

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 45.

11. November 1920.

40. Jahrgang.

Ueber die Tätigkeit des Vereins deutscher Eisenhüttenleute im Jahre 1919/20.

(Bericht, auszugsweise erstattet in der Hauptversammlung des Vereins am 7. November 1920 zu Düsseldorf.)

Am 9. November 1920 jährt sich zum zweiten Male der Tag, an dem unser Reich und Volk nach mehr als vierjährigen übermenschlichen Anstrengungen der furchtbare Zusammenbruch traf. Zwei schwere, sehr schwere Jahre liegen hinter uns, in denen Land und Wirtschaftsleben wie von inneren Fieberstürmen durchschauert worden ist, Stürmen, die es leider unmöglich gemacht haben, mit Erfolg an dem Aufbau unserer Wirtschaft zu arbeiten. Unsere Eisenindustrie ist ein kennzeichnendes Beispiel für die unendlichen Schwierigkeiten, die dem Wiederaufbau einer zusammengebrochenen Wirtschaft aus dem Chaos, das uns der Kriegsausgang und die Umwälzung mit ihren vernichtenden Folgen gebracht haben, entgegenstehen. Aber gerade die Ingenieure dürfen nicht an der Möglichkeit, diese Schwierigkeiten zu überwinden, verzweifeln; an ihnen ist es, alle Kräfte daranzusetzen, unserer Eisenindustrie, von der so unendlich viel für unser ganzes Wirtschaftsleben abhängt, langsam den Weg zum Wiederaufstieg zu bahnen.

Die vergangenen beiden Jahre der Not haben den Weg gewiesen, auf dem dieses Ziel zu erreichen ist: er führt durch die Gemeinschaftsarbeit, durch die gemeinsame Arbeit aller Beteiligten. Der Einzelne, er mag an bescheidener oder höherer Stelle stehen, kann in diesen Zeiten, wo wir alle von inneren und äußeren Gefahren bedroht sind, im günstigsten Falle nur den einen oder anderen kleinen Baustein zutragen; wirksam helfen kann nur die Zusammenfassung aller Kräfte, bei der jeder sein Bestes hergeben muß. Der Verein deutscher Eisenhüttenleute bildet den Boden, auf dem sich diese aufbauenden Kräfte für die Eisenhütten-technik sammeln müssen. Hier ist für die Männer des Betriebes Gelegenheit gegeben, in gemeinsamer Beratung und Aussprache die einschlägigen Fragen zu klären und zu lösen, durch Anregungen sich gegenseitig zu fördern, die an den verschiedenen Stellen gesammelten Erfahrungen auszutauschen. Als unentbehrlicher Teil des Ganzen eingeschlossen ist die Wissenschaft, die zu uns gehört, wie wir zu ihr. Wie sie unmittelbar aus dem Betriebe schöpfen muß, um ihre Grundlagen der Wirklichkeit anzupassen, so hat sie ihre Erkenntnisse der Praxis wieder zur Auswertung zuzuführen.

Wie weit der Verein auf dem vorgezeichneten Wege bereits gelangt ist, mögen die nachfolgenden Mitteilungen aus seiner Tätigkeit in der abgelaufenen Berichtszeit zeigen. Ueber

die allgemeinen Verhältnisse des Vereins

ist zu sagen, daß sich die Mitgliederzahl seit dem letzten Bericht infolge der durch den Krieg geschaffenen Verhältnisse vermindert hat; sie beträgt zurzeit 6220 Mitglieder gegenüber 6443 im Mai 1919.

Im letzten Jahre hat der Tod eine reiche Ernte im Kreise des Vereins gehalten. Dieser vermißt 94 Mitglieder, darunter manche Träger von Namen, die in der Eisenindustrie eine hohe Bedeutung gehabt haben und über das Grab hinaus behalten werden; zu nennen sind u. a.: Richard Abé der Ältere, Emil Berve, Adolf Brauer, Josef von Breuer, Karl Brisker, August Büttner, Walter Conrad, Josef Dehez, Nikolaus Eich, Richard Gräbner, Otto Helmholtz, Wilhelm Johannes, Karl Kohlschütter, Fritz Kollmann, Rudolf Lochner, Richard Remy, Felix Scharf, Hans Schönawa, August Spannagel, F. Wiegand. Ferner hat der Verein in Dr.-Ing. e. h. Fritz W. Lürmann, einem der Inhaber der Carl-Lueg-Denk-münze, nicht nur ein hochgeschätztes Ehrenmitglied und langjähriges Vorstandsmitglied verloren, sondern auch gleichzeitig den Nestor unserer Eisenindustrie, der es sich trotz seines hohen Alters nicht nehmen ließ, an dem Leben des Vereins fast bis zum letzten Atemzuge in beneidenswerter Frische sich regé zu beteiligen. Durch seine mannigfachen Erfindungen sowie durch seine zahlreichen Veröffentlichungen in der Vereinszeitschrift hat sich Lürmann ein unvergängliches, bleibendes Denkmal gesetzt. Auch in Dr.-Ing. e. h. Heinrich Macco, der, ebenso wie Wilhelm Ugé, erst vor wenigen Monaten aus der Mitte des Vereins abberufen worden ist, betrauert der Verein ein langjähriges Vorstandsmitglied und einen hochverdienten Ingenieur, der namentlich durch seine großen Kenntnisse auf dem Gebiete des Eisenbahnwesens der Eisenindustrie unschätzbare Dienste geleistet hat. Schließlich ist aus der Reihe unserer Toten neben Richard Lemke, dem alten treuen Mitarbeiter der Geschäftsstelle, noch Dr.-Ing. Engelbert Leber zu nennen, der als ehemaliger Angehöriger der Schriftleitung von „Stahl und Eisen“ der Geschäftsführung auch sehr nahegestanden hat;

schon frühe geschätzt als erfolgreicher Fachschriftsteller des Eisengießereiwesens, berechnete aber dank seiner ausgeprägten Persönlichkeit zu großen Hoffnungen für die Zukunft. — Das Andenken der Heimgegangenen wird in den Kreisen der Fachgenossen stets wach bleiben.

Weiterhin steht der Verein noch immer unter dem schmerzlichen Eindruck der zahlreichen Lücken, die der große Krieg in seine Reihen gerissen hat; 146 Mitglieder haben ihr Leben für das Vaterland hingegeben. Die Absicht, diesen Helden ein Denkmal zu errichten, steht nahe vor der Verwirklichung; die Professoren Langer und Fahrenkamp von der Düsseldorfer Kunstakademie haben eine künstlerisch vollendete Gedenktafel geschaffen, die, in Eisen gegossen, demnächst in der Eingangshalle des Vereinshauses aufgestellt werden wird.

Die Zahl der bei der Geschäftsstelle des Vereins und der Zeitschrift „Stahl und Eisen“ tätigen Beamten und Angestellten, abgesehen von denen des Verlags Stahleisen, hat sich von 60 im vorigen Jahre auf 85 erhöht, unter ihnen 27 weibliche; die Erhöhung ist im wesentlichen auf die im vorigen Jahre erfolgte Einrichtung der Wärmestelle zurückzuführen, die zurzeit 14 Arbeitskräfte, darunter 5 weibliche, beschäftigt.

Von den

Veröffentlichungen des Vereins

ist die Zeitschrift „Stahl und Eisen“ während des letzten Jahres regelmäßig erschienen, abgesehen von einigen Störungen infolge wiederholter Streiks in der Druckerei. Große Schwierigkeiten bereitete zeitweise die Beschaffung des nötigen Papiers in der unerläßlichen Güte, doch darf gehofft werden, daß diese Schwierigkeiten durch neuere Maßnahmen der Geschäftsstelle für längere Zeit beloben sind. Trotz der Papiernot ist der äußere Umfang der Zeitschrift gegen das Vorjahr erheblich gewachsen; außerdem hat sich ihr Inhalt dadurch noch weiter vermehrt, daß die Schriftleitung alle drucktechnischen Möglichkeiten ausgenutzt hat, um auf gleichem Raume bedeutend mehr Stoff als früher unterzubringen. Auf diese Weise hat sich der Wert der Zeitschrift steigern lassen, ohne daß man gleichzeitig eine wesentliche Erhöhung der Druckkosten hätte mit in den Kauf nehmen müssen. Der Vielgestaltigkeit und Wichtigkeit der neuen wirtschaftlichen und sozialen Aufgaben entsprechend hat „Stahl und Eisen“ diesen Fragen im letzten Jahre besondere Aufmerksamkeit geschenkt, in der Ueberzeugung, damit den Wünschen aller Leser zu begegnen.

Die wissenschaftliche Forschung auf dem Gebiete des Eisenhüttenwesens hat während des letzten Jahrzehnts bekanntlich einen ganz gewaltigen Aufschwung genommen. In erster Linie ist „Stahl und Eisen“ dazu berufen, auch diese wissenschaftliche Seite zu pflegen, um die hüttenmännische Welt über die neueren wissenschaftlich-metallurgischen Erkenntnisse laufend zu unterrichten. Das ist um so notwendiger geworden, als auch das Ausland auf diesem Gebiete große Fortschritte gemacht hat. In dieser Erkenntnis trägt sich die Schriftleitung von „Stahl und Eisen“ schon lange mit dem Gedanken, den wissenschaftlichen Arbeiten größeren Raum zu gewähren, sei es in „Stahl und Eisen“ selbst, sei es in einer besonderen wissenschaftlichen Zeitschrift oder in sonst geeignet erscheinender Form. Damit würde zugleich für die Veröffentlichung der Arbeiten des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Eisenforschung ein anerkanntes Organ geschaffen werden. Die Geschäftsstelle hofft, für diese äußerst wichtige Frage in allernächster Zeit eine geeignete Lösung zu finden.

Im Rahmen der Gemeinschaftsarbeit des Vereins bildet „Stahl und Eisen“ wohl den geeignetsten Boden, um alle Fachgenossen zur Mitarbeit zusammenzuführen. „Stahl und Eisen“ trägt am Kopf den Untertitel „Zeitschrift für das deutsche Eisenhüttenwesen“; er hieße besser „Zeitschrift der deutschen Eisenhüttenleute“, weil alle Fachgenossen ausnahmslos ihren Ehrgeiz darin erblicken sollten, ihre Kräfte für den Ausbau und die Vertiefung von „Stahl und Eisen“ zur Verfügung zu stellen. Leider ist der Mitarbeiterkreis der Zeitschrift im Vergleich zu der großen Zahl der Fachgenossen nur klein; es täte bitter not, diesen Kreis zu erweitern. Dazu könnten auch die Werksleitungen beitragen, sogar zu ihrem eigenen Nutzen, wenn sie z. B. ihre Ingenieure, namentlich die jüngeren, veranlassen würden, die inländischen und ausländischen Zeitschriften durchzusehen und wichtige Aufsätze in kritischen Berichten zu bearbeiten, die sowohl den Werken als auch „Stahl und Eisen“ zugute kommen könnten. In dem Sinne sei auch von dieser Stelle aus an alle Fachgenossen die dringende Bitte gerichtet, die Verpflichtungen, die sie eigentlich alle der Vereinszeitschrift gegenüber empfinden müßten, nicht zu vergessen und die Schriftleitung durch Uebersendung von Aufsätzen und kritischen Bearbeitungen zu unterstützen.

In Gemeinschaft mit dem Verein deutscher Ingenieure und dem Verband deutscher Elektrotechniker gibt der Verein seit Januar 1920 die Monatsschrift „Industrie und Technik“ heraus. Die neue Zeitschrift, die außerdem in englischer Sprache unter dem Titel „Engineering Progress“ und in spanischer Sprache unter dem Titel „El Progreso de la Ingenieria“ erscheint, „soll über die neuesten und besten Leistungen auf dem weiten Gebiete der mechanischen Industrie“, namentlich Deutschlands, berichten und dazu beitragen, daß die durch den Krieg zerrissenen Fäden der weltwirtschaftlichen Beziehungen wieder angeknüpft werden. Als Werbemittel für die Erzeugnisse deutschen Gewerbefleißes im Auslande verdient die Zeitschrift die Unterstützung unserer Werke in hohem Maße.

Der gute Ruf, den die vom Verein herausgegebene „Gemeinfaßliche Darstellung des Eisenhüttenwesens“ von jeher besaß, ist auch der im Herbst 1918 herausgegebenen 10. Auflage treu geblieben. Nachdem diese bereits Mitte 1919 ausverkauft war, wurde sofort ein Neudruck hergestellt; auch er ist seit

einigen Monaten schon wieder vergriffen. Die Geschäftsstelle ist zurzeit mit den Vorarbeiten für die 11. Auflage beschäftigt.

Die Erwartung, daß sich die Benutzung der

Vereinsbücherei

weiter heben werde, hat sich verwirklicht; denn insgesamt wurden im Jahre 1919 12 093¹⁾ Druckschriften ausgegeben gegen 6097 im Jahre zuvor und gegen 9676 in dem bis dahin günstigsten Jahre 1914, ungerchnet die in der Schriftleitung von „Stahl und Eisen“ benutzten neuen Zeitschriftenhefte. Die Steigerung hat, mit geringen Rückschlägen, auch im laufenden Jahre angehalten; sie ist nicht nur auf die wachsende Zahl auswärtiger Leser und den regeren Besuch des Lesesaales, sondern auch auf die wesentlich erhöhten Anforderungen im Hause „Stahl und Eisen“ selbst zurückzuführen. Der Bücher- und Zeitschriftenbestand hat sich im Jahre 1919 um 1688 Druckschriften gegenüber 1344 im Vorjahre vermehrt. Leider sind die unausgesetzten Bemühungen, die während des Krieges ausgebliebenen ausländischen Zeitschriften zu ergänzen, bisher nur von einem Teilerfolge begleitet gewesen. Wenngleich die Geschäftsstelle hofft, daß es mit der Zeit gelingen wird, wenigstens die empfindlichsten alten Lücken noch auszufüllen, so kann doch für die Dauer des schlechten Standes unserer Währung nicht damit gerechnet werden, die frühere reiche Auswahl von ausländischen Zeitschriften wieder voll zu erreichen. Die Arbeiten zur Herstellung eines alphabetischen Bücherverzeichnisses in Zettelform werden in Kürze auf dem laufenden sein. Das Verzeichnis wird die Benutzung der Bücherei wesentlich erleichtern.

Die beiden

Zweigvereine,

die „Eisenhütte Oberschlesien“ und die „Eisenhütte Südwest“, hatten seit Beginn des großen Krieges ihre früheren regelmäßigen Versammlungen nicht mehr abhalten können. In den beteiligten Kreisen war der lebhafteste Wunsch laut geworden, zur Förderung der Gemeinschaftsarbeiten die beiden Zweigvereine wieder aufleben zu lassen, und so wurde in einer Versammlung in Neunkirchen am 17. Oktober 1920 die „Eisenhütte Südwest“ unter dem Vorsitz von Generaldirektor Boehm, Neunkirchen, neuer Tätigkeit entgegengeführt. Die Versammlung hat einen ausgezeichneten Verlauf genommen, der zu der Hoffnung berechtigt, daß der Zweigverein sich in regelmäßiger fruchtbringender Arbeit wieder zu seiner früheren Blüte entfalten wird. Die „Eisenhütte Oberschlesien“, an deren Spitze jetzt Generaldirektor Brennecke, Friedenshütte, steht, nachdem ihr früherer verdienter Vorsitzender, Generaldirektor Dr. Ing. Niedt, in den Ruhestand getreten war und dann zunächst Generaldirektor Thiele den Vorsitz übernommen hatte, wird sich erneut ihren Aufgaben widmen, sobald die politischen Verhältnisse in Oberschlesien geklärt sein werden.

Die verschiedenen

Fachausschüsse

(früher Fachkommissionen genannt), die während des Krieges ihre Arbeiten nur in beschränktem Maße hatten fortsetzen können, haben im Berichtsjahre ihre vormals so rege Tätigkeit in vollem Umfange wieder aufgenommen. Die meisten Fachausschüsse haben gegen Mitte und Ende der Berichtszeit, Vollsitzungen abgehalten, um wichtige einschlägige Fragen zu besprechen, während die Arbeitsausschüsse getagt haben, um die Arbeiten der Vollversammlungen vorzubereiten. Damit der Zusammenhang gewahrt bleibt, der zwischen den einzelnen Fachausschüssen sowohl im Rahmen des Vereins als auch innerhalb der verschiedenen Betriebe der Werke besteht, läßt die Geschäftsstelle neuerdings den Werken die Verhandlungsniederschriften der verschiedenen Ausschüsse nebst Abdrucken der in den Sitzungen erstatteten Berichte in besonderen Heften, den „Mitteilungen der Fachausschüsse des Vereins deutscher Eisenhüttenleute“, übersenden; bis jetzt sind drei solcher Hefte erschienen. Die Geschäftsstelle hofft, daß die „Mitteilungen“ um so mehr willkommen sein werden, als sie den Werken ermöglichen, sich über den Stand der laufenden Ausschussarbeiten sowie über alle sonstigen einschlägigen Angelegenheiten leichter und schneller zu unterrichten, als dies früher durch die zusammenhanglosen Einzelberichte und Niederschriften möglich war.

Ueber die von den einzelnen Fachausschüssen in der Berichtszeit geleisteten Arbeiten ist kurz folgendes mitzuteilen:

Der Hochofenauschuß hat die schon in früheren Jahren aufgenommenen Arbeiten fortgesetzt und in zwei Vollversammlungen und drei Sitzungen des Arbeitsausschusses verschiedene Fragen aus der Praxis des eigentlichen Hochofenbetriebes behandelt, wie Hochofenexplosionen, Eigenschaften des Gichtstaubes, Kaligewinnung aus Gichtstaub, Gasreinigung auf trockenem und elektrischem Wege, Beheizung der Winderhitzer u. a. Anregung zur Weiterarbeit auf einem bis jetzt noch kaum beachteten Gebiete gab ein Bericht über die Einwirkung von Temperatur, Druck und Feuchtigkeit der atmosphärischen Luft auf den Hochofengang. Den Hochofenauschuß und seine Unterausschüsse hat ferner die Frage der besseren Verwertung der Hochofenschlacke erneut beschäftigt.²⁾ Die Geschäftsstelle hatte sich dabei weiter der sachverständigen Mitarbeit von Dr. A. Guttmann, dem Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenportlandzement-Werke, zu erfreuen. Bei Stückschlacke wäre es von großem Wert, ein einfaches Mittel zu besitzen, um von vornherein sagen zu können, ob eine Schlacke beständig sein wird oder nicht. In dieser Richtung hat Dozent

¹⁾ 1920, 12. Febr., S. 213/22; 19. Febr., S. 255/62.

Dr. K. Endell (Berlin) im Auftrage des Vereins umfangreiche Arbeiten ausgeführt, deren Ergebnisse in „Stahl und Eisen“¹⁾ veröffentlicht sind. Eine Nachprüfung der Versuchsergebnisse mit frischen Proben von erfahrungsgemäß beständiger oder zweifelhafter Schlacke hat den Hochofenausschuß trotz der, soweit bis jetzt festzustellen ist, in den meisten Fällen zutreffenden Angaben Endells veranlaßt, alle Bestrebungen, die Entscheidung über die Güte einer Schlackenlieferung von dem Ausfalle der mikroskopischen Untersuchung abhängig zu machen, als verfrüht abzulehnen.

Daß im übrigen der Zerfall von Stückschlacke, die nicht gleich oder spätestens in den ersten beiden Monaten zu zerfallen beginnt, falls er überhaupt später eintritt, nur geringen Umfang annimmt, hat auch die Eisenbahnverwaltung erkannt; sie mißt der Beständigkeitsfrage nicht mehr die gleiche Bedeutung für die Verwendung von Stückschlacke als Schottermaterial bei wie früher. Größeren Wert legt die Eisenbahnverwaltung jetzt darauf, daß die angelieferte Stückschlacke nicht schwammig oder glasig, sondern fest, steinig und feinkristallin ist. Wenn die Hochofenwerke einen dem Naturgestein ebenbürtigen und wettbewerbsfähigen Stoff auf den Markt bringen wollen, so werden sie insbesondere bei den Schlacken zweifelhaften Verhaltens eine planmäßige Ueberwachung des Versandes auf die Dauer nicht entbehren können. Lehrreich war in dieser Beziehung das Ergebnis einer im Mai 1920 von einer Ministerialkommission unter Beteiligung von Vertretern des Staatlichen Materialprüfungsamtes, des Schlackenhandels und unseres Vereins unternommenen Reise zur Besichtigung von Versuchsstrecken in den Eisenbahndirektionsbezirken Münster und Hannover, wo seit 1917 unter möglichst gleichen Bedingungen kurze Strecken mit Hochofenstückschlacke einerseits und Sandstein und Basalt andererseits beschottert sind. Ende September 1920 hat die gleiche Kommission weitere Versuchsstrecken im Direktionsbezirk Köln besichtigt und damit einen Besuch der Schlackenbrech- und Verladeanlagen einiger Hochofenwerke verbunden. Auch sollen demnächst von der Eisenbahnverwaltung im Zusammenwirken mit dem Verein Lieferungsbedingungen für Stückschlacke zu Gleisbettungszwecken aufgestellt werden. Ferner wird sich der Hochofenausschuß zusammen mit Sachverständigen des Straßenbaues und des Schlackenhandels mit der Eignung von frischer Schlacke und von Haldenschlacke für die Teerstraßen zu beschäftigen haben.

Die gleichzeitig mit der Beschotterung eingeleiteten Laboratoriumsversuche im Staatlichen Materialprüfungsamt zu Berlin-Dahlem, die bezwecken, ein sicheres Verfahren zur Beurteilung der für die Gleisbettung geeigneten Schlacke zu finden, bedürfen in einigen Punkten einer Ergänzung, deren Ergebnis noch aussteht.

Da die Hochofenzement- und die Eisenportlandzementindustrie erheblich weniger Kohle für die Zementherstellung verbrauchen als die Portlandzementindustrie, beabsichtigt die Reichsstelle für Zement, zur Milderung der außerordentlichen Zementnot die Leistungsfähigkeit der bereits bestehenden Hochofenzement- und Eisenportlandzementwerke besser auszunutzen. Im Einverständnis mit der Reichsstelle für Zement hat die Geschäftsführung einen Fragebogen an die Hochofenwerke versandt, um festzustellen, wie groß überhaupt der Entfall an geeignetem Schlackensand zurzeit und bei voller Ausnutzung der Anlagen ist; das Ergebnis konnte noch nicht zusammengestellt werden. An dieser Stelle ist noch hervorzuheben, daß sogar manche Eisenhüttenwerke die Hochofen- und Eisenportlandzementindustrie nicht so unterstützen, wie es zugunsten der gesamten Eisenindustrie zu wünschen wäre. Immer gibt es noch Werke, die sich nicht entschließen können, Hochofen- oder Eisenportlandzement zu verwenden, obschon die vorzügliche Eignung dieser Zementarten zu allen Arbeiten durch jahrelange Erfahrungen zweifelfrei erwiesen ist.

Das im Auftrage des Vereins von Dr. A. Guttman verfaßte Buch „Die Verwendung der Hochofenschlacke im Baugewerbe“, ist im Spätjahre 1919 in einer Auflage von 2000 Stück erschienen und hat seinen Zweck, die Kenntnis über die Hochofenschlacke in weitere Kreise zu tragen, voll erfüllt. Das Urteil über das Buch in Fachkreisen ging fast durchweg dahin, daß es sich hier um eine literarische Schöpfung von außerordentlichem Werte handele, die nur wärmstens begrüßt werden könne. Das Buch ist bereits vollständig vergriffen, eine neue Auflage in Vorbereitung.

Der Stahlwerksausschuß hat zwei außerordentlich gut besuchte Vollversammlungen abgehalten. In einer Sitzung vom 24. Juli 1919 wurde im wesentlichen die Frage der verschiedenen Beheizungsarten von Martinöfen besprochen; der eingehende Meinungsaustausch der Stahlwerksingenieure über diese wichtige Frage hat vielfache, wertvolle Anregung gegeben. Eine weitere, am 7. Mai 1920 abgehaltene Sitzung war neben der Aussprache über einschlägige Fragen (Lunker- und Seigerungserscheinungen sowie Flußspatzusatz im Martinofen) der Klärung der Frage der Urteergewinnung gewidmet. Seit der letzten Besprechung dieser Frage¹⁾ liegen schon Betriebserfahrungen auf einigen Werken vor, deren Ergebnisse in ausführlichen Berichten niedergelegt und kritisch erörtert wurden. Der Arbeitsausschuß des Stahlwerksausschusses hat zwischendurch wertvolle Arbeit geleistet durch Förderung von einschlägigen Aufgaben, wie Beschaffung der verschiedenen Rohstoffe, Abwärmeverwertung bei Martinöfen, Brennen von Kalkstein auf den Hüttenwerken, Vergasung von Rohbraunkohle usw.

Der Walzwerksausschuß hat am 2. Juni 1920 unter reichem Besuche getagt und dabei Fragen über die Anordnung von Feinstraßen, über Bemessung von Trägerstraßen und das Richten auf Rollenrichtmaschinen behandelt; die Berichte riefen eine lebhaftige Aussprache hervor. Die Bedeutung, die der Umfang der jeweiligen Aufträge auf die wirtschaftliche Anordnung und den Bau der Walzenstraßen auch nach diesen Besprechungen

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1920, 11. März, S. 349/57; 18./25. März, S. 387/95; 22. April, S. 533/41; 6. Mai, S. 610/21; 13. Mai, S. 651/5; 20. Mai, S. 685/9.

wieder gezeigt hat, ließ die Schwierigkeiten einer Typisierung der Walzwerke erkennen. Größeren wirtschaftlichen Erfolg würde wohl eine Verständigung der Werke über ihre Walzprogramme versprechen. Falls dann noch gewisse Normen für Einzelteile des Walzwerksbetriebes festgelegt werden könnten, würde auch eine gegenseitige Aushilfe erleichtert sein. Die Aufgabe stellt besondere Ansprüche an die Einsicht und an den Gemeinschaftssinn der Werke. Ferner wurde über Versuche an Kaltwalzmaschinen berichtet, während die Aussprache über Walzvorgang und Kraftbedarf, ein Gebiet, über das in neuerer Zeit eine Reihe beachtenswerter Arbeiten erschienen sind, in einem besonderen Unterausschusse erfolgen soll.

Der Maschinenausschuß hat am 30. April 1920 eine Vollsitzung abgehalten; neben einigen technischen Berichten kamen besonders Gemeinschaftsaufgaben der wirtschaftlichen Betriebsführung und der Lehrlingsausbildung, unter besonderer Berücksichtigung der Eignungsprüfung, zur Sprache. Ein besonderer Unterausschuß soll dieser Frage laufend seine Aufmerksamkeit widmen. Verschiedentlich hatten noch der Arbeitsausschuß und die einzelnen Unterausschüsse getagt, von denen der Unterausschuß für Hebezeuge besonders zu nennen ist. Die Normung der Hebezeuge hat noch nicht zu greifbaren Ergebnissen geführt, weil bisher die Kranbauformen besondere Zurückhaltung gezeigt hatten. Nach der letzten Sitzung des Normenausschusses scheint hierin eine Besserung einzutreten; gegebenenfalls wird es Aufgabe der Hüttenwerke sein, durch Vereinbarung von Normen für Lieferungsbedingungen einen gewissen Zwang auszuüben. Sehr umfangreich waren die Arbeiten in dem Ausschuß für Vereinheitlichung in der Elektrotechnik. Um den Forderungen der Eisenindustrie in den Berliner Ausschüssen ein größeres und ihrer Bedeutung als Verbraucherin elektrischer Erzeugnisse entsprechendes Gewicht zu geben, hat die Geschäftsstelle eine umfangreiche Erhebung über die elektrischen Einrichtungen der Werke in die Wege geleitet, die von den Werken in dankenswerter Weise fast vollständig berücksichtigt worden ist. Es steht zu erwarten, daß auf dem Gebiete der Elektrotechnik vielleicht als erste dieser Gemeinschaftsarbeiten die Normung innerhalb der Hüttenwerke durchgeführt werden kann. Diese Frage, bei der man auf das Entgegenkommen der Werke angewiesen ist, ist von besonderer Bedeutung für die gegenseitige Aushilfe der Werke und die Verkuppelung ihrer Kraftnetze.

Der Chemikerausschuß hat am 31. Oktober 1919 eine Vollversammlung abgehalten, wobei über die letzten Arbeiten, die innerhalb des Arbeitsausschusses ausgeführt worden sind, eingehend Bericht erstattet wurde. Inzwischen hat der Arbeitsausschuß zwei neue Arbeiten über die kritische Untersuchung der Verfahren der Kohlenstoffbestimmung durch direkte Verbrennung im Sauerstoffstrom sowie Untersuchungen über die Bestimmung der Kieselsäure und Tonerde in Erzen, Schlacken, Zuschlägen und feuerfesten Baustoffen aufgenommen. Außerdem befaßte sich der Arbeitsausschuß mit verschiedenen anderen wichtigen Fragen, wie Eisenbestimmung in Erzen, Eisengehalten in Kohlen- und Koksaschen u. a.

Die Notwendigkeit, in Zukunft durch eine weitreichende Vergütung und Veredelung den Wert unserer Eisenerzeugnisse zu heben, hat der Werkstoffprüfung in unseren Werken erhöhte Bedeutung verliehen. Um auch auf diesem Gebiete in gemeinsamer Zusammenarbeit die einschlägigen Fragen zu lösen, wurde am 29. September 1919 als weiteres Glied in der Reihe der Fachausschüsse des Vereins der Werkstoffausschuß gegründet. Von dem Arbeitsausschuß, der in mehreren Sitzungen ein Bild der zu behandelnden Aufgaben entwarf, wurden vorläufig folgende Arbeiten in Angriff genommen: Korngrößenmessung, Aetzmittel, Bildvergrößerungen für Gefügeuntersuchungen, Versuche mit dem kurzen Zerreißstab, Benennung der Gefügebestandteile. Zur Bearbeitung dieser Fragen wurden besondere Unterausschüsse eingesetzt, die ihre Arbeiten zu einem gewissen Abschluß gebracht haben. In einer demnächstigen Vollversammlung wird über diese Arbeiten berichtet werden.

Die Notlage der Erzversorgung der deutschen Hochofenwerke hat im Juli 1919 zur Gründung eines Erzausschusses geführt, der sich als Hauptaufgabe die Erforschung der inländischen Eisensteinvorkommen gestellt hat. Weiterhin will er alle Fragen, die mit der Erzbeschaffung, -Aufbereitung, -Brikettierung usw. zusammenhängen, bearbeiten. Als Träger des Ausschusses gelten die Eisenerzeuger, d. h. die Hochofenwerke. Der Ausschuß wurde in Anbetracht seiner technischen Aufgaben, denen gegenüber die wirtschaftlichen vorläufig zurücktreten, dem Verein im Rahmen seiner übrigen Fachausschüsse angeschlossen. In bevorzugter Weise wird der Erzausschuß in der nächsten Zeit die Aufbereitungsfrage behandeln müssen; zu diesem Zwecke soll er später mit dem Eisenforschungsinstitut Hand in Hand arbeiten. Die auf Anregung des Reichswirtschaftsministeriums vorgenommenen Versuche zur Aufbereitung von eisenhaltigem Basalt haben dargetan, daß unter den heutigen Verhältnissen dieses Gestein nicht wirtschaftlich zur Eisenerzeugung verwertet werden kann. Weitere Angelegenheiten, z. B. Reichsberggesetz, Frachtenfrage, Verfolgung neuer Verfahren zur Aufsuchung von Erzlagerstätten, unterliegen im Ausschuß zurzeit noch der Bearbeitung.

Auch der im Jahre 1912 in Gemeinschaft mit dem Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund gegründete Kokereiausschuß hat, nachdem er in den Kriegsjahren seine Arbeiten hatte aussetzen müssen, seine Tätigkeit wieder aufnehmen können. Die Geschäftsführung ist satzungsgemäß für die nächsten beiden Jahre an den genannten Verein in Essen übergegangen. Auf einer im Juni 1920 abgehaltenen sehr gut besuchten Vollversammlung in Essen wurden u. a. die Blähungserscheinungen bei Koks- kohle und die Verwendung von Silikasteinen für Koksöfen besprochen; die guten Erfahrungen, die man mit sauren Steinen in mehrjährigem Betrieb an verschiedenen Stellen gemacht hat, lassen Aenderungen im Koksöfenbau in diesem Sinne erwarten. Auch der Frage der Normalisierung bei Kokereien trat man in einer Aussprache näher, ohne indes zu einer Einigung der hier noch auseinanderstrebenden Ansichten zu

gelangen; der Arbeitsausschuß wird sich daher mit dieser Frage noch näher beschäftigen müssen. Ein Unterausschuß hat im Zusammenarbeiten mit dem Verband Deutscher Waggonfabriken und den verschiedenen Verkaufsvereinigungen für Teererzeugnisse Normalien für Kesselwagen ausgearbeitet, die dem Eisenbahnzentralamt zur endgültigen Genehmigung vorliegen und der beteiligten Industrie zweifellos zum Vorteil gereichen werden.

Der Rechtsausschuß hat seine Arbeiten auch im Berichtsjahre fortgeführt, hauptsächlich in der Form, daß er die Werke von Fall zu Fall mit Unterstützung seines Rechtsbeistandes, Justizrats Dr. R. Schmidt-Ernsthausen, beraten hat. Die hierbei gesammelten Unterlagen sind dann weiter ausgearbeitet und in einem ausführlichen Jahresberichte zusammengestellt worden, der den Werken zugegangen und in „Stahl und Eisen“¹⁾ veröffentlicht worden ist. Der Bericht stellt auf diese Weise die Entwicklung des Rechtes der Großeisenindustrie im Jahre 1919 dar.

Der im Jahre 1904 vom Verein deutscher Eisenhüttenleute in Gemeinschaft mit dem Verein deutscher Eisengießereien geschaffene „Ausschuß zur Förderung des Gießereiwesens“, dem neben der Pflege der Technik des Eisen- und Stahlgießereiwesens im allgemeinen die Einberufung der Versammlungen deutscher Gießereifachleute oblag, ist seit einem Jahre durch den „Technischen Hauptausschuß für Gießereiwesen“ abgelöst worden. Dieser ist auf Anregung des Vereins deutscher Eisengießereien und des Vereins deutscher Gießereifachleute im Herbst 1919 von beiden Körperschaften unter Beitritt des Vereins deutscher Stahlformgießereien und unseres Vereins gegründet worden, um eine gemeinschaftliche Stelle zur Behandlung des Gießereiwesens zu schaffen. Den Vorsitz, der alle zwei Jahre unter den beteiligten Vereinen wechseln soll, führt zurzeit der Verein deutscher Eisengießereien. In den Technischen Hauptausschuß hat jeder der beteiligten Vereine sechs Mitglieder zu entsenden und für diese zugleich sechs Stellvertreter zu ernennen. Außer der Tatsache der Gründung kann vorläufig von dem neuen Ausschusse nichts Wesentliches berichtet werden. Die Ziele sind im allgemeinen die gleichen geblieben wie bei der früheren Organisation.

Die Technische Kommission der Vereinigung der Grobblechwalzwerke hat in der Berichtszeit die laufenden Arbeiten erledigt, insbesondere aber für die Werkstoffnormen die Bearbeitung der Gruppe Bleche durchgeführt. Auch die Normung anderer Erzeugnisse hat die Technische Kommission beschäftigt. Da die Benutzung des Kurzerreißstabes für Blechproben keine Ersparnisse ergibt, hat die Technische Kommission es abgelehnt, ihn einzuführen. Die Technische Kommission hat weiter mit ihren Arbeiten dazu beigetragen, daß die Deutsche Dampfkessel-Normenkommission die Polizeiverordnung für Dampfkessel über die Abmessung der Probestäbe derartig ergänzt hat, daß die tatsächliche Form der Probe mit den Vorschriften der Verordnung in Einklang steht.

Aus den vorstehenden kurzen Ausführungen ist zu ersehen, daß in den Fachausschüssen des Vereins der Gedanke der

Gemeinschaftsarbeit

sich bereits durchgesetzt und zu fruchtbaren Ergebnissen geführt hat. In diesem Sinne wird es notwendig sein, die Wirksamkeit der Ausschüsse zu erweitern und zu vertiefen. Geschäftsstelle und Ausschüsse haben sich zwar bei diesem Bestreben der dankenswerten Unterstützung vieler Stellen schon jetzt zu erfreuen; überblickt man aber den Kreis der tatsächlichen Förderer unserer Arbeiten, so gewinnt man doch den wenig erfreulichen Eindruck, daß jener Kreis noch verhältnismäßig klein ist. Es darf hier nicht unausgesprochen bleiben, daß in den verschiedenen Fachausschüssen viele Werksvertreter mehr Nehmer denn Geber sind. Obgleich die Kriegszeit hierin schon etwas Wandel geschaffen und manche der Hergabe von Erfahrungen und der praktischen Mitarbeit früher entgegenstehenden Schranken niedergerissen hat, so muß nach dieser Richtung doch noch weit mehr geschehen, wenn die Fachausschüsse das leisten sollen, was bei den heutigen und zukünftigen Verhältnissen im Kampfe gegen die übermächtig gewordene ausländische Eisenindustrie unbedingt erforderlich ist. Daher muß an alle hierzu Berufenen, sowohl an die Werke als auch an die einzelnen Fachgenossen, die dringende Bitte gerichtet werden, sich noch stärker als bisher in den Dienst der gemeinsamen Sache zu stellen und die Geschäftsstelle durch praktische Arbeit auf das kräftigste zu unterstützen. Ein weiteres derartiges Mittel würde sich bieten, wenn die Werksleitungen, namentlich die der großen Werke, sich dazu entschließen wollten, dem Verein aus ihren Archiven für die Allgemeinheit wertvolle Unterlagen zur Verfügung zu stellen; die Rücksicht auf die einzelnen Werke brauchte dabei in keiner Weise vernachlässigt zu werden.

(Schluß folgt.)

¹⁾ 1920, 5. Aug., S. 1041/5; 12. Aug., S. 1073/7.

Beitrag zur Kenntnis der sogenannten doppelkarbidhaltigen Chrom- und Wolframstähle.

Von P. Oberhoffer und K. Daeves.

(Mitteilung aus dem Eisenhüttenmännischen Institut der Technischen Hochschule zu Breslau.)

Die Guilletschen Strukturdiagramme der Chrom-, Wolfram- und Molybdänstähle enthalten ein Feld, das Guillet¹⁾ Doppelkarbidfeld nannte, weil die diesem Felde angehörigen Stähle einen harten, bei normaler Aetzung mit mineralischen Säuren in alkoholischer Lösung weiß, bei der Aetzung mit Natriumpikrat dunkel erscheinenden Bestandteil aufwiesen, dessen Menge sowohl mit steigendem Kohlenstoffgehalt als auch durch Zementation zunahm. Derselbe Bestandteil wurde von Guillet und anderen in den komplexen Schnelldrehstählen, insbesondere in den Chrom-Wolframstählen festgestellt. Seit Guillet's klassischen Untersuchungen hat man sich mehr mit der Erforschung der chemischen Natur des Doppelkarbides als mit seiner Bedeutung vom Standpunkte der heterogenen Gleichgewichte befaßt, obwohl hierzu eine Anregung von Fettweis²⁾ bereits 1912 gegeben war. Fettweis wies darauf hin, daß Schnelldrehstähle im gegossenen Zustande schon bei geringem Kohlenstoffgehalt ein dem Ledeburit der reinen Kohlenstoffstähle analoges Eutektikum enthalten, und schloß hieraus, daß durch die Anwesenheit von Chrom und Wolfram die Sättigungsgrenze des γ -Eisens für Kohlenstoff (Punkt E des Zustandsdiagramms Eisen-Kohlenstoff) bedeutend nach links verschoben werde, so daß bei verhältnismäßig niedrigem Kohlenstoffgehalt Eutektikum auftreten könne. Bezeichnet man als schmiebares Eisen alle links von E (in reinen Eisen-Kohlenstoff-Legierungen bei 1,7% C) gelegenen Legierungen, so wären mithin die doppelkarbidhaltigen Stähle als Roheisen aufzufassen, das sich allerdings vom Roheisen im üblichen Sinne durch das Vorhandensein der Schmiebarkeit unterscheidet. Indessen darf nicht vergessen werden, daß auch in reinen Eisen-Kohlenstoff-Legierungen mit dem Ueberschreiten des Punktes E die Schmiebarkeit nicht plötzlich, sondern allmählich verloren geht; die obige Einteilung beruht daher nur angenähert auf Eigenschaftsänderungen, sie besitzt aber dafür den Vorzug der Klarheit, da sie unabhängig von der Zusammensetzung der betrachteten Legierung ist. Die

Fettweis'schen Schlußfolgerungen sind durch den Umstand besonders erleichtert worden, daß die Untersuchungen am gegossenen Stahl erfolgten und daher Form und Anordnung des Eutektikums der mikroskopischen Untersuchung zugänglich blieben, während sie bei den Guilletschen Untersuchungen durch das Schmieden der Stähle verwischt worden waren.

Zweck der vorliegenden Arbeit war, zahlenmäßig den Einfluß des Chroms und des Wolframs auf die

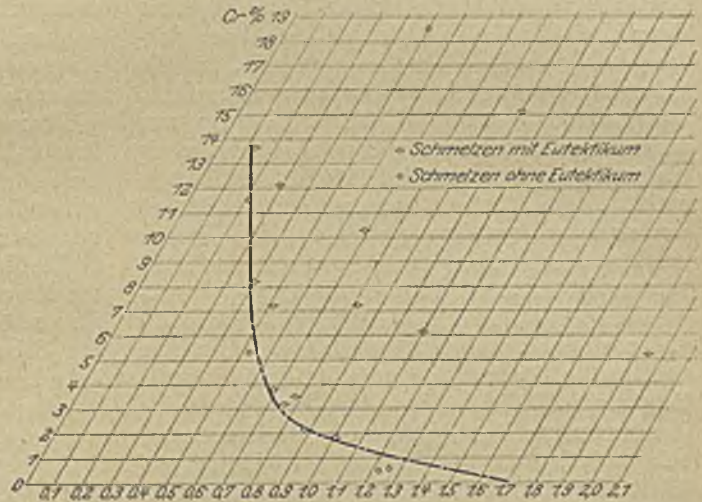


Abbildung 1. Grenze der Löslichkeit im System Fe-Cr-C.

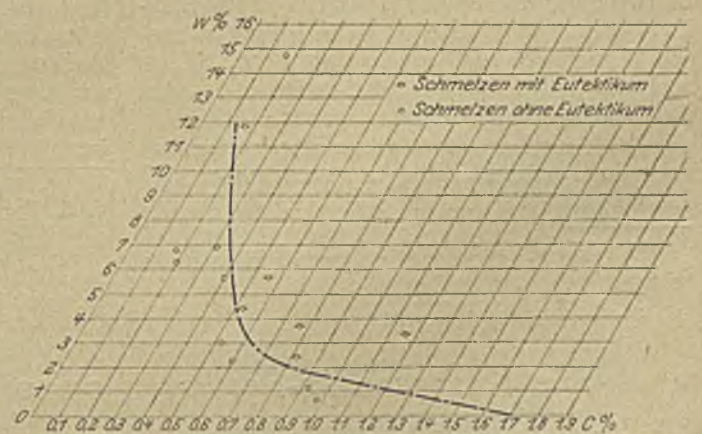


Abbildung 2. Grenze der Löslichkeit im System Fe-W-C.

Sättigungsgrenze des γ -Eisens auf mikroskopischem Wege zu ermitteln, im Grunde genommen also eine neuerliche Festlegung der Grenzen des Guilletschen Doppelkarbidfeldes, die einer Nachprüfung wert waren, da sie nur durch zwei Punkte (0,8 und 0,2% C) bestimmt worden sind. Vorversuche mit einem aus Elektrolyteisen und „Ferrochromaffin“ erschmolze-

¹⁾ Rev. de Mét. 1909, S. 156 u. 263; sowie All. mét. 3, 326.

²⁾ St. u. E. 1912, 7. Nov., S. 1866.

nen Stahl mit 1 % C und 15 % Cr ergaben das Vorhandensein von ledeburitähnlichem Eutektikum in typischer Form und Verteilung. Dieses Eutektikum ließ sich durch längeres Glühen der Probe bei hoher Temperatur nicht entfernen, demnach lag keine Kristallseigerung¹⁾ vor. Nach weitgehendem Schmelzen des Stahls war die typische Form und Verteilung des Ledeburits verschwunden, und der Stahl besaß das Aussehen eines Doppelkarbid- (z. B. Schnelldreh-) Stahls, d. h. er enthielt das Karbid in Form von feinen Körnchen in nahezu gleichmäßiger Verteilung. Nun wurde eine große Anzahl von Legierungen mit reinsten Ausgangsstoffen erschmolzen und die einzelnen Legierungen mikroskopisch daraufhin untersucht, ob sie das Eutektikum enthielten. Die Ergebnisse sind unter Verwendung von Dreieckskoordinaten in Abb. 1 und 2 dargestellt, wobei der gestrichelte Kurvenzug die Abhängigkeit der Sättigungsgrenze des γ -Eisens für Kohlenstoff vom Chrom- bzw. Wolframgehalt darstellt. Um sicher zu sein, daß die Schmelzen dem tatsächlichen Gleichgewichtszustand entsprachen, wurden sie bei 800° 14 Stunden und insbesondere die nahe an der Grenze liegenden, wenig Eutektikum aufweisenden bei 1100° längere Zeit geglüht. Das Glühen der Schmelzen erwies sich noch aus einem anderen Grunde als notwendig. Infolge der härtenden Wirkung des Chroms war eine Bearbeitung der meisten Schmelzen im ungeglühten Zustand unmöglich. Nach der Glühbehandlung dagegen ließen sie sich, insbesondere auch die nach dem Guillet'schen Strukturdiagramm im Martensitgebiet liegenden Stähle, leicht bearbeiten. Mars²⁾ bemerkte dies bereits, und Portevin³⁾ zeigte, daß das martensitische Gefüge von Chromstählen mit 0,12 % C und 13 bis 17 % Cr in perlitisches verwandelt werden kann, wenn die Abkühlung der Stähle von 1300 auf 50° sehr langsam (in 35 Stunden) erfolgte. Die vorliegenden Versuche beweisen, daß eine Glühbehandlung bei einer wenig unter A_{c1} (825 bis 850°) gelegenen Temperatur ebenfalls zum Ziele führt. Wenn auch das Martensitfeld im Strukturdiagramm den Bedingungen entspricht, unter denen normalerweise die Stähle erhalten werden (Schmelzen mit darauffolgender Luftabkühlung), so besitzt doch dieses Feld im Gegensatz zu dem entsprechenden der Nickel-

und Manganstähle nicht die Bedeutung eines Feldes stabilen Gefüges und ist daher zweckmäßiger fortzulassen¹⁾.

Bei der Behandlung der Stähle mit 0,3 bis 0,5 % C und 15 bis 20 % Cr trat die hervorragende Widerstandsfähigkeit dieser Stähle gegen Oxydation und Säureangriff besonders scharf hervor. Polierte Flächen blieben bei 18stündigem Glühen bei 800° in oxydierender Atmosphäre vollkommen blank, und die Aetzung gelang nur unter Zuhilfenahme des elektrischen Stromes.

Bezüglich des Aufbaues des ledeburitähnlichen Eutektikums ergaben sich einige erwähnenswerte Beobachtungen. In den Chromstählen unterschied sich das Eutektikum äußerlich kaum vom Ledeburit, wohl aber in seinem Verhalten gegenüber Natriumpikrat. Dieses Aetzmittel färbte schon bei geringem Chromgehalte den Ledeburit nicht mehr, eine Beobachtung, die sich mit der von McWilliam und Barnes²⁾ am Zementit von Chromstählen mit 2 % Cr gemachten Beobachtung deckt. Das Eutektikum der Wolframstähle unterscheidet sich äußerlich vom Ledeburit; es hat den Anschein, als ob neben einem binären ein ternäres Eutektikum besteht. Natriumpikrat färbte einen offenbar karbidischen Bestandteil des Eutektikums.

Die Kenntnis der durch die Abb. 1 und 2 vermittelten Kurven ist von gewisser technischer Bedeutung. Was zunächst die Eigenschaften anbetrifft, so ist mit dem Ueberschreiten dieser Linien ihre diskontinuierliche Aenderung zu erwarten. Dies stimmt mit den aus der Literatur³⁾ und aus der Praxis bekannt gewordenen Ergebnissen überein. Ferner bedingt das Auftreten des Eutektikums einerseits Vorsicht in der Wahl der Verarbeitungstemperatur, die die Schmelztemperatur dieses Eutektikums nicht überschreiten darf, andererseits muß zur Erzielung gleichmäßiger Verteilung des Karbides und vollständiger Zertrümmerung des im gegossenen Stahl in Zellenform vorhandenen Eutektikums dem Grade der Durcharbeitung eine um so höhere Aufmerksamkeit geschenkt werden, je größer die Menge des Eutektikums ist.

¹⁾ Vgl. Oberhoffer: Schmiedbares Eisen, S. 63, Springer 1920.

²⁾ Vgl. St. u. E. 1910, 6. Juli, S. 1175.

³⁾ Vgl. z. B. Guillet, All. mét.; Portevin, Rev. Mét. 1909, S. 1304; Arnold und Read: Carn. Sc. mem. 1909, I, S. 29; Hadfield: Iron and Steel Inst. 1903, II, S. 14; Swinden: Met. 1907, S. 349.

Die Knappschafts-Berufsgenossenschaft im Jahre 1919.

Der 35. Bericht der Knappschafts-Berufsgenossenschaft¹⁾ enthält wiederum eine Reihe für die wirtschaftlichen Zustände des Jahres 1919 bezeichnender Angaben. Die Zahl der versicherungspflichtigen Personen nahm unter dem Einfluß der achtstündigen Arbeitszeit gegen das Vorjahr bedeutend zu, nämlich um 167 613 oder 20,9 %, und stieg damit auf eine Gesamtziffer von 967 962 Versicherten an. Der

Stand des letzten Friedensjahres 1913, der sich auf 918 805 Arbeiter belief, wurde um 49 157 Personen überschritten. Die Zahl der Betriebe blieb unverändert 1944, 34 weniger als im Jahre 1913. Von ihnen entfielen auf den Steinkohlenbergbau 357 mit 704 153 Arbeitern (i. V. 354 mit 610 241 Arbeitern), auf den Braunkohlenbergbau 523 (514) mit 135 595 (72 983) Arbeitern, auf die Erzgruben und Metallhütten 502 (538) mit 70 856 (79 308) Arbeitern, auf den Salzbergbau und Salinen 237 (244) mit 47 459

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1919, 2. Okt., S. 1178/9.

(28 988) Arbeitern und auf andere Mineralgewinnungen 325 (294) mit 9899 (8829) Arbeitern. Besonders stark war die Zunahme der Belegschaft bei den Braunkohlenwerken, wo sie nicht weniger als 85,8 % betrug, ein Beweis dafür, welche Bedeutung die Braunkohle für die Brennstoffversorgung Deutschlands gewonnen hat. Im Steinkohlenbergbau war eine Zunahme von 15,4 % zu verzeichnen; auch hier hätte wohl ein größeres Anwachsen der Belegschaft stattgefunden, wenn nicht die Beschaffung von Unterkunftsräumen für die Arbeiter ungleich schwieriger gewesen wäre als im Braunkohlenbergbau. Außerdem ist zu beachten, daß der Steinkohlenbergbau ungleich schwieriger mit geeigneten Arbeitskräften versorgt werden kann als die größtenteils im Tagebau betriebenen Braunkohlenbergwerke. Auf den Erzgruben und Metallhütten ging die Belegschaftsziffer um 10,7 % zurück, während sie im Salzbergbau und den anderen Mineralgewinnungen um 63,7 % und 12,1 % stieg.

Die Gesamtlöhne hoben sich von 2 442 948 526 *M* im Jahre 1918 auf 4 858 052 680 *M* im Berichtsjahre, was einer Zunahme von 98,9 % entspricht; die Lohnsumme weist also ein fast fünfmal so starkes Steigen auf wie die Arbeiterzahl. Seit 1913 ist die Lohnsumme um 233,1 % gestiegen. Die Einzellöhne betragen für sämtliche Betriebsarten im Jahre 1918 3052 *M* und im Berichtsjahre 5018 *M*, sie nahmen demnach um 64,4 % zu; verglichen mit dem Friedensjahre 1913 betrug die Zunahme bis 1918 92,3 % und bis 1919 216,2 %. In der Lohnsumme ist der Entgelt für die Kriegsgefangenen nicht enthalten. Von diesen wurden in allen Sektionsbezirken im Jahre 1919 1353 beschäftigt, die 4 317 300 *M* Lohn bezogen. Die auf sämtliche Arbeiter entfallende Jahreslohnsumme, verteilt nach Betriebsarten, ergab: im Steinkohlenbergbau 3 739 058 026 (1 973 234 311) *M*, im Braunkohlenbergbau 615 367 298 (182 406 525) *M*, in den Erzgruben und Metallhütten 273 043 812 (196 236 393) *M*, im Salzbergbau und Salinen 196 227 321 (72 306 207) *M* und bei anderen Mineralgewinnungen 34 356 223 (18 765 090) *M*. Die Einzellöhne waren am höchsten im Steinkohlenbergbau mit 5310 (3233) *M*; es folgen der Braunkohlenbergbau mit 4538 (2499) *M*, der Salzbergbau und die Salinen mit 4134 (2494) *M*, die Erzgruben und Metallhütten mit 3853 (2474) *M* und die anderen Mineralgewinnungen mit 3470 (2125) *M*.

Die Umlagen stiegen im Berichtsjahre von 50 941 773 auf 59 972 538 *M*, also mehr 9 030 765 *M* = 17,7 % gegen 14,72 % im Vorjahre. Für einen Versicherten ging die Unfallast von 63,65 *M* im Jahre 1918 auf 61,96 *M* im Jahre 1919 zurück; der Grund hierfür liegt in der Vermehrung der Arbeiterzahl. Auf 1000 *M* Lohnsumme entfielen im Berichtsjahre infolge der bedeutenden Erhöhung der Löhne nur 12,33 *M* Unfallast gegen 19,21 *M* im Jahre 1918.

Bei den Kosten der Unfalluntersuchungen, der Feststellung der Entschädigungen, des Rechtsganges und den Unfallverhütungskosten trat eine Erhöhung um 362 525,37 *M* auf 1 249 315,36 *M* ein, wodurch

die erwähnten Kosten in Hundertteilen der Umlage gegen 1918 von 1,7 auf 2,0 anstiegen.

An Entschädigungen wurden im Jahre 1919 insgesamt 41 896 494 (i. V. 38 129 683) *M* ausgezahlt. Davon entfielen 16 773 810 (15 210 306) *M* bei Todesfällen und 25 122 684 (22 919 377) *M* auf Entschädigungen.

Die freiwillige Uebernahme des Heilverfahrens innerhalb der ersten 13 Wochen nach dem Unfälle erfolgte in 1063 (808) Fällen und die für das Heilverfahren aufgewendete Summe belief sich auf 868 442 (438 723) *M*, was eine Zunahme von 429 719 *M* ausmacht gegenüber 150 700 *M* im Jahre 1918.

Die Zahl der entschädigungspflichtigen Unfälle betrug 14 089; sie zeigte damit gegen das Vorjahr einen kleinen Rückgang von 109 Fällen. Auf je 1000 versicherte Personen entfielen 14,58 (17,74) entschädigungspflichtige Unfälle. Zum Tode führten 2472 (2618) Unfälle, hier ist also ein Rückgang von 146 festzustellen. Die dauernde Erwerbsunfähigkeit hatten 31 (47) Unfälle zur Folge, teilweise Erwerbsunfähigkeit 2936 (3007) und vorübergehende Erwerbsunfähigkeit 8678 (8526). Veranlaßt wurden die Unfälle durch Gefährlichkeit des Betriebes an sich in 9784 (10 130) Fällen = 69,45 (71,35) %, durch Mängel des Betriebes im besonderen in 128 (108) Fällen = 0,90 (0,76) %, durch die Schuld der Mitarbeiter in 406 (394) Fällen = 2,88 (2,77) % und durch die Schuld der Verletzten selbst in 3771 (3556) Fällen = 26,77 (25,12) %. Die Zahl der Unfälle, die durch die Gefährlichkeit des Betriebes an sich entstanden, gingen also um 1,9 % zurück, wogegen die Zahl der Unfälle, die durch Mängel des Betriebes im besonderen veranlaßt wurden, von 0,76 % im Vorjahre auf 0,90 % im Berichtsjahre anstieg. Auch die durch die Schuld der Mitarbeiter und durch eigene Schuld verursachten Unfälle weisen Steigerungen auf, jene um 0,11 %, diese um 1,65 %.

Der Unfallverhütung hat die Berufsgenossenschaft ihre besondere Aufmerksamkeit zugewandt. Im Grubenrettungswesen war ein Fortschritt gegen das Vorjahr zu verzeichnen, jedoch litt es noch unter den Einwirkungen des Krieges und den Folgeerscheinungen der Revolution. Die einzelnen Sektionen haben über die von ihnen getroffenen unfallverhütenden Maßnahmen eingehendere Berichte geliefert. Den Arbeiten der Versuchsstrecke in Derne entnehmen wir, daß man bei den Versuchen über den Verlauf von Explosionen dazu übergang, die Zündung der Schlagwetter durch die Ladung von 200 g Gelatinedynamit zu bewirken. Mit Kohlenstaub wurden weitere Versuche unternommen, um den Einfluß größerer Staubmengen auf Explosionen zu ermitteln, die durch starke örtliche Schlagwetterexplosionen eingeleitet werden. Bei einer größeren Zahl von Versuchen nahm man unmittelbar und auch in bestimmten Zeiträumen nach der Explosion Nachschwadenproben, um deren Zusammensetzung zu untersuchen. Im besonderen kam es auf den Gehalt der Schwaden an Kohlenoxyd an. Bei allen Kohlenstaubexplosionen, die durch die ganze Strecke gingen, sich also unbegrenzt fortpflanzten, wurde

Kohlenoxyd gefunden. Schließlich wurden auch Versuche angestellt, ob bei reinen Schlagwetterexplosionen Kohlenoxyd auftreten kann, ein vollkommen eindeutiges Ergebnis aber nicht gewonnen. Die Erprobung von Mitteln zur Bekämpfung von Explosionen hatten besonders die weitere Ausgestaltung des Gesteinstaubverfahrens zum Ziele.

In der Unfall-Nervenheilstation Bergmannsheil in Schkeuditz wurden im Berichtsjahre 635 (597) Kranke aufgenommen, von denen 554 (484) zur Beobachtung und 81 (113) zur Behandlung kamen. Daneben wurden 270 (583) Militärkranke im Lazarett

neu aufgenommen und 275 (624) wieder entlassen. Gutachten wurden insgesamt 619 (584) erstattet, mit dem Ergebnis, daß neben den Fällen, in denen nach Abschluß der Behandlung völlige Erwerbsfähigkeit eintrat, 16 Kranke = 51,61 % zwei Drittel der Erwerbsfähigkeit und mehr erlangten und weitere 7 Kranke = 22,59 % bis zur Hälfte erwerbsfähig wurden. 8 Kranke = 25,80 % blieben infolge der Schwere der Verletzung und Vorliegens ernster Erkrankungen unter der halben Erwerbsfähigkeit. Die Erfolge bei den im Jahre 1919 behandelten Kranken waren somit recht gut.

Zuschriften an die Schriftleitung.

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

Beurteilung und Bewertung der Brennstoffe nach den Verbrennungstemperaturen.

In letzter Zeit sind in „Stahl und Eisen“ mehrere Tafeln mit Zahlenreihen von spezifischen Wärmen der Gase veröffentlicht worden¹⁾. Die Zahlenwerte dieser drei Veröffentlichungen stimmen nun leider recht wenig überein, abgesehen davon, daß die Werte von Goerens sich nur auf Gewichtseinheiten, die von Schwier sich nur auf Volumeinheiten beziehen. Für den Benutzer der Tafeln, der nicht die Möglichkeit besitzt, sich in den Gegenstand zu vertiefen, entstehen also berechtigte Zweifel, welche Zahlen er als die richtigsten ansehen und benutzen soll. Ich möchte deshalb hier folgende Erläuterung zu den Tabellen der drei Arbeiten geben.

Die Zahlen von Mallard und Le Chatelier, die in dem Schwierschen Aufsätze zugrunde gelegt sind, sind die ältesten. Sie stehen zwar in den meisten Handbüchern, sie sind aber überholt; die Zahlen für Kohlensäure und Wasserdampf sind direkt unrichtig, da das geradlinige Anwachsen mit der Temperatur in Wirklichkeit nicht zutrifft. Die Zahlen für Stickstoff, Luft, Sauerstoff usw. stimmen annähernd noch mit den Mittelwerten der neuesten Bestimmungen überein (vgl. damit meine Tafel 3 und 4). Die von Goerens in seinem Referate über die Arbeiten von Holborn, Austin und Henning aus den Jahren 1905 bis 1907 mitgeteilten Zahlen reichen in der Hauptsache nur bis 1400° und betreffen nur Stickstoff, Kohlensäure, Wasserdampf. Goerens gibt selbst schon für diese drei Gase verschiedene Zahlenreihen an. Später hat sich herausgestellt, daß die Holbornschen Zahlen für Luft und Stickstoff um rd. 4 % zu klein sind, die Zahlen für Wasserdampf und Kohlensäure dagegen schließen sich gut an die Untersuchungen von Pier und Bjerrum an.

Um nun dem allgemein fühlbaren und störenden Zustande der Benutzung so verschiedenartiger Werte der spezifischen Wärmen der Gase ein Ende zu machen, habe ich unter genauer Berücksichtigung der Grundlagen, die angegeben und leicht nachzuprüfen sind, die vier S. 746/7 veröffentlichten Tafeln berechnet, die sowohl die neueren Arbeiten von Pier, Bjerrum,

Scheel und Heuse u. a. als auch die älteren von Holborn, Austin und Henning, sowie auch die von Mallard und Le Chatelier berücksichtigen, soweit letztere noch in Frage kommen. Die in meinen Zahlentafeln angegebenen Zahlen sind Durchschnittszahlen, die zurzeit als die wissenschaftlich bestbegründeten gelten müssen. Breslau, im August 1919.

Professor Dr. B. Neumann.

Auf die bedeutenden Unterschiede zwischen den heute gebräuchlichen Werten der spezifischen Wärmen der Gase und meine Gründe für die Beibehaltung der älteren Zahlen für die Vergleichsrechnungen vorliegender Veröffentlichung ist bereits in dieser hingewiesen. Die Rechnungen ergeben mit allen diesen Werten, namentlich aber mit den von Professor Neumann zusammengestellten, viel zu hohe Verbrennungstemperaturen und haben nur vergleichenden Wert, solange nicht wenigstens der Einfluß der Dissoziation bei wechselnder Höhe des Luftüberschusses und der Zusammensetzung des Verbrennungsgases besser geklärt und rechnerisch zugänglich ist. Dieser Einfluß, der auf eine Verminderung des Heizwertes und der höchsten Flammentemperatur hinausläuft, könnte rechnerisch am einfachsten durch entsprechende Erhöhung der spezifischen Wärmen der in der Flamme dissoziierenden Kohlensäure- und Wasserdämpfe berücksichtigt werden.

Für diese sind in den Spalten 6 bis 9 der nachstehenden Zahlentafeln der Dissoziationsgrad ($x\%$) und die Zusammensetzung des dissoziierten Gemisches auf Grund der Zahlen von Nernst und Wartenberg zusammengestellt, in Spalten 10 und 11 die Wärmeinhalte des Gemisches mit den spezifischen Wärmen nach Neumann, unter 12 der Heizwertverlust und unter 13 der gesamte Wärmebedarf als Summe der Zahlen unter 10 bis 12; dividiert man die Temperatur in diesen Wert, so erhält man die unter Spalte 14 aufgeführten scheinbaren spezifischen Wärmen Cpm.

Für Kohlensäure liegen diese bei Temperaturen oberhalb 1800° bereits über den Neumannschen Ziffern und überschreiten bei 2400 bis 2500° auch die von mir benutzten außerordentlich hohen Werte

¹⁾ Neumann, St. u. E. 1919, 3. u. 10. Juli, S. 746 u. S. 772. — Goerens, St. u. E. 1919, 17. Juli, S. 813. — Schwier, St. u. E. 1920, 5. Aug., S. 1033; 19. Aug., S. 1108; 2. Sept., S. 1170; 16. Sept., S. 1236.

CO ₂ (1 cbm).													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
t°	Schwler		Neumann		X %	CO ₂	CO	O ₂	Wärme-Inhalt nach Neumann		Heizwert-Verlust	Gesamt-Wärme	Scheinfähbare Cpm.
	Cpm.	W. J.	Cpm.	W. J.					CO ₂	CO+O ₂			
0	0,37		0,397										
100	0,392	39	0,410	41									
200	0,414	83	0,426	85,2									
300	0,436	131	0,442	132,6									
400	0,458	183	0,456	182,4									
500	0,480	240	0,467	233,5									
600	0,502	301	0,477	286,5									
700	0,524	367	0,487	340,9									
800	0,546	437	0,497	397,6									
900	0,568	511	0,505	454,5									
1000	0,590	590	0,511	511									
1100	0,612	673	0,517	568	0,1								
1200	0,634	761	0,521	625	0,13								
1300	0,656	853	0,526	684	0,17								
1400	0,678	949	0,530	733	0,23								
1500	0,700	1050	0,536	805	0,60	99,4							
1600	0,722	1155	0,541	865	1,2	98,8	1,2	0,6	854,6	9,0	36,4	900	0,563
1700	0,744	1265	0,546	927	2,1	97,9	2,1	1,05	908,0	18,3	63,7	990	0,583
1800	0,766	1379	0,550	990	3,0	97	3,0	1,5	960,3	28,2	91,2	1079	0,600
1900	0,788	1497	0,554	1052	5,2	94,8	5,2	2,6	997,3	51,8	167,8	1207	0,636
2000	0,810	1620	0,556	1112	7,8	92,2	7,8	3,9	1025,0	82,4	236,6	1344	0,672
2000	0,95	1900	0,556	1112	7,8	92,2	7,8	3,9					
2100	0,9568	2010	0,558	1174	11,0	89	11,0	5,5	1044,86	123,0	333,7	1501,0	0,715
2200	0,9635	2120	0,562	1235	15,7	84,3	15,7	7,85	1041,0	184,0	476,4	1701	0,773
2300	0,9703	2232	0,566	1300	22,0	78	22	11,—	1014,—	272,0	687,5	1953	0,848
2400	0,9770	2345	0,568	1365	32 %	68	32	16	928,2	414,0	970,8	2313	0,963
2500	0,9838	2460	0,570	1425	40 %	60	40	20	855	543,0	1214	2612	1,045
2600	0,9905	2575	0,572	1485	51,7	48,3	51,7	25,85					
2700	0,9973	2692	0,574	1550	55,1	44,9	55,1	27,55					
2800	0,10048	2811	0,577	1615	76,0	24	76	38					
2900	0,10108	2931	0,579	1680	80 %	20	80	40					
3000	0,10175	3052	0,581	1740	85 %	15	85	42,5					

von Berthelot-Vieille; auch für Wasserdampf ergeben sich wesentlich höhere berichtigte Werte, als von Neumann angegeben, wenn auch die von mir eingesetzten nicht erreicht werden.

Z. B. ergibt sich mit den spezifischen Wärmen von Le Chatelier für die Verbrennung von Kohlenoxyd mit der theoretischen Luftmenge eine Temperatur von 2050°, nach Neumann eine solche von 2200°, während sich mit den bzgl. Dissoziation umgerechneten Zahlen der vorstehenden Tafel eine Temperatur von 2050° errechnet, genau wie nach den ersteren.

Für das Gas 41 meiner Tafeln errechnet man mit 1000° Vorwärmung von Gas und Luft und 25% Luftüberschuß:

- nach den Werten meiner Tafeln eine Temperatur von 1930°,
- nach den Neumannschen Tafeln eine Temperatur von 2300°,
- nach den berichtigten Tafeln eine Temperatur von 2170°.

Von diesen entspricht nur die erstere angenähert der Wirklichkeit; eine volle Übereinstimmung zwischen den berechneten und tatsächlichen Temperaturen ist mit dem bekannten Material über Dissoziation, Wassergasgleichgewicht usw. aber nicht erzielbar, welche Werte der spezifischen Wärmen man auch verwendet. Da aber in ausgezeichnet gehenden Siemens-Martin-Oefen mit den besten Gasen niemals Flammentemperaturen über etwa 1900° auftreten,

auch nicht bei höchster Hitze und im Augenblick des Unsichtbarwerdens der Ofenwände, also bei gleicher Temperatur dieser und der Flamme, die in diesem Augenblick weder durch Strahlung noch durch Leitung Wärme abgeben kann, und da die Werte von Le Chatelier ungefähr diese Temperatur ergeben, so habe ich die letzteren bevorzugt, um so mehr, als sie in fast allen Handbüchern benutzt sind und eine direkte Berechnung der Verbrennungstemperaturen in einfachen Ansätzen gestatten, während bisher für die neueren Werte der spezifischen Wärmen keine genügend einfachen und brauchbaren Formeln entwickelt sind.

Heute muß es noch jedem überlassen werden, mit welchen Werten er rechnen will; ich erachte die von mir benutzten Zahlen als die geeignetsten für das Eisenhüttenwesen und verweise auch auf die Ausführungen von Oberingenieur Escher¹⁾.

Da andererseits das Verhältnis der vorgeschlagenen Wertziffern ungefähr gleich bleibt, ob man nun mit den einen oder anderen Werten der spezifischen Wärmen rechnet, so halte ich dafür, die Zahlen der Tafeln beizubehalten.

Wünschenswert wäre es aber, daß die Physikalische Reichsanstalt oder andere Institute Verbrennungsversuche nach dem Strömungsverfahren für Temperaturen von 1400° aufwärts ausführten, und zwar

¹⁾ St. u. E. 1918, 24. Okt., S. 977.

H ₂ O (1 cbm).													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
t°	Schwier		Neumann		Dissoziation			Wärme-Inhalt				Gesamt-Wärme	Scheinbare Cpm.
	Cpm.	W. J.	Cpm.	W. J.	X %	H ₂ O	H ₂	O ₂	H ₂ O	H ₂ +O ₂	Heizwert-verlust		
100	0,355	36	0,375	37									
200	0,370	74	0,375	75									
300	0,385	116	0,376	112									
400	0,400	160	0,378	152									
500	0,415	208	0,380	190									
600	0,430	258	0,383	230									
700	0,445	312	0,385	270									
800	0,460	368	0,389	311									
900	0,475	428	0,394	355									
1000	0,490	490	0,398	398									
1100	0,505	556	0,402	442									
1200	0,520	624	0,407	487									
1300	0,535	696	0,413	537									
1400	0,550	770	0,418	585	0								
1500	0,565	848	0,424	636	0,2								
1600	0,580	918	0,430	688	0,3								
1700	0,595	1012	0,438	745	0,5	99,5	0,5	0,25	741	4,4	13	758	0,446
1800	0,610	1098	0,446	803	0,8	99,2	0,8	0,4	796	7,5	20,5	824	0,458
1900	0,625	1188	0,455	865	1,3	98,7	1,3	0,65	854	13,0	33,5	900,5	0,473
2000	0,640	1280	0,465	930	2,0	98	2,0	1,0	911	21,0	51,0	983,0	0,492
2000	0,820	1640	0,465										
2100	0,837	1758	0,475	996	3,0	97	3,0	1,5	967	33,5	77,0	1077	0,513
2200	0,854	1879	0,485	1068	4,0	96	4,0	2,0	1025	47,0	103,0	1175	0,534
2300	0,871	2003	0,495	1140	5,0	95	5,0	2,5	1083	62,0	128,0	1273	0,553
2400	0,888	2131	0,505	1210	7,0	93	7,0	3,5	1125	91,0	180,0	1396	0,583
2500	0,905	2262	0,516	1290	8,0	92	8,0	4,0	1187	109,0	205,0	1501	0,600
2600	0,922	2397	0,527	1370	10,0	90	10,0	5,0	1233	142,0	257,0	1632	0,628
2700	0,939	2533	0,538	1450	12,0	88	12,0	6,0	1276	178,0	308,0	1762	0,653
2800	0,956	2677	0,549	1540	15,0	85	15,0	7,5	1308	232,0	384,0	1924	0,687
2900	0,973	2823	0,561	1625	18,0	82	18,0	9,0	1332	290,0	462,0	2084	0,718
3000	0,990	2970	0,573	1725	22,0	78	22,0	11,0	1345	369,0	564,0	2276	0,758

nicht nur mit Elementargasen, sondern auch mit verschiedenen Gasmischungen und Gebrauchsgasen, Luftüberschüssen und Drücken. Nur auf diesem Wege werden wir schnell weiter kommen.

Wien, im Dezember 1919.

Wilhelm Schwier.

* * *

Auf die Entgegnung des Heilich Oberingenieur Schwier habe ich folgendes zu bemerken. Herr Schwier sagt, daß die von mir berechneten spezifischen Wärmen „viel zu hohe Verbrennungstemperaturen ergeben und nur vergleichenden Wert haben“. Woher weiß er das? Was ist denn die „richtige“ Verbrennungstemperatur? Doch offenbar diejenige, die sich auf den seinerzeit am genauesten bestimmten spezifischen Wärmen aufbaut, und das sind meine Zahlen, die auf den Untersuchungen der Reichsanstalt und des Nernstschen Laboratoriums beruhen, und nicht die alten, überholten, und zum Teil als direkt unrichtig erwiesenen Werte von Le Chatelier, die Herr Schwier in seinem Aufsätze benutzt und jetzt durchaus retten will. Herr Schwier benutzt in den Tafeln seiner Entgegnung aber ja schon selbst nicht mehr die unrichtigen Zahlen seines Aufsatzes, sondern die von mir berechneten Werte. Daß die Dissoziation von CO₂ und H₂O bei Temperaturen von über 1800° zu berücksichtigen ist, wenn man richtige Flammentemperaturen berechnen will, steht in jedem Lehr-

buche (vgl. Neumann, Lehrbuch der Chemischen Technologie und Metallurgie, S. 41). Für praktische Feuerungszwecke spielt die Dissoziation nur eine ganz untergeordnete Rolle, da selbst im Martinofen nur „Flammentemperaturen von annähernd 1800° im Maximum“ (Dichmann, Basischer Herdofenprozeß, S. 82) beobachtet werden.

Der Vergleich der Schwierschen, Neumannschen und der „berichtigten“ Werte und die Behauptung, daß „nur die ersteren angenähert der Wirklichkeit entsprechen“, ist ganz wertlos, denn sie entspringt der irrigen Meinung, daß „eine volle Uebereinstimmung zwischen den berechneten und den tatsächlichen Temperaturen“ mit richtigen spezifischen Wärmen zu erreichen sein müßte. Außerdem sind bei dem Beispiel der Verbrennung von Kohlenoxyd Zahlen miteinander verglichen, bei denen einmal die Dissoziation berücksichtigt, das andere Mal aber nicht in Betracht gezogen ist.

Der Vorschlag Schwier's: „Verbrennungsversuche nach dem Strömungsverfahren für Temperaturen von 1400° aufwärts auszuführen“, ist für höhere Temperaturen praktisch undurchführbar.

Es bleibt sehr zu bedauern, daß Herr Schwier, nachdem jetzt die zurzeit exaktesten und wahrscheinlich endgültigen Zahlenwerte der spezifischen Wärmen der Gase bekanntgegeben sind, sich nicht hat entschließen können, die Zahlenwerte in seinem Aufsätze daraufhin umzurechnen; infolgedessen sind seine

Tabellen der spezifischen Wärmen schon beim Erscheinen überholt und nicht mehr gültig.

Breslau, im Januar 1920. B. Neumann.

Zur weiteren Klärung möge die folgende Zahlen-tafel dienen, in deren Zahlenreihen 2 bis 4 die Temperaturen t_1 und t_2 und die Wertziffern des vorstehenden Aufsatzes den gleichartigen Werten der Reihen 5 bis 7 gegenübergestellt sind, die nach den aus „Schüle: Technische Thermodynamik“ entnommenen neueren Werten der spezifischen Wärmen berechnet sind, die ungefähr den von Prof. Neumann gegebenen Werten entsprechen.

Abgesehen hiervon sind die Zahlenwerte unter 5 bis 7 auf genau den gleichen Grundlagen entwickelt wie die unter 2 bis 4; da aber die Rechnung mit den Schüleschen Werten zu unbequem ist, habe ich, indem ich die mittleren spezifischen Wärmen bei 1000, 1800 und 3000° ansetzte mit 0,26, 0,28 und 0,298 für 1 kg Kohlensäure und 0,495, 0,555 und 0,715 für 1 kg Wasserdampf und geradliniges Ansteigen derselben zwischen 1000 und 1800° einerseits und 1800 und 3000° andererseits annahm, folgende lineare Annäherungsformeln für die mittleren spezifischen Wärmen benutzt, die also für die Fixpunkte 1000 und 1800°, d. h. für die Temperatur der Vorwärmung und die mittlere der technischen Verbrennungsverfahren, genau sind:

	zwischen		
1 kg CO ₂	1000—1800°	: 0,235	+ 0,000025 t.
1 kg CO ₂	1800°—3000°	: 0,353	+ 0,000015 t.
1 cbm CO ₂	1000—1800°	: 0,462	+ 0,000049 t.
1 cbm CO ₂	1800°—3000°	: 0,497	+ 0,0000295 t.
1 kg H ₂ O	1000°—1800°	: 0,420	+ 0,000075 t.
1 kg H ₂ O	1800°—3000°	: 0,315	+ 0,0001333 t.
1 cbm H ₂ O	1000°—1800°	: 0,3375	+ 0,0000603 t.
1 cbm H ₂ O	1800°—3000°	: 0,253	+ 0,000107 t.
1 cbm N, O, H, CO	0°—3000°	: 0,3063	+ 0,00002365 t.

Die Temperaturen τ_1 und τ_2 liegen um 20 bis 50 % höher als die Temperaturen t_1 und t_2 und die Temperaturen τ_2 ausnahmslos mit über 2000° im Gebiet starker Dissoziation.

Entsprechend höher ergeben sich auch die Wertziffern $\tau_1 \cdot \text{Hu} \cdot 10^{-6}$ der Zahlenreihe 7. Das Verhältnis der Wertziffern unter 4 und 7 schwankt zwischen:

1,026—1,131	bei den festen Brennstoffen	1—10,
1,050—1,126	„ „ flüssigen „	11—17,
1,038—1,185	„ „ Elementargasen	18—24 und
1,076—1,196	„ „ Gebrauchsgasen	25—44

und liegt im Mittel bei 1,10.

In den Reihen 9 und 10 sind die absoluten Wertziffern der Brennstoffe, bezogen auf die Wertziffern des festen Kohlenstoffes, gegeben, in Reihe 11 das Verhältnis dieser zueinander und aus Reihe 12 geht hervor, daß die absoluten Wertziffern „a“ und „b“ gar nicht so unterschiedlich ausfallen, da der Unterschied höchstens 10 % beträgt und im Mittel unter 3 %, wenn die unwichtigen Brennstoffe 9 und 23 außer Betracht bleiben.

Damit ist der Beweis erbracht für meine Behauptung, daß „das Verhältnis der Wertziffern ungefähr

gleich bleibt, ob man nun mit den einen oder anderen Werten der spezifischen Wärmen rechnet“; die Wertziffern „a“ und „b“ können sogar ohne großen Fehler durcheinander verwendet werden. Nur auf das Verhältnis der vorgeschlagenen Wertziffern kommt es aber an, und in dieser Hinsicht sind wohl die absoluten Wertziffern der Reihen 9 und 10 vorzuziehen, die den Vergleichswert der Tabellenbrennstoffe, bezogen auf den Brennwert des festen Kohlenstoffes, angeben, wonach z. B. 1 m³ Gichtgas 25 nur den Brennwert von 59,3 bzw. 57,2 g, 1 m³ Koksofengas 26 den von 480 bzw. 473 g und 1 m³ Steinkohlengeneratorgas 41 den von 169 bzw. 166 g, aber 1 kg Rohöl 13 den von 1315 bzw. 1305 g Kohlenstoff haben und entsprechend zu bewerten sind.

Ebenso wie das Wertziffernverhältnis ändern sich auch alle anderen Grundlagen für die Beurteilung und Bewertung der Brennstoffe durch die Verwendung der neueren spezifischen Wärmen nur geringfügig, so daß die Rückschlüsse nicht berührt und etwaige Zweifel wegen der Verwendung der älteren spezifischen Wärmen der Sache nach gegenstandslos werden.

Hiernach kann ich auf die weitere Entgegnung von Prof. Neumann zurückkommen:

Die von Neumann empfohlenen Werte ergeben viel zu hohe Verbrennungstemperaturen, die schon wegen der bei 1400 bzw. 1800° merklich werdenden Dissoziation auch theoretisch nicht erreicht werden können. Schon wegen dieser kommt ein Teil des Brennstoffes bzw. der Flammengase gar nicht zur Verbrennung und die diesem entsprechende Wärmemenge gar nicht zur Entfaltung, wenigstens nicht auf dem Herd, wo wir die Wärme haben und die Heizwirkung zusammenfassen und weitmöglichst ausnutzen wollen. Wie die durchgerechneten Beispiele beweisen, kommt es hauptsächlich darauf an, auf der Hauptheizstelle eine möglichst hohe Temperaturdifferenz zwischen Flamme und Heizgut zu unterhalten, also eine möglichst hohe Flammentemperatur, und um die Brennstoffe und die Feuerungen zu beurteilen und zu bewerten, müssen wir wenigstens angenähert die wirklich auftretenden Temperaturen kennen.

Daher ist der Hüttentechnik auch mit den neueren Werten der spezifischen Wärmen noch wenig geholfen, die in der Tat auch nur vergleichenden Wert haben und nur eingeschränkt brauchbar sind, solange wir nicht wenigstens die von der Theorie verlangte Verminderung der Verbrennungstemperatur einigermaßen einfach und sicher in Rechnung stellen können; es wäre daher zu begrüßen, wenn uns die Forschung genaue Berichtigungswerte an Hand gäbe, da mit den neueren Werten der spezifischen Wärmen sich die Ergebnisse der Rechnungen noch mehr von der Wirklichkeit entfernen als mit den bisher gebrauchten.

Diese mögen grundfalsch sein, maßgebend für ihre Beibehaltung waren für mich hauptsächlich die von Le Chatelier gemessene Verbrennungstemperatur des Kohlenoxydes von 2050°, die sich auch mit den neueren Werten bei Berücksichtigung der Dissoziation ergibt, und die rechnerische Verbrennungstempe-

Zahlenreihe:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Laufende Nr.	Brennstoff	Helz- wert H _u	Nach Richards				Nach Schüle			W II W I	Absolute Wertziffern		a b	% Diffe- renz
			t ₁	t ₂	W. Z.	τ ₁	τ ₂	W. Z.	% von 16,2		% von 18,33			
			WE	°	°	I	°	°	II		a	b		
Feste Brennstoffe: 1 kg														
1	C zu CO ₂	8100	2000	2100	16,2	2264	2626	18,33	1,125	100	100	1,0000	—	
2	C zu CO	2433	1325	—	—	1328	—	—	—	—	—	—	—	
3	Steinkohle	7296	2010	2090	14,7	2268	2605	16,55	1,125	90,8	90,5	1,0025	+ 0,25	
4	Batteriekoks	6680	2008	2070	13,4	2200	2585	14,68	1,096	82,7	80,2	1,031	+ 3,1	
5	Gaskoks	6917	1990	2080	13,9	2245	2600	15,52	1,115	85,8	84,6	1,013	+ 1,3	
6	Böhm. Braunkohle	4880	1760	1890	8,6	2030	2390	9,90	1,150	53,15	54,1	0,984	— 1,6	
7	Sächs. „	2578	1540	1690	3,97	1740	2200	4,49	1,131	24,5	24,6	0,996	— 0,4	
8	Sächs. Braunk.-Brik.	3690	1760	1900	6,50	1930	2285	7,12	1,095	40,2	38,8	1,035	+ 3,5	
9	Lufttrockenes Holz	3820	1720	1900	7,26	1950	2285	7,45	1,026	44,8	40,7	1,100	+ 10,0	
10	Lufttrockener Torf	3270	1750	1840	5,73	1920	2330	6,28	1,096	35,4	34,3	1,032	+ 3,2	
Flüssige Brennstoffe: 1 kg														
11	Benzin	10160	1865	1960	19,0	2060	2430	20,92	1,101	117,4	114,0	1,028	+ 2,8	
12	Petroleum	10500	1925	2010	20,2	2165	2505	22,75	1,126	124,8	124,0	1,007	+ 0,7	
13	Rohöl	10500	2030	2080	21,3	2275	2605	23,9	1,130	131,5	130,5	1,007	+ 0,7	
14	90er Benzol	9600	2000	2070	19,2	2225	2445	21,36	1,112	118,5	116,6	1,017	+ 1,7	
15	90 % Spiritus	5725	1760	1865	10,0	1838	2330	10,50	1,050	61,75	57,3	1,077	+ 7,7	
16	Teeröl	9000	1985	2050	17,85	2195	2450	19,75	1,106	116,5	107,7	1,082	+ 8,2	
17	Teer	8858	1980	2060	17,0	2120	2468	18,76	1,104	105,0	102,5	1,024	+ 2,4	
Elementare Brenngase: 1 cbm.														
18	Kohlenoxyd: CO	3034	2030	2185	6,15	2405	2880	7,29	1,185	38,0	39,8	1,047	+ 4,7	
19	Wasserstoff: H ₂	2570	1970	2085	5,05	2200	2720	5,65	1,118	31,2	30,8	1,012	+ 1,2	
20	Methan: CH ₄	8562	1830	1980	15,7	2030	2480	17,37	1,107	97,0	94,8	1,023	+ 2,3	
21	Aethylen: C ₂ H ₄	13939	2000	2120	27,9	2240	2655	31,20	1,118	172,2	170,5	1,010	+ 1,0	
22	Acetylen: C ₂ H ₂	13350	2270	2440	30,3	2690	2955	35,9	1,185	187,0	196,0	1,048	+ 4,8	
23	Schwefelwasserstoff: H ₂ S	5520	1620	1940	8,95	1685	2185	9,30	1,038	55,3	50,8	1,088	+ 8,8	
24	Benzoldampf: C ₆ H ₆	32978	1950	2075	64,3	2200	2480	72,6	1,128	397	396	1,000	+ 0,0	
Gebrauchsgase: 1 cbm														
25	Hochofengichtgas	780	1235	1635	0,96	1340	2045	1,046	1,090	5,93	5,72	1,036	+ 3,6	
26	Koksofengas	4234	1835	2000	7,78	2045	2530	8,66	1,113	48,0	47,30	1,014	+ 1,4	
27	Steinkohlenleuchtgas	5160	1870	2030	9,65	2105	2550	10,85	1,123	59,6	59,25	1,005	+ 0,5	
28	Luftgas } nach	1053	1515	1875	1,60	1635	2320	1,72	1,076	9,9	9,40	1,052	+ 5,2	
29	Mischgas } Dichmann	1216	1620	1920	1,87	1755	2400	2,135	1,142	11,55	10,65	0,997	— 0,8	
30	Trockengas G. M. H.	1133	1525	1865	1,73	1670	2315	1,89	1,092	10,7	10,30	1,038	+ 3,8	
31	Naturgas P.	8375	1830	1965	15,34	2135	2555	17,85	1,163	94,6	97,50	0,970	— 3,0	
32	Mondgas	1445	1450	1770	2,09	1615	2265	2,33	1,114	12,9	12,70	1,016	+ 1,6	
33	Wassergas	2590	1850	2030	4,80	2120	2630	5,50	1,145	29,6	30,00	0,987	— 1,3	
34	Mischgas 1 : 3	1644	1556	1840	2,56	1755	2330	2,88	1,125	15,8	15,70	1,006	+ 0,6	
35	„ 1 : 2	1931	1610	1875	3,11	1795	2375	3,47	1,115	19,2	18,95	1,013	+ 1,3	
36	„ 1 : 1	2507	1700	1930	4,26	1900	2440	4,77	1,120	26,3	26,10	1,007	+ 0,7	
37	G.-Gas aus rheinischen Braunkohlenbriketts	1460	1605	1805	2,33	1830	2405	2,655	1,138	14,4	14,50	0,994	— 0,6	
38	Dass. warm m. Wasser und Teer	1709	1650	1890	2,82	1800	2240	3,08	1,092	17,4	16,80	1,035	+ 3,5	
39	G.-Gas aus böhmischer Braunkohle	1440	1615	1920	2,32	1790	2405	2,58	1,112	14,3	14,10	1,013	+ 1,3	
40	Dass. warm m. Wasser und Teer	1770	1600	1845	2,83	1790	2345	3,17	1,118	17,5	17,30	1,011	+ 1,1	
41	G.-Gas aus rheinischer Steinkohle	1600	1710	1930	2,74	1900	2415	3,04	1,109	16,9	16,60	1,018	+ 1,8	
42	G.-Gas aus Koks	1410	1720	1875	2,32	1900	2360	2,68	1,156	14,3	14,62	0,979	— 2,1	
43	G.-Gas aus böhmischer Braunkohle	1700	1585	1850	2,70	1760	2185	2,99	1,106	16,68	16,30	1,023	+ 2,3	
44	Doppelgas	3040	1825	2045	5,58	2195	2660	6,68	1,196	34,50	36,50	0,946	— 5,4	

ratur des Leuchtgas, die sich nach den von mir benutzten Werten zu 1870° errechnet und auch ungefähr richtig ist, da die Höchsttemperatur der Bunsenflamme von allen Forschern mit 1800 bis

1900° gemessen ist, während die neueren Werte hierfür über 2100° ergeben. Da zudem zahlreiche Versuchsrechnungen mit den neuen Werten unter Berücksichtigung der Dissoziation ungefähr dieselben

Temperaturen ergaben wie die älteren ohne diese Berücksichtigung, habe ich die letzteren bevorzugt, um so mehr, da es mir nur um Vergleichswerte zu tun war, die nach dem vorstehend gelieferten Beweis mit den älteren Werten nicht viel anders ausfallen als mit den neueren, mit denen überdies die zahlreichen Rechnungen viel zu umständlich und fast unmöglich gewesen wären, weshalb ich jetzt die Annäherungsformeln benutzt habe.

Zu den richtigen Verbrennungstemperaturen führen uns leider die Rechnungen nicht, wenn auch die Dissoziation ähnlich wie durch die scheinbaren spezifischen Wärmen meiner vorhergehenden Entgegnung berücksichtigt wird. Uebrigens spielt diese für praktische Feuerungszwecke nicht eine ganz untergeordnete Rolle, weil z. B. im Martinofen keine Verbrennungstemperaturen über 1800° beobachtet werden, sondern wir erreichen keine wesentlich höheren, weil eben vornehmlich die Dissoziation dies hindert. Hier verwechselt der Einsender Ursache und Wirkung; außerdem sind neuerdings auch mit sehr reichen Gasmischungen in modernen Siemens-Martin-Ofen Temperaturen bis 1900° und entsprechend hohe Ofenleistungen erzielt worden; im Boßhardt-Ofen sollen 2000° erreicht sein, was nicht durchaus unmöglich erscheint.

Was den weiteren Einwurf betrifft, so habe ich nicht behauptet, die volle Übereinstimmung zwischen den berechneten und tatsächlich auftretenden Temperaturen lediglich durch Verwendung richtiger spezifischer Wärmen zu erreichen, sondern ich sagte aus-

drücklich, daß „eine volle Übereinstimmung mit dem bekannten Material über Dissoziation, Wassergasgleichgewicht usw. nicht erzielbar sei“; ohne Zweifel werden wir aber mit der Zeit zu einer mehr befriedigenden Annäherung zwischen Rechnung und Wirklichkeit gelangen.

Ferner habe ich bei dem Beispiel der Kohlenoxydverbrennung die nach den älteren Werten berechnete Verbrennungstemperatur hinsichtlich Dissoziation nicht berichtigt, weil meines Wissens gerade dieser Festwert von Le Chatelier nicht dissoziationsfrei ist, und weil ich gerade beweisen wollte, daß die von mir verwendeten Werte direkt die ungefähr gleichen Temperaturen ergeben wie die neueren mit Berücksichtigung der Dissoziation.

Verbrennungsversuche mit offener Verbrennung und Temperaturen über 1400° halte ich durchaus für durchführbar und erwünscht und empfehle, dieselben in einem ungefähr auf die vorermittelte Verbrennungstemperatur erhitzten, die Versuchsflamme umgebenden Kamin vorzunehmen, damit die Flamme weder durch Leitung noch durch Strahlung Wärme aufnehmen und abgeben kann. Mit einer ähnlichen Anordnung lassen sich, da die anderen Einflüsse uns schwer ausgeschaltet oder eingerechnet werden können, die Dissoziationswirkungen für verschiedene Gasmischungen, Luftüberschüsse, Drücke u. dgl. und die unter den besten Bedingungen erreichbaren Verbrennungstemperaturen mit für unsere Zwecke genügender Genauigkeit bestimmen.

Wien, im April 1920.

W. Schuster.

Umschau.

Magnetische Ermittlung von Eisenerzlagerstätten.

Die Einwirkung von basischen, eisenhaltigen Gesteinen, insbesondere von Serpentin und Basalt, auf die Magnetnadel ist seit langem bekannt. Man wußte auch seit fast hundert Jahren, daß dauernd magnetisierte Eisenerze, meist Magnetit, die hauptsächliche Ursache der magnetischen Wirkung des Gesteines sind. Die Magnetitkristalle können entweder im ganzen Gestein gleichmäßig gerichtet magnetisiert sein oder wechselnde Größe und Richtung der Magnetisierung besitzen. Den Zusammenhang von Schweranomalien mit örtlichen Störungen der erdmagnetischen Kraft kennt man seit etwa 60 Jahren (Lamont, Messerschmitt, Schweizer, Fritsche u. a.). Solche Störungen sind meist nicht auf dauernde Magnetisierung einzelner Gesteine zurückzuführen.

Verhältnismäßig spät hat man die Beobachtung magnetischer Störungen zur Auffindung von Eisenerzen benutzt. Genauere Verfahren hierfür sind vor allem an den gewaltigen Magnetitlagerstätten von Nordschweden durch V. Carlheim-Gyllensköld und seine Mitarbeiter ausgearbeitet worden. Sie haben sich dort als äußerst nützlich, oft als unentbehrlich für die bequeme und zuverlässige Aufsuchung neuer Erzlager und die Bestimmung der Ausdehnung bereits bekannter, im Abbau begriffener Erzlager erwiesen. Dagegen sind bisher kaum Versuche gemacht worden, die Eisenerze, die in Mitteleuropa vorkommen, die allerdings eine viel geringere magnetische Wirkung (Suszeptibilität) zeigen, durch magnetische Messungen nachzuweisen. Die Messungen, die R. Eötvös und seine Mitarbeiter mit äußerst empfindlichen Instrumenten in Ungarn ausführten, ließen aber voraussehen, daß sich schon geringe Unterschiede im Eisengehalt auch bei magnetitfreien Gesteinen geltend machen müssen. Beobachtungen

von Prof. O. Hoeker in Jena und J. Koenigsberger in der Umgegend von Hamburg, wo Eruptivmassen sicher erst in großer Tiefe vorkommen, bestätigten diese Auffassung. Als daher Prof. W. Salomon in Heidelberg und uns von A. Raky in Goslar die Aufgabe gestellt wurde, Eisenerzlager in Bayern festzustellen, glaubten wir, daß diese Aufgabe durchführbar sein müsse schon mit Hilfe einfacherer Instrumente, eines Variometers, das die Horizontalintensität auf etwa $\pm 10\gamma$ genau angibt, und eines Relativ-Deklinatoriums, das den Deklinationswinkel auf etwa $\pm 2'$ zu messen erlaubt.

Auf Veranlassung des einen von uns hat Dr. R. Griesser theoretische Berechnungen, die er demnächst veröffentlichen wird, sowie magnetische Messungen der Suszeptibilität der Gesteine im Laboratorium ausgeführt. Diese weisen auf die Möglichkeit hin, mit unseren Instrumenten in bestimmten Fällen Lager auch schwachmagnetischer Eisenerze festzustellen. In manchen Fällen allerdings, wenn der Erzkörper wenig mächtig in größerer Tiefe (über 100 m) liegt und wenn das Eisenerz stark mit Beimengungen (Quarz, unmagnetischen Erzen usw.) durchsetzt ist, werden unsere Verfahren versagen. Doch sind z. B. das blaue Tonerz der Ilse der Hütte bis 60 m Tiefe und teilweise auch die an Spateisenstein reichen Gänge von Kirchen im Siegerland, nach den theoretischen Berechnungen zu urteilen, nachweisbar. Die Messungen, die A. Gallus bei Amberg und Königstein anstellte, zeigten deutlich die Wirkung mancher dort unterirdisch lagernder Brauneisenerze auf die Instrumente. Eine Nachprüfung war besonders bei Amberg möglich, weil Tagebau und Bohrungen in Zusammenhang mit den geologischen Beobachtungen von Dr. v. Bubnoff die Lage der Eisenerze einigermaßen sicherstellten.

Die Karten, auf denen die Messungsergebnisse eingetragen sind und welche die Unterschiede (Variationen) der beiden Horizontalkomponenten der magnetischen Kraft an den verschiedenen Orten darstellen, werden in

der Zeitschrift für praktische Geologie teilweise veröffentlicht. Wir beschränken uns hier auf Feststellung der Tatsache, daß die Variationen umso größer werden, je näher man den Erzlagern kommt. Man erhält also durch magnetische Messungen in vielen Fällen brauchbare Anhaltspunkte, wo mit Bohrungen und Ausbeutung des Lagers anzufangen ist.

Die magnetischen Messungen könnten noch weiterhin zeigen, nach welcher Richtung von einem Punkt aus die Erzlager abzubauen sind. Hervorgehoben sei, daß ein Zusammenwirken von Physikern und Geologen notwendig ist. Der Geologe kann auf Grund der aus seiner Wissenschaft gewonnenen Anhaltspunkte angeben, wo es sich für den Physiker lohnt, Messungen anzustellen. Der Geologe ist unentbehrlich, damit nicht Messungen in einem von vornherein aussichtslosen Gelände angestellt werden. Der Physiker kommt erst nach vielen Messungen zu einem sicheren Ergebnis. Der Geologe kann aber oft mit großer Wahrscheinlichkeit rasch die Richtlinien geben. Auf Grund der oben dargelegten Tatsachen kommen wir also zu dem Schlusse, daß die magnetischen Messungen bei Mitarbeit des Geologen ein wertvolles, zuverlässiges Hilfsmittel sind zur Aufsuchung von Eisenerzlager solcher Art, wie sie bei Amberg und Königstein auftreten, wahrscheinlich aber auch anderwärts, und daß die magnetischen Messungen manche vergebliche Bohrung und Schürfung ersparen können.

Dr. Joh. Koenigsberger u. Dr. A. Gallus.

Thermische Wirkungsgrade von Kraftanlagen.

Man ist in den letzten Jahren sehr davon abgekommen, überschläglichen wärmetechnischen Wirtschaftlichkeitsberechnungen den „thermischen Wirkungsgrad“, d. h. den Quotienten aus zugeführter und in Arbeit umgesetzter Energie, zugrunde zu legen, da in solchen Normalzahlen weder die Belastung noch die Betriebszeit noch die Güte des Betriebes ausgedrückt ist. Einen Versuch, die praktischen Verhältnisse in Rücksicht zu ziehen, macht die nachstehende Zahlentafel 1¹⁾, in der zugleich die neueren Forschungsergebnisse und der heutige Stand der Kraftwerksanlagen mit den in den letzten Jahren eingeführten Veränderungen und Verbesserungen berücksichtigt ist. Für den allgemeinen Vergleich der verschiedenen Möglichkeiten gibt sie bemerkenswerte Anhalte; für einzelne praktische Fälle ist natürlich eine den jeweiligen besonderen Verhältnissen entsprechende Korrektur anzubringen.

Dr.-Ing. K. Rummel.

Deutsche Industrie-Normen.

Der Normenausschuß der deutschen Industrie veröffentlicht in seinen „Mitteilungen“ (3. Jahrg., Heft 16 der Zeitschrift „Der Betrieb“) folgende Normblattentwürfe:

- DI-Norm 34 Bl. 1 u. 2 (Entwurf 1) Rundklemmen für Mutteranschluß zur Befestigung an Metall, Holz und Isolierstoff (Fachnormen des V. d. E.).
- DI-Norm 35 (Entwurf 1) Rundklemmen für Lötanschluß zur Befestigung an Metall, Holz und Isolierstoff (Fachnormen des V. d. E.).
- DI-Norm 475 Bl. 2 (Entwurf 1) Schlüsselweiten.
- Desgleichen in seinen „Mitteilungen“ (4. Jahrgang, Heft 1 der Zeitschrift „Der Betrieb“) folgende Normblattentwürfe:
- DI-Norm 418 (Entwurf 1) Rohe Sechskantschrauben, Whitworth-Gewinde.
- DI-Norm 428 (Entwurf 1) Rohe Sechskantmuttern, Whitworth-Gewinde.
- DI-Norm 440 (Entwurf 1) Steinschrauben, Whitworth-Gewinde.
- DI-Norm 523 Bl. 3 u. 4 (Entwurf 1) Sätze des Ausschusses für Einheiten und Formelgrößen (AEF).

¹⁾ Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure 1920, 21. Aug., S. 673/4.

Zahlentafel 1.

Wärmewirkungsgrad einzeln betriebener¹⁾ Kessel, Gas-erzeuger und Kraftmaschinen bei betriebsmäßiger Belastung²⁾ (ungefähre Zahlen³⁾ bei Verwendung hochwertiger Brennstoffe).

	Kessel oder Gas-erzeuger ⁴⁾	Kraftmaschine ausschl. Kessel oder Gas-erzeuger ⁵⁾	Kraftmaschine einschl. Kessel oder Gas-erzeuger ⁶⁾
	vH	vH	vH
1. Mit Kohlen gefeuerter Kessel mit Ueberhitzer und Wasservorwärmer	70—80	—	—
2. Mit Gas gefeuerter Kessel bei reinem kaltem Gas von gleichmäßigem Druck, ausschließlich Gas-erzeuger	75—85	—	—
3. Abstichgas-erzeuger mit Koks unter voller Ausnutzung der fühlbaren Wärme	82—89	—	—
4. Ueblicher Gas-erzeuger unter voller Ausnutzung der fühlbaren Wärme ohne Gewinnung von Nebenerzeugnissen	75—85	—	—
5. Kaltgas-erzeuger mit Teergewinnung ohne Ammoniakgewinnung	63—80	—	—
6. Kaltgas-erzeuger mit Teergewinnung mit hoher Ammoniakgewinnung	60—60	—	—
7. Hochofen, als Gas-erzeuger betrachtet, ohne Berücksichtigung der fühlbaren Wärme ⁷⁾	45—55	—	—
8. Koks-Ofen; Erzeugnisse Kaltgas und Koks	75—80	—	—
9. Gasanstalt; Erzeugnisse Kaltgas und Koks (ohne Wassergasgewinnung)	60—75	—	—
10. Dampflokomotiven	—	—	3—7
11. Kleine Auspuffmaschinen, Dampfscharen und -pressen bei ungleichmäßigem Betrieb	—	—	3—6
12. Auspuffdampfmaschinen bei Vollast	—	—	7—9
13. Kolbenmaschinen mit Kondensation	—	—	9—16
14. Dampfturbinen in Großkraftwerken	—	—	13—17
15. Großgasmaschinen	—	20—24	—
16. Großgasmaschinen mit Abhitze-kesseln, deren Dampf in Turbinen ausgenutzt wird	—	23—28	—
17. Großgasmaschinen mit Abhitze-kesseln u. Kühlwasserverdampfung, deren Dampf in Turbinen ausgenutzt wird	—	25—31	—
18. Großgasmaschinen mit Abhitze-kesseln ohne Kühlwasserverdampfung, einschl. Gas-erzeuger ohne Gewinnung von Nebenerzeugnissen	—	—	18—22
19. Großgasmaschinen mit Abhitze-kesseln ohne Kühlwasserverdampfung, einschl. Gas-erzeuger mit Teergewinnung	—	—	17—21
20. Großgasmaschinen mit Abhitze-kesseln ohne Kühlwasserverdampfung, einschl. Gas-erzeuger mit Teer- und Ammoniakgewinnung	—	—	13—17
21. Großgasmaschinen mit Abhitze-kesseln und Kühlwasserverdampfung und Ausnutzung des Dampfes zu Heizzwecken	—	—	bis 55
22. Dampfmaschinen mit Ab- und Zwischendampfverwertung zu Heizzwecken	—	—	bis 70
23. Dieselmotoren ohne Abhitze- und Kühlwasserverwertung	—	28—35	—

- DI-Norm 556 (Entwurf 1) Rohe Vierkantschrauben, Whitworth-Gewinde.
- DI-Norm 558 (Entwurf 1) Rohe Sechskantschrauben mit durchgehendem Gewinde, Whitworth-Gewinde.
- DI-Norm 559 (Entwurf 1) Flachrundschrauben mit Vierkant, Whitworth-Gewinde.

¹⁾ Anlagen, aus mehreren Einheiten bestehend, haben ungünstigere Wirkungsgrade.
²⁾ zwischen $\frac{1}{4}$ -Last und Vollast bei ortsfesten Anlagen.
³⁾ Die Zahlen schwanken stark nach Art des Brennstoffes, der Betriebsweise und der Güte der Gesamtbetriebsführung.
⁴⁾ kcal des erzeugten wärmetechnischen Betriebsstoffes (a. B. Dampf, Gas, Halbkoaks)
⁵⁾ kcal des hierfür aufgewendeten wärmetechnischen Betriebsstoffes; (a. B. Kohlen, Dampf)
⁶⁾ Teer und schwefelsaures Ammoniak sind nicht berücksichtigt.
⁷⁾ an der Maschinenwelle erzeugte Nutzarbeit
⁸⁾ kcal des hierfür aufgewendeten wärmetechnischen Betriebsstoffes.
⁹⁾ Gas-WE
 Koks WE

- DI-Norm 565 (Entwurf 1) Rohe Sechskantschrauben mit Nase und 90° Kopfwinkel, Whitworth-Gewinde.
 DI-Norm 566 (Entwurf 1) Senkschrauben mit Vierkant, Whitworth-Gewinde.
 DI-Norm 568 (Entwurf 1) Rohe Kugelschrauben, Whitworth-Gewinde.
 DI-Norm 569 (Entwurf 1) Schrauben, Anschweißenden.
 DI-Norm 570 (Entwurf 1) Vierkant-Holzschrauben.
 DI-Norm 590 (Entwurf 1) Kellersinkkasten ohne Putzöffnung (Fachnormen für Kanalisationsgegenstände).
 DI-Norm 592 (Entwurf 1) Decksinkkasten.

Desgleichen in seinen „Mitteilungen“ (4. Jahrgang, Heft 2 der Zeitschrift „Der Betrieb“) folgenden Normblattentwurf:

- DI-Norm 591 (Entwurf 1) Kellersinkkasten mit Putzöffnung (Fachnormen für Kanalisationsgegenstände).

Abdrucke der Entwürfe mit Erläuterungen sind zum Preise von 50 Pf. für ein Stück von der Geschäftsstelle des Normenausschusses der deutschen Industrie, Berlin NW 7, Sommerstr. 4a, zu beziehen. Einwände können der Geschäftsstelle bis 15. November bzw. 1. Dezember 1920 bekanntgegeben werden.

In Heft 16 werden außerdem die Blätter:

- DI-Norm 150 Schlichtlaufsitze, Schlichtpassung, Einheitsbohrung,
 DI-Norm 369 Leitungsrohre aus Flußeisen. Verwendungsbereich nach Druckstufen,
 DI-Norm 370 Leitungsrohre für Gase und Flüssigkeiten. Nennweiten, Lichte Durchmesser der Armaturen,
 DI-Norm 371 Leitungsrohre aus Flußeisen. Stumpf geschweißte Gewinderohre. Gezogene Gewinderohre,
 DI-Norm 372 Leitungsrohre aus Flußeisen, autogen geschweißt,
 DI-Norm 373 Leitungsrohre aus Flußeisen, patent geschweißt,
 DI-Norm 374 Leitungsrohre aus Flußeisen, wassorgeschweißt,
 DI-Norm 375 Leitungsrohre aus Flußeisen, nahtlos warm gewalzt,

in Heft 1 die Blätter:

- DI-Norm 323 Vorzugszahlen,
 DI-Norm 805 Kutschersitze (Fachnormen der Landwirtschaftlichen Maschinenindustrie)

und in Heft 2 (4. Jahrg.) die Blätter:

- DI-Norm 376 Flanschübergänge,
 DI-Norm 405 Bl. 1 u. 2 Rundgewinde,
 DI-Norm 439 Flache Sechskantmuttern; metrisches Gewinde,

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

Der dem Normenausschuß angeschlossene Ausschuß für die Abänderung der Normalbedingungen für die Lieferung von Eisenbauwerken veröffentlicht einen bereits vor dem Kriege in seinen wesentlichen Grundzügen aufgestellten Entwurf in der Zeitschrift „Der Bauingenieur“ in Heft 20 vom 8. November. Sonderdrucke sind gleichfalls durch die Geschäftsstelle des Normenausschusses zu beziehen, Einsprüche dagegen bis 1. Dezember unmittelbar an den Obmann, Geheimrat Krohn, Technische Hochschule, Danzig, zu richten. Da eine Neubearbeitung der Bedingungen nach Ausdruck sofort in Aussicht genommen ist, können für die diesmalige Auflage nur eigentliche Fehler noch berücksichtigt werden.

Wärmewirtschaft der Bergwerke.

Auf Einladung der Abteilung für Wärme- und Kraftwirtschaft beim Dampfkessel-Überwachungsverein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen hatten sich am 28. Oktober im großen Saale des Kohlsyndikats in Essen über 500 Vertreter des rheinisch-westfälischen

Bergbaues zu einem Vortragsabend zusammengefunden. Herr Dipl.-Ing. Schulte, Oberingenieur des Dampfkessel-Überwachungsvereins zu Essen, trug über die „Aufgaben und Ziele der Abteilung für Wärme- und Kraftwirtschaft“, über „Wärmewirtschaft auf Zechen“ und in einem zweiten Vortrag über „Kohlenstaubfeuerungen unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse im Bergbau“ vor. Die bedeutsamen Ausführungen fesselten die Zuhörer trotz dreistündiger Dauer bis zum Schluß.

Gleichzeitig wurde mitgeteilt, daß sich am selben Tage ein „Ausschuß für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft für den niederrheinisch-westfälischen Bergbau“ gebildet habe, dem die Aufgabe gestellt sei, alle den Bergbau betreffenden Fragen auf dem Gebiete der reinen Bergtechnik, der Wärme- und Kraftwirtschaft zum Zwecke des technischen Fortschritts zu behandeln. Der Ausschuß soll ferner Vorträge und Aussprachen veranstalten, um so einen Erfahrungsaustausch unter den Bergbautreibenden herbeizuführen. Als Geschäftsstelle für den Ausschuß, der sich eng an den Verein für die bergbaulichen Interessen und den Dampfkessel-Überwachungsverein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund anlehnen soll, ist zunächst der letztere Verein in Aussicht genommen. Der Ausschuß soll in enger Fühlungnahme mit der Wärmestelle des Vereins deutscher Eisenhüttenleute zusammen arbeiten. Es darf der Hoffnung Ausdruck gegeben werden, daß beide Teile aus dieser Verbindung Nutzen ziehen werden.

Kritische Wärmebehandlung nach kritischer Kaltformgebung von kohlenstoffarmem Flußeisen.

Auf Tafel 26 des vor kurzem veröffentlichten obigen Aufsatzes von Dr.-Ing. A. Pomp¹⁾ ist bei der Anordnung der Abb. 38 insofern ein Versehen unterlaufen, als der erste Teil (Walztemperatur 10 bis 500°) jetzt auf dem Kopf steht. Dieser Teil der Abbildung ist so zu drehen, daß unter Bestehenbleiben des Schemas für die Dickenabnahme und für die Walztemperatur die untere Reihe nach oben und die obere Reihe nach unten kommt, so daß also die jetzt in der Abteilung für 500° stehende Reihe an den Anfang und die unter 10° stehende Reihe an das Ende dieses Teiles der Abbildung rückt.

Aus Fachvereinen.

Verein deutscher Chemiker.

Der Verein deutscher Chemiker hielt seine 33. Hauptversammlung vom 8. bis 12. September 1920 unter dem Vorsitz von Professor Dr. Th. Diehl in Hannover ab. Von den dort gehaltenen Vorträgen sind die folgenden auch für Eisenhüttenleute bemerkenswert.

Geheimrat Professor Dr. Franz Fischer, Direktor des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Kohlenforschung, Mülheim-Ruhr, hielt einen Vortrag über

Die Kohle als Quelle neuer chemischer Rohstoffe.

Die Kohle ist nicht nur unser wichtigster Brennstoff, sie ist auch immer wichtiger geworden als Quelle neuer Rohstoffe. Der Redner macht nähere Angaben über Heizwerte und Zusammensetzung der verschiedenen Kohlen sowie über den Teer und gibt dann einen Überblick über die Tätigkeit des Mülheimer Instituts für Kohlenforschung, wobei er daran erinnert, daß auch in anderen Gegenden Deutschlands und im Auslande viel auf dem Gebiete der Erforschung der Kohle geleistet worden ist. Die Extraktionsverfahren, die ohne Temperaturerhöhungen ausgeführt werden können, stellen die einfachste Auswertung der Kohle dar. Je nachdem, ob die Extraktion mit Benzol, mit Pyridin und Phenol durchgeführt wird, verschiebt sich das Mengenverhältnis und

1) Vgl. St. u. E. 1920, 23. Sept., S. 1261/9; 14. Okt., S. 1366/78; 21. Okt., S. 1403/15.

die Zusammensetzung des Extrakts. Von industrieller Bedeutung ist besonders das Montanwachs, an dem die sächsischen Schmelzkohlen sehr reich sind. Die Extraktion des Torfes wird technisch nicht durchgeführt wegen der zu hohen Kosten der Trocknung.

Der Vortragende behandelt dann die Trockendestillation der Brennstoffe und erwähnt die Arbeiten von Pietet und Wheeler über die Vakuumdestillation der Steinkohlen, durch die sich wichtige Kohlenwasserstoffe gewinnen lassen. Für technische Zwecke wird die Vakuumdestillation nicht angewandt, dagegen in großem Maßstabe die Destillation bei gewöhnlichem Druck. Sehr eingehend behandelt der Vortragende dann die Gewinnung von Urteer und zeigt das Urteerschema für Gasflammkohlen und für die mitteldeutsche Schmelzkohle, um dann auch die Urteergewinnung aus Oelschiefer zu erwähnen. Bei dem Ueberblick über die Laboratoriums- und technischen Verfahren der Urteergewinnung werden die verschiedenen Apparate besprochen, wie der Laboratoriumsdrehöfen von Fischer und Glud, der Rollesche Ofen sowie die Urteergewinnung nach dem zum Patent angemeldeten Verfahren von Josse. Die Steinkohle liefert rd. 10 % Urteer, ferner je t Steinkohle rd. 50 kg Phenole, über deren Zusammensetzung aber noch nicht allzuviel bekannt ist, denn wir wissen nur, daß etwas Karbolsäure, Kresol und Xylenole vorhanden sind; 30 bis 32 % der Phenole bestehen aus in ihrer Zusammensetzung noch nicht bekannten Phenolen höherer Ordnung. Eine großzügige Verwendung der Phenole muß erst gefunden werden. Die Prüfung des Verhaltens der Urteerbestandteile beim Erhitzen auf verschiedene Temperatur ergab, daß bei 750° die Phenole verschwinden und an ihre Stelle das Benzol und seine Homologen treten. Weiterhin wird die Hydrierung der Kohle unter Einwirkung energischer Oxydationsmittel sowie die Gewinnung von Fettsäuren und die Ozonisierungsuntersuchung von Harries besprochen.

Anschließend bespricht der Vortragende die Verfahren, die Verbrennung der Kohle so zu führen, daß keine Kohlensäure entsteht. Bei der Druckoxydation verschiedener Brennstoffe wurde festgestellt, welche Produkte hierdurch entstehen. Wissenschaftlich interessant sind die Beobachtungen, die über das Verhältnis zwischen chemischer Angreifbarkeit der Brennstoffe und ihrem elektrischen Leitvermögen gemacht wurden. Eine der wichtigsten Aufgaben für die Zukunft wird die Auffindung eines Verfahrens sein, das die Herstellung von Formaldehyd in großen Mengen gestattet. Eine Möglichkeit, chemische Rohstoffe aus der Kohle zu gewinnen, bietet die Anwendung der Carbide. Der Redner erwähnt dann die Stickstoff- und Schwefelgewinnung aus der Kohle. Sicherlich wird auch eine Zeit kommen, wo man sich der eisenreichen Asche zwecks hüttenmännischer Verarbeitung annehmen wird.

Professor Dr. G. Keppeler (Hannover) berichtete über

Technische Moorprobleme.

Der Schwerpunkt der Verwendung der Moore liegt zurzeit auf dem Gebiete der Brennstoffgewinnung, für die die Moore viele günstige Eigenschaften besitzen: Einfachheit der Aufschließung, geringe Unterhaltungskosten, kleines Anlagekapital, günstige Lebensbedingungen und Siedlungsmöglichkeit für die Arbeiter, günstige Verbreitung über weite Landstriche, die eine Brennstoffgewinnung in vielen Einzelbetrieben, Versorgung der näheren Umgebung und damit die Entlastung der Verkehrsmittel gestatten. Der Torfgewinnung hat eine Entwässerung vorauszugehen; wo dies nicht geschieht, ist es im allgemeinen aus landeskulturellen Interessen zu vermeiden. Je nach Art der Gewinnung unterscheidet man Stichtorf und die verschiedensten Formen des Knettorfes. Knetorf ist wesentlich dichter und fester als Stichtorf und deshalb für die Verwendung vorzuziehen. Die Brikettierung von Torf ist technisch ebenso leicht möglich wie die der Braunkohle, läßt sich aber wirtschaftlich nicht durchführen, weil der Rohstoff, der lufttrockene Brennstoff,

wesentlich teurer zu stehen kommt als die grubenartige Rohbraunkohle.

Die praktisch durchgeführten Torfgewinnungsverfahren benutzen alle die Trocknung des Torfes auf Felde, die sehr große Flächen und umfangreiche Transportanlagen beansprucht und nur ganz kurze Gewinnungszeiten (100 Tage) zuläßt. Daher wird immer bestrebt, künstliche Entwässerungsverfahren zu finden. Für die Trocknung mit künstlicher Hitze, die im Rohorf vorhandene Trockensubstanz nicht mechanische Verfahren sind theoretisch denkbar, leisten zu wenig, um die Einrichtungen wirtschaftlich zu machen. Der Grund hierfür ist die kolloide Eigenart des Torfes, der das Wasser zu fest hält. Das Wasser wird auf dem Wege der Osmose entfernt; doch noch nicht einwandfrei erwiesen, ob dieses Verfahren großen wirtschaftlich möglich ist. Man kann durch Störung der Kolloidart das mechanische Abpressen leichtern. Dieser Erfolg wird bis jetzt am besten durch erreicht, daß man nach Eckenberg den Rohorf in Autoklaven auf 180° erhitzt. Dadurch nähert sich das Gefüge des Torfes einem mehr pulverigen amigen Zustande und läßt sich dann leicht abpressen. Dieses Verfahren ist in England im großen durchgeföhrt, verbraucht aber vorläufig noch zuviel Wärme. In England und Deutschland sind Versuche im Gange, die kolloide Ausgestaltung des Verfahrens zu verbessern. Man kann vielleicht die Gewinnung wertvoller Nebenprodukte, wie sie Brat (Oldenburg) im Auge hat, die Durchführung des Verfahrens wirtschaftlich erleichtern. Wichtig ist die Technik darauf angewiesen, mit dem gegebenen Verfahren möglichst viel Brennstoff zu gewinnen und die Verfahren zu verbessern. Eine Zukunft liegt sicher auch der Vergasung des Torfes zu und nachher der Entgasung, die einen wertvollen aschenarmen Torf liefert. Die Nebenerzeugnisse-Gewinnung ist hierbei nicht voll ausgebildet, doch zeigen die wissenschaftlichen Untersuchungen, daß auf diesem Gebiete wesentliche Fortschritte möglich sind. Ebenso wird die chemische Erforschung der Torfbildner und der Torfstoffe wichtige Verwendungen, für die bereits Ansätze vorfinden lassen. Besonders wichtig auf diesem Gebiete scheint der jüngere Moortorf, der nach den neuesten Untersuchungen die ursprünglich pflanzliche Substanz in sehr hohem Grade erhalten zeigt, und es muß Bestreben des Forschers sein, dieses organische Material mehr oder weniger mittelbar der Ernährung des Menschen zuzuföhren, sei es als Dünger, sei es als Futtermittel. Das im Hochmoor enthaltene Wollgras eignet sich für Textilzwecke. Auch für Baustoffe findet der Torf bereits Verwendung; auch dieses Gebiet ist für die weitere Ausbreitung fähig.

In der Fachgruppe für anorganische Chemie erstattete Dozent Dr. K. Endell (I. Steglitz) einen Bericht

Ueber den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse von der Konstitution feuerfester Baustoffe.

Der Vortragende geht näher auf die Verfahren der Erforschung der Konstitution feuerfester Baustoffe wie die Ergebnisse der letzten zehn Jahre an Hand von röntgenographischen Lichtbildern ein. Nach kurzem Streifen der Baustoffe (Tone, Quarzite, Magnesite und einiger Glimmergemische) sowie ihrer kolloiden Aufbereitung im feuchten und unplastischen Zustand werden die Vorverfahren beim Brennen behandelt. Maßgebend ist hier die Tonzerfallung beim Erhitzen bei etwa 550°, 2. die entwickelten Polymorphieverhältnisse der Kieselsäure, 3. die Vorgänge der Kornvergrößerung und Sinterung sowohl im festen als auch im flüssigen Zustande.

Die Fertigerzeugnisse werden eingeteilt in feuerhaltige, oxydhaltige und kohlenstoffhaltige. Bei den feuerhaltigen Steinen werden die in den letzten Jahren im Geophysikalischen Laboratorium des Carnegie-Institutes in Washington genau durchforschten Dreistoffsysteme Kalk-Magnesia-Kalk, Tonerde-Magnesia-Kieselsäure-Magnesia-Kalk-Kieselsäure als maßgebend für die Konstitution feuerfester Baustoffe zugrunde gelegt. Se

lich beschreibt der Redner eine von ihm seit drei Jahren durchgeführte Prüfungsart feuerfester Baustoffe auf ihre Standhaftigkeit bei hohen Temperaturen unter Belastung.

Die Herstellung besonderer hochfeuerfester Baustoffe für bestimmte Industriezweige ist namentlich in größerem Maßstabe bis heute noch nicht durchgeführt; es scheint hier ein noch wenig beachtetes, durchaus aussichtsreiches Arbeitsgebiet der anorganisch-chemischen Industrie vorzuliegen.

Ferner berichtete in derselben Fachgruppe Professor Dr. G. Tamman (Göttingen)

Ueber die chemischen Eigenschaften der Legierungen.

Von besonderer Bedeutung für die Praxis sind die Legierungen, welche aus Kristallkörnern bestehen, in denen die beiden Metalle sich in der innigsten atomistischen Mischung befinden (Mischkristalle); denn diese Legierungen lassen sich in der Regel schmieden, walzen und ziehen, während die Legierungen, welche Verbindungen zweier Metalle enthalten, durchweg spröde sind.

In einer Mischkristallreihe ändern sich die physikalischen Eigenschaften, wie Dichte, Zugfestigkeit, Härte und elektrisches Leitvermögen, ganz gleichmäßig mit der Zusammensetzung; das chemische Verhalten ändert sich aber sprungweise. Dieses merkwürdige, bisher nicht bekannte Verhalten wurde näher verfolgt. Wenn ein chemisches Agens nur auf eines der beiden Metalle der Mischkristallreihe einwirkt, so findet eine Einwirkung nur auf die am inaktiven Metall armen Legierungen statt, die am inaktiven Metall reichen bleiben unverändert, und die Einwirkungsgrenze ist eine ganz scharfe. Für ihre Lage hat sich folgendes Gesetz ergeben. Berechnet man aus den Gewichtsprozenten die Atomprozente, die angeben, wieviel Atome des inaktiven Metalls auf 100 Atome beider Metalle kommen, so ergibt sich, daß die scharfen Einwirkungsgrenzen bei 12,5, 25,0, 50,0 oder 87,5 Atomprozent liegen; sie sind also ganzahlige Vielfache von 12,5. Wenn $\frac{1}{3}$ der vorhandenen Atome inaktiv sind, so kann eine Einwirkungsgrenze auftreten, oder sie tritt auf, wenn $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{6}{9}$ oder $\frac{7}{9}$ aller Atome inaktiv sind.

Die Anwendung dieser Ergebnisse für die Praxis zeigt folgendes Beispiel. Die Kupfer-Gold-Legierungen mit weniger als 50,8 Gewichtsprozent Gold werden durch schwefelhaltige Stoffe geschwärzt, die goldreicheren bleiben dauernd blank. In einer Zeit der Goldknappheit ist es daher verschwenderisch, die beliebte 14karätige Kupfer-Gold-Legierung mit 58,3% Gold zu verarbeiten; etwa 4% Gold könnte man sehr wohl sparen.

In der Fachgruppe für analytische Chemie hielt Chefchemiker H. Kinder (Duisburg-Meiderich) einen Vortrag über die von dem Chemikerausschuß des Vereinsdeutscher Eisenhüttenleute ausgeführten kritischen Untersuchungen der Verfahren zur Bestimmung des Phosphors in Eisen, Stahl, Erzen und Schlacken¹⁾.

Vereinigung zur Förderung technisch-wissenschaftlicher Vorträge im westlichen rheinisch-westfälischen Industriegebiet.

Die Vereinigung (TWV. West) veranstaltet auch im Winterhalbjahr 1920/21 wieder eine Reihe von Vorträgen aus verschiedenen Gebieten der technischen und für die Technik wichtigen allgemeinen Wissenschaften, und zwar in Essen, Mülheim, Duisburg, Oberhausen, Sterkrade, Hamborn und Mors. Aus dem Vorlesungsplan seien hier folgende für das Hüttenwesen wichtige Vorträge angeführt: 1. In Essen: Professor Dr.-Ing. Goerens: Anwendung der physikalischen Chemie im Hüttenwesen. Dipl.-Ing. Geutebrück: Ausgewählte Kapitel aus der Kraft- und Wärmewirtschaft. Dr.-Ing. Otte: Neuzeitliche Dampferzeugungsanlagen. Justizrat Dr. Remy:

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1920, 18./25. März, S. 381/7; 8. April, S. 468/72.

Was der Kaufmann und Ingenieur von Rechten und Gesetzen wissen muß. 2. In Mülheim: Professor Dr.-Ing. Goerens: Anwendung der physikalischen Chemie im Hüttenwesen. 3. In Oberhausen: Oberingenieur Schlipköter: Hochofengasreinigung. Oberingenieur Dr. Karner: Höhere Mathematik für Ingenieure. 4. In Sterkrade: Dr.-Ing. Besig: Dampfkolbenmaschinen und Dampfturbinen. 5. In Hamborn: Oberingenieur Bansen: Die Rechnungsgrundlagen für die Temperaturen, die Wärmzeit und die Abmessungen von Wärmöfen und die Auswahl und Behandlung der Brennstoffe.

Vorlesungspläne und ausführliche Inhaltsverzeichnisse werden auf Wunsch durch die Geschäftsstelle (Geschäftsführer Professor Dr.-Ing. Fr. Herbst, Essen, Bergschule) übersandt.

Iron and Steel Institute.

(Fortsetzung von Seite 1497.)

In der Herbstversammlung 1919 behandelte J. J. Cohadé (Le Creusot) die Frage des Holzfaserbruchs, die in letzter Zeit von verschiedenen Seiten zum Gegenstand von Untersuchungen und Ausführungen gemacht worden ist, in einem Vortrage über den

Holzfaserbruch in Querserreibproben aus verschiedenen Sonderstählen¹⁾.

Er wies darauf hin, daß Charpy auf der Versammlung im September 1918 den nachteiligen Einfluß eines hohen Verarbeitungsgrades auf die Ergebnisse mechanischer Proben, die in der Querrichtung entnommen waren, besprochen hätte. Zweck der neuen Ausführungen sollte sein, den Nachweis zu erbringen, daß in Sonderstählen, insbesondere Nickelstahl, in denen die Erscheinung viel stärker auftritt als bei gewöhnlichen Stählen, der Kohlenstoffgehalt eine sehr wichtige Rolle spielt. Zur Kennzeichnung der Erscheinung führte Cohadé aus:

In Zerreibproben sind die Elastizitäts- und die Bruchgrenzen in Querproben gleich oder nur wenig niedriger als in Längsproben, dagegen sind Kontraktion und Dehnung in den Querproben geringer. Bei Schlagbeanspruchung widerstehen die Querproben einer geringeren Anzahl von Schlägen, als Biegeproben brechen sie bei kleineren Winkeln. Dabei wird der Bruch der Querproben gekennzeichnet durch parallele Streifen, die in der Richtung der Achse der Schmiedestücke verlaufen, die „Holzfaser-Streifung“.

Die Holzfaserstreifen entstehen

1. in den meisten Fällen infolge Anwesenheit nichtmetallischer Einschlüsse;
2. weniger häufig infolge zahlreicher kleiner Hohlräume;
3. als Folge der chemischen Zusammensetzung des Stahles;
4. infolge zu starker Bearbeitung.

Eine Schwierigkeit bei der Untersuchung liegt darin, daß mehrere dieser vier Ursachen gleichzeitig vorliegen können.

1. Gegenwart nichtmetallischer Einschlüsse. Der Vortragende ging auf die Bildung nichtmetallischer Einschlüsse in Stahl nicht näher ein, da diese von anderer Seite bereits hinreichend besprochen wäre. Er betonte aber andererseits, daß der Einfluß solcher Einschlüsse auf die fehlerhaften Brüche nicht bezweifelt werden kann. In Holzfaserbrüchen von Geschützstahl wurden in sehr vielen Fällen grünliche Einschlusstellen gefunden, die in der Richtung der Fasern gerecht waren. In Fällen, wo im Bruch selbst die Einschlüsse nicht entdeckt werden konnten, führte häufig die mikroskopische Untersuchung von Schliffen zu ihrem Nachweis. Cohadé weist auch darauf hin, daß an der Oberfläche von Zerreibproben mit Holzfaserbruch häufig feine Risse zu erkennen sind; wird das Stück an einer solchen Stelle vorsichtig aufgebrochen, so werden hier Einschlüsse gefunden.

¹⁾ Engineering 1919, 26. Sept., S. 421. The Engineer 1919, 3. Okt., S. 327. Iron and Coal Trades Review 1919, 19. Sept., S. 374.

Die Bildung von streifigen Brüchen auf Grund des Einflusses der Einschlüsse ist leicht zu erklären. Die ursprünglich rundlichen Einschlüsse werden bei der Bearbeitung durch Schmieden ausgereckt. Wenn der Stahl einer Beanspruchung senkrecht zur Schmiederichtung ausgesetzt ist, so kann er sich an den Stellen, wo derartige gereckte Einschlüsse sich befinden, nicht dehnen, da hier in gewisser Weise schon ein Bruch, eine Unterbrechung, vorliegt. Der Stahl hat eine ganze Menge von inneren, parallel verlaufenden Kerben, der Bruch erfolgt daher plötzlich, indem er von Kerb zu Kerb überspringt, und so entsteht der streifige, manchmal treppenartige Holzfaserberuch.

2. Die Gegenwart von Hohlräumen ist manchmal darauf zurückzuführen, daß Blasen, vom Guß herrührend, beim Schmieden nicht verschweißt sind und daher, ähnlich wie die nichtmetallischen Einschlüsse, langgestreckte Unterbrechungen im Metall bilden; der Bruch erfolgt also hier grundsätzlich in gleicher Weise wie beim Vorhandensein von nichtmetallischen Einschlüssen.

3. Einfluß der chemischen Zusammensetzung.

A. Molybdänstahl. Schon 1894 hat der Verfasser sich mit der Frage des Einflusses von Molybdän auf die Bildung der in Frage stehenden Bruchstruktur beschäftigt. Das Versuchsmaterial bestand zunächst aus einer Reihe von Molybdänstählen, die aus Tiegeln zu kleinen Blöcken oder aus einem basischen 10-t-Herdofen vergossen waren. Einer dieser Güsse hatte nachstehende Zusammensetzung: 0,36 % C, 0,04 % Si, 0,42 % Mn, 0,016 % P, 0,017 % S, 0,47 % Mo. Das Metall war demnach sehr rein und mit großer Sorgfalt behandelt. Aus

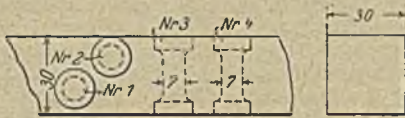


Abbildung 1. Entnahme der Zerreißproben.

einem der Blöcke wurde ein Geschützrohr hergestellt. Alle Querzerreißproben zeigten bei niedriger Kontraktion und Dehnung Faserbruch. Die erste Annahme war, daß dieser Fehler lediglich auf die Gegenwart von Oxyden oder nichtmetallischen Einschlüssen zurückzuführen sei, deren Vermeidung im basischen Herdofen dann nicht möglich gewesen wäre; es konnte aber auch angenommen werden, daß Molybdän selbst die Veranlassung war; nach dieser Richtung wurde die Frage untersucht. Zwei kleine Blöcke von je 10 kg Gewicht wurden aus Tiegeln hergestellt, der eine mit, der andere ohne Molybdän. Die Zusammensetzung war folgende:

	C	Si	Mn	P	S	Mo
mit Molybdän	0,30	0,17	0,12	0,029	0,016	0,53
ohne	0,45	0,19	0,42	0,026	0,020	—

Die Blöcke wurden von 80 × 80 mm auf 30 × 30 mm heruntergeschmiedet, bei 900° geglüht und an der Luft abgekühlt. Nach dem Abkühlen wurde ein Stück von 260 mm Länge in der Längsrichtung durchgeschnitten und daraus zwei Zerreißproben von 13,8 mm Ø und 100 mm Länge angefertigt; der Zerreißversuch hatte folgendes Ergebnis:

Probe	Elastizitätsgrenz kg/mm ²	Bruchgrenze kg/mm ²	Dehnung %
Probe mit Molybdän	57,3	71,6	16,3
„ ohne	37,2	65,5	19,0

Ein anschließendes Stück von 150 mm Länge wurde bei 900° in Wasser abgeschreckt und bei 600° angelassen. Hieraus wurden kleine Querproben in der Weise entnommen, wie dies Abb. 1 erkennen läßt. Proben 1 und 3 lagen rechtwinklig zueinander, ihre Achse schnitt die des Stückes; Proben 2 und 4 lagen ebenfalls rechtwinklig zueinander, waren aber so entnommen, daß ihre Köpfe die seitlichen Oberflächen des Stabes berührten. Die Ergebnisse des Zerreißversuches sind nachstehend mitgeteilt:

	Probe	Zerreißfestigkeit kg/mm ²	Ansehen des Bruches
Molybdänstahl	Nr. 1	96,6	feine Streifen, geringe Kontraktion,
	„ 2	105,7	Streifen kaum sichtbar, zieml. gute Kontrakt.,
	„ 3	94,0	feine Streifen, geringe Kontraktion,
	„ 4	106,0	Streifen kaum sichtbar, zieml. gute Kontrakt.,
Stahl ohne Molybdän	Nr. 1	90,5	keine Streifen, gute Kontraktion
	„ 2	92,3	
	„ 3	89,3	
	„ 4	91,9	

Während also der gewöhnliche Kohlenstoffstahl keine Streifen zeigte, waren alle Molybdänstahlproben damit behaftet, und zwar besonders ausgeprägt die Proben, die aus der Achse entnommen waren. Da die Abmessungen der Blöcke sehr klein und die Zerreißproben aus dem unteren Drittel entnommen waren, so ist kaum anzunehmen, daß das unterschiedliche Verhalten auf Seigerungen zurückzuführen ist, eher ist es aus Unterschieden in der Kristallisation oder aus einer gewissen Porosität der inneren Zonen zu erklären. Die mikroskopische Untersuchung der kleinen Proben ließ keine Einschlüsse erkennen.

Es ist daher sehr wahrscheinlich, daß das Molybdän selbst in kleinen Mengen zu den schlechten Ergebnissen der Querproben zum mindesten beiträgt.

Weiterhin wurde versucht, durch verschiedene Behandlungen die Ergebnisse der Querzerreißproben aus Molybdänstahl zu verbessern.

Erste Gruppe: Schnelleres Abkühlen. Zwei kleine Molybdänstahlblöcke von gleichen Abmessungen und gleicher Zusammensetzung wie die oben besprochenen wurden aus Tiegeln gegossen, der eine in normaler Weise, der andere in eine Form, die im Wasser getaucht war. Der Querbruch dieser beiden Blöckchen in einem Stück, das nur 40 % des unteren Endes betrug, war völlig gesund; bei dem gekühlt gegossenen Block war allgemein eine außerordentlich feine Kristallisation zu erkennen, während in dem andern Block eine feine Struktur nur in einer äußeren Zone von etwa 15 mm Stärke vorlag. Querzerreißproben von abgeschreckten und angelassenen Stücken zeigten in beiden Fällen in gleicher Weise geringe Streifung in den Randzonen, stärkere in den Kernzonen. Trotz des Unterschiedes in der Kristallisation stimmten die Ergebnisse bei beiden Blöckchen überein, woraus hervorgeht, daß die Unterschiede bei den aus dem Rande und aus der Mitte stammenden Proben in den oben besprochenen Fällen nicht auf die verschiedene Abkühlung zurückgeführt werden kann.

Zweite Gruppe: Schmieden bei höherer Temperatur. Von einem Block aus dem basischen Herdofen wurden 40 % vom Kopf abgeschnitten und aus dem Rest ein Stück von 120 mm Länge entnommen, das in der in Abb. 2 dargestellten Weise in vier gleichartige Abschnitte unterteilt und folgender Behandlung unterworfen wurde:

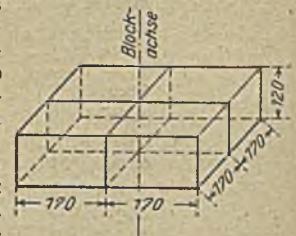


Abbildung 2. Unterteilung eines Blockabschnittes.

- Stück 1: Von 1050° in Wasser abgeschreckt und dann zwischen 950 und 800° geschmiedet.
- „ 2: Von 1050° in Wasser abgeschreckt und dann zwischen 1100 und 950° geschmiedet.
- „ 3: Wie Probe Nr. 2.
- „ 4: Wurde nicht abgeschreckt, sondern nur zwischen 1100 und 950° geschmiedet.

Die Ergebnisse der Zerreißproben ließen folgende Schlüsse zu:

1. Abschrecken vor dem Schmieden ergibt keine Verbesserung.
2. Die Brüche waren faserig, ganz gleich, ob das Schmieden ausgeführt wurde zwischen 1100 und 950° oder zwischen 950 und 800°, jedoch waren die Streifen weniger scharf ausgeprägt in den Proben, die zwischen 1100 und 950° geschmiedet waren.

Demnach wurden an diesem großen Block aus dem Martinofen dieselben Beobachtungen gemacht wie an den kleinen Blöcken, die laboratoriumsmäßig aus Tiegeln gegossen wurden.

Dritte Gruppe: Erneutes Abschrecken nach dem Schmieden. Aus einem 75-mm-Geschützrohr, das aus einem Block der gleichen Schmelze geschmiedet war, die die Proben für Gruppe 2 lieferte, wurden Querzreißproben entnommen, die in zwei Untergruppen eingeteilt wurden. Die der ersten wurden von 780, 850, 1000, 1100° und 1170° in Wasser abgeschreckt und zwar in dem Augenblick, in dem das Pyrometer die angegebene Temperatur beim Erhitzen gerade anzeigte; die Proben der zweiten Untergruppe wurden von den gleichen Temperaturen abgeschreckt, aber vor dem Abschrecken eine Stunde lang auf der angegebenen Temperatur gehalten.

Alle Brüche zeigten Streifen, eine geringe Verbesserung konnte allerdings bei den Proben festgestellt werden, die vor dem Abschrecken eine Stunde lang auf 1100 und 1170° gehalten wurden.

Daraus läßt sich der Schluß ziehen, daß Abschrecken nach längerem Halten auf hoher Temperatur die Ergebnisse verbessert, daß aber die erzielte Verbesserung keine vollkommene ist.

B. Proben von verschiedenen Sonderstählen. Bei älteren Versuchen hatte Cohade festgestellt, daß in Sonderstählen Brüche, die frei von Streifen waren, dann erhalten wurden, wenn der Kohlenstoffgehalt 0,25 % nicht überschritt; dies war auch der Fall, wenn hohe Prozentgehalte von Sonderzusätzen gegeben waren, die z. B. bei Nickel über 7 % hinausgingen. So wurden Zerreißproben ausgeführt von sechs gleichen Schmiedestücken für Geschützteile. Fünf dieser Stücke von der unter a) der nachstehenden Zahlentafel angegebenen Zusammensetzung ergaben ausgezeichnete Brüche, während Probe 6, die die Zusammensetzung b) aufwies, zwar dieselbe Elastizitätsgrenze und Festigkeit wie die fünf anderen hatte, aber viel geringere Dehnung und Kontraktion und faserigen Bruch aufwies.

	O	Si	Mn	Ni	Cr
a)	0,25	0,25	0,50	3,6	0,8
b)	0,34	0,70	0,32	2,76	[0,115

Im Anschluß an diese Feststellungen wurde eine Anzahl Güsse mit geringem Kohlenstoffgehalt sowohl aus dem basischen wie aus dem sauren Herdofen hergestellt. Das im basischen Verfahren erzeugte Material zeigte wenig oder keine Streifen, aber neben Proben mit guten Brüchen lagen andere vor, die kleine weißliche Streifen zeigten, die identisch waren mit den Fehlern, welche kürzlich in verschiedenen englischen und amerikanischen Aufsätzen als „Flocken“ (flakes) beschrieben wurden, und die die Abnahme derartiger Stähle für Geschützteile verhindern.

Die Güsse aus dem sauren Herdofen, die mit aller für die Herstellung von Geschützmaterial notwendigen Vorsicht durchgeführt wurden, führten im Gegensatz zu dem basischen Material zu ausgezeichneten Ergebnissen. Ferner war zu erkennen, daß für saures Material selbst bei Gegenwart von 5 bis 6 % Ni die obere Grenze für Kohlenstoff von 0,25 auf 0,30 % erhöht werden kann.

Die obere Kohlenstoffgrenze von ungefähr 0,30 % braucht nicht eingehalten zu werden, solange der Nickelgehalt 2,5 % nicht überschreitet. So sind einige 100 Geschützstahlgüsse bei Creusot im sauren Ofen hergestellt worden mit 0,35 bis 0,50 % C und 1,8 bis 2,4 % Ni; sie ergaben gute Querbrüche ohne Fasern. Bei mehr als 2,5 % Ni dagegen muß der Kohlenstoffgehalt verringert werden, wenn man den Faserbruch vermeiden will. Diese Tatsache ist dem Verfasser eine starke Stütze für seine Annahme, daß schlechte Ergebnisse in der Querrichtung

und faseriger Bruch nicht allein auf die Gegenwart von Einschlüssen oder Hohlräumen oder auf eine unzureichende Verarbeitung zurückzuführen sind, sondern auch auf Einflüsse der chemischen Zusammensetzung des Metalls. Er weist noch darauf hin, daß bei zwei Güssen aus dem sauren Herdofen, von denen der eine 0,25 % C und 4 % Ni, der andere 0,4 % C und 4 % Ni enthält, die Oxydation im ersten schwerer zu vermeiden ist als im zweiten, jedoch wird das erstere Material gute Querbrüche zeigen, während das zweite streifige Brüche ergibt, selbst wenn durch die Nachbehandlung in beiden Fällen die beste Zerreißfestigkeit erzielt wird. Der Verfasser hält es für wahrscheinlich, daß die besseren Ergebnisse bei geringem Kohlenstoffgehalt zusammenhängen mit den Kristallseigerungen.

Eine umfangreiche Versuchsreihe wurde dann durchgeführt, die Klärung bringen sollte über die Einflüsse

1. des Kohlenstoffgehaltes über 0,30 %;
2. der Endtemperatur des Schmiedens;
3. des Abnahme-Koeffizienten bei der Bearbeitung;
4. der Lage der Zerreißproben im Block

und über die Möglichkeit einer Verbesserung des Stahles mit über 0,3 % C und über 2,5 % Ni.

Vier Blöcke von 130 × 130 mm Querschnitt und etwa 75 kg Gewicht wurden aus Tiegeln gegossen; die Zusammensetzung ist in nachstehender Zahlentafel mitgeteilt:

Nr. des Gusses bzw. Blockes	O	Si	Mn	Ni	P	S
919	0,32	0,272	0,48	3,22	0,030	0,026
924	0,33	0,280	0,44	3,30	0,037	0,028
1004	0,45	0,257	0,50	3,25	0,037	0,030
1005	0,43	0,224	0,49	3,22	0,041	0,028

Die Blöcke wurden unter einem 2000-kg-Hammer ausgeschmiedet, und zwar erhielten die Blöcke 919 und 1005 drei Zwischenhitzen zwischen 1075 und 625°, während die beiden anderen in fünf Hitzen zwischen 1050 und 600° verarbeitet wurden. Die Skizze Abb. 3 zeigt die Ab-

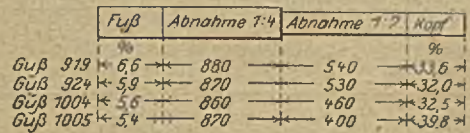


Abbildung 3. Ausschmieden des Blockes.

messungen der Stücke nach dem Schmieden und die Länge der Abschnitte vom Kopf und Ende (in Prozent der Länge).

Nach dem Schmieden wurden die vier Stäbe bei 950° geglüht und an der Luft abgekühlt. Von den Enden eines jeden Stabes wurde ein Stück von je 120 mm Länge abgeschnitten und die Proben mit A (70 mm stark) und B (55 mm stark) bezeichnet (Abb. 4).

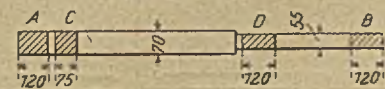


Abbildung 4. Unterteilung des Schmiedestückes.

Die Proben A wurden mit einer axialen Bohrung von 20 mm ϕ . die Proben B mit einer solchen von 10 mm versehen, so daß Rohre etwa gleicher Wandstärke erhalten wurden. Die Blöcke 919 und 924 wurden dann weiter in der Weise unterteilt, daß etwa aus der Mitte aus dem auf 55 mm geschmiedeten Stück eine Probe D von 120 mm Länge und aus dem Fußende eine Probe C von 75 mm Länge entnommen wurden, die einer neuen Schmiedung bei den gleichen Temperaturen wie bei der ersten unterworfen wurden (also zwischen 950 und 625° für den Block 919 und zwischen 1000 und 900° für den Block 924).

Diese Stücke wurden dann wie die vorhergehenden mit einem 10-mm-Bohrer ausgebohrt. Auf diese Weise konnten bestimmt werden:

Block Nr.	Zusammensetzung		Endtemperatur beim Schmelzen	Wärmebehandlung	A. Fuß des Blockes Abnahme 1-4			C. Fuß der Blockes Abnahme 1-7			D. Mittlerer Teil des Blockes Abnahme 1-7				B. Kopf des Blockes Abnahme 1-7					
	C	Ni			Elastizitätsgrenze kg/mm ²	Bruchgrenze kg/mm ²	Dehnung %	Bruchaussehen	Elastizitätsgrenze kg/mm ²	Bruchgrenze kg/mm ²	Dehnung %	Bruchaussehen	Elastizitätsgrenze kg/mm ²	Bruchgrenze kg/mm ²	Dehnung %	Bruchaussehen	Elastizitätsgrenze kg/mm ²	Bruchgrenze kg/mm ²	Dehnung %	Bruchaussehen
919	0,320	3,22	625-700	auf 850° erhitzt, dann an der Luft abgekühlt	45,5	65,8	22,4	0	39,3	62,3	21,2	2	48,1	65,5	16,0	2	48,0	65,4	16,8	2
924	0,320	3,30	925		42,6	65,1	24,0	0	40,5	64,7	21,2	1	48,0	64,7	18,4	2	43,8	65,2	16,0	3
1004	0,451	3,25	900-925		43,7	66,3	25,6	0	40,2	64,5	24,0	1	44,0	65,4	16,0	2	44,0	65,4	16,0	2
1005	0,434	3,22	625-700		42,4	66,3	23,2	1	41,2	64,2	21,1	2	52,0	76,0	16,8	2	50,2	77,4	13,2	3
919	0,320	3,22	625-700	abgeschreckt von 875° in Öl auf 640° angelassen	60,7	75,5	19,2	3	61,8	78,0	14,5	2	59,3	76,8	14,2	3	59,0	74,6	23,2	1
924	0,330	3,30	900		58,4	74,5	16,0	3	61,6	77,7	13,2	2	60,9	77,1	14,4	3	160,4	76,2	15,0	3
1004	0,451	3,25	900-925		57,0	73,0	18,0	2	59,4	74,2	20,4	1	58,8	75,0	14,4	3	150,4	76,2	13,6	2
1005	0,434	3,22	625-700		57,5	72,5	20,0	1	58,2	73,1	13,6	3	59,4	74,3	13,4	3	58,4	73,4	19,6	5

1. Der Einfluß des Kohlenstoffgehaltes durch Vergleich der Ergebnisse der Proben aus den Stücken

- A Block 919 und 1005,
- B „ 919 „ 1005,
- A „ 924 „ 1004,
- B „ 924 „ 1004.

Diese Stücke haben in jeder Gruppe dieselbe Schmiedebearbeitung erfahren; sie haben ferner die gleiche Lage im Block; der einzige Unterschied liegt im Kohlenstoffgehalt.

2. Der Einfluß der Endtemperatur beim Schmieden durch Vergleich der Ergebnisse der Proben aus den Stücken

- A Block 919 und 924,
- B „ 919 „ 924,
- C „ 919 „ 924,
- D „ 919 „ 924,
- A „ 1004 „ 1006,
- B „ 1004 „ 1006.

Die Stücke hatten in jeder Gruppe dasselbe Maß an Schmiedung erfahren, sie haben die gleiche Lage im Block und praktisch denselben Kohlenstoffgehalt. Sie unterscheiden sich nur hinsichtlich der Endtemperatur bei der Schmiedung.

3. Der Einfluß des Maßes der Schmiedung durch Vergleich der Ergebnisse der Stücke

- A und C Block 919,
- A „ O „ 924.

Diese Stücke haben den gleichen Kohlenstoffgehalt und paarweise die gleiche Schmiedart erfahren, ebenso haben sie die gleiche Lage im Block. Das Maß der Schmiedung ist der einzige Unterschied.

4. Der Einfluß der Lage der Probe im Block durch Vergleich der Ergebnisse der Proben aus den Stücken

- C, D und B Block 919,
- C, D „ B „ 924.

Diese Stücke haben den gleichen Kohlenstoffgehalt, sie haben die gleiche Schmiedart innerhalb jedes Blockes erfahren und auch die gleiche Abnahme. Die Lage im Block ist der einzige Unterschied.

Die auf 55 mm geschmiedeten Proben wurden auf 50 mm, die 70-mm-Proben auf 65 mm heruntergedreht, worauf sie wieder bei 850° gegläht und an der Luft abgekühlt wurden. Aus jeder Probe wurde dann ein Stab von 12 mm Dicke herausgeschnitten, der vor dem Abschrecken untersucht werden sollte. Jeder Stab lieferte zwei Zerreißproben von 6,9 mm ϕ und 25 mm Mißlänge, die in der in Abb. 5 und 6 gekennzeichneten Weise heraus-

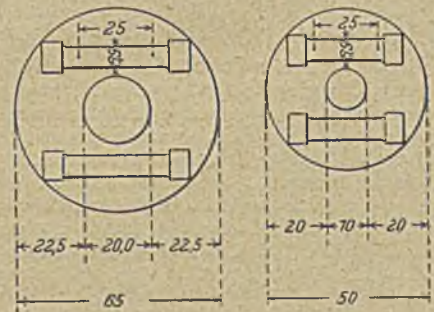


Abbildung 5 und 6. Entnahme der Zerreißproben.

geschnitten wurden. Je ein Stab wurde bei 875° in Öl abgeschreckt und auf 640° angelassen.

Die nachstehende Zahlentafel enthält eine Zusammenstellung der mit den einzelnen Proben erhaltenen Ergebnisse. In den mit „Bruch“ überschriebenen Spalten sind die Zeichen 0, 1, 2, 3, 4 und 5 angewandt, um die Ausbildung der Streifen zu kennzeichnen; die mit 0 bezeichneten Proben zeigen keine, die mit 5 bezeichneten die meisten Streifen.

Wenn man die Ergebnisse unter dem Gesichtspunkte vergleicht, daß in jeder Gruppe nur eine Veränderliche ist, so ergibt sich folgendes:

1) Kontrollproben.

1. Einfluß des Kohlenstoffgehaltes: Von acht Proben weisen fünf auf den günstigen Einfluß eines niedrigen Kohlenstoffgehaltes hin, eine führt zu dem gleichen Ergebnis in beiden Fällen, und in zwei Fällen zeigt sich bei höherem Kohlenstoffgehalt ein günstigeres Bld. Daraus kann immerhin der Schluß gezogen werden, daß es vorteilhaft ist, den Kohlenstoffgehalt niedrig zu halten.
2. Einfluß der Endtemperatur beim Schmieden: Sechs von zwölf Proben weisen auf einen günstigen Einfluß einer hohen Temperatur hin, bei dreien ist das Ergebnis bei höher oder niedriger Temperatur das gleiche, drei sprechen für niedrige Temperatur.
3. Einfluß des Bearbeitungsmaßes: Die Proben geben kein entscheidendes Bild; bei zweien ist das Verhältnis 1 : 4 von Vorteil, und bei zweien ist das Gegenteil der Fall. Der Verfasser glaubt, daß dieses zweifelhafte Ergebnis seinen Grund in der geringen Anzahl der Proben und vor allem in den geringen Abmessungen der Blöcke hat.
4. Einfluß der Entnahmestelle der Proben: Es zeigt sich, daß die Proben aus dem Fuß des Blockes sich besser verhielten. Der Unterschied zwischen den anderen Teilen ist schwer abschätzbar.
5. Ebenso ist festzustellen, daß die Brüche nach einem Abschrecken streifiger ausfallen als in nur geglähten Proben. So zeigen Proben aus dem Fuß des Blockes, die im Verhältnis 1 : 4 heruntergeschmiedet sind, vor dem Abschrecken keine Streifen, während sie nach dem Abschrecken und Glühen mit Streifen behaftet sind.

Insgesamt ergibt sich also, daß ein Schmieden bei hoher Temperatur die Proben günstig beeinflusst, wenn auch nur in geringem Maße. Ferner werden gute Ergebnisse erhalten, wenn der Gehalt an Kohlenstoff unter 0,30 % liegt.

In der anschließenden Aussprache wurde von mehreren Rednern besonders betont, daß nach ihrer Ansicht für die Ausbildung des Holzfaserbruches außer den von Cohade behandelten Bedingungen die Art der Herstellung und Behandlung des Stahles im Ofen noch besonders wichtig sei.

Besonders P. M. Service führte eine Reihe von Erfahrungen an, die darauf hinweisen, daß bei einer sehr hohen Schmelz- und Abstichttemperatur die Anstände infolge Holzfaserbruches sehr stark verringert oder ganz zum Verschwinden gebracht werden. Auch der Einfluß der Schmelze sei nicht zu vernachlässigen.

Dr. W. H. Hatfield sprach sich nach der gleichen Richtung aus; ihm war von besonderem Interesse, daß das Melbydän im Ofen zugesetzt würde, während bei einigen Werken Neigung bestände, dasselbe wie auch andere Sondermetalle in der Pfanne zuzusetzen. Letztere Arbeitsweise sei nicht zu empfehlen, dahierbei die Oxide in der Pfanne gebildet würden und keine Zeit hätten, sich auszuschneiden und an die Oberfläche zu gelangen.

E. H. Saniter schloß sich in manchen Punkten den Ausführungen Cohades an, betonte aber, daß der Zusammenhang zwischen dem Holzfaserbruch und der Kornstruktur des Stahles wichtiger sei als der Einfluß der Einschlüsse und der chemischen Zusammensetzung.

Prof. C. F. Goltti nahm Bezug auf seine schon früher veröffentlichten umfassenden Studien über den Holzfaserbruch, durch die er zu Anschauungen gekommen sei, die von den üblichen abweichen. Nach seiner Ansicht hängt der Holzfaserbruch mit dem Vorhandensein nichtmetallischer Einschlüsse zusammen. Ihr Einfluß sei aber nicht ein unmittelbarer, d. h. sie erzeugen den Holzfaserbruch nicht ohne weiteres durch ihre Anwesenheit, sondern erst durch ihre Einwirkung auf die benachbarten Zonen des Metalls. Nach seinen Versuchen verursachen die Einschlüsse im Zusammenwirken mit oxydierenden Gasen die Bildung von Ferritlöfen, die ihrerseits für das Auftreten des Holzfaserbruches verantwortlich zu machen sind. Wenngleich über die Natur der Einschlüsse schwer etwas Sicheres zu sagen sei, so handele es sich in vielen Fällen doch zweifellos um Eisenoxyle.

Dr. J. E. Stead betonte mit Recht, daß der Holzfaserbruch eine Erscheinung sei, die keineswegs so ausnahmsweise aufträte, wie dies von den meisten Werken angenommen würde. Zu einem Ergebnis über den Grund der Erscheinung ist er trotz vieler Ueberlegungen nicht gekommen, er machte aber aufmerksam darauf, daß vielfach Schlackeneinschlüsse so feiner Natur vorgelegt hätten, daß sie unter dem Mikroskop nicht zu erkennen waren; sie bewirkten aber trotzdem Holzfaserbruch. Auf diesen Zusammenhang wies auch H. Dickenson hin, der im übrigen den Holzfaserbruch zum größten Teil auf die ursprüngliche Struktur des Gußblockes zurückführen will.

Dr. W. Rosenhain unterstrich den Hinweis Cohades hinsichtlich der guten Ergebnisse bei hoher Schmiedetemperatur. Während aber Cohade die günstige Wirkung dem Schmieden zuschrieb, möchte er es auf die Tatsache zurückführen, daß der Stahl überhaupt auf eine so hohe Temperatur erhitzt und auf ihr gehalten worden sei, ob unter gleichzeitiger Schmiedung oder nicht, mache keinen Unterschied aus. Der Holzfaserbruch hängt nach ihm zusammen mit der dendritischen Struktur. Es ist ihm gelungen, den Fehler allein durch ein längeres Glühen bei höherer Temperatur zu beheben. Eine ungünstige Beeinflussung des Materials, die wohl befürchtet werden konnte, trat bei seinen Versuchen nicht ein.

Dr.-Ing. E. H. Schulz.

(Fortsetzung folgt.)

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

28. Oktober 1920.

Kl. 7a, Gr. 13, Sch 46 033. Vorrichtung zum torsionsfreien Einführen der über den Walzdorn vorragenden Werkstücke von Rohrwalzwerken zwischen die Schrägwalzen; Zus. z. Pat. 285 989. Paul Schmitz, Düsseldorf, Worringer Str. 81.

Kl. 10a, Gr. 21, D 35 390. Verfahren der Erzeugung von Tieftemperaturteer und Halbkok durch Verschweilen bituminöser Stoffe, wie Steinkohle, Braunkohle u. dgl., im Kreislauf eines überhitzten Gemisches von Kohlengas und Wasserdampf. Deutsche Erdöl-Aktiengesellschaft, Berlin.

Kl. 24c, Gr. 10, T 23 426. Bronner für Gasfeuerungen. Warsteiner Gruben und Hüttenwerke A.-G., Warstein i. W.

Kl. 40a, Gr. 2, G 39 068. Vorrichtung zum Rosten oder Sintern von Erzen. John E. Greenawald, Metallurgo Denver, Colorado, V. St. v. A.

Kl. 46c, Gr. 8, C 26 563. Verfahren zum Vergasen von schweren Kohlenwasserstoffen mittels Abhitze. Gogu Constantinesco, Alperston, Engl., u. Walter Haddon, London.

1. November 1920.

Kl. 1a, Gr. 11, Sch. 55 865. Verfahren zur Rückgewinnung der brennbaren Teile aus den Rückständen von Feuerungen auf nassem Wege. Kurt Schmellekamp, Essen-Ruhr, Frau-Berta-Krupp-Str. 10.

Kl. 10a, Gr. 11, B 80 982. Verfahren und Vorrichtung zum Betriebe von Koksöfen. Otto Hellmann, Bochum, Schellstr. 9.

Kl. 18b, Gr. 10, K 70 497. Kohlunsmittel für Martinofen- und Elektrofenbetrieb bei festem und flüssigem Einsatz. Ewald König, Grevenbrück i. W., u. Wilhelm Müller, Förde b. Grevenbrück i. W.

Kl. 23b, Gr. 2, S 50 454. Verfahren zur unmittelbaren Gewinnung von ölfreiem Paraffin aus Urteer oder seinen Destillationsprodukten neben kältebeständigem Teer oder kältebeständigen Destillaten. Dipl.-Ing. Fritz Seidenschnur, Berlin Grunewald, Ilmenauer Str. 10.

Kl. 31c, Gr. 1, M 67 679. Verfahren zur Herstellung von Kernölen für Gießereizwecke. Dr. Meilach Melamid, Freiburg i. Br., Lorettostr. 56.

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

Kl. 31e, Gr. 30, B 93 597. Schmelzvorrichtung für Metalle, besonders Edelmetalle. Paul Bloch, Berlin, Grünstraße 25/26.

Kl. 40a, Gr. 5, M 66 818. Drehrohrföfen zum Ab- rösten von Erz u. dgl. Fried. Krupp Akt.-Ges., Gruson- werk, Magdeburg-Buckau.

Kl. 48c, Gr. 1, K 57 475. Verfahren zur Herstellung eines Email- und Glasurtrübungsmittels. Ernst Könnemann, Blankenburg a. H.

Deutsche Gebrauchsmustereintragenen.

1. November 1920.

Kl. 8k, Nr. 755 300. Schlichtepreparat. Hans Senf, Gera (Reuß), Roßplatzgäßchen 7.

Kl. 19a, Nr. 755 092. Rillenschiene mit auswechsel- barer Leitschiene. Bismarekhütte, Abt. Bochum, Bochum.

Kl. 20a, Nr. 755 321. Gleis für zweischienige Hand- hängebahnen mit auf der Oberseite der Schienen laufen- den Rädern. Maschinenfabrik Kaiser & Co., Akt.-Ges., Kassel.

Kl. 31b, Nr. 755 167. Fahrbare Formmaschine mit eingebautem, mechanisch betriebemem Sandsieb. Franz K. Axmann, Köln-Ehrenfeld, Vogelsanger Str. 260.

Kl. 31c, Nr. 755 024. Gießmaschine für Hart- und Metallguß mit auswechselbaren, durch Wasser gekühlten Kokillen. Schütte, Meyer & Co., G. m. b. H., Letmathe.

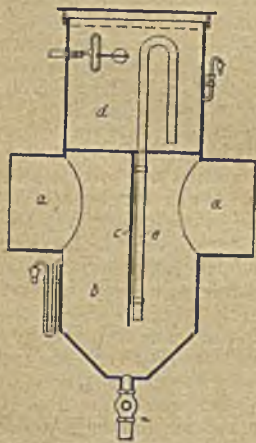
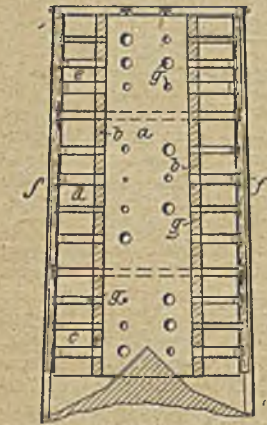
Deutsche Reichspatente.

Kl. 491, Nr. 319 872, vom 22. Juli 1919. David Glückmann in Berlin. *Wärm- oder Schmelzöfen mit Dampfkessel zur Ausnutzung der Heizgase.*

Die Wandung des Ofen- schachtes a, der mit Scha- motte b ausgekleidet ist, be- steht aus übereinander an- geordneten Einzelkesseln c, d, e, die in einem Gestell f aufgehängt und deren Was- serräume untereinander ver- bunden und von Rohren g zur regelbaren Luftzufuhr nach dem Schachtinnern und zum Einbringen der zu er- hitzenden Werkstücke durch- setzt sind.

Kl. 24c, Nr. 319 857, vom 23. April 1919. Deutsch - Luxembur- gische Bergwerks- und Hütten - Aktienge- sellschaft und Alfred Schönhoff in Dort- mund. *Rückschlagsiche- rung für Gasleitungen bei Gasfeuerungen.*

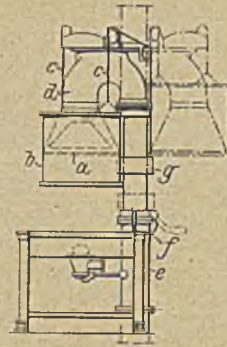
In das in die Gaslei- tung a eingeschaltete Ge- fäß b, das durch eine nicht ganz bis zum Boden reichende Wand c geteilt ist, mündet der lange Schenkel eines Hebbers e, der mit seinem kürzeren Schenkel in die in dem darüberliegenden Gefäß d befindliche Sperrflüssig-



keit taucht. Letztere wird bei Minderdruck in das Ge- fäß b gesaugt und sperrt dadurch die Gasleitung.

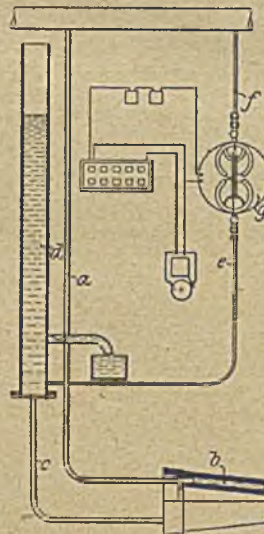
Kl. 18 c, Nr. 319 971, vom 10. Juli 1917. Reinhold Eichler in Dresden. *Verfahren zum Härten von Eisen unter Verwendung eines titanhaltigen Härtepulvers.*

Zum Härten dient eine Härtemasse, die aus Titan- säure oder Titanverbindungen, Kaliumkarbonat, Kohlen- stoff und Lederkohle oder einer anderen stickstoffhaltigen Masse besteht.



Handhebels f über das Schmiedefeuer gedreht oder seit- lich ausgeschwungen werden kann.

Kl. 18 a, Nr. 320 580, vom 25. Februar 1919. Johann Stiefel in Weimar b. Bochum. *Selbsttätig wirkende Vorrichtung zum Anzeigen von Undichtheiten an was- sergekühlten Hohlkörpern, insonderheit für den Hoch- ofenbetrieb.*



Zwischen dem Zu- und Abfluß der Kühlwasser- leitung a, c zu dem ge- kühlten Körper b ist ein Standrohr d eingefügt, dessen Wasserspiegel bei normalem Arbeiten der Wasserkühlung eine be- stimmte Höhe einhält, dessen Spiegel aber erheb- lich bei einer Undichtheit sinkt. Dieses Sinken wird für Signalzwecke ausgenutzt. Es kann in die Leitung e, f ein Doppel- manometer g eingeschalt- et sein, dessen beide in der Drehrichtung von- einander unabhängigen Zeiger mit dem Hoch- behälter bzw. mit dem Standgefäß d verbunden sind. Bei unterschiedlichem Verhalten beider Flüssigkeitsspiegel nähern sich beide Zeiger, bis Kontaktgebung eintritt.

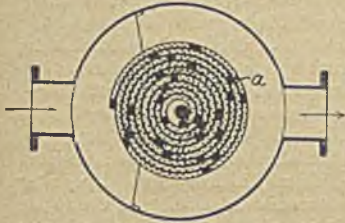
Kl. 40 a, Nr. 320 065, vom 30. November 1915. Kohle und Erz G. m. b. H. in Essen, Ruhr. *Verfahren zur Reduktion von Erzen, Metalloxyden u. dgl. mittels durch die Beschickung geleiteten reduzierenden Heißgases.*

Das durch die zu Metall zu reduzierende Kohle-Erz- Beschickung geleitete Heißgas von reduzierender Be- schaffenheit wird, um das Erz möglichst schnell und restlos zu reduzieren und um auch für die Rückwandlung der ge- bildeten Kohlensäure zu Kohlenoxyd Gewähr zu leisten, erheblich über die theoretisch erforderliche Temperatur erhitzt. Diese Ueberhitzung erfolgt mittels elektrischer Zusatzheizung, der das Reduktionsgas mit möglichst hoher Eigenwärme zugeführt wird.

Kl. 40 a, Nr. 320 066, vom 11. Mai 1918. Farben- fabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. in Lever- kusen b. Cöln a. Rh. *Verfahren zum Entzinken von Kiesabbränden durch Auslaugen mit verdünnter Säure.*

Die Abbrände werden mit Manganerzen, welche Mangan in oxydischer Form enthalten, vermischt und in an sich bekannter Weise mit verdünnten Säuren, wie Schwefelsäure, Salzsäure oder mit Kochsalz und Schwefel- säure, ausgelaugt. Hierbei geht auch das Mangan in Lösung und kann nach bekannten Methoden für sich gewonnen werden. Die Anwesenheit des Manganerzes in den Abbränden ermöglicht eine Zinkauslaugung bis unter 1 %.

Kl. 12 e, Nr. 319 936, vom 15. Juni 1919. Erich Christianus in Neukölln. *Abscheider für flüssige Körper aus Gasen und Dämpfen.*



Der zum Filtrieren dienende Inneneinbau a kann, den jeweiligen Gasmengens entsprechend, in seiner räumlichen Ausdehnung größer oder kleiner eingestellt werden. Dieser Einbau besteht

aus einem System gewellter Drahtstäbchen, welche zwischen Drahtspiralen eingelegt sind. Durch Erweitern oder Vorengern der Spirale wird der Rauminhalt des Filters a geändert.

Statistisches.

Der Bergbau Preußens im Jahre 1919.

Nach einer Veröffentlichung in der amtlichen Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen¹⁾ wurden in Preußen im abgelaufenen Jahre an Mineralien gewonnen:

Mineral	Hauptbetriebe	Nebenbetriebe	Zahl der durchschnittlich beschäftigten Personen	Förderung	
				Menge in t	Wert in M
Stenkkohle	297	—	664 089	112 028 796	5713 045 359
Braunkohlen	339	—	104 494	75 953 932	740 602 723
Eisenerze	332	16	21 271	4 025 906	201 168 927
Manganerze	9	4	51	553	454 041
Schweißblech	8	17	1 556	348 685	14 371 784

Die in der vorstehenden Zahlentafel angegebenen Kohlenförderungszahlen stellen nur die Gewinnung wirklich verwertbarer Kohle dar, bei Ermittlung des Wertes ist die Kohlensteuer nicht in Ansatz gebracht.

An Mineralkohlen, Graphit usw. wurden insgesamt während des Jahres 1919 in Preußen 188 020 324 t im Werte von 6 183 335 273 M und an Erzen aller Art 6 037 697 t im Werte von 444 418 803 M gefördert.

Die Eisenerzförderung verteilte sich auf die einzelnen Oberbergamtsbezirke Preußens wie folgt:

¹⁾ 1920, Bd. 68, 1. Statistische Lieferung. — Vgl. St. u. E. 1920, 19. Febr., S. 271.

Oberbergamtsbezirk	Förderung	
	Mengen in t	Wert in M
Bonn	2 917 464	147 996 182
Clausthal	1 318 036	47 459 114
Dortmund	234 446	2 602 087
Breslau	81 781	1 944 956
Halle	74 179	1 166 588

Frankreichs Außenhandel im 1. Halbjahr 1920¹⁾.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	im 1. Halbjahre		im 1. Halbjahre	
	1919	1920	1919	1920
	t	t	t	t
Stenkkohle	7 278 498	9 514 838	205 500	168 458
Stenkkohlenkoks	267 871	1 997 606	14 913	5 298
Stenkkohlenbriketts	336 729	803 418	18 990	17 730
Eisenerze	75 953	182 992	49 342	1 973 414
Manganerze	54 828	93 385	95	433
Eisen- und Frischereieroh- eisen, Spiegelblech	61 980	59 414	2 708	100 928
Ferromangan, Ferroaluminium usw.	6 814	2 816	427	4 181
Rohstahlblöcke	804	203	90	17 764
Vorgewalzte Blöcke, Knüppel Werkzeugstahl	287 285	163 869	3 393	163 936
Sonderstahl	2 842	1 916	10	130
Schmiedestücke aus Schweiß- und Flußeisen	890	1813	4	44
Bandblech	12 409	10 652	—	71
Bleche aus Schweiß- und Flußeisen	5 058	14 863	168	2 070
Eisenblech, verzinkt, verbleit verkupfert, verzinkt	112 419	68 843	2 236	11 578
Draht aus Schweiß- oder Flußeisen, roh und ver- zinkt, verkupfert, ver- zinkt usw.	9 451	42 530	477	1343
Schienen aus Schweiß- und Flußeisen	20 592	5 930	524	13 217
Räder, Radsätze, Achsen usw Röhren	127 647	16 882	321	25 364
Anker, Kabel und Ketten	13 964	1 904	648	1 801
Stahlpläne	15 843	19 537	703	2 726
Fell- und Glühpläne	28	57	4	20
Bruchblech	42	3	51	11 708
Schrott	4 405	732	181	29 855
Maschinen u. Maschinenteile Werkzeuge usw.	2 085	9 324	7 796	225 003
Sonstige Eisen- und Stahl- waren	4 459	3 760	2 114	11 175
Walz- und Puddelschlacke	15 030	12 708	296	4 038
	6	7 069	132	11 007

¹⁾ Comité des Forges de France, Bulletin No. 8535 vom 24. Sept. 1920.

Wirtschaftliche Rundschau.

Die Lage des deutschen Eisenmarktes im Oktober 1920.

I. RHEINLAND-WESTFALEN. — Seit Wochen stand der Eisen- und Stahlmarkt allgemein unter dem hemmenden Einfluß der zum 1. November zu erwartenden bedeutenden Preiserhöhungen. Es wurde daher nur das Allernötigste gekauft, darüber hinaus aber mit Aufträgen zurückgehalten. Inzwischen ist die Preissonnkung durch die Beschlüsse des Eisenwirtschaftsbundes eingetreten¹⁾, wengleich bei der jetzigen Valuta nicht einmal mit den seitherigen Preisen auszukommen ist. Vorherige Preiserhöhungen für verfeinerte Drähte hatten die Nachfrage darin belebt; man rechnet nun für die im Eisenwirtschaftsbund vereinigten Erzeugnisse mit dem gleichen Erfolge. Im Ausland war die Zurückhaltung nicht minder stark. Durch die deutschen Brennstofflieferungen an den Vielverband sind die Werke in Lothringen, Frankreich und namentlich in Belgien außerordentlich erstarkt und drücken schwer an den neutralen Märkten. Das nicht geschlossene Auftreten der deutschen Werke hat die Auslandsmärkte weiter verwüstet. So ist der Stabeisenpreis im Verlauf von etwa sechs Wochen von 237,50 fl. auf etwa 150 fl. heruntergewirtschaftet worden, ohne daß es den Werken gelungen wäre, nonnenswerte Arbeit an sich zu ziehen. Bei dem vielfachen Fehlen von Inlandsaufträgen ist es aber unbedingt erforderlich,

auf dem Weltmarkt so viel Arbeit zu suchen, als eben erhältlich. Leider werden die Bemühungen der Werke in dieser Richtung durch Regierungsmaßnahmen, wie die soziale Ausfuhrabgabe und die Ausfuhr-Kontingentierung, stark beeinträchtigt. Auf das in Wirklichkeit Unsoziale der Ausfuhrabgaben haben wir schon des öfteren hingewiesen, und eine Kontingentierung der Ausfuhr ist sinnlos in einer Zeit, wo infolge des längst eingetretenen Rückgangs der deutschen Ausfuhr die Ausfuhrquoten nicht ausgenutzt werden, die zwar mit viel Mühe und Kosten festgesetzt werden, nun aber nur auf dem Papier stehen.

Durch die Auflösung des Stahlwerks-Verbandes ist die Trägerhändlervereinigung in ihrem Bestande gefährdet. Es sind aber Bestrebungen im Gange, um die Vereinigung in ihrem Bestande dadurch zu schützen, daß die Werke gewisse Verpflichtungen der Händlervereinigung gegenüber übernehmen.

Die verheerenden Wirkungen der Kohleneinschränkung setzen sich fort und nehmen noch zu. Die größeren Werke haben ihre Betriebe teilweise stark einschränken müssen, unzählige kleinere Werke liegen gänzlich still und die Zahl der Arbeitslosen nimmt ständig zu. Die Erzeugung ist daher in vielen Zweigen der schweren Eisenindustrie unzureichend. In besonderer Notlage befinden sich die Walzwerke, die trotzdem von der Regierung mit Zwangsmaßnahmen bedroht werden, falls sie

¹⁾ Vgl. dazu St. u. E. 1920, 28. Okt., S. 1463.

nicht genügend Eisenbahnüberbauzeug liefern. Zum Jahreswechsel sollen wieder neue erhebliche Frachttarifierungen kommen. Das mag bei den Reichseisenbahnen fehlen, werden nötig sein, ist aber dennoch für unsere Wirtschaft ein sehr bedauerliches Uferfangen. Der erwartete neue Eisenbahn-Gütertarif ist noch nicht erschienen; vermutlich bringt er zugleich die neuen Frachtzuschläge.

Der Jahreszeit entsprechend setzte im Oktober und namentlich in seiner zweiten Hälfte der Wagenmangel wieder ein. G-Wagen dienen jetzt in erster Reihe der Kartoffelförderung und werden der Industrie nur vereinzelt gestellt. O-Wagen laufen vermehrt auf langen Strecken ins Ausland, das die Ruhrgebiet für ober-schlesische Kohlenausfälle einspringen muß. Die Eisenbahn sucht den Verkehr teils auf den Wasserweg abzuschieben, was aber die Wirtschaft bei den teureren Wasserfrachten noch mehr belastet, teils will sie dem Wagenmangel durch Anordnung von Teildeckungen abhelfen. Auch ist der Landabsatz für Hausbrandkohlen erweitert sowie der Versand milderer Brennstoffe eingestellt worden. Durch diese Maßnahmen wurden die Ausfälle in der Wagengestellung in gewissen Grenzen gehalten, aber infolge Besserung der Förderziffern im Ruhrkohlenbezirk waren diese Vorkahrungen doch nicht ausreichend, so daß sich die Fehlziffern ständig erhöhten. Es wurden:

In der Zeit vom	angefordert	gestellt	es fehlten
1. bis 7.	125 331	123 313	1 518
8. „ 15.	143 137	140 623	1 574
16. „ 23.	153 321	149 141	7 180
24. „ 31.	141 637	131 650	10 017

Bei der Gestellung von Sonder- und Stückgutwagen ergaben sich nicht unerhebliche Schwierigkeiten. Der Versand der Zechen nach den Häfen war trotz, besonders im späteren Verlauf des Monats, infolge der verstärkten Kohlenverladung. Auf dem Rhein-Haas-Kanal war der Verkehr so stark, daß die fertiggestellten Kähne häufig tagelang an den Schleusen warten mußten, bis sie in die Rhein- und Ruhr-Häfen übergeführt werden konnten. Gegen Ende des Berichtsmontats war auf den Kanälen sowohl wie auf dem Rhein eine empfindliche Verschlechterung der Verkehrsverhältnisse zu verzeichnen, da der Rheinwasserstand stark zurückging und keine volle Abladung mehr gestattete, die Kähne aber unterwegs durch nobles Wetter und durch die kürzer werdenden Tage aufgehalten wurden. So kam es, daß gegen Ende des Monats über großen Mangel an Kähnen geklagt wurde.

Der Oktober verlief hinsichtlich der Arbeitsverhältnisse ziemlich ruhig. Neue Arbeitskämpfe fanden nicht statt, nachdem am 7. Oktober 1920 der im vorigen Bericht erwähnte Streik bei den Gelsenkirchener Gießstahl- und Eisenwerken, Abt. Oberkassel, zusammengebrochen war. Zu allgemeinen Lohnveränderungen ist es nicht gekommen, jedoch trat an fast allen Orten des Bezirks die Arbeiterschaft mit neuen Lohnforderungen hervor, die mit der Notwendigkeit der Wintereinkehrung begründet wurden. In der Arbeitsgemeinschaft für die Rheinisch-Westfälische Eisen- und Stahlindustrie, Abt. Arbeitsstelle, beantragten die Angestellten-Gewerkschaften ebenfalls eine Gehaltserhöhung. In Anbetracht der in den letzten Monaten eingetretenen Steigerung der Arbeiterlöhne wurde für die Monate Oktober bis Dezember 1920 allen Angestellten eine monatliche Zulage unter besonderer Berücksichtigung der Verheirateten zugestanden.

Die Brennstofffrage besteht in unverminderter Schärfe fort; obwohl Frankreich nach den amtlichen französischen Erklärungen nunmehr geradezu Überfluß an Kohlen hat, müssen wir unsere Kohlenlieferungen in der durch das Abkommen von Spa bestimmten Höhe fortsetzen und damit unseren heimischen Industriebetrieben die für ihre Aufrechterhaltung notwendigen Mittel entziehen. Die Eisenbahnwagengestellung für die Zechen war in der zweiten Hälfte des Oktobers teilweise unzureichend und die Zechen mußten deswegen aus Föhrung und Herstellung mancher Mengen ihren Lägern zuföhren. Soweit sich bis jetzt ein Urteil gewinnen läßt, dürfte die Föhrung im Oktober gegenüber dem

September wiederum eine Zunahme von einigen Hundertteilen aufweisen. Der zur Regelung von Lohnstreitigkeiten im Ruhrbergbau eingesetzte Schlichtungsausschuß hat am 19. Oktober durch Schiedsspruch den Bergleuten Lohnhöhungen zuerkannt¹⁾, in der Erwartung, daß die Bergleute an der Verriagerung der den Zechen durch diese Lohnheraufsetzungen erwachsenden Lasten mithelfen, indem sie an einer ergiebigeren Gestaltung der Uberschichten mitarbeiten. Daß diese Erwartung des Schlichtungsausschusses hinfällig ist, läßt sich schon jetzt sehr deutlich erkennen, denn die Bergleute lohnen es nach wie vor ab, die Uberschichtenarbeit auf die ganze Woche zu verteilen. Es ist nicht zu sehen, wie der Ruhrbergbau diese höheren Löhne soll bestreiten können, wenn ihm nicht gleichzeitig durch Erhöhung der Kohlenpreise die Mittel dazu an Hand gegeben werden. Der große Ausschuß des Reichskohlenrates hat daher in seiner letzten Sitzung mit 16 gegen 2 Stimmen für eine Kohlenpreiserhöhung gestimmt, nachdem auch von Verbrauchersseite anerkannt worden war, daß im jetzigen kritischen Augenblick dem Bergbau die Mittel zur Erhaltung und Steigerung seiner Föhrung gewährt werden müßten. Trotzdem hat die Regierung, „mit Rücksicht auf die gesamtwirtschaftlichen Folgen einer Kohlenpreiserhöhung“, diese abgelehnt.

Die Erzversorgung wurde im Inland bereits durch den Wagenmangel beeinflusst. Dies machte sich besonders im Siegerlande geltend, wo die Absatzverhältnisse in der ersten Hälfte des Oktobers noch günstig waren, sich später aber Versandinschränkungen einstellten, so daß die Gruben auf Lager stürzen mußten. Der Mangel an Absatz für Lahn- und Dill-Erze, wie er bereits im vorigen Monat geschildert war, hielt auch weiter an und verstärkte sich sogar noch. Die Zufuhr von Jiseder Erzen war zufriedenstellend. Die Gruben des Siegerlandes und des Lahn-Dill-Gebietes haben sich, der vom Reichswirtschaftsministerium vertretenen Richtung eines Preisabbaues Rechnung tragend, zu einer weiteren Preisermäßigung ihrer Erze vom 1. November an bereit erklärt, obwohl die Selbstkosten durch neue Lohnforderungen der Arbeiter eine Erhöhung erfahren haben, und einzelne Gruben bereits die Grenze der Wirtschaftlichkeit überschritten haben dürften. Siegerländer Rostspat ist um 5 \mathcal{M} je Tonne und Rohspat um 3,40 \mathcal{M} je Tonne ermäßigt worden, so daß sich demnach der Preis für Rostspat auf 408,50 \mathcal{M} und für Rohspat auf 271,10 \mathcal{M} stellt. Die Lahn-Dill-Erze bester und mittlerer Güte haben eine Herabsetzung von 3 bis 5 % und die geringwertigen Sorten eine solche bis zu 12 % erfahren. Auch bei den Bültenener Erzen ist eine Preisermäßigung von rund 5 % vorgenommen worden. Die Minettelieferung der französischen Erzsyndikate vollzogen sich wunschgemäß, ebenso war die Einfuhr aus Luxemburg regelmäßig, wenn auch etwas schlechter als in den Vormonaten. Preisveränderungen sind nicht zu verzeichnen. Es machten sich auch Angebote in Normandiserzen geltend, denen jedoch die Werke bei den vorgelegten Preisen keine Neigung entgegenbrachten. Schwedische Erze kamen in ausreichender Menge herein, so daß der durch den Koks-mangel stark eingeschränkte Bedarf der Hüttenwerke gedeckt werden konnte. Allgemein gesprochen war das schwedische Erzgeschäft aber sehr still und beschränkte sich nur auf die Abnahme der verkauften Mengen. Die Preise änderten sich nur wenig, doch waren bei der fortgesetzten Verschlechterung der Mark größere Markbeträge aufzuwenden, da die Käufe in ausländischer Währung abgeschlossen sind. Die Eiseneinheit frei Werk stellt sich heute je nach Güte des Erzes auf 11 bis 13 \mathcal{M} für das Hunderteil Eisen und tausend kg. Die Frachten gingen etwas in die Höhe, und zwar bis 175 \mathcal{M} für die Fahrten Lulea-Nordsee. Das Angebot an spanischen Erzen war ziemlich stark, während die Nachfrage zurückhielt; infolgedessen gaben die Preise nach, obwohl die Frachten wieder etwas anogen. In der Versorgung mit Manganerzen machte sich in der letzten Zeit für die inländischen Sorten Mangel an Absatz bemerkbar, weil hochwertigere

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1920, 28. Okt., S. 1464.

Auslandserze in ausreichender Menge zur Verfügung standen und diese von den Hüttenwerken wegen des geringeren Koksbedarfes bevorzugt wurden. Indische Erze wurden mit 33 bis 40 d je t russische Aitworpon angeboten für die Einheit Manzin und 1000 kg. Mit der Einfuhr von brasilianischem Manganoerz ist für die Folge zu rechnen. In der kaukasischen Erzfrage ist noch immer keine vollständige Klärung eingetreten. Die Lage wird hier beherrscht von der neugegründeten Tschitar-Manganoerz-Exportgesellschaft in Tiflis (abgekürzt Tschom), der die georgische Regierung ein Monopol für die Ausfuhr der kaukasischen Erze zugestanden hat; auch deutsche Bestände sind dabei vertreten. Wie es heißt, fordert diese Gesellschaft für Rohorz 45 d und für gewaschene Erze 48 d je Einheit eif Rotterdam/Aitworpon. Die Seefrachten haben in letzter Zeit allgemein anzunehmen, was in der Hauptsache auf den englischen Bergarbeiterstreik zurückzuführen ist, der zahlreiche Schiffe aus Mangel an Bunkerkohle zum Stillliegen zwangt.

Der von der Regierung tatkräftig betriebene Plan, eine Höchstpreisverordnung für Schrott zu erlassen, führte einen Stillstand in der Schrottpreisentwicklung herbei. Dizu kam die erhebliche Herabsetzung der Preise für Eisenfortigerzeugnisse, die den Rückgang der Schrottpreise förderte. Infolge der ständig unsicheren Verhältnisse auf dem Schrottmärkte will die Regierung verbundene Maßnahmen treffen. Das Reichswirtschaftsministerium hat daher die Entwürfe zweier Verordnungen bearbeitet, die den zuständigen Stellen des Eisenwirtschaftsbundes in den nächsten Wochen unterbreitet werden. Die Preise für Krasschrott betragen augenblicklich etwa 900 M.

Der Roheisenmarkt lag unverändert sehr fest. Die inländische Nachfrage nahm noch zu und die Erzeugung genügt nicht für die Bedarfsdeckung. Es mußten daher erhebliche Mengen ausländischen Roheisens eingeführt werden. Die Preise sind mit Ausnahme einzelner Sorten unverändert geblieben und haben Geltung bis zum 31. Januar 1921. Auf dem Auslandsmärkte gingen die Preise weiter, teilweise erheblich, zurück. Die Nachfrage, die eine Zeitlang ziemlich schwach war, ist wieder wesentlich stärker geworden.

Die Versorgung der Verbraucher mit Halbzeug gestaltete sich in allgemeinen nicht besonders schwierig, da die großen Stahl- und Walzwerke wegen der Zurückhaltung in Fortigerzeugnissen, infolge der bevorstehenden Preisermäßigung, etwas reichlicher Halbzeug übrig hatten als bisher. Auch war die Nachfrage nicht so groß wie früher, da die Geschäftslage bei den Blech-, Draht- und Röhrenwalzwerken im Berichtsmonat nicht günstig war.

Das Formeisengeschäft war recht lebhaft, wozu auch die verhältnismäßig starken Ansprüche der Wagenbauanstalten beitrugen. Immerhin kann man heute Formeisen mit ziemlich kurzen Lieferfristen erhalten. Das Auslandsgeschäft wurde durch belgischen und luxemburgisch-lothringischen Wettbewerb stark beeinflusst, so daß die Auslandspreise augenblicklich weichende Richtung haben.

Die Versorgung der Staatsbahnen mit Eisenbahnoberbaueisen war im allgemeinen ausreichend. Eiserner Schwellen wurden von den Staatsbahnverwaltungen sehr stark angefordert, so daß die volle Deckung des Bedarfes nicht immer möglich war. Auslandsanfragen kamen sehr viel herein, doch konnten nennenswerte Geschäfte wegen der starken inländischen und Auslandsverpflichtungen nicht getätigt werden. Feldbahnmaterial wurde im Inland wenig gebraucht, im Ausland war der Bedarf ziemlich groß. Trotzdem konnte die Erzeugung der Werke nicht immer ganz untergebracht werden, so daß auch hier, ähnlich wie bei Formeisen, mit Unterbietungen zu rechnen war.

In der Beschäftigung der Werke in rollendem Eisenbahnzeug trat eine Besserung ein, nachdem die Reichseisenbahnverwaltung ihren Bedarf an Wagenradsätzen für das letzte Viertel 1920 aufgegeben hatte. Wenngleich diese Arbeitsmengen in Verbindung mit den vorliegenden Auslandsaufträgen nicht ausreichen, die vorhandenen umfangreichen Betriebseinrichtungen voll

auszunutzen, so konnte doch von weiteren Einschränkungen abgesehen werden. Im übrigen war der Auftragsengang, auch in losen Teilen, aus In- und Ausland nicht befriedigend. Von den schwelenden Auslandsgeschäften konnten nur wenige zum Abschluß gebracht werden.

Der Staboisemarkt stand im Berichtsmonat unter dem Einfluß der bevorstehenden Preisermäßigung, die von den Käufern dazu benutzt wurde, für die Oktoberlieferungen schon Preisnachlässe zu verlangen. Wenn sich auch in der Bedarfseindeckung aus dem erwähnten Grunde starke Zurückhaltung zeigte, so machte sich doch erfreulicherweise schon eine lebhaftere Nachfrage geltend, die auf größeren Bedarf schließen läßt. Es darf daher im kommenden Monat auch eine verstärkte Verkaufstätigkeit erwartet werden. Auf dem Auslandsmarkt gestaltet sich das Geschäft von Monat zu Monat schwieriger. Die Preise zeigen in sämtlichen Ländern weichende Richtung, und Unterbietungen sind an der Tagesordnung.

Der Bedarf an Grobblechen konnte bei lebhafter Nachfrage nicht befriedigt werden, weil die Walzwerke infolge ungenügender Kohnlieferungen teilweise zu weiteren Betriebseinschränkungen schreiten mußten.

Die Lage des Feinblechmarktes war fortgesetzt ungünstig. Trotz roger Nachfrage blieb der Auftragsengang sehr gering. Ob die ermäßigten Preise hierin eine Änderung herbeiführen werden, erscheint mehr als fraglich. Auch vom Auslande, das ähnliche Verhältnisse aufweist, war ein nennenswerter Auftragsengang nicht zu verzeichnen.

In schmiedeisernen Röhren wurde das Inlandsgeschäft um ein geringes lebhafter, besonders aber trat eine erhöhte Nachfrage auf dem Auslandsmärkte ein. Auch der Eingang an Aufträgen war etwas besser als in den Vormonaten, wenn auch nicht genügte, die Auftragsbestände der Werke wieder auf die frühere Höhe zu bringen. Besonders in einigen Röhrensorten ist die Menge der vorliegenden Aufträge sehr zusammengeschmolzen.

Nach Gußröhren bestand im Berichtsmonat für die Ausfuhr rege Nachfrage, namentlich aus Holland, jedoch waren Aufträge nur in scharfem Wettbewerb mit Frankreich erhältlich. Im Inland verhielt sich die Kundschaft mit Vergeben von größeren Aufträgen zwar noch abwartend, doch war auch hier eine etwas stärkere Nachfrage wahrzunehmen.

Bei den Graugießereien war der Auftragsengang immer noch gering. Die Verkaufspreise blieben der Marktlage angepaßt.

Die Stahlformgießereien waren leidlich beschäftigt, auch der Auftragsengang aus dem Auslande hielt an.

• Auf dem Drahtmarkt bestand im Inland nur geringe Kauflust. Aus dem Auslande kam stärkere Nachfrage, die jedoch nur zu verhältnismäßig kleinen Geschäften führte. Die Nachfrage der Walzdraht kaufenden Vorfeinerungswerke nach gewöhnlichem Walzdraht war im Oktober sehr stark. Infolge des Brennstoffmangels und ungenügender Wagengestellung standen jedoch nur verhältnismäßig geringe Mengen für die Verteilung zur Verfügung, obwohl neue Ausfuhrbewilligungen für gewöhnlichen Walzdraht nicht mehr erteilt wurden.

Die Lage der Maschinenfabriken blieb sehr gespannt. Nach wie vor übten die Abnehmerkreise, besonders die des Inlandes, starke Zurückhaltung aus. Anfragen liefen zwar zahlreich ein, führten aber nur selten zu Aufträgen. Die Herabsetzung der Eisenpreise würde die Aussichten für die Zukunft vielleicht etwas günstiger erscheinen lassen, wenn nicht die allgemeine Wirtschaftslage dies wieder ausgleichen würde. Auch macht sich gerade in letzter Zeit der englische und amerikanische Wettbewerb unangenehm bemerkbar. Beide Länder haben, besonders in der Schweiz und in den nordischen Staaten, ihre Ausfuhrpreise stark herabgesetzt, so daß nach zuverlässigen Mitteilungen in der Schweiz zum Beispiel amerikanische Maschinen mit dreimonatiger fester Lieferfrist trotz hoher Frachtkosten immer noch 30 % billiger angeboten werden als deutsche Maschinen. Auf die Ausfuhr aber bleibt die deutsche Maschinenindustrie bei der mangelnden Abnahmefähigkeit des Inlandsmarktes angewiesen. An eine wesentliche Herabsetzung der Ma-

schienenpreise aber ist bei der ungünstigen Wirtschaftslage bis auf weiteres nicht zu denken.

Die Verhältnisse bei den Maschinenfabriken, die mittlere und schwere Werkzeugmaschinen für Metall- und Blechbearbeitung, für Adjustage und Werftzwecke bauen, haben sich im Oktober wenig geändert.

II. MITTELDEUTSCHLAND. — Der Gang des Wirtschaftslebens wurde durch die Schwierigkeiten, die sich auf fast allen Gebieten infolge des vergrößerten Kohlenmangels auswirkten, weiter stark gehemmt. Mittelbar und unmittelbar bekommt ganz besonders die Eisenindustrie diesen Mangel zu spüren. Die mitteldeutsche Braunkohlenindustrie hat zwar keine Lieferungen an den Feindbund auszuführen, sie muß aber die Lücken stopfen helfen — soweit das überhaupt möglich ist —, die durch den Ausfall an Steinkohlen entstehen, und dadurch wurde auch der hiesigen Eisenindustrie die Zuweisung von Braunkohlen sehr stark beschnitten.

Die Braunkohlenförderung ist, wie in den Vormonaten, verhältnismäßig gut gewesen. Es wurde in allen Gebieten flott und ohne Unterbrechungen gearbeitet, wenn man von einem kleinen örtlichen Streik absehen will. Aber auch dieser Streik hat nur drei Tage gedauert und ging nicht um Lohnforderungen, sondern um die Erfüllung anderer Wünsche, die von seiten der Grubenbelegschaften gestellt wurden. Dagegen machte sich in der letzten Oktoberhälfte der im Herbst stets auftretende Wagenmangel stärker fühlbar. Die Wagengestellung erreichte auf einzelnen Werken zuweilen nur 30 % der Sollziffer. Es haben sich infolgedessen bei den Gruben größere Stapel Briketts angesammelt. Die Gewerkschaften sind mit nicht unerheblichen neuen Lohnforderungen hervorgetreten, über welche Mitte des Monats in Halle verhandelt wurde. Die Notlage der Betriebe an den Randbezirken, die den Grubenarbeitern sehr wohl bekannt ist, ließ sie auf Grund des wesentlich ungünstigeren Arbeitsdieser Grubenbetriebe gegenüber denjenigen der Kernbezirke eine Herabsetzung der Löhne befürchten. Sie erhoben deshalb zunächst die Forderung, daß die Löhne in den Randbezirken unverändert bleiben sollten. Dann verlangten sie für die übrigen Bezirke eine Erhöhung des Schichtlohnes um 15 bis 20 % und damit eine Annäherung der Schichtlöhne an die Gedingelöhne. Im Laufe der Verhandlungen kam man überein, Meinungsverschiedenheiten durch einen aus je zehn Vertretern der Arbeitgeber und Arbeitnehmer zu bildenden Ausschuß mit dem Reichsarbeitsminister zu besprechen und dann gemeinsam mit diesem beim Reichswirtschaftsminister vorstellig zu werden, um dort die Grundlagen für weitere Verhandlungen zu vereinbaren. Innerhalb des sächsischen Steinkohlengbietes war die Förderung ebenfalls die gleiche wie im Vormonat. Erfreulicherweise macht sich bei den dortigen Grubenarbeitern allmählich Verständnis für die derzeitige Lage unserer Kohlenversorgung bemerkbar, so daß das bisher immer abgelehnte Verfahren von Uberschichten jetzt auch von den dortigen Belegschaften angenommen worden ist. Die Kohlenpreise blieben sowohl für Steinkohlen wie auch für Braunkohlen und Braunkohlenbriketts unverändert.

Die Versorgung der Werke mit Roh- und Betriebsstoffen, die in den vorhergehenden Monaten eine Erleichterung erfahren hatte, ist infolge der Kohlenknappheit wieder schwieriger geworden. Der Roheisenverband konnte den dringendsten Bedarf an Roheisen sowohl bei den Stahlwerken wie bei den Gießereien befriedigen, aber nur, weil viele Eisen- und Stahlgießereien infolge des Kohlenmangels nicht in der Lage sind, die bisherigen Mengen zu verarbeiten.

Auf dem Altisenmarkt überwiegt das Angebot die Nachfrage und infolgedessen blieben die Preise auf mäßiger Höhe. Nur die Preise für Gußbruch scheinen sich immer noch nicht den veränderten Verhältnissen anpassen zu wollen. An Zusatzbetriebsstoffen, wie Ferromangan und Ferrosilizium, hat es nicht gefehlt, wenn auch die Preise keine Ermäßigung erfuhren. Die Belieferung von feuerfesten Hilfsstoffen war schlechter als in den Vormonaten. Insbesondere waren die Anlieferun-

gen von Sinterdolomit und auch von Kalk nicht ausreichend. Bei allen Hilfsstoffen, die aus dem Ausland eingeführt wurden, machte sich naturgemäß das Fallen der Mark im Preise sehr bemerkbar. So gingen die Ölpreise sehr in die Höhe und ebenso auch die Preise für Metalle; desgleichen die Preise für Leder und Ledererzeugnisse. Nur in Baustoffen hielt die Erleichterung des Marktes an.

Bei den Walzwerken wurde sowohl über ungenügende Abrufe, als auch über ein weiteres Zurückgehen der Preise sehr geklagt. Händler und Verbraucher rechneten bereits zu Anfang des Monats mit einer Herabsetzung der Preise für Walzwerkserzeugnisse und waren deshalb zu neuen Käufen nur dann zu bewegen, wenn ihnen ein Nachlaß auf die derzeitigen Eisenpreise eingeräumt wurde. Als daher der Eisenwirtschaftsbund die Preise ermäßigte, waren trotz des hohen Preisabschlages auf dem Markt selbst die neuen Preise schon unterboten. Im einzelnen zeigte sich folgendes Bild: Bei Stabeisen hatte sich die seit Monaten bestehende Geschäftslage ebenso wie bei allen anderen Walzwerkserzeugnissen weiter verschärft. Wenn auch zum Teil noch Abschlüsse auf längere Zeit vorlagen, so genügten aber die Abrufe nicht und es wäre möglicherweise zu weiteren Betriebs Einschränkungen gekommen, wenn man den Abnehmern nicht mit Preiszugeständnissen für die abzuliefernden Mengen entgegengekommen wäre.

Der Markt für Grobbleche war gegenüber Stabeisen noch günstiger. Der Blechbedarf der Schiffswerften kam dem Arbeitsbedürfnis der Werke etwas entgegen. Immerhin waren auch hier die Preisunterbietungen an der Tagesordnung. Das gleiche gilