen. In Trzynietz (Oesterr.-Schlesien) wurde seinerzeit etwa ein Drittel der S.-M.-Stahlwerks-erzeugung — sowohl weiche wie harte Qualität — laufend in kleinen Kokillen einwandfrei ohne jeden Anstand vergossen.

Professor Tafel, Breslau: In Oberschlesien gießt man auch an anderen Stellen sehr kleine Blöcke, so in Hubertushütte Querschnitte bis ungefähr 100 mm². Natürlich wird der Tonnenpreis bei so kleinen Abmessungen teurer. Auf der anderen Seite erspart man aber das Herunterblocken, das meines Erachtens allein schon durch den Kraftbedarf ohne die meist noch benötigten Wärmekohlen und die Löhne immer mehr kosten wird, als die Mehrkosten des kleinen gegenüber dem größeren Block betragen. Nimmt man also Stahlwerk und Walzwerk als Ganzes, so wird man behaupten können, daß die Kosten vom Einsatz des ersteren zum fertigen Stab des letzteren beim kleinen Block immer geringer sind als beim großen.

Eine andere Frage ist die der Qualität. Früher walzte man große Blöcke in der Annahme, daß vorhandene Unganzenheiten sich um so sicherer verwalzten, je größer die Querschnittsverminderung ist, die das Walzgut erfährt. Die Annahme ist natürlich richtig für gleich große Unganzenheiten, Lunker usw. Nur hat man vielfach übersehen, daß die Neigung zu Lunkern, Blasenbildung usw. mit zunehmendem Blockquerschnitt wächst, so daß man auf der einen Seite verdarb, was man auf der anderen Seite mit den großen Querschnitten gewann. Man wird also die vorliegende Frage dahin entscheiden können: Kleine Blockquerschnitte sind mit Rücksicht auf die Ersparnis von Walzarbeit den großen überlegen, aber nur innerhalb der durch die Qualität gesteckten Grenzen. Sicher ist, daß es in Oberschlesien gelungen ist, die letzteren sehr weit hinauszustrecken.

Direktor Küper, Peine: Betreffs des Vergießens der kleinen Blöcke kann ich erwähnen, daß in Peine bis zum Jahre 1912 die ganze Produktion bis 250 000 t, davon annähernd 50 % in Blöcken von 200 □ (8") bis 100 □ (4"), vergossen wurde. Es war nur eine große Trägerstraße vorhanden, alles andere wurde aus kleinen Blöcken gewalzt. Mit diesen Leistungen in kleinen Blöcken war bei den vorhandenen Gießgruben die Erzeugungsmöglichkeit erreicht. In Aachen haben wir die Erfahrung gemacht, daß, sobald wir auf einen großen Block übergingen, der Schrottenfall stieg. Bei kleinen Blöcken ist eine Produktionserhöhung an gewisse Grenzen gebunden, da die Gießgruben mit den kleinen Blöcken nicht mehr mitkommen, so daß man bei Produktionserhöhungen auf große Blöcke und zur Verarbeitung auf Blockstraßen übergehen muß. Tatsächlich hat man in Aachen beim Vergießen kleiner Blöcke früher billiger gearbeitet als später beim Vergießen und Verarbeiten der großen Blöcke. Es ist möglich, daß bei den veränderten Lohnverhältnissen es jetzt nicht mehr zutrifft, da man bei großen Blöcken in Stahl- und Walzwerken weniger Leute braucht als bei kleinen Blöcken.

Direktor Esser, Bochum: Ich habe betont, daß die Anlage eines Blockwalzwerkes in der Bismarckhütte O.-S. nicht in Frage kam, da zu wenig Rohstahl für den wirtschaftlichen Betrieb eines Blockwalzwerkes übrigblieb. Wenn Sie das Martonverfahren anwenden und die Herstellung der kleinen Blöcke im Stahlwerk nach diesem Verfahren vorsehen, kann ich nicht einsehen, warum das teurer sein soll. (Zuruf: Die Anzahl der Leute wird doch wesentlich größer sein.) Ich habe von der Abhandlung von Marton gesprochen, der spricht sogar nur von einem Mann, der z. B. beim Abziehen der Kokillen nur zusieht, daß die Bewegungen des Kranes richtig ausgeführt werden. Stellen Sie sich vor, daß sämtliche Kokillen eines Gespanns gleichzeitig an einem Kran hängen, auf einmal aufgestellt und abgegossen und auch

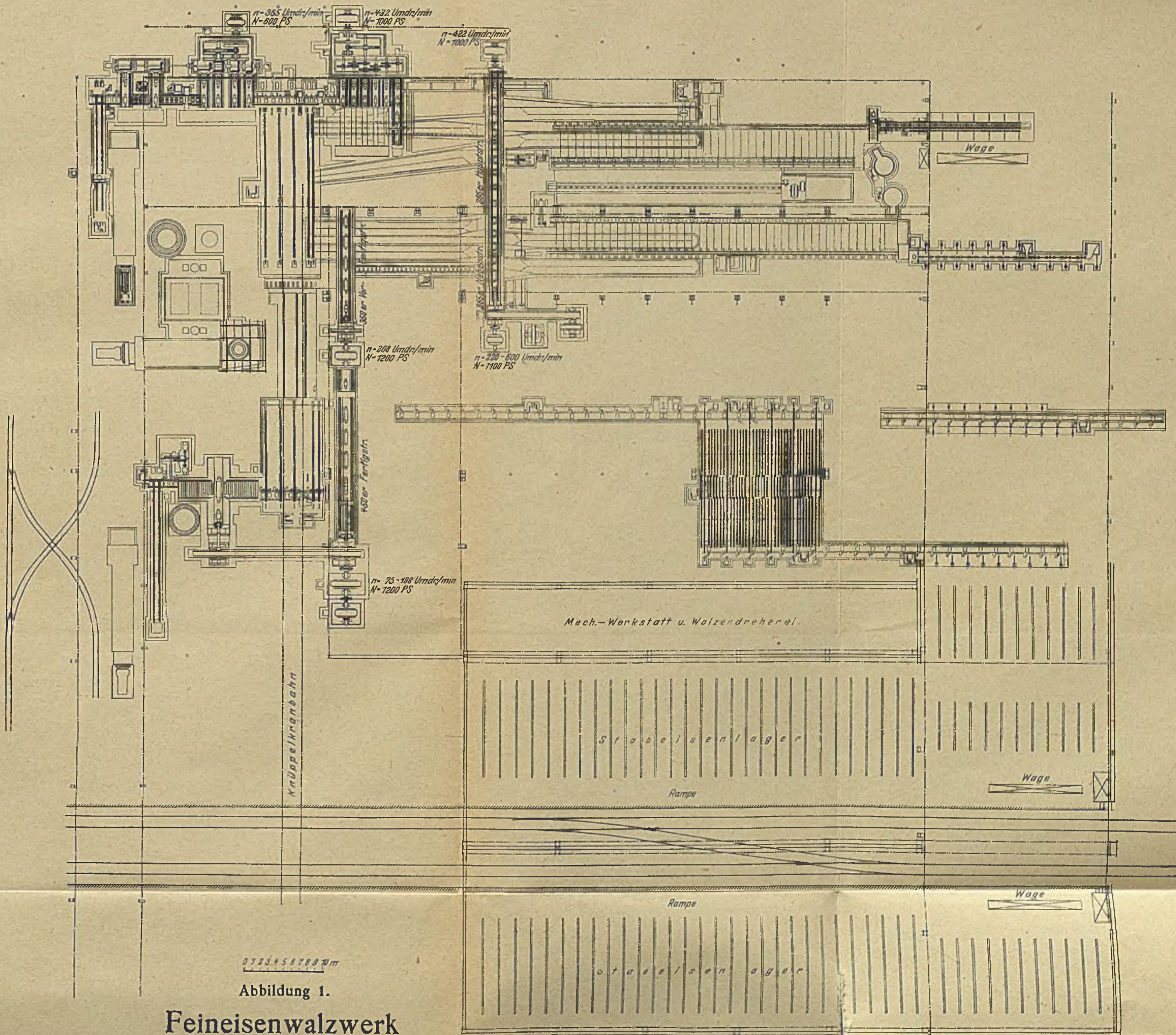


Abbildung 1.

Feineisenwalzwerk
der
Bismarckhütte, Abt. Falzhütte.

alle gleichzeitig herausgeholt werden, dann werden Sie verstehen, daß sich die Zahl der für die Gießgrube notwendigen Arbeiter dadurch sehr verringert.

Direktor Holzweiler, Freistadt: Ich möchte dazu bemerken, daß ich die Erfahrung gemacht habe, daß bei Erhöhung des Blockgewichtes eine prozentuale Erhöhung des Endenentfalles erfolgt. — Bei der Anlage der ersten Blockstraße in Aachen-Rothe Erde wurde das Blockgewicht von 500 auf 1000 kg erhöht, und der Erfolg war, daß die Produktion gesteigert wurde, dagegen der Endenentfall prozentual stieg. Nachdem die Blockgewichte bis zu 3500 kg erhöht wurden, stieg der Endenentfall wiederum. — Ich halte es für die heutige Zeit, wo das Eisen einen so hohen Wert hat, für viel richtiger, auf geringen Schrottentfall hinzuwirken, als statt dessen Ersparnisse bei den Arbeitslöhnen zu suchen.

Direktor Esser, Bochum: Wenn Sie das Ausbringen von 88 % der Falzhütter Anlage richtig werten wollen, so müssen Sie sich darüber klar sein, daß, wenn Sie erst über eine Blockstraße gehen, Sie dann nur noch ein Ausbringen herausholen können von etwa 86 %. Denn in Blockstraßen müssen Sie, auch wenn Sie noch so vorsichtig abschneiden, mit 6 bis 7 % Abfall und mindestens 1 % Abbrand bis zum Vorblock rechnen. Diese Vorblöcke haben dann warm eingesetzt etwa 2 bis 3 % Abbrand und etwa 4 % Abfall bis zum fertigen Stabeisen. Das Ausbringen spricht also auch für die Verarbeitung kleiner Rohblöcke in solch einem Spezialwalzwerk. Natürlich läßt sich das nur bis zu einem gewissen Umfange praktisch durchführen. Es wäre ein Wahnsinn, wenn Differdingen, die schon 21 000 t Stabeisen in einem Monat in ihrem Feinisenwalzwerk machten, diese aus kleinen Rohblöcken herstellen wollten. Aber für den Umfang, für den die Falzhütter Anlage gebaut war, war es richtig, Feinisen aus Rohblöcken zu walzen.

Direktor Küper, Peine: Beim Arbeiten nach dem Martonverfahren kommt das Reinigen der Kokillen usw. hinzu. Ich glaube, daß durch die heutigen Lohnverhältnisse das, was früher richtig war, umgeworfen wird.

Zu der Bemerkung über Aachen möchte ich feststellen, daß wir dort bei der ersten Blockstraße einen kleinen Block von 1000 bis 1200 kg hatten, und hierbei einen Schrottentfall von nur 2,2 % im Jahresdurchschnitt erreicht haben. Als nachher mit großen Blöcken gearbeitet wurde, ging der Schrottentfall an der Blockstraße auf 6 bis 7 % hinauf.

Nachträglich eingesandt:

Als Beleg dienen die nachstehenden Zahlen:

Schrottentfall an der Blockstraße in Aachen:

| | |
|-----------------|--------------|
| 1903/04 = 2,3 % | 1906 = 4,3 % |
| 1904 = 2,6 % | 1907 = 4,5 % |
| 1905 = 3,6 % | |

Vom Jahre 1904 an wurde in Aachen angefangen, das Blockgewicht zu erhöhen, und erklärt sich daraus die Steigerung des Schrottentfalls. In späteren Jahren wurde der Block noch mehr vergrößert und wurden dabei Zahlen von 6 bis 8 % erreicht.

Oberingenieur Jung übergab mir Zahlen von Rosenberg, wo bei einem Blockgewicht von 2,2 bis 2,4 t ebenfalls ein Schrottentfall von 3,5 % an der Blockstraße vorhanden war.

Beachtung verdienen auch die Zahlen für den Schrottentfall der Blockstraßen von vier Fertigstraßen von 800 bis 350 mm Durchmesser und von zwei Universalstraßen von Aachen zusammengerechnet; sie betragen:

| | % | | % | | % |
|---------|--------|---------|--------|---------|--------|
| 1888/89 | = 10,4 | 1895/96 | = 10,7 | 1902/03 | = 10,7 |
| 89/90 | = 11,4 | 96/97 | = 10,7 | 03/04 | = 12,3 |
| 90/91 | = 11 | 97/98 | = 10,8 | 1904 | = 12,3 |
| 91/92 | = 10,5 | 98/99 | = 11,1 | 1905 | = 12,7 |
| 92/93 | = 10,3 | 99/1900 | = 11,1 | 1906 | = 12,9 |
| 93/94 | = 11 | 1900/01 | = 11,2 | 1907 | = 13,1 |
| 94/95 | = 10,7 | 01/02 | = 10,8 | | |

Es zeigt sich in dieser Zahlenreihe die Steigerung des Schrottentfalls in den letzten Jahren, hervorgerufen durch Einführung der Blockstraßen, in den allerletzten Jahren durch Einführung eines höheren Blockgewichtes. Außerdem ist in den letzten Jahren die 350er Straße in Fortfall gekommen. Die Schwankung des Schrottentfalls hängt mit der Errichtung von Universalstraßen und dem Prozentsatz der Meugon, die an Universalisen gewalzt werden, zusammen.

Von Oberingenieur Hansen werden noch folgende Zahlen für die Blockstraße Va, Hütte I in Aachen zur Verfügung gestellt.

| Jahr | Schrott % | Abbrand % | Insgesamt % |
|-----------|-----------|-----------|-------------|
| 1897/1898 | 2,0 | 2,0 | 4,0 |
| 1898/1899 | 2,0 | 2,0 | 4,0 |
| 1899/1900 | 2,0 | 2,0 | 4,0 |
| 1901/1902 | 2,0 | 2,0 | 4,0 |
| 1902/1903 | 1,9 | 2,0 | 3,9 |
| 1903/1904 | 2,6 | 2,0 | 4,6 |
| 1904/1905 | 2,5 | 2,0 | 4,5 |
| 1905 | 3,6 | 2,0 | 5,6 |
| 1906 | 4,4 | 2,0 | 6,4 |
| 1907 | 4,5 | 2,0 | 6,5 |
| 1908 | 4,6 | 2,0 | 6,6 |
| 1909 | 5,4 | 1,5 | 6,9 |
| 1910 | 6,0 | 1,5 | 7,5 |
| 1911 | 6,2 | 1,5 | 7,7 |
| 1912 | 6,7 | 1,5 | 8,2 |
| 1913 | 7,5 | 1,5 | 9,0 |
| 1914 | 8,2 | 1,5 | 9,7 |
| 1915 | 8,0 | 1,5 | 9,5 |
| 1916 | 10,0 | 1,5 | 11,5 |

Direktor Dr.-Ing. Puppe, Witkowitz: Die Zahl, die uns Direktor Küper genannt hat bezüglich des Ausbringens in Aachen bei dem Auswalzen von 1000- bis 1200-kg-Blöcken, scheint mir nach meiner Ansicht kaum zutreffen zu können. Normal sind uns wohl allen Zahlen bekannt im Blockwalzwerk von 8 bis 10 %. Ich teile durchaus die Ansicht von Direktor Esser, daß es heute wirtschaftlicher ist, mit kleinen Blöcken Stabeisen zu walzen als von einem normalen Block von 3000 bis 4000 kg auszugehen. Die Frage der Löhne spielt, wie Direktor Holzweiler bereits erwähnte, bei den hohen Verkaufspreisen des Materials eine so kleine Rolle, daß alle früher angestellten Erwägungen über den Einfluß des Lohnes auf die Gesteigungskosten über den Haufen geworfen worden sind. Ich lege den allergrößten Wert auf die Frage des Ausbringens. Es ist allerdings die Frage, wie die Walzwerksanlagen aussehen können. Direktor Esser hat uns soeben in sehr klarer Weise die Anlage in Falzhütte beschrieben. Ich hätte sehr gern von ihm gehört, ob nach seinen Erfahrungen die Kombination von kontinuierlichen Vorstraßen mit gewöhnlichen Fertigstraßen die richtigste Lösung für deutsche Verhältnisse ist. Das uns von Direktor Esser gezeigte Walzprogramm ist außerordentlich schwierig. Es dürfte Ihnen allen bekannt sein, daß derartige Programme hier in Rheinland und Westfalen selten zu walzen sein werden. Wenn trotzdem in der Falzhütte seit Jahren mit derartigen kontinuierlichen Straßen gearbeitet wird, würde es mich ganz besonders interessieren, von Direktor Esser seine Ansicht zu der Streitfrage zu hören, welche Art von Feinstreckenanlagen für die deutschen Feinstrecken die zweckmäßigere ist.

Direktor Esser, Bochum: Ich habe diese Sondervorrichtung vorgesehen, um ein solch umfangreiches Programm bewältigen zu können, denn wenn man imstande ist, innerhalb einer halben Stunde drei Gerüste auf einmal zu wechseln, so kann man auch in der schlechtesten Konjunktur ein derartiges Walzwerk betreiben. Als wir im Frühjahr 1910 angingen, war die Konjunktur schlecht. Wir waren mitunter gezwungen, die halbe Schicht Quadrat zu walzen und die andere Hälfte der

Schicht Rundeisen. Wenn Sie in Rheinland-Westfalen jemandem zumuten wollten, auf einer Fertigstraße mit kontinuierlicher Vorstraße innerhalb einer Woche von Rund auf Quadrat überzugehen, so wird das dem Betriebsleiter schon zu viel sein, erst recht aber, wenn er innerhalb einer Schicht dazu übergehen soll. Das war bei uns eben auch nur möglich, weil wir das Gerüstwechseln innerhalb so kurzer Zeit vornehmen konnten. Dann kommt hinzu, daß die beiden Nebengerüste mit ihrer geringeren Umfangsgeschwindigkeit leicht den Auslauf aus der kontinuierlichen Straße auf den Anstich umbilden, den gerade die Fertigstraße für Flacheisen oder ein Profil braucht. Wenn Sie die Leistungen der einzelnen Walzenzugmotoren betrachten, so wird Ihnen auffallen, daß ich für die 350er Vorstraße einen Motor von 1200 PS gewählt habe. Das habe ich deshalb gemacht, weil ich an dieser Vorwalze Schöpfsche Umführungen einrichten und damit die Möglichkeit haben wollte, auch hier schnell auf einen kleinen Querschnitt herunterzukommen, den ich aber leichter verändern kann als den Auslauf aus der kontinuierlichen Straße. Berücksichtigen Sie dann noch, daß durch die weitgehende Drehzahlregelung die jeweils günstigste Drehzahl der Fertigstraßen eingestellt werden kann, so ist leicht einzusehen, daß ein Feineisenwalzwerk, das mit solchen Einrichtungen versehen ist, auch ein umfangreiches Walzprogramm wirtschaftlich bewältigen und damit m. E. Anspruch erheben kann, eine gute Lösung für deutsche Verhältnisse darzustellen.

Bzüglich der Drehzahlregelung möchte ich noch erwähnen, daß ich die obere Grenze von 600 Umdr./min für die Nebenstraße gewählt habe mit Rücksicht auf Entwicklungsmöglichkeiten der Feinstraßen in dieser Richtung. Bisher ist mit etwa 480 als höchster Drehzahl und 225 als niedrigster gewalzt worden. In der 450er Fertigstraße wurden bisher verwendet 75 als niedrigste und 198 als höchste Drehzahl. Es dürfte Sie auch interessieren, zu hören, daß nach Einführung der Drehzahlregelung in der 450er Straße, die vorher nur von 200 auf 170 Umdr./min abfallen konnte, die Leistung der Straße um 28 % gesteigert wurde und der Stromverbrauch je t sich um 63 % verringerte. Der Grund hierfür liegt darin, daß die Asynchronmotoren mit reiner Widerstandsregelung bei Entlastung sofort wieder der Synchrondrehzahl zustreben und dann das Walzgut sehr schlecht faßt und dadurch kalt wird, während die verlustlose Drehzahlregelung die Einstellung der jeweils günstigsten Drehzahl gestattet.

Direktor Dr.-Ing. Puppe, Witkowitz: Ich danke Direktor Esser für die liebenswürdige Auskunft, die er gegeben hat, möchte aber noch einen Augenblick bei dem Gegenstand verweilen. Daß es möglich ist, mit der gewählten Art der Anlage das außerordentlich schwierige Walzprogramm durchzuführen, haben wir gesehen, haben auch gehört, in welcher Weise man für raschen Gerüstwechsel Sorge getragen hat. Aber ich möchte die Frage aufwerfen, ob für die Produktion dieser Walzwerke die Anlage derartiger Vorstraßen wirtschaftlich ist, und möchte dabei darauf hinweisen, daß derartige Vorstraßen infolge ihrer Bauart außerordentlich große Kraftverbraucher sind. Wir haben beispielsweise festgestellt, daß 80 bis 90 % des gesamten Stromverbrauchs eines derartigen Antriebsmotors allein für die Leerlaufarbeit der Straße draufgehen, und wir haben gesehen, daß bei den großen Stromkosten, die wir heute haben, der jährliche Stromverbrauch einige hunderttausend Mark ausmacht. Da will es mir unter den heutigen Verhältnissen scheinen, daß für die eigentlich sehr einfache Arbeit der Querschnittsreduktion von dem Blockquerschnitt auf den Anstichquerschnitt der Fertigstraße derartige kontinuierliche Vorstraßenanlagen mit Rücksicht auf ihren sehr schlechten wirtschaftlichen Wirkungsgrad vor ihrer Erbauung zu eingehenden Überlegungen führen sollten. Ich bin der Meinung, daß man kontinuierliche Straßen nur dann in Kauf nehmen kann, wenn die Produktion eine so große ist, daß sie wirklich von einem gewöhnlichen Triowalzwerk nicht bestritten werden kann. Ich möchte Direktor Esser um Aus-

kunft bitten, ob er in vorliegendem Falle das Vorhandensein einer derartigen komplizierten Vorstreckenanlage für die geforderte Leistung für notwendig erachtet.

Direktor Esser, Bochum: Ich möchte hierzu bestimmte Angaben machen. Die erste Staffel hat 100 KW Leerlauf und braucht je t Rohblock 23 KWst. Die zweite Staffel hat ohne Nebengerüst einen Leerlauf von 120 KW und mit Nebengerüst 135 KW; sie braucht 37 KWst je t Knüppel, um den Knüppel auf 20 [] herunterzustrecken und, wenn die Nebengerüste angekuppelt sind, um starkes Material in diesen vorzustrecken, 39 KWst je t und, um 14 [] mit diesen herzustellen, 58 KWst je t.

Die Frage, ob die Anlage derartiger Vorstraßen wirtschaftlich ist, ist eigentlich damit beantwortet worden, daß ich gesagt habe, die Anlage braucht 126 KWst f. d. t Feineisen im Monatsmittel. Ob hierbei der Leerlaufanteil größer oder kleiner ist, spielt keine Rolle, die Hauptsache ist, das Feineisen wird mit 126 KWst/t im Monat hergestellt. (Zuruf: Das ist sehr günstig!) Diese Zahl ist abgelesen an dem Zähler, der den Gesamtstrom für das Walzwerk mißt. (Zuruf: Reine Walzarbeit!) Nein, das ist der Gesamtverbrauch, in dem also auch der Verbrauch der Adjustage, des Magazins, der Mechanischen Werkstatt mit Dreherei usw. enthalten ist. Ich glaube, die geringe Leerlaufarbeit der Falvahütter kontinuierlichen Vorstraßen ist darauf zurückzuführen, daß die Drehzahl der ersten Gerüste so niedrig ist; daß dieser Leerlaufverbrauch gering ist, wollen Sie daraus ersehen, daß der Leerlaufverbrauch einer zweigerüstigen 600er Triovorstraße in unserer Abteilung Bochum mit 115 Umdr./min auch 100 bis 120 KW beträgt. Ich sehe darin also keinen Nachteil der komplizierten kontinuierlichen Vorstraßen gegenüber einer gewöhnlichen Triovorstraße. Die Drehzahl der ersten drei Gerüste der sechsgerüstigen ersten Staffel beträgt 45 Umdr./min und steigt im 6. Gerüst bis 134 Umdr./min, die der zweiten Staffel steigt von 36 Umdr./min bis 251 Umdr./min. Auffallend ist, daß die 350er Triovorstraße für die Nebenstraße, die 268 Umdr./min macht, schon einen Leerlauf von 150 KW hat, wenn auch nur ein Gerüst daran hängt, es dürfte das vor allem an der hohen Drehzahl liegen. Da die Möglichkeit gegeben ist, auch hier eine verlustlose Drehzahlregelung anzubringen, so wird der Leerlauf sich bei Anwendung der unteren Drehzahlbereiche sicher verringern lassen.

Direktor Kunz, Siegburg: Eine weitere Frage möchte ich noch geklärt haben. Ich bin sehr erstaunt über das günstige Ausbringen in der Bismarckhütte beim Auswalzen kleinerer Blöcke und möchte deshalb an die Versammlung die Frage richten, ob auch in anderen Werken gleich günstiges Ausbringen erzielt wird. Ich habe seinerzeit einmal die umgekehrte Erfahrung gemacht. Für eine 650er Straße mußte ich eines Tages, anstatt vorzublocken, kleine Blöcke gießen und verwalzen. Hierbei wurde sehr schlecht gearbeitet. Es wäre daher von allgemeinem Interesse, wenn festgestellt würde, daß überall die Verwendung von kleinen Blöcken so günstig ist, wie es auf der Falvahütte der Fall gewesen zu sein scheint. Selbstverständlich muß aber bei einem besseren Ausbringen im Walzwerk gegebenenfalls ein schlechteres Ausbringen im Stahlwerk, verbunden mit höheren Kosten, in Rechnung gestellt werden.

Direktor A. Brüninghaus, Dortmund: Ich möchte auf die Ausführungen von Dr.-Ing. Puppe zurückkommen. Er bestritt, daß kontinuierliche Straßen für ein derartiges Walzwerk angebracht sein können. Den Unterschied im Kraftverbrauch der verschiedenen Straßen kann ich im Augenblick nicht übersehen, aber es ist kein Zweifel, daß kontinuierliche Straßen ganz gewaltige Vorteile gegenüber gewöhnlichen Straßen haben. Die Blöcke gehen sehr viel schneller durch und bleiben kürzere Zeit der oxydierenden Wirkung der Luft ausgesetzt, dadurch wird der Abbrand geringer. Das schnelle Auswalzen wirkt auch günstig auf den Kraftverbrauch, da die Blöcke wärmer bleiben. Dann spielen auch die Löhne eine nicht unerhebliche Rolle. Ferner darf man nicht sagen, daß kontinuierliche

Straßen nur angebracht sind für Straßen, die bei schlanken Spezifikationen hohe Produktionen erzielen sollen. Gerade wenn man häufig umstellen muß, tritt der Vorteil der kontinuierlichen Straßen in Erscheinung. Wenn das Umstellen beendet ist, ist auch im Handumdrehen der Block wieder an der Fertigstraße.

Professor Tafel, Breslau: Ich kann vielleicht etwas beitragen zum Ausgleich der Meinungsverschiedenheiten, ob kontinuierliche Straßen viel Kraft verzehren oder nicht. Es ist dies insofern zweifellos der Fall, als die Geschwindigkeit des Walzgutes sich niemals der des Walzumfangs genau anpassen läßt. Dadurch entsteht ein „Rutsch“, also Reibung und Kraftverbrauch. Wenn trotzdem im vorliegenden Falle sich im ganzen ein außerordentlich niedriger Energiebedarf ergibt, so kann das nur daher rühren, einmal, daß die Strecke an sich außerordentlich zweckmäßig ist und eine große Produktion hat, zum anderen davon, daß der Wirkungsgrad des Walzprozesses selbst, den ich „Walzwirkungsgrad“ nennen möchte, bei der kontinuierlichen Straße ein günstiger ist.

Der Hauptvorteil der kontinuierlichen Straße ist eben, daß wir nur wenige Kaliber nebeneinander anzuordnen brauchen, also sehr kurze Walzen bekommen. Diesen können wir sehr kleine Durchmesser geben, ohne daß sie brechen; und diese Durchmesser wiederum strecken sehr und breiten fast nicht. Das Breiten muß aber in einem der folgenden Stiche immer wieder hereingeholt werden, bedeutet also Arbeitsverlust. Also große Kraftentnahme an der Maschinenwelle, aber auch große Walzleistung durch Wegfall der Breitenverluste. Das dürfte die Brücke für die auseinandergehenden Meinungen sein.

Direktor Esser, Bochum: Die Breitung wird sogar verhindert durch den Zug, den man zwischen zwei Gerüsten der kontinuierlichen Straßen bekanntlich so wählen hat, daß sich keine Schleifen zwischen den Gerüsten bilden können. Das hat die Wirkung für das rückwärtige Kaliber, daß es nicht so breitet wie das normale, also mehr streckt. Ich kann Ihnen als Beweis für den geringen Stromverbrauch Angaben machen über den höchsten Stromverbrauch, der überhaupt beim Auswalzen in den einzelnen Vor- und Fertigstraßen vorkommt.

| | | | |
|-----------------------------|-----------|-----------|---------|
| I. Staffel | stoßweise | höchstens | 550 KW |
| II. Staffel | „ | „ | 800 KW |
| 265er Hauptstraße | „ | „ | 1000 KW |
| 265er Nebenstraße | „ | „ | 600 KW |
| 350er Straße als Vorstraße | „ | „ | 500 KW |
| 350er Straße als Fertigstr. | „ | „ | 750 KW |
| 450er Straße mit Vorstraße | „ | „ | 1000 KW |

Direktor Schmidt, Oberhausen: Die Frage des Ausbringens ist besprochen worden. Die Zahl 88% ist gut erreichbar. Ich habe bei den Westfälischen Stahlwerken in Bochum jährlich große Mengen Stabeisen aus Rohblöcken gewalzt und habe gerade an der Feinstraße, wo die geringsten Blockgewichte verarbeitet wurden, ein ähnliches Ausbringen gehabt. Zeitweise habe ich ein höheres Ausbringen angestrebt und erreicht, habe allerdings die Erfahrung gemacht, daß bei einem höheren Ausbringen die Nachteile der Seigerung und des Lunkers sich bemerkbar machen besonders bei der Warmverarbeitung.

Direktor Holzweiler, Freistadt: Ich möchte mitteilen, daß wir in Freistadt mit 220-kg-Blöcken arbeiten und ein Ausbringen von 90% haben.

Direktor Esser, Bochum: Sie müssen bedenken, daß ein Teil der Falvahütter Knüppel auch noch durch den Gasofen geht und dort nochmals einen besonderen Abbrand erleidet. Es ist möglich, daß man mit 90% Ausbringen arbeiten kann.

Direktor von Avanzini, Bochum: Bezüglich des Ausbringens kann ich bestätigen, daß ein solches von 88% bei kleinen Blöcken ohne weiteres zu erreichen ist, wenn nur einigermaßen gutes Blockmaterial zur Verfügung steht. Ich will die Betriebsergebnisse einer Walzenstraße mitteilen (nachträglich eingesandt),

auf der ausschließlich kleine Blöcke auf Stabeisen ausgewalzt wurden.

| Je 100 kg Einsatz | | Je 100 kg Ausbringen | | | Je 100 kg Ware | | KW-st. |
|-------------------|---------|----------------------|----------|--------|----------------|------|--|
| gute Ware | Abbrand | gute Ware | Ausbruch | Abfall | Einsatz | kg | |
| kg | kg | kg | kg | kg | kg | | |
| 88,73 | 3,5 | 92,0 | 0,3 | 7,7 | 112,7 | 9,9 | bester Monat des Jahres A im Durchschnitt des Jahres A „ „ B |
| 87,0 | 4,0 | 90,3 | 1,1 | 8,6 | 115,3 | 9,8 | |
| 88,8 | 3,7 | 92,3 | 0,8 | 6,9 | 112,6 | 10,7 | |

Direktor Esser, Bochum: Oberingenieur Elbecke wird uns vielleicht Auskunft geben können, wie das Ausbringen in Haspe ist. Ich habe mir vor Jahren daraufhin verschiedene Werke angesehen und gefunden, daß in Haspe kleine Blöcke unter ideal günstigen Verhältnissen hergestellt und weiterverarbeitet werden. Man hat dort 6½-t-Konverter (Zuruf: 9 t!) und gießt Blöcke von 150 kg Gewicht. Da die Gießgrube in unmittelbarer Nähe des Walzwerkes liegt, so zieht man die einzelnen Kokillen erst im letzten Augenblick ab und setzt den noch gut warmen Block sofort in den Walzwerkssofen ein. Man muß so einen Abbrand erreichen, der wesentlich geringer ist wie der unsere, und das Ausbringen dadurch wesentlich verbessern.

Oberingenieur Elbecke, Haspe: Ich kann leider genaue Zahlen nicht nennen; die Annahme des Herrn Esser, daß wir ein besseres Ausbringen als 88,4% erzielt hätten, ist jedoch richtig, wir haben sogar zeitweise eine wesentlich günstigere Zahl erreicht.

Entgegen der Angabe einiger Herren, daß der von Direktor Esser erzielte Stromverbrauch von 126 KWst je t als günstig zu bezeichnen sei, kann ich nur sagen, daß diese Verbrauchszahl nach unseren Erfahrungen hoch ist. Wir rechnen beim Auswalzen kleiner Blöcke, unser kleinster Block wiegt 165 kg, bei Stabeisen je nach Streckung mit einem Stromverbrauch von 45 bis 90 KWst/t. Auch beim Walzen von Draht brauchen wir nicht, wie vorher angegeben, 300 KWst, sondern nur 200 KWst von der Blockstraße bis zum Haspel. Den Ausführungen von Dr.-Ing. Puppe kann ich daher nur beipflichten. Die uns genannten Zahlen geben, soweit der Kraftverbrauch in Frage kommt, keinen Beleg dafür, daß die kontinuierlichen Stabeisenstraßen günstiger arbeiten als die einfachen. Auf eins ist Direktor Esser leider nicht eingegangen, das ist der Schrottentfall bei kontinuierlichen Straßen. Die vor Jahren bei Besichtigung einer kontinuierlichen Drahtstraße gemachten Wahrnehmungen geben zu der Vermutung Anlaß, daß der Entfall recht groß ist.

Ich möchte dann noch auf die kleinen Blöcke zurückkommen. Direktor Küper äußerte Bedenken, ob es heute noch angebracht sei, mit kleinen Blöcken zu arbeiten. Demgegenüber sagte Direktor Esser schon, daß es nicht allen Werken möglich sei, große Blockstraßen in Betrieb zu halten. Dies gilt insbesondere für solche Werke, die Spezialmaterial herstellen. Die Kosten, die das Auswalzen schwerer Blöcke verursacht, sind m. E. heute aber auch nicht geringer als die Mehrkosten, die durch das Abgießen kleiner Blöcke entstehen. So einfach, wie es vorher hingestellt wurde, ist die Herstellung der kleinen Blöcke nun nicht, sie stellt sogar sehr hohe Ansprüche an Arbeiter und Einrichtungen, denen nicht überall entsprochen werden dürfte.

Direktor Koppenberg, Lauchhammer: Dr.-Ing. Puppés Ausführungen in Verbindung mit der Antwort von Direktor Esser gipfelten in der Feststellung, daß die geschilderte Anlage hinsichtlich des Umfangs der Profile höchsten Ansprüchen genüge. Die in der Richtung gestreifte Frage nach der Zweckmäßigkeit von kontinuierlichen Vorstrecken ist also zu bejahen, jedoch mit der Einschränkung, wenn die auf die Vorstrecken folgende Fertiganlage in ihrem Aufnahmever-

mögen für die hohe Leistung der kontinuierlichen Vorgerüste zugeschnitten ist. Die von anderer Seite vorhin gegen kontinuierliche Straßen geäußerten Bedenken, u. a. auch die eines hohen Schrottenfalles, treffen für derartige Vorstrecken nicht zu. Im Gegenteil, solche Strecken sind im Gebrauch außerordentlich einfach und der Schrottenfall ist praktisch gleich null. Sie sind stets am Platze, wenn die Voraussetzung für die Ausnutzung der kontinuierlichen Gerüste gegeben ist, d. h. wenn auf diese Vorgerüste mehrere (zum mindesten zwei) Fertigstraßen folgen. Mit dieser Tatsache erhebt sich aber neben der gelöststen Frage des Walzprogrammes die der Qualität.

Die aus dem Vorhandensein eines kontinuierlichen Vorwalzwerkes zunächst sich ergebende Notwendigkeit, auf allen zugehörigen Fertigwalzwerken gleichzeitig immer die gleichen Härtesorten herzustellen, paßt für Werke, die Flußeisen wie Stahl walzen (auch auf der Falvhütte ist dies der Fall, wie wir gehört haben), durchaus nicht. Aus dem Vortrag wie aus der Zeichnung geht hervor, daß in Falvhütte von den kontinuierlichen Gerüsten bis zu vier Fertigstrecken versorgt werden. Da es bei der großen Anzahl der herzustellenden Profile ausgeschlossen ist, gleichzeitig überall die gleichen Härten zu walzen, so ergibt sich die Frage: Wie löst man hier und in allen solchen Fällen die sich ergebenden Schwierigkeiten der Abwicklung eines umfangreichen Walzprogrammes bei dem Bestehen einer ausgedehnten Härteskala? Ich glaube, wir sind alle Direktor Esser sehr verbunden, wenn er auch über diese noch nicht beleuchtete Seite der Puppischen Programmfrage einige Auskunft erteilt.

Direktor Esser, Bochum: Es ist selbstverständlich, daß, wenn z. B. Stahl für eine Straße gebraucht wird, man diesen auch nur dieser zuführt. Sie sehen, daß vor der 450er Fertigstraße eine gewöhnliche Triovorwalze liegt, auf dieser werden die Blöcke zu Knüppeln vorgestreckt und diese dann entweder unmittelbar in der 450er Fertigstraße oder in der Nebenstraße ausgewalzt oder erst dem Gasofen der Nebenstraße zugeführt und dann ausgewalzt.

Der Normalbetrieb geht so vor sich, daß Blöcke gewöhnlicher Qualität vorgestreckt und entweder der Hauptstraße und, was diese nicht abnimmt, der Nebenstraße oder aber der 450er Straße und der Nebenstraße zugeführt werden. Gleichzeitig arbeiten nur zwei Straßen aus einem Block; daß alle vier Straßen gleichzeitig aus einem Ofen arbeiten, kommt nicht vor, das ist schon deshalb nicht angängig, weil der Blockwärmofen nur eine Stundenleistung von 13 t besitzt und dann für keine der Straßen genügend Knüppel zur Verfügung ständen.

Oberingenieur Maleyka, Berlin: Der Stromverbrauch bei Walzenstraßen wird im wesentlichen beeinflusst von der Verlängerung, bis zu welcher der Stab ausgewalzt wird. Bei der Blocklänge von 1,4 m und einer Stablänge von 240 m ergibt sich eine Verlängerung von etwa 170. Für diese Verlängerung ist der Arbeitsverbrauch von 105 KWst/t sehr günstig; auch als Durchschnittswert erscheint der Verbrauch von 105 KWst/t

für ein Feineisenwalzwerk, wie es hier beschrieben ist, durchaus angemessen.

Direktor Esser, Bochum: Wenn Sie die Gesamtlänge der im Monat verwalzten Blöcke dividieren in die Gesamtlänge aller daraus gewalzten Stäbe, dann erhalten Sie die Verlängerung, die Sie in die Rechnung einsetzen müssen, um den richtigen Vergleichswert für den Stromverbrauch von 105 KWst/t zu bekommen. 240 m Länge, das ist ein Grenzfall; er kommt z. B. bei 11 mm Φ vor, im Durchschnitt ist die Verlängerung nicht so groß. Man bekommt, wie gesagt, nur ein richtiges Bild, wenn man die Durchschnittsverlängerung in Ansatz bringt.

Direktor Küper, Peine: Bei der Verlängerung muß man aber alle Straßen berücksichtigen. Ich glaube, daß im Durchschnitt wohl keine Verlängerung von 60 bis 70 herauskommt. Im allgemeinen halte ich die angegebenen Kraftverbrauchsahlen bei dem umfangreichen Walzprogramm für günstig und glaube nicht, daß man viel günstigere Zahlen erreichen kann. Es ist zweifellos, daß mit kontinuierlichen Straßen im allgemeinen viel schneller und wärmer fertiggewalzt wird als bei anderen Straßen. Es würde dadurch der Kraftverbrauch geringer sein als bei gewöhnlichen Stabstraßen. Ich möchte darauf aufmerksam machen, daß man im allgemeinen erst nach Einführung der kontinuierlichen Straßen bei dem Kühlbett die Erfahrung gemacht hat, daß im ersten Augenblick der Walzstab etwas kürzer wird, dann aber länger und zum Schluß wieder etwas sich zusammenzieht. In der ersten Zeit, als dies bekannt war, glaubte man alle möglichen Theorien zur Erklärung dieses Abkühlungsergebnisses aufstellen zu müssen. Es kommt aber einfach daher, daß eben so schnell fertiggewalzt wird, daß die Innentemperatur des Walzstabes höher ist als die Außentemperatur, und daß bei dem Ausgleich der Temperaturen diese Veränderung auftritt. Man findet dies hauptsächlich nur auf kontinuierlichen Straßen und bei anderen Straßen jedenfalls bedeutend weniger. Aufmerksam auf diese Erscheinung ist man erst geworden bei den kontinuierlichen Straßen.

Direktor Esser, Bochum: Es ist auffallend, und man kann es gerade in der zweiten Staffel beobachten, daß durch längeres Liegenbleiben kälter gewordene Knüppel doch fast ebenso warm aus der Staffel herauskommen wie die vorhergehenden wärmeren Stücke. Es findet eben ein Ausgleich statt in der Straße, die Drücke folgen so schnell aufeinander, daß eine Temperaturzunahme zu beobachten ist. Ist die Temperatur des Knüppels stark heruntergegangen, dann ist eine derartig beträchtliche Temperatursteigerung zu beobachten, daß man sie mit bloßem Auge schon von Gerüst zu Gerüst feststellen kann. Daß dieser Ausgleich in weiten Grenzen stattfindet, kann man auch an den Maßen der fertigen Stäbe feststellen, wenn man von jedem Stück desselben Blockes eine Probe entnimmt.

Vorsitzender Direktor Küper, Peine: Ich danke Direktor Esser für den ausführlichen Vortrag und allen Herren, die sich so regge bei der Aussprache beteiligt haben. Ich nehme an, daß die neuen Gesichtspunkte Grund und Anregung für spätere Arbeiten geben.

Erfahrungen mit Maerzöfen.

Von Dr.-Ing. J. Puppe in Witkowitz.

(Schluß von Seite 1599.)

Das Ofengewölbe ist in der Längsrichtung gerade geführt, wie in Abb. 1 dargestellt. Auch das Gewölbe des Ofens Nr. 3 (vgl. Abb. 3) ist nicht, wie die Zeichnung ergibt, mit einem Stich von 250 mm, sondern vollkommen gerade ausgeführt worden, da die Herstellung des Gewölbes auf diese Weise einfacher wird und das Gewölbe beim Anwärmen des Ofens ruhiger stehen

bleibt. Bei den vorliegenden Spannweiten hat sich eine Gewölbestärke von 300 mm gut bewährt bei einem Stich von 430 mm in der Querrichtung. Nicht unerwähnt soll bleiben, daß die Form des Oberofens, die sich gemäß Abb. 1 nach den beiden Stirnwänden zu verjüngt, im Betriebe durch die in Abb. 3 dargestellte Ausführung abgeändert wurde. Bei dieser verlaufen die Vorder-

und Hinterwände geradlinig bis zu den Stirnwänden. Dies bedeutet wiederum eine Vereinfachung in der Ausführung des Hauptgewölbes und ermöglicht ferner, den Abstand zwischen Luftzug und Gasbrenner auf 500 mm zu erhöhen und die erwähnten Stützmauern dementsprechend stark zu erhalten. Bei den neuen Maerzöfen Nr. 3 und 4 wurde dieses Maß auf 630 mm heraufgesetzt. Das Gewölbe wird ohne Verband gemauert, und die einzelnen Schichten verlaufen senkrecht zur Herdlänge. Während des Anwärmens hebt sich das Gewölbe gewöhnlich um 100 bis 120 mm. Holzunterlagen von etwa 50 mm Stärke unter den Muttern der Ankerschrauben des Oberofens ermöglichen die Wärmeausdehnungen. Die Haltbarkeit des Hauptgewölbes war stets eine gute. Ein Abrennen des Gewölbes kann leichter als beim alten Martinofen vermieden werden, da die Flamme zufolge der tiefliegenden Luftzüge vom Gewölbe auf das Bad niedergezogen wird. Im allgemeinen ist die Instandhaltung des Maerzofens etwas schwieriger als bei Oefen alter Bauart. Besondere Aufmerksamkeit muß Tag für Tag dem Gasbrenner, den Luftzügen und den Feuerbrücken gewidmet werden, um durch entsprechende Behandlung dieser Teile eine tadellose Gasführung zu sichern. Von der richtigen Behandlung der Feuerbrücken und Luftzüge hängt zum Teil die Temperatur der Luftkammern ab. Durch Höherhalten der Luftzüge über der Feuerbrücke und durch entsprechendes Stellen des bereits erwähnten Luftkammer-Regelschiebers läßt sich ein zu heißer Gang der Luftkammern verhindern.

Um eine bessere Abkühlung der Feuerbrücken von außen zu erzielen und gleichzeitig die Lebensdauer der Mündungen der Luftzüge zu erhöhen, werden die Feuerbrücken jetzt nur etwa 120 mm stark ausgeführt und nicht, wie in den Ofenzeichnungen angegeben, mit 250 mm bei Ofen Nr. 2 und 380 mm bei Oefen Nr. 3 und 4. Die Feuerbrücke wird mit einer Mischung von Chromerz-Mehl und Teer aufgestampft und im Betriebe je nach Bedarf angeworfen, ebenso wie die besprochenen Stützmauern und der dem Herd zugekehrte Teil der Mündung der Luftzüge.

Die Maerzöfen sind mit je zwei Luft- und Gaskammern ausgestattet, die paarweise angeordnet sind, und zwar sind sowohl Luft- als auch Gaskammern vorgezogen. Die Schlacken-kammern befinden sich unmittelbar unter dem Ofen. Der Inhalt der Luftkammer zur Gaskammer steht bei dem Martinofen Nr. 2 im Verhältnis 2 : 1. Bei den neuen Oefen Nr. 3 und 4 ist dieses Verhältnis 1 : 1. Der Inhalt der Gaskammer bei Ofen Nr. 3 und 4 wurde gegenüber Ofen Nr. 2 wesentlich vergrößert, weil wir uns die Möglichkeit des Arbeitens mit minderwertigen Kohlen und hierdurch bedingten geringwertigen Gases sichern wollten und ferner aus dem Grunde, weil wir die heißgehenden Luftkammern entlasten und die Gaskammern zwecks besserer Vorwär-

mung des Gases mehr belasten wollten. Diese Anordnung hat sich im Betriebe als richtig erwiesen. Gas- und Luftkammern gehen gleichmäßiger. Die Kammern sind mit einem einfachen Gewölbe etwa 300 mm stark aus Dinassteinen Ia versehen. Die Decke über den Schlacken-kammern ist ohne Verband mit der Decke über den Wärmespeichern ausgeführt. Hierdurch ist es möglich, das Gewölbe über den Schlacken-kammern, das rascher verschleißt als dasjenige über den Wärmespeichern, zu erneuern, ohne diese Gewölbe zu verletzen. Die Schlacken-kammern sind innen zum Schutze des Hauptmauerwerks mit Schutzmauern aus alten Dinassteinen bis unter die Kammerdecke ausgekleidet. Die schräg abfallende Kammer-sole ist gemauert und mit Dinasmörtel ausgestampft. In der Luftschlackenkammer findet man meist etwas mehr Schlacke als in der Gas-schlackenkammer, da die ersteren aus oben angeführten Gründen etwas heißer gehen und auch feuerfestes Material von den Zwischenaus-besserungen der Mündungen der Luftzüge in die Schlackenkammern fällt. Die Schlacke bleibt in beiden Kammern gut flüssig und wird wöchentlich einmal abgezogen.

Bei der Ausgitterung der Wärmespeicher, wie in den Abbildungen dargestellt, ergab sich als Nachteil ein schlechter Schornsteinzug und eine geringe Temperatur der unteren Lagen des Gitterwerkes. Das Gitterwerk wurde daher um 600 mm höher angebracht, wodurch die geschilderten Uebelstände vermieden und trotzdem eine genügende Vorwärmung von Luft und Gas erreicht wurde. Die unteren Lagen des Gitterwerkes werden in Schamottesteinen (Format 300 × 150 × 65 mm) nicht ersetzt eingelegt. Auf diese kommen Dinassteine Ia derselben Abmessungen. Der mit Gitterwerk ausgelegte Teil der Kammern hat folgenden Inhalt:

Ofen Nr. 1 (25-t-Einsatz):

Gaskammer: 20,47 cbm = 0,91 cbm f. d. t Einsatz.

Luftkammer: 28,61 cbm = 1,14 cbm f. d. t Einsatz.

Ofen Nr. 2 (Maerzofen von 30 t Einsatz):

Gaskammer: 18,0 cbm = 0,6 cbm f. d. t Einsatz.

Luftkammer: 35,0 cbm = 1,16 cbm f. d. t Einsatz.

Ofen Nr. 3 und 4 (Maerzöfen von 35 t Einsatz):

Gas- und Luftkammer: je 45,12 cbm = 1,28 cbm f. d. t Einsatz.

Bei der ersten Ofenreise des 30-t-Maerzofens mußte dieser bereits nach 400 Schmelzungen (10860 t) abgestellt werden, weil die Steine des Gitterwerkes, die aus minderwertiger Schamotte bestanden, zusammengeschmolzen waren. Hierdurch wurde der Kammerzug zu stark vermindert, so daß ein weiterer Betrieb unmöglich war. Nachdem die unteren Lagen des Gitterwerkes in guter Schamotte und die oberen in Dinas Ia zugestellt wurden, war die Haltbarkeit des Gitterwerkes gut.

Zum Schlusse der Besprechung der Bauart des Maerzofens noch einige Worte über die Zeitdauer der Zustellung bei größeren Ausbesserungsarbeiten, d. i. bei Erneuerung des Oberofens ohne

Herd, Erneuerung der Ofenköpfe und Aus- sowie Einpacken der Kammern und Reinigen der Kanäle. Beim alten Martinofen werden für das Abtragen des durchgebrannten bzw. beschädigten Mauerwerkes bis zu den Kammergewölben drei Doppelschichten benötigt, beim Maerzofen zwei Doppelschichten bei gleicher Besetzung. Die Mauerungsarbeiten einschl. Aus- und Einpackens der Kammern, Reinigen der Kanäle usw. bedingen 10 Doppelschichten für den Martinofen gegenüber fünf Doppelschichten beim Maerzofen. Beim Anwärmen des alten Martinofens wird dieser drei Tage mit Holz und vier Tage mit Gas beheizt, während beim Anwärmen des Maerzofens zwei Tage mit Holz und drei Tage mit Gas geheizt werden muß. Die Zeit von Abstich zu Abstich beträgt mithin beim Ofen Nr. 1 20 Tage und beim Maerzofen 12 Tage. Bei den üblichen zweimaligen großen Instandsetzungen im Laufe eines Jahres werden demnach beim Maerzofen 16 Doppelschichten gewonnen.

Nach diesen Mitteilungen über den Bau der Maerzöfen, die hiermit gemachten Erfahrungen und die dadurch verursachten Abänderungen ein-

Zahlentafel 2. Roheisenanalysen.

| C % | Mn % | P % | S % | Si % | Bemerkungen |
|---------|---------|---------|-------------|---------|--------------------|
| 3,49 | 2,05 | 0,35 | 0,080 | 0,84 | weißes Alpine- |
| 2,80 | 2,03 | 0,43 | 0,110 | 0,86 | weißes Roheisen |
| 2,55 | 1,97 | 0,39 | 0,092 | 0,58 | weißes Trzynietzer |
| 3,20 | 1,66 | 0,25 | 0,074 | 2,02 | grauses Roheisen |
| 2,5—3,3 | 1,5—3,0 | 0,4—0,8 | 0,05—0,12 | 0,4—0,8 | weißes Witkowitz |
| 2,8—3,5 | 1,8—3,0 | 0,4—0,8 | höchst 0,08 | 1,2—2,0 | grauses Roheisen |

zelter Bauteile möchte ich nunmehr auf die Betriebsergebnisse eingehen. Vorausgeschickt seien einige Bemerkungen über das übliche Arbeitsverfahren. Da das Freistädter Werk nicht über eigene Hochöfen verfügt, wird das Roheisen, das von Witkowitz, Trzynietz oder der Alpinen Montangesellschaft geliefert wird, stets in festem Zustande eingesetzt. Ueber die Analysen dieses Roheisens gibt Zahlentafel Nr. 2 Auskunft. Je nach der zur Verfügung stehenden Menge Roheisen werden 5 bis 30 % und mehr für den Einsatz abgewogen und zwar wenn möglich ein Drittel graues und zwei Drittel weißes Roheisen. Das Restgewicht besteht aus eigenem Abfall, Drehspänen und Alteisen. Der leere Boden wird mit Alteisen bedeckt und anschließend daran Drehspäne lang-

Zahlentafel 3. Verlauf der Schmelzung Nr. 485.

| | | Analysen | | | | | | | | |
|----------|---------------------------------|--------------------|----------------------------------|-------|----------------------------------|-------|-------|---------------|---------------------------------|--|
| | | O % | Mn % | P % | S % | Si % | | | | |
| Einsatz: | Roheisen, weiß | 3,13 | 1,81 | 0,28 | 0,13 | 0,61 | | | | |
| | „ grau | 3,69 | 1,17 | 0,63 | 0,06 | 1,79 | | | | |
| | Gußbruch-Stahlwerk | — | — | — | — | — | | | | |
| | Abfall | — | — | — | — | — | | | | |
| | Ländbrocken | 0,15 | 0,33 | 0,07 | 0,069 | 0 | | | | |
| | Schmelzeisen | — | — | — | — | — | | | | |
| | Gußspäne | 3,92 | 0,57 | 0,56 | 0,086 | 2,93 | | | | |
| | | 30 720 kg | | | | | | | | |
| Zusätze: | Ferromangan (45 % Mn, 3,5 % Si) | SiO ₂ % | Fe ₂ O ₃ % | MnO % | Al ₂ O ₃ % | CaO % | MgO % | Glühverlust % | P ₂ O ₅ % | |
| | Erz | 5,40 | 91,61 | 0,18 | — | 0,62 | 0,13 | — | 0,18 | |
| | Kalk | 12,00 | 1,25 | — | 0,51 | 68,84 | 1,03 | 15,61 | 0,08 | |
| | | | 2 350 kg | | | | | | | |
| | Ausbringen | 27 810 „ | | | | | | | | |
| | Schlacke | 5 160 „ | | | | | | | | |

(Die große Schlackenmenge ist bedingt durch schlechten Kalk und sehr minderwertiges Alteisen.)

| Schöpfproben | | | Eisenproben | | | | | Schlackenproben | | | | | | | |
|--------------|-----------------|---|-------------|------|------|-------|------|--------------------|----------------------------------|-------|----------------------------------|--------------------|-------|---------------------------------|------|
| Probe Nr. | Zeit | Bemerkungen | C % | Mn % | P % | S % | Si % | SiO ₂ % | Fe ₂ O ₃ % | MnO % | Al ₂ O ₃ % | CaO % | MgO % | P ₂ O ₅ % | S % |
| I | 5 ⁵⁰ | Nach dem Einschmelzen | 0,50 | 0,38 | 0,13 | 0,057 | 0 | 25,30 | 8,60 | 6,06 | 2,35 | 44,00 | 10,16 | 2,86 | 0,21 |
| II | 6 ¹⁵ | Nach erstem Erzzusatz und 300 kg Kalkzusatz | 0,20 | 0,29 | 0,08 | 0,073 | 0 | 21,80 | 11,37 | 6,12 | 2,79 | 42,04 | 12,91 | 3,02 | 0,22 |
| III | 6 ³⁵ | Nach zweitem Erzzusatz und 300 kg Kalkzusatz | 0,06 | 0,25 | 0,06 | 0,075 | 0 | 22,24 | 9,92 | 6,04 | 3,98 | 41,66 | 13,18 | 3,13 | 0,19 |
| IV | 6 ⁵⁵ | Fertigprobe vor Manganzusatz | 0,05 | 0,21 | 0,04 | 0,075 | 0 | 19,72 | 13,26 | 5,81 | 2,56 | 41,52 | 13,98 | 3,11 | 0,23 |
| V | 7 ⁰⁵ | Nach Manganzusatz im Ofen 200 kg | 0,06 | 0,32 | 0,03 | 0,059 | 0 | 16,12 | 15,52 | 5,26 | 2,60 | 38,15 ² | 19,60 | 2,72 | 0,20 |
| VI | 7 ¹⁵ | Endprobe aus der Pfanne sofort nach Abstich und Zusatz von 150 kg Ferromangan | 0,07 | 0,39 | 0,04 | 0,064 | 0 | 22,78 ¹ | 13,55 | 6,24 | 2,45 | 41,00 | 10,52 | 2,75 | 0,20 |

Schmelzungsdauer: 6 st 45 min.
 Festigkeitseigenschaften: Festigkeit 35 kg/mm², Dehnung 24,3 %, Einschnürung 30 %.

¹⁾ Der hohe Kieselsäuregehalt dürfte auf örtliche Anreicherung von Kieselsäure zurückzuführen sein.
²⁾ Der hohe Mg O-Gehalt dürfte auf örtliche Anreicherung von Mg O zurückzuführen sein.

Zahlentafel 4. Betriebszahlen der Gaserzeuger.

| Gasanalysen der Drehrostgaserzeuger | | | | | | | | | | Gas- und Winddruck bei den Drehrostgaserzeugern, gemessen im Windkasten. | | |
|-------------------------------------|-------------------|--------|------------------|------|-------------------|------------------|------------------|---------------|----------------|--|-----------------|-----|
| Ofen | CO ₂ % | OxHy % | O ₂ % | CO % | OH ₄ % | H ₂ % | N ₂ % | Ohalt. Gase % | Probenentnahme | | | |
| | | | | | | | | | Stoßrohr | Gasdruck mm WS | Winddruck mm WS | |
| Nr. 1 | 3,9 | 0,4 | 0,2 | 27,5 | 4,0 | 11,2 | 52,8 | 35,8 | 9. XII. 1918 | 50 | 90 | III |
| | 3,4 | 0,4 | 0,2 | 26,0 | 6,3 | 8,3 | 51,5 | 37,0 | | | | |
| | 3,2 | 0,4 | 0,1 | 27,0 | 5,3 | 9,4 | 54,6 | 35,9 | | | | |
| | 2,6 | 0,4 | 0,2 | 27,1 | 3,9 | 10,0 | 56,8 | 33,0 | | | | |
| | 4,0 | 0,3 | 0,3 | 26,5 | 5,0 | 10,0 | 53,9 | 35,8 | | | | |
| Nr. 2 | 4,4 | 0,4 | 0,2 | 25,0 | 5,2 | 8,8 | 56,0 | 35,0 | 10. XII. 1918 | 54 | 96 | 90 |
| | 2,5 | 0,6 | 0,3 | 25,5 | 5,0 | 10,2 | 55,9 | 33,6 | | | | |
| | 4,8 | 0,9 | 0,4 | 25,1 | 5,0 | 7,0 | 56,8 | 35,8 | | | | |
| | 3,6 | 0,8 | 0,4 | 27,5 | 4,2 | 9,5 | 54,0 | 36,1 | | | | |
| | 3,2 | 0,8 | 0,4 | 25,7 | 5,0 | 11,3 | 53,6 | 34,7 | | | | |

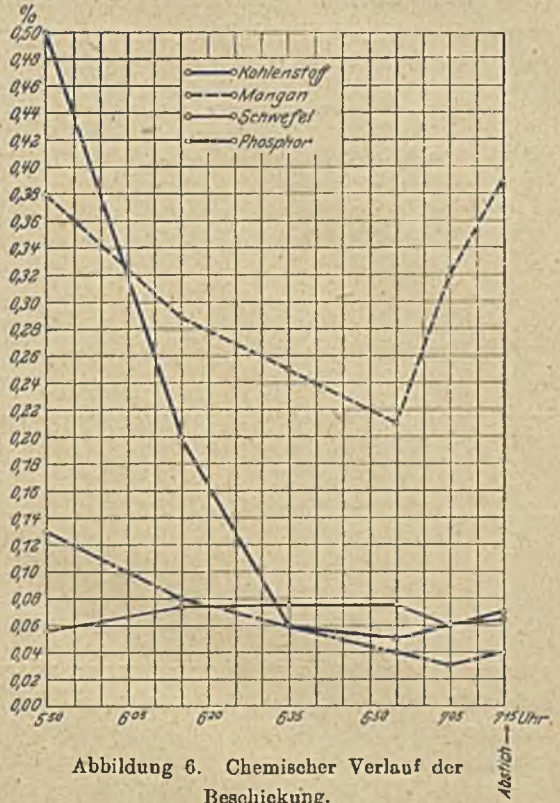


Abbildung 6. Chemischer Verlauf der Beschickung.

sam eingesetzt. Nachdem ungefähr die Hälfte des Einsatzgewichtes eingeführt ist, werden 4 bis 6% gebrannter Kalk — notfalls auch ungebrannter — beschickt und hierauf das gesamte Roheisen. Auf dieses wird das restliche Alteisen, meist Drehspäne, eingesetzt. Die gesamte Beschickungs-

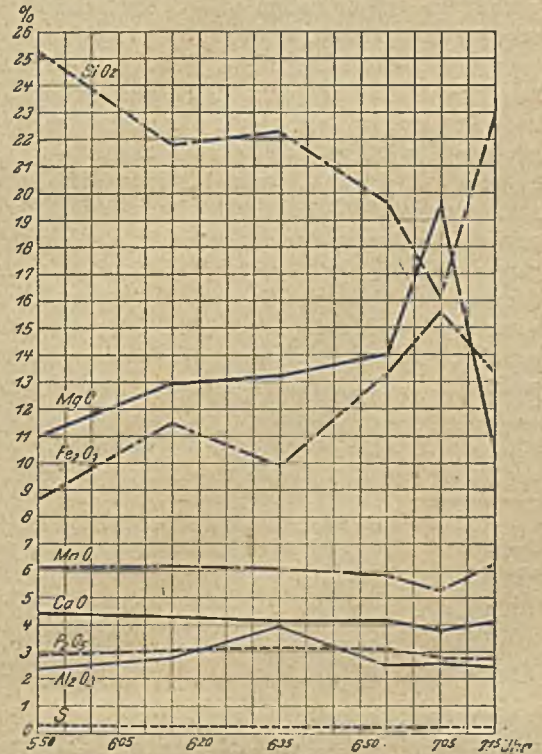


Abbildung 7. Verbrennungskurven der Schlacken.

Zahlentafel 5. Kohlenanalysen.¹⁾

| Kohlensorte | C % | H % | S % | O ₂ + N ₂ % | Koks- ausbeute % | Asche % | Heizwert WE | Wasser % | Flüchtige Bestand- teile |
|--|--------|--------|--------|--------------------------------------|------------------------|------------|----------------|-------------|--------------------------------|
| Karwiner Kohle | 65,45 | 3,78 | 0,96 | 7,56 | 71,30 | 20,35 | 6151 | 1,90 | 26,80 |
| Preußische Erbskohle | 70,37 | — | — | — | — | 7,17 | 6570 | 6,64 | — |
| Preußische Kohle Donners- markgrube | — | — | 0,65 | — | — | 1,6 | — | 5,70 | — |
| Johannegrube | — | — | 0,74 | — | — | 3,28 | 7161 | — | — |
| Karwiner Kohle | — | — | — | — | — | 22,10 | 5255 | — | — |
| „ „ | — | — | — | — | — | 19,80 | 5580 | — | — |
| „ „ | — | — | — | — | — | 19,20 | 5040 | — | — |
| „ „ | — | — | — | — | — | 20,80 | 5560 | — | — |
| Preußische Kohle | — | — | — | — | — | 14,50 | 6290 | — | — |
| „ „ | — | — | — | — | — | 10,80 | 6830 | — | — |
| „ „ | — | — | — | — | — | 9,90 | 6450 | — | — |

Zahlentafel 6.

Analysen von Kalkstein.

Analysen von Kalk.

| Glühverlust % | SiO ₂ % | Fe ₂ O ₃ + Al ₂ O ₃ % | CaO % | MgO % | Rückstand % | Glühverlust % | Fe ₂ O ₃ % | CaO % |
|------------------|-----------------------|--|----------|----------|----------------|------------------|-------------------------------------|----------|
| 43,77 | 0,35 | 0,61 | 55,51 | 0,45 | 7,70 | 0,43 | 3,00 | 88,87 |
| 44,02 | 0,17 | 0,22 | 54,79 | 0,44 | 2,16 | 0,40 | 1,00 | 96,44 |
| 43,55 | 0,89 | 0,35 | 54,70 | Spuren | 2,80 | 0,45 | 1,60 | 95,15 |

dauer beträgt etwa 3 bis 3½ Stunden bei 32 t Einsatz. Bei Einsetzen von viel leichtem Schrott (Schmelzeisen) besteht eine Schmelzung von 32 t Einsatzgewicht aus 120 Muldenladungen; dies erfordert 4½ bis 5 Stunden Einsetzzeit. Da nun eine Mulde 500 kg Eigengewicht besitzt, muß, um das Nutzgewicht von 32 t in den Ofen einzuführen, ein totes Muldengewicht von 60 t bewegt werden. An die Einsatzmaschine werden unter diesen Verhältnissen demnach starke Anforderungen gestellt. Um die Einsatzarbeit zu verringern und trotzdem viel Schmelzeisen verarbeiten zu können, haben wir eine elektrisch angetriebene Paketierpresse, Bauart Lauchhammer, beschafft, die jetzt in Betrieb gekommen ist. Die Beschaffenheit des Einsatzes ist von großem Einfluß auf die Schmelzdauer. Schwerer Schrott gibt kurze Einsatzzeit. Trotzdem ist es nicht ausgeschlossen, daß Einsätze aus kaltem schwerem Schrott eine längere Schmelzdauer ergeben können als Einsätze, die aus leichtem Schrott zusammengestellt sind. Schwerer Schrott wird von der Maschine gewöhnlich zu rasch beschickt; der Einsatz erwärmt sich wenig, schmilzt weicher, und die Schmelzdauer wird länger. Leichte Einsätze dagegen bekommen schon während des Setzens eine gute Vorwärmung, weil sie im Ofen locker liegen und leichter einschmel-

Zahlentafel 7.

Verbrauch an feuerfesten Steinen und feuerfestem Material.

| Nr. der Reise | Erzeugung t | Verbrauch an feuerfesten Steinen je Reise t | Verbrauch an feuerfesten Steinen je t Reise % | Bemerkungen |
|------------------------|----------------|--|--|---|
| Ofen Nr. 1 | | | | |
| XI | 15 442,460 | 300,000 | 1,94 | Zwischen- ausbesserung |
| XII | 14 778,030 | 291,200 | 1,97 | |
| XIII | 11 824,170 | 262,500 | 2,22 | |
| XIV | 9 132,830 | 297,550 | 3,26 | |
| XV | 10 874,240 | 265,640 | 2,44 | |
| XVI | 10 590,090 | 356,360 | 3,37 | |
| XVII | 7 933,220 | 309,700 | 3,90 | |
| | | | 1. Mittel 2,59 | |
| Ofen Nr. 2 (Maerzöfen) | | | | |
| II | 14 567,070 | 282,000 | 1,94 | Zwischen- ausbesserung während der Reise |
| III | 16 321,600 | 271,000 | 1,66 | |
| IV | 12 687,470 | 233,000 | 1,84 | |
| V | 12 776,140 | 219,200 | 1,71 | |
| VI | 14 063,900 | 300,920 | 2,14 | |
| VII | 17 630,540 | 304,900 | 1,73 | |
| VIII | 18 534,320 | 303,000 | 1,66 | |
| | | | 1. Mittel 1,80 | |

¹⁾ Für Ofen Nr. 2 wurde hauptsächlich Kohle von der Cleophasgrube von nachstehender Zusammensetzung verwendet:

| | | | |
|------------------|---------|-----------------------|----------|
| C | 73,10 % | Wasser | 3,60 % |
| H | 3,66 % | Flücht. Best. | 32,50 % |
| S | 1,67 % | Koks | 63,90 % |
| O + N | 10,62 % | | 100,00 % |
| Asche | 7,35 % | | |
| Wasser | 3,60 % | | |

Heizwert: 6542 WE. Asche bei 1200° C schmelzbar, dünnflüssig, daher nicht sehr backend.

zen. Die beste Schmelzzeit wurde in Freistadt früher mit Ofen Nr. 1 bei schwerem Schrott und Handbeschickung erzielt.

1 bis 1½ Stunden nach dem Beschicken ist der Einsatz flüssig. Die Schlackenbildung wird während des Schmelzens aufmerksam verfolgt, und durch gebrannten Kalk oder Flußspat wird die

Zahlentafel 8. Einzelheiten des Verbrauches an feuerfestem Material für die einzelnen Reisen in kg.

| Reise | XI | XII | XIII | XIV | XV | XVI | XVII | Reise | II | III | IV | V | VI | VII | VIII |
|---------------|----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Ofen Nr. 1 | Dinaziegel | 210 000 | 206 000 | 177 000 | 238 000 | 188 780 | 240 000 | 200 000 | 160 000 | 185 000 | 190 000 | 178 700 | 163 310 | 227 000 | 215 000 |
| | Schamotte- ziegel | 65 000 | 59 000 | 63 000 | 38 450 | 57 610 | 83 140 | 72 700 | 95 000 | 50 000 | 43 000 | 5 020 | 110 220 | 35 100 | 52 000 |
| | Magnesi- ziegel | 25 000 | 26 200 | 22 500 | 21 100 | 19 250 | 33 220 | 37 000 | 27 000 | 36 000 | 25 500 | 35 430 | 27 390 | 42 300 | 41 000 |
| | Zusammen | 300 000 | 291 200 | 262 500 | 297 550 | 245 640 | 356 360 | 309 700 | 282 000 | 271 000 | 233 500 | 219 200 | 300 920 | 304 900 | 308 000 |

Basizität und der Flüssigkeitsgrad geregelt. Die Schmelzungen gehen immer genügend heiß, so daß nach Entnahme der ersten Probe sofort die nötigen Zuschläge bosnischer Erze oder Spiegeleisen eingesetzt werden können. Bei guter Hitze werden die Schmelzungen in ungefähr einer Stunde fertig. Bei niedrigem Roheiseneinsatz hat sich bei fast ausgeschmolzener Schmelzung ein Zuschlag von rd. 100 kg Erz und rd. 50 kg Ferromangan nebst Kalkzuschlag gut bewährt. Durch das hierdurch hervorgerufene kurze Kochen und nachfolgende Wiederberuhigen des Bades werden blasenfreiere Blöcke erzielt.

Nach beendeter Reaktion wird Ferromangan — in den letzten Jahren 38- bis 45prozentiges — zugesetzt, teils in den Ofen, teils in die Pfanne. Bei gutem Einsatz genügen 6 kg, bei minderm Einsatz 8 bis 10 kg f. d. t. Zahlentafel 5 sowie die Abbildungen 6 und 7 geben ein Bild über den Verlauf der Schmelzung Nr. 485 bei Ofen Nr. 2. Gleiche Untersuchungen bei anderen Schmelzungen ergaben ähnliche Ergebnisse, die an dieser Stelle zu erläutern überflüssig erscheint.

Das Gießen erfolgt durch einen Ausgußstein von 40 mm lichter Weite, und zwar werden meist 4½ Gruppen kleiner Blöcke zu je 32 Stück je Gruppe zentral gegossen. Die Schmel-

zung muß ziemlich heiß gehalten werden, da bei einem Blockquerschnitt von 195 × 195 mm unten und 162 × 162 mm oben eine Blockhöhe von 1200 bis 1250 mm erreicht werden muß.

Der größte Teil des erzeugten Flußeisens hat 38 bis 42 kg/mm Festigkeit bei etwa 25 bis 30 % Dehnung und folgende Durchschnittsanalyse: C = 0,08 — 0,09 %, Mn = 0,4 — 0,5 %, P = 0,04 — 0,06 %, S = 0,05 — 0,08 %; jedoch werden auch Schmelzungen bis 90 kg/mm² Festigkeit erzeugt.

Auf die Oefen Nr. 1 und 2, von denen eine Anzahl Betriebswerte in den Zahlentafeln verzeichnet sind, arbeiteten bis 1917 je drei Gaserzeuger von 2,5 m Durchmesser mit feststehender, gemauerter Schüssel, Wasserabschluß und zentraler Luft- und Dampfzufuhr. Zur Verarbeitung gelangte früher hauptsächlich oberschlesische Kohle, und zwar Oheim-Grube, Nuß 2, und Cleophasgrube.

Die Heizwerte dieser Kohlsorten schwankten von 6300 bis 7100 WE bei 7 bis 8 % Aschengehalt. Zahlentafel 4 enthält einige mit diesen Kohlen erzielte Gasanalysen. Von Ende 1917 an wurden neue, ausgemauerte Drehrost-Gaserzeuger der Firma Huth & Röttger von 2,6 m lichter Weite in Betrieb genommen. Seitdem werden in Freistadt hauptsächlich stark backende Karwiner Förderkohlen mit 20 bis 30 % Asche und 30 bis 50 % Staub in durchaus zufriedenstellender Weise verarbeitet. Einige der mit Karwiner Kohle erzielten Gasanalysen sind ebenfalls in Zahlentafel 4 niedergelegt. In Zahlentafel 5 sind Analysen der verschiedenen Kohlsorten zusammengestellt. Zahlentafel 6 gibt Analysen des in Freistadt benutzten Kalksteins bzw. Kalks wieder.

Nach diesen allgemeinen Mitteilungen über die in Freistadt vorhandenen Betriebsverhältnisse möchte ich noch kurz auf den Inhalt der beigefügten Zahlentafeln eingehen.

Zahlentafel 1 gibt Aufschluß über die während der einzelnen Ofenreisen erzielte Anzahl Schmelzungen, die durchschnittliche Schmelzdauer, die Erzeugung in Tonnen, den Kohlenverbrauch usw. Um einen Vergleich mit dem alten Siemens-Martin-Ofen Nr. 1 zu ermöglichen, sind die gleichen Werte auch für diesen Ofen aus denselben Jahren (1913 bis 1917) zusammengestellt worden. Die Ofenreisen Nr. 11 bis 17 des Martin-Ofens Nr. 1 fallen zeitlich ungefähr mit den Ofenreisen Nr. 2 bis 8 des Ofens Nr. 2 zusammen. Da beide Oefen unter den gleichen Arbeitsbedingungen in bezug auf Einsatz, Kohle, Güte des Zustellungsmaterials usw. arbeiteten, ist auf diese Weise die Handhabe zum Vergleichen gegeben. Was zunächst die in den einzelnen Ofenreisen erzielten Schmelzungszahlen anlangt, so betragen diese bei dem Ofen Nr. 2 (Maerzofen) im Mittel der Ofenreisen Nr. 2 bis 8 562 bei einem niedrigsten Werte von 469 Schmelzungen bei Reise Nr. 6 und einem Höchstwert von 676 Schmelzungen bei Reise Nr. 8. Demgegenüber beträgt die

Zahlentafel 9. Einsatz und Ausbringen von Ofen Nr. 1 in kg.
Schmelzungen mit rund 0, 10, 20 und 30 % Roheiseneinsatz.

| Rob- eisen | Zeit | Schmelz- zeit Nr. | Eingesetzt von bis | Dauer st | Rob- eisen | Gieß- bruch Stahlv. | Hand- dels guß | Abfall Walzv. | Abfall Stahlv. | Alteisen | Schmelz- eisen | Späne | Guß- späne | Fe Mn | Spie- gel- eisen | Erz | Zusatz- masse | Kalk gebr. | Gesamt- Einsatz | Blöcke | Abfall | Zu- sammen | Ver- lust | Reise |
|---------------|-----------|-------------------------|-----------------------|-------------|---------------|---------------------------|----------------------|------------------|-------------------|----------|-------------------|--------|---------------|-------|------------------------|------|------------------|---------------|--------------------|--------|--------|---------------|--------------|-------|
| 0 % | 1. V. | 16 | 13 1240 — 400 | 600 | — | — | 1530 | — | 820 | 8 250 | — | 10 980 | — | 150 | — | 700 | 600 | 1000 | 24 740 | 19 260 | 680 | 19 940 | 1800 | XV |
| | 2. V. | 16 | 15 120 — 430 | 600 | — | 3030 | 1010 | 3800 | 620 | 810 | — | 17 900 | — | 240 | 200 | 1000 | 380 | 1000 | 29 990 | 25 000 | 740 | 25 740 | 1870 | |
| | 13. V. | 16 | 52 800 — 1110 | 630 | — | 3610 | 1930 | 3000 | 600 | 13 650 | — | 3 940 | — | 190 | 150 | 200 | 400 | 1200 | 28 870 | 24 080 | 630 | 24 710 | 2360 | |
| | 25. V. | 16 | 90 1180 — 300 | 615 | — | 3770 | 1760 | — | 710 | 12 220 | 1550 | 6 440 | — | 210 | 150 | 600 | 350 | 800 | 29 160 | 24 050 | 860 | 24 910 | 1900 | |
| | 13. VI. | 16 | 151 1200 — 320 | 600 | — | 4520 | — | 3340 | 620 | 10 060 | — | 8 141 | — | 170 | 150 | 600 | 250 | 1200 | 29 050 | 24 220 | 790 | 25 010 | 1990 | |
| 10 % | 29. III. | 16 | 392 550 — 900 | 605 | 3510 | — | 5520 | 2440 | 730 | 6 340 | — | 8 010 | 2180 | 300 | 230 | — | — | 1200 | 27 480 | 23 710 | 700 | 24 410 | 1870 | XVI |
| | 4. V. | 16 | 24 530 — 850 | 630 | 2640 | — | 520 | 3100 | 600 | 3 760 | — | 16 900 | — | 260 | 200 | — | 380 | 1200 | 29 560 | 24 860 | 790 | 25 650 | 2330 | XV |
| | 13. IV. | 17 | 158 1120 — 240 | 550 | 3010 | — | — | 2040 | 690 | 9 230 | — | 11 100 | — | 250 | — | 300 | 600 | 1400 | 28 620 | 23 070 | 600 | 23 670 | 2650 | XVII |
| | 10. IV. | 17 | 146 1200 — 300 | 600 | 3770 | — | 2270 | — | 660 | 11 280 | 870 | 7 290 | — | 220 | — | 300 | 500 | 1400 | 28 560 | 23 120 | 610 | 23 730 | 2630 | |
| | 9. III. | 17 | 43 200 — 510 | 600 | 2520 | — | — | 1930 | 930 | 8 570 | — | 11 170 | — | 250 | 200 | 600 | 800 | 1400 | 28 370 | 23 000 | 640 | 23 640 | 1930 | |
| 20 % | 7. VIII. | 17 | 105 950 — 100 | 630 | 6000 | — | — | 4580 | 600 | 2 270 | 960 | 11 680 | 1060 | 300 | 300 | 300 | 150 | 1200 | 29 340 | 24 840 | 620 | 25 460 | 2230 | XVIII |
| | 25. IX. | 17 | 266 400 — 710 | 645 | 6000 | — | 2000 | 6180 | 600 | 1 070 | 2740 | 2 500 | — | 200 | — | 300 | — | 1200 | 22 790 | 18 930 | 630 | 19 560 | 1730 | |
| | 27. II. | 17 | 6 750 — 1110 | 600 | 5220 | — | — | 1200 | 620 | 5 420 | 650 | 12 192 | — | 250 | — | 600 | 600 | 1400 | 27 950 | 23 060 | 560 | 23 620 | 1730 | XVII |
| | 28. II. | 17 | 11 940 — 800 | 540 | 5010 | — | — | 2900 | 650 | 8 720 | 2950 | 5 (8 | — | 250 | — | 500 | 600 | 1400 | 28 060 | 23 000 | 630 | 23 630 | 1930 | |
| | 6. V. | 16 | 29 640 — 1010 | 550 | 6070 | — | — | — | 800 | 10 010 | — | 9 820 | — | 260 | — | 300 | 250 | 1400 | 28 510 | 24 000 | 840 | 24 840 | 2120 | |
| 30 % | 16. VIII. | 16 | 434 1210 — 340 | 630 | 8630 | — | — | 1950 | 500 | 6 520 | 1620 | 5 190 | — | 230 | — | 400 | — | 1500 | 26 540 | 22 360 | 590 | 22 950 | 1690 | XIII |
| | 8. III. | 16 | 321 1140 — 310 | 630 | 7010 | — | — | 5220 | 790 | — | — | 9 230 | — | 250 | — | — | — | 1600 | 24 100 | 20 360 | 630 | 20 990 | 1510 | |
| | 24. III. | 16 | 376 730 — 1050 | 600 | 8040 | — | — | — | 880 | 5 980 | — | 9 520 | — | 250 | — | 600 | — | 1200 | 26 470 | 22 300 | 600 | 22 900 | 1770 | XIV |
| | 17. III. | 16 | 352 240 — 600 | 610 | 7520 | — | — | 2800 | 610 | 5 010 | — | 8 260 | — | 270 | — | — | — | 1200 | 25 670 | 22 280 | 720 | 23 000 | 1470 | |
| | 17. VI. | 16 | 170 500 — 1205 | 645 | 8040 | — | — | — | 700 | 10 560 | 600 | 8 820 | — | 170 | 150 | — | — | 1200 | 30 240 | 26 410 | 710 | 27 120 | 1920 | |

Einsatz und Ausbringen von Ofen Nr. 2 in kg.
Schmelzungen mit rund 0, 10, 20 und 30 % Roheiseneinsatz.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|-----------|----|----------------|-----|------|---|------|------|------|--------|-------|--------|--------|-----|-----|------|------|------|--------|--------|--------|--------|--------|------|------|
| 0 % | 4. IV. | 16 | 182 640 — 1030 | 640 | — | — | — | — | 700 | 15 390 | — | 8 170 | — | 500 | — | — | 900 | 1120 | 27 260 | 22 350 | 740 | 23 120 | 1640 | V | |
| | 6. IV. | 16 | 190 1150 — 320 | 650 | — | — | 2090 | — | 740 | 9 210 | — | 16 030 | — | 300 | — | 1500 | 1250 | 1200 | 32 320 | 25 670 | 630 | 26 300 | 2070 | | |
| | 9. IV. | 16 | 199 430 — 715 | 615 | — | — | 2010 | — | 7260 | 700 | 4 780 | — | 15 320 | — | 270 | — | 200 | 900 | 1600 | 33 040 | 27 880 | 700 | 28 580 | | 1760 |
| | 27. IV. | 16 | 260 440 — 820 | 700 | — | — | — | — | 3330 | 730 | 5 380 | — | 20 990 | — | 200 | — | 1000 | 960 | 1600 | 34 190 | 27 820 | 700 | 28 520 | | 2110 |
| | 28. IV. | 16 | 266 410 — 800 | 615 | — | — | — | — | 4840 | 780 | 2 660 | 1820 | 21 850 | — | 270 | — | 400 | 960 | 1600 | 35 185 | 29 080 | 760 | 29 840 | | 3385 |
| 10 % | 11. IV. | 16 | 210 200 — 510 | 600 | 3520 | — | 3010 | 4640 | 760 | 5 060 | — | 13 130 | — | 230 | — | — | 560 | 1600 | 32 560 | 27 800 | 600 | 28 400 | 2000 | V | |
| | 1. IV. | 16 | 174 440 — 750 | 550 | 3010 | — | 5010 | — | 840 | 10 010 | — | 7 130 | 2160 | 400 | 250 | 600 | — | 1600 | 31 010 | 26 550 | 790 | 27 340 | 1470 | | |
| | 25. IV. | 17 | 396 700 — 1010 | 610 | 3220 | — | — | — | 630 | 8 930 | — | 11 750 | — | 400 | — | 1200 | 700 | 1400 | 29 230 | 21 810 | 600 | 22 410 | 2520 | VII | |
| | 22. IV. | 17 | 385 420 — 710 | 600 | 2320 | — | — | — | 540 | 8 910 | — | 13 220 | — | 350 | — | — | 1000 | 1400 | 27 740 | 22 110 | 630 | 22 740 | 2600 | | |
| | 23. III. | 17 | 314 640 — 950 | 600 | 4010 | — | — | — | 630 | 13 170 | — | 15 240 | — | 270 | 300 | 200 | 850 | 1400 | 36 070 | 29 090 | 630 | 29 720 | 3900 | | |
| 20 % | 28. VIII. | 17 | 119 1100 — 210 | 700 | 6100 | — | 3050 | — | 630 | 12 780 | — | 9 170 | 900 | 350 | — | 600 | 200 | 1200 | 34 980 | 29 590 | 630 | 30 220 | 2760 | VIII | |
| | 24. XI. | 17 | 346 420 — 740 | 630 | 5500 | — | — | 1840 | 610 | 5 590 | 2640 | 8 830 | — | 200 | 300 | — | 350 | 1200 | 27 110 | 22 890 | 630 | 23 520 | 2040 | | |
| | 15. II. | 17 | 185 500 — 810 | 615 | 7180 | — | — | 5450 | 600 | 7 620 | 240 | 12 160 | — | 200 | — | 1000 | 500 | 1400 | 36 330 | 30 390 | 680 | 31 070 | 2360 | VII | |
| | 10. II. | 17 | 138 910 — 120 | 600 | 7360 | — | — | 7410 | 620 | — | 1450 | 16 820 | — | 200 | — | 300 | 500 | 1400 | 36 060 | 30 700 | 620 | 31 320 | 2540 | | |
| | 3. V. | 16 | 279 1110 — 240 | 600 | 7030 | — | 3010 | 3680 | 670 | 3 340 | — | 11 960 | — | 235 | — | 600 | — | 1200 | 31 725 | 26 580 | 680 | 27 260 | 2665 | | V |
| 30 % | 11. VIII. | 15 | 4 640 — 1000 | 620 | 7210 | — | 2580 | — | 400 | 3 800 | 1470 | 9 870 | — | 240 | — | 300 | — | 1500 | 27 370 | 23 350 | 350 | 23 700 | 1870 | IV | |
| | 4. III. | 16 | 87 850 — 1000 | 630 | 9210 | — | 1820 | 4560 | 660 | 7 730 | — | 3 550 | 990 | 280 | — | 600 | — | 1800 | 30 970 | 26 200 | 650 | 26 850 | 1920 | | |
| | 12. III. | 16 | 104 900 — 1210 | 630 | 8510 | — | — | — | 620 | 9 690 | — | 9 230 | — | 360 | — | 200 | — | 1600 | 30 200 | 26 200 | 620 | 26 820 | 1580 | V | |
| | 20. IV. | 16 | 242 140 — 500 | 545 | 9130 | — | 3030 | 4250 | 680 | 3 370 | — | 11 130 | — | 210 | — | — | — | 1600 | 53 450 | 28 830 | 720 | 29 550 | 2300 | | |
| | 6. V. | 16 | 291 400 — 710 | 600 | 9770 | — | — | — | 820 | 8 080 | — | 10 310 | — | 230 | 300 | — | — | 1400 | 30 910 | 26 430 | 780 | 27 210 | 2300 | | |

1) Kalk, roh.

Zahlentafel 9a. Zusammensetzung und Festigkeitseigenschaften der in Zahlentafel 4 aufgeführten Schmelzen.

| Ofen Nr. | Schmelzungs-Nr. | C % | Mn % | P % | S % | Festigkeit kg/mm ² | Dehnung % | Roheiseneinsatz % |
|----------|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------------------------------|-----------|-------------------|
| 1 | 13 | 0,089 | 0,57 | 0,066 | 0,093 | 37,1 | 18 | 0 |
| | 15 | 0,083 | 0,50 | 0,078 | 0,085 | 39,1 | 22,5 | |
| | 52 | 0,085 | 0,48 | 0,073 | 0,087 | 39,2 | 20 | |
| | 90 | 0,080 | 0,46 | 0,068 | 0,073 | 38,6 | 22 | |
| | 151 | 0,087 | 0,51 | 0,070 | 0,083 | 39,0 | 19,5 | |
| | 392 | 0,087 | 0,45 | 0,080 | 0,076 | 39,0 | 18 | 10 |
| | 28 | 0,085 | 0,47 | 0,078 | 0,088 | 39,6 | 20,5 | |
| | 156 | 0,084 | 0,42 | 0,067 | 0,053 | 38,1 | 16 | |
| | 143 | 0,083 | 0,50 | 0,064 | 0,067 | 37,6 | 18 | |
| | 44 | 0,080 | 0,46 | 0,064 | 0,063 | 37,8 | 23 | |
| | 105 | 0,085 | 0,49 | 0,062 | 0,057 | 42,4 | 20 | 20 |
| | 256 | 0,090 | 0,37 | 0,067 | 0,064 | 38,8 | 15,5 | |
| | 6 | 0,087 | 0,43 | 0,058 | 0,068 | 39,3 | 21,5 | |
| | 11 | 0,084 | 0,48 | 0,068 | 0,073 | 41,8 | 17,5 | |
| | 29 | 0,080 | 0,50 | 0,079 | 0,085 | 40,3 | 19,5 | |
| | 434 | 0,090 | 0,48 | 0,068 | 0,070 | 43,4 | 18,5 | 30 |
| | 321 | 0,097 | 0,44 | 0,073 | 0,071 | 40,4 | — | |
| | 376 | 0,085 | 0,47 | 0,068 | 0,071 | 40,8 | 20 | |
| 352 | 0,083 | 0,47 | 0,066 | 0,075 | 41,0 | 18 | | |
| 170 | 0,080 | 0,53 | 0,060 | 0,065 | 37,7 | 17,5 | | |
| 2 | 182 | 0,100 | 0,52 | 0,039 | 0,061 | — | — | 0 |
| | 190 | 0,087 | 0,45 | 0,046 | 0,091 | — | — | |
| | 199 | 0,087 | 0,53 | 0,043 | 0,087 | — | — | |
| | 260 | 0,088 | 0,50 | 0,057 | 0,070 | 40,3 | 19 | |
| | 266 | 0,086 | 0,46 | 0,057 | 0,069 | 37,9 | 21 | |
| | 210 | 0,078 | 0,53 | 0,063 | 0,078 | 39,7 | 19 | 10 |
| | 174 | 0,090 | 0,50 | 0,070 | 0,079 | 40,0 | 18 | |
| | 396 | 0,086 | 0,47 | 0,065 | 0,068 | 37,8 | 17,5 | |
| | 385 | 0,088 | 0,48 | 0,090 | 0,064 | 40,8 | 17,5 | |
| | 314 | 0,120 | 0,45 | 0,066 | 0,058 | 43,9 | 16,5 | |
| | 119 | 0,084 | 0,43 | 0,060 | 0,059 | 38,0 | 18 | 20 |
| | 346 | 0,080 | 0,45 | 0,089 | 0,062 | 35,6 | 22 | |
| | 185 | 0,090 | 0,45 | 0,054 | 0,056 | 40,0 | 18 | |
| | 138 | 0,093 | 0,48 | 0,058 | 0,066 | 40,3 | 17,5 | |
| | 279 | 0,078 | 0,54 | 0,066 | 0,075 | 40,0 | 18 | |
| | 4 | 0,090 | 0,50 | 0,068 | 0,075 | 40,0 | 19,5 | 30 |
| | 87 | 0,080 | 0,44 | 0,047 | 0,061 | 37,7 | 16 | |
| | 104 | 0,078 | 0,45 | 0,053 | 0,063 | 38,0 | 20 | |
| 242 | 0,085 | 0,49 | 0,073 | 0,075 | 37,7 | 21 | | |
| 291 | 0,083 | 0,43 | 0,070 | 0,078 | 38,8 | 20,5 | | |

mittlere Schmelzungszahl bei Ofen Nr. 1 474 als Durchschnitt der Ofenreisen 11 bis 17. Die niedrigste Schmelzungszahl wurde bei Reise Nr. 17 mit 347, die höchste mit 644 bei Reise Nr. 11 erreicht. Der Vergleich der mittleren Schmelzungszahlen ergibt ein Mehr von 88 Schmelzungen je Ofenreise zugunsten des Maerzofens.

Die durchschnittliche Schmelzdauer wird beim Maerzofen mit 6 st 27 min und beim alten Martinofen mit 6 st 25 min ausgewiesen, ist also gleich. Hierbei ist allerdings das größere Ausbringen beim Maerzofen zu beachten, das für diesen durchschnittlich 27 092 kg und beim Martinofen Nr. 1 24 298 kg beträgt. Das durchschnittliche Ausbringen je Schmelzung ist also beim Maerzofen rd. 2800 kg höher als beim alten Martinofen und gleicher durchschnittlicher Schmelzdauer bei beiden Oefen.

Das durchschnittliche Ausbringen je Ofenreise beträgt beim Maerzofen 15 226 t und

beim Ofen Nr. 1 11 511 t entsprechend einem Mehr von 3715 t beim Maerzofen.

Der durchschnittliche Verbrauch an Gaserzeugerkohle beträgt bei Ofen Nr. 1 32% und beim Maerzofen 30,7%. Bei beiden Oefen ist der prozentuale Kohlenverbrauch bei der letzten Reise höher als bei den übrigen Ofenreisen, weil hierbei teilweise Karwiner Förderkohle mit dem bereits angegebenen höhern Aschengehalt usw. verarbeitet wurde. Der durchschnittliche Kohlenverbrauch ist demnach beim Maerzofen um 1,3 % niedriger als beim Martinofen Nr. 1. Bei Beurteilung dieses Wertes ist zu berücksichtigen, daß das Gewicht der verbrauchten Kohlen nach der Hubzahl des Kohlengreifers bestimmt wurde, wobei Fehlermöglichkeiten vorhanden sind. Eine Gewähr für die Genauigkeit der Angaben über den Verbrauch an Gaserzeugerkohle kann daher nicht übernommen werden.

Zahlentafel 7 und 8 weisen den Verbrauch an feuerfesten Steinen und feuerfestem Material einschließlich desjenigen für laufende Ausbesserungen aus. Die betreffenden Werte schließen die nicht unbeträchtlichen Verluste an Steinen usw. ein, die durch das Lagern im Freien, den Transport innerhalb des Stahlwerkes u. dgl. entstehen. Um diese Verluste nach Möglichkeit zu vermindern, wurde inzwischen ein besonderer Stein-schuppen vor dem Stahlwerke errichtet.

Die in den Zahlentafeln 7 und 8 aufgewiesenen großen Unterschiede in den verbrauchten Mengen Dinas- und Schamotteziegel rühren daher, daß das Material für die Zustellung der Kammern einbegriffen ist und die hierfür erforderlichen Steinmengen je nach dem Zustande der Kammern starken Schwankungen unterworfen sind. Während beim Maerzofen f. d. t Erzeugung im Mittel 18 kg feuerfeste Steine und Materialien benötigt wurden, zeigt Ofen Nr. 1 25,9 kg Verbrauch, das sind 7,9 kg mehr. In bezug auf den Verbrauch an feuerfesten Steinen und Materialien für laufende Ausbesserungen weist Ofen Nr. 1 im Mittel 1,5 kg und Ofen Nr. 2 1,8 kg auf, worüber bereits gesprochen wurde. Die Ersparnis an feuerfesten Steinen und Materialien beträgt daher beim Maerzofen insgesamt 7,6 kg je t Ausbringen.

Zahlentafel 9 und 9a enthält die Abschriften einiger Betriebsberichte, so wie sie in Freistadt geführt werden, und die verschiedenen Ofenreisen entnommen sind. Es sind jeweils mehrere Schmelzungen zusammengestellt mit verschiedenen großen Einsätzen von Roheisen. Besondere Aufmerksamkeit dürften die Schmelzungen erwecken, bei denen ganz ohne Roheisen oder mit geringen Mengen Gußbruch- bzw. Handelsgußeisen gearbeitet wurde. Das Roheisen wurde bei diesen Schmelzungen gänzlich oder zum allergrößten Teil durch die Zusatzmasse, d. i. feingemahlener Koks, ersetzt. Die Menge dieser Zusatzmasse schwankt in Abhängigkeit von der Beschaffenheit des Schrotteinsatzes. Weich einschmelzender Schrott

bedingt mehr Zusatzmasse als hart einschmelzender. Die Masse wurde, leicht angefeuchtet, auf den leeren Herd gebracht, verteilt und alsdann mit Alteisen, meist Drehspänen, möglichst gleichmäßig bedeckt und der Rest wie üblich beschickt. Die Schmelzdauer erfuhr bei dieser Arbeitsweise meist eine mäßige Erhöhung. Die Güte des ohne Roheisen erzeugten Eisens entspricht den an Stabeisen gestellten Forderungen, wenngleich gewöhnlich ein höherer Schwefelgehalt in dem fertigen Stahl festzustellen war. Dieser wird durch den Schwefelgehalt der Zusatzmasse bedingt, kann aber durch Erhöhung des Ferromanganzusatzes niedriger gehalten werden. Im vorliegenden Falle war jedoch die äußerste Sparsamkeit mit Ferromangan geboten, und der höhere Schwefelgehalt war für die Verwendungszwecke des Stabeisens nicht schädlich.

Bemerkte sei noch, daß auch die Betriebsergebnisse der neugebauten Maerzöfen Nr. 3 und 4 durchaus befriedigen. Von einer Wiedergabe der betreffenden Zahlenwerte muß jedoch Abstand genommen werden, weil beide Oefen wiederholt infolge Kohlenmangels oder Granatexplosionen vorzeitig abgestellt wurden.

Schließlich erfülle ich noch die angenehme Pflicht, Herrn Stahlwerksleiter Janota der Freistädter Stahl- und Eisenwerke auch an dieser Stelle meinen Dank für seine wertvolle Unterstützung bei Ausarbeitung dieses Berichtes auszusprechen.

Im Anschluß an den Bericht führte Direktor Altland (Köln-Deutz) folgendes aus:

Wir haben auf unserem Werk fünf Oefen nach der Bauart Maerz, und zwar von 35 bis 50 t Fassung. Auch wir sind im allgemeinen mit den Oefen sehr zufrieden. Allerdings haben wir sehr viele Schwierigkeiten mit dem schlechten Halten der Vorder- und Rückwände. Dies muß daran liegen, daß wir große Schrottpakete und sehr sperrigen Schrott verarbeiten, so daß nach dem Beschießen der ganze Ofen bis unter das Gewölbe gefüllt ist; infolge der dadurch behinderten Flammenführung leiden die Vorder- und Rückwände besonders.

Was das Verhältnis der Größe der Luftkammer zur Gaskammer betrifft, so haben wir dasselbe feststellen

Zusammenfassung.

1. Der Maerzofen in Freistadt stellt sich infolge seiner leichteren und einfacheren Köpfe billiger im Neubau;

2. der Verbrauch an feuerfestem Material ist f. d. t. Ausbringen wesentlich kleiner als beim alten Martinofen;

3. die Haltbarkeit des Ofens bzw. die je Ofenreise erzielte Anzahl Schmelzungen sind größer als bei Ofen Nr. 1; insbesondere ist die Haltbarkeit des Gewölbes infolge der kennzeichnenden Anordnung der Luftzüge verhältnismäßig gut zu nennen. Ebenso ist die Lebensdauer der Brenner und Köpfe nach Durchführung der besprochenen Änderungen durchaus zufriedenstellend;

4. das Ueberhitzen der Luftkammern, das anderwärts bisweilen festgestellt wurde, kann beim Maerzofen vermieden werden durch Veränderung der Brennerquerschnitte, Einbau eines Schiebers im Essenkanal der Luftkammer und Vergrößerung des Gaskammerinhaltes;

5. die Wartung des Maerzofens erfordert im Betriebe größere Aufmerksamkeit seitens des Schmelzers infolge größerer Empfindlichkeit des Ofenkopfes;

6. die Dauer der großen Instandsetzungen beträgt beim Maerzofen drei Fünftel der beim Martinofen aufzuwendenden Zeit;

7. die Betriebsergebnisse des Maerzofens in Freistadt sind zum Teil gleich, zum Teil besser als die des verglichenen Martinofens.

müssen wie Dr. Puppe. Früher hatten wir ein Verhältnis von 1,4 : 1, sind dann aber bei einem jetzt im Neubau befindlichen Ofen auf 1,1 : 1 zurückgegangen und hoffen, damit bessere Ergebnisse zu erzielen.

Der große Vorzug dieser Bauart liegt darin, daß der Ofen außerordentlich schnell wieder hergestellt werden kann. Wenn der Ofen Sonntag morgen außer Betrieb gesetzt ist, so haben wir es meistens fertig gebracht, am nächsten Freitag schon wieder Gas in den Ofen zu lassen. Durch die vereinfachte Bauart des Oberofens wird auch eine gewisse Ersparnis an Steinen erreicht, und durch die schnellere Wiederherstellung des Ofens wird eine höhere Erzeugungsmenge ohne Zweifel erzielt werden können.

Die Sozialisierung des Kohlenbergbaus.

Von Bergwerksdirektor Bergassessor E. Brandt in Dortmund.

Wer sich heute mit der sogenannten Sozialisierung befaßt, bei ihrer Lösung mitwirkt, muß sich klar darüber sein, ob er politische oder wirtschaftliche Motive und Ziele in den Vordergrund stellen will und auch, wie weit ethische und psychologische Momente hierbei mitspielen dürfen. Diejenigen, die die politische Frage in den Vordergrund stellen, treiben ein gefährliches Spiel, besonders, wenn sie die Sozialisierung, wie es den Anschein hat, nicht mit verfassungsmäßigen Mitteln erreichen, sondern mit Gewalt erzwingen wollen. Aber auch diejenigen, die die politischen Gründe an sich nicht für durchschlagend halten, jedoch glauben, daß die politischen Verhältnisse der Gegenwart diese weitgehende Be-

rücksichtigung als zeitgemäß erheischen, müssen wissen, daß sie hiermit hinsichtlich des Wiederaufbaues unseres Vaterlandes eine schwere Verantwortung übernehmen. Wer im Wirtschaftsleben steht, weiß, daß die Politik nicht dorthin gehört, daß sie die Wirtschaft beeinträchtigt, weil sie unsachliche Gesichtspunkte in sie hineinträgt, und deshalb die Produktion senkt, die Selbstkosten und die Preise hebt.

Was die Frage der Sozialisierung so schwierig macht und ihr größter Feind ist, das ist das Wort Sozialisierung selbst. Hier paßt das Wort: „Denn eben, wo Begriffe fehlen, da stellt ein Wort zur rechten Zeit sich ein.“ Unter Sozialisierung verstehen selbst die unmittelbar Beteiligten, von Person

zu Person und von Klasse zu Klasse etwas völlig Verschiedenes, und trotzdem wird das Wort in aller Munde geführt, als wenn es sich um einen klaren, zweifelsfreien Begriff handle. Es werden die erbittertsten Kämpfe geführt, weniger um die eigentliche Durchführung einer Sozialisierung, als vielmehr um das Ja oder Nein, d. h. ob sozialisiert, bzw. „voll“-sozialisiert werden soll oder nicht. Die handarbeitenden Kreise als die zunächst Interessierten erwarten von der Sozialisierung eine Verbesserung ihrer wirtschaftlichen Lage, in erster Linie durch stärkeren Anteil an dem Gewinn ihres Industriezweigs, also eine Verbesserung ihrer Arbeits- und Lohnverhältnisse, für sie ist sie eine Arbeiterfrage; der sozialistische Theoretiker erblickt in ihr die Durchführung der sozialistischen Ideen in die Praxis, die Ausführung des Erfurter Programms; politische Parteien und Führer sehen in ihr vielfach eine Frage der politischen Macht, die Eroberung der wirtschaftlichen Macht als Vorstufe für die politische Herrschaft; die wenigsten aber erkennen in ihr die Entwicklung und Durchführung wirtschaftlich-technischer, sozialer und ethischer Fortschritte zur Hebung unserer Wirtschaft im Allgemeininteresse im Gegensatz zum Klasseninteresse.

Nachdem wir den größten Krieg der Weltgeschichte verloren haben, sollte es eigentlich selbstverständlich sein, daß nur wirtschaftliche Ziele im Belange des Gemeinwohls leitend und ausschlaggebend sein dürften, daß also diejenigen Mittel und Wege gesucht werden müßten, die eine Gewähr dafür in sich schließen, daß die Produktion gehoben und die Preise gesenkt würden, indem alle Beteiligten in intensivster Zusammenarbeit für das Gesamtwohl tätig wären.

Diese Zusammenarbeit bedeutet, daß auch die Angestellten und Arbeiter an geeigneter Stelle und im Rahmen ihrer Eignung gleichberechtigt und vollwertig mitbeteiligt, aber auch mitverantwortlich sind und daß das Interesse des Verbrauchers an der Erzeugung eines Industriezweiges im vollsten Umfang zur Förderung dieses Industriezweiges herangezogen wird. Auf dieser Grundlage können und müssen alle Produktionsmittel dann bis zur höchsten Leistungsfähigkeit und in vollendetster Organisation ausgenutzt werden. Als dann brauchte kein Moment mehr eingeschaltet zu bleiben, das diesem einheitlichen, zielbewußten Zusammenarbeiten aller entgegenarbeitete, kein menschliches Sonderinteresse mehr am Werk zu sein, das den Erfolg dieser Arbeit gefährden könnte.

Von diesen Gesichtspunkten aus müssen die bereits vorliegenden Vorschläge für die Sozialisierung des Bergbaues betrachtet werden, und da zeigt sich zunächst, daß in diesem Kampf um die Aenderung unseres Wirtschaftssystems teilweise mit falscher Front gekämpft wird; und hieran schuld ist der unglückschlechte, künstlich konstruierte Gegensatz zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer als zwei mehr oder weniger sich feindlich gegenüberstehende Parteien. Dieser Gegensatz ist entstanden aus politischen Kämpfen und Zielen, und es wäre ein großer Gewinn,

wenn wir durch die Sozialisierung die Beseitigung dieses künstlichen, unbegründeten Gegensatzes über die mildernde Wirkung der bestehenden Arbeitsgemeinschaften hinaus ausgleichen könnten, denn der Arbeitgeber ist nicht Partei im Sinne der Arbeitnehmer. Er umfaßt mit seinen Zielen und Interessen das Gedeihen der ganzen Wirtschaft und dadurch in letzter Linie maßgebend auch die Belange des Arbeitnehmers, dem es nur gut gehen kann, wenn der Arbeitgeber Erfolg hat.

Im Kampf um die Sozialisierung ist nun der Kampf der Arbeiterschaft gegen die Stellung des Arbeitgebers als Kapitalisten oder Unternehmers, wie es scheint, auf Leben und Tod entbrannt. Man will einerseits zwar die wertvollen Kräfte, die in unserm Unternehmertum und in dem Unternehmungsgeist unserer führenden Männer und Arbeitgeber stecken, erhalten, andererseits aber diesen Unternehmer bis aufs Messer bekämpfen. Darin liegt die Unlogik und Gefahr dieses Kampfes, und dadurch ist die heillose Verwirrung in der ganzen Sozialisierungsfrage entstanden, die Unfruchtbarkeit aller bisher gemachten Vorschläge, von denen kein einziger einen sozialen oder wirtschaftlichen Fortschritt auf Grund praktischer Entwicklungsmöglichkeiten bedeutet. Diese Vorschläge sind überwiegend mehr oder weniger geistlose Neu- bzw. Ueberorganisationen, theoretische Gebilde, die unmöglich geeignet sein können, unsere Wirtschaft zu fördern, wohl aber stark getragen sind von abbauenden Gedankengängen gegenüber dem jetzigen unternehmungsfreudigen und erfolgreichen Arbeitgeber der heutigen Privatwirtschaft.

Die beiden wichtigsten Vorschläge sind diejenigen der im März dieses Jahres neu berufenen Sozialisierungskommission, die kurz mit den Kennworten „Lederer“ und „Rathenau“ bezeichnet sind und, der gestellten Aufgabe entsprechend, nur die Ueberführung des gesamten deutschen Stein- und Braunkohlenbergbaues in die Gemeinwirtschaft betreffen.

Beide Vorschläge sind theoretisch-wissenschaftliche Ausarbeitungen, die daher den praktischen und wirtschaftlichen Forderungen unseres Bergbaues und den zahlreichen Imponderabilien dieser Wirtschaft nicht Rechnung tragen können. Sie sind schon deshalb allgemein zur Unbrauchbarkeit verurteilt, weil ein dauerhaftes, neues Wirtschaftssystem noch niemals aus der Theorie geboren ist.

Beiden Entwürfen ist eigentümlich, daß sie sofort oder nach einer gewissen Anzahl von Jahren den Privatkapitalismus und damit die eigentliche Unternehmertätigkeit und -rente beseitigen. Beide Entwürfe bringen, wie gesagt, trotzdem das Bestreben zum Ausdruck, namentlich in ihren Begründungen, daß sie die treibenden Kräfte, die in unserm Unternehmertum stecken und denen wir die gewaltige Entwicklung unserer Industrie verdanken, auch der neuen Gemeinwirtschaft erhalten wollen, nämlich die Handlungsfreiheit, die Entschluß- und Verantwortungsfreudigkeit der Unternehmer bzw. leitenden Persönlichkeiten und ihre auf das wirtschaftliche Ziel eingestellte persönliche Initiative, den wagemutigen Unternehmungsgeist. Diese Aufgabe, die

sich beide Entwürfe gestellt haben, ist von ihnen nicht gelöst, und zwar deshalb nicht, weil sie unlösbar ist.

Die hervorstechenden Momente bei beiden Entwürfen sind die durch die Zentralisation geschaffene neue Organisation, die durch Heranziehen des Laienelements und Ausbau des Rätessystems weiter fortschreitende Demokratisierung und Politisierung unserer Kohlenwirtschaft, die veränderte Stellung des Kapitals und die damit bedingten Rückwirkungen auf den Ertrag und endlich die Schaffung von Anreizprämien für Betriebsleiter und Arbeiter als Ersatz des Unternehmergewinns.

Der deutsche Stein- und Braunkohlenbergbau mit weit über 1000 Betrieben soll in einem gewaltigen Verwaltungsorganismus zusammengefaßt werden und seine Spitze in einem vielköpfigen (100 Personen) Reichskohlenrat mit stark vertretenem Laienelement finden. In diesem Reichskohlenrat sollen die Belange des Unternehmers, der Angestellten, Arbeiter, der Kohlenverbraucher und der Staatsregierung vertreten sein. Die Geschäftsführung dieses Reichskohlenrats liegt in der Hand eines von ihm bestellten Reichskohlendirektoriums. Als weitere Elemente der Organisation sind nach Rathenau Fachausschüsse des Reichskohlenrats vorgesehen, die jedoch in jedem Falle mit Rücksicht auf die Verschiedenartigkeit der Kohlenvorkommen und die Vielfältigkeit der Bergwirtschaft aber wohl selbstverständlich sind. Unter diesen Instanzen soll dann etwa der bisherige Apparat an Generaldirektoren, Direktoren und örtlichen Betriebsleitern weiterarbeiten, nach dem Vorschlag Rathenau vorläufig unverändert wie bis jetzt und nach dem Vorschlag Lederer durch neu zu bildende 20 Generaldirektionsbezirke und darunter weitere Direktionsbezirke. Unter Berücksichtigung des Umfangs dieses neuen Gebildes und der im Kohlensyndikat beim Reichskohlenkommissar und ähnlichen Instanzen gemachten Erfahrungen wird dieser Reichskohlenrat mit seinem Direktorium einen Beamtenapparat von mindestens 4000 Personen beschäftigen müssen. Die Reichsgetreidestelle beschäftigt zurzeit sogar 4912 Beamte innerhalb eines viel einfacheren Verwaltungsbetriebs. Es liegt im Wesen eines so gewaltigen Apparats, daß die unvermeidlich große Anzahl von Instanzen und die gewaltige Breite innerhalb der Einzelinstanzen jene Bürokratisierung, jene Schwerfälligkeit und Undurchsichtigkeit mit sich bringen, die man gerade vermeiden will. Und da dies in ihrem Wesen liegt, so könnte es nur vermieden werden durch Beseitigung der Zentralisation, und damit fielen die beiden oder ähnliche Vorschläge von selbst. Im Wesen dieses gewaltigen Organismus liegt es ferner, daß der eigentlich Verantwortliche, d. h. derjenige, der die Verantwortung übernehmen muß oder aber auch gern tragen würde, nicht mehr zu finden ist. Selbstverständlich wäre die Verantwortung desjenigen, der die letzte und höchste Machtbefugnis hat, also die einzige Instanz ist, die frei verfügen kann, das ist der Reichskohlenrat, und dieser Reichskohlenrat ist unverantwortlich, wird in mehrjährigem Turnus neu gewählt, so daß für den Reichskohlenrat als Ganzes

eine Verantwortlichkeit überhaupt nicht einmal theoretisch gebildet werden kann. Abhängig sind die Mitglieder eines solchen Reichskohlenrats nur von politischen Parteien, von Parlament und Presse. Es ist ohne weiteres klar, daß diese Abhängigkeit mit einer sachlich und technisch einwandfreien Wirtschaftsführung nichts zu tun hat, wohl aber dem Wesen nach politischer Natur ist.

Nun entsteht die Frage: Kann ein derartiger Apparat gegenüber dem jetzigen Wirtschaftssystem eine Steigerung der Förderung mit sich bringen? Zunächst die Kosten: Jene 4000 zur jetzigen Verwaltung hinzukommenden Beamten verschlingen, wenn nur durchschnittlich 30 000 *ℳ*, also weniger als ein Steigereinkommen, angenommen werden, eine Jahressumme von 120 Millionen Mark, d. i. etwa die durchschnittliche Dividendenhöhe unserer glänzendsten Wirtschaftsjahre vor dem Krieg für den gesamten Bergbau im Ruhrgebiet.

Weiter, die Verdrei- bis Vervielfachung des Instanzenzuges erfordert zur Erledigung wichtiger Fragen viel, vielleicht ungeheuer viel Zeit, und d. h. verbraucht Geld. Jede Verzögerung eines zu treffenden Entschlusses, einer notwendigen Kapitalanlage, eines Eingriffs zur Abstellung von Fehlern und Mißständen drückt sich wirtschaftlich durch Verlust, durch Verteuerung des Betriebes und Sinkender Förderhöhe aus.

Ferner: die bereits berührte Verantwortlichkeit ist aufgehoben. Die bisher verantwortlichen Direktoren und Betriebsleiter können eine Verantwortungslosigkeit im allgemeinen überhaupt nicht mehr haben, da jede Maßnahme, jeder persönliche Geist, geändert, kontrolliert, beeinflußt oder aufgehoben werden kann durch die Auffassungen und Anordnungen der höheren Instanzen. Die theoretisch etwnoch bleibende geteilte Verantwortlichkeit der Instanzen ist bedeutungslos, da einegeteilte Verantwortlichkeit überhaupt keine Verantwortlichkeit mehr ist.

Endlich: Die Wahlkörper des Reichskohlenrats und des Direktoriums verhindern jene Stetigkeit und weitblickende Betriebsführung und Entwicklung, ohne die eine Wirtschaft erfolgreich nicht geführt werden kann; die stets wechselnden Einflüsse solcher Wahlkörper, je nach den politischen Strömungen und den gerade herrschenden Auffassungen, werden unaufhörliche Eingriffe und Aenderungen in der Wirtschafts- und Betriebsführung mit sich bringen. Dasselbe wird der in den obersten Spitzen eintretende Personenwechsel zur Folge haben. Hier wird das zur Tat, was wir jetzt im kleinen zu beobachten schon reichlich Gelegenheit haben, daß geurteilt und beschlossen wird nicht nach dem Komplex aller maßgebenden Umstände mit Rücksicht auf die Forderung einer weiteren Zukunft, sondern daß einzelne gerade auftauchende oder augenscheinliche Umstände entscheidend sind.

Zurzeit werden die schwerwiegendsten und bedeutende Kapitalien erfordernden Beschlüsse in kürzester Zeit gefaßt; denn nur der geldbewilligende Aufsichtsrat ist dem allein verantwortlichen Betriebsleiter vorgesetzt. Bei dieser schnellen Durchführung ist die Gewähr dafür gegeben, daß bei der Aus-

führung solcher Pläne die Voraussetzung und Bedingungen noch gelten, die bei ihrer Aufstellung maßgebend waren. So werden unsere die technische und wirtschaftliche Entwicklung bedingenden Pläne oft innerhalb von Stunden erledigt, entsprechend den Forderungen der Konjunktur, der technischen Fortschritte, des spontanen Wagemuts der sachkundigen Fachleute und selbstverständlich auch entsprechend groß angelegter durch Jahre hindurchgehender Entwicklungspläne. Man könnte einwenden, daß der Zusammentritt einer Direktion und im Anschluß daran eines Aufsichtsrats unter Umständen viel Zeit erfordere. In solchen Fällen setzt aber das Vertrauensverhältnis leitender Persönlichkeiten zum Aufsichtsrat ein. Diese Verantwortlichen fühlen sich in Fällen der Eile und Dringlichkeit und auf Grund dieses Vertrauens berechtigt und verpflichtet, auch ohne die formelle Zustimmung des Aufsichtsrats wichtige Entscheidungen zu treffen und die nachträgliche Genehmigung einzuholen. Dasselbe Verhältnis besteht auch für die unter den Direktoren arbeitenden Beamten. Jeder einzelne mag in solchen Fällen seine Stellung riskieren, jeder weiß aber, daß eine solche Gefahr äußerst gering ist, daß ein solches „Handeln ohne Auftrag“ gebilligt wird, da die Entschlüsse in allen Fällen nach gleichen Gesichtspunkten gefaßt werden, nämlich nach den Grundsätzen einer gesunden und erfolgreichen Wirtschaft. Auf dieses Vertrauensverhältnis der verantwortlichen und verantwortungsfreudigen Persönlichkeiten zu einander beruht nicht zum geringsten Teil der Erfolg unserer Privatwirtschaft, im Gegensatz zu der lähmenden Wirkung von Kontrolle und Mißtrauen.

Würde einer der Sozialisierungsvorschläge durchgeführt, so würde die Erledigung der Geschäfte, wie sie zurzeit notwendig ist, zunächst auch notwendig sein: Im Falle Rathenau bis zum Aufsichtsrat, im Falle Lederer an Stelle von Direktion und Aufsichtsrat, bis zu Direktion und Generaldirektion. Während aber nach unseren gegenwärtigen Verhältnissen alsdann, wie gesagt, unmittelbar zur Ausführung geschritten wird, würde nach durchgeführter Sozialisierung erst der oben erwähnte schwerfällige Instanzen- und Beamtenapparat einsetzen. Das Reichskohlenministerium würde zu prüfen haben, ob die für neue Pläne geforderten Geldmittel überhaupt in den großen Rahmen des ganzen deutschen Bergbaus passen; der Reichskohlenrat soll und muß seine Geschäfte nach einem alljährlichen Wirtschaftsplan, nach einem „Etat“ führen. Er hat überdies die technische und wirtschaftliche Oberleitung und bildet, besonders nach dem Vorschlag Rathenau, für solche Zwecke besondere Fachausschüsse. Er wird darauf hinweisen müssen, daß auch anderswo in Deutschland, im Süden, Osten und Westen, Bergbau betrieben werde, der ebenfalls Ansprüche an den Geldbeutel stelle und der in allen seinen Vorschlägen selbstverständlich ebenso dringlich die Berechtigung und Begründung seiner Vorlagen behauptete. Es beginnen örtliche Erhebungen, fachliche Erwägungen; Dezernenten - Auffassungen, Gutachter - Tätigkeiten setzen ein und dergleichen mehr. Der Reichskohlen-

rat wird ferner auf Grund seiner oben geschilderten Zusammensetzung Punkte in die Prüfung ziehen, die mit der technisch-wirtschaftlichen Frage wenig zu tun haben. Er wird bei allen Maßnahmen unvermeidlich Rücksicht auf die Kritik der Allgemeinheit, auf die Kritik in Parlament und Presse nehmen müssen und damit die Entscheidung entweder überhaupt unmöglich machen oder derartig verzögern und erschweren, daß sie dadurch für die Praxis vielleicht wertlos wird oder überholt ist. Jedenfalls aber wird ein solches Verfahren unweigerlich lähmend und verärgert rückwirken auf die eigentlich schlaffenden Instanzen, auf die leitenden Persönlichkeiten; denn die Betriebsleitung geht nicht mehr nach ihren Beschlüssen, fachmännischen Urteilen und weitblickenden Plänen, sondern nach den wechselnden Auffassungen dieser unverantwortlichen übergeordneten Instanzen. Was bei einem solchen zentralisierten Betrieb an jedem praktischen Bedürfnis hohnsprechenden Maßnahmen herauskommt, beweisen die Erfahrungen mit den bereits zentralisierten Betrieben. Mit derartigen Verhältnissen können wir im Bergbau wirtschaftlich nicht arbeiten.

Die Schwerfälligkeit und der Bürokratismus ist hiermit aber keineswegs erschöpft. Selbst wenn sich Parlament, Reichskohlenrat, Reichsausschuß und Direktorium fortlaufender Eingriffe in den Betrieb enthalten und den nachgeordneten Instanzen weitgehendste Handlungsfreiheit gewähren würden, so ist doch eines unabweisbar: Diese Instanzen wiederum hinauf bis zum Parlament wollen und müssen unterrichtet sein über die wichtigeren Vorgänge, und daraus ergibt sich jene berüchtigte Berichterstattung herunter bis zum Betriebsführer, die wir im jetzigen Staatsbetrieb schon kennen, die wiederum eine Menge von Zeit und Arbeit verschlingt, die verantwortlichen Betriebsleiter von ihrer wichtigeren Tätigkeit ablenkt und sie aus technischen Direktoren zu Verwaltungsbeamten, zu Bürokraten, macht. Im engen Zusammenhang mit dieser Berichterstattung steht die überdies sicherlich noch verlangte kleinliche Rechnungslegung auf Grund der schematisierenden Etatsregeln und der nachwirkenden Kontrolltätigkeit von Oberrechnungskammern.

Müssen wir mithin die allerschwersten Befürchtungen für eine sachliche und erfolgreiche Arbeit innerhalb unserer Wirtschaft hegen hinsichtlich der geschilderten Zentralisation, der vielen Instanzen und des unverantwortlichen Laienregiments, so müssen wir in Verbindung hiermit in dem ebenfalls vorgesehenen Rätssystem den Tod jeder gesunden Wirtschaftsführung erblicken. Beide Entwürfe sehen unmittelbar in ihren Vorschlägen oder in der Begründung den Ausbau des Rätessystems derart vor, daß neben die örtlichen Betriebsräte auf Grund des Betriebsrätegesetzes noch Regionalräte und schließlich noch der Reichsausschuß, d. h. die Arbeitervertreter des Reichskohlenrats als Spitze treten. Mit dieser Nebenregierung durch die Räte wird das Laienregiment, die politische Auffassung und Abhängigkeit in jede einzelne Instanz, in jeden Betriebszweig hineingetragen.

Wir sind bekanntlich mitten in der Sozialisierung drin, d. h. insofern als die Demokratisierung unseres Wirtschaftslebens bereits ganz bedeutende Fortschritte gemacht hat durch die Einführung des Betriebsrätegesetzes. Es wäre wohl selbstverständlich, daß man in heutiger Zeit mit Rücksicht auf die große Bedeutung einer gesunden Wirtschaftsführung und einer hohen Produktion die Auswirkung eines so weittragenden Gesetzes wie des Betriebsrätegesetzes erst einmal abwartete, ehe man weitere Schritte in dieser Richtung tut. Jeder Betriebsleiter im Bergbau kann aus persönlichen Erfahrungen feststellen, daß die ihm durch dieses Gesetz erwachsenden Erschwernisse, angelegten Fesseln und verursachte Arbeitsmenge das Maß des Erträglichen längst überschritten haben. Jede Aenderung oder Maßnahme im Betrieb, die die Arbeitnehmer berührt, findet zunächst deren geschlossenen Widerstand, wodurch für die Betriebsleitungen schwere Hemmnisse, besonders bei der verhältnismäßig großen Anzahl der Arbeiter und Angestellten im Bergbau entstehen. Die stets wechselnden Verhältnisse im Bergbau, die unvermeidlichen Störungen und Gefahrenquellen verlangen schnelle und klare Entschlüsse und Eingriffe des allein verantwortlichen Leiters, dulden aber keine „Verhandlungen“ oder gar „Mehrheitsbeschlüsse“ Unverantwortlicher. Während diese Betriebsleiter früher fast ausschließlich mit produktiver Arbeit, mit der Erledigung rein technisch-wirtschaftlicher Aufgaben beschäftigt waren, müssen sie zurzeit drei Viertel, an manchen Tagen ihre volle Arbeitskraft, für die unproduktiven Arbeiten hingeben, für das Verhandeln mit Betriebsräten, Ausschüssen, sowie durch Verhandeln in den zahllosen infolge der Demokratisierung der Wirtschaft entstandenen Kommissionen, durch die Ausführung und Aenderung der Tarifverträge und durch die Erledigung der wachsenden Beschwerden und Wünsche jeglicher Art. Die lähmende, entmutigende und verärgemde Wirkung dieser Zustände liegt auch darin begründet, daß alle diese Verhältnisse doch nur getragen sind von jenem Mißtrauen gegen die vielleicht arbeitsamsten und erfolgreichsten Arbeitskräfte unseres Vaterlandes. Dieser stetige Kampf mit Unerfahrenheit, Unvernunft und politischem Vorurteil bringt den Betriebsleitern eine bedenkliche Hoffnungslosigkeit, ob je einmal wieder eine wirklich sachliche und erfolgreiche Wirtschaftsführung möglich sein wird.

Will man aber optimistisch sein und glauben, daß diese Verhältnisse sich einmal auswachsen und klären werden, so müßte man doch, wie gesagt, abwarten, also eher bremsen als auf diesem Gebiete weiterschreiten.

Überblickt man die durch die vorstehenden Ausführungen zu erwartenden Einwirkungen auf unsere Wirtschaft, so sieht man voraus, daß auch schwere moralische Bedenken groß werden. In diesem Gewirr von Instanzen, Befugnissen, Einwirkungen, Mitreden und Kontrollieren wird der Einzelne unvermeidlich zu dem Bestreben gelangen müssen, persönlich durchzukommen, persönlich nicht aufzufallen, persönlich Augenblickserfolge zu erzielen, um streber-

haft vorwärts zu kommen. Die Folge wird sein unsachliche, unrichtige oder verschleierte Berichterstattung, eine Vertuschung und ein Strebertum, wie es gefährlicher, aber erfolgloser nicht auszudenken ist, und als schlimmste und letzte Folge wird eintreten, daß der gesamte Betrieb in eine Schwerfälligkeit, in ein Stocken ohne Schwung und Energie gerät, die eine schnell fallende Förderung und wachsende Selbstkosten bzw. Kohlenpreise mit sich bringen. Diese Wirkungen lassen sich zahlenmäßig natürlich noch nicht übersehen, sie erzeugen eine absteigende Kurve. Jene Jahresgehaltssumme des Reichskohlelenndirektoriums, dazu die Ausgaben für den Reichskohlenrat und das Rätssystem geben nur einen kleinen Vorgeschmack dieser Verteuerung. Wer das exakte, pflichtgetreue, zielbewußte Arbeiten der unbeeinflussten und unbeeinflussbaren verantwortlichen Betriebsleiter kennt, jene genaue Selbstkostenberechnung, die wagemutige, großzügige, aber hinsichtlich der Verwendung peinlich gewissenhafte Geldwirtschaft unserer besonders in der Vorkriegszeit so erfolgreichen Privatwirtschaft gekannt hat, wird nur mit Grauen und Trauer die Folgen dieser neuen Wirtschaft überdenken können, ganz besonders in unserer heutigen Zeit, wo nur diese Pflichttreue, Arbeitsfreudigkeit und Leistungsfähigkeit uns vor dem wirtschaftlichen Tod retten könnten.

Beide Vorschläge beseitigen den Privatkapitalismus, Lederer sofort, Rathenau nach einer Uebergangszeit. Aber auch nach dem letzteren Entwurf wird sich in Zukunft kein Privatkapital mehr dem Bergbau zur Verfügung stellen, weil die Verzinsung und Rückzahlung an höchst unsichere Bedingungen geknüpft sind. Ein so große Anlagekapitalien erfordernder Industriezweig wie der Bergbau, wird, wenn er nur auf den Staatskapitalismus angewiesen ist, stillstehen, also rückwärts gehen und zu keiner weiteren Entwicklung mehr fähig sein. Damit wäre die gerade einsetzende, vielleicht grundlegende Umwälzung unserer Kohlentechnik in statu nascendi erstickt.

Ist der Privatkapitalismus tot, so stirbt mit ihm eine der stärksten motorischen Kräfte unserer Wirtschaft, das Unternehmerinteresse, die Erregermaschine, die, wie nach dem elektrischen Dynamoprinzip mit geringem Aufwand wachsend, die größten Kräfte und Werte erzeugt. Die schwankende Kapitalrente und der Unternehmervorgewinn können niemals ersetzt werden durch Prämiensysteme mit zweifelhafter oder praktisch undurchführbarer Feststellungsart, wie die Entwürfe Lederer und Rathenau sie vorschlagen. Auch nicht durch den zunächst bestechend wirkenden Prämienvorschlag nach Rathenau. Der letztere will die Betriebsleiter unabhängig vom Kohlenpreis machen und ihm nur auf seine Selbstkosten einstellen. Sein Interesse soll erregt und wach gehalten werden durch Prämien für höhere und billigere Förderung. Zur Ermittlung einer solchen Prämie müßten die Normalhöhe der Förderung und der Selbstkosten vorher festgesetzt werden. Hierüber müßte also „verhandelt“ werden, und derjenige Betriebsleiter wäre der erfolgreichste, der

hierüber am geschicktesten verhandelte, nicht aber derjenige, der an sich am erfolgreichsten und tüchtigsten gearbeitet hat. Damit sind Momente der Ungerechtigkeit und der Unsachlichkeit, aber auch Gefahren der Korruption begründet, die unsere gesunde Wirtschaft auf ein tiefes Niveau herabdrücken würden. Wegen dieser Bedenken und der Unmöglichkeit, die normale Höhe der Förderung und Selbstkosten einigermaßen gerecht festzulegen, ist dieses uns längst bekannte Prämiensystem im Ruhrgebiet schon vor Jahren wieder abgeschafft.

Geradezu ungeheuerlich mutet aber der Vorschlag Lederer an, der sogar die mühsam wieder eingeführte Akkordarbeit abschaffen und sie durch ein lebloses Prämiensystem ersetzen will, das die Durchschnittsleistung von etwa 50 000 Bergleuten zum Maßstab haben soll. Im Bergbau sinkt die Leistung schnell mit der Zahl der in einem Gedinge arbeitenden Leute; ein Gedinge für 50 000 Menschen bietet keinerlei Anreiz mehr für tüchtige Arbeit und ist deshalb völlig wertlos.

Man mag die Vorschläge Lederer und Rathenau drehen und wenden und zerlegen, an keiner Stelle ist ein wirklich greifbarer Fortschritt oder eine Aussicht auf einen solchen Fortschritt erkenntlich, überall Abbau, Vernichtung von hohen Erfahrungswerten und Einschnürung der besten Kräfte, der Sieg der Masse, der Quantität über die Qualität, eine starke Beeinträchtigung oder Ausschaltung der Intelligenz einerseits, Unstetigkeit, Abhängigkeit von politischen Strömungen und Laienregiment neben Bürokratisierung, Schwerfälligkeit und Schema auf der anderen Seite.

Solche Vorschläge müssen unweigerlich zu einer unmittelbaren Gefährdung der Förderliche und zu einer maßlosen Steigerung der Selbstkosten führen, und die Folge kann nur sein, eine riesenhafte Teuerung der Preise oder Verlustwirtschaft zum Nachteil der Staatskassen bzw. der Steuerzahler.

Aber auch für die Arbeiter und Angestellten würden diese Entwürfe eine schwere Enttäuschung sein. Sie erfüllen keinen ihrer vielen Wünsche und Forderungen nach Beteiligung an Verwaltung und Gewinn, keinen Fortschritt zur Verbesserung ihrer wirtschaftlichen Lage, die sogenannte Gemeinwirtschaft wäre nichts als eine trockene Verstaatlichung, bei der der Verlust gemeinwirtschaftlich entstehen und getragen werden müßte. Ezielt würde darüber hinaus nur noch die Jagd nach den neuen Stellen im Reichskohlenrat und Reichskohlendirektorium.

Es ist interessant, daß die meisten der auf der Hand liegenden schweren Bedenken gegen beide Vorschläge in Sonderäußerungen einzelner Mitglieder der Kommissionen schon zum Ausdruck gekommen sind; das ist wieder ein Zeichen der vorhandenen Verwirrung der Ansichten.

Wir standen vor dem Krieg auf einer technischen Höhe unseres Bergbaues, die vom Ausland stark beneidet wurde und sicherlich einer der tiefen Gründe für den Krieg war. Die durch Krieg und Revolution ins Stocken geratene Vorwärtsentwicklung ist neuerdings wieder in Fluß gekommen. Vom

Standpunkt der Sozialisierung ist die eigentliche Technik insofern von Belang, als ein Fortschritt auf diesem Gebiete durch die Ueberleitung vom Unpersönlichen auf das menschliche Gebiet möglich wäre, d. h. insofern, als auch die technische Entwicklung durch eine andere Art der Beteiligung und Tätigkeit der Menschen, d. h. namentlich der Arbeitnehmer, gefördert werden könnte. Es ist aber bekannt, daß gerade im Bergbau schon der stärkste Aufstieg Angehöriger des Arbeiterstandes bis zu den höchsten Stellen möglich war, und ein neues Wirtschaftssystem muß Sorge tragen, daß auch in Zukunft und mehr als jetzt die besten Köpfe aus den Angestellten und Arbeitern herausgeholt werden. Natürlich darf diese Auswahl nur nach sachlichen, niemals nach politischen Grundsätzen erfolgen, und deshalb muß unter allen Umständen der Ausbau des zurzeit noch öden und leblosen Betriebsrätegesetzes nach der Richtung erfolgen, daß durch die Wahlen die besten Kräfte gefunden, Köpfe, die auch innerhalb ihres geringeren Bildungsgrades von ihrem Standpunkt mit Hilfe ihres gesunden Menschenverstandes und ihres natürlichen technischen Empfindens in der Lage sind, auf ihrem Gebiete die leitenden Persönlichkeiten zu beraten und dadurch zu einer unmittelbaren Mitwirkung zu kommen. Der Ausbau des Betriebsrätegesetzes muß auch dahin erfolgen, daß eine klare Arbeitsteilung zwischen dem verantwortlichen Leiter und den Arbeitervertretern hinsichtlich dieser Zusammenarbeit festgelegt und unzweideutig im Gesetz zum Ausdruck gebracht wird.

Um dieses Ziel zu erreichen ist aber ferner unbedingtes Erfordernis, daß die unfruchtbare Schematisierung durch Tarifverträge insofern verbessert wird, als den klugen, tüchtigen und strebsamen Menschen nicht erschwert, sondern erleichtert werden muß, sich aus der Masse hervorzutun und als Führer auch auf technisch-wirtschaftlichem Gebiet erkannt zu werden. Endlich ist für den gleichen Zweck eine Aufklärung über die Betriebsvorgänge und ihre Erfolge in so weitem Maße notwendig, als sich dies mit den Grundsätzen einer weitblickenden, einheitlich zu leitenden Wirtschaftsführung vereinigen läßt. Hierdurch soll also das zurzeit noch bestehende unpersönliche Verhältnis der Arbeiter zu den leitenden Persönlichkeiten und zum Betriebe selbst gemildert oder beseitigt werden, zum Zwecke der Hebung der Arbeitsfreudigkeit und des Arbeitserfolges. Durch die Förderung des persönlichen Verhältnisses soll ferner das zurzeit noch bestehende, vielfach allerdings hereingetragene Mißtrauen gegenüber der Betriebsführung beseitigt werden. Ein Sozialisierungsvorschlag, der diese Bedingungen erfüllt und sie erfüllt, gerade losgelöst von politischen Momenten, muß die Sympathie der weitesten Kreise des Volkes finden und auch den wirtschaftlichen Erfolg gewährleisten.

Neben den Arbeitnehmern müssen auch die Belange der Verbraucher, die ja im wesentlichen die Allgemeinheit darstellen, in weitem Maße Rücksicht finden; denn die Kohle wird nicht der Kohle wegen, sondern der Verbraucher wegen gefördert. Die

Belange der Verbraucher liegen auf dem Gebiete der Förderhöhe und niedriger Preise, und eine Sozialisierung muß deshalb diese Belange der Allgemeinheit, der Verbraucher, dadurch schützen und fördern, daß alle Wege beschritten werden, die durch Vereinfachung der Organisation und Verbesserung der Technik die Fördermenge steigert und die Selbstkosten und Preise verbilligen und den Verbrauchern unter allen Umständen den notwendigen Bedarf in geeigneter Qualität sichern. Das führt zu dem Grundsatz, den Verbraucher mit dem Erzeuger unmittelbar zusammenzuführen, unter Ausschaltung aller unnötigen Zwischenarbeit, Zwischengewinne und Hin- und Hetransporte.

Endlich beansprucht die große Allgemeinheit, d. i. als ihr Vertreter der Staat, noch einen Anteil an dem Kohlenbergbau durch die Sozialisierung. Dieser Anteil liegt zunächst auf dem Gebiete der Beaufsichtigung, und dieser Anteil ist durch die bestehenden Behörden gewährleistet. Diese Beaufsichtigung hat eigentlich wenig Eigenartiges der Sozialisierung. Deshalb liegt das Interesse dieser großen Allgemeinheit mehr auf wirtschaftlichem Gebiete, und diese Finanzfrage ist ohne weiteres in beliebigem und nötigenfalls stets wechselndem Umfange herbeizuführen durch das Recht der Besteuerung; niemals aber darf jener leider so allgemein verbreitete Trugschluß zur Tat führen, daß die Sozialisierung die Uebertragung der gesamten Produktionsmittel mit Eigentum und Ausbeute auf die Allgemeinheit, d. h. den Staat, bedeute. Eine derartige Verstaatlichung zugunsten der unpersönlichen Allgemeinheit ist die plumpest Form und verdient überhaupt nicht den Namen Sozialisierung. Was an Erfahrungen auf diesem Gebiete verstaatlichter Betriebe vorliegt, ist ja auch so offensichtlich trübe, daß kein Unbefangener einem solchen Wege auch nur andeutungsweise das Wort reden dürfte.

Wenn man auf Grundlage vorstehender Gedankengänge Vorschläge für eine gemeinwirtschaftliche Regelung des Bergbaues machen will, so kann man zunächst negativ sagen: Niemals kann und darf der ausgebildete und erfahrene Betriebsleiter und Kaufmann durch die arbeitenden Angehörigen des Werkes ersetzt werden. Keinesfalls darf die einfache, zurzeit bestehende und schnell arbeitende Organisation der Privatwirtschaft durch die Ueberorganisation und kontrollierenden Instanzengänge erschwert und verteuert werden. Kein Weg darf beschritten werden, der die klare, unzweideutige Verantwortlichkeit der an richtiger Stelle stehenden leitenden Persönlichkeiten einschränkt oder beseitigt.

Wohl aber muß die Möglichkeit geschaffen werden, daß sich starke Führernaturen und Persönlichkeiten, einerlei aus welcher Klasse, entwickeln und hervorheben können. Daß jede unnötige Verwaltungsverchwernis, jeder Bürokratismus und jede vermeidliche Kontrolle verhindert wird und daß die Tarifverträge nicht lediglich zum Schutz der Durchschnittsmasse, sondern auch zum Schutz der Tüchtigsten ausgebaut werden, daß vor allem diejenigen, die zu weiteren Rechten und Befugnissen aus den

Kreisen der Angestellten und Arbeiter herangezogen werden, je innerhalb ihres Wirkungskreises die volle und verschärfte Verantwortung übernehmen und in der Uebernahme dieser Pflichten und dieser Verantwortlichkeit die Gegenleistung für die beanspruchten und gewährten Rechte liefern.

Die vom Reichswirtschaftsrat zur Prüfung der Sozialisierungsvorschläge eingesetzte Siebener-Kommission, bestehend aus den Herren Stinnes, Vogler, Silverberg, Imbusch, Wagner, Werner und Barthold, hat unter Ausschluß Werners eine gutachtliche Aeußerung zur Sozialisierungsfrage gegeben, die zurzeit in einer erweiterten Kommission beraten wird und nach ihren wirtschaftlichen, sozialen und ethischen Zielen ein Werk großzügigsten Fortschritts darstellt, und deshalb, wenn nicht die rohe Gewalt jede Vernunft ausschaltet, die Grundlage für eine kommende Sozialisierung abzugeben geeignet ist. Es ist nur ein Gutachten, nicht ein bestimmt formulierter Vorschlag oder Gesetzentwurf. Die Kommission hat die Aufgabe als viel zu schwierig und nicht durch kurze Beratungen am grünen Tisch zu lösende Frage aufgefaßt, um schon zu einer so bestimmten Form der Durchführung gelangen zu können.

Dieses Gutachten erklärt zunächst, daß unter keinen Umständen der Bergbau zu einer Sondersozialisierung aus der übrigen Wirtschaft herausgerissen werden könne, sondern daß die zu lösende Frage nur die Sozialisierung der Gesamtwirtschaft betreffen könne. In diesem Sinne versteht die Kommission unter Sozialisierung „die Sicherstellung, daß alle Produktionsmittel im höchsten gesamtwirtschaftlichen Interesse der Volksgesamtheit so vollständig und so rationell wie möglich ausgenutzt werden unter gleichberechtigter, vollwertiger Mitbeteiligung und dementsprechend Mitbestimmung und Mitverantwortung aller an der Produktion Beteiligten“.

Das Gutachten unterscheidet zunächst die Konzentration der Produktionsmittel, dann die Verhältnisse der unmittelbar beteiligten Menschen und die besonderen Verhältnisse des Kohlenbergbaus.

Zur Konzentration der Produktionsmittel sagt es, das Ziel der Produktion sei die Schaffung höchster Werte in qualitativ und quantitativ höchster Verfeinerung, damit in weitgehendstem Maße Arbeitsmöglichkeit bei höchstem Gegenwert für die Arbeitsleistung geschafft wird, um dadurch für das Inland billige Waren, für die Ausfuhr einen hohen Uberschuß zu erzielen. Diese Ziele sollen erreicht werden, indem den Zwischen- und Endindustrien, also den eigentlichen Kohlenverbrauchern, die benötigten Brennstoffe in ausreichenden Mengen, richtigen Sorten und zu angemessenen Preisen zur Verfügung stehen und dadurch aus diesen Industrien unmittelbar fördernde Rückwirkungen auf den Kohlenbergbau gegeben werden. Trustbildungen mit lediglich finanziellen Tendenzen werden deshalb durchaus abgelehnt, wohl aber wird der Bildung von natürlichen Interessengemeinschaften zwischen Kohlenbergbau und Weiterverarbeitung zur Gewährleistung der

höchsten Produktivität das Wort geredet. In diesem Zusammenhang ist als Verfeinerung auch die Erzeugung elektrischer Kraft, Gas-, Wasser- und Verkehrsleistungen zu verstehen. Die Kommission verlangt nun mit Recht, daß gerade zur Förderung dieses Endergebnisses, die infolge solcher Konzentration herbeigeführte Mehrförderung zum wesentlichen Teil diesen Industrien zur eigenen Förderung und Entwicklung überwiesen werde, damit hierin ein höchst tatkräftiger Anreiz zu erfolgreicher Arbeit und Weiterentwicklung gegeben werde. Der Zusammenhang dieser verbrauchenden Industrien mit dem Kohlenbergbau soll sich aber auch dadurch äußern, daß der Kohlenbergbau durch sie nach jeder Richtung hin, technisch, wirtschaftlich und sozial, gefördert und entwickelt werde; deshalb schließt diese Kommission in diesen Wirkungskreis auch das Wohnungs- und Schulwesen ein. Die in diesem System der Vereinigung von Verbraucher und Erzeuger liegende gegenseitige Kontrolle soll erforderlichenfalls erweitert werden durch die aus allen interessierten Kreisen zusammengesetzten Aufsichtsräte.

Hinsichtlich des zweiten Punktes der unmittelbar beteiligten Menschen betont das Gutachten die Notwendigkeit der Arbeitsteilung zwischen freier Führerarbeit und ausführender Arbeit und die Notwendigkeit der Disziplin in der Gesinnung und im Handeln, ohne welche keine Produktion geduldet und gefördert werden könne. Das Gutachten verlangt aber hierbei, daß die ausführende Arbeit an dieser Arbeit unmittelbar interessiert sei, indem sie sich der weitgehenden gesamtwirtschaftlichen Ziele bewußt werde und einen unmittelbar greifbaren Anteil am Erfolg der Arbeit erhalte. Daraus ergibt sich der Vorschlag der Kleinaktien, also der Kapitalbeteiligung der Arbeitnehmer, für jeden Arbeiter in kleinerem Umfange, für die Masse der Arbeiter aber in so bedeutendem Umfange, daß sie auch auf Grund dieser Gesamtbeteiligung eine entsprechende Vertretung in den Aufsichtsräten erhält.

Um ferner die tägliche Mitarbeit der Arbeitervertreter vorzubereiten, soll durch Schule und Schulung der geistige Aufstieg der Arbeiterschaft möglich gemacht und der Tätigkeit der Betriebsräte nach den hier erörterten Zielen und Zwecken ein lebenskräftiger Inhalt gegeben werden, damit sie sich zur freien Tätigkeit entfalten können auf ihren eigenen Gebieten, ohne aber andererseits auf Gebiete geführt zu werden, die durch politische Färbung der Wirtschaft hinderlich oder durch unverständige Auffassung die leitenden Persönlichkeiten in ihrer Freiheit und erfolgreichen Arbeit behindern.

Ueber die besonderen Verhältnisse des Bergbaues, den dritten Punkt des Gutachtens, äußert sich dieses dahin, daß für die Entwicklung der Bergwerke die Gewerkschaft die beste Gesellschaftsform bleiben müsse, daß aber für die in Förderung und Ausbeute stehenden Bergwerksunternehmungen nur die Aktiengesellschaft in Frage kommen dürfe, daß hierfür drei Sorten von Aktien zu bilden seien: Aktien mit Dividendenbeschränkung, Kleinaktien und gewöhnliche Stammaktien und daß durch diese drei

Arten die große Menge der Verbraucher, einschließlich Staat und Gemeinden, ferner die Arbeitnehmer und endlich die normalen Kapitalbesitzer am Besitz beteiligt würden.

Das Gutachten verlangt endlich die ausgleichende Zusammenlegung der vorhandenen Betriebe und Werke derart, daß Werke mit guten und schlechten Lagerungsverhältnissen, Werke mit guten Flözverhältnissen, mit in Aufschluß stehenden Feldern vereinigt, und daß die dem Abbau nahen durch ihren Zusammenschluß unter sich wiederum mit neu anzulegenden Werken zusammengelegt würden, damit auf solche Weise die sogenannte Differenzialrente der guten und schlechten Werke infolge ihrer natürlichen Verhältnisse beseitigt, die Entwicklung neuer Werke gewährleistet und das frühzeitige Erliegen dem Verhieb naher Werke vermieden werde. Darüber hinaus wird noch die alte Forderung der Zusammenlegung der Felder nach technisch-wirtschaftlichen Gesichtspunkten erwähnt.

Die Beteiligung der Allgemeinheit, d. h. der nicht unmittelbar Beteiligten, verlangt das Gutachten nur durch das Steuerrecht, und zwar besonders durch den Ausbau einer nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten individualisierten Kohlensteuer.

Es muß der weiteren Beratung der berufenen Organe vorbehalten bleiben, den in diesem Gutachten zusammengetragenen großzügigen und feinsinnigen Auffassungen eine feste Form zu geben. Die Entwicklung, die unsere Industrie schon seit langem genommen hat, zeigt den Weg und lehrt die Mittel, wie solche natürlichen Zusammenschlüsse vollzogen werden können. Wenn diese Zusammenschlüsse nach den vorgetragenen Gesichtspunkten und unter Ausschaltung lediglich finanzieller, für die Allgemeinheit — man könnte sie Betriebs-Arbeitsgemeinschaften nennen — gleichgültiger Gründe und unter Berücksichtigung der erwähnten sozialen und ethischen Gesichtspunkte durchgeführt würden und die Sozialisierung mit der Zeit auch voll hinsichtlich aller Beteiligten erreicht werden könnte, dann wäre vielleicht eine Gemeinwirtschaft durchgeführt, die den billigen Forderungen verständig denkender Arbeiter und Angestellter entspreche und unter wesentlicher Verbesserung und Hebung unserer Gesamtwirtschaft geeignet wäre, auf industrieller, gemeinwirtschaftlich geregelter Grundlage unser moralisch und wirtschaftlich niedergebrochenes Volk wieder emporzuheben und ihm neben der Rettung des Landes und Volkes auch die alte Achtung der Welt wieder zugewinnen. Eine Bedingung aber muß vor allem erfüllt werden: die gemeinwirtschaftliche Entwicklung muß langsam und stetig vor sich gehen, nicht als Umwälzung, sondern als Entwicklung, entsprechend der zunehmenden Reife der beteiligten Menschen. Solange diese Reife aber noch fehlt, muß man auch hinsichtlich der Vorschläge der Siebener Kommission schwerwiegende Bedenken hegen, Bedenken nach der Richtung hin, daß auch sie nur als eine Konzession an die Zeitverhältnisse gedeutet und verwertet werden könnten unter Verkenning ihres eigentlichen Kerns, ihres aufbauenden, die beteiligten Menschen emporhebenden Zieles.

Inwieweit wird das Reichswirtschaftsgericht durch die Abrüstungs-Entschädigungs-Richtlinien gebunden?

Von Rechtsanwalt Luß in Dortmund.

Ein Senat des Reichswirtschaftsgerichts hat zu dieser Frage in einer in der Jur. Wochenschrift 1920 Seite 797 veröffentlichten Entscheidung folgende Stellung eingenommen:

Die Richtlinien, die der Senat nicht für ein Gesetz in formellem Sinne hält, nennt er eine authentische Interpretation des Ausführungsgesetzes zum Friedensvertrage und erachtet sie deshalb als schlechthin maßgebend und bindend für das Reichswirtschaftsgericht. Richtlinien sollen zwar, wie sich das schon aus ihrer Bezeichnung ergebe, nicht unter allen Umständen unverrückbare und zwingende Rechtsnormen enthalten, aber der Senat erachtet sie gleichwohl als wörtlich bindend, wenn eine andere als wörtliche Auslegung und Anwendung nach ihrem Wortlaut nicht möglich ist.

Das Ergebnis dieser Entscheidung bedeutet, daß der zuständige Reichsminister im Einvernehmen mit dem Finanz- und Justizminister und im Einverständnis mit dem Reichsrat und einem 15gliedrigen Ausschuß der Nationalversammlung jegliche Rechtskontrolle des Reichswirtschaftsgerichtes gegenüber Anordnungen, wie sie § 6 Absatz 2 des Ausführungsgesetzes zum Friedensvertrage vorsieht, unmöglich machen kann. Die Anordnung braucht nur in eine Form gekleidet zu sein, daß „eine andere als wörtliche Auslegung und Anwendung überhaupt nicht möglich ist“, um das Reichswirtschaftsgericht zu einer starren und formalen Rechtsanwendung zu zwingen und jede Berücksichtigung wirtschaftlicher Erwägungen und Billigkeiten auszuschalten. Das Reichswirtschaftsgericht gewährt mit dieser Auffassung den Ministern — vorbehaltlich der Zustimmung des Reichsrates und des 15gliedrigen Ausschusses der Nationalversammlung — unbeschränkte, durch kein Gesetz eingegrenzte Machtbefugnisse. Es wäre z. B. als eine rechtsverbindliche Anordnung anzusehen, wenn die Richtlinien bestimmten, daß Wertsteigerungen überhaupt nicht zuzubilligen, und daß nur die Gestehungskosten zu ersetzen wären. Wenn nur der Wortlaut der Verordnung so gewählt würde, daß eine andere als wörtliche Auslegung nicht möglich wäre, so wäre es sogar für das Reichswirtschaftsgericht verbindlich, wenn die Richtlinien anordneten, daß nur die Hälfte oder ein Drittel der Gestehungskosten oder noch weniger ersetzt würde.

Eine Rechtsauffassung, die solche unmöglichen, dem Rechtsempfinden als ungesetzlich bewußten Konsequenzen notwendig nach sich zieht, und die das Reichswirtschaftsgericht zur Bedeutungslosigkeit verurteilt, weil sie es ihm völlig unmöglich macht, die hohe Aufgabe des wirtschaftlichen Ausgleichs mit den ihm zur Verfügung stehenden reichen Mitteln zu lösen und es zur Buchstabenjustiz zwingt, muß falsch sein. Ein Mann, der wie Professor Dr. Wald-

ecker, Berlin, den Kämpfen der interessierten Kreise um den Inhalt der Abrüstungsrichtlinien völlig fern steht, empfindet deswegen die Entscheidung des Reichswirtschaftsgerichtes als eine Verbeugung der Rechtsprechung vor der Vollziehung.

Es ist demjenigen, der die Kämpfe der Nationalversammlung um die Reichsverfassung und insbesondere diejenigen, die um die Regelung des Enteignungsrechts geführt wurden, kennt, erinnerlich, daß der Abgeordnete Heinze in der 62. Sitzung der Nationalversammlung mit Nachdruck sich dafür einsetzte, daß nur die ordentlichen Gerichte die Rechtsfrage zu entscheiden hätten, was eine „angemessene“ Entschädigung wäre. Es wurde seitens dieses bekannten Abgeordneten und seitens anderer Mißtrauen in die Unabhängigkeit eines jeden Sondergerichtes gesetzt und deswegen die obige Forderung bezüglich der Zuständigkeit aufgestellt. Das Reichswirtschaftsgericht begegnet an sich bei weiten Kreisen einem erheblichen Vorurteil, das aus der Kriegszeit stammt. Gegen dieses haben Richter des Reichswirtschaftsgerichtes mit dem Hinweis angekämpft, daß die Richter gegen ihr persönliches Rechtsempfinden unter der Herrschaft des Begriffs Uebernahmepreis unzureichende Entschädigungen hätten zubilligen müssen, daß sie aber dem Wortlaut des Gesetzes gegenüber machtlos gewesen seien. Wenn das Reichswirtschaftsgericht auch nach dem Wegfall derjenigen Verordnungen, die der Regierung die Enteignung gegen Uebernahmepreis gestatteten (Ermächtigungsgesetz, Sicherstellungsverordnung) und nach Einführung verfassungsmäßiger Zustände, Recht nach den gleichen formalen Grundsätzen spricht, so wird das der Bewegung zugunsten von Wirtschaftsgerichten, so notwendig sie für den wirtschaftlichen Ausgleich sind, außerordentlich schaden. Die Urteile aller interessierten Kreise in allen Ständen des Volkes werden härter sein, als das des objektiv denkenden Professors Waldecker.

Es erscheint daher unbedingt notwendig, nachzuprüfen, ob die Entscheidung des Reichswirtschaftsgerichtes, die zu rechtlich unmöglichen Ergebnissen führt, und die die Bedeutung der Rechtsprechung des Reichswirtschaftsgerichtes geradezu vernichtet, von unzutreffenden rechtlichen Erwägungen ausgegangen ist.

Die Prüfung hat von der Frage auszugehen, welche Befugnisse der § 6 Abs. 2 des Ausführungsgesetzes zum Friedensvertrage dem zuständigen Reichsminister, dem Finanzminister, dem Justizminister, dem Reichsrat und dem 15gliedrigen Ausschuß eingeräumt hat, um im Anschluß daran zu untersuchen, ob diese Stellen sich in den Grenzen dieser Befugnisse gehalten oder sie überschritten haben.

Der § 6 Abs. 2 des Ausführungsgesetzes beschränkt die Befugnisse der beteiligten Stellen sowohl in formeller wie in materieller Beziehung. In formeller Beziehung hat der zuständige Reichsminister die Befugnis, Richtlinien zu erlassen. In der Sprache des öffentlichen Rechts ist dieser Begriff bisher unbekannt. Was er bedeutet, ist indessen nicht zweifelhaft. Der Kommentar von Schlegelberger, 2. Auflage, § 6, Anm. 3, bezeichnet es als die Aufgabe der Richtlinien, für die einzelnen Wirtschaftsgebiete „gewisse Anhaltspunkte“ zur richtigen Bemessung der Entschädigung zu geben. Präziser und klarer bezeichnet die mehrfach erwähnte Entscheidung des Reichswirtschaftsgerichts Richtlinien, als „Rechtsnormen, die nicht unter allen Umständen unverrückbare und zwingende Rechtssätze enthalten“.

Rechtsbegriffe lassen sich am besten umgrenzen, wenn man ihren Gegensatz kennt. Den Gegensatz zu Richtlinien bilden in der Sprache der heutigen Gesetze „Bestimmungen“. Wir verweisen auf das Reichsausgleichsgesetz § 9 Abs. 2, welcher der Reichsregierung die Befugnisse gibt, „Bestimmungen“ darüber zu treffen, welche Rechtsverhältnisse unter Artikel 296 Nr. 1 bis 4 des Friedensvertrages fallen. Die Gegenüberstellung zeigt, daß sich die im § 6 Abs. 2 des Ausführungsgesetzes zum Friedensvertrage bezeichneten Stellen dessen zu enthalten hatten, in den Richtlinien „Bestimmungen“ zu geben. Sie mußten sich darauf beschränken, Gesichtspunkte, oder wie Schlegelberger sagt: „Anhaltspunkte“ oder — mit dem Reichswirtschaftsgericht — „nicht unverrückbare Rechtsnormen“ zu erlassen. Zu solcher Befugnis steht es in unvereinbarem Widerspruch, wenn Anordnungen erlassen werden, die, wie das Reichswirtschaftsgericht es ausdrückt, eine andere als wörtliche Auslegung und Anwendung überhaupt nicht zulassen. Solche Anordnungen sind Bestimmungen, aber keine Richtlinien.

Die gesetztechnische Form, in der die Richtlinien nach § 6 Abs. 2 des Ausführungsgesetzes erlassen werden mußten, ist für die Beurteilung der zur Entscheidung gestellten Frage nicht ohne Bedeutung, weil Unklarheit der Beurteilung zu verfehlter Auffassung über die Machtbefugnisse des Ministers und der übrigen Stellen führt. Dasselbe gilt von der Rolle, die im Rechtssinn diese einzelnen Stellen bei Erlaß der Verordnung spielen. Die Richtlinien sind, wie das auch geschehen ist, in der äußeren Form einer Anordnung des Ministers für Wiederaufbau zu erlassen. Die übrigen Stellen, d. h. der Finanzminister und Justizminister, der Reichsrat und der Ausschuß der Nationalversammlung erlassen die Verordnung nicht, sondern wirken nur als Kontrollorgane mit. Sie werden nicht, wie sonst der Reichstag, als gesetzgebende Organe mittätig. Die Sprache der Verfassung erweist das überzeugend. Der Reichstag „beschließt“ nach Artikel 68 der Verfassung das Gesetz, aber er gibt ihm nicht nur seine Zustimmung. Der Reichspräsident „verkündet“ die „Beschlüsse“ des Reichstages (Artikel 70 der Verfassung), dagegen stellt der

zuständige Reichsminister selbst die Richtlinien auf und erläßt sie als seine eigene Anordnung. Der Ausschuß der Nationalversammlung wirkt dagegen ebensowenig als gesetzgebender Faktor mit, wie z. B. der Finanz- und Justizminister. Hieraus folgt, daß die Anordnung des Ministers nur dann verbindlich ist, wenn sie sich innerhalb ihrer Zuständigkeit hält. Die Zustimmung des Ausschusses usw. erweitert nicht die Befugnisse des zuständigen Reichsministers, sondern engt sie lediglich ein. Sie gibt der Anordnung des Ministers nicht den Charakter eines „besonderen“ Gesetzes, wie es im § 6, Abs. 2, und z. B. auch in Artikel 153 der Reichsverfassung erwähnt ist. Der Ausschuß kann die Zuständigkeit der Minister nicht ändern, und seine Zustimmung wäre daher wirkungslos, wenn der Minister „Bestimmungen“ trafe, während er sich auf „Richtlinien“ beschränken muß. Der Ausschuß der Nationalversammlung hat lediglich die Befugnis erhalten, Richtlinien zuzustimmen, aber nicht Bestimmungen zu treffen oder solche zu genehmigen.

Die Befugnisse des zuständigen Reichsministers sind auch in materieller Beziehung beschränkt. Bei der Prüfung darf nicht übersehen werden, daß der Begriff der angemessenen Entschädigung in § 6 des Ausführungsgesetzes dem zweiten Hauptteil der Verfassung über die Grundrechte der Deutschen entstammt. Der Begriff ist dem Artikel 153 entnommen, der die Ueberschrift „Gewährleistung des Eigentums“ trägt. Hierdurch wird zunächst festgestellt, daß das Enteignungsrecht für die Enteignungen auf Grund des Friedensvertrages mit der Verfassung in Einklang gebracht werden, und daß das Enteignungsausnahmerecht, für das der Begriff Uebernahmepreis typisch war, der Vergangenheit angehören sollte. Ferner steht fest, daß der Begriff angemessene Entschädigung allein nach seiner Stellung in der Verfassung ausgelegt werden darf. Mit dieser Stellung ist es völlig unvereinbar, wenn die erwähnte Entscheidung des Reichswirtschaftsgerichts die angemessene Entschädigung einen Begriff nennt, der praktisch unverwendbar ist, ehe er nicht durch ein Gesetz seinem Inhalte und seinem Umfange nach fest umrissen und bestimmt ist. Diese Auslegung widerspricht dem, was maßgebende Abgeordnete ohne Widerspruch des Vertreters des Reichsministeriums Dr. Preuß in der 62. Sitzung der Nationalversammlung ausgeführt haben. Dr. Heinze führte zu dem Begriffe angemessene Entschädigung aus, daß der Begriff der angemessenen Entschädigung durch die ordentlichen Gerichte entschieden werden müsse, und daß es weithin eine Sache des sachverständigen Gutachtens und in allererster Linie eine Rechtsfrage wäre, welche Entschädigung als angemessen anzusprechen wäre. Dr. Preuß erkannte ausdrücklich an, daß im allgemeinen der Rechtsschutz durch die Entscheidung der ordentlichen Gerichte über die Entschädigung gewährt werden könnte.

Aber auch ohne solch maßgebliche Äußerung müßte man zu einer anderen Auffassung wie das

Reichswirtschaftsgericht kommen. Die Verfassung übernahm in Artikel 153 eine Bestimmung der preußischen Verfassung. Sie wollte ein Grundrecht, das Eigentum, gewährleisten. Mit diesem Zwecke wäre es völlig unvereinbar gewesen, den Schutz nur durch Worte ohne Inhalt und Begriffe ohne Bedeutung zu geben. Die Mitglieder der Nationalversammlung wußten zwar, daß je nach Verhältnissen der Umfang der angemessenen Entschädigung ein verschiedener sein kann, aber sie sind davon ausgegangen, daß die Gerichte in der Lage sind, aus rechtlichen und fachlichen Erwägungen in jedem Falle das Maß einer Entschädigung zu finden, was als angemessen zu gelten hätte. Der Text des Artikels 153 bestätigt das. Wäre die angemessene Entschädigung nur ein leeres Wort und nicht ein Begriff von bestimmtem Inhalt, so hätte es keinen Sinn, wenn die Verfassung die Enteignung gegen angemessene Entschädigung vorsieht, soweit nicht ein Reichsgesetz „etwas anderes“ bestimmt. Wenn die angemessene Entschädigung an sich nichts bedeutet, dann kann auch nicht von einem „ändern“ die Rede sein, das einen Gegensatz zu dem Begriff der angemessenen Entschädigung bildet. Ein Nichts hat keine Gegensätze. Könnte unter den Begriff der angemessenen Entschädigung jede Art der Vergütung untergebracht werden, d. h. auch eine wirtschaftlich unangemessene, so wäre der Satz der Verfassung, „soweit nicht ein Reichsgesetz etwas anderes bestimmt“, völlig überflüssig, ja sinnlos.

Gewiß ist die Aufgabe, die den Gerichten durch diese Auffassung des Begriffs der angemessenen Entschädigung erwächst, eine schwierige. Aber, wenn sie auch schwierig zu nennen ist, so ist sie doch nicht unlösbar. Es ist zu berücksichtigen, daß die Gesetzgebung dem Ermessen des Reichswirtschaftsgerichts mit Rücksicht auf dessen Sachkunde in Wirtschaftsfällen auch sonst einen durch Sonderbestimmungen nicht beengten Spielraum läßt. Beispielsweise gestattet § 55 des Reichsausgleichsgesetzes in gewissen Fällen die Aufhebung von in nicht ausländischer Währung abgeschlossenen Verträgen. Wirtschaftlich wird dem Reichswirtschaftsgericht in § 55, Abs. 2, lediglich vorgegeschrieben, daß bei der Entscheidung die Interessen beider Vertragsteile zu berücksichtigen und gegeneinander abzuwägen sind. Was dem Reichswirtschaftsgericht für die Entscheidung von Streitigkeiten zwischen zwei privaten Parteien zugetraut werden kann, muß ihm auch für die Entscheidung der Interessengegensätze zwischen dem Einzelnen und dem Reich möglich sein. Und man kann im zweiten Falle ebensowenig wie im ersten einwenden, daß die Rechtsprechung auf Grund solcher Erwägungen ins Uferlose führen würde. Da Regierung und Abgeordnete in der 62. Sitzung die ordentlichen Gerichte für in der Lage erklärt haben, ohne weiteres die Rechtsfragen zu lösen, die der Begriff „angemessene Entschädigung“ birgt, so muß das erst recht von dem höchsten Wirtschaftsgericht des Reichs gelten.

Die Frage gehört an sich nicht in den Rahmen dieser Untersuchungen, was unter der angemessenen Entschädigung zu verstehen ist, aber wir wollen, um auch dieser Frage nicht aus dem Wege zu gehen, auf den bereits zitierten Satz des § 55 Abs. 2 des Reichsausgleichsgesetzes verweisen. Eine Entschädigung ist angemessen, wenn bei der Entscheidung die Interessen des Staates wie des Enteigneten berücksichtigt und gegeneinander abgewogen sind. Die Erfordernisse der Wirtschaft des Einzelnen und die Finanzlage des Reichs werden bei diesen Erwägungen die erheblichste Rolle spielen.

Das Ausfüllungsgesetz zum Friedensvertrage hat den Begriff der angemessenen Entschädigung übernommen, das bedeutet, wie Schlegelberger in Anm. 1 zu § 6 sagt, daß der Betroffene einen Rechtsanspruch auf angemessene Entschädigung erhalten sollte. Was das Gesetz in Abs. 1 des § 6 gewährt, will es in Abs. 2 nicht wieder nehmen. Der Minister darf deswegen Richtlinien nicht erlassen, deren Anwendung besondere Härten, d. h. z. B. den Konkurs des Betroffenen oder seine Konkurrenzunfähigkeit zur Folge hat. Die Entschädigung, die zum Ruin führt, ist nie eine angemessene. Deswegen hat der Minister nicht das Recht, Richtlinien aufzustellen, deren Anwendung solche Folgen hat. Der Ausschuß der Nationalversammlung und die übrigen Stellen haben nicht das Recht erhalten, solchen Richtlinien zuzustimmen. Tun sie es gleichwohl, so überschreiten sie die durch Abs. 2 gegebenen Befugnisse, und der Minister handelt, wenn er die Richtlinien verkündet, zwar formell verfassungsmäßig, aber materiell überschreitet er gleichwohl die Grenzen der ihm durch § 6 Abs. 2 delegierten Verordnungsgewalt.

Hiernach muß auf die eingangs gestellten Fragen folgende Antwort gegeben werden:

1. Erläßt der Minister nicht Richtlinien sondern eine Bestimmung, bestimmt er also z. B., daß der 11. November 1918 der Stichtag für die Bemessung der Wertsteigerung ist und daß darüber hinaus eine Wertsteigerung unter keinen Umständen zugebilligt werden darf, so ist diese Anordnung in ihrer Form unverbindlich. Verbindlich ist nur der Grundgedanke, der in der Bestimmung zum Ausdruck gekommen ist. Dieser Grundgedanke ist nach Schlegelberger der „Anhaltspunkt“, den der Minister zu geben befugt ist. Um bei dem Beispiel zu bleiben, so steht fest, daß für die Wahl des 11. November 1918 als Stichtag für die Wertsteigerung folgende Erwägung maßgebend gewesen ist:

Nach Auffassung des zuständigen Reichsministers war jedermann am 11. November 1918, nachdem die Waffenstillstandsbedingungen bekannt geworden waren, verpflichtet, für Ersatz einer Maschine zu sorgen, und es erschien ihm daher angemessen, dem Besitzer von Maschinen auf die Tagespreise vom 11. November 1918 zu verweisen. Diese Auffassung mag in vielen Fällen zutreffend sein. Sicher aber ist, daß in einer nicht unerheblichen Anzahl von Fällen es dem Besitzer von Maschinen aus vielen, hier im einzelnen nicht zu erörternden Gründen unmöglich war, sich zu Tagespreisen vom 11. November

1918 einzudecken, in anderen Fällen sogar am 11. November 1918 überhaupt an eine Ersatzbeschaffung zu denken. Richtlinien sollen den Regelfall erfassen. Für den vom Minister unterstellten Regelfall erscheint es nun durchaus möglich, daß sein Grundgedanke von dem Reichswirtschaftsgericht angewendet wird. Weicht aber der zu entscheidende Fall in tatsächlicher Beziehung von der Regel ab, so hat das Reichswirtschaftsgericht weder das Recht noch die Pflicht, die Richtlinien wörtlich anzuwenden, sondern es muß unter Beachtung des Grundgedankens die Richtlinien ergänzen.

2. Das Reichswirtschaftsgericht muß diese Ergänzung so vornehmen, daß es die Interessen beider Parteien gegeneinander abwägt. Es wäre, um bei dem obengewählten Beispiel zu bleiben, z. B. unangemessen, wenn das Reichswirtschaftsgericht den der Wahl des Stichtages zugrunde liegenden Gedanken unabgeändert und wörtlich auch dann zur Anwendung brächte, wenn die Voraussetzungen, von denen der Minister ausgegangen ist, auf den zu entscheidenden Fall nicht zutreffen. Konnte sich ein Maschinenbesitzer nicht aus greifbaren Beständen bereits am 11. November 1918, sondern z. B. erst zum 1. März 1919 eindecken, so wäre es unangemessen, die Wertsteigerung nur bis zum 11. November 1918 zuzubilligen. Weil es unangemessen wäre, wäre es auch ungesetzlich. Denn auch das Reichswirtschaftsgericht hat, wie es in dem Artikel 107 des Verfassungsausschußentwurfs der Reichsverfassung heißt, zu beachten, daß die Grundrechte Richtschnur und

Schranken für die Gesetzgebung, die Verwaltung und die Rechtspflege im Reich und in den Ländern bilden, und es hat daher, wie die übrigen Gerichte, bei seiner Rechtsprechung auch die in der Verfassung niedergelegten Rechtssätze zu beachten und anzuwenden.

Das Reichswirtschaftsgericht, das nach Aeußerung seiner Mitglieder in der Öffentlichkeit sich in allererster Linie zum Schutze der Wirtschaft gegenüber Uebergriffen der Verwaltung berufen fühlt und gewillt ist, die Grenzen der Befugnisse der Verwaltung gegenüber der Privatwirtschaft fest zu bestimmen, darf nicht die Hand dazu bieten, daß der für die Anordnung der Richtlinien zuständige Reichsminister mit Zustimmung der in § 6, Abs. 2, erwähnten Kontrollstellen das Recht der Verfassung in sein Gegenteil verkehrt, die Gewährleistung des Eigentums, das die Verfassung geben will, rechtlich bedeutungslos macht, kurz, daß der zuständige Reichsminister seine Befugnisse nach Form und Inhalt überschreitet und aus Recht Unrecht macht. In der veröffentlichten Entscheidung des Reichswirtschaftsgerichtes hat der erkennende Senat die Bedeutung der Richtlinien überschätzt. Ein Wort eines hohen Beamten des Wiederaufbauministeriums, das dieser bei einer Besprechung des Ministeriums mit Vertretern der Industrie über den Entwurf der Richtlinien prägte, hatte seine tiefe Bedeutung. Es lautet: „Richtlinien sind doch nur Richtlinien“. Erläuternd wurde von ihm hinzugefügt, daß deswegen das Reichswirtschaftsgericht zu Abweichungen von dem Wortlaut der Richtlinien befugt sei.

Zuschriften an die Schriftleitung.

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

Die Steigerung der Gießleistung in Stahlwerken durch ununterbrochenes Gießen.

In dem obengenannten Aufsatz¹⁾ berichtet Hubert Hermanns über die Möglichkeit, die Leistung der Stahlwerke, und zwar vor allem der Thomasstahlwerke, durch ununterbrochenes Gießen zu steigern.

Unzweifelhaft geht, wie Hermanns besonders hervorhebt, ein großer Teil der Arbeitszeit in den Thomasstahlwerken dadurch verloren, daß man beim Arbeiten mit Gießwagen diese verschieben muß. Der Vorschlag einer Unterteilung der vom Transportmittel auszuführenden Arbeiten in Fahrarbeit zum Gießstand und in reine Gießarbeit ist zweifellos praktisch und zur Leistungssteigerung geeignet. Diese Arbeitsunterteilung soll nun nach den von Hermanns näher erörterten Vorschlägen in der Weise erfolgen, daß die Gießwagen lediglich zum Transport des Stahles vom Konverter bis an den Gießstand dienen, während das Vergießen durch einen ortsfesten, aber mit zwei Auslegern versehenen Schwenkkran ausgeführt wird.

Ein weiterer Vorschlag benutzt einen, unter den Birnen verkehrenden gemeinsamen Uebergabewagen, der die gefüllte Pfanne an einen Laufkran abgibt, und der nun wieder dem Schwenkkran die Pfanne zubringt.

Ich möchte, falls es sich in einem Thomasbetrieb um eine durchgreifende Umgestaltung handeln sollte, auf folgendes aufmerksam machen.

Gießwagen, insbesondere rein elektrische sowie elektrisch-hydraulische, sind empfindliche Transportmittel. Meines Erachtens ist es vorteilhafter, die Güterbewegung in der Weise durchzuführen, daß man die Stahlpfanne lediglich durch einen Laufkran befördert, im übrigen aber nach Hermanns Vorschlag den ortsfesten Schwenkkran benutzt.

Man muß dem Laufkran unbedingt den Vorzug gegenüber dem Gießwagen einräumen, sowohl in bezug auf leichtere Beweglichkeit und Zuverlässigkeit als auch vor allem auf billigeres Arbeiten. Die Stahlbeförderung durch den Kran dürfte außerdem den nicht zu unterschätzenden Vorteil besitzen, daß die Hüttenflur frei bleibt.

Dort, wo man allerdings gezwungen ist, den Gießwagenbetrieb beizubehalten, können nach Hermanns Vorschlägen dennoch erhebliche Leistungssteigerungen erzielt werden. Sonst gebe ich dem reinen Laufkranbetrieb den Vorzug.

Aachen, im September 1920.

1) St. u. E. 1920, 29. Juli, S. 1002/7.

Ich stimme mit Dr.-Ing. Braun grundsätzlich darin überein, daß der auf hochliegendem Gleis fahrende Pfannen-Zubringekran vor dem ebenerdigen Gießwagen erhebliche Vorzüge besitzt. Hier kommt man aber in eine nicht mehr ganz neue Streitfrage mitten hinein: hie Gießwagen, hie Gießkran. In der Praxis ist diese Streitfrage für die Thomasbetriebe in den meisten Fällen zugunsten des Gießwagens entschieden worden, nicht ganz ohne zwingende Gründe. Der Gießkranbetrieb würde in den Thomasstahlwerken den Verzicht auf die die Bedienung der Birnen wesentlich erleichternde Vor- bühne zur Voraussetzung haben, wenn man diese nicht aufklappbar machen will. Die aufklappbare Bühne ist aber nicht nur sehr teuer, sondern auch mit nicht unerheblichen Betriebsverwicklungen verbunden.

Meine Vorschläge suchen sich aber in der Hauptsache den gegebenen Verhältnissen in den Stahlwerken anzupassen, zumal da für absehbare Zeit die Notwendigkeit für die Errichtung neuer Thomasstahlwerke in Deutschland nicht gegeben sein dürfte.

Umschau.

Fortschritte der Kohlenstaubfeuerung in Amerika.

In Amerika hat sich die Verwendung der Kohlenstaubfeuerung schon in so weitem Maße durchgesetzt, daß weite Kreise sich mit den Anwendungsbedingungen und den Betriebsbedingungen auch theoretisch beschäftigen. Mühlfeld¹⁾ führt folgende Bedingungen an, die die Verwendung von Kohlenstaubfeuerung rechtfertigen:

1. Ein täglicher Kohlenverbrauch von mindestens 80 t.
2. Die Notwendigkeit, die Produktion zu steigern, ohne die Anlage zu vergrößern.
3. Die Möglichkeit, minderwertige Brennstoffe zu erhalten.
4. Besondere Betriebsverhältnisse (sehr schwankender Kraftverbrauch, viel Leerlauf, besonderer Charakter der Flamme [neutral oxydierend oder reduzierend], Richtbarkeit der Flamme).
5. Der Wunsch, die Bedienungsmannschaft zu vermindern.
6. Notwendigkeit, mit einem Mindestmaß von Brennstoffen und Arbeit auszukommen.
7. Teure Beseitigung der Asche.
8. Notwendigkeit, Rauch und Funken zu vermindern.
9. Gasförmige oder flüssige Brennstoffe sollen in demselben Ofen verwendbar sein.

Diese Bedingungen treffen für einen großen Teil der deutschen Werke zu. Vor allem trifft die Notwendigkeit, mit einem gegebenen geringen Vorrat von Brennstoffen möglichst hohe Produktion zu erzielen, für alle Werke zu, und die Notwendigkeit, in derselben Feuerung gasförmige und Ersatzbrennstoffe zu verfeuern, ist für alle großen gemischten Werke vorhanden. Kohlenstaubfeuerung ermöglicht es, daß die großen Werke, die auf Gasbetrieb gestellt sind, ihre Spitzenleistungen statt wie bisher mit Steinkohle oder Teeröl mit Kohlenstaub decken. Die mittleren Werke haben in der Kohlenstaubfeuerung ein Mittel, sich allen wechselnden Betriebsbedingungen anzuschmiegen. Zurzeit haben die mittleren Werke diese Anschmiegbarkheit durch Übergang zur Gaswirtschaft zu erreichen gesucht, haben dabei aber immer die Verluste der Vergasung, die mindestens 30 % betragen, in Kauf nehmen müssen. Bei Kohlen-

Die Steigerung der Rohstahlerzeugung wird sich vielmehr in der Hauptsache durch den Ausbau bestehender Stahlwerke erreichen lassen müssen. Mit der Vergrößerung der Erzeugungsfähigkeit müßte aber die Steigerung der Gießleistung Hand in Hand gehen. Auf dem von mir gezeigten Wege läßt sich aber unschwer diese Steigerung der Gießleistung erreichen.

In Martinstahlwerken hat sich bekanntlich der Gießlaufkran fast allgemein durchgesetzt, ohne daß in Großbetrieben mit entsprechender Erzeugung der Laufkran als Gießmaschine eine ideale Lösung darstellt. Die mit dem Laufkran-Gießbetrieb verbundenen Schwierigkeiten würden sich aber bei Erzeugungsmengen, wie sie ein neuzeitlicher Thomasbetrieb aufweist, noch ganz bedeutend steigern. Diesen Schwierigkeiten kann unter Verwendung meines Verfahrens mit Unterteilung der gesamten Gießarbeit in Transportarbeit und reine Gießarbeit wirksam gesteuert werden.

Berlin-Pankow, im September 1920.

Hubert Hermanns

staubfeuerung würden sie 94 % des Brennwertes ihrer Brennstoffe in den Feuerungen nutzbar machen können. Für diejenigen Werke, die auf Kohlenstaubfeuerung übergehen wollen, empfiehlt es sich, Vorüberlegungen anzustellen, wie sie Shadgen¹⁾ für alle Teile des Kohlenstaubfeuerungsbetriebes angestellt hat.

I. Verwendbarer Brennstoff. Als Brennstoffe für Kohlenstaubfeuerung kommen nach den neuesten Versuchen alle Brennstoffe, also auch die gasarmen, wie Koksgrus, Anthrazit, Halbkoks oder die minderwertigen (Haldenkohle, nasse Rohbraunkohle, aschenreiche Kohle) in Betracht.

2. Vorbereitung des Brennstoffes. I. Der Brennstoff muß in Brochern vorgebrochen werden. Von diesen sind Walzen-, Hammer- und Kugelmühlen in Betrieb.

a) Die Walzenmühlen sind billig und in jeder Größe zu haben, sie liefern ein Produkt von 30 mm bis zur Buchweizen-Korngröße.

b) Hammermühlen erfordern einen Einsatz von möglichst nicht über 100 mm Stückgröße und liefern ein Produkt, von demen 80 bis 90 % durch ein Sieb von 0,87 mm Maschenweite hindurchgehen. Sie brauchen hohe Geschwindigkeiten.

c) Kugelmühlen verarbeiten anstandslos einen Einsatz von 75 bis 50 mm Größe und liefern ein Mahlgut von unter 0,85 mm. Sie werden meistens mit 20 bis 35 Umdr./min, 0,9 bis 1,75 m lang und von 1,2 bis 2,5 m Durchmesser gebaut.

II. Das vorgebrochene Material wird in Staubmühlen in Mehl verwandelt. Dazu dienen

a) Kugel- und Rohrmühlen, die sehr hohe Anlagekosten erfordern, aber auch für das härteste Material in Betracht kommen.

b) Schleudermühlen, die nur weiches Material von 25 bis 10 mm Größe verarbeiten und in den verschiedensten Ausführungen gebaut werden (horizontale oder vertikale Kugelringe, lose Kugeln, schwingende Walzen und ähnliches). Mühlen mit horizontaler Welle haben den Nachteil, daß sie das Material in ungleichmäßiger Feinheit austragen.

III. Die Siebung und Sichtung des Materials nach der Mahlung kann durch Siebe oder Windsichtung geschehen. Dabei ist zu beachten, daß Siebe wenig Kraft

²⁾ Theoretisches über Kohlenstaubfeuerung. The Iron Age 1920. 1. Jan., S. 32; 5. Febr., S. 389/92; 20. Mai, S. 1423/6; 19. Aug., S. 455.

¹⁾ The Blast Furnace and Steel Plant, Sept. 1920, S. 527/31.

verbrauchen, aber schon ein kleines Loch den ganzen Erfolg der Siebung in Frage stellen kann. Die Windsichtung verbraucht sehr viel Kraft (25 PS für eine Anlage von 5 t/st), liefert aber ein sehr gleichmäßiges Material.

IV. Die Trocknung der Kohle ist nur eine Funktion der Mahlbarkeit und braucht deshalb nur bei Kohle, die leicht backt, bis 1 % und weniger heruntergetrieben zu werden, während man sich für feinkörniges Material, wie z. B. Braunkohle mit einer geringeren Trocknung¹⁾ begnügen kann.

V. Im allgemeinen ist grundsätzlich im Auge zu behalten, daß die Vorbereitung der Rohkohle ein Aufbereitungsverfahren ist und deshalb den Gesetzen der Aufbereitung folgt. Große Anlagen sind deswegen immer wirtschaftlicher als kleine Anlagen und es empfiehlt sich, daß sich kleinere Werke eine gemeinsame Mahlanlage²⁾ beschaffen. Außerdem muß die Aufbereitung möglichst mehrstufig geschehen, da dann der Wirkungsgrad bedeutend steigt. Für eine Anlage z. B., die 300 bis 400 t/Tag vermahlt, würde es sich nicht empfehlen, in einem Mahlapparat den gesamten Mahlvorgang einstufig durchzuführen, sondern eine Unterteilung nach folgendem Beispiel wäre ratsam: Walzmühlen bis 50 mm, trockne Hammernmühlen bis 6 mm, Schleudermühlen bis Mahlfeinheit. Die Mahlkosten betragen in Amerika zurzeit 25 bis 60 cts je t Ausbringen.

3. Verteilung. Die Verteilung des Kohlenstaubes von der zentralen Mahlanlage zu den Verbrauchern muß drei Eigenschaften des Kohlenstaubes berücksichtigen.

I. beträgt das spezifische Gewicht des Staubes nur 0,56 bis 0,72 gegen 1,2 der Rohkohle.

II. ist der Rutschungswinkel 25 bis 35°.

III. hängt die Explosionsgefahr von der Zusammensetzung der Kohle in hohem Maße ab.

Als Führungsorgane für den Kohlenstaub zur Förderleitung kommen Schnecken, Drehtische, Trommeln in Betracht. Die Schnecken arbeiten absatzweise, weil die Schnecke sich nie restlos mit dem Mehl füllt. Dasselbe gilt von den Trommeln, während von den Drehtischen behauptet wird, daß der zugeführte Kohlenstrom ganz gleichmäßig fließt.

Die Verteilung selbst kann durch Becherwerke und Schnecken geschehen, was sehr teuer in der Anlage ist und zu hohen Reparaturkosten führt. Dafür ist der Kraftbedarf ein sehr viel geringerer als der der anderen, nämlich der pneumatischen Staubbeförderung.

I. Die Beförderung mittels Luft kann den Schwerezustand anstreben, das erfordert 100 bis 500 mm große Leitungen, $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ der zur Verbrennung notwendigen Luftmenge, eine Geschwindigkeit der Staublufmischung von mindestens 25 bis 30 m/sek und sehr erhebliche Kraftkosten. Dafür ist die Anlage billig und erlaubt die Regelung der einzelnen Verbraucher von einer Stelle aus (Zwischensilos fehlen), aber ihre Reichweite ist gering.

II. Preßluftförderung von 50 bis 150 mm Länge — 1360 m Reichweite, 0,062 bis 0,25 m³ Preßluft von 1 bis $3\frac{1}{2}$ at Druck je kg Kohle) hat ebenfalls geringe Anlagekosten und eine hohe Leistungsfähigkeit; z. B. wurden 1,3 t Staub/min durch eine 100-m-Leitung 150 m weit gedrückt. Aber sie bedingt, daß jede Feuerung ihren eigenen Silo hat; deshalb kann die Steuerung der Feuerungen nicht zentralisiert werden.

III. Ein neues Verfahren, das zurzeit in Amerika in Einführung begriffen ist, ist das Emulsionsverfahren, das darauf beruht, daß Kohlenstaub mit nur ganz wenig Luft gemischt, wie eine Flüssigkeit fließt und sogar gepumpt werden kann. Es verwendet eine

schnell laufende Schnecke, die ihr Fördergut in eine Mischkammer mit Luftdüsen und von da aus weiter durch die Leitungen drückt. Der Luftzusatz beträgt 0,03 m³ Luft von 1 bis $3\frac{1}{2}$ at Druck je kg Staub, also halb so viel wie bei Preßluftförderung.

4. Verbrennung. Vom Brenner muß eine möglichst große Einfachheit, Regelbarkeit, Lenkbarkeit, Mischungsfähigkeit und Ueberwachbarkeit verlangt werden. Das sind dieselben Forderungen, die zurzeit an die Gasbrenner gestellt werden und es ist zu hoffen, daß die Fortschritte, die auf diesem Gebiete, vor allem durch gleichzeitige Regelbarkeit von Luft und Brennstoff, gemacht werden, ihren Nutzen auch für die Kohlenstaubbrenner tragen werden. Versuche haben erwiesen, daß 15 bis 25 % der notwendigen Verbrennungsluft als Primärluft zugeführt werden müssen (man wählt dazu meist 150 bis 260 mm Druck), und daß die Sekundärluft am besten unter geringerem Druck (22 bis 75 mm) zugesetzt wird. Eine theoretisch gute Verbrennung erfordert für die Staubbeförderung eine gut durchdachte Verbrennungskammer, die freie Flammenentfaltung ermöglicht, ohne daß das Mauerwerk angegriffen und ohne daß die erzeugte Flammentemperatur durch Strahlungsverluste wieder aufgezehrt wird. Die Staubbeförderung kann beinahe mit der theoretischen Verbrennungsluftmenge auskommen und läßt deshalb Temperaturen von 1880 bis 2000° erwarten¹⁾. Es scheint daher möglich, wenn die Verbrennungskammer mit guter Wärmeisolierung ausgeführt wird, selbst bei Oefen für hohe Temperaturen ohne große Luftvorwärmung auszukommen. Versuche, Mauerwerk, das den Temperaturen bis mindestens 1900° trotz, herzustellen, sind allerorten eingeleitet. Die Verbrennungskammer erfordert bei Kesseln eine Vorfeuerung. Die dritte Notwendigkeit für eine gute Ausnutzung der Verbrennung ist eine ständige Ueberwachung durch gut angeleitetes Personal. Die Feuerung muß ständig überwacht werden wie eine neuzeitliche Maschine.

Am schwierigsten zu lösen ist die Aschenfrage. Mühlfeld glaubt feststellen zu können, daß die meisten Brennstoffaschen ihre Leichtschmelzbarkeit dem Eisen- und Alkali-gehalt verdanken, daß auch der Schwefelgehalt als Flußmittel wirkt, und fordert, daß bei der Verbrennung stets so viel Sauerstoff zugeführt wird, daß das Eisen zu Eisenoxyd oxydiert wird, da das Oxydul auch schwerschmelzbare Tonerdesilikate flüssig machen kann. Die meisten Kohlenstaubbeförderungen bemühen sich, den Aschengehalt der Kohle als Staub abzuschneiden. Dazu sollen große Verbrennungskammern mit Richtungswechsel der Flamme dienen. Andere Anordnungen versuchen neuerlich durch Flußmittel die Asche zu verflüssigen und vor dem Herd zum Abtropfen zu bringen. Schließlich sind in Amerika nach dem Vorbild der Erzaufbereitungsanlagen Versuche im Gange, den Aschengehalt vor der Feuerung abzuschneiden, und es wird schon von Verminderungen bis auf 1 bis 2 % nach diesem Verfahren berichtet. Es würde das den Vorteil haben, daß der Aschengehalt als Ballast der Verbrennung in Wegfall kommt und eine Annäherung an die theoretisch möglichen Temperaturwerte vorbereitet wird.

Nach der Zusammenstellung der technischen Aufgaben bei Kohlenstaubbeförderung möge eine Klarstellung der Vor- und Nachteile wirtschaftlicher Art folgen.

Als Vorteile werden geltend gemacht:

1. Große Brennstoffersparnis. Diese ist zu erwarten, weil eine Verbrennung des Staubes mit geringstem Luftüberschuß (höchstens 10 %) möglich ist. Blechwalzwerke²⁾ kommen für ihre Platinenöfen mit 8,3 % Kohle, Blechöfen mit 12,3 %, Glühöfen mit 7,6 %, Verzinkereifen mit unter 4,9 % Kohle aus. Bei großen

¹⁾ Kalifornien 6 %, mit 6700 WE/to trocken (vgl. Coal Age 1920, 22. April, S. 788), Texas 17,06 % mit 5950 WE/to trocken. — Pulverised Coal Systems in Amerika. Bericht des Fuel Research Board, London 1919.

²⁾ Solche Anlage z. B. in Minneapolis (vgl. The American Drops Forger 1920, Juni, S. 300), ebenso in Seattle; Staub wird in Tankwagen versandt auf 27 km.

¹⁾ Vgl. Zahlentafel 3 und 4, Iron Age 1920, 19. Aug., S. 459.

²⁾ Iron Age 1919, 11. Dez., S. 1167. The Blast Furnace and Steel Plant 1920, Juli, S. 417.

Stoßöfen wurden Ersparnisse von 30 bis 40 % Kohle, bei Glühöfen für Stahlguß 50 % geringere Glühdauer erzielt. Weitere Beispiele siehe im Bericht von Bansen¹⁾.

2. **Lohnersparnis.** Die Lohnersparnis ist die selbe, die eine Gasfeuerung gegenüber einer Stochfeuerung aufweist.

3. **Leistungssteigerung.** Dank der intensiven Verbrennung ist es möglich, in bestehenden Anlagen, vor allem Kesseln, aber auch hüttenmännischen Feuerungen (Wärmöfen, Glühöfen, Schweißöfen usw.) erheblich höhere Leistungen zu erzielen.

4. **Bessere Regelbarkeit,** vor allem da, wo Betriebspausen oder wechselnde Beanspruchung der Feuerung (wie z. B. in Kesseln oder Schmiedeöfen²⁾) vorkommt oder wo eine wechselnde Flammenlänge (wie z. B. in Schmiedeöfen, die verschieden große Stücke erwärmen) verlangt wird, hat die Kohlenstauffeuerung die Vorteile der Gasfeuerung, da sie sich größer und kleiner oder abstellen läßt.

Die Nachteile der Kohlenstauffeuerung sind vor allem:

1. **Teure Anlagekosten** bei bestehenden Betrieben; die Amerikaner rechnen, daß eine 100-t-Anlage 67 000 \$ kostet, und die Anlagekosten einer 750-t-Anlage werden mit 725 000 \$ angegeben³⁾. Natürlich sind diese Werte nicht unbedingt vergleichbar, sie geben aber einen gewissen Anhalt.

2. **Schwierigkeit der Aschenbewältigung⁴⁾,** vor allem bei den Feuerungen, die, wie z. B. die Martinöfen, mit Regenerativkammern arbeiten. Beispiele dafür vgl. Bansen u. a. O. Doch scheint es nicht ausgeschlossen, daß auch hier die hohe Flammentemperatur der Stauffeuerung eine wesentliche Vereinfachung der Luftkammern bringt, womit die Aschenbewältigung natürlich auch leichter werden würde.

Es muß noch hervorgehoben werden, daß die Amerikaner im Laufe der letzten Jahre Kohlenstauffeuerungen für fast alle Feuerungszwecke und Brennstoffe verwendbar gemacht haben. Sogar Lokomotiven⁵⁾ und Zentralheizungen⁶⁾ werden mit Erfolg mit dieser Art der Befuerung betrieben. An Feuerungen, die man bisher für ein Reservatgebiet der festen Brennstoffe hielt (Hochöfen), sind solche Feuerungen mit guten Ergebnissen ausgeführt worden. Kupferhochöfen ersetzen 30 % ihres Kokseinsatzes durch eingeblasenen Kohlenstaub⁷⁾. Es ist deshalb zu hoffen, daß auch die deutschen Werke in dieser Form der Kohlenverwendung eine Möglichkeit finden, über die Brennstoffnot der Gegenwart hinwegzukommen.

Dipl.-Ing. Georg Bulle.

Umstellung von Dampfhammern auf Druckluftbetrieb.

Einem von der Wärmestelle Düsseldorf versandten Rundschreiben entnehmen wir folgendes:

Verschiedene Werke stellen zurzeit ihre Hammerwerke auf Druckluftbetrieb um bzw. planen eine solche Umstellung. Es handelt sich hierbei um Dampfhammer schwerster Ausführung. Die Druckluft soll ohne elektrische Übertragung unmittelbar in Hochofen-Gasgebläsen erzeugt werden. Vor der Verwendung in den Hämmer soll die Druckluft durch Ofenabhitze auf etwa 200° erwärmt werden.

Nach vorläufigen Berechnungen der Wärmestelle Düsseldorf beträgt die Ersparnis an aufzuwendenden Brennstoff-WE:

| | |
|---|---------------|
| bei Erzeugung der Druckluft in Hochofen-Gasgebläsen | rd. 65 % |
| bei Erzeugung der Druckluft aus Generatorgas in Gasmaschinen | rd. 47 % |
| bei Erzeugung der Druckluft in Dampf- oder elektrisch angetriebenen Kompressoren und in letzterem Falle bei Erzeugung des Stromes in Turbozentralen | 17 bzw. 14 %. |

In obigen Zahlen ist nur der Wärmeverbrauch für die Luftverdichtung berücksichtigt, dagegen nicht der Verbrauch an Ofenabhitze für die Erwärmung der Druckluft; die hierzu nötige Wärme ist vielmehr als kostenlos vorhanden betrachtet. Berücksichtigt man auch den Wärmeverbrauch für die Vorwärmung der Druckluft, so verringern sich obige Zahlen auf 53, 35, 5 und 2 %. Durch das Erwärmen wird das Volumen und damit das Arbeitsvermögen der Druckluft erheblich vermehrt und die zur Erwärmung der Druckluft aufgewendete Wärmemenge wird mit einem sehr hohen Wirkungsgrad, etwa 30 bis 50 %, in nutzbare Hammerarbeit umgesetzt.

Ähnliche Ersparnisse ergeben sich beim Druckluftbetrieb von Auspuffmaschinen; insbesondere bei sehr stark aussetzendem Betrieb, vor allem bei Dachwippen, Hubzylindern an Aufzügen, Kant- und Verschiebeapparaten u. dgl. Versuche an kleineren Hämmern bis zu 500 kg Bürgewicht haben gute Ergebnisse gehabt. Kleinere Schmiedeanlagen mit Preßluftbetrieb sind in Deutschland und im Ausland bereits vielfach in Betrieb und weisen gute Erfolge auf.

Die Vorteile des Druckluftbetriebes bestehen

1. in der besseren Ausnutzung des Brennstoffwertes in der Gasmaschine bzw. in der Kondensations-Dampfmaschine oder -Dampfturbine gegenüber dem Auspuffbetrieb der Dampfhammer, insbesondere in dem geringen Energieinhalt der den Hammerzylinder verlassenden Druckluft gegenüber dem großen Wärmeinhalt des Auspuffdampfes der Dampfhammer,
2. in der Vermeidung der Wärme- bzw. Kondensationsverluste in der Leitung und in den zeitweise arbeitenden Zylindern,
3. in der Verringerung der Abblaseverluste der Leitung, welche, da der größte Teil derselben keine höhere Temperatur als 30 bis 50° annimmt, dauernd dicht gehalten werden kann.

Das Verfahren scheint außerordentlich aussichtsreich; bei der Beurteilung der Wirtschaftlichkeit müssen jedoch von Fall zu Fall die allgemeine-wärmewirtschaftlichen Verhältnisse des Werkes sowie gewisse betriebstechnische Einlässe berücksichtigt werden. Die Wärmestelle behält die Angolagenheit im Auge und wird die Frage in praktischer und theoretischer Richtung noch eingehend prüfen. Vorläufig kann gesagt werden:

1. An sich ist der Druckluftbetrieb bei Verwendung von Hochofen-Gasgebläsen dem unmittelbaren Dampfbetrieb bei weitem überlegen;
2. Druckluftbetrieb unter Verwendung von Dampfgebläsen — bzw. bei elektrischem Antrieb der Gebläse und Erzeugung des Stromes in Dampfturbinen — wird nur in seltenen Fällen angebracht sein.
3. Die oben berechneten Ersparnisse verringern sich etwas, wenn der Abdampf des Dampfhammerwerkes in Niederdruckturbinen zur Stromerzeugung ausgenutzt wird.
4. Kann der Abdampf für Heizungen, wo er fast restlos ausgenutzt wird, oder für ähnliche Zwecke verwendet werden, so ist der Dampfbetrieb, wenigstens eines Teiles der Hämmer, wirtschaftlicher als der Druckluftbetrieb. Gegebenenfalls können die Hämmer im Winter mit Dampf, im Sommer mit Druckluft betrieben werden.
5. Durch Verbesserung der Dampfleitungen zu dem Hammerwerk (angemessene Dampfgeschwindigkeit)

1) St. u. E. 1920, 2. Sept., S. 1161/5; 9. Sept., S. 1196/1200; 16. Sept., S. 1223/36.

2) Es gibt deshalb in Amerika schon 690 Stauffeuerung schmiedeöfen. Hammerschmiede. The American Drop Forger 1920, Juni, S. 300.

3) Engineering and Mining Journal 1920, 21. Aug., S. 358.

4) Bei Schmiedeöfen sind Abzughauben über den Türen.

5) The Engineer 1920, 23. Jan., S. 87.

6) The American Drop Forger 1920, Juni, S. 300.

7) Kupferhochöfen: Engineering and Mining Journal 1920, 21. Aug., S. 358.

keiten, gute Isolierung der Leitungen und der Zylinder, gute Lagerung und Aufnahme der Wärmedehnungen, angemessene Dichthaltung) läßt sich die Wirtschaftlichkeit des Dampfbetriebes in vielen Fällen bedeutend erhöhen.

6. Große Verluste treten im Hammerbetrieb durch undichte Kolben, Schieber und Ventile auf sowie durch falsche Handhabung (vielfach kann beobachtet werden, daß beim Stillstand der Hämmer infolge offestehender Schieber ebensoviel Dampf durch das Auspuffrohr strömt wie im vollen Betrieb). Da die austretende Preßluft nicht sichtbar ist, so erfordert der Preßluftbetrieb eine besondere scharfe Ueberwachung, gegebenenfalls besondere Meßeinrichtungen (z. B. Druck- oder Geschwindigkeitsmesser im Auspuffrohr), wenn man nicht Gefahr laufen will, daß der Preßluftbetrieb statt eines Vorteils wirtschaftlichen Nachteil bringt. *G. Neumann.*

Fortschritte der Metallographie.

(Januar bis März 1920.)

1. Allgemeines.

E. H. Schulz¹⁾ beschreibt die Arten der Seigerungen und ihre Schädlichkeit. Bei der „Blockseigerung“ kann die chemische Analyse infolge der ungleichmäßigen Zusammensetzung unrichtige Ergebnisse zeitigen; ihre Feststellung erfolgt daher zuverlässiger durch Gefügeuntersuchung oder Aetzung von Querschliffen mit dem Heynschen Reagens. Die „Kristallseigerung“ läßt sich nur durch Untersuchung von Schliffen und geeignete Aetzung ermitteln, nicht durch chemische Untersuchung. Sowohl Blockseigerungen wie Kristallseigerungen lassen sich nicht vermeiden, höchstens einschränken. Sie sind bei großen Gußstücken im allgemeinen stärker als in kleineren. Im Zusammenhang mit der Blockseigerung steht der Lunker, die Bildung eines Hohlraumes in dem zuletzt erstarrenden Teil des Gußstückes. Um ihn unschädlich zu machen, erhalten die Stücke den sogenannten verlorenen Kopf, der auch die Blockseigerung zu einem Teil aufnimmt und so zur Verbesserung des Materials beiträgt.

2. Prüfungsvorfahren.

Bekanntlich ist Blei in Messing und Bronze nicht in fester Lösung vorhanden, sondern als besonderer Bestandteil. Da der Schmelzpunkt von Blei viel niedriger als der der Messing- und Bronzelegierung ist, wird es zwischen den Körnern gefunden werden müssen, wohin es während der Erstarrung der höher schmelzenden Legierung ausgestoßen wurde. In größeren Blöcken oder Gußstücken, in denen die Abkühlung langsam verläuft, weist der mittlere, zuletzt erstarrende Teil einen höheren Bleigehalt auf als die Außenteile, und infolge des höheren spezifischen Gewichtes des Bleies der untere Teil einen höheren Bleigehalt als der obere.

Mitteilungen über den Nachweis von Blei in Messing und Bronze machte O. A. Knight²⁾. Er ging aus von einem Block von etwa 100 mm Durchmesser und 375 mm Länge. Bei Herstellung dieses Blockes wurden zunächst Kupfer und Zinn im Tiegel eingeschmolzen, das Blei kurz vor dem Guß zugegeben, stark durchgerührt und dann gegossen. Aus dem so gefertigten Block wurden Schliffproben aus den äußeren und inneren, oberen und unteren Schichten entnommen. Zum Nachweis des Bleies eigneten sich als Aetzmittel Sulfidlösungen, und zwar verdünnte (10prozentige) Lösungen von Schwefelnatrium und Schwefelkalium und Schwefelwasserstofflösungen. In allen Fällen wurde die Kupferzinnlegierung schnell angegriffen und je nach Aetzdauer und Zusammensetzung der Aetzlösung mehr oder weniger dunkel gefärbt; das Blei dagegen blieb unangegriffen und hell und war wie eine Art Netzwerk um die Körner angeordnet (Abb. 1). Die Untersuchungen ergaben eine Bestätigung für die oben besprochene Ent-

mischung des Bleis. Eine weitere auffallende Erscheinung ist die in Abb. 1 deutlich erkennbare hellere Färbung der Kupferzinnlegierung in unmittelbarer Umgebung des Bleies. Knight führt dies darauf zurück, daß nach dem Zustandsdiagramm aus Legierungen vorliegender Zusammensetzung zunächst kupferreichere Teile erstarren, deren Mitten einen höheren Kupfergehalt haben als die Außenseite; erst durch Glühen findet durch Diffusion ein Ausgleich statt. Vorliegende Legierung war nicht ausgeglüht; infolgedessen war der Kupfergehalt im Innern der Körner höher als in der Außenseite. Die Sulfidätzung läßt diese Erscheinung deutlich hervortreten; sie gibt also nicht nur Aufschluß über die Bleiverteilung, sondern sie gestattet auch den Nachweis der Homogenität der Kupferzinnlegierungen.

F. P. Gilligan und J. J. Curran¹⁾ haben die vorgenannten Knight'schen Feststellungen einer Nachprüfung unterzogen; sie kommen auf Grund von Vergleichsuntersuchungen zu dem Schluß, daß auf den Knight'schen Lichtbildern das Blei in Form von schwarzen Kügelchen in einer Mutterlauge von SnCu_4 vorhanden ist. Letztere stellt sich als scharf umgrenzter heller Bestandteil von eutektischer Gefügebeschaffenheit dar. Das Ganze ist umgeben von α -Bronze oder fester Lösung von Zinn in Kupfer. Danach hat Knight den



Abbildung 1, $\times 250$
Gefüge einer Bronze mit 84,5 % Cu, 12,5 % Sn
und 3,0 % Pb. 5 sek. in einer 10prozentigen
Natriumsulfidlösung geätzt.

SnCu_4 -Bestandteil mit Blei verwechselt. Die Knight'sche Erklärung für die verschiedenen tiefe Aetzung der α -Bronze wird als zutreffend anerkannt. Jedoch lassen auch alle anderen in Gebrauch befindlichen Aetzmittel die gleiche Erscheinung beobachten; besonders die gebräuchliche Aetzung mit Ammoniak gibt nach den vergleichenden Untersuchungen von Gilligan und Curran dieselben guten Ergebnisse. Für den Nachweis von Blei wird der Sulfidätzung kein Vorzug zugeschrieben, sie wird im Gegenteil als unnützlich bezeichnet, da Blei am besten an einer polierten und ungeätzten Probe nachgewiesen werden kann.

3. Einrichtungen und Apparate.

Ein neuer Mikroskop-Illuminator wurde von E. A. Gingham und S. R. Mullard²⁾ unter dem Namen „Pointolite“ auf den Markt gebracht. Die Form ist aus Abb. 2 ersichtlich. Durch geeignete Schaltung geht der ganze Strom durch die Nebenleitung A zu dem in der Abbildung sichtbaren Drähtchen. Das Drähtchen wird weißglühend, wirkt ionisierend und macht das Gas in seiner unmittelbaren Umgebung leitfähig. Zunächst fließt nur ein kleiner Strom durch den Lichtbogenstromkreis, der aber schnell zunimmt, den ionisierenden Stromkreis unterbricht und den Lichtbogen bewirkt. Das gesamte Licht geht prak-

¹⁾ Das Metall 1920, 10. Jan., S. 4/5.

²⁾ The Iron Age 1920, 29. Jan., S. 327/8.

¹⁾ The Iron Age 1920, 4. März, S. 657/8.

²⁾ Chem. Met. Eng. 1920, 11. Febr., S. 281.

tisch von der 2,5-mm-Kugel geschmolzenen Wolframs aus: ein Flackern oder Wandern, wie es sich bei dem Kohlelichtbogen unangenehm bemerkbar macht, tritt nicht auf. Weitere Vorteile gegenüber dem Kohlelichtbogen liegen darin, daß weder eine Regelung noch eine Erneuerung der Elektroden notwendig ist. Der Stromverbrauch der Lampe ist sehr klein, die Brenndauer 500 Stunden. Die Farbe des Lichtbogens schwankt je nach dem verwendeten Strom zwischen gelb und weiß. Für mikroskopische Zwecke, bei denen ein ununterbrochenes, konzentriertes Licht von einem Punkte aus verlangt wird, dürfte die neue Lampe Beachtung verdienen.

4. Physikalisch-thermisches Verhalten.

Baustoffe und insbesondere Metalle können auf zweierlei Weise ihre Gestalt ändern und unter der Einwirkung angewandter Kräfte deformiert werden: 1. durch elastische Deformation, die nur während der Anwendung der Spannung auftritt; 2. durch plastische Deformation, die nach Aufhebung der Spannung bestehen bleibt. Elastische Deformation tritt bei Beanspruchung des Metalls unterhalb seiner Elastizitätsgrenze ein; sie soll hier nicht erörtert werden. Plastische Deformation findet

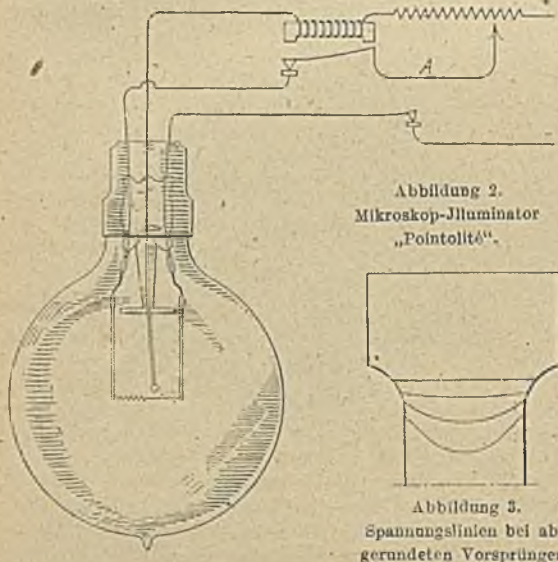


Abbildung 2.
Mikroskop-Illuminator
„Pointolté“.

Abbildung 3.
Spannungslinien bei abgerundeten Vorsprüngen.

bei Ueberschreitung der Elastizitätsgrenze statt; sie verändert beständig die physikalischen Eigenschaften des Metalls in wechselndem Maße, die nur durch Glühen wieder zu ihren ursprünglichen Werten zurückgebracht werden können. Hämmern, Stanzen, Treiben oder Abscheren in kaltem Zustande bewirken eine plastische Deformation; die Einwirkungen einer solchen Behandlung sind die gleichen wie „Kaltbearbeitung“.

Der Haupteinfluß, den Kaltbearbeitung hervorbringt, ist die Härtung; diese Eigenschaft benutzt Andrew McCance¹⁾, um einen Einblick in die Verteilung der Spannungslinien in Stahl nach bleibender Formänderung zu geben. Die Spannungszonen erhellen aus Abb. 3 bis 6. Abb. 3 und 4 stellen den Einfluß einiger Vorsprünge dar, wie sie z. B. bei Zugproben vorkommen. Derselbe hängt von dem Radius an der Uebergangsstelle der beiden verschiedenen Querschnitte ab. In Abb. 3 sind die Spannungslinien entweder gerade Linien, oder sie sind allmählich geneigt, während in Abb. 4 die größte Spannung in den scharfen Ecken gelegen ist. Die Spannungsverteilung an den Rändern eines Loches in einem auf Zug beanspruchten Blech ist in Abb. 5 für ein rundes und in Abb. 6 für ein quadratisches Loch ersichtlich. Abb. 5 zeigt, daß die größte Deformation an den inneren Kanten dem rechten Winkel zur Zugrichtung eintritt. Bei

dem quadratischen Loch ist die Spannungsverteilung eine Verbindung der Einwirkungen eines rechteckigen Vorsprungs (Abb. 4) und eines runden Loches (Abb. 5). Weitere Beispiele befassen sich mit abgescherten Kanten und Schlagproben. Zum Schluß bespricht McCance noch zwei Fälle, ein gebrochenes Kettenglied und eine fehlerhafte Kurbelwelle, bei denen mit Hilfe obigen Verfahrens die Fehlerquelle, eine Ueberbeanspruchung beim Kettenglied und ein zu kleiner Uebergangsradius am unteren Teile der Kurbelwelle, nachgewiesen werden konnte.

Eine Ursache für Schienenschäden erörtern Georges Charpy und Jean Durand¹⁾. Außer örtlichen Fehlern kommen als häufige Ursache von Schienenschäden sehr feine Risse in Betracht, die nach einer gewissen Zeit auf der Oberfläche auftreten. Charpy und Durand haben versucht, diese Risse künstlich hervorzubringen, um Mittel zu ihrer Verhinderung bzw. Beseitigung zu finden. Durch die Untersuchung wurde festgestellt, daß die Erscheinung sehr allgemein ist, und daß sie in vielen Fällen, besonders bei hartem Material, eintritt, in denen Stahl in der Oberflächenschicht häufiger Kaltbearbeitung ausgesetzt ist. Die oft

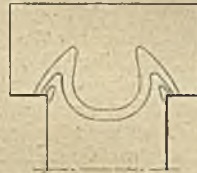


Abbildung 4.
Spannungslinien bei eckigen Vorsprüngen.



Abbildung 5. Spannungslinien um ein rundes Loch.

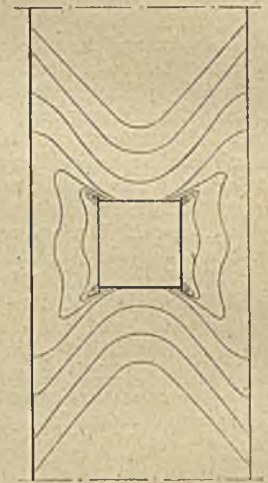


Abbildung 6.
Spannungslinien um ein quadratisches Loch.

sehr feinen Risse können durch Aotzen (Abb. 7) zum Vorschein gebracht werden. Die zur Hervorbringung der Risse in Schienenstahl notwendige Kalt härtung tritt nicht augenblicklich ein, sondern erst nach einer Reihe sich wiederholender Einwirkungen. So hat sich ergeben, daß nach ungefähr zehn Jahren die Anzahl der Schienenschäden plötzlich schnell zunimmt. Anscheinend findet also ein allmähliches Altern der Schienen statt; ein Zeitraum von zehn Jahren stellt bei den gegebenen Bedingungen ein kritisches Alter dar.

Die durch Kaltbearbeitung hervorgebrachte Härtung kann durch richtiges Glühen behoben werden. Erfolgt das Glühen, bevor die Risse sich gebildet haben, so wird die vorhandene Härtung beseitigt, der Einfluß des Alters unterdrückt, und das Metall befindet sich praktisch wieder im ursprünglichen Zustande. Glüht man also die Schienen vor dem kritischen Alter von zehn Jahren aus, so muß es nach Ansicht von Charpy und Durand möglich sein, die Fehler, die die Risse hervorrufen, merklich zu vermindern und die Haltbarkeit der Schienen beträchtlich zu verlängern.

Es ist bekannt, daß gehärteter Stahl sich innerhalb von mehreren Monaten ganz allmählich zusammenzieht, und daß diese Kontraktion von einer Wärmeentwicklung begleitet ist. Die Ursache dieser Erscheinung ist noch nicht geklärt. Brush und R. Hadfield²⁾

¹⁾ Scientific American Supplement 1919, 27. Sept., S. 196/7.

¹⁾ Le Génie Civil 1919, 18. Okt.; Iron Age 1920, 29. Jan., S. 331.

²⁾ The Iron Age 1919, 16. Jan., S. 192.

kamen auf Grund einer Untersuchung über die Ursache der allmählichen Kontraktion gehärteter Kohlenstoffstähle zu dem Schluß, daß ein gehärteter Stahl sich besonders unmittelbar nach dem Abschrecken in einem hoch gespannten und instabilen Zustand befindet. Bei dem Nachlassen der Spannung tritt Wärme auf, die von einer Kontraktion der Probe begleitet ist, bis Stetigkeit bei Zimmertemperatur erreicht ist. Nach gleichartigen Untersuchungen von Tokujiro Matsushita, deren Ergebnisse in vorliegender Arbeit gestreift werden, tritt bei unvollkommen gehärteten Stählen eine allmähliche Ausdehnung ein oder eine Ausdehnung, die mit nachfolgender Kontraktion verbunden ist; bei gut gehärteten Stählen tritt immer eine allmähliche Kontraktion ein. Die Ausdehnung wird erklärt durch den unvollständigen Verlauf der A_{r1} -Umwandlung, während die Kontraktion der Abscheidung eines instabilen Zementits aus seiner festen Lösung, dem Martensit, zugeschrieben wird. Die vollständige Abscheidung des instabilen Zementits bei Zimmertemperatur dauert mehrere Monate oder länger; bei 100° geht sie in zwei Stunden vor sich. Sie beeinflusst die Härte des Stahles nicht merklich, während die Abscheidung des stabileren Zementits

Abbildung 7. $\times 2$

Oberfläche einer im Dienst getrochenen Schiene. Leicht geätzt. Die Risse sind mit bloßem Auge sichtbar.

mit einem Härteverlust verbunden ist. Der elektrische Widerstand eines Stahles steigt beim Abschrecken beträchtlich und nimmt beim Glühen ab; diese Zunahme ist auf den in fester Lösung befindlichen Zementit zurückzuführen. Die allmähliche Ausdehnung oder Kontraktion eines abgeschreckten Stahles ist immer von einer Wärmeentwicklung, der Umwandlungswärme, begleitet; sie wird jedoch nach Ansicht Matsushitas nicht verursacht durch das Nachgeben der Ausdehnung, wie allgemein angenommen wurde.

Untersuchungen von W. R. Bean¹⁾ über die Festigkeitseigenschaften von dickwandigem schmiedbarem Guß ergaben, daß bei einem Stück von 75×75 mm Querschnitt die Eckproben die höchste Festigkeit und Dehnung aufwiesen, die zwischen den Ecken liegenden Seitenproben etwas geringere Festigkeit und die Probe aus der Mitte des Stückes die niedrigste Festigkeit und niedrigste Dehnung besaßen. Das Kleingefüge aller Proben war gleich, nur zeigte die Probe aus der Mitte etwas größere Temperkohlflecken. Zur Feststellung des Einflusses der Gußhaut auf die Festigkeit schmiedbaren Gusses wurden aus 58 Schmelzungen je zwei Probestäbe gegossen. Nach dem Glühen sämtlicher Stäbe wurde ein Stab von jeder Schmelze unbearbeitet geprüft, der andere nach Beseitigung der Gußhaut. Die Tiefe der Bearbeitung betrug 3 bzw. 6 mm im Durchmesser. Die für die 58 Stäbe erlangten mittleren Zahlen waren:

Die Durchmesser der rohen Stäbe betragen 15,9 mm, die der bearbeiteten 12,7 bis 15,9 mm. Die Ergebnisse lassen kaum Unterschiede erkennen. Weiterhin wurde

| | Stab- beschaffenheit | Dehnung | Festigkeit |
|---------------------|-------------------------|----------------|--------------------|
| | | auf 50 mm % | kg/mm ² |
| 1. Höchste Werte | roh | 22,0 | 40,8 |
| | bearbeitet | 23,0 | 42,0 |
| 2. Niedrigste Werte | roh | 8,0 | 35,9 |
| | bearbeitet | 8,5 | 35,2 |
| 3. Mittlere Werte | roh | 12,8 | 37,3 |
| | bearbeitet | 13,2 | 37,3 |

die Lage der Punkte A_{c1} und A_{r1} bei schmiedbarem Guß untersucht. Bei zwei Proben gleicher chemischer Zusammensetzung, wovon die eine ungeglüht, die andere geglüht war, lag der A_{c1} -Punkt bei der ersteren bei 763° und der A_{r1} -Punkt bei 746°. Bei der geglühten Probe lagen die entsprechenden Punkte bei 770 und 726°. Der Unterschied in den Temperaturen ist also bei der geglühten Probe beträchtlich größer. Der Grund hierfür ist darin zu suchen, daß bei der ungeglühten Probe der ganze Kohlenstoff gebunden, bei der geglühten Probe der ganze Kohlenstoff praktisch als Graphit oder Temperkohle vorhanden ist. In letzterem Falle haben wir es also beim Erhitzen sozusagen mit einem niedriggekohlten Stahl mit nur 0,01 % C zu tun; ähnlich wie bei diesem wird die Umwandlung in zwei getrennten Punkten, Anfang bei 730, Ende bei 760°, stattfinden.

Einen großen Einfluß auf die physikalischen Eigenschaften übt Molybdän in handelsüblichen Sonderstählen¹⁾ aus. Ein Molybdänzusatz zu einem Chromstahl erhöht die Elastizitätsgrenze mehr als ein weiterer Chromzusatz; dabei wird die Sprödigkeit nicht erhöht, sondern vermindert. Die größere Zähigkeit ist an der höheren Dehnung und Querschnittsverminderung erkennbar. Ein Chromkohlenstoffstahl wies nach geeigneter Wärmebehandlung durchschnittlich folgende Eigenschaften auf:

0,27 % C, 0,99 % Cr, 0,63 % Mn, 0,00 % Mo.
91 kg/mm² Elastizitätsgrenze, 97,3 kg/mm² Bruchfestigkeit, 16,5 % Dehnung, 58 % Querschnittsverminderung.

Nachdem ein Teil des Chroms durch Molybdän ersetzt war, waren die Eigenschaften folgende:

0,26 % C, 0,76 % Cr, 0,64 % Mn, 0,31 % Mo.
99,4 kg/mm² Elastizitätsgrenze, 105,7 kg/mm² Bruchfestigkeit, 18,5 % Dehnung, 62 % Querschnittsverminderung.

Ähnliche Ergebnisse wurden in Chromnickel-, Chromvanadin- und Nickelstählen durch einen Zusatz an Molybdän erzielt.

Die Abschrecktemperatur der Molybdänstähle kann, wie aus den Zahlentafeln 1 und 2 hervorgeht, ohne Schaden für die physikalischen Eigenschaften innerhalb weiter Temperaturgebiete schwanken. Zahlentafel 1 bezieht sich auf einen Chrommolybdänstahl mit 0,23 bis 0,30 % C, 0,50 bis 0,80 % Mn, 0,80 bis 1,10 % Cr, 0,10 bis 0,20 % Si und 0,25 bis 0,40 % Mo, Zahlentafel 2 auf einen Chrom-Nickel-Molybdänstahl mit 0,25 bis 0,35 % C, 0,50 bis 0,80 % Mn, 2,75 bis 3,25 % Ni,

Zahlentafel 1. Physikalische Eigenschaften eines Chrom-Molybdän-Stahles nach verschiedener Wärmebehandlung.

| In Wasser abge- schreckt von ° | Elastizitäts- grenze kg/mm ² | Zugfestigkeit kg/mm ² | Dehnung % | Quer- schnittsver- minderung % |
|---|---|-------------------------------------|--------------|---|
| 815 | 104,7 | 114,0 | 16,0 | 57,2 |
| 840 | 105,7 | 114,4 | 16,5 | 57,3 |
| 870 | 104,2 | 114,5 | 17,0 | 57,3 |
| 900 | 104,0 | 113,0 | 16,5 | 58,9 |
| 930 | 104,7 | 113,7 | 16,5 | 56,8 |

¹⁾ The Foundry 1919, 15. Dez., S. 906/8.

¹⁾ The Iron Age 1920, 5. Febr., S. 407/9.

Zahlentafel 2. Physikalische Eigenschaften eines Chrom-Nickel-Molybdän-Stahles nach verschiedener Wärmebehandlung.

| In Oel abge-schreckt von ° | Elastizitäts-grenze kg/mm ² | Zugfestigkeit kg/mm ² | Dehnung % | Quer-schnittsver-minderung % |
|----------------------------|--|----------------------------------|-----------|------------------------------|
| 760 | 123,6 | 129,5 | 16,0 | 52,5 |
| 790 | 125,5 | 131,1 | 15,5 | 51,5 |
| 815 | 119,8 | 127,9 | 16,5 | 55,1 |
| 840 | 121,9 | 129,6 | 16,0 | 52,8 |
| 870 | 120,9 | 128,5 | 15,0 | 51,7 |

0,70 bis 1,00 % Cr und 0,30 bis 0,50 % Mo. Alle Proben waren nach dem Härten auf 540° angelassen worden.

Vorteilhafte Verwendung hat der Chrommolybdän-stahl mittleren Kohlenstoffgehaltes (0,25 bis 0,32 % C, 0,71 bis 0,76 % Mn, 0,45 bis 1,04 % Cr, 0,11 bis 0,22 % Si, 0,32 bis 0,46 % Mo) für Luftschiff- und Automobil-teile gefunden, z. B. für Kurbelwellen, Kurbelstangen, Steuergelenke, Steuerhebel, Propellerwellen, Spindeln, Bolzen u. a. m. Ein höher gekohlter Chrommolybdänstahl mit 0,40 bis 0,50 % C, 0,60 bis 0,90 % Mn, 0,10 bis 0,20 %, 0,80 bis 1,10 % Cr und 0,25 bis 0,40 % Mo gilt als guter Federstahl; er verbindet eine hohe Bruch-festigkeit und Zähigkeit mit großer Härte und Ver-schleißfestigkeit. Als besonders wertvoll wird der Chrom-Nickel-Molybdänstahl bezeichnet, bei dem sich hohe dyna-mische und physikalische Eigenschaften mit außergewöhn-lich guter Bearbeitbarkeit vereinigen. Dieser Stahl hat vornehmlich für Kurbelwellen des bekannten Liberty-Motors Verwendung gefunden. Der Nickel Molybdänstahl endlich hat sich als Panzerplattenmaterial für Tanks bewährt.

Im Anschluß an diese Ergebnisse dürfte eine Ver-öffentlichung von W. E. Simpson¹⁾ über die Ent-wicklung der Verwendung von Molybdän in Sonderstählen Interesse bieten. Während des Krieges, wo die Kostenfrage eine weniger wichtige Rolle spielte, wurde Molybdän in umfangreichem Maße zur Herstellung von Werkzeugstahl benutzt; jedoch ließen die Ergebnisse zu wünschen übrig. Nach neueren Fest-stellungen müssen die Mißerfolge weniger dem Molybdän als den mit dem Ferromolybdän in den Stahl eingebrach-ten Verunreinigungen zugeschrieben werden. In England fand man, daß durch den Zusatz von Molybdän weniger die Härte als die Zähigkeit erhöht wird; hiernach war also die Möglichkeit zur Herstellung von Panzerplatten von hoher Festigkeit bei geringem Gewicht gegeben. Der Stahl wurde daher von dem British War Departement in ausgedehntem Maße für den Tankbau verwertet. Außer Nickel und Chrom enthielten diese Tankpanzer-platten wahrscheinlich 0,5 bis 1 % Mo. In Amerika wurde um die gleiche Zeit Molybdänstahl zur Her-stellung von Kurbelwellen des Liberty-Motors und für andere im Luftschiffbau benötigte Teile verwendet. Außer für Kriegszwecke wurde der zähe Molybdänstahl auch für andere Industriezweige benutzt, wo es besonders auf hohe Festigkeit ankam, beispielsweise für stark bean-spruchte Maschinenteile im Bergbau. Die größte Ver-wendung jedoch dürfte Molybdänstahl im Automobilbau finden. Molybdänstahl vereinigt alle vorzüglichen Eigen-schaften handelsüblicher Sonderstähle in sich. Er besitzt helle Elastizitätsgrenze und Festigkeit, ist zähe und leicht bearbeitbar. Den für gleiche Zwecke bisher verwendeten Sonderstählen, wie Vanadinstahl, Manganstahl, Nickel-stahl oder Chromstahl geht stets die eine oder andere Eigenschaft ab.

Den Einfluß von Cadmium auf die Eigenschaften von Messing erörtert der be-kannte französische Forscher Leon Guillet²⁾. Die

Zahlentafel 3. Analysen der untersuchten Legierungsreihen.

| Reihe Nr. | Cu % | Zn % | Cd % | Sn % | Pb % | Fe % |
|-------------------|-------|-------|------|--------|--------|--------|
| 1. Versuchsreihe. | | | | | | |
| 1 | 69,9 | 3,07 | 0,00 | Spuren | Spuren | 0,05 |
| 2 | 69,86 | 29,95 | 0,17 | Spuren | Spuren | 0,07 |
| 3 | 69,69 | 3,03 | 0,24 | Spuren | Spuren | 0,08 |
| 4 | 69,94 | 29,40 | 0,49 | Spuren | Spuren | 0,06 |
| 5 | 70,11 | 29,07 | 0,74 | Spuren | Spuren | 0,07 |
| 6 | 69,83 | 28,37 | 1,67 | Spuren | Spuren | 0,08 |
| 7 | 70,62 | 27,91 | 1,92 | Spuren | Spuren | 0,07 |
| 8 | 70,87 | 27,91 | 4,11 | Spuren | 0,34 | Spuren |
| 2. Versuchsreihe. | | | | | | |
| 1 | 59,73 | 40,26 | 0,00 | Spuren | Spuren | 0,05 |
| 2 | 59,51 | 40,16 | 0,15 | Spuren | Spuren | 0,10 |
| 3 | 60,18 | 39,25 | 0,40 | Spuren | Spuren | 0,08 |
| 4 | 59,99 | 39,34 | 0,54 | Spuren | Spuren | 0,08 |
| 5 | 60,18 | 38,72 | 1,07 | Spuren | Spuren | 0,08 |
| 6 | 60,11 | 38,15 | 1,67 | Spuren | Spuren | 0,08 |
| 7 | 59,61 | 38,18 | 1,97 | Spuren | Spuren | 0,08 |
| 8 | 60,05 | 34,87 | 4,54 | Spuren | 0,42 | Spuren |
| 3. Versuchsreihe. | | | | | | |
| 1 | 55,20 | 44,75 | 0,00 | Spuren | Spuren | 0,02 |
| 2 | 55,30 | 42,38 | 1,83 | Spuren | 0,51 | Spuren |
| 3 | 56,37 | 39,46 | 3,64 | Spuren | 0,51 | Spuren |
| 4 | 54,14 | 38,05 | 7,26 | Spuren | 0,49 | Spuren |
| 5 | 55,35 | 34,95 | 9,22 | Spuren | 0,46 | Spuren |

Untersuchungen wurden an drei Versuchsreihen mit 70, 60 und 55 % Cu und steigenden Cadmiumgehalten aus-geführt. Die Zusammensetzung der Legierungen und die Ergebnisse der mechanischen Untersuchung erhellten aus den Zahlentafeln 3 und 4. Alle Proben wurden vier von einem mittleren Trichter aus gegossenen Stäben ent-nommen. Die Zugproben hatten einen Durchmesser von 13,8 mm und eine Meßlänge von 100 mm; die Schlag-proben besaßen einen Querschnitt von 10 × 10 mm und

Zahlentafel 4. Versuchsergebnisse.

| Probe Nr. | Zugversuch | | | Schlag-versuch | Härte-prüfung |
|-------------------|-------------------------------|-----------|------------------------------|-------------------|---------------|
| | Festigkeit kg/mm ² | Dehnung % | Quer-schnittsver-minderung % | Biegungs-winkel ° | Härte-zahl |
| 1. Versuchsreihe. | | | | | |
| 1 | 19,9 | 49 | — | doppelt | 47 |
| 2 | 21,4 | 63 | — | doppelt | 45 |
| 3 | 21,4 | 57 | — | doppelt | 46 |
| 4 | 19,8 | 45 | — | doppelt | 45 |
| 5 | 20,3 | 47 | — | doppelt | 48 |
| 6 | 19,1 | 33 | — | 128 | 54 |
| 7 | 9,5 | 7 | 14,2 | 125 | 50 |
| 8 | 3,6 | — | — | — | 61 |
| 2. Versuchsreihe. | | | | | |
| 1 | 34,3 | 40 | 42,2 | 115 | 75 |
| 2 | 33,7 | 38 | 37,7 | 120 | 78 |
| 3 | 33,4 | 48 | 49,7 | 115 | 77 |
| 4 | 34,1 | 39 | 48,6 | 175 | 80 |
| 5 | 34,1 | 32 | 31,9 | 135 | 80 |
| 6 | 33,9 | 28 | 31,3 | 150 | 84 |
| 7 | 33,4 | 19 | 18,2 | 165 | 89 |
| 8 | 24,0 | 9 | 7,3 | 175 | 92 |
| 3. Versuchsreihe. | | | | | |
| 1 | 38,8 | 20,0 | 30,7 | 132 | 130 |
| 2 | 32,0 | 5,0 | 12,8 | 173 | 130 |
| 3 | 32,1 | 6,5 | 8,7 | 175 | 115 |
| 4 | 13,3 | 0,5 | 1,4 | 178 | 126 |
| 5 | 12,0 | 0,5 | 1,4 | 178 | 135 |

¹⁾ The Iron Age 1920, 22. Jan., S. 268/9.

²⁾ Revue de Métallurgie 1919, Heft 6, S. 405/15; The Iron Age 1920, 8. April, S. 1034/5; Chem. Met. Eng. 1920, 19. Mai, S. 947.

eine Kerbe von 1×1 mm; für die Härteprüfung wurde eine Kugel von 10 mm und ein Druck von 1000 kg verwendet. Die Elastizitätsgrenze konnte durchweg nicht festgestellt werden, die Querschnittsverminderung wegen der Deformation der Probe auf der ganzen Länge nur in einigen Fällen.

Wie aus Zahlentafel 4 ersichtlich ist, findet bei Versuchsreihe Nr. 1 durch einen Cadmiumgehalt bis zu 0,74 % eine Beeinflussung der Eigenschaften der Legierung nicht statt; bei 1,67 % Cd ist bei gleicher Festigkeit die Dehnung stark gefallen. Auch die Schlagprobe ist schlechter, das Material also spröde geworden. Ein Gehalt von 1,92 % Cd hat bei erheblicher Verminderung der Festigkeit eine weitere starke Abnahme der Dehnung im Gefolge. Die geringste Festigkeit, keine Dehnung und größte Härte zeigt das letzte Glied der Legierungsreihe mit 4,11 % Cd. Die mikroskopische Untersuchung läßt bis zu 0,74 % Cd das normale Gefüge eines Messings erkennen. Bei 1,67 % Cd treten Spuren freien Cadmiums auf, deren Menge mit steigendem Cadmiumgehalt zunimmt. Cadmium scheint hiernach nur in geringem Maße in Lösung zu gehen. Ist dieser Gehalt überschritten, so scheidet freies Cadmium aus, das durch den Zerreiß-

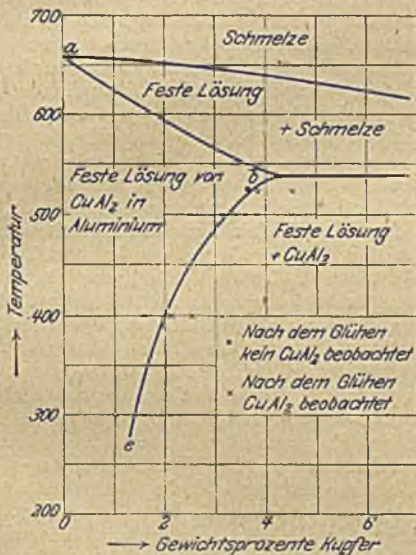


Abbildung 8. Löslichkeitskurve von CuAl_2 im Aluminium.

versuch ermittelten Eigenschaften und die Widerstandsfähigkeit gegn Schlag erniedrigt. Ähnliche Ergebnisse zeitigten die Versuchsreihen 2 und 3.

Hiernach wirkt also erst ein Cadmiumgehalt über 1 % in Messing schädlich. Die ungünstige Beeinflussung der mechanischen Eigenschaften hängt mit dem Auftreten freien Cadmiums zusammen, das faserartig ausscheidet und sich gerne um die Metallkristalle legt. Bei hohem Cadmiumgehalt lagert sich das Cadmium ähnlich wie Blei in Messing in kugelförmigen Anhäufungen ab. Da ein Cadmiumgehalt von 1 % in industriellen Legierungen nie erreicht wird, so haben Messinghersteller und -verbraucher von Cadmium nichts zu befürchten.

P. D. Merica, Zay Jeffries u. a.) legten dem Institute of Metals vier bemerkenswerte Berichte über aluminiumreiche Legierungen mit Magnesium und Kupfer vor. Diese leichten, festen Legierungen sind in den letzten zehn Jahren unter dem Namen Duralumin sehr bekannt geworden. Sie lassen sich walzen und schmieden und erhalten nach geeigneter Wärmebehandlung besondere Eigenschaften; so tritt z. B. nach einem Abschrecken bei Zimmertemperatur eine allmähliche Härtesteigerung ein.

Der erste Bericht befaßt sich mit der Löslichkeit gewisser Metalle und ihrer Verbindungen in nahezu reinem

Aluminium. In Kupfer-Aluminium-Legierungen bildet sich aus CuAl_2 und Aluminium ein Eutektikum mit ungefähr 32 % Cu, dessen Schmelzpunkt bei 540° liegt. Hartguß verleiht selbst niedrigprozentigen Kupfer-Aluminium-Legierungen ein ungleichmäßiges, fleckiges Gefüge. Die Gleichgewichtstemperaturen für die feste Lösung von CuAl_2 wurden durch Glühversuche festgelegt (Abb. 8). Innerhalb der Grenzen der festen Lösung erscheint bei 300facher Vergrößerung ein einheitliches, feines, sorbitisches Korn; unterhalb der Linie be tritt der Überschuß an CuAl_2 in Form von weißen runden Partikelchen in dieser Grundmasse auf. Die Ätzung wurde mit einer einprozentigen alkoholischen Natronlauge Lösung vorgenommen.

Bei Aluminium-Magnesium-Legierungen ergeben frühere Versuche ein Eutektikum zwischen Aluminium und Mg_2Al_3 , das 36 % Mg enthält und dessen Schmelzpunkt bei ungefähr 467° liegt. Glühversuche ergaben die aus Abb. 9 ersichtliche Löslichkeitskurve b. e. Nach dem Ätzen mit fünfprozentiger Natronlauge Lösung ist Mg_2Al_3 als deutliche Insel inmitten der Grundmasse erkennbar.

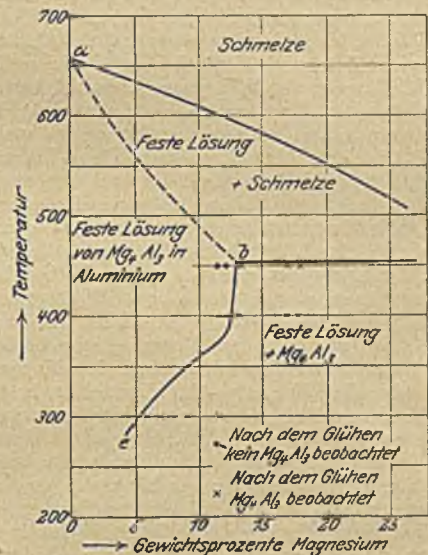


Abbildung 9. Löslichkeitskurve von Mg_2Al_3 im Aluminium.

Im System Eisen-Aluminium tritt nach bereits vorliegenden Untersuchungen die Verbindung FeAl_3 auf, die mit Aluminium ein Eutektikum bildet, das bei 649° schmilzt und zwischen 1 und 2 % Fe enthält.

Auf Grund dieser Kenntnisse wird im zweiten Bericht, der die Wärmebehandlung des Duralumins zum Gegenstand hat, eine Erklärung für die Härtung dieses Metalles durch Ausglühen bei niedrigen Temperaturen gegeben. Das Härten und Altern wird der Ausscheidung von unlöslichem CuAl_2 , aus seiner festen Lösung zugeschrieben, die vorübergehend durch schnelles Abkühlen in instabiler Gleichgewicht gehalten wird. Jedoch ist selbst beim Altern eine Temperatur von 100° zu niedrig, als daß eine molekulare Wanderung und Vereinigung der ausgeschiedenen Partikelchen zu einer mikroskopisch nachweisbaren Anhäufung möglich wäre. Dagegen gibt die thermische Analyse Anhaltspunkte hierfür. Gewalzte oder getanzte Erzeugnisse aus Duralumin wurden eier Wärmebehandlung unterworfen, wobei ein Abschrecken von ungefähr 500° , besonders nach mehrtägigem Altern, eine Härtesteigerung hervorbrachte.

Im dem dritten Bericht werden Ergebnisse an Gußstücken aus Duralumin mit ungefähr 6 % Cu, 2 % Mg, 1 % Mn mitgeteilt; hiernach erscheint es notwendig, die etwas porösen Gußstücke vor Oxidation im Ofen und im Abschreckmittel zu schützen (z. B. durch Erhitzen in einem Salzbadofen und Abschrecken in Oel), da dann Festigkeit und Dehnung höher und gleichmäßiger aus-

fallen. Metallographisch wird diese Wirkung durch die Beseitigung eines aus CuAl_3 bestehenden Netzwerkes kenntlich gemacht. Hocheisenhaltige Legierungen zeigen auch Nadeln von FeAl_3 innerhalb der Körner, die aber größtenteils nicht absorbiert werden. In Zusammenhang mit der chemischen Untersuchung angestellte physikalische Prüfungen ergaben, daß im allgemeinen Eisen (bis zu 1¼ %) in niedrigkupferhaltigen Legierungen (3 % Cu) günstiger wirkt als in hochkupferhaltigen (6 % Cu); in letzterem Falle sind die guten Ergebnisse der Wärmebehandlung besonders bemerkenswert.

Der letzte Bericht befaßt sich mit den mechanischen Eigenschaften und der Korrosionswiderstandsfähigkeit gewalzter leichter Legierungen. Die Untersuchungen haben deshalb besonderes Interesse, weil Duralumin in großem Maße zu Luftschiff- und anderen Maschinenteilen Verwendung findet, die außer leichtem Gewicht eine hohe Festigkeit erfordern. Zum Vergleich wurden gleichzeitig Legierungen der drei ternären Reihen Aluminium-Magnesium-Kupfer, Aluminium-Magnesium-Mangan und Aluminium-Magnesium-Nickel untersucht. Proben derselben wurden zu Feinblechen verwalzt und in kaltgewalztem, geglühtem und warmbehandeltem Zustand auf Zug geprüft. Die Wärmebehandlung bestand in Abschrecken von ungefähr 500° und Altern bei gewöhnlicher Temperatur. Die Zugeigenschaften waren stets bei der Aluminium-Magnesium-Kupferreihe die besten; sie können durch eine geeignete Wärmebehandlung noch verbessert werden. Die Aluminium-Magnesium-Nickel-Legierungen sind durch eine Wärmebehandlung auch verbesserungsfähig, aber nicht in gleichem Maße wie die erstere Legierung. Die Aluminium-Magnesium-Mangan-Legierungen finden durch eine Wärmebehandlung keine Veredelung.

Bei den Korrosionsversuchen wurden Proben der drei Legierungsreihen einem salzhaltigen Sprühregen ausgesetzt und das Aussehen der Proben nach ununterbrochener ein- und zweimonatiger Versuchsdauer beobachtet. Die Legierungen der Aluminium-Magnesium-Manganreihe widerstanden der Korrosion im allgemeinen besser als die der anderen Reihen, was auch mit Beobachtungen von anderer Seite übereinstimmt. Die warmbehandelten Proben der Aluminium-Magnesium-Kupferreihe waren in ihrer Widerstandsfähigkeit gegen Korrosion den Proben der Manganreihe nur wenig unterlegen; die ausgeglühten und kaltgewalzten Proben dieser Reihe zeigten von allen untersuchten Legierungen die geringste Widerstandsfähigkeit.

5. Aufbau.

Paul Niggli¹⁾ zeigt in längeren Ausführungen über die Beziehung zwischen Wachstumsformen und Struktur der Kristalle, daß sich aus der Struktur Größen berechnen lassen, deren Einfluß auf die Wachstumsvorgänge unverkennbar ist; er weist an Hand eines Vergleiches mit strukturell bekannten Kristallen überzeugend nach, daß in erster Annäherung das Problem des Kristallwachstums, des Kristallhabitus und der Vizinflächenbildung gelöst, beziehungsweise, daß dessen Zurückführung auf Struktur-faktoren möglich ist.

Nach einem von Cecil H. Desch²⁾ dem Institute of Metals vorgelegten Bericht über den Einfluß der Oberflächenspannung auf die Kristallbildung scheint es, daß Oberflächenspannung an der Bildung der Kristallkörner in einem erstarrten Metall einen wichtigen Anteil hat, und daß solche Körner gerne die Gestalt von Schaumzellen annehmen. Die Schlußfolgerung, daß Schaumzellen wirklich gebildet werden, kann jedoch als Stütze jener Hypothese nicht angesehen werden, da sie ebenso mit der Erstarrung des Metalles durch Keimwirkungen in Einklang steht, in welchem Falle die Oberflächenspannung sich mit der Leitkraft, d. i. mit der kristallinen Kohäsion, bei der Festlegung der Kornumgrenzungen

mißt. Der strittige Punkt muß durch andere Verfahren geprüft werden.

Desch's Versuche über Fortpflanzungszellen ergaben, daß die für die Theorie benötigten örtlichen Temperaturunterschiede wirklich vorhanden sind, daß aber diese Erscheinung bei der Erstarrung gewöhnlicher Metallmassen ohne Wichtigkeit ist. Das Verhalten bei der Erstarrung dünner Schichten soll in einem späteren Bericht erörtert werden.

Der vorgesehene Versuchsplan schließt die Vollendung gewisser, bereits beträchtlich vorgeschrittener Untersuchungen ein über die Beziehung zwischen Oberflächen- und Kerngefüge in dünnen Massen und über die Veränderung der Oberflächenspannung in festen Metallen mit der Temperatur. Auch ist die eingehende Prüfung über die Beziehung zwischen der Oberflächenspannung von Metallen und ihren absoluten Abmessungen vorgesehen und eine Studie über die thermischen Umwandlungen, die der Erstarrung unmittelbar vorangehen und sie begleiten. Weitere Versuche sollen sich dann noch mit der Absonderung von Kristallkörnern befassen.

Das Normenbureau zu Washington wird in Kürze Untersuchungen veröffentlichen von Henry L. Rawdon und Howard Scott¹⁾ über das Kleingefüge von weichem Eisen bei hohen Temperaturen. Das bei hohen Temperaturen vorherrschende Kleingefüge von weichem Eisen wurde mittels Ätzens in der Wärme untersucht. Die polierten Proben wurden hierzu im Vakuum auf die gewünschte Temperatur erhitzt; die Verflüchtigung des Metalles von der Oberfläche zusammen mit den Volumveränderungen bei der kritischen Umwandlung genügt, um auf der zuvor polierten Oberfläche ein Ätzmuster hervorzubringen, das bei der betreffenden Temperatur vorhandene Gefügeart wiedergibt. Im Kleingefüge tritt beim Erhitzen bis zum Punkte A_3 keine Veränderung ein, oberhalb dieser Temperatur hingegen findet ein vollständiger Wechsel statt. Die Zusammensetzung des Metalles auf der Oberfläche der erhitzten Probe verändert sich während der Erhitzung merklich. Die Größe und Natur dieser Veränderung wurde bestimmt, es handelt sich im wesentlichen um eine Entkohlung. Eine solche Entkohlung tritt erst ein, wenn aller Kohlenstoff in Form fester Lösung vorhanden ist. Die Wirkung dieses Wechsels in der Zusammensetzung auf die Merkmale des Ätzmusters, das das Gefüge aufdeckt, wird erörtert. Dieses Ätzverfahren in der Wärme ist empfindlich genug, um das wirkliche Gefüge des Metalles zu enthüllen, trotz der Veränderung, die später in der Zusammensetzung des Metalles an der Oberfläche einsetzt.

Die Amerikanische Gesellschaft für die Materialprüfungen der Technik, das Normenbureau und die Eisenbahnverwaltung haben gemeinsam einen Ausschuss ins Leben gerufen, um den Einfluß von Phosphor und Schwefel im Stahl¹⁾ zu untersuchen. Die Mitglieder des Ausschusses und die Einteilung der vorzunehmenden Versuche werden angegeben. Letztere erstrecken sich auf Niet- und Röhreneisen, Bleche, Schmiedestücke, Achsen-, Radreifen- und Schienenstahl, Federstahl und Stahlguß. Als Prüfungen sind Laboratoriumsuntersuchungen (chemische, mechanische und metallographische), Fabrikationsuntersuchungen (Krempen, Stanzen, Treiben, Kaltpressen, Nieten u. a. m.) und Verhalten im Dienst vorgesehen. Die Bestrebungen verdienen die Aufmerksamkeit deutscher Kreise.

(Schluß folgt.)

Deutsche Industrie-Normen.

Der Normenausschuß der deutschen Industrie veröffentlicht folgende Normblattentwürfe:

In Heft 3 seiner „Mitteilungen“ (Heft 3 der Zeitschrift „Der Betrieb“):

DI-Norm 239 Bl. 1 und 2 (Entwurf 2) Whitworth-Feingewinde,

¹⁾ The Iron Age 1920, 22. Jan., S. 300.

²⁾ The Iron Age 1920, 5. Febr., S. 397/8; Foundry 1920, 15. Febr., S. 162; Chem. Met. Eng. 1920, 18. Febr., S. 297/8.

¹⁾ Zeitschrift für anorg. u. allgem. Chem. 1920, 24. Febr., S. 55/80.

²⁾ Engineering 1919, 7. Nov., S. 612/5; Chem. Met. Eng. 1919, 31. Dez., S. 773/6.

- DI-Norm 240 Bl. 1 und 4 (Entwurf 2) Metrisches Feingewinde,
 DI-Norm 476 (Entwurf 1) Papierformate. Fachnormen des graphischen Gewerbes.
 Vorschlag Konstruktionsblätter für Schraubenverbindungen.

In Heft 4 seiner „Mitteilungen“ (Heft 4 der Zeitschrift „Der Betrieb“):

- DI-Norm 241 Bl. 1 und 2 (Entwurf 2) Metrisches Feingewinde. Fachnormen der Feinmechanik,
 DI-Norm 416 (Entwurf 1) Blanke Schlitzschrauben mit Zapfen, Whitworth-Gewinde,
 DI-Norm 417 (Entwurf 1) Blanke Schlitzschrauben mit Zapfen, Metrisches Gewinde,
 DI-Norm 420 (Entwurf 1) Blanke Schlitzschrauben, Whitworth-Gewinde,
 DI-Norm 427 (Entwurf 1) Blanke Schlitzschrauben, Metrisches Gewinde,
 DI-Norm 550 (Entwurf 1) Blanke Schlitzschrauben, Whitworth-Gewinde,
 DI-Norm 551 (Entwurf 1) Blanke Schlitzschrauben, Metrisches Gewinde,
 DI-Norm 552 (Entwurf 1) Blanke Schlitzschrauben mit Spitze, Whitworth-Gewinde,
 DI-Norm 553 (Entwurf 1) Blanke Schlitzschrauben mit Spitze, Metrisches Gewinde,
 DI-Norm 554 (Entwurf 1) Blanke Sechskant-Kopfschrauben mit durchgehendem Gewinde und Kernansatz, Whitworth-Gewinde,
 DI-Norm 555 (Entwurf 1) Blanke Sechskant-Kopfschrauben mit durchgehendem Gewinde und Kernansatz, Metrisches Gewinde.

In Heft 5 seiner „Mitteilungen“ (Heft 5 der Zeitschrift „Der Betrieb“):

- DI-Norm 487 (Entwurf 1) Grenzsteine und Nummersteine, Beton. Fachnormen des Bauwesens,
 DI-Norm 523 B. 5 u. 6 (Entwurf 1) Sätze des Ausschusses für Einheiten und Formelgrößen (ABF)
 DI-Norm 542 (Entwurf 1) Abfluß-S-Stücke,
 DI-Norm 543 (Entwurf 1) Schräge T-Stücke mit 45° Winkel für Abflußrohre,
 DI-Norm 544 (Entwurf 1) Schräge Kreuzstücke mit 45° Winkel für Abflußrohre,
 DI-Norm 560 (Entwurf 2) Blechniete mit Halbrundkopf,
 DI-Norm 662 (Entwurf 1) Blechniete mit Linsenkopf,
 DI-Norm 780 (Entwurf 1) Zahnräder, Modulreihe.

In Heft 3 worden außerdem die Blätter:

- DI-Norm 434 Rohe Unterlegscheiben für U-Eisen,
 DI-Norm 435 Rohe Unterlegscheiben für T-Eisen

In Heft 4 die Blätter:

- DI-Norm 259 Whitworth-Rohrgewinde, international,
 DI-Norm 260 Whitworth - Rohrgewinde, international, mit Spitzenspiel,
 DI-Norm 432 Sicherungsbleche mit Nase,
 DI-Norm 436 Rohe Unterlegscheiben mit Holzverbindungen,
 DI-Norm 464 Kordelschrauben, Metrisches Gewinde
 DI-Norm 465 Kordelschrauben mit flachem Kopf, Metrisches Gewinde,
 DI-Norm 466 Kordelmuttern, Metrisches Gewinde,
 DI-Norm 467 Flache Kordelmuttern, Metrisches Gewinde,
 In Heft 5 die Blätter:
 DI-Norm 123 Bl. 1 Halbrundniete für den Kesselbau,
 DI-Norm 124 Bl. 1 Halbrundniete für den Eisenbau,
 DI-Norm 139 Sinnbilder für Niete und Schrauben bei Eisenkonstruktionen,
 DI-Norm 302 Bl. 1 Senkniete,
 DI-Norm 303 Bl. 1 Linsensenkniete.

als Vorstandsvorlagen mit Erläuterungen veröffentlicht. Es handelt sich bei den Vorstandsvorlagen um die Fassung der Blätter, wie sie dem Vorstand zur Genehmigung unterbreitet werden.

Abdrucke der Entwürfe mit Erläuterungen werden gegen Bezahlung von 50 Pf. für ein Stück von der Ge-

schäftsstelle des Normenausschusses der deutschen Industrie, Berlin NW 7, Sommerstr. 4 a, abgegeben. Einwände sind der Geschäftsstelle bis 1. bzw. 15. Januar und 1. Februar 1921 zu übermitteln.

Aus Fachvereinen.

Deutsche Gesellschaft für Metallkunde.

Die obengenannte Gesellschaft veranstaltet am Freitag, den 28. Januar, abends 7 Uhr, im Ingenieurhaus, Berlin NW 7, Sommerstr. 4a, einen Vortragsabend, auf dem Richard Walther, Düsseldorf, einen Vortrag mit Lichtbildern halten wird über „Die Silicothermie und einige praktische Anwendungsformen“ (Nutzbarmachung chemischer Reaktionen zur Herstellung von Legierungen; säurebeständige Legierungen für die chemische Industrie; silicothermische Reaktionen bei der Eisen- und Stahlbereitung).

Iron and Steel Institute.

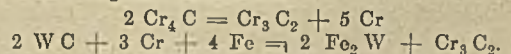
(Fortsetzung von Seite 1616)

K. Honda und T. Murakami legten eine Mitteilung über den Gefügebautbau, das Härten und Anlassen von Chrom-Wolfram-Schnellarbeitsstahl

vor, welche einen Auszug aus einer vom „Iron and Steel Research Institute of Japan“ herausgegebenen Arbeit darstellt. Dem Auszug entnehmen wir folgendes: Die Verfasser haben sich auf Grund der Literatur und eigener magnetischer Messungen sowie metallographischer Prüfungen ein Bild von dem Aufbau des Chrom-Wolfram-Schnellarbeitsstahles und von seinen Gefügeveränderungen zu machen gesucht. Die Versuchsproben wurden aus Ferrowolfram, Ferrochrom oder Chrommetall und Kohlenstoffstählen teils im Tammanofen in Magnesiumröhren, teils in einem Gebläseofen in Graphitiegeln erschmolzen. Ihrer Zusammensetzung nach bilden sie drei Gruppen: 1. verschiedener Kohlenstoffgehalt, Chrom und Wolfram konstant, 2. verschiedener Chromgehalt, Kohlenstoff und Wolfram konstant, 3. verschiedener Wolframgehalt, Kohlenstoff und Chrom konstant. Die Schlussfolgerungen der Verfasser lauten:

1. Im geglihten Zustande besteht ein Schneldrehstahl mit etwa 5% Cr, 18% W und 0,6% C aus Eisen mit gelöstem Eisenwolframid Fe_3W , aus freiem Fe_2W und aus den Karbiden Cr_4C und WC in freiem Zustande.

2. Wird der Stahl über den A_{c1} -Punkt erhitzt, so lösen sich die Karbide im Austenit, und es vollziehen sich weiterhin folgende Reaktionen:



Je höher die Temperatur, desto mehr verlaufen diese Prozesse von links nach rechts. Bei normaler Abkühlung vollzieht sich die umgekehrte Reaktion nur in geringem Maße, so daß bei Zimmertemperatur die Karbide, das Chrom und das Eisenwolframid sämtlich in fester Lösung sind, d. h. es liegt ein gehärteter Stahl vor.

3. Die Umwandlungen bei Schneldrehstahl treten beim Abkühlen bei um so tieferer Temperatur auf, je höher die Temperatur ist, auf die der Stahl erhitzt worden war. Die Selbsthärtung ist mit dieser Temperaturerniedrigung eng verbunden: je stärker die Erniedrigung ist, desto mehr wird die Umwandlung unterdrückt. Daher kann man die Fähigkeit der Selbsthärtung mittels der Erniedrigung der Umwandlung studieren.

4. Beim Erhitzen wird ein gehärteter Stahl infolge der Abscheidung der Karbide aus der festen Lösung stärker magnetisierbar. Daher kann man den Grad des Anlassens mittels magnetischer Erwärmungskurven verfolgen.

5. Das Anlassen des gehärteten Schneldrehstahles erfolgt in zwei Stufen, bei etwa 400° und oberhalb 700°.

6. Die Selbsthärtung und der Widerstand gegen Anlassen hängen vor allem von der Menge des in der Grundmasse gelösten Cr_3C_2 ab; sie nehmen daher zu, wenn der Gehalt an Chrom und Kohlenstoff gemeinschaft-

lich zunimmt. Sie nehmen ferner zu mit der erreichten Höchsttemperatur und der Abkühlungsgeschwindigkeit.

7. Wolfram im Schnelldrehstahl erniedrigt die Temperatur, bei der während der Abkühlung die Eigenschaft der Selbsthärtung aufzutreten beginnt. Uebersteigt der Wolframgehalt 12%, so findet es sich in Form feiner Kügelchen von Fe_3W vor; diese wirken im Werkzeugstahl wie Sägenzähne; sie erhöhen mehr die Schneidfähigkeit als die Härte.

8. Die Kügelchen von Wolframid werden durch 10 bis 15 Sekunden langes Eintauchen eines Schliffes in kalte alkalische Ferrizyanidlösung (10 g Kalihydrat und 10 g rotes Blutlaugensalz auf 100 g Wasser) braun bis schwarz gefärbt.

9. Das Wolframid im Schnelldrehstahl scheidet sich in eutektischer Form beim Abkühlen der Schmelze aus. Im Werkzeugstahl müssen die Kügelchen des Wolframids gleichmäßig in der ganzen Masse verteilt sein.

Während man den Leitsätzen 3 bis 5, die mehr oder weniger schon vorher bekannte Ergebnisse darstellen und keine Aussagen über die besondere Art der Gefügebestandteile enthalten, bestimmen kann, darf man nach Ansicht des Referenten die übrigen Sätze keineswegs als so sicher hinnehmen, wie sie die Verfasser hinstellen. Da sich in den zugrunde liegenden Dreistoffsystemen Fe-C-Cr und Fe-C-W noch erhebliche Unsicherheiten finden (vgl. die Kritik an den Arbeiten von Arnold und Ibbotson in der Zeitschrift für Metallkunde 1920, S. 215), so hängt die Deutung des Vierstoffsystems noch sehr in der Luft. Ein wichtiger Baustein zu diesem System wäre es, wenn die Angabe der Verfasser unter Nr. 7 von anderer Seite sichergestellt werden könnte, daß die globularen Ausscheidungen, die im gehärteten Schnellstahl mit mehr als 12% vorhanden sind, nicht Karbide, sondern Eisenwolframid Fe_3W sind. Das unter 8. genannte Ätzmittel würde erst dann als Sonderreagens auf Fe_3W brauchbar sein, wenn nachgewiesen würde, daß es Karbide unter denselben Bedingungen nicht schwärzt. Ein solcher Nachweis ist aber wenigstens in dem englischen Auszug der Arbeit nicht zu finden.

Dr. H. Schottky

(Fortsetzung folgt.)

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

19. November 1920.

Kl. 4g, Gr. 44, B 91 963. Reguliervorrichtung für Gasbläsenbrenner, die mit Gas und Luft oder sonstigen oxydierenden Gasen gespeist werden. Paul Bornkessel, Frohnau, Mark.

Kl. 4g, Gr. 44, D 34 452. Verfahren und Vorrichtung zum autogenen Schweißen bzw. Schneiden unter Verwendung eines Gemisches aus mehreren Brenngasen. Deutsche Oxhydric A.-G., Berlin.

Kl. 4g, Gr. 44, P 39 829. Schneid- und Schweißbrenner für Arbeiten unter Wasser. Heinrich Parau-bek, Wien.

Kl. 18a, Gr. 6, D 34 521. Einrichtung zum Befördern der Beschickungskübel von den Zubringerwagen zum Gichtaufzug und von diesem zum Zubringerwagen zurück. Deutsche Maschinenfabrik A.-G., Duisburg.

Kl. 18a, Gr. 8, R 49 702. Verfahren und Einrichtung zur Gasregelung in Hüttenwerken, Kokereien u. dgl. Josef Heinz Reineke, Bochum, Parkstr. 17.

22. November 1920.

Kl. 18a, Gr. 3, M 60 716. Verfahren der Erzeugung von Roheisen im Hochofen. Walther Mathesius, Charlottenburg, Berliner Str. 172.

Kl. 19c, Gr. 11, A 28 049. Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen von Schotterstraßen. Carl Julius Aberg, Stenstorp (Schweden).

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

Kl. 48b, Gr. 1, C 28 959. Metallentfettungsanlage. Gustav Christ & Co., Berlin-Weißensee.

Kl. 48c, Gr. 1, K 73 726. Verfahren zur Herstellung eines Trübungsmittels für Emailen und Glasuren; Zus. z. Anm. K 57 475. Emil Könnemann, Blankenburg a. Harz.

Kl. 49i, Gr. 9, L 47 492. Verfahren zur Herstellung sehr harter, aber dehnbarer und gegen Bruch widerstandsfähiger Werkzeuge aus kohlenstoffhaltigen Metallen. Lohmann-Metall G. m. b. H., Berlin.

25. November 1920.

Kl. 13g, Gr. 2, F 45 893. Verfahren und Einrichtungen zur Ausnutzung der Abwärme zur Dampferzeugung bei einem Ofen für Gas- und Kokszerzeugung. Julius Frisch, Karlsruhe i. B.

Kl. 18b, Gr. 7, C 26 410. Schmelzofen zur Herstellung von Schweißnissen durch Puddeln. Patrick Francis Charles u. Edward Aloysius Kirley, Girard (V. St. A.).

Kl. 24c, Gr. 6, R 41 447. Gasfeuerung. Wilh. Rechiptsch & Schulz, Bochum i. W.

Kl. 40b, Gr. 1, G 49 873. Chemisch widerstandsfähige Legierungen. Dr. William Guertler, Charlottenburg, Hardenbergstr. 34/35.

Kl. 40b, Gr. 1, R 49 271. Verfahren zur Herstellung einer Legierung aus Zirkonium und Eisen. Rare Metals Reduction Company, Baltimore (V. St. A.).

29. November 1920.

Kl. 7a, Gr. 18, F 40 644. Werkstückvorholer für Pilgerschrittwalzwerke mit feststehendem Walzengestell; Zus. z. Anm. F 40 173. Wenzel Feller, Dinslaken (Niederrhein).

Kl. 12a, Gr. 2, F 44 725. Verfahren, um lösliche Bestandteile in den sie enthaltenden Massen anzureichern und sie davon zu trennen. Dr.-Ing. Hans Fleißner, Looben (Steiermark).

Kl. 12c, Gr. 2, G 50 490. Abscheider für flüssige und feste Bestandteile aus Gasen aller Art. David Grove, G. m. b. H., Charlottenburg.

Kl. 12r, Gr. 1, F 44 236. Verfahren zum Entwässern sowie Destillieren von Teer, Oel usw. Façon-eisen-Walzwerk L. Mannstaedt & Cie. A.-G. u. Hugo Bansen, Troisdorf.

Kl. 12r, Gr. 1, R 44 318. Verfahren zum Destillieren von Steinkohlenteer. Peter C. Reilly, Indianapolis (V. St. A.).

Kl. 21g, Gr. 20, R 47 906. Verfahren zum Aufsuchen von Eisenerzlagern. Eduard Raven, Gelsenkirchen, Wildenbruchstr. 80.

Kl. 26a, Gr. 8, A 27 313. Vertikalofen mit an den Stirnseiten liegenden Rekuperatoren für die Vorwärmung von Heizgas und Luft. Adolphshütte Kaolin- und Chamottewerke Akt.-Ges., Crosta-Adolphshütte b. Crosta Lomske.

Kl. 26d, Gr. 1, Z 11 253. Verfahren zur elektrischen Entteerung von Gasen. Zschocke-Werke Kaiserslautern Akt.-Ges., Kaiserslautern.

Kl. 26d, Gr. 3, B 89 504. Gaswascher. Robert Blum, Linden b. Hannover, Von Alten-Allee 16.

Kl. 26d, Gr. 8, B 81 962. Verfahren zur Entfernung von Schwefelwasserstoff aus Gasen. Badische Anilin- & Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh.

Kl. 26d, Gr. 8, B 86 004. Verfahren zur Auswaschung von Schwefelwasserstoff aus Gasen. Badische Anilin- & Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh.

Kl. 26d, Gr. 8, B 86 061. Verfahren zur Auswaschung von Schwefelwasserstoff aus Gasen; Zus. z. Anm. B 86 004. Badische Anilin- & Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh.

Kl. 31c, Gr. 6, I 49 603. Freischwebend gelagertes, mechanisch angetriebenes Rüttelsieb zur Aufbereitung von Formsand o. dgl. William Lindsay, Chicago.

Kl. 31c, Gr. 18, S 51 378. Verfahren zur Herstellung von Rohlingen aller Art, z. B. von gewölbten Platten durch Schleuderguß. Société d'Etude et de Constructions Métallurgiques, Paris.

Kl. 81 e, Gr. 22, A 32 446. Eisenbahnwagenkipper. Heinrich Aumund, Danzig-Langfuhr.

2. Dezember 1920.

Kl. 7a, Gr. 7, H 76 762. Verfahren zum Walzen von Formeisen mit Bearbeitung der Flanschenden durch Schlepprollen. Johann Hahn, Dahlbruch (Kr. Siegen).

Kl. 10b, Gr. 5, F 41 803. Verfahren zur Erhöhung der Bindekraft des Brikettpechs. Carl Fohr, München, Hiltensberger Str. 35, u. Emil Kleinschmidt, Frankfurt a. M., Hynspersgr. 7.

Kl. 18b, Gr. 21, H 78 863. Verfahren zur Herstellung von Stahl im elektrischen Ofen. Armand Pascal Heyen, Vitre-sur-Seine (Frankr.).

Kl. 18c, Gr. 1, R 50 429. Härtemittel für Schmiedeeisen, Stahl o. dgl.; Zus. z. Pat. 316 801. Carl Rösler, Frankfurt a. M., Bahnhofplatz 8, u. Albert Obenauer, Limburg a. L.

Kl. 26d, Gr. 3, B 89 422. Reinigungsvorrichtung für Gase. Robert Bluhm, Linden b. Hannover. Von Allen-Allee 16.

Kl. 31a, Gr. 3, V 15 142. Schmelzkessel mit gesonderten Räumen für geschmolzenes und ungeschmolzenes Metall. Willy Voigt, Berlin-Britz, Franz Körner-Straße 11.

Kl. 31c, Gr. 6, B 94 126. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Formsand durch Mischen von Quarzsand mit Ton. Franz Billmann, Rheydt, Kaiserstraße 54.

6. Dezember 1920.

Kl. 18c, Gr. 3, L 48 025. Verfahren und Einrichtung zum Zementieren von Eisen und Eisenlegierungen. Dipl.-Ing. Otto Lembach, Friedrichshafen a. B., u. Hubert Schaffert, Stuttgart-Untertürkheim.

Kl. 24b, Gr. 2, B 92 769. Oelfeuerung mit einem durch die Nutzflamme beheizten Vergaser für Schweröle. Max Bürger, Breslau, Steinstr. 44.

Kl. 24b, Gr. 2, V 14 958. Brenner für flüssigen Brennstoff mit einem das Misch- und Brennrohr umgebenden Verdampfer und Luftvorwärmer. Georg Vogel, Pasing, Münchener Str. 4.

Kl. 31c, Gr. 5, E 20 546. Kern zur Herstellung von glatten Stahlformgußstücken; Zus. z. Pat. 325 339. Carl Fr. Eckert jr., Saarbrücken, Sophienstr. 4.

9. Dezember 1920.

Kl. 18b, Gr. 10, P 35 203. Verfahren zur Erzeugung von Flußeisen oder Stahl. Ed. Pohl, Rhöndorf a. Rhein.

13. Dezember 1920.

Kl. 7f, Gr. 1, D 37 518. Vorrichtung zum Walzen von Radwerkstücken. Detroit Pressed Steel Company, Detroit (V. St. A.).

Kl. 10a, Gr. 22, Z 10 512. Verfahren zum Entgasen von Staubkohle unter Luftabschluß. Albert Zavelberg, Hohenlohelütte (Oberschlesien).

Kl. 18a, Gr. 6, D 37 289. Abschlußorgan für Begichtungskübel. Emil Dünhardt, Edelsberg b. Weilburg.

Kl. 18b, Gr. 20, J, 47 493. Verfahren zur Herstellung sehr harter Metalllegierungen für Werkzeuge u. dgl. Lohmann-Metall, G. m. b. H., Neukölln.

Kl. 21h, Gr. 12, H 79 320. Verfahren zur Herstellung von zur elektrischen Lichtbogenweißung von Eisen, Stahl oder Eisen- bzw. Stahllegierung verwendbaren, mit glasartigem Flußmittel bzw. Desoxydationsmittel überzogenen Stäben, Drähten, Streifen aus Eisen, Stahl oder Eisen- oder Stahllegierungen. Augustus Charles Hyde, Perival (Grafsch. Middlesex).

Kl. 31c, Gr. 8, W 54 109. Verfahren zur Herstellung von Eckenausfüllungen für Gießereimodelle. Dipl.-Ing. Richard Weithöner, Wandsbek-Hamburg, Mänsteinstraße 38.

Kl. 49b, Gr. 10, K 70 614. Kraftschlüssig angebrachtes schneidendes Werkzeug zum Entfernen der Schweißrippen von Rohren o. dgl. „Kronprinz“ Akt.-Ges. für Metallindustrie, Ohligs.

Kl. 51c, Gr. 38, L 49 223. Stahlartige Legierung für Kirchenglocken. Franz Lange, Rautenkranz (Sa.), u. Paul Steinel, Morgenröthe (Sa.).

20. Dezember 1920.

Kl. 1a, Gr. 25, A 28 179. Schwimmverfahren und Vorrichtung zur Trennung leichter und schwerer Stoffe durch eine Flüssigkeit. Koxit-Gesellschaft m. b. H., Duisburg.

Kl. 4g, Gr. 44, D 37 786. Autogenschneidbrenner. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger, Lübeck-Finkenborg.

Kl. 24c, Gr. 9, S 50 823. Flammofenfeuerung. Société Anonyme Fours et Procédés Mathy, Liégeois.

Kl. 40a, Gr. 17, B 93 771. Düsenanordnung für Schmelzöfen. Herbert Bondy, Nestersitz-Pömmeler (Böhmen).

Kl. 421, Gr. 4, O 11 396. Verfahren zur Bestimmung des Staubgehalts von Gasen. Emil Opderbeck, Hohenzollernstr. 42, u. Eduard Raven, Wildenbruchstraße 80, Gelsenkirchen.

Kl. 81c, Gr. 22, K 70 956. Nach beiden Seiten kippbarer Wagenkipper. Johannes Kahrman, Duisburg, Lippestr. 1.

Kl. 81c, Gr. 36, T 23 987. Austragevorrichtung für Erzbehälter u. dgl. Tellus Akt.-Ges. für Bergbau- und Hüttenindustrie, Frankfurt a. M.

23. Dezember 1920.

Kl. 1a, Gr. 25, M 69 462. Schwimmverfahren zum Konzentrieren von Erzen durch Schlagen eines Schaumes. Minerals Separation, Limited, London.

Kl. 7f, Gr. 1, B 88 065. Reifenwalzwerk nach Patent 313 362; Zus. z. Pat. 313 362. J. Banning A.-G., Hamm i. W.

Kl. 21h, Gr. 6, A 33 082. Elektrischer Ofen in Gestalt einer senkrechten schachtartigen Kammer, durch die das zu erhitzende Material niedergeht. Armour Fertilizer Works, Chicago (V. St. v. A.).

Kl. 21h, Gr. 7, A 33 079. Verfahren, um eine chemische Reaktion in zu Briketts geformten Mischungen durch elektrische Erhitzung zu bewirken. Armour Fertilizer Works, Chicago (V. St. v. A.).

Kl. 26a, Gr. 5, C 29 295. Vorrichtung für die Einführung von Wasser und Dampf bei der Wassergaserzeugung in Vertikalkammeröfen. F. J. Collin, Aktiengesellschaft zur Verwertung von Brennstoffen und Metallen, Dortmund.

Kl. 31c, Gr. 8, H 76 726. Verstellbare Buchse für die Führungsstifte an Formkästen. Otto Harms, Hamburg, Sierichstr. 164.

Kl. 31c, Gr. 26, V 14 839. Vorrichtung zur Herstellung von Gegenständen aus Metall unter Druck. Willy Voigt, Berlin-Britz, Franz-Körner-Str. 11F.

Kl. 31c, Gr. 27, D 35 300. Gießpfannenhakon. Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und Hütten-Aktiengesellschaft, Dortmund, u. Carl Kutschera, Dortmund, Winterfeldtstr. 27.

Kl. 31c, Gr. 33, L 41 834. Verfahren zum Schmelzen von Eisen, Stahl oder Metall in Tiegel o. dgl. Gefäßen. Dr. Leo Löwenstein, Berlin, Nürnberger Str. 19.

Kl. 37f, Gr. 7, P 36 894. Hochofengerüst mit vier Eckstützen. J. Pohlig Akt.-Ges., Köln-Zollstock, u. Benedikt Cellar, Köln, Rolandstr. 80.

Kl. 40a, Gr. 1, W 56 493. Verfahren zum Brikettieren von Spänen und Abfällen von Metall und Legierungen. Richard Walter, Düsseldorf, Herderstr. 76.

Kl. 40a, Gr. 2, K 71 153. Verfahren zum Brennen und zur Durchführung wärmeabgebender Reaktionen im Drehofen. Fried. Krupp Akt.-Ges., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau.

Kl. 421, Gr. 3, V 15 172. Verfahren zum Nachweis von Inhomogenitäten in den verschiedensten Objekten, vor allem in Mischungen und Legierungen, sowie zur quantitativen Bestimmung der Bestandteile mit Hilfe von Röntgenstrahlen. Veifa-Werke, Leipziger Str. 36, u. Dr. Alfred Stirm, Corneliusstr. 13, Frankfurt a. M.

Kl. 421, Gr. 13, M 67 653. Verfahren zur Ermittlung des Aufbaues von Gebirgsschichten. Dr. Ludger Mintrop, Bochum, Herner Str. 45.

Kl. 80 b, Gr. 5, W 54 803. Verfahren zur Herstellung von Zement aus flüssigen Schlacken und Kalk oder Kalkstein im elektrischen Ofen. Karl Gustaf Wennerström, Borlänge (Schweden).

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

18. November 1920.

Kl. 10 a, Nr. 756 844. Hebevorrichtung für Stopfen Türen von liegenden Koksöfen. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Dahlhausen (Ruhr).

Kl. 10 a, Nr. 757 132. Auswechselbares Steigerohr- unterteil an Steigerohren bei Koksöfen. Laube & Menzen, Bochum.

Kl. 21 h, Nr. 756 823. Elektrische Schweißmaschine. Edmund Schröder, Berlin, Maybach-Ufer 48/51.

Kl. 21 h, Nr. 756 824. Elektrische Nahtschweiß- maschine. Edmund Schröder, Berlin, Maybachufer 48/51.

Kl. 21 h, Nr. 757 204. Elektrische Schweißmaschine mit gekühlter sekundärer Wicklung. Max Weidling, Schwarzenberg i. Erzgeb.

Kl. 24 c, Nr. 756 830. Absperrventil für gasförmige Stoffe. Carl Marscholder, Berlin-Tegel, Brunowstr. 33.

Kl. 24 e, Nr. 756 532. Generator zur Erzeugung von Wassergas. Dr.-Ing. Hubert Hempel, Charlottenburg, Ebereschen-Allee 13/17.

Kl. 24 c, Nr. 756 533. Generator für Wassergas. Dr.-Ing. Hubert Hempel, Charlottenburg, Ebereschen-Allee 13/17.

Kl. 24 e, Nr. 756 534. Wassergaserzeuger mit Dampf- entwickler. Dr.-Ing. Hubert Hempel, Charlottenburg, Ebereschen-Allee 13/17.

Kl. 24 c, Nr. 756 535. Wassergasgenerator mit Dampfentwickler. Dr.-Ing. Hubert Hempel, Charlotten- burg, Ebereschen-Allee 13/17.

Kl. 24 e, Nr. 756 957. Wassergasgenerator. Dr.-Ing. Hubert Hempel, Charlottenburg, Ebereschen-Allee 13/17.

Kl. 24 e, Nr. 756 958. Wassergasgenerator. Dr.-Ing. Hubert Hempel, Charlottenburg, Ebereschen-Allee 13/17.

Kl. 24 e, Nr. 756 959. Wassergasgenerator. Dr.-Ing. Hubert Hempel, Charlottenburg, Ebereschen-Allee 13/17.

Kl. 24 e, Nr. 756 960. Wassergasgenerator. Dr.-Ing. Hubert Hempel, Charlottenburg, Ebereschen-Allee 13/17.

Kl. 24 e, Nr. 756 961. Rostloser Wassergasgenerator. Dr.-Ing. Hubert Hempel, Charlottenburg, Ebereschen- Allee 13/17.

Kl. 24 e, Nr. 756 962. Rostloser Wassergasgenerator. Dr.-Ing. Hubert Hempel, Charlottenburg, Ebereschen- Allee 13/17.

Kl. 26 b, Nr. 757 157. Azetylenapparat für Schneid- schweiß- und Lichtenanlagen mit selbsttätiger Karbid- beschickung. Karl Leitner, Aumund-Vogesack.

Kl. 31 b, Nr. 756 679. Steuerventilsicherung für Formmaschinen. Vereinigte Schmirgel- und Maschinen- Fabrikon, Akt.-Ges., vorm. S. Oppenheim & Co. und Schlesinger & Co., Hannover-Hainholz.

Kl. 31 c, Nr. 756 670. Formkasten. Josef Schröder, Gelsenkirchen, Rheinelbestr. 6.

Kl. 81 c, Nr. 756 985. Vorrichtung zum Verladen von Koks vor den Koksöfen. Koksofenbau- und Gasverwer- tung A.-G., Essen.

22. November 1920.

Kl. 10 a, Nr. 757 934. Koksofen türwinde mit elek- trischem Antrieb. Schroeder & Comp., Bochum.

Kl. 10 a, Nr. 758 100. Koksofen türkabel. Fa. Wilh. zur Nieden, Essen Altenessen.

Kl. 18 a, Nr. 757 870. Rotierofen. Lucien Paul Basset, Paris.

Kl. 19 a, Nr. 757 825. Schienenbefestigung mit einer mit der Schwelle verbundenen Unterlagsplatte. Metall- und Eisenhandels-Gesellschaft m. b. H., Essen-Ruhr.

Kl. 19 a, Nr. 757 826. Lehre zum Anbringen von Schienenbefestigungen mit Unterlagsplatten für die Schienen. Metall- und Eisenhandels-Gesellschaft m. b. H., Essen-Ruhr.

Kl. 31 e, Nr. 757 514. Materialabmeß- und Füll- kasten. Maschinenfabrik Dr. Gaspary & Co., Markran- zsch

Kl. 35 b, Nr. 758 190. Auf einer Kranbrücke ver- fahrbare Laufkatze zum Befahren von Schrottplätzen. Hermann Pochmann, Dortmund, Oesterholzstr. 122.

29. November 1920.

Kl. 31 c, Nr. 758 686. Aus Kunst- oder Steinholz bestehender Formkasten. Otto Harms, Hamburg, Sierich- straße 16.

6. Dezember 1920.

Kl. 7 a, Nr. 759 155. Vorrichtung zur absteifenden Verbindung der oberen Enden der Walzenstände an Kalt- walzwerken. Willy Bauer, Köln-Lindenthal, Theresien- straße 74.

Kl. 7 d, Nr. 759 026. Drahtspuler. Mathias Ram- stetter, Hannover, Marktstr. 15.

Kl. 31 b, Nr. 759 301. Rüttelformmaschine mit zwei- stufiger Ausnutzung des Treibmittels. August Schwarze, Duisburg, Cecilienstr. 28.

Kl. 31 c, Nr. 758 803. Strippervorrichtung für Blockformen. Deutsche Maschinenfabrik A.-G., Duisburg.

Kl. 31 c, Nr. 759 008. Vorrichtung zur mechanischen Sandzuführung bei transportablen, mechanischen Gie- ßereisieben. Max Chrobog, Graz (Steiermark).

Kl. 31 c, Nr. 759 170. Seablone mit gewölbter Kante. Formmaschinen Gesellschaft m. b. H., Düssel- dorf-Wersten, u. Dipl.-Ing. Heinrich Verbeek, Dortmund, Predigerstr. 2.

Kl. 80 a, Nr. 759 045. Schlackensteinpresse. Josef Schlosser, Bissingen a. E., u. Eugen Mundinger, Ploching- en (Württ.).

Kl. 80 b, Nr. 759 135. Koksofenkopfstain. Karl Matthes, Buer-Scholvon.

13. Dezember 1920.

Kl. 7 a, Nr. 759 700. Druckstück für das obere Lager von Walzwerken. Alfred Bauer, Köln-Lindenthal, The- resienstraße 74.

Kl. 7 a, Nr. 759 701. Schutzabdeckung für die Brechknüppel von Walzwerken. Alfred. Bauer, Köln- Lindenthal, Theresienstr. 74.

Kl. 7 e, Nr. 759 841. Hydraulische Radsternpresse, Dr.-Ing. Rudolf Kronenberg, Ohligs (Rhld.).

Kl. 31 b, Nr. 760 239. Doppeltwirkende Form- maschine. Mathias Mollitor, Meißon.

Kl. 31 c, Nr. 759 601. Formflasche, deren Verbin- dungsstellen durch zwei symmetrisch angebrachte Niet- zusammengehalten werden. Gebr. Erdelen, Neviges.

Kl. 31 c, Nr. 759 602. Aus vier Teilen zusammen- gesetzter Formrahmen. Gebr. Erdelen, Neviges.

Kl. 31 c, Nr. 759 880. Formkastenverriegelung. Ver- einigte Modellfabriken Berlin-Landsberg a. W., G. m. b. H., Berlin.

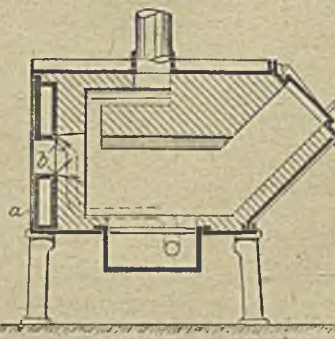
20. Dezember 1920.

Kl. 7 a, Nr. 760 348. Rohrwalzvorrichtung. Mewes, Kotteck & Co., G. m. b. H., Berlin.

Kl. 7 b, Nr. 760 402. Lagerblock für die Aufhaspel- vorrichtung von Kaltwalzwerken. Alfred Bauer, Köln- Lindenthal, Theresienstr. 74 b.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 49 I, Nr. 320 353, vom 21. August 1918. Wilhelm Pickardt in Hagen, Westf. *Schmiedeofen mit einer als Kanal für den Gebläsewind ausgebildeten Vorderwand.*



Ein Teil der Ver- brennungsluft wird aus der gekühlten Vor- derwand a des Ofens durch schräge Schlitz- b derselben unmittel- bar in den Ver- brennungsraum geblasen, wo er nicht nur eine Nachverbrennung der Feuergase bewirkt, sondern auch das Her- ausschlagen der Flammen oder der strahlenden Wärme beim Öffnen der Feuertür verhindert.

Statistisches.

Großbritanniens Bergbau im Jahre 1919.

In Ergänzung der kürzlich an dieser Stelle veröffentlichten Statistik über den Bergbau Großbritanniens im Jahre 1919¹⁾ geben wir nachstehend noch eine genauere, dem Teil III des „Annual General Report on Mines and Quarries“²⁾ entnommene Darstellung des englischen Bergbaues im abgelaufenen Jahre wieder. Danach wurden im Berichtsjahre Erze aller Art im Werte von £ 335 673 503 gegen £ 257 079 792 im Jahre 1918 gefördert. Im einzelnen wurden gewonnen:

| | 1919 t | 1918 t |
|------------------------|-----------------------|-------------|
| Steinkohlen insgesamt | 233 455 989 | 231 392 632 |
| davon in: | | |
| England | 163 078 037 | 161 970 542 |
| Wales | 37 306 870 | 36 928 156 |
| Schottland | 32 977 190 | 32 400 461 |
| Irland | 93 893 | 93 473 |
| Braunkohlen | — | 152 |
| Koks | 19 737 484 | 21 403 428 |
| Briketts | 2 093 715 | 1 885 380 |
| Eisenerz insgesamt . . | 12 450 262 | 14 846 841 |
| davon in: | | |
| England | 12 053 4 ⁵ | 14 278 661 |
| Wales | 67 030 | 77 417 |
| Schottland | 313 661 | 459 726 |
| Irland | 16 157 | 31 037 |
| Schwefelkies | 7 453 | 22 550 |
| Manganerz | 12 271 | 17 735 |
| Kupfererz | 146 | 1 029 |
| Bleierz | 14 090 | 15 021 |
| Zinnerz | 5 238 | 6 480 |
| Zinkerz | 7 044 | 9 169 |
| Wolframerz | 169 | 307 |
| Bauxit | 9 369 | 9 692 |

Die Steinkohlenförderung hatte im Berichtsjahre eine Zunahme von 2 063 357 t im Werte von £ 75 872 400 gegen das Vorjahr aufzuweisen. Der Durchschnittspreis für die Tonne Kohle (zu 1016 kg) stellte sich auf £ 0.27/4.08 gegen £ 0.20/11.06 i. V. Der Verbrauch an Steinkohle im eigenen Lande stellte sich auf 181 311 781 t oder 3,928 t auf den Kopf der Bevölkerung gegen 187 307 889 t bzw. 4,455 t im Jahre 1918. 37 669 531 t (40 594 254 t) wurden zur Herstellung von Koks und Briketts und 18 237 351 t (21 760 661 t) zur Erzeugung von Roheisen verwendet.

Der Verbrauch an Eisenerzen zur Roheisenerzeugung unter Berücksichtigung der Ein- und Ausfuhr, ohne Berechnung der jeweiligen Vorräte und ausschließ-

| Bauart der Oefen | In | | | | Zusammen |
|----------------------------------|---------|-------|------------|--|----------|
| | England | Wales | Schottland | | |
| Bienenkorbföhen | 5 017 | 166 | 512 | | 5 695 |
| Coppée Oefen | 469 | 768 | — | | 1 237 |
| Simon-Carvès-Oefen . . | 1 847 | — | — | | 1 847 |
| Otto-Hilgenstock-Oefen | 2 036 | 51 | 115 | | 2 202 |
| Semet-Solvay-Oefen . . . | 1 128 | 66 | 210 | | 1 404 |
| Koppers-Oefen | 1 314 | 50 | — | | 1 364 |
| S mplex-Oefen | 522 | — | — | | 522 |
| Huessener-Oefen | 424 | — | — | | 424 |
| Collins-Oefen | 171 | — | — | | 171 |
| Sonstige Oefen | 198 | — | 69 | | 267 |
| Insgesamt 1919 | 13 136 | 1101 | 906 | | 15 133 |
| „ 1918 | 14 169 | 1183 | 940 | | 16 292 |

1) St. u. E. 1920, 21. Okt., S. 1423.

2) The Iron and Coal Trade Review 1920, 26. Nov., S. 720/1, 724, 728. — Vgl. St. u. E. 1920, 4. März, S. 340.

lich Walzensinter usw., stellte sich im Jahre 1919 auf 17 994 244 t gegen 22 171 281 t im Jahre zuvor. Im Berichtsjahre waren von 196, außer den Gaswerken, im Betrieb befindlichen Kokereien 117 (116 i. V.) mit Anlagen zur Gewinnung der Nebenerzeugnisse versehen. Ueber die verschiedenen im Jahre 1919 in Großbritannien in Betrieb befindlichen Koksöfen gibt vorstehende Zusammenstellung Aufschluß.

Aus Bergbau und Eisenindustrie der Vereinigten Staaten im Jahre 1919.

Dem statistischen Jahrbuche des „American Iron and Steel Institute“ entnehmen wir zur Vervollständigung der an dieser Stelle bereits veröffentlichten statistischen Angaben für das Jahr 1919¹⁾ noch folgende Zahlen:

| | 1918 t | 1919 t |
|---|-------------|--------------------------|
| Eisenerz: | | |
| Gesamtförderung . . | 70 772 810 | 61 433 456 |
| Einfuhr | 800 067 | 434 084 |
| Ausfuhr | 1 276 485 | 1 012 514 |
| Ver-chiffungen vom Oberen See | 63 841 551 | 49 593 522 |
| Kohle: | | |
| Gesamtförderung . . | 615 267 057 | 493 749 951 |
| Einfuhr | 1 210 406 | 886 429 |
| Ausfuhr | 22 127 772 | 20 332 763 |
| Koks: | | |
| Gesamterzeugung . . | 51 236 614 | 40 661 163 ²⁾ |
| Einfuhr | 24 436 | 13 354 |
| Ausfuhr | 1 367 123 | 580 728 |

Die vor einiger Zeit an dieser Stelle³⁾ veröffentlichten, dem „Iron Age“ entnommenen Ergebnisse über die Erzeugung der Vereinigten Staaten an Ferromangan und Spiegeleisen dekkten sich nicht mit den Ermittlungen des Institutes. Es seien deshalb hier nochmals die Angaben des obigen Jahrbuches wiedergegeben.

| Jahr | Erzeugung an Spiegeleisen t | Erzeugung an Ferromangan t |
|------|-----------------------------|----------------------------|
| 1912 | 97 888 | 127 384 |
| 1913 | 112 103 | 121 407 |
| 1914 | 81 214 | 107 780 |
| 1915 | 99 451 | 151 913 |
| 1916 | 197 106 | 225 077 |
| 1917 | 196 073 | 264 237 |
| 1918 | 288 395 | 338 355 |
| 1919 | 85 594 | 188 323 |

Großbritanniens Roheisenerzeugung im Jahre 1919.

Nach der amtlichen englischen Statistik⁴⁾ stellte sich die Roheisenerzeugung Großbritanniens im Jahre 1919 wie folgt:

| In | Roheisenerzeugung t | Eisenerzverbrauch ⁵⁾ t | Kohlenverbrauch t | Koksverbrauch t |
|----------------------|---------------------|-----------------------------------|-------------------|-----------------|
| England | 6 134 736 | 16 386 826 | 1 000 244 | 8 518 427 |
| Wales | 483 513 | 1 080 695 | 30 625 | 560 299 |
| Schottland | 917 830 | 1 881 459 | 1 315 671 | 455 760 |
| 1919: Insges. | 7 536 079 | 19 348 980 | 2 346 540 | 9 534 486 |
| 1918: Insges. | 9 253 102 | 22 904 769 | 2 648 549 | 11 467 267 |

Der Wert der gesamten Roheisenerzeugung des Jahres 1919 aus britischen und ausländischen Erzen stellte sich, nach dem jährlichen Durchschnittswert der Ausfuhr berechnet, auf £ 100 333 163 gegen £ 93 003 961 i. V. Die

1) Vgl. St. u. E. 1920, 25. Nov./2. Dez., S. 1619.

2) Geschätzt.

3) St. u. E. 1920, 17. Juni, S. 830.

4) Annual General Report on Mines and Quarries Part III. Wiedergegeben in The Iron and Coal Trade Review, 26. Nov., S. 732. — Vgl. St. u. E. 1920, 26. Febr., S. 311.

5) Einschl. Hammerschlag, Walzensinter, Drehspäne usw.

Ausfuhr an Roheisen belief sich auf 362 817 t (489 876 t), so daß für den eigenen Bedarf 7 173 263 t (8 703 226 t) zur Verfügung standen. Der Durchschnittspreis für die Tonne (zu 1016 kg) Cleveland-Roheisen Nr. 3 betrug nach den vierteljährlichen Ermittlungen £ 7,5/— (5.13/5) und bei der Ausfuhr für Roheisen aller Art £ 13.10./6 (10.4/3).

Schwedens Roheisenerzeugung im Jahre 1919.

Nach der amtlichen schwedischen Statistik¹⁾ wurden im abgelaufenen Jahre 493 701 t Roheisen erzeugt gegen 761 822 t im Jahre 1918. Davon entfielen auf:

| | 1918 | 1919 |
|-----------------------------------|---------|---------|
| | t | t |
| Gießereiroheisen | 141 749 | 52 370 |
| Frischerei- u. Puddelroheisen . . | 161 212 | 111 815 |
| Bessemer-Roheisen | 109 330 | 87 371 |
| Martin-Roheisen | 335 819 | 231 323 |
| Gußwaren I. Schmelzung . . . | 13 712 | 10 822 |
| Insgesamt | 761 822 | 493 701 |

Der Rückgang ist hauptsächlich auf die Ueberzeugung im Jahre 1918, auf die Steigerung der Herstellungskosten sowie auf die schwankende Wirtschaftslage zurückzuführen. Die durchschnittliche Anzahl der in Betrieb befindlichen Hoehöfen während des Berichtsjahres betrug 97 gegen 123 in 1918, 124 in 1917 und 117 in 1913. Die tägliche Erzeugung eines Hoehofens betrug im Jahre 1919 durchschnittlich 22,12 t gegen 22,69 t im Vorjahre und 20,73 t im Jahre 1913. Koksroheisen, von dem im Jahre 1918 noch 74 140 t hergestellt wurden, wurde im abgelaufenen Jahre keines erzeugt, da es von auswärts unter günstigeren Bedingungen eingeführt werden konnte. An Elektro-roheisen wurden 65 445 t gegen 75 684 t erblasen.

Der Wert der Roheisenerzeugung belief sich auf 116 834 676 Kr. oder 236,64 Kr. je t gegen 230 177 012 Kr. oder 362,14 Kr. je t im Jahre 1918.

¹⁾ Kommersiella Meddelanden 1920, 30. Okt., S. 1132/9.

Wirtschaftliche Rundschau.

Zur Frage der Eisen- und Manganerzversorgung der Deutschen Industrie.

Im Anschluß an eine Würdigung des unter obigem Titel erschienenen Buches von Dr. Ing. W. Pothmann, das auch von uns eingehend besprochen worden ist¹⁾, entwirft Bergassessor W. Hiby²⁾ ein Bild davon, welche Auswirkung der Verlust Lothringens bis jetzt auf unsere Erzversorgung gehabt hat. Wir geben aus den Ausführungen nachstehendes wieder:

Der große Verbrauch Deutschlands in Friedenszeiten an Minette (21,4 Mill. t), die aus Lothringen, Luxemburg und Frankreich stammte, scheint vielfach zu der Meinung Veranlassung gegeben zu haben, unser Eisengewerbe könne ohne die Minette nicht leben. Man muß sich bei dieser Frage zunächst vergegenwärtigen, daß von dem Minettebedarf im Jahre 1913 von 21,4 Mill. t allein 13,5 Mill. t auf Lothringen und 4 Mill. t auf das Saargebiet entfielen, so daß der Verbrauch im jetzigen deutschen Wirtschaftsgebiet nur 4,5 Mill. t betrug. Der weitaus größte Teil der Minette wurde also in Lothringen selbst verhüttet, welches bei diesem Erzverbrauch eine Roheisenerzeugung von 3,86 Mill. t hatte und an der gesamten Eisenerzeugung in Deutschland mit rd. einem Viertel teilnahm. Für den Ausfall des, mit billigen Selbstkosten hergestellten lothringischen Eisens und Stahl wird sich mit Sicherheit auf viele Jahre hinaus kein Ersatz schaffen lassen, und dieser Verlust trifft die gesamte deutsche Wirtschaft vielleicht noch empfindlicher als die Abtretung der Erzgruben.

Der Erzbedarf der Hütten des Saargebiets betrug 1913 bei einer Roheisenerzeugung von 1,37 Mill. t = 4,03 Mill. t. Durch ihre Lage sind die betreffenden Werke ganz auf die Minettezufuhr angewiesen. Nachdem die Eisenhütten im Saarrevier bereits jetzt größtenteils unter beherrschendem französischen Einfluß stehen und die neuen französischen Beteiligungen mit den Interessen der jetzigen Eigentümer der lothringischen Bergwerke zusammenlaufen, wird die Erzversorgung der Saarrhütten auch dann nicht auf Schwierigkeiten geraten, wenn nach 15 Jahren das Saargebiet an Deutschland zurückfällt.

Von besonderer Bedeutung ist daher die Abhängigkeit des rheinisch-westfälischen Bezirkes von der Minettezufuhr und die Gestaltung seiner Erzversorgung seit Ende 1918. Mit dem Waffenstillstand wurde die Erzzufuhr aus Lothringen und Luxemburg bis auf geringe Mengen, die ins besetzte Rheinland durchgelassen wurden, eingestellt. Gleichzeitig begann die Sperre in der Ostsee und schnitt dadurch Deutschland vollständig von der ausländischen Erzzufuhr ab. Die Hütten waren daher auf den Inlandsbezug und ihre Vorräte angewiesen. Als glücklichen Umstand erwies es sich, daß sich die Werke, wie alljährlich

im Kriege, in Anbetracht des Fortfalles der Verfrachtung von Lulea im Winter in den Sommermonaten mit Schwedenerzen gut eingedeckt hatten und auch überreichliche Minettevorräte verfügten. Bei der starken Einschränkung der Eisenerzeugung, die sich aus den inneren Wirren und der starken Verringerung der Kohlenförderung ergab, reichten die Vorräte für die Wintermonate aus. Im Frühjahr standen jedoch die meisten Werke wegen Erz mangels vor umfangreichen Betriebseinschränkungen. Die bedrohliche Lage führte zu neuen Verhandlungen über das Luxemburger Abkommen, auf Grund deren sich Frankreich bereit fand, im Mai die Minette-lieferungen aufzunehmen, wie dieses auch ursprünglich bei den Vereinbarungen im Dezember 1918 in Luxemburg vorgesehen war. Der Versand, der vom Mai ab aus Lothringen und Luxemburg einsetzte, betrug monatlich etwa 200 000 t, eine Menge, die sich für die Bedürfnisse auch als ausreichend erwies, zumal da auch die Zufuhr von Schwedenerzen bald wieder in Gang kam. Nachdem im April 1920 Frankreich die Restmengen auf das Luxemburger Abkommen geliefert hatte, hoffte man, nach den Verhandlungen mit den französischen Gruben, die sich zu zwei Erzsyndikaten zusammengeschlossen hatten, nunmehr bald wieder in regelmäßigen, geschäftlichen Verkehr zu kommen. Die französische Regierung, die sich weitgehende Aufsicht über die Erzausfuhr vorbehalten hatte, gab jedoch im Mai und Juni nur je etwa 40 000 t Minette zur Ausfuhr frei und sperrte dann die Lieferungen gänzlich, angeblich wegen ungenügender Kohlen- und Koksendungen Deutschlands. Den Luxemburger Erzverfrachtern wurde lediglich eine Ausfuhr von 60 000 t monatlich zugestanden. Erst Mitte September hob Frankreich die Erzsperre wieder auf, und es scheint, daß es jetzt größere Mengen zur Ausfuhr nach Deutschland freigeben will. Von Juni bis Mitte September waren somit die Hütten von dem Bezug lothringischer Erze ganz abgeschnitten und verfügten, da nur geringe Vorräte vorhanden waren, für den Verbrauch von Minette nur über die beschränkte Zufuhr aus Luxemburg.

Man hatte nach Abschluß des Waffenstillstandes Befürchtungen, daß eine Minettesperre zu Betriebsstörungen und Betriebseinschränkungen Veranlassung geben könnte, da auf den Thomas-Hoehofenwerken die schwer reduzierbaren Schwedenerze mit leicht schmelzenden Erzen gemollert werden müssen und im Großbetrieb wenig Erfahrungen vorlagen, wie weit sich hierbei die Minette durch andere Erze ersetzen ließ. Die Sperre in der Minettezufuhr im Winter 1918/19 hatte bereits Veranlassung gegeben, den im Kriege in Angriff genommenen Ausbau des Jlseder Bergbaues, dessen kalkreiche Erze mehr als vollwertigen Ersatz für die Minette liefern, unter staatlichem Einfluß weiter zu betreiben und die Anlagen auf

¹⁾ St. u. E. 1920, 21. Okt., S. 1430.

²⁾ Glückauf 1920, 11. Dez., S. 1004/6.

eine Förderungsfähigkeit zu bringen, die eine Lieferung von monatlich 180 000 t Bältener Erz mit 30 % Fe und 50 000 t gewaschenes Longeder Erz mit 45 % Fe nach Rheinland und Westfalen gestatten würde. Diese Bestrebungen, die auch die Grundlage für die teilweise Sozialisierung der Isleder Hütte gegeben haben, sind zur Ausführung gekommen. Die Gruben sind nach ihrer Vorrichtung und dem Ausbau ihrer technischen Einrichtung jetzt in der Lage, die beabsichtigte Förderung zu liefern, und es ist lediglich eine Arbeiterfrage, diese Mengen auch tatsächlich zu erzielen. Inzwischen hatten jedoch die Erfahrungen, die in der Verhüttung von Schwedenerzen mit anderen Schmelzmaterialien gemacht worden waren, gezeigt, daß die deutschen Hütten auf die Minette durchaus nicht in dem Maße angewiesen waren, wie ursprünglich angenommen wurde. Es erwies sich sogar, daß der Zuschlag insbesondere von spanischen und amerikanischen Erzen wegen des geringen Koksverbrauches bei dem vorhandenen Brennstoffmangel günstigere wirtschaftliche Ergebnisse lieferte, als die Verhüttung von Minette. Es wurde deshalb davon abgesehen, die Förderung in Isleder weiter zu steigern und die geschaffenen Anlagen voll auszunützen, da sowohl die Eigentümer als auch die Arbeiter der Isleder Hütte begreiflicherweise den Standpunkt vertreten, daß die Förderung nur im Notfall auf die vorgesehene Höhe gebracht werden dürfe, da sie die Erzvorräte zum Betrieb des Unternehmens noch für die späteren Geschlechter bewahren wollten. Die Isleder

Hütte hat daher während der Minettesperre im Sommer 1920 ihren Erzversand, der von Januar bis April 50 000 t monatlich betrug, durch Abfuhr von Lagervorräten und Uberschichten lediglich auf 72 000 t gesteigert und davon abgesehen, durch neue Einstellung von Arbeitern, die unter Umständen später wieder entlassen werden müßten, eine weitere Erhöhung der Förderung zu erzielen.

Die Zeit der französischen Erzsperrung hat somit gezeigt, daß die niederrheinisch-westfälische Thomaaseisen-Industrie nicht in unmittelbarer Abhängigkeit von der französischen Erzzufuhr ist, auch ohne diese ihre Thomaaseisen-Erzeugung in dem durch die verfügbaren Brennstoffmengen gegebenen Umfange aufrecht erhalten kann. Ferner hat sich herausgestellt, daß bei großem Brennstoffmangel sogar darauf hingearbeitet werden muß, statt der Minette erheblichere Mengen spanischer und amerikanischer Erze mit zu verhütten, selbst wenn für diese Erze höhere Preise angelegt werden müssen.

Im allgemeinen ist die jetzige Lage der Erzversorgung des rheinisch-westfälischen Bezirks dahin zu kennzeichnen, daß nach Überwindung der Schwierigkeiten im Jahre 1919, nach der Aufnahme der Erzzufuhr aus Schweden, Spanien und Indien und nach dem starken Sinken der Frachten an Stelle des Erz mangels jetzt ein Erzüberfluß eingetreten ist; dieser hat zur Folge, daß nur noch die besseren Sorten untergebracht werden können, weshalb bereits Klagen über die geringe Aufnahmefähigkeit des rheinisch-westfälischen Bezirks laut werden.

Roheisen-Verband, G. m. b. H., Essen-Ruhr. — Der Verband hat für Januar 1921 den Preis für Luxemburger Gießereiroheisen um 159 *M* je t ermäßigt, so daß er jetzt 1500 *M* f. d. t Frachtgrundlage Brebach beträgt.

Reichsausgleichsamt. — Laut Mitteilung des Reichsministers für Wiederaufbau schweben mit den gegnerischen Mächten seit einiger Zeit Verhandlungen darüber, in welcher Weise die Ansprüche Deutscher auf die sogenannten Zwangs-Lizenzgebühren im bisher feindlichen Auslande geltend zu machen sind. Eine Klärung dieser Frage konnte bisher noch nicht erfolgen; insbesondere steht noch dahin, ob diese Ansprüche im Ausgleichsverfahren zu regeln sind.

Zur Wahrung ihrer Belange wird jedoch den Inhabern ausländischer gewerblicher Schutzrechte auf das dringendste empfohlen, ihre Ansprüche schon jetzt mit größter Beschleunigung im Ausgleichsverfahren zur Anmeldung zu bringen, soweit sie dazu in der Lage sind. Die Angaben über Grund und Betrag der Forderung sind dabei so genau und so gut, wie es bei der häufig fehlenden näheren Kenntnis über die feindlichen Eingriffe möglich ist, zu machen. Unklarheiten über die Person des Anmelders, das betroffene Schutzrecht und das beteiligte Land sind zu vermeiden. Es empfiehlt sich, die Anmeldung unmittelbar an das Reichsausgleichsamt, Berlin W, Wilhelmstraße 94/96, einzusenden. Die Benutzung besonderer Vordrucke ist nicht erforderlich.

Bezug von Manganerzen aus Georgien. — Durch eine Verordnung der Republik Georgien ist das alleinige Recht dieses Staates auf die Ausfuhr von Manganerzen der Société d'Exportation de Manganèse de Tchiatouri (Géorgie), abgekürzt „Témo“, Verkaufsbureau Rotterdam, Boompjes 16, übertragen worden. Alle Anfragen über den Bezug kaukasischer Manganerze sind an die Témo zu richten, da anderen Firmen oder Personen die notwendige Ausfuhrerlaubnis nicht erteilt wird.

Zollfreie Ausfuhr von Waren aus Luxemburg nach Deutschland. — Nach Artikel 268c des Friedensvertrages behalten sich die Feindbündmächte das Recht vor, Deutschland die Verpflichtung aufzuerlegen, für die Rohstoffe und Erzeugnisse, welche aus dem Großherzogtum Luxemburg stammen oder von dort eingeführt werden, für einen Zeitraum von fünf Jahren von dem Inkrafttreten des Friedensvertrages ab (also vom 10. Januar

1920 an) bei ihrer Einfuhr in das deutsche Zollgebiet völlige Zollfreiheit zu gewähren. Die luxemburgische Regierung gibt dazu u. a. bekannt:

Gemäß Art. 268c des Versailler Vertrages ist den luxemburgischen Erzeugnissen auf die Dauer von fünf Jahren die zollfreie Einfuhr in das deutsche Zollgebiet gewährleistet. Für die Festlegung der jährlichen Einfuhrkontingente sind die Durchschnittsziffern der für die Jahrgänge 1911, 1912 und 1913 ermittelten Ausfuhr nach Deutschland maßgebend.

Das deutsche Reichsfinanzministerium hat eine Liste der luxemburgischen Erzeugnisse, die bei der Einfuhr in Deutschland Zollfreiheit genießen, bekanntgegeben. Diese Liste ist jedoch nicht als endgültig zu betrachten, da sie verschiedene Irrtümer aufweist, um deren Richtigstellung die luxemburgische Regierung eingekommen ist. Auch soll dieselbe durch einzelne Nachtragskontingente vervollständigt werden. Diesbezügliche Unterhandlungen schweben noch. Augenblicklich umfaßt diese Liste u. a. folgende Warenarten und -mengen: 848 000 t Erz, 690 000 t rohes Gußeisen, 625 000 t gewalzter und geschmiedeter Stahl, 5720 t geformtes Gußeisen und Stahl, 5000 t metallene und mechanische Konstruktionen, 59 000 t Abfälle von Gußeisen und Schmiedeeisen, 172 800 t Hüttenschlacke, 250 t Zement, Ziegelsteine, Mörtel, 15 200 t Schiefer, 20 580 t Kalksteine, Gips, Dolomit, Quadersteine, Pflastersteine usw., 40 t gewöhnliches Minepulver und Brisanzsprengstoffe, 522 t Teer.

Die zollfreie Einfuhr erfolgt auf Grund eines von der Handelskammer in Luxemburg ausgestellten Ursprungszeugnisses. Die Handelskammer hat, den deutschen Anweisungen gemäß, die Ursprungszeugnisse dem Reichskommissar für Aus- und Einfuhrbewilligung (Saarbrücken) zum Sichtvermerk zwecks Erteilung der Einfuhrbewilligung vorzuliegen.

Vorstehende Bestimmungen treten mit Rückwirkung vom 16. September 1920 in Kraft. Für die seit dem 16. September 1920 etwa bereits abgefertigten Sendungen wird der Zoll auf Antrag zurückerstattet.

Die Auflösung des Verbandes der Roheisenerzeuger Frankreichs, Belgiens und Luxemburgs. — Im August 1920 hatten sich die Roheisenerzeuger Frankreichs, Belgiens und Luxemburgs durch Vermittlung des „Comptoir des Fontes de Longwy“ zu einem Verband zusammengeschlossen. Er sollte hauptsächlich den Unternehmungen zugute kommen, die nur Hochofen besitzen und beim

Absatz des Roheisens große Schwierigkeiten hatten. Der Vorschlag wurde von den französischen und belgischen Werken anfangs sehr warm aufgenommen. Mit dem 1. November trat die endgültige Uebereinkunft, obwohl von einzelnen Stellen gewisse Vorbehalte gemacht wurden, stillschweigend in Kraft. Am 20. November wurde die Konvention jedoch plötzlich auf Grund von Unstimmigkeiten unter den französischen Herstellern, die sich zuerst für diese Bewegung besonders eingesetzt hatten, aufgelöst. Die französischen Roheisenindustriellen wollten nämlich nicht zugeben, daß Form- und Thomaseisen Gegenstand einer einzigen Abrechnung sein sollten, und verlangten eine Verteilung nach Qualitäten. Die großen Eisen- und Stahlfabriken weigerten sich, diesen Vorschlag anzunehmen, und damit fiel die Uebereinkunft auseinander. Die Folgen dieses Bruches dürften für die französische Metallindustrie recht ungünstig sein, da sie infolge der Ueberfüllung der Lager und des wachsenden ausländischen Wettbewerbs schon ohnehin mit großen Schwierigkeiten zu kämpfen hat.

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. — Die Gesellschaft war im Geschäftsjahre 1919/20 reichlich mit Aufträgen versehen. Der Absatz war noch größer als im Vorjahre. Im November 1919 wurden für 100 Mill. \mathcal{M} Schuldverschreibungen ausgegeben. Die außerordentliche Hauptversammlung vom 8. Mai 1920 beschloß unter gleichzeitiger Erhöhung des Grundkapitals um 100 Millionen \mathcal{M} die Vereinigung mit der Aktiengesellschaft Felten & Guilleaume Carlswerk. Die schon im Vorjahrsbericht angedeutete Verschmelzung der Glühlampenfabrik des Unternehmens mit denen der Auergesellschaft und Siemens & Halske A.-G. zu einer Osram G. m. b. H. Kommanditgesellschaft ist im Berichtsjahre ebenfalls durchgeführt worden. Während die Erzeugung der Fabriken in der ersten Hälfte des Berichtsjahres durch Arbeitsunterbrechungen infolge von Streiks, Kohlenknappheit und Strommangel zu leiden hatte, zeigte sich in den letzten Monaten eine gewisse Stetigkeit und erhöhte Arbeitslust. Alle Abteilungen der Apparatefabrik waren andauernd außerordentlich gut beschäftigt, so daß Werks-erweiterungen notwendig wurden. Auch die Maschinenfabrik war dauernd mit Aufträgen stark versehen, so daß zum großen Teil mit Doppelschichten gearbeitet werden mußte. Ein erheblicher Raumbedarf wurde durch Erwerb neuer Erzeugungsstätten befriedigt. Die Gesellschaft kaufte im abgelaufenen Geschäftsjahre Grundstück und Gebäude der Maschinenfabrik Oberschöne-weide A.-G. und verlegte ihre Fabrik für Transformatoren und Hochspannungsapparate dorthin. In Mülheim-Ruhr ist eine Ausbesserungswerkstatt eingerichtet worden, um die Reparaturen für den rheinisch-westfälischen Industriebezirk schnell ausführen zu können. Das Kabelwerk Oberspreewitz ging wieder in größerem Maße zur Verarbeitung von Kupfer über. Die Turbinenfabrik baute eine Reihe großer Schiffsmaschinen, insbesondere Oel-maschinen. Auch im Auslandsgeschäft zeigte sich steigende Nachfrage nach Sondermaschinen. Im Elektrostahl- und Walzwerk wurde der Betrieb zunächst mit zwei Elektrostahlöfen begonnen und das Preßwerk in Betrieb gesetzt. Im unmittelbaren Verkehr mit Belgien, England, Frankreich und Italien entwickelte sich Nachfrage nach großen Maschineneinheiten für Industrie-kraftstationen, Walzantriebe und Gesamt-Elektrifizierung von Industriewerken. Für die Erweiterung elektrischer Kraftwerke wurden Dampfturbinen und Umformer mit größeren Leistungen, des weiteren eine größere Anzahl elektrischer Lokomotiven nach Schweden teils geliefert, teils in Auftrag genommen. Die Dampflokomo-tivenabteilung war vorwiegend mit Ausbesserungsarbeiten von Lokomotiven für die deutschen Eisenbahnen beschäftigt, hatte aber auch größere Aufträge für neue Loko-motiven übernommen. Die Gesellschaft erwarb für 6 452 000 \mathcal{M} Aktien der Nationalen Automobil-Gesellschaft, Aktiengesellschaft, und das Grundkapital der Aktiengesellschaft Braunkohlengruben und Dampfzegie-lerin Auguste bei Bitterfeld von 4 Mill. \mathcal{M} . — Die wich-

tigsten Abschlußziffern sind aus nachstehender Zu-sammenstellung ersichtlich:

| in \mathcal{M} | 1916/17 | 1917/18 | 1918/19 | 1919/20 |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Aktienkapital . . . | 84 000 000 | 200 000 000 | 300 000 000 | 300 000 000 |
| Anleihen | 105 488 000 | 104 530 500 | 103 533 500 | 202 016 600 |
| Vortrag | 796 410 | 1 180 864 | 1 041 167 | 1 031 547 |
| Geschäftsgewinn . . . | 46 793 248 | 62 329 452 | 33 306 542 | 80 205 353 |
| Rohgewinn einsch. Vortrag . . . | 47 589 658 | 63 510 346 | 39 347 709 | 81 237 100 |
| Allgem. Unkosten, Steuern usw. | 5 989 320 | 7 607 466 | 11 180 884 | 32 110 78 |
| Abschreibungen . . . | 1 100 256 | 3 413 152 | 1 185 248 | 3 418 957 |
| Kriegsunterstützung . . | 10 149 218 | 15 289 370 | — | — |
| Reingewinn | 29 574 454 | 36 019 491 | 25 990 380 | 44 675 805 |
| Reingewinn einsch. Vortrag . . | 30 370 864 | 37 200 358 | 27 031 547 | 45 707 352 |
| Rücklage | — | 359 191 | — | — |
| Gewinnanteile | 610 000 | 800 000 | 500 000 | 900 000 |
| Belohnungen an Be-amte und Arbeiter | 2 000 000 | 2 500 000 | 3 000 000 | 12 000 000 |
| Unterstützungs-est. u. sonst. Wohlfahrt-einrichtungen | 2 000 000 | 3 000 000 | 2 500 000 | 4 000 000 |
| Kriegswohlfahrt | 1 000 000 | 1 000 000 | — | — |
| Gewinnausteil | 23 000 000 | 28 000 000 | 20 000 000 | 28 000 000 |
| " % | 12½ | 14 | 10 | 14 |
| Vortrag | 1 180 864 | 1 041 167 | 1 031 547 | 807 352 |

Eisenhüttenwerk Keula bei Muskau, Aktien-Gesellschaft, Keula-Oberlausitz. — Wie der Bericht des Vorstandes ausführt, herrschte im Geschäftsjahre 1919/20 eine außerordentlich rege Nachfrage nach allen Erzeugnissen des Unternehmens. Die Werkstätten konnten nicht voll ausgenutzt werden, weil einesteiis die erforderlichen Rohstoffe nicht in entsprechendem Umfange zu beschaffen waren, andererseits eine genügende Anzahl Facharbeiter wegen starken Wohnungsmangels nicht herangezogen werden konnten. Mit Ausnahme der Märzstreiktage konnte in allen Werkstätten ohne Unterbrechung gearbeitet werden, wozu der Besitz einer eigenen Kohlengrube wesentlich beitrug. Der Anschluß des neuen Kohlenfeldes soll im Geschäftsjahre 1920/21 durchgeführt werden. Der vielfach erhöhte Umsatz erforderte eine Verstärkung der Betriebsmittel. Die in der Generalversammlung vom 21. April d. J. beschlossene Kapitalerhöhung um 1 100 000 \mathcal{M} auf 3 300 000 \mathcal{M} ist inzwischen durchgeführt worden. — Die Ertragsrechnung weist neben 587,82 \mathcal{M} Vortrag einen Rohgewinn von 1 012 735,52 \mathcal{M} aus. Nach Abzug von 351 888,78 \mathcal{M} Zahlungen an Steuern und Versicherungen und 225 478,07 \mathcal{M} Abschreibungen verbleibt ein Reingewinn von 435 956,49 \mathcal{M} . Hiervon werden 46 000 \mathcal{M} der gesetzlichen Rücklage zugewiesen, 48 218,99 \mathcal{M} Gewinnanteile an Aufsichtsrat und Vorstand gezahlt, 100 000 \mathcal{M} für Siedlungen von Werksangehörigen verwendet, 220 000 \mathcal{M} Gewinn (10 %) ausgeteilt und 21 737,50 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorgetragen.

Eisenwerk Nürnberg, Akt.-Ges., vorm. J. Tafel & Co. Nürnberg. — Im Geschäftsjahre 1919/20 konnte infolge besserer Kohlenversorgung die Erzeugung gegen das Vorjahr gesteigert werden, wenngleich sie erheblich hinter der Durchschnittserzeugung der Vorkriegszeit zurückblieb. Schuld hieran war die Einführung der verkürzten Arbeitszeit sowie die verminderte Arbeitsleistung der Belegschaft. In den ersten zehn Monaten des Berichtsjahres herrschte große Nachfrage nach allen Erzeugnissen des Werkes, die in den letzten zwei Monaten stark nachließ und in eine völlige Zurückhaltung seitens der Verbraucher und des Handels überging. — Die Ertragsrechnung zeigt neben 103 310,67 \mathcal{M} Vortrag aus dem Vorjahre einen Betriebsüberschuß von 1 346 539,07 \mathcal{M} . Nach Abzug von 470 266,31 \mathcal{M} Abschreibungen verbleibt ein Reingewinn von 979 583,43 \mathcal{M} . Hiervon werden 10 000 \mathcal{M} der Krankenkasse und 615 000 \mathcal{M} den einzelnen Rücklagen zugeführt, 250 000 \mathcal{M} Gewinn (25 % gegen 10 % i. V.) ausgeteilt und 104 583,43 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorgetragen.

Fried. Krupp, Aktiengesellschaft, Essen-Ruhr. — Nach dem Bericht des Direktoriums über das am 30. Juni abgelaufene Geschäftsjahr 1919/20 wurde die Umstellung der Werkstätten auf ihre altgewohnte Friedensarbeit und

ihre Einstellung auf neue Betriebszweige weitergeführt. Das Grusonwerk nahm seine alte Tätigkeit auf erweiterter Grundlage wieder auf. Die Germaniawerft baute Handelsschiffe. Die von der Gesellschaft seinerzeit aus Kriegsnotwendigkeiten errichteten Bayerischen Geschützwerke Fried. Krupp Kommanditgesellschaft, München, wurden von der Gesellschaft im Laufe des Jahres an die Firma Fritz Neumeyer A.-G. in Nürnberg mit Verlust abgetreten. In Essen sowie auf den anderen Werken mußten große Anlagen umgebaut und der Maschinenpark umgeändert oder erneuert werden, obschon dies in den heutigen Zeiten übermäßige Aufwendungen erforderte. Das Unternehmen nahm die Herstellung von Papierkalandern, Zahnradgetrieben, Spinnmaschinen und durch Vereinbarung mit der Maschinenfabrik Buckau A.-G. in Magdeburg den Baggerbau neu auf. Zur Förderung des Absatzes wurden in Verbindung mit anderen Unternehmungen besondere Gesellschaften errichtet. Um die Beschaffung und den Umschlag ausländischer Erze zu erleichtern, beteiligte sich die Gesellschaft an einer in Rotterdam begründeten Gesellschaft „Devon“. Durch Vertrag mit dem Preussischen Staate und dem Herzog von Croÿ konnten gegen eine beträchtliche Zahlung wenigstens auf einen Teil der Nutzungsgerechtmäße Feldverleihungen gesichert werden. Aus betriebstechnischen Gründen wurde das Passauer Graphitwerk A.-G. des Unternehmens mit der Kropfmühl A.-G. vereinigt, an der es stark beteiligt ist. Die Zahl der Werksangehörigen betrug bei Abschluß des Geschäftsjahres 92260, davon in Essen 49837. — Die Gewinn- und Verlustrechnung zeigt neben 10 313 274,18 *ℳ* Zins- und 4 710 994,69 *ℳ* verschiedenen Einnahmen einen Betriebsüberschuß von 159 040 914,22 *ℳ*. Nach Abzug von 36 500 422,06 *ℳ* Steuern, 13 936 195,27 *ℳ* Angestellten- und Arbeiterversicherung, 43 970 538,73 *ℳ* Wohlfahrtsausgaben und 92 449,07 *ℳ* Verlustvortrag des Vorjahres verbleibt ein Reingewinn von 79 565 577,96 *ℳ*. Hiervon werden 35 Mill. *ℳ* der Sonderrücklage zugewiesen, 20 Mill. *ℳ* zum Bau von Arbeiterwohnungen bereitgestellt, 20 Mill. *ℳ* für Wohlfahrtseinrichtungen verwendet und 4 215 577,96 *ℳ* auf neue Rechnung vorgetragen.

Friedrich Thomée, Aktiengesellschaft, Werdohl i. W. — Im Geschäftsjahre 1919/20 war die Nachfrage nach den Erzeugnissen des Unternehmens andauernd äußerst lebhaft. Betriebsstörungen, Streiks oder Arbeiterschwierigkeiten waren nicht zu verzeichnen; dagegen mußten infolge von Kohlenmangel die Walzstraßen mehrere Wochen mit Unterbrechungen stillliegen. Auch die Versorgung der Werke mit Halbzeug war mit außerordentlichen Schwierigkeiten verbunden. Um diesen auf die Dauer unerträglichen Zuständen vorzubeugen, hat das Unternehmen unter Wahrung seiner vollen Selbständigkeit einen Interessengemeinschaftsvertrag mit der **Deutsch-Luxemburgischen Bergwerks- und Hütten-Aktien-Gesellschaft** abgeschlossen. Durch diesen Vertrag, der mit rückwirkender Kraft ab 1. Juli 1919 auf 30 Jahre geschlossen ist, glaubt sich das Unternehmen nicht nur für den Bezug der benötigten Rohstoffe, sondern auch für den Absatz der Erzeugnisse auf eine gesicherte Grundlage gestellt zu haben. An Beiträgen für Betriebskrankenkasse, Unfallberufsgenossenschaft, Invaliditäts- und Altersversicherung und für Steuern wurden 316 976,35 *ℳ* gegen 138 339,51 *ℳ* i. V. gezahlt. — Die Gewinn- und Verlustrechnung weist neben 47 074,63 *ℳ* Vortrag einen Rohgewinn von 1 415 423,27 *ℳ* auf. Nach Abzug von 405 586,47 *ℳ* Handlungskosten verbleibt ein Reingewinn von 1 009 836,80 *ℳ*, von denen 202 498 *ℳ* als Abschreibungen verwendet, 500 000 *ℳ* für Wohlfahrts- und Siedlungszwecke zurückgestellt, 22 211,20 *ℳ* dem Bürgerschaftsbestande zugeführt, 240 000 *ℳ* Gewinn (20 % gegen 10 % i. V.) ausgeteilt und der Rest von 45 127,60 *ℳ* auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Gasmotoren-Fabrik Deutz, Akt.-Ges., Köln-Deutz — Das Unternehmen wurde durch die bekannten Folgeerscheinungen der politischen und wirtschaftlichen

Umwälzung deshalb besonders nahe berührt, weil es seit Jahrzehnten vornehmlich die Massenerzeugung von Handelswaren betreibt und dadurch zur Lagerung umfangreicher Mengen an Rohstoffen, Vorrats- und Zubehörteilen genötigt war. Die geldlichen Mittel wurden durch die erforderliche laufende Ergänzung der Lager nach einsetzender Teuerung stark in Anspruch genommen. Die Erhöhung des Aktienkapitals um 3 998 000 *ℳ* auf 26 Mill. *ℳ* entsprang dem Bedürfnis nach Sicherung gegen drohende Ueberfremdung. Erheblicher Mittel wurden der Gesellschaft durch Ausgabe von 20 Mill. *ℳ* Schuldverschreibungen zugeführt. Der Gesamtumsatz erreichte bei nahezu gleichem Beschäftigtenstand auch nicht annähernd das Friedensausbringen des Werks. Vor nennenswerten Betriebsstörungen und Betriebseinschränkungen blieb das Werk und seine Belegschaft bewahrt. Von den ausländischen Häusern brachte die Wiener Tochtergesellschaft im abgelaufenen Jahre wieder einen angemessenen Gewinn. Die Entwicklung der niederländischen Gesellschaft war nach Umsatz und Gewinn befriedigend. Die Niederlassungen in Südamerika vormittelten ebenfalls nutzbringende Verkäufe und schlossen zufriedenstellend ab. Die spanische Tochtergesellschaft ist in Umbildung. Die Arbeitsgebiete des Unternehmens umfassen Motoren für gasförmige und flüssige Brennstoffe, Dieselmotoren, Bootsmotoren, Motor-Lokomobilen, Motor-Lokomotiven, Trekker und weitere Anwendungsgebiete für motorischen Antrieb sowie Gaserzeugungsmaschinen. — Die Gewinn- und Verlustrechnung weist neben 253 591,07 *ℳ* Gewinnvortrag einen Betriebsüberschuß von 19 319 150,11 *ℳ* aus. Nach Abzug von 13 430 515,51 *ℳ* Handlungskosten, 624 735,07 *ℳ* Beiträgen zur Berufsgenossenschaft, Krankenkasse usw., 226 330,50 *ℳ* Zinsen und 1 628 116,53 *ℳ* Abschreibungen verbleibt ein Reingewinn von 3 663 046,57 *ℳ*. Hiervon sollen 150 000 *ℳ* der Hilfskasse überwiesen, 300 000 *ℳ* der Ruhegehaltskasse zugeteilt, 579 592 *ℳ* zu vertrags- und satzungsmäßigen Gewinnanteilen verwendet, 2 320 140 *ℳ* Gewinn (10 % auf die Stamm- und 6 % auf die Vorzugsaktien gegen 7 % i. V.) ausgeteilt und 313 314,57 *ℳ* auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Geisweider Eisenwerke, Aktiengesellschaft, Geisweid, Kr. Siegen. — Wie wir dem Geschäftsbericht für das Jahr 1919/20 entnehmen, konnte das schon seit November 1918 stillliegende Grobblechwalzwerk wegen Kohlenmangels noch nicht wieder in Betrieb genommen werden; aus dem gleichen Grunde war das Unternehmen gezwungen, Mitte Juli 1919 auch die Feinblechbetriebe stillzusetzen. So blieben von den Walzwerksanlagen nur das Blockwalzwerk und das Stabeisenwalzwerk in Gang, aber auch diese mußten zeitweilig ruhen. Stahlwerk und Hochofen konnten regelmäßig betrieben werden, immerhin ist auch bei diesen beiden Abteilungen durch tageweise Stillstände ein Betriebsausfall von über drei Wochen zu verzeichnen. Der Koks für den Betrieb des zweiten Hochofens konnte trotz vieler Bemühungen auch im abgelaufenen Jahr nicht beschafft werden, so daß dieser Ofen schon seit November 1918 außer Betrieb steht. Die Grevenbrücker Kalkwerke litten gleichfalls recht erheblich unter Kohlenmangel, arbeiteten aber befriedigend. — Die Gewinn- und Verlustrechnung weist neben 698 047,20 *ℳ* Vortrag aus dem Vorjahre einen Rohgewinn von 7 136 087,82 *ℳ* auf. Hiervon werden 2 366 659,12 *ℳ* zu Abschreibungen verwendet, 94 500 *ℳ* satzungsmäßige Gewinnanteile gezahlt, 90 000 *ℳ* für Zins-scheinbogensteuer zurückgestellt, 1 500 000 *ℳ* dem Beamten- und Arbeiter-Unterstützungskonto zugewiesen, 300 000 *ℳ* zu Stiftungen verwendet, 1 133 000 *ℳ* Gewinnausteil (6 % auf die Vorzugs- und 4 % auf die Stammaktien und je weitere 2 % auf die Vorzugs- und Stammaktien) gezahlt und 2 349 975,90 *ℳ* auf neue Rechnung vorgetragen.

Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb zu Oberhausen (Rheinland). — Der Bericht des Vorstandes über das am 30. Juni 1920 abgelaufene 48. Geschäftsjahr der Gesellschaft enthält wieder eine

ganze Reihe guter Kurvenblätter, die ein eindringliches Bild des ständigen Steigens der allgemeinen Unkosten geben, andererseits jedoch auch erkennen lassen, daß die Erzeugung der einzelnen Betriebe sich allerdings wieder etwas gehoben hat. Ueber die Leistungen der verschiedenen Betriebsabteilungen des Unternehmens in den beiden letzten Jahren gibt folgende Zahlentafel Aufschluß:

| | 1918/19 | 1919/20 |
|--|----------------|----------------|
| | t | t |
| Kohlen | 2 454 454 | 2 164 033 |
| Koks | 580 646 | 562 539 |
| Eisenerze | 279 874 | 131 869 |
| Roheisen | 422 586 | 432 225 |
| Roßstahl | 479 891 | 539 361 |
| Walzwerkserzeugnisse | 390 010 | 422 808 |
| Maschinen, Dampfkessel, Brücken, Güterwaren usw. | 112 576 | 65 427 |
| Draht und Drahtwaren (Abt. Gelsenkirchen) | 32 163 | 27 723 |
| Kalksteine | 108 282 | 116 516 |
| Dolomit | 29 785 | 29 682 |
| Ammoniaksalz | 7 898 | 8 310 |
| Teer | 19 237 | 21 325 |
| Benzol | 2 473 | 3 057 |
| | Stück | Stück |
| Ziegelsteine | 8 537 922 | 9 537 993 |
| | KWst | KWst |
| Elektrische Stromerzeugung | 118 261 157 | 115 716 474 |
| | m ³ | m ³ |
| Förderung des Wasserwerks | 67 146 854 | 63 665 401 |
| | Personen | Personen |
| Zahl der beschäftigten Arbeiter und Beamten | 29 293 | 34 361 |
| | „ | „ |
| Löhne und Gehälter | 115 839 713 | 170 601 170 |
| Steuern | 26 421 783 | 58 055 429 |
| Beiträge für Wohlfahrtszwecke | 11 039 080 | 10 850 647 |
| Warenumsatz | 294 031 508 | 1 198 512 331 |

Die Kohlenanforderungen des Feindbundes und die damit in Verbindung stehende Beschränkung des Kohlenverbrauches haben auch die Betriebe der Gesellschaft in Mitleidenschaft gezogen. Die Durchführung des Kohlenabkommens von Spa zwang unmittelbar nach Ablauf des Geschäftsjahres dazu, in größeren Mengen amerikanische Kohle zu kaufen, um die Betriebe im notwendigsten Umfang aufrechtzuerhalten. Das Unternehmen war bestrebt, Steinkohle durch andere, wenn auch minderwertige Brennstoffe zu ersetzen, insbesondere abergalt ihr Bemühen dem Ziele, den Brennstoffverbrauch der Werke herabzusetzen. Zu diesem Zwecke wurde eine besondere „Wärmeabteilung“ errichtet, um unter sachverständiger Aufsicht die wirtschaftliche Verwendung und Ausnutzung der Kohle und der Abwärme zu sichern. Die Erzgruben in Lothringen und in der Normandie sind endgültig verloren. Die Eisensteingrube „Vahlbergerzug“ im Siegerland wurde infolge der hohen Wasserhaltungskosten stillgelegt. Am Rheinufer bei Walsum, in unmittelbarer Nachbarschaft des Rheinhafens, ist der Bau einer Binnenschiffswerft in Angriff genommen worden. Die Gesellschaft greift damit auf einen Betriebszweig zurück, den die Gatschhoffnungshütte bereits von 1823 bis 1899 auf ihrer Ruhrorter Schiffswerft ausgeübt hat. Die Absatzrichtungen im Ausland und Inland sind, den veränderten Bedürfnissen entsprechend, wesentlich ausgebaut worden. Die Stellung des Unternehmens in Süddeutschland ist durch Erwerb der Mehrheit der Aktien der Maschinenfabrik Eßlingen weiter befestigt worden. Zur Sicherstellung des Nietenbedarfs der Werke wurde die Nietenfabrik Ludwyg Möhling, Schwerte, gepachtet. Der Betrieb wird durch die dortige Zweigniederlassung mit dem Zusatz: „Abteilung Schwerte, vormals Ludwig Möhling“, weitergeführt. Der Betrieb der Hamburger Werft A.-G. wird seit dem 1. Januar 1920 von der Deutschen Werft A.-G. geführt. Der Ausbau der Deutschen Werft ist in der Hauptsache beendet. — Die Hauptabschlußziffern des abgelaufenen Geschäftsjahres, verglichen mit den drei vorhergehenden Jahren, sind aus nachfolgender Zusammenstellung ersichtlich:

| in „ | 1916/17 | 1917/18 | 1918/19 | 1919/20 |
|---|------------|--------------|--------------|--------------|
| Aktienkapital | 40 000 000 | 40 000 000 | 40 000 000 | 80 000 000 |
| Anleihen | 28 072 500 | 25 084 000 | 23 612 000 | 22 557 000 |
| Vortrag | 818 816 | 1 507 348 | 1 485 046 | 287 344 |
| Betriebsgewinn | 35 797 711 | 1)26 917 517 | 1)10 748 922 | 1)57 110 583 |
| Allg. Unk., Zins. usw. | 7 790 476 | 1)12 455 575 | 1)1 154 698 | 2)1 121 053 |
| Abschreibungen | 9 529 702 | 10 165 241 | 8 253 926 | 15 439 160 |
| Reingewinn | 18 477 532 | 15 506 698 | 1 340 298 | 40 550 356 |
| Reingewinn einschl. Vortrag | 19 326 318 | 17 014 046 | 2 825 344 | 40 837 700 |
| Sonderrücklage (durch Tilgung von Anleihen) | 2 319 000 | 2 029 000 | 938 000 | 5 000 000 |
| Rücklagen | 7 000 000 | 4 000 000 | — | 3)18 250 000 |
| Rubehaltskassen | 5 000 000 | 1 500 000 | — | — |
| Gewinnaustell. | 8 000 000 | 8 000 000 | 2 400 000 | 16 000 000 |
| „ % | 20 | 20 | 6 | 20 |
| Vortrag | 1 507 348 | 1 485 046 | 287 344 | 1 587 700 |

Hochofenwerk Lübeck, Aktiengesellschaft in Herrenwyk bei Lübeck. — Wie der Vorstand in seinem Bericht über das Geschäftsjahr 1919/20 ausführt, litt der Betrieb der Hochöfen dauernd unter dem Mangel an Brennstoffen. Auch in den übrigen Abteilungen konnte nur mit Einschränkung gearbeitet werden. Die dauernde Preissteigerung aller Lebensbedürfnisse führte zu fast ununterbrochenen Lohnbewegungen. Um die Wirtschaftlichkeit der Betriebe zu steigern, hat das Unternehmen sich entschlossen, für die Weiterverarbeitung eines Teils der Erzeugnisse Neuanlagen zu errichten und Mittel für die weitere Ansiedlung von Arbeitern bereitzustellen. Zur Durchführung dieser Aufgaben wurde das Grundkapital um 8 500 000 „ auf 17 000 000 „ erhöht. Um der Zementfabrik des Unternehmens einen ihrer Leistungsfähigkeit entsprechenden Absatz zu sichern, wurde auf Grund eines Abkommens die Portland-Zementfabrik vorm. Heyn Gebr. in Lüneburg auf mehrere Jahre gepachtet. Ueber die geldlichen Ergebnisse gibt nachstehende Zusammenstellung Aufschluß:

| in „ | 1916/17 | 1917/18 | 1918/19 | 1919/20 |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Aktienkapital | 8 500 000 | 8 500 000 | 8 500 000 | 8 500 000 |
| Teilschuldverschreibungen | 2 524 000 | 2 416 000 | 2 303 000 | 2 185 000 |
| Hypotheken | 225 000 | 463 000 | 694 800 | 658 500 |
| Vortrag | 317 654 | 312 014 | 277 182 | 6 435 |
| Betriebsgewinn | 4 133 730 | 5 232 675 | 3 467 555 | 8 006 496 |
| Mieten- und Zinseneingang | 95 705 | 74 284 | 12 679 | — |
| Allg. Unkosten usw. | 426 013 | 506 644 | 216 332 | 1 302 312 |
| Zinsen f. Schuldversch. u. Genußsch. | 113 580 | 108 720 | 103 635 | 234 332 |
| Abschreibungen | 1 625 482 | 1 956 426 | 1 481 013 | 2 373 265 |
| Reingewinn | 2 064 360 | 2 785 168 | 1 679 253 | 4 091 589 |
| Reingewinn einschl. Vortrag | 2 412 014 | 3 097 182 | 1 956 435 | 4 098 024 |
| Rücklagen | 400 000 | 300 000 | 300 000 | 1 000 000 |
| „ f. Kriegsgewinnsteuer | 700 000 | 1 450 000 | 800 000 | — |
| Unterstützungs- und Wohlfahrtszwecke | 150 000 | 50 000 | — | 1 200 000 |
| Gewinnaustell. | 850 000 | 1 020 000 | 850 000 | 1 700 000 |
| „ % | 10 | 12 | 10 | 20 |
| Vortrag | 312 014 | 277 182 | 6 435 | 198 024 |

Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf. — Die Werke der Gesellschaft im rheinisch-westfälischen Industriebezirk blieben in dem Jahre 1919/20 mit Ausnahme von Störungen durch Kohlen- und Kraftstrommangel von längeren Betriebsunterbrechungen verschont. Dieser Umstand und die schließlich wieder eingetretene bessere Arbeitsleistung der Belegschaften verursachten eine allmähliche Steigerung der Erzeugung auf den Werken und bei den Kohlenzechen gegenüber dem Vorjahre. Die Steinkohlenförderung der beiden Zechen des Unternehmens betrug:

| | im Berichtsjahr gegen 1918/19 |
|---------------------------------|-------------------------------|
| bei Abteilung Königin Elisabeth | 980 741 t |
| „ „ Unser Fritz | 778 424 t |
| | 793 190 t |
| | 704 362 t |

Im Gegensatz zu den übrigen Betrieben hatten die Saarwerke mit ganz erheblichen Schwierigkeiten zu

1) Nach Abzug der allgemeinen Unkosten.
 2) Anleihezinsen.
 3) Davon 15 000 000 „ für eine neu zu bildende Sonderrücklage für allgemeine Wohlfahrtszwecke.

kämpfen. Die Kohlenversorgung der Industrie im Saarbecken war derart unzureichend, daß die Werke in Saarbrücken und Bous während der Monate Dezember 1919 und Januar 1920 völlig zum Stillstand kamen. Angesichts der Tatsache, daß die Zuteilung von Kohlen ganz in das Belieben der französischen Behörden gestellt blieb, wurde einer von französischer Seite ergangenen Anregung stattgegeben und die beiden Werke zusammen mit einer französischen Gruppe zu einem besonderen Unternehmen vereinigt, das in Zukunft unter der Firma „Société des Acieries et Usines à tubes de la Sarre“ mit dem Sitz in Paris geführt wird. Diese Gesellschaft besitzt ein Aktienkapital von 50 000 000 Fr., von denen die französische Gruppe 30 Mill. und das Berichtsunter-

| in M. | 1916/17 | 1917/18 | 1918/19 | 1919/20 |
|--|------------|------------|------------|-------------|
| Aktienkapital . . . | 72 000 000 | 86 000 000 | 86 000 000 | 86 000 000 |
| Anleihen u. Grundschulden | 30 882 126 | 28 732 035 | 29 973 000 | 29 808 789 |
| Vortrag | 2 077 006 | 4 348 267 | 4 758 820 | 4 537 121 |
| Betriebsgewinn . . . | 50 187 515 | 54 406 111 | 25 877 679 | 104 228 357 |
| Allgem. Unkosten, Zinsen usw.) . . . | 6 709 020 | 7 624 272 | 9 428 081 | 24 280 608 |
| Steuern u. Rücklagen für Außenstände . . | 5 908 555 | 21 241 589 | 6 606 870 | 28 809 837 |
| Abschreibungen . . . | 12 821 323 | 5 639 557 | 4 613 300 | 7 521 279 |
| Reingewinn | 24 748 618 | 19 960 693 | 5 028 827 | 46 616 634 |
| Reingewinn einsch. Vortrag . . . | 26 826 224 | 24 308 960 | 9 787 647 | 51 153 755 |
| Rücklagen | 1 237 431 | 998 035 | — | 7 830 832 |
| Zinsabgabensteuer-rücklage | 150 000 | 150 000 | — | — |
| Beamten- und Arbeiterwohlfahrt Kriegerwohlfahrtsstiftung | 800 000 | 800 000 | — | 16 000 000 |
| Allgem. Wohlfahrtszwecke | 1 000 000 | 800 000 | — | — |
| Rücklage für eine Versuchsanlage . . . | — | 1 000 000 | — | — |
| Rücklage f. Betriebsumstellung u. Friedenerzeugung | 800 000 | — | — | — |
| Gewinnanteile | 530 526 | 582 105 | 90 526 | 1 035 699 |
| Gewinnaußerteilung . . . | 12 960 000 | 14 220 000 | 5 160 000 | 17 200 000 |
| „ % | 18 | 18 | 8 | 20 |
| Vortrag | 4 348 267 | 4 758 820 | 4 537 121 | 7 087 225 |

nehmen 20 Mill. Fr. übernommen hat. Im Hinblick auf die Gestaltung der politischen Verhältnisse in der früheren österreichisch-ungarischen Monarchie haben die bisherigen Oesterreichischen Mannesmannröhren-Werke, Ges. m. b. H. in Wien, ihre Hauptverwaltung nach der Tschechoslowakei verlegt, wo die beiden Werke der Gesellschaft liegen. Die Firma wurde geändert und lautet jetzt „Mannesmannröhren-Werke Ges. m. b. H.“ In dem Erzgrubenbesitz der Gesellschaft wurden während des Berichtsjahres die Aufschließungsarbeiten fortgesetzt. Die Gesamtzahl der in den inländischen Betrieben der Gesellschaft beschäftigten Arbeiter und Beamten betrug am 30. Juni 1920 23 012, einschließlich der Belegschaften der Saarwerke. Die Aufwendungen der Gesellschaft an Steuern im Geschäftsjahr betragen 25 809 836,95 M., außerdem wurden an Kohlensteuern 33 676 203,95 M. verrechnet, so daß die Steuern insgesamt 59 486 040,90 M. erforderten. Die geldlichen Ergebnisse sind aus vorstehender Zusammenstellung ersichtlich

Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, A.-G., Augsburg. — Die Beschäftigung im Geschäftsjahre 1919/20 war ungleichmäßig. Teilweise waren die hohen Preise hemmend. Manche Aufträge — und zwar vor allem ausländische — konnten wegen der großen Gefahr, die in den Valutaschwankungen und nicht überschaubaren Erhöhungen für Rohstoffe und Löhne lag und gerade bei der durch die Art der Erzeugnisse des Unternehmens bedingten langen Umschlagszeit jegliche sichere Vorberechnung unmöglich machte, nicht übernommen werden. Hinsichtlich der Preisbestimmung ist eine kleine Besserung eingetreten, so daß man jetzt in der Lage ist, eher als bisher an solche Bestellungen heranzugehen. Die in der Generalversammlung vom 16. De-

¹⁾ Einschließlich der Gewinnanteile für die Verwaltung in Düsseldorf usw.

zember 1919 beschlossene Erhöhung des Aktienkapitals um 18 Mill. M auf 54 Mill. M ist inzwischen durchgeführt worden. Die Arbeiter- und Angestelltenbewegung brachte in manchem der Werke noch gewaltsame Vorstöße, an anderen Stollen dagegen war doch eine gewisse Rücksicht auf die Grenzen des Erreichbaren festzustellen. Zum ferneren Ausland wurden teilweise wieder Beziehungen angebahnt. Zur weiteren Vermehrung der Betriebsmittel wurden 46 Mill. M neue, ab 1. Juli 1920 gewinnausteilberechtigter Aktien und 50 Mill. M Teilschuldverschreibungen aufgenommen. Im Berichtsjahre wurden 18 033 Arbeiter und Beamte gegen 17 835 im Vorjahre beschäftigt, an die Arbeitslöhnen und Gehältern 137 146 180,13 M (60 833 073,91 M) gezahlt wurden. Die Aufwendungen für Frachten und Zölle betragen 10 891 891,77 M gegen 7 166 051,82 M im Vorjahre. Für Steuern wurden 5 091 277,16 M, Krankenkasse, Berufsgenossenschaft, Invaliden- und Angestelltenversicherung 2 145 895,74 M und für Ruhegehalts- und Wohlfahrts-einrichtungen 1 407 432,58 M gezahlt. Die Gewinn- und Verlustrechnung weist neben 616 475,66 M Vortrag einen Rohgewinn von 19 681 308,35 M auf. Nach Abzug von 5 091 277,16 M Steuern, 3 110 730,98 M Zinsen, 2 145 895,74 M gesetzlichen Lasten, 1 407 432,58 M Ausgaben für freiwillige Wohlfahrtspflege und 2 460 454,86 M Abschreibungen verbleibt ein Reingewinn von 6 081 992,69 M. Davon werden 5 400 000 M Gewinn (12 % auf 36 Mill. M alte und 6 % auf 18 Mill. M neue Aktien gegen 10 % i. V.) ausgeteilt und 681 992,69 M auf neue Rechnung vorgetragen.

Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Köln-Kalk. — Fortgesetzter Kohlenmangel, Lohnsteigerungen, Arbeits-einstellungen usw. waren ungenügend das Gepräge des Geschäftsjahres 1919/20. Erschwerend hinzu traten noch die Verkehrsschwierigkeiten im Winter, der Verkehrsstreik und Ueberschwemmungen im Frühjahr. Trotz der vielfachen Erhöhungen der Verkaufspreise für Fertigerzeugnisse konnten die schweren Belastungen nicht ausgeglichen werden. Infolge der Verschiedenartigkeit der Erzeugnisse der Gesellschaft trat das Nachlassen der Eingänge im Auslandsgeschäft weniger stark in die Erscheinung, so daß das Unternehmen heute noch über einen ansehnlichen Auftragsbestand verfügt. Zur teilweisen Deckung der Geldbedürfnisse wurden die Schuldverschreibungen um 8 Mill. auf 18 Mill. M und das Aktienkapital um 6,9 Mill. M Stammaktien auf 27 Mill. M erhöht. Um einer Ueberfremdungsgefahr vorzubeugen, wurde eine weitere Kapitalserhöhung um 6 Mill. M Vorzugsaktien auf 33 Mill. M beschlossen. Mit Rücksicht auf den fortgesetzt steigenden Geldbedarf der Gesellschaft wurde durch Beschluß der ordentlichen Hauptversammlung vom 21. Dezember 1920 das Aktienkapital weiter um 18 Mill. M auf 45 Millionen M Stammaktien erhöht. An Löhnen für Angestellte und Arbeiter wurden 42 138 069,02 M im Jahre 1919/20 gegen 17 768 131,85 M im Vorjahre und an Steuern 3 506 962,45 M verausgabt. Die Gewinn- und Verlustrechnung weist neben 313 375,78 M Vortrag einen Betriebsgewinn von 17 052 147,68 M auf. Nach Abzug von 10 171 407,35 M Unkosten, 2 255 064,50 M Zinsen und 2 412 475,26 M Abschreibungen verbleibt ein Reingewinn von 2 556 576,35 M. Hier-von werden 67 378 M satzungsmäßige Gewinnanteile an den Aufsichtsrat gezahlt, 165 000 M der satzungsmäßigen Rücklage überwiesen, 1 593 000 M Gewinn (6 % auf 20,1 Mill. M alte Stammaktien für 1 Jahr = 1 206 000 M, 6 % auf 6,9 Mill. M neue Stammaktien für 1/2 Jahr = 207 000 M und 6 % auf 6 Mill. M neue Vorzugsaktien für 1/2 Jahr = 180 000 M) ausgeteilt, 300 000 M zu Wohlfahrtszwecken verwendet und 431 198,35 M auf neue Rechnung vorgetragen.

Peipers & Cie., Aktiengesellschaft für Walzenguß, Siegen. — Während des ganzen Jahres 1919/20 hatte die Gesellschaft mit anhaltendem Brennstoffmangel zu kämpfen, zu dessen Behebung trotz aller Bemühungen kein Weg gefunden werden konnte. Der Flammofenbetrieb

der Walzengießerei konnte daher nur in ganz beschränktem Maße und nur mit immer wiederkehrender Unterbrechung aufrecht erhalten werden und auch die Abteilung Hainer Hütte mußte den Hochofen wiederholt längere Zeit wegen Koksmangel dämpfen. Die frühere Abteilung des Unternehmens Lothringer Walzengießerei ist mit dem 1. Januar 1920 in den Besitz der Etablissements Delattre & Frouard Réunis, Paris, übergegangen. Die Gewinn- und Verlustrechnung weist neben 178 455,67 M Vortrag einen Reingewinn von 4628 451,55 M auf. Nach Abzug von 813 753,37 M Unkosten und 1 500 000 M Zahlungen an die Entwertungs-Rücklage verbleibt ein Reingewinn von 2 463 156,25 M. Hiervon werden 100 000 M dem Rücklagekonto zugeführt, 20 000 M für Gewinnanteilschaineuer zurückgestellt, 150 000 M an den Erneuerungsbestand gezahlt und 850 000 M für Unterstützungs-, Wohnungs- und Wohlfahrtszwecke verwendet, 179 576,09 M satzungsmäßige Gewinnanteile gezahlt, 750 000 M Gewinn (25 % gegen 12 % i. V.) ausgeteilt und 413 580,16 M auf neue Rechnung vorgetragen.

Rheinische Stahlwerke, Duisburg-Meiderich. — Das Unternehmen hatte während des Berichtsjahres 1919/20 unter mannigfachen Störungen in den Betrieben zu leiden. Die Kohlenförderung wurde fast in jedem Monat durch Streiks unterbrochen. Der daraus sich ergebende Kohlenmangel in Verbindung mit den bis zum völligen Versagen sich steigenden Verkehrshemmungen der Staatsbahn brachte Stillstände auch in den eisenerzeugenden Betrieben. Die Erzgruben, die Röhren- und Kaltwalzwerke sowie die Preß- und Schmiedewerke mußten Feierschichten einlegen, weil die Kraft- und Gaswerke der liefernden Gemeinden wegen Kohlenmangels versagten. Arbeits-einstellungen der Belegschaft selbst waren an den Eisenwerken nur ganz vereinzelt zu beklagen; lediglich der Kapp-Putsch und die Folgezeit brachten schwere Betriebsstörungen für die drei Duisburger Hüttenwerke und für die Hauptverwaltung. Von den auswärtigen Betrieben des Unternehmens hatten die Zechen Brassert und Arenberg-Fortsetzung tagelang im Brennpunkt des Aufruhrs und der Kämpfe gestanden, jedoch wurden die Anlagen nicht nennenswert beschädigt. Der Niederschlag aller dieser Einwirkungen auf die Erzeugung und Nutzleistung der drei Hüttenbetriebe in Duisburg-Meiderich stellt sich in folgenden Ziffern dar, denen zum Vergleich die Ergebnisse der Vorjahre beigelegt sind:

| Jahr | Erzeugung | | Durchschnittliche Arbeiterzahl | Lohnaufwand (ohne Beamtengehälter) M | Lohnaufwand für 1 t Rohstahl M | Durchschnittliche Erzeugung an Stahl auf den Kopf d. Belegschaft t |
|---------|---------------|---------------|--------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|--|
| | an Roheisen t | an Rohstahl t | | | | |
| 1913/14 | 647 093 | 697 153 | 6 201 | 10 885 942,04 | 15,61 | 112 451 |
| 1917/18 | 478 519 | 577 599 | 8 254 | 24 507 148,22 | 42,43 | 69 978 |
| 1918/19 | 369 995 | 443 508 | 9 243 | 37 743 873,14 | 85,11 | 48 750 |
| 1919/20 | 354 180 | 466 832 | 10 328 | 107 531 682,64 | 230,34 | 45 201 |

Aehnliche Ziffern im Rückgang der Leistung und in der Steigerung der Lohnkosten zeigten sich auch bei den Kohlenzechen; es betrug:

| Jahr | Förderung t | Belegschaft Mann | Durchschnittliche Leistung je Mann und Schicht t | Lohnkosten je t Kohle M |
|-------------------------|-------------|------------------|--|-------------------------|
| | | | | |
| 1913/14 ¹⁾ | 1 110 003 | 5 187 | 0,778 | 7,51 |
| 1917/18 ²⁾ | 2 217 297 | 9 096 | 0,842 | 11,47 |
| 1918/19 ³⁾ | 1 885 201 | 9 069 | 0,753 | 17,19 |
| 1919/20 ³⁾ | 2 284 664 | 12 709 | 0,663 | 52,13 |
| Juni 1920 ³⁾ | 192 770 | 13 444 | 0,544 | 90,96 |

¹⁾ Nur Zeche Centrum.

²⁾ Zechen Centrum, Brassert, Friedrich Heinrich.

³⁾ Zechen Centrum, Brassert, Friedrich Heinrich und Arenberg-Fortsetzung.

Bei der Betrachtung vorstehender Ziffern ist vor allem das erschreckende Sinken der Arbeitsleistung zu beklagen, während der größte Teil des Anstiegs der Lohnkosten dem Sinken des Geldwertes zuzuschreiben ist. Durch Umstellung der Bergwerksbetriebe auf den Siebenstundentag, Heranziehen von Arbeitern, Bau von Wohnungen, Ledigenheimen usw. wurde eine Steigerung der Kohlen- und Erzförderung angestrebt. Auf den Eisenwerken setzte das Unternehmen alles daran, um bei Ausnutzung der geringen verbliebenen Brennstoffmengen möglichst das Letzte herauszuholen. Zwecks aus-eichonderer Brennstoffbeschaffung übernahm das Unternehmen die Braunkohlengewerkschaft Schallmauer zu Bachem. Die im Vorjahr beschlossene Kapitalerhöhung von 60 Mill. M auf 65 Mill. M ist inzwischen durchgeführt worden. Auf Zeche Brassert kam die Bautätigkeit erst im Laufe des Sommers in Fluß. Auf der ältesten Zeche Centrum waren die Arbeitsverhältnisse am günstigsten; hier hat sich der Wohnungsbau noch nicht als nötig erwiesen, da die technischen Verhältnisse auf den einzelnen Schachtanlagen noch umgestaltet werden müssen, ehe eine nennenswert größere Belegschaft beschäftigt werden kann. Die Erzversorgung der Hochofen war ausreichend, da infolge ungenügender Kohlenzuteilung durchschnittlich nur drei von sechs Oefen unter Feuer gehalten werden konnten. Die Zufuhren von Minette stockten manchmal wegen der von den Franzosen vielfach erlassenen Ausfuhrverbote. Dagegen erfolgte die Zufuhr schwedischer Erze regelmäßig. Die Erzgruben im Siegerlande förderten im Betriebsjahre 55 207 t Rohspat und 1069 t Brauneisenstein, insgesamt 56 276 t Erz.

Die Bautätigkeit im verflossenen Jahre auf den sämtlichen Werken des Unternehmens erstreckte sich ausschließlich auf Einrichtungen zur Ersparung menschlicher Arbeitskraft und besserer Ausnutzung von Brennstoff sowie besonders auf die Schaffung von Wohngelegenheiten. Auf den Zechen Arenberg-Fortsetzung, Brassert und Friedrich Heinrich wurden viele Hunderte von Wohnungen für Beamte und Arbeiter geschaffen. Auch für die Eisenwerke, namentlich die drei Duisburger Hütten, wurden neue Wohnungen errichtet. Auf der Hütte Meiderich wurde eine neue 6000-PS-Gasmaschine in Betrieb genommen. Der Einbau von Abhitzeesseln für sämtliche Großgasmaschinen, ebenso wie der Umbau sämtlicher Kohlenöfen in den Stahl-, Walz- und Preßwerken für den Betrieb mit Hochofen- und Koksofengas, ferner die Gasbeheizung der Sinteranlage und der Kokerei mit Hochofengas wurden so weit durchgeführt, daß der größte Teil in Betrieb genommen werden konnte. Der schon vor Kriegsende ausgeblasene Hochofen V wurde mit Erzbunkern, vollständiger mechanischer Beschickungsanlage und Ueberdachung versehen und ist wieder in Betrieb genommen worden.

Ueber das Schicksal der im früheren Deutsch-Lothringen belegenen Algringer Erzgruben hat die Gesellschaft bisher irgendwelche zuverlässige Nachrichten noch nicht erhalten. Anlässlich des fünfzigjährigen Bestehens

| | in M | 1916/17 | 1917/18 | 1918/19 | 1919 20 |
|--|------|---------------|------------|------------|------------|
| Aktienkapital . . . | | 60 000 000 | 60 000 000 | 60 000 000 | 63 000 000 |
| Anleihen | | 6 288 900 | 18 093 400 | 17 893 210 | 32 673 800 |
| Vortrag | | 1 047 642 | 1 325 059 | 1 201 390 | 52 117 |
| Retr. abs. Gewinn . . | | 22 603 851 | 23 741 752 | 8 022 727 | 50 057 202 |
| Entnahme aus der besond. Rücklage. | | — | — | 2 500 000 | — |
| Verlustvortr. Balcke, Teller & Co. . . . | | 405 381 | — | — | — |
| Abschreibungen . . | | — | — | — | 14 000 000 |
| Entwertungs- u. Erneuerungs-Bestand | | 9 000 000 | 10 000 000 | 8 000 000 | 12 000 000 |
| Besond. Rückl. (einschl. Kriegsteuer) | | 6 000 000 | 6 000 000 | — | 5 000 000 |
| Jubiläums-Stiftung | | — | — | — | 5 000 000 |
| Reingewinn | | 7 098 470 | 7 744 752 | 2 522 727 | 14 087 202 |
| Reingewinn einschl. Vortrag | | 8 146 112 | 9 069 811 | 3 724 117 | 14 139 319 |
| Unterstützungskasse | | — | 100 000 | — | — |
| Gewinnanteil d. Aufsichtsrates | | 221 053 | 268 421 | 72 000 | 624 000 |
| Gewinnausteil . . . | | 6 600 000 | 7 500 000 | 3 600 000 | 13 000 000 |
| " " % | | 5 bzw. 12 1/2 | 12 1/2 | 6 | 20 |
| Vortrag | | 1 325 059 | 1 201 390 | 52 117 | 515 319 |

des Unternehmens ist eine Stiftung in Höhe von 5 000 000 *M* errichtet worden, deren Erträgnisse den Beamten und Arbeitern oder deren Angehörigen bei Krankheits-, Sterbe- und Unglücksfällen zugewendet werden sollen. — Die hauptsächlichsten Abschlußziffern sind aus vorstehender Zusammenstellung ersichtlich.

Rhein'sch-Westfälische Kalkwerke zu Dornap. — Dank der stetigen Nachfrage nach den Erzeugnissen des Unternehmens ist trotz einer etwa 50prozentigen Einschränkung gegenüber der Friedensleistung im Geschäftsjahre 1919/20 ein recht günstiges Ergebnis erzielt worden. Durch das Spa-Abkommen ist auch die Kalkindustrie empfindlich betroffen worden, da ihr die hochwertigeren Steinkohlen durch die Lieferungen an den Feindbund zum größten Teil entzogen werden und sie dadurch gezwungen wird, sich mit minderwertigeren Sorten Stein- oder Braunkohle zu behelfen, deren wirtschaftliche Verwendung die Umgestaltung zahlreicher auf Qualitätskohle eingestellter Brennanlagen erfordert. Im Berichtsjahre war die Brennstoffzuführung zwar schon stark beschränkt, immerhin aber noch so zulänglich, daß die Hauptabnehmergruppen, die Eisen- und Stahlwerke und die chemische und verwandte Industrie ziemlich ausreichend bedient werden konnten. Um den durch die anhaltenden Steigerungen der Preise für Betriebsstoffe und Löhne auftretenden höheren Anforderungen entsprechen zu können, wurde das Grundkapital um 4,5 Mill. auf 18 Mill. *M* erhöht. Die dem Berichtsunternehmen angeschlossenen Westdeutschen Kalkwerke A.-G. in Köln haben aus den gleichen Gründen ihr Aktienkapital um 1,5 Mill. *M* (von 2 Mill. auf 3,5 Mill. *M*) heraufgesetzt. Die Betriebs- und Absatzverhältnisse dieser Gesellschaft, die im verflossenen Jahre 25 % Gewinn austeilte, sind bis jetzt zufriedenstellend, ebenso ist die Beschäftigung in sämtlichen Abteilungen der Berichtsgesellschaft augenblicklich befriedigend. — Der Abschluß ergibt einschließlich 1 107 054,73 *M* Vortrag einen Reingewinn von 5 951 425,96 *M*. Hiervon werden 442 000 *M* der Rücklage und je 250 000 *M* der Beamten Ruhegehalts-, Witwen- und Waisenkasse und der Arbeiter-Unterstützungskasse zugewiesen, 500 000 *M* dem Vorstand für Lieferung von Lebensmitteln an Werksangehörige zur Verfügung gestellt, 3 375 000 *M* Gewinn (25 % gegen 7 % i. V.) ausgeteilt und 1 134 425,96 *M* auf neue Rechnung vorgetragen.

Sächsische Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann, Aktiengesellschaft, Chemnitz. — Während des Geschäftsjahres 1919/20 waren alle Abteilungen des Unternehmens reichlich mit Aufträgen aus dem In- sowie dem Auslande versehen. Von Erweiterungsbauten wurde wegen der hohen Baukosten und der langen Bauzeit abgesehen. Dem Unternehmen gelang es aber, die erst kürzlich neuerbaute Artilleriewerkstatt in Dresden mit allen Einrichtungen und Maschinen auf längere Zeit zu pachten. Heute beschäftigt die Dresdener Zweigstelle bereits rd. 1400 Arbeiter und Beamte. Die sprunghafte Steigerung der Kosten für Rohstoffe, Löhne, Gehälter usw. hatte eine Erhöhung der Herstellungskosten zur Folge, daß in einer außerordentlichen Hauptversammlung vom 1. Juni 1920 die Erhöhung des Aktienkapitals um 15 Mill. *M* auf 30 Mill. *M* beschlossen wurde. Um das Unternehmen vor Ueberfremdung zu schützen, wurde eine weitere Erhöhung des Aktienkapitals um 1 500 000 *M* Vorzugsaktien mit zehnfachem Stimmrecht beschlossen. Der Rechnungsabschluß ergibt neben 125 324,70 *M* Vortrag und 616 653,55 *M* Zins- bzw. Kursgewinn einen Betriebsüberschuß von 11 831 612,13 *M*. Nach Abzug von 2 360 258,14 *M* Abschreibung und 10 480,19 *M* sonstigen Ausgaben verbleibt ein Reingewinn von 10 202 852,05 *M*. Hiervon werden 3 000 000 *M* zur Bildung eines Erneuerungsbestandes verwendet, 70 000 *M* der Zinsbogensteuerrücklage zugeführt, 1 000 000 *M* an den Wohlfahrtsbestand und 200 000 *M* an die Stiftung „Heim“ gezahlt, 5 400 000 *M* Gewinn (18 % gegen 8 % i. V.) ausgeteilt und nach Abzug des satzungsmäßigen Gewinnanteils des Aufsichtsrates der Rest auf neue Rechnung vorgetragen.

Stahlwerk Becker, Aktien-Gesellschaft zu Willich bei Krefeld. — Wenn auch die Nachfrage nach den Erzeugnissen zurzeit nicht mehr so stürmisch ist wie im Vorjahre, so ist doch die Beschäftigung der sämtlichen Abteilungen befriedigend, und der Bestand an Aufträgen sichert volle Beschäftigung der erweiterten Betriebsanlagen auf längere Zeit hinaus. Zur Vermehrung der Betriebsmittel wurde eine Anleihe über 50 Mill. *M* aufgenommen. Zugleich wurde die Erhöhung des Aktienkapitals durch Ausgabe von 25 000 000 *M* Stamm- und 5 000 000 *M* Vorzugsaktien beschlossen. Ueber das geldliche Ergebnis des Berichtsjahres gibt nachstehende Zusammenstellung Aufschluß:

| in <i>M</i> | 1916/17 | 1917/18 | 1918/19 | 1919/20 |
|---|------------|------------|------------|------------|
| Aktienkapital . . . | 16 000 000 | 16 000 000 | 24 000 000 | 30 000 000 |
| Anleihe | 10 000 000 | 10 000 000 | 25 000 000 | 25 000 000 |
| Vortrag | 1 672 641 | 1 630 292 | 1 702 433 | 601 097 |
| Betriebsüberschuß . . . | 11 946 364 | 14 739 672 | 10 213 239 | 22 691 920 |
| Allgem. Unkosten . . . | 89 909 | 950 120 | 1 343 887 | 2 442 272 |
| Zinsen | 3 375 000 | 500 000 | 931 289 | 1 250 000 |
| Abschreibungen . . . | 3 305 689 | 6 284 768 | 7 266 759 | 12 902 977 |
| Rücklagen | 2 404 765 | 3 545 013 | — | — |
| Reingewinnein-schl. Vortrag | 6 628 642 | 5 090 063 | 2 383 842 | 6 640 767 |
| Zinsbogensteuer-rücklage | 22 000 | 22 000 | 63 500 | 76 500 |
| Unterstützungskasse für Beamte und Arbeiter | 300 000 | — | — | — |
| Vaterländ. Zwecke . . | 400 000 | — | — | — |
| Gewinnanteile | 276 350 | 185 625 | 39 245 | 394 951 |
| Gewinnanteil | 4 000 000 | 3 200 000 | 1 080 000 | 4 200 000 |
| „ „ % | 25 | 20 | 11 | 14 |
| Vortrag | 1 630 292 | 1 702 433 | 601 097 | 1 070 310 |

Trierer Walzwerk, Aktien-Gesellschaft, Trier. — Im Geschäftsjahr 1919/20 war es zeitweise nicht möglich, allen Anforderungen in vollem Umfange gerecht zu werden. Infolge der Brennstoffnot mußte das Unternehmen fast das ganze Jahr hindurch mit eingeschränktem Betrieb arbeiten. Auch die Rohstoffversorgung war durch den Kohlenmangel zeitweilig ungenügend. Die baulichen und maschinellen Erweiterungen und Verbesserungen konnten erheblich gefördert werden. Das Grundkapital wurde um 3,5 Mill. *M* auf 7 Mill. *M* erhöht. — Die Gewinn- und Verlustrechnung weist neben 36 270,79 *M* Vortrag aus dem Vorjahre einen Rohgewinn von 19 095 318,79 *M* aus. Nach Abzug von 14 809 886,35 *M* allgemeinen Unkosten und 12 377 032,92 *M* Abschreibungen verbleibt ein Reingewinn von 3 114 002,31 *M*. Hiervon werden 300 000 *M* der ordentlichen Rücklage überwiesen, 350 000 *M* an die Unterstützungskasse und 250 000 *M* an die Ruhegehaltskasse gezahlt, 350 000 *M* an die Angestellten verteilt, 250 000 *M* dem Valutakonto zugewiesen, 513 546,31 *M* Gewinnanteile an Vorstand und Aufsichtsrat gezahlt, 1 050 000 *M* Gewinn (20 % gegen 8 % i. V.) ausgeteilt und 50 456 *M* auf neue Rechnung vorgetragen.

Westfälische Drahtindustrie, Hamm (Westf.). — Wie der Bericht des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1919/20 ausführt, konnte das Unternehmen durch Mangel an Rohstoffen, namentlich an Kohlen, den Versand auch nicht annähernd auf die Höhe des Standes vor Ausbruch des Krieges bringen. Der bei Beginn des Berichtsjahres überall vorhandene Mangel an Eisenerzeugnissen hielt bis zum Frühjahr dieses Jahres an. In der zweiten Hälfte des vorigen Jahres konnten zum Teil auch die Beziehungen zu der ausländischen Kundschaft wieder aufgenommen werden. Die in ausländischer Währung abgeschlossenen Ausführungsgeschäfte brachten hohe Markgewinne. Mit dem in den Monaten März und April eintretenden Umschwung auf dem Geldmarkt trat auch eine Aenderung in der Geschäftslage ein. Die inländische Kundschaft hielt in Erwartung von Preisrückgängen mit der Erteilung neuer Aufträge zurück und als dann Preisermäßigungen für Eisenerzeugnisse auf der ganzen Linie vorgenommen wurden, versuchte sie, erteilte Bestellungen in erheblichem Maße rückgängig zu machen, so daß von

1) 8 % auf 18 000 000 *M* und 4 % auf 6 000 000 *M* Aktienkapital.

diesem Zeitpunkt ab der Auftragsbestand sich stark verminderte. Auch im Auslande ließ die Nachfrage um die gleiche Zeit nach. Der ausländische Wettbewerb machte sich verstärkt fühlbar und die Außenhandelskontrolle verhinderte häufig den Abschluß neuer Geschäfte, da sie die Werke an gewisse Mindestpreise bindet. An neuen Erzeugnissen hat die Gesellschaft die Herstellung von Holzschrauben und elektrisch geschweißten Ketten aufgenommen. Bei den Betriebsanlagen wurden geringe Änderungen vorgenommen, die sich fast nur auf die Verbesserung der Wärmewirtschaft bezogen. An Löhnen und

Gehältern wurden 16 228 492,00 *ℳ* und für Staats- und Gemeindesteuern 1 098 237,52 *ℳ* verausgabt. Die Zahl der Arbeiter belief sich auf 1952, gegen 1698 im Vorjahre. Die geldlichen Ergebnisse sind aus vorstehender Zusammenstellung ersichtlich.

Krainische Industrie-Gesellschaft, Ljubljana. — Der Mangel an Roheisen, Alteisen und sonstigen Rohstoffen erschwerte auch im Geschäftsjahre 1919/20 sehr den Einkauf, auch waren die Vorräte für die Betriebe unzureichend und zwangen wiederholt zu langen Betriebsstillständen. Das Stahlwerk Jesenice konnte niemals mit mehr als einem Martinofen zu 20 t Einsatz arbeiten, und selbst diese Arbeit mußte noch unterbrochen werden. Die Jahreserzeugung an Martinstahl betrug 10 990 t gegenüber einer Leistungsfähigkeit von 70 000 t. Als natürliche Folge waren auch Stillstände in den anderen Betrieben zu beklagen, die Halbzeug von Jesenice beziehen mußten und infolgedessen den Bedarf des In- und Auslandes nicht decken konnten. Durch den Mangel an Rohstoffen mußte auf der Elektroden-Fabrik der Gesellschaft in Dobrava die Arbeit fast gänzlich eingestellt werden. Das Eisenwerk des Unternehmens in Servola wurde von dem „Consortio Siderurgici per gli Alti Forni ed Acciaierie della Venezia Giulia“ in Pacht genommen. — Die Ertragsrechnung zeigt neben 393 000,93 Kr. Vortrag aus dem Vorjahre einen Rohgewinn von 4 542 649,10 Kr. Nach Abzug von 487 406,52 Kr. Steuern, 871 504,88 Kr. Abschreibungen und 842 344,16 Kr. Ueberweisung an das Interessenkonto verbleibt ein Reingewinn von 2 734 394,47 Kr. Hiervon werden dem Rücklagebestand 117 069,68 Kr. zugewiesen, 158 918,86 Kr. Gewinnanteile an die Verwaltungsräte gezahlt, 250 000 Kr. der Bruderlade und 50 000 Kr. dem Ruhegehaltsbestand der Angestellten zugeteilt, 1 800 000 Kr. Gewinn (10 % gegen 0 % i. V.) ausgeteilt und 358 405,93 Kr. auf neue Rechnung vorgetragen.

| in <i>ℳ</i> | 1916/17 | 1917/18 | 1918/19 | 1919/20 |
|------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------|------------|
| Aktienkapital . . . | 11 500 000 | 11 500 000 | 11 500 000 | 16 000 000 |
| Stammaktien . . . | 10 000 000 | 10 000 000 | 10 000 000 | 10 000 000 |
| Vorzugsaktien . . . | 1 500 000 | 1 500 000 | 1 500 000 | 6 000 000 |
| Anleihen | 2 144 000 | 2 081 000 | 2 016 000 | 1 949 000 |
| Vortrag | 2 863 | 858 | — | — |
| Betriebsgewinn . . . | 5 493 017 | 5 081 620 | 2 600 815 | 11 146 982 |
| Sonstige Einnahmen . . | 60 000 | 75 000 | 25 000 | — |
| Allg. Unk., Zins. usw. | 823 998 | 976 492 | 1 330 639 | 2 022 609 |
| Abschreibungen . . . | 3 279 714 | 2 585 857 | 453 727 | 1 021 685 |
| Reingewinn | 1 449 301 | 1 594 270 | 811 449 | 8 102 688 |
| Reingewinn einschl. Vortrag . | 1 451 967 | 1 595 129 | 841 449 | 8 102 688 |
| Gewinnanteile | 61 111 | 50 000 | 11 111 | 66 667 |
| Gesetzl. Rücklage . . | 100 000 | 200 000 | 100 000 | 200 000 |
| Zinsbogensteuer-rücklage | 79 998 | — | — | — |
| Rücklage usw. für Wohlfahrtszwecke | 200 000 | 230 000 | 80 000 | 5 100 000 |
| Gewinnanteil | 1 010 000 | 910 000 | 500 000 | 1 060 000 |
| a) Vorzugsaktien . . . | 60 000 | 60 000 | 60 000 | 60 000 |
| b) Stammaktien | 950 000 | 850 000 | 500 000 | 1 000 000 |
| Gewinnanteil % | | | | |
| a) Vorzugsaktien . . . | 4 | 4 | 4 | 4 |
| b) Stammaktien | 9 ¹ / ₂ | 8 ¹ / ₂ | 5 | 10 |
| Vortrag | 858 | 205 | 90 338 | 1 676 022 |

1) Eingezahlter Betrag; der Nennbetrag ist 6 000 000 *ℳ*.

2) Zur Verfügung der Fa. Fried. Krupp, Akt.-Ges.

Der Kohlenarbeiterstreik in England.

Man wird in England aufatmet haben, als am 4. November der Streik der Kohlenarbeiter als beendet angesehen werden konnte. Es handelte sich ja nicht nur um die Kohlenversorgung des Landes mit Hausbrand- und Industriekohle dergestalt, daß man annehmen konnte, nach Beendigung eines vielleicht nur kurze Zeit dauernden Streiks wieder zu den alten Verhältnissen zurückkehren zu können. Das Schicksal des Landes stand mehr oder weniger auf dem Spiel, ausgehend von den Verhältnissen in der Industrie, die ja mit zu den wichtigsten Grundpfeilern der englischen Wirtschaft gehört. Aus dieser Industrie kamen schon seit einigen Monaten recht unerfreuliche Berichte. Man konnte von einer ausgesprochenen Geschäftsflaute sprechen und die Meinung, daß nach Beendigung des alle Warenvorräte völlig erschöpfenden Krieges eine ungeheure und jahrelang andauernde Nachfrage nach Bedarfsgegenständen aller Art einsetzen würde, hat sich nur für eine kurze Zeit als berechtigt erwiesen. Das immer deutlicher in die Erscheinung tretende Darniederliegen der Geschäfte, das auf der ganzen Welt bald hier, bald da sich zeigte, offenbarte sich besonders deutlich in der englischen Eisen- und Stahlindustrie, und die Verschiebung der Ziffern in Ein- und Ausfuhr hat gerade in der letzten Zeit klar erkennen lassen, daß von einem ausgesprochenen Abstieg in dieser Industrie gesprochen werden kann. Die Entwicklung wird durch die in Nr. 44 dieser Zeitschrift (Seite 1501) gegebene Zusammenstellung veranschaulicht. Die Ausfuhr in Eisen und Stahl, die nach starken Schwankungen während des ganzen Jahres im Juli eine (hinter den Zahlen des letzten Friedensjahres allerdings noch erheblich zurückbleibende) Höchstziffer von 373 000 t erreicht hatte, ging im August auf 279 300 und im September sogar auf 256 300 t zurück. In der Einfuhr sehen wir das umgekehrte Bild: seit April ein ununterbrochenes Ansteigen, und zwar von 71 200 t auf 173 900 t. Wenn man die Ziffern des Jahres 1919 zum Vergleich heranzieht, so stellen sich in den

beiden Monaten August-September, die in 1920 eine für England fast als kritisch anzusprechende Wendung zeigen, die Ausfuhrzahlen von zusammen 407 500 t zwar auch im Rahmen der bisherigen allgemeinen Entwicklung des laufenden Jahres (535 600 t) um 31 % höher, die Einfuhr in diesen beiden Monaten hat aber um nicht weniger als 167 % gegenüber dem Vorjahre zugenommen, da sie von 127 600 t auf 340 100 t gestiegen ist. Was die Einfuhr angeht, so beklagt man in England besonders stark die rückläufige Entwicklung in der Werkzeugstahlindustrie in Sheffield, deren Einfuhr sich seit August dieses Jahres mehr als verdoppelt hat. In der Ausfuhr haben, wie man hört, am meisten Stahlstangen, Bleche und Schienen gelitten. Auch die Roheisenausfuhr zeigt eine bemerkenswerte Abnahme. Die Gründe für diese Erscheinung sind solche, wie man sie in ähnlicher Weise für andere Länder anführen kann. Einmal die Arbeiterfrage: Rückgang der durchschnittlichen Arbeitsleistung, Erhöhung der Löhne mit einer für die Zukunft ungewissen Entwicklung, fortgesetzte Streiks und Streikandrohungen, also alles Erscheinungen, die eine Berechnung der Preise auf einer die Bestellungen hervorlockenden Grundlage außerordentlich erschweren. Hinzu kommt ein immer stärker auftretender Wettbewerb des Auslandes. Es ist ja bekannt, daß Belgien und Luxemburg in der letzten Zeit in Eisen und Stahl die englischen Preise erheblich unterboten, was steigende Einfuhrzahlen aus diesen beiden Ländern, namentlich in den beiden Monaten August und September, zur Folge gehabt hat. Wie gefährlich dieser Wettbewerb ist, mag man daraus entnehmen, daß der Preis für belgische schmiedeiserne Stangen, Winkel und Fassoneisen im September £ 26. — die t betrug gegenüber einem englischen Preise von £ 32. —; das Verhältnis der Preise in Knüppeln war £ 19.5 : 22 bis 24. Nicht zu vergessen ist der drohende Wettbewerb der Vereinigten Staaten, der sich, namentlich wegen der bis zum Sommer noch sehr ungünstigen Frachtverhältnisse, bisher zwar

noch nicht allzusehr bemerkbar gemacht hat, dessen Einsetzen aber doch nunmehr mit dem starken Fallen der Frachtraten befürchtet wird. In Sheffield und Birmingham soll sich die Lage im Oktober noch weiter verschlechtert haben, so daß man zu umfangreichen Arbeiterentlassungen schreiten mußte.

Man sieht also, daß es ein heißer Boden ist, auf dem sich England bewegt, und daß es daher einen allgemeinen Bergarbeiterstreik mit den größten Sorgen entgegensehen mußte. Die Wirkungen blieben denn auch nicht aus. Man hatte zwar der Meinung Ausdruck gegeben, daß Industrie und Regierung auf alle Möglichkeiten vorbereitet seien, aber wie es in Wirklichkeit aussah, mag man daraus erschen, daß schon am 19. Oktober, a so in der ersten Streikwoche, die Roheisenerzeuger in Middlesbrough mehrere Hochöfen ausblasen mußten. Die Stahlwerke in Süd-Wales waren bei Ausbruch des Ausstandes nur für 14 Tage mit Kohlen versehen. Bereits am 20. waren die meisten Betriebe in Süd-Wales und in den Midlands zum Stillliegen verurteilt, und auch in Schottland, wo die Verhältnisse anfänglich besser waren, konnte man am Ende der ersten Ausstandswoche ein völliges Versagen der eisen- und stahlindustriellen Betätigung feststellen; auch hier mußten zahlreiche Hochöfen ausblasen werden. Es waren in der Hauptsache nur die Schiffsverwerften, die ihren Betrieb aufrechterhalten konnten.

Der Bergarbeiterstreik ist nun zwar beigelegt, aber man kann vielleicht nur von einem Waffenstillstand reden. Zu der zu erwartenden Entwicklung kann man besser Stellung nehmen, wenn man sich den Vorlauf des Streiks und die dabei zur Geltung gekommenen Strömungen vergegenwärtigt. Am 7. Juli 1920 wurde die Forderung der Bergarbeiter, der „Miners Federation“, an die Regierung überreicht, die auf eine Herabsetzung des Preises der Hausbrandkohle um 14 sh 2 d für die t und eine Lohnerhöhung von 2 sh für die Schicht lautete. Am 9. August folgte eine halbtägige Arbeitsniederlegung von mehreren tausend Londoner Bergleuten auf die Anforderung der Gewerkschaft nationaler Kohlenarbeiter; dies sollte eine Kundgebung im Sinne der vorerwähnten Forderung sein. Bei einer Abstimmung unter den englischen Bergarbeitern hatten sich von 845 647 abgegebenen Stimmen 72 % für einen Streik im Falle der Ablehnung der Forderungen ausgesprochen. Dabei wurden diese Forderungen durch den sogenannten „Dreiverband“ unterstützt, der sich aus den Eisenbahn-, Transport- und Bergarbeitern zusammensetzt. Was die Kohlenpreisermäßigung angeht, so verwies die Bergleute auf die hohen Gewinne, die der Regierung aus der Kohlenausfuhr zugeflossen seien, und aus denen 36 Millionen £ jährlich zur Kohlenverbilligung verwandt werden könnten. Man beanspruchte also staatliche Mittel zur Herbeiführung einer Preissenkung, ähnlich wie wir in Deutschland solche verwendet haben, und es war nur zu berechtigt, wenn man darin eine Äußerung der Bestrebungen der Arbeiterführer sah, der Verstaatlichung der Bergwerke den Boden zu bereiten. Diese Forderung der Ermäßigung der Hausbrandkohlenpreise wurde nun aber schließlich fallen gelassen, anscheinend weil man es vorzog, den überaus langwierigen Erhebungen und Verhandlungen, die sich dabei als notwendig herausstellten, aus dem Wege zu gehen. In der Lohnfrage aber kam es zu einem Abkommen zwischen den Bergwerksbesitzern und dem Bergarbeiterverbände und zwar auf Grund einer gleitenden Skala, die auf der Gesamtkohlenförderung Englands aufgebaut war. Die verlangte Lohnerhöhung von 2 sh für die Schicht wurde dabei von einer Mindestförderung von 248 Millionen t jährlich abhängig gemacht, und für diese Mindestmenge glaubten sich die Arbeiterführer einsetzen zu können; bei einer Förderung von jährlich 256 Millionen t wurde die Lohnerhöhung sogar auf 3 sh für Erwachsene festgesetzt. Aber auch mit dieser Lohnfrage wurden solche verbunden, die einen erweiterten staatlichen Einfluß im Sinne eines Räteystems auf das Kohlengewerbe auszuüben in der Lage waren. Es sollten Betriebs- und Bezirksausschüsse eingerichtet werden, welche die Entwicklung der Arbeitsverhältnisse im Kohlenbergbau überwachen sollten. Diese Forderung war eine Folge der

ganzen Lage, wie sie sich seit dem März 1920 herausgebildet hatte. Nachdem der ursprüngliche Plan einer Verstaatlichung der Kohlenbergwerke während des vergangenen Winters infolge des Streiks der Kohlenarbeiter in Yorkshire und der Eisenarbeiter fallengelassen worden war, hatten die Bergleute mit Unterstützung des „Dreiverbandes“ einen neuen großen Streik angesagt, wenn nicht ihre Forderung auf Verstaatlichung angenommen würde. Die Abstimmung über die Stellungnahme hierzu ergab indes nicht die erforderliche Zweidrittelmehrheit. Aber die unausgesetzten Bemühungen der Bergleute haben doch auf die Haltung der Regierung einen dauernden Einfluß ausgeübt, denn sie brachte im Juli 1920 eine Gesetzesvorlage heraus, die ein Bergwerksministerium vorsah. Die Art des Ausbaues dieses Ministeriums konnte schon einen Schritt weiter auf dem Wege zur Verstaatlichung des Kohlenbergbaues bedeuten. Eine weitgehende Beaufsichtigung des ganzen Gewerkszweiges war zunächst seine Hauptaufgabe. Seine Wirksamkeit sollte durch die Tätigkeit eines parlamentarischen Bergwerkssekretärs unterstützt werden, dem ein beratender Ausschuß, zusammengesetzt aus Grubenbesitzern, Bergarbeitern, Verbrauchern und Abgeordneten, beigegeben werden sollte. In der Richtung der Sozialisierung lag dabei auch die Bildung von Grubenausschüssen, die zur Hälfte mit Arbeitern besetzt werden und nicht nur die Fragen der Sicherheit der Zechen und der allgemeinen Wohlfahrt, sondern auch der Entwicklung der Kohlenförderung bearbeiten sollten. Die Tätigkeit dieser Grubenausschüsse sollte in Bezirksausschüssen und weiter in Provinzialämtern zusammengefaßt werden, um die Lohnfragen zu ordnen, und als oberste Behörde sollte von der Regierung ein „National Board“ eingesetzt werden, der über die Grundsätze für die Ausgestaltung der Tarife zu befinden hätte. Das bedeutete, wenn auch die Leitung der Gruben und der Verkauf der Förderung den Bergwerksbesitzern verbleiben sollte, ein weitgehendes Entgegenkommen der Regierung. Aber diese Gesetzesvorlage scheiterte am Widerstande sowohl der Arbeitgeber wie der Arbeitnehmer. Die Arbeiter fürchteten durch Annahme der Vorlage einen dauernden Verzicht auf Vollsozialisierung auszusprechen, die Grubenbesitzer lehnten die vielen Bindungen ab. Es kam alsdann zu den bereits besprochenen Verabredungen über die gleitende Lohnskala, deren Annahme zwar von den Arbeiterführern empfohlen, aber von den Unterausschüssen verworfen wurde. Der fortgesetzte Kampf brachte dann die Forderung der Bergleute auf Bewilligung einer Mindestlohnerhöhung von 2 sh und die schließlich wieder fallen gelassene Preiserabsetzung für Hausbrandkohle; aber auch bei diesen Forderungen wurde die Absicht, bei den Verhandlungen die Verstaatlichungsfrage wieder anzuschneiden, zu erkennen gegeben.

So bekam der Lohnkampf ein politisches Gepräge. Er wurde zu einem erbitterten Ringen zwischen Regierung und Gewerkschaften. Der Ausgang ist bekannt. Lloyd George, dem keine genügend starke Industrie im Rücken stand, gab schließlich nach und bewilligte die verlangte Lohnerhöhung. Wenn als Bedingung für diese Erhöhung auch eine Steigerung der Förderung aufgestellt wurde, so wurde doch auf der anderen Seite die Überwachung des Bergbaus durch die erwähnten Ausschüsse genehmigt und damit einem „Räteystem“ vorgearbeitet.

Das Ganze ist als eine vorläufige Regelung gedacht. Wie wird die Entwicklung aber weiter gehen? Man wird zugeben müssen, daß die englische Regierung vor den Drohungen der Bergarbeiter und damit des „Dreiverbandes“ zurückgewichen ist, und man wird damit rechnen müssen, daß — zumal unter dem Einfluß der so stark auftretenden deutschen Sozialisierungsbestrebungen — auch in England die Entwicklung weiter in der Richtung einer stärkeren, vielleicht ausschlaggebenden Stellung des Staates in der Kohlenwirtschaft gehen wird. Damit werden dann aber auch alle die weiteren Fragen aufgerollt, die auf die gesamte Industrie hinübergehen und für die wirtschaftliche Zukunft Englands von grundlegender Bedeutung sind.

Bücherschau.

Sammlung technischer Forschungsergebnisse.

Hrsg. von Hans von Jüptner. Leipzig: Arthur Felix. 8°.

Bd. 3. Jüptner, Hans von, Hofrat und o. ö. Professor an der Technischen Hochschule in Wien: Die Heizgase der Technik. Mit 36 Alb. 1920. (VIII, 253 S.) 12 *M.*

Das Bändchen setzt sich das Ziel, einen Ueberblick über die in der Technik verwendeten Heizgase zu geben, ihre Entstehungsbedingungen klarzulegen und die Wege zur möglich besten Erzeugung aus den Brennstoffen zu weisen. Auch auf die zeitgemäße Frage nach der Gewinnung der Nebenerzeugnisse geht die Schrift ein.

Der Verfasser behandelt Naturgase, Destillationsgase, Generatorluft- und -mischgase, Gichtgase und einige besondere Gasarten (Azetylen- und Wasserstoffgas). Die Verfahren werden in knapper, klarer Form geschildert und der Fachliteratur sowie eigenen Arbeiten entnommene reichhaltige Zahlenangaben in Tafelform angefügt, die durch Schaubilder erläutert werden. Durch die Anwendung thermodynamischer Sätze auf die Vorgänge bei der Gaserzeugung ermittelt der Verfasser die unter bestimmten Entstehungsbedingungen sich einstellenden Gleichgewichtsverhältnisse, um in jedem Fall ein Urteil zu gewinnen, wie weit man sich beim technischen Betriebe dem Grenzfalle bester Ausnutzung nähert. Mit Vermeidung des Entropiebegriffes wird der mathematische Ausdruck für das chemische Gleichgewicht in der zuerst von van 't Hoff angegebenen Weise gewonnen. Mit Rücksicht auf möglichst einfache Rechnungen werden hierbei für die Molekularwärmen der Gase die heute überholten Werte von Mallard und Le Chatelier benutzt. Der Begriff der Reaktionsgeschwindigkeit führt auf die Behandlung der für die Praxis wichtigen Verhältnisse der Generatorgaserzeugung bei nicht erreichtem Gleichgewicht. An die theoretischen Ausführungen schließt sich stets die Wiedergabe von Zahlen, die bei der Gaserzeugung im praktischen Betriebe gewonnen wurden. Die Schrift ist bestrebt, beiden Richtungen möglichst gerecht zu werden. Von besonderer Bedeutung sind die Abschnitte, in denen die Vergasung natürlicher, unverkohelter Brennstoffe und die neueren Arten des Gaserzeugerbetriebes wie Mondgas, Doppelgas- (Strache-) und Trigas-Verfahren (Dellwik-Fleischer, Wassergasgesellschaft) erörtert werden.

Im einzelnen gibt das Studium des Bändchens für Theorie und Praxis wertvolle Anregungen. Es ist zu wünschen, daß es eine weitere Verbreitung in den beliebtesten technischen Kreisen findet.

Kurt Neumann.

Borchers, Wilhelm, Geh. Regierungsrat, Dr. ph., Professor der Metallurgie und Vorsteher des Instituts für Metallhüttenkunde und Elektrometallurgie an der techn. Hochschule zu Aachen: Die elektrischen Oefen. Erzeugung von Wärme aus elektrischer Energie und Bau elektrischer Oefen. 3., verm. u. verb. Aufl. Halle (Saale): Wilhelm Knapp 1920. (2 Bl., 289 S.) 4°. 24,80 *M.*, geb. 28,30 *M.*

Die zweite Auflage dieses Werkes ist 1907, also vor 13 Jahren, erschienen¹⁾. In dieser Zeit hat aber der elektrische Ofen, zum mindesten wenn man die rein elektrothermischen Verfahren berücksichtigt, erst seine industrielle Entwicklung durchgemacht. Es ist daher nicht zu verwundern, wenn die vorliegende neue Auflage an Umfang wesentlich zugenommen hat, und beträchtliche Erweiterungen und Ergänzungen in den einzelnen Abschnitten erforderlich geworden sind. Als Beispiel sei nur auf die Besprechung der Induktionsöfen hingewiesen,

die in der zweiten Auflage auf fünf Seiten abgetan wurden und jetzt deren 25 beanspruchen. Das ganze Gebiet der elektrischen Hochöfen ist neu hinzugekommen, leider aber nur in sehr kurzen Darlegungen, während die Frage der Elektrodenanschlüsse und der selbsttätigen Elektrodenregelung viel ausführlicher behandelt ist. Ein Vorzug der neuen Auflage liegt auch darin, daß bei einzelnen Bauarten von Elektroöfen maßstäbliche Planzeichnungen über ganze Anlagen und eingehende Schaltungspläne gebracht werden.

Die Einteilung des Stoffes ist die gleiche geblieben wie in der letzten Auflage, also eine Einteilung der Oefen nach der Art der elektrischen Erhitzung. Diese Art der Stoffeinteilung ist für denjenigen von Vorteil, der sich darüber unterrichten will, welche Bauarten von Oefen es im allgemeinen gibt. Sie ist von Nachteil, wenn man über elektrische Oefen für einen bestimmten Verwendungszweck Auskunft sucht und dann das Zusammengehörige aus verschiedenen Teilen des Buches zusammentragen muß.

Man kann verschiedener Meinung darüber sein, ob Apparate zur Gewinnung von Alkali- und Erdalkalimetallen durch elektrolytische Zerlegung ihrer Verbindungen im Schmelzfluß als elektrische Oefen anzusehen sind. Der Berichtersteller hat immer die gegenteilige Ansicht vertreten; denn bei diesen Verfahren dient die Stromwärme nur dazu, um den Einsatz flüssig zu erhalten, und dies könnte auch durch rein thermische Außenerhitzung erreicht werden. Das eigentliche Metallgewinnungsverfahren ist lediglich elektrolytisch. Aber selbst wenn man die Einbeziehung dieser Apparategruppe in das Gebiet der elektrischen Oefen als berechtigt anerkennt, dann gehören solche Schmelzflußapparaturen, bei denen man den Einsatz von außen und nicht elektrisch heizt, nicht in das zu behandelnde Gebiet. (Siehe den auf Seite 18 dargestellten Elektrolyseur für Alkalimetall mit äußerer Gasbeheizung.)

Diese Bemerkungen sollen aber keinesfalls als eine ungünstige Beurteilung des Werkes aufgefaßt werden. Es wird dem Leser, der ein für ihn neues Gebiet betritt, ein guter Wegweiser sein und auch dem Fachmann als Nachschlagebuch gute Dienste leisten.

Professor V. Engelhardt.

Fraenkel, H. W., Professor Dr., Privatdozent an der Universität Frankfurt a. M.: Die Verfestigung der Metalle durch mechanische Beanspruchung. Die bestehenden Hypothesen und ihre Diskussion. Mit 9 Textfig. u. 2 Taf. Berlin: Julius Springer 1920. (IV, 46 S.) 8°. 6 *M.*

Die Eigenschaftsänderungen, die ein Metall durch mechanische Bearbeitung bei Raumtemperatur erleidet, und die Änderungen, die ein derartiges kaltbearbeitetes Metall durch Ausglühen infolge der bei einer gewissen Temperatur einsetzenden Rückkristallisation erfährt, sind in den letzten Jahren Gegenstand einer Reihe von Experimentaluntersuchungen gewesen. Die Frage ist von großer technischer Bedeutung; ist es doch möglich, durch geeignete Führung der Reck- und Glühverfahren die Eigenschaften der Metalle in sehr weiten Grenzen je nach dem Verwendungszweck zu ändern. Die eigenartigen, bei diesen Untersuchungen festgestellten Erscheinungen, besonders die mit fortschreitender Kaltbearbeitung steigende Verfestigung des Metalles, haben aber auch dem Forscher ein weites Feld für wissenschaftliche Versuche und für die Aufstellung von Theorien geboten, durch die diese Vorgänge ihre Deutung erfahren sollen.

Der Verfasser hat sich nun der dankenswerten Aufgabe unterzogen, aus den in der deutschen und ausländischen Literatur weit verstreuten Arbeiten zu dieser Frage die wichtigsten Untersuchungsergebnisse und theoretischen Deutungsversuche in kurzer und klarer Form zusammenzustellen. Eine kritische Sichtung des Stoffes hat ihn dabei veranlaßt, eingehender nur die Translationshypothese (Tamman) und die Verlagerungshypothese (Ozochralski) zu behandeln, während er die sonsti-

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1907, 8. Mai, S. 680.

gen zur Erklärung aufgestellten Hypothesen (Schmolzhypothese, Annahme amorpher Schichten, Umwandlungshypothese u. a. m.) nur kurz streift. Im besonderen hat der Verfasser sich bemüht, klar herauszuarbeiten, welche Tatsachen zurzeit als einwandfrei festgelegt zu erachten sind, welche Auffassungen mit der Gesamtheit des Tatsachenbestandes vereinbar erscheinen, welche dagegen abzulernen sind. Somit ist es ihm gelungen, die Frage, wie sie sich uns heute darstellt, in möglichst enger Umgrenzung herauszuarbeiten.

Wenn der Verfasser im Vorwort als sein Ziel hinstellt, daß durch das Büchlein erstens ein Einarbeiten in dieses Gebiet eine wesentliche Erleichterung erfahren soll, und daß es ferner dazu beitragen möge, Forscher und Techniker zu eingehenderer Beschäftigung mit diesen Fragen anzuregen, so kann nur betont werden, daß nach Form und Inhalt der Schrift alle Vorbedingungen zur Erreichung dieses wichtigen Zieles erfüllt sind. Ihr Studium kann nur empfohlen werden.

F. Körber.

Schimpke, [Paul], *Dipl.-Ing.*, Lehrer an den Technischen Staatslehranstalten, Chemnitz: Mechanische Technologie der Maschinenbaustoffe. 2., neu bearb. u. erw. Aufl. Mit 166 in den Text eingedr. Fig. Leipzig: S. Hirzel 1919. (XII, 347 S.) 8°. Geb. 16 *M.*

(Kollegienhefte. Hrsg. von Professor Dr. Fochr. Bd. 12.)

Bei aller Vielseitigkeit der technischen Literatur, selbst auf den Sonderfachgebieten, gibt es doch nur sehr wenige gute Bücher über „Mechanische Technologie“. Seit dem klassischen Werk Ledeburs hat wohl noch kein Buch so schnelle Verbreitung gefunden wie das vortreffliche Buch von Schimpke, dessen erste Auflage (1912) schon kurz vor dem Kriege vergriffen war und dessen zweite völlig umgearbeitete Auflage jetzt vorliegt.

Bei der Fülle an Stoff, den das schier unerschöpfliche Gebiet der mechanischen Technologie umfaßt, beschränkt sich Schimpke im wesentlichen auf die technologische Verarbeitung der im allgemeinen Maschinenbau verwendeten Rohstoffe, greift jedoch im ersten Abschnitt über diesen Rahmen hinaus, indem er auch die hüttenmännische Gewinnung der wichtigsten Metalle behandelt. Bei der jetzigen Bedeutung der Metallversorgung für die deutsche Industrie halte ich die Aufnahme dieses Abschnittes für besonders wichtig, obwohl er, streng genommen, in ein Lehrbuch über „Mechanische Technologie“ nicht hineingehört. Schimpke hat mit emsigem Fleiß unter Berücksichtigung der neuesten wissenschaftlichen Forschungen eine Fülle an Stoff zusammengetragen, den er in vier große Abschnitte einteilt.

In dem ersten Hauptabschnitt, der „Stoffkunde“, wird, nach einer kurzen Einleitung über Wärmeerzeugung, Brennstoffe und Ofenbaustoffe, die Gewinnung des Roheisens, Schmiedeisens und Stahles besprochen. Daran reiht sich eine ebenfalls kurze, aber treffende Darstellung der Gewinnung der übrigen technisch wichtigen Metalle, wie Kupfer, Nickel, Zinn, Zink, Blei, Aluminium u. a. In dem nachfolgenden, gegen früher besonders vorteilhaft ergänzten Stücke über „Legierungen“ sind zunächst die Entstehungs- und Erstarungsvorgänge an mehreren Beispielen sehr geschickt erläutert und anschließend die wichtigsten Legierungen unter Angabe ihrer Zusammensetzung, ihrer Eigenschaften und Verwendbarkeit fast lückenlos aufgeführt. Der erste Hauptabschnitt schließt mit einer gedrängten, dem Umfange des Buches gut angepaßten Beschreibung über Herkunft, Verarbeitung und Verwendung der übrigen, nichtmetallischen Rohstoffe, wie Holz, Steine, Leder, Hanf- und Baumwollseile, Gummi, Asbest, Schleifmittel und Schmiermittel.

Der zweite Hauptabschnitt befaßt sich mit der Materialprüfung. Die Prüfung des Eisens nach den verschiedenen Gesichtspunkten sowie die Prüfung der übrigen Metalle und technisch wichtigen Rohstoffe

sind kurz und treffend erläutert; außerdem bringt dieses Hauptstück die wichtigsten Lieferungsvorschriften.

Der dritte und umfangreichste Hauptabschnitt beschäftigt sich mit der Verarbeitung der Rohstoffe durch Gießen, Schmieden, Pressen, Walzen, Ziehen, Lüten und Schweißen. Mit großem Fleiß ist auch hier eine Fülle von Stoff zusammengetragen und in überaus anschaulicher Weise geordnet. Viele Abschnitte, die in der ersten Auflage noch fehlten, sind in diesem Teil des Buches neu aufgenommen, andere erheblich erweitert und auf den heutigen Stand der Wissenschaft gebracht worden. Sehr viele gut gewählte, meist auch klar gezeichnete Abbildungen ergänzen den Text in wirkungsvoller Weise. Zur Erleichterung des Verständnisses hätten noch mehr schematische Darstellungen an Stelle einiger weniger gut gelungenen Zeichnungen beigegeben.

Der vierte und letzte Hauptabschnitt bringt wirtschaftliche Angaben über die Jahreserzeugung der wichtigsten Rohstoffe unter besonderer Berücksichtigung der deutschen Eisenindustrie. Aber neben Eisen und Eisenerzen werden auch Steinkohlen, Kupfer, Blei, Zink, Zinn, Aluminium und Nickel behandelt. Im Schlußteil dieses Abschnittes sind die Preise von Halb- und Fertigfabrikaten nach dem Stand vom 1. Juli 1914 und 1. August 1919 angegeben.

Besonders beachtenswert sind die allen Abschnitten beigefügten zahlreichen Literaturangaben, die zur Vertiefung des Studiums anregen. Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die zweite Auflage dieses Buches eine wertvolle Bereicherung der technischen Literatur bildet. Sie wird voraussichtlich ebenso schnell wie die erste Auflage ihren Weg in die Kreise der Studierenden und Praktiker finden.

Das Buch von Schimpke empfehle ich den Studenten unserer Hochschulen zum Studium der mechanischen Technologie stets an erster Stelle.

Charlottenburg. Professor Dr. A. Kessner.

Bornemann, F., Prof. Dr., Privatdozent an der Landwirtschaftlichen Hochschule zu Berlin: Kohlensäure und Pflanzenwachstum. Mit 11 Textabb. Berlin: P. Parey 1920. (VI, 110 S.) 8°. 7,50 *M.*

Reinau, E., Dr. phil.: Kohlensäure und Pflanzen. (Mit 3 graph. Darstellungen.) Halle (Saale): Wilhelm Knapp 1920. (XII, 193 S.) 8°. 16,40 *M.*

Es dürfte angezeigt sein, auf diese beiden neu erschienenen Bücher auch an dieser Stelle kurz hinzuweisen, weil besonders bei den Hochofenwerken außerordentlich große Mengen zur Kohlenäureddüngung von Pflanzen geeigneter Abgase zur Verfügung stehen. Dabei mag es dem Ingenieur, den dies näher berührt, erwünscht sein, die Beziehungen zwischen Pflanzen und Kohlensäure auch von seiten eines Landwirtes und eines Chemikers erörtert zu sehen.

Bornemann behandelt den Gegenstand gemeinschaftlich und gibt in gedrängter Form einen Ueberblick über die Verhältnisse bei der Ernährung der Pflanzen sowohl mit natürlicher als auch mit künstlich zugeführter Kohlensäure. Er geht auch auf die Kohlensäureddüngung mit Industrieabgasen ein und zweifelt nicht, daß die ungeheuren Mengen Kohlensäure, die in den Abgasen der Hochofen usw. frei werden, sich für den Feldgemüse- und Gartenbau zur Hebung der Erträge nutzbringend verwerten lassen.

Das Reinausche Buch sucht auf streng wissenschaftlicher Grundlage die Beziehungen zwischen Kohlensäure und den übrigen Wachstumskräften (Licht, Wärme, Feuchtigkeit usw.) zu klären und wendet sich infolgedessen mehr an alle, die eingehender in dieses Gebiet eindringen wollen. Besonders wertvoll ist die von ihm aufgestellte Kohlensäure-Resttheorie, nach der die Pflanze je nach ihrer Art und den sonstigen Umständen nur einen Bruchteil des Luftkohlenäuregehaltes auszunutzen vermag. Erklärt wird dies dadurch, daß die Anpassung

ein Diffusionsvorgang ist, der natürlich von dem Kohlensäure-Teildruck innerhalb der Pflanze abhängig ist. Die Folgerung, die Reinnau aus dieser Resttheorie zieht, nämlich, daß schon geringe Erhöhungen des gewöhnlichen Kohlensäuregehaltes genügen, um eine mehrfache Wachstumssteigerung zu erzielen, ist für die Anwendung der Kohlensäure im Freien von besonderer Wichtigkeit. Die Ergebnisse meiner Freilandversuche¹⁾ bilden in der Tat eine Bestätigung jener Anschauung.

In beiden Büchern kommt die Bedeutung der Kohlensäuredüngung für unsere Landwirtschaft klar zum Ausdruck.
Dr.-Ing. Friedr. Riedel.

Moderne Wirtschaftsgestaltungen. Hrsg. von Kurt Wiedenfeld. Bonn: A. Marcus und E. Webers Verlag. 8^o.

H. 6. Adler, Wilhelm: Die Organisationsbestrebungen in Stabeisen-Fabrikation und Stabeisen-Handel, ihre Bedeutung für die Gesamtorganisation der Eisenindustrie. 1920. (X, 146 S.) 10 *M*.

Es handelt sich um eine gute Doktorarbeit aus der bekannten Sammlung. Der Rohbau der Arbeit wurde 1914 fertiggestellt, die Vollendung erfolgte 1917. Die neuesten Organisationsvorgänge, insbesondere die Zusammenfassung der gesamten Eisenindustrie in dem Eisenwirtschaftsbund, konnten daher noch nicht berücksichtigt werden. In der Hauptsache stützt sich der Verfasser auf die umfangreiche Literatur, und zwar besonders auf die Nachrichten der Tages- und Fachpresse. Die wissenschaftliche Literatur ist nur lückenhaft berücksichtigt. Neue Ergebnisse werden in der Abhandlung nicht gebracht. Sie bietet aber trotzdem eine gute, knappe, klare, zusammenfassende Übersicht über die Organisationsbestrebungen in Stabeisenfabrikation und Stabeisenhandel. Besonderen Wert legte der Verfasser auf die Klarlegung der Schwierigkeiten und Reibungen bei diesen Organisationsvorgängen. In der Einleitung wird ein Ueberblick über die allgemeinen technischen und wirtschaftlichen Grundlagen gegeben. Der erste Abschnitt behandelt dann die Geschichte der Organisationsbestrebungen und die Versuche zur Syndizierung der B-Produkte. Im zweiten Abschnitt werden die wirtschaftlichen Ergebnisse und die Lehren aus der Geschichte der Organisationsbestrebungen vorgeführt. Ein Anhang enthält bemerkenswerte Kartellsatzungen und Entwürfe.
Dr. Max Metzner, Berlin.

Ferner sind der Schriftleitung zugegangen:

Daele, Wilhelm van den, Fabrikdirektor und Verwaltungsvorstand a. D., Organisationsanwalt in Düsseldorf: Der moderne Fabrikbetrieb und seine Organisation. Für Fabrikanten, für Aufsichtsräte und Direktoren, kaufmännische und technische Beamte industrieller Großbetriebe und Handelsgesellschaften bearb. 3., Neubearb. Aufl. 7.—11. Tausend, hrsg. von Paul Blume, Kaufmännischer Beamter der Maschinenfabrik Esslingen. Mit verschiedenen Vordrucken. Stuttgart: Muth'sche Verlagshandlung 1920. (224 S.) 8^o. Geb. 14,80 *M*.

☛ Für die vorliegende Neubearbeitung des Buches, auf das wir bereits bei Erscheinen der zweiten Auflage hingewiesen haben²⁾, hatte der jetzige Herausgeber mancherlei Änderungen zu berücksichtigen, die unsere Zeit den Fabrikbetrieben aufgenötigt hat. So mußte der Abschnitt „Kapital und Arbeit“, der den ersten Teil der Einleitung bildet, gründlich umgestaltet werden, während ein als Anhang beigegebener Nachtrag das neue Betriebsratgesetz in seinen wesentlichsten Bestimmungen zu würdigen versucht. Erheblich erweitert sind zudem die Abschnitte über Posteingang und Postkonferenz, Briefüberwachung und Briefablage, sowie über die Vertriebsorganisation. Er-

freulich ist ferner das Bestreben des neuen Bearbeiters, entbehrliche Fremdwörter auszumerzen; doch läßt er hierbei u. E. in mancher Hinsicht unbekümmert noch einen Schritt weitergehen können. Für Leser, die das Buch nicht schon von früher her kennen, sei noch bemerkt, daß ihm als Beispiel für die Geschäftsordnung eine Maschinen- und Brückenbaugesellschaft m. b. H. dient. ☛

Daele, Wilhelm van den, Fabrikdirektor und Verwaltungsvorstand a. D., Organisationsanwalt in Düsseldorf: Die moderne Fabrikbuchhaltung, insbesondere die Gruppenbuchhaltung mit Statistik und Kalkulation. Für Fabrikanten, für Aufsichtsräte und Direktoren, Buchhalter und Beamte industrieller Großbetriebe und Handelsgesellschaften bearb. 3., Neubearb. Aufl. 7.—11. Tausend, hrsg. von Wilhelm van Brieland, Abteilungsvorstand in Adlershof-Berlin. Mit zahlr. Tab. u. Beil. Stuttgart: Muth'sche Verlagshandlung 1920. (158 S.) 8^o. Geb. 14,80 *M*.

☛ Ueber dieses Werk hat sich unsere Zeitschrift in anerkennendem Sinne schon ausführlich geäußert, als es in zweiter Auflage erschien¹⁾. In Wilhelm van Brieland hat die vorliegende dritte Auflage des Buches augenscheinlich einen berufenen Fachmann als Bearbeiter gefunden, der sich bewußt ist, wie sehr gerade in der heutigen Zeit sich jedes Unternehmen, wenn es überhaupt noch wirtschaftlich arbeiten soll, jede Möglichkeit zur Verbesserung seiner organisatorischen Einrichtungen zunutze machen muß, und der hierauf bei der Durchsicht des Textes sein besonderes Augenmerk gerichtet hat. Daß der Bearbeiter dabei auch versucht hat, manche entbehrlichen Fremdwörter auszumerzen, verdient erwähnt zu werden. Wir meinen jedoch, daß er nach dieser Richtung noch weiter hätte gehen können, ohne selbst bei den Freunden des Althergebrachten Anstoß zu erregen. Hoffentlich bietet von solcher Säuberung der Sprache des Buches von Fremdlingen eine baldige Neuausgabe die Gelegenheit. ☛

Dierfeld, Regierungs-Baumeister: Reparaturwerkstätten für Kraftfahrzeuge. Mit 71 Abb. im Text und auf 1 Taf. Berlin: Klasing & Co., G. m. b. H., 1920. (103 S.) 8^o. Kart. 9,10 *M*.

(Klasings Auto-Bücher. Bd. 11.)

Doden, Gustav, Ingenieur: Gewerbelehre. Organisation und Rechnungsführung in Gewerbebetrieben. Mit 7 Abb. im Text. München und Berlin: R. Oldenbourg 1920. (VI, 86 S.) 8^o. Kart. 6,50 *M*.

Fleischer, Hermann C., Dipl.-Ing. Dr.: Die Stickstoffbestimmung in Kohle und Koks. (Mit 6 Abb.) Halle (Saale): Wilhelm Knapp 1919. (2 Bl., 40 S.) 4^o. 5,85 *M*.

Aus: Jahrbuch des Halleschen Verbandes für die Erforschung der mitteldeutschen Bodenschätze und ihrer Verwertung. H. 1.

Föppel, Otto, Dr.-Ing., Marinebaumeister, Wilhelmshaven, und Dr.-Ing. H. Strombeck, Wilhelmshaven: Schnellaufende Dieselmotoren unter besonderer Berücksichtigung der während des Krieges ausgebildeten U-Boots-Dieselmotoren und Bord-Dieseldynamos. Mit 95 Textfig. und 6 Taf., darunter Zusammenstellungen von Maschinen von AEG, Benz, Daimler, Germania-Werft, Görlitzer M.A.G., Körting und MAN Augsburg. Berlin: Julius Springer 1920. (V, 132 S.) 8^o. 16 *M*.

Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens. Hrsg. vom Verein Deutscher Ingenieure. Schriftleitung: D. Meyer und M. Seyffert. Berlin: Selbstverlag des Vereines Deutscher Ingenieure — Julius Springer i. Komm. 4^o.

H. 218. Couwenhoven, Abraham Cornelis, Dipl.-Masch.-Ing. aus Deventer (Holland): Ueber die Schüttelershoeningen elektrischer Lokomotiven mit Kurbelantrieb. (Mit 51 Abb.) 1919. (83 S.) 10 *M*; (für Mitglieder des Vereines sowie Lehrer und Schüler technischer Schulen 8,50 *M*.)

1) Vgl. St. u. E. 1919, 4. Dez., S. 1497/1506.

2) St. u. E. 1911, 30. März, S. 531.

1) St. u. E. 1911, 30. März, S. 531.

Freitag, Ludwig, Dr.-Ing., Baurat, Oberingenieur der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, A.-G., Werk Nürnberg: Zur Klärung der Knicktheorie bei Verlauf der elastischen Linie in der Ebene der wirkenden Kräfte. Als Ms. gedr. (Mit 7 Abb.) Nürnberg: Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, A.-G., Werk Nürnberg, 1920. (39 S.) 4^o.

Gaisberg, S. Freiherr von: Taschenbuch für Monteuere elektrischer Beluchtungsanlagen, unter Mitw. von Gottlob Lux und Dr. C. Michalke bearb. u. hrsg. 70. Aufl. Mit 224 Abb. München und Berlin: R. Oldenbourg 1920. (XX, 349 S.) 8^o (16^o). Geb. 9 Mk.

‡ Die vorliegende Auflage des beliebten Taschenbuches ist inhaltlich in allen Teilen dem jetzigen Stande der Technik angepaßt worden, namentlich berücksichtigt sie die vom Verbands deutscher Elektrotechniker neu herausgegebenen Bestimmungen. Die zahlreichen Ergänzungen aufzuführen, dürfte sich erübrigen. Es verdient aber hervorgehoben zu werden, daß das Werk mit der Zeit immer mehr über das hinausgewachsen ist, was sein Titel ursprünglich mit Recht besagte; der jetzige Inhalt macht es zu einem Taschenbuche, das jedem Elektrotechniker willkommen sein wird. ‡

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Für die Vereinsbücherei sind eingegangen:

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

Standard Conditions for the design and construction of marine boilers. Issued by the Board of Trade. (With 2 fig.) London: His Majesty's Stationery Office 1920. (32 p.) 8^o.

Veröffentlichungen des Reichsverbandes* der Deutschen Industrie. Berlin: Selbstverlag — Karl Siegmund i. Komm. 4^o.

H. 11. Mai 1920. **Aufbau, Der, der Außenhandelskontrolle.** Verzeichnis der mit der Außenhandelskontrolle beauftragten Organe. Verordnung über die Außenhandelskontrolle vom 20. Dezember 1919 nebst Ausführungsbestimmungen und Abgabentarif. 1920. (84 S.)

Änderungen in der Mitglied-erliste.

Abeking, Kurt, Direktor der Rheinütte, Biebrich a. Rh., Wiesbadener Allee 88.

Abameit, Karl, Betriebsingenieur der A.-G. für Hüttenbetrieb, Duisburg-Meiderich.

Ahlmann, August, Dipl.-Ing., Ing. des Stahlw. Becker, A.-G., Crefeld-Rheinhafen.

Baake, J. O., Leiter der N. V. Wodan, Transport- en Handelsmaatschappi, Rotterdam, Erzabt., Duisburg, Essenberger Str. 38.

Bauer, Oswald, o. Professor an der Techn. Hochschule Breslau u. Abt.-Vorsteher der Abt. für Metallogr. am Staatl. Materialpr.-Amt, Berlin-Dahlem, Gossler-Str. 11.

Benz, Carl, Oberingenieur der Märk. Rohrleitungsbaug. m. b. H., Düsseldorf, Achenbach-Str. 137.

Berg, Fritz, Hüttendirektor, Godesberg, Haus Berg.

Bergmeier, Gustav, Architekt u. Ing., Marienbad, Tschecho-Slowakei, Haus Zukunft.

Besuch, Anton, Obering. u. Handl.-Bevollm. der Rhein. Metallw.- u. Maschinenf., A.-G., Abt. Rath, Düsseldorf-Rath.

Blomberg, Hermann, Dipl.-Ing., Altenburg, S.-Alt., Johannis-Str. 31.

Bodson, Hubert, Dipl.-Ing., Ziviling., Luxemburg, Scheffer-Str.

Brzosa, Sigismund, Teilh. d. Fa. Saturn, Oberschl. Maschinenf.- u. Vertriebs-G. m. b. H., Gleiwitz O.-S., Raudener Str. 10.

Bühring, Walter, Maschineninspektor der Deutsch-Luxemb. Bergw.- u. Hütten-A.-G., Abt. Bochum, Weitmar bei Bochum, Mark-Str. 78.

Dieterich, Georg, Direktor, Berlin W 9, Link-Str. 29.

Diether, Fritz, Dipl.-Ing., Betriebsassistent im Eisenhüttenw. Thale, Thale i. Harz, Berg-Str. 3.

Engelhard, Kurt, Ingenieur, Gelsenkirchen, Park-Str. 14.

Ernst, Friedrich, Ingenieur, Düsseldorf-Eller, Richard-Str. 121.

Eyermann, Peter, Ing., techn. Konsulent, Direktor der staatl. Eisen- u. Stahlw., Prag II, Tschecho-Slowakei, Reslova 2.

Fiala, Alfred, Ing., Betriebsführer im Martinw. I d. Fa. Fried. Krupp, A.-G., Essen.

Franz, Friedrich, Dipl.-Ing., Betriebsassistent der A.-G. Lauchhammer, Riesa a. Elbe, Kaiser-Wilhelm-Platz 3.

Gaidetzka, Hans, Obering. u. Betriebsleiter der Kalker Maschinenf. A.-G., Köln-Kalk.

Gerdes, Emil, Walzw.-Direktor a. D., Ziviling., Hüls bei Crefeld, Haus Hindenburg.

Gillhausen, W. G., Dr.-Ing., Betriebsdirektor der Deutsch-Luxemb. Bergw.- u. Hütten-A.-G., Abt. Rote Erde, Dortmund.

Glaser, Ludwig, Dipl.-Ing., Patentanwalt, Saarbrücken I, Hohenzollern-Str. 60.

Gorschlüter, Heinrich, Betriebsingenieur der Bergbau- u. Hütten-A.-G. Friedrichshütte, Abt. Carl Stein, Weibach a. d. Sieg.

Günther, Paul, Betriebsdirektor der Deutschen Maschinenf., A.-G., Werk Bonrath, Benrath, Melies-Allee 14.

Hackemann, Hermann, Direktor, Geschäftsf. des Arbeitg.-Verb. der Oberschl. Bergw.- u. Hüttenindustrie, Abt. Eisenhütten, Kattowitz O.-S., Mühl-Str. 22.

Halbärth, Victor F., Ingenieur, Agram, Jugoslawien, Jurjevska ulica 32.

Halbanek, Franz, Ing., Direktor der Steier. Gußstahlw., Judenburg, Steiermark.

Hepner, Friedrich, Dipl.-Ing., Mannheim, Bismarck-Platz 4.

Hermann, Bernhard, Direktor, Hadamar, Kreis Limburg.

Hupertz, Karl, Bergassessor a. D., Wiesbaden, Hotel Oranien.

Jacobi, Eugen, Dipl.-Ing., Fabrikbesitzer, Frankfurt a. M., Schaumainkai 67.

Jansen, Andres Gregor, Dipl.-Ing., Hochofenbetriebsing. des Hochofenw. Lübeck, Herrenwyk i. Lüb.

Klöpper, Karl, Dipl.-Ing., Obering. der Wärmestelle, Düsseldorf-Oberkassel, Cherusker-Str. 76.

Knoppick, Emil, Betriebschemiker u. Leiter der Materialpr.-Abt. d. Fa. P. H. Pödeus, Maschinen- u. Automobilb., Wismar.

Köcke, G. Wilhelm, Stellv. Vorst.-Mitgl. der Mannesmann-Werke, Düsseldorf, Bergerufer 1 b.

Köllmann, Carl, Maschinen-Ingenieur des Stahlw. Becker, A.-G., Willich i. Rheinl.

Kreuser, Adolf, Direktor u. Teilh. d. Fa. Adolf Kreuser, G. m. b. H., Hamm i. W.

Kruse, Walter, Ingenieur der Maschinenf. Thyssen & C A.-G., Mülheim a. d. Ruhr, Dohne 101.

Kurz, Wilhelm, Dipl.-Ing., Obering., Klein-Flottbeck bei Hamburg, Grotkamp 2.

Lessing, Waller, Dipl.-Ing., Direktor des Wasserw. für das nördl. westfäl. Kohlenrevier, Gelsenkirchen, Rhein-Elbe-Str.

Letixerant, Eberhard, Betriebsdirektor des Bochumer Vereins, Bochum, Baare-Str. 39 e.

Liedgens, Josef, Dr.-Ing., Betriebsdirektor des Norsk Valseverks, A.-S., Simonsvik bei Bergen, Norwegen.

Lincke, Adolf, Oberingenieur d. Fa. Gebr. Körting, A.-G., Hannover, Wielen -Str. 9.

Lutz, Ernst, Reg.-Baumeister, Dessau, Quellendorfer Str. 11.

Magg, Julius, Dr.-Ing., o. ö. Professor für Maschinenbau an der Techn. Hochschule, Graz, Steiermark.

Matejka, Felix, Direktor a. D., Oberinspektor der Witkowitz Bergbau- u. Eisenh.-Gewerkschaft, Witkowitz-Eisenwerk, Tschecho-Slowakei.

Meyer, Adalbert, Ingenieur, Dortmund, Schürweg 175, Gartenstadt.

Meyer, Franz, Dr., Direktor d. Fa. Th. Goldschmidt, A.-G., Heidelberg, Handschußheimerland-Str. 56.

- Mosblech, Adolf*, Adjustagechef der Freistädter Stahl- u. Eisenw., Freistadt, Tschecho-Slowakei.
- Müller, Hermann*, Direktor, Kauffung a. d. Katzbach, Schl.
- Mulacek, Otto*, Ing., Generaldirektor der Poldihütte, Prag-Weinberge, Oesterr., Palucky-Str. 17.
- Ochel, Richard*, Handlungsbevollmächtigter d. Fa. Fried. Krupp, A.-G., Essen, Heinicke-Str. 9.
- Ohk, Carl*, Oberingenieur, Berlin W 38, Steglitzer Str. 28.
- Pake, Paul*, Leiter der Buchh. der Außenhandelsstelle für den Maschinenbau, Charlottenburg 2, Hardenberg-Str. 6.
- Pflugstadt, Heinrich*, Ingenieur, Duisburg-Ruhrort, Haniel-Str. 7.
- Plato, Felix von*, Ingenieur, Riga, Lettland, Kirchen-Str. 32.
- Podkowik, Josef*, Ingenieur, Wetzlar a. d. Lahn, Neuborner Str. 84.
- Puppe, Karl*, Btriebsingenieur der Düsseld. Eisen- u. Drahtindustrie, Düsseldorf, Tal-Str. 79.
- Putsch, Franz*, Hüttening., Cia Minera de Ponoles S. A. Monterey, N. L., Mexiko, Apartado 251.
- Reinert, Hans*, Oberingenieur d. Fa. Hager & Weidmann, G. m. b. H., Berg-Gladbach.
- Resch, Alexander*, Dipl.-Zug., Betriebsing. der G. F. Th. Heye Braunkohlenwerke, Annahütte, Nied.-Laus.
- Rinne, Hermann*, Direktor, Heiligenkirchen bei Detmold, Friedrichshöhe 128.
- Rolle, Hans*, Ingenieur, Berlin N 4, Kessel-Str. 27.
- Sambrans, Leo*, Dr. phil., Direktor, Stolzenhagen-Kratzwick, Stein-Str. 16.
- Sandweg, Mdx*, Köln, Röhrergasse 19.
- Schlender, Alfred*, Ingenieur, Friedrichshagen bei Berlin, See-Str. 24.
- Schmidt, Karl*, Oberingenieur, Hannover, Nikolai-Str. 12.
- Schmid, Paul Guenther*, Dipl.-Kaufmann, Berlin-Zehlendorf-West, Flensburger Str. 7.
- Sonnabend, Kurt*, Dipl.-Zug., Betriebsleiter des Elektro-Stahlw. der Budrus-Röchling-A.-G., Abt. Dorsten, Holsterhausen bei Dorsten i. W., Haupt-Str. 2.
- Stolzenberg, Hermann*, Leiter der Verkaufsabt. d. Fa. H. D. Wilke Nachf., Letmathe i. W.
- Sturm, Otto*, Dipl.-Zug., Obering. der A.-G. C. Heckmann, Kupfer- u. Messingw., Duisburg, Hindenburg-Str. 98.
- Torkar, Franz*, Oberingenieur der Rombacher Hüttenw., Bad Ems, Hotel Johannisberg.
- Trümmler, Wilhelm*, Oberingenieur, Leipzig, Augusten-Str. 26.
- Wächter, Edward*, Dipl.-Zug., Frankfurt a. M., Weber-Str. 20.
- Wallhauer, Ernst*, Dortmund-Wambel, Apfelbaumweg 60.
- Wampsch, Nikolaus Aloys*, Dipl.-Zug., Brüssel, Belgien, Boulev. B'schoffsheim 23.
- Weber, Arnold*, Ingenieur, München, Orleans-Str. 31.
- Wehowsky, Hättendirektor a. D.*, Sprottau, N.-Schl.

Gestorben.

- Gleitz, A.*, Betriebsleiter, Hagen-Eckesey. 14. 11. 1920.
- Heinze, Max*, Ingenieur, Kattowitz. Sept. 1920.
- Kozlowski, B.*, Obering., Essen-Rüttenscheid. 20. 11. 1920.
- Krause, M. A.*, Fabrikant, Charlottenburg. 29. 7. 1920.
- Müller, Alexander*, Chemiker, s'Gravenhage. 19. 10. 1920.
- Stahl, Felix*, Direktor, Garmisch. 12. 11. 1920.

AUF RUF!

Industrielle Werke im oberschlesischen Abstimmungsgebiet klagen darüber, daß ihnen seit geraumer Zeit mit Rücksicht auf das nach ihrer Ansicht ungewisse politische Schicksal Oberschlesiens Aufträge von Firmen im unbesetzten Deutschland versagt werden. Vielfach sollen deutsche Firmen die Vergebung von Aufträgen ausdrücklich mit der Begründung abgelehnt haben, daß sie erst das Ergebnis der Abstimmung in Oberschlesien abwarten müßten. Durch diese Zurückhaltung entstehen den oberschlesischen Werken schwere Nachteile, und es sind ungünstigste Wirkungen auf die Stimmung der deutschen Arbeiterschaft der oberschlesischen Eisenhütten, Stahl- und Eisengießereien usw. infolge von Arbeitsmangel zu befürchten.

Im Interesse der Abstimmung ist es unbedingt notwendig, daß alle Betriebe in Oberschlesien nicht nur voll beschäftigt, sondern nach Möglichkeit in erhöhtem Maße mit Aufträgen versorgt werden. Der oberschlesische Arbeiter muß die Gewißheit haben, daß er in einem deutschen Oberschlesien unter Arbeitsmangel nie zu leiden haben wird.

Wir richten deshalb an alle industriellen Werke, Firmen und Wirtschaftsverbände Deutschlands den eindringlichen Ruf, kleinliche Rücksichten zurückzustellen und im Interesse des großen Ziels, Oberschlesien beim deutschen Vaterlande zu erhalten, soweit irgend zugänglich, die oberschlesischen industriellen Werke bei der Vergebung von Lieferungen in jeder möglichen Weise zu berücksichtigen.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller,

Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen

in Rheinland und Westfalen,

gez. Beukenberg

gez. Beumer

Verein deutscher Eisenhüttenleute,

gez. Vögler

gez. Petersen.

Unsere durch den Krieg in Not geratenen Fachgenossen brauchen neue Stellen!

Beachten Sie bitte die 80. Liste der Stellung Suchenden am Schlusse des Anzeigenteiles.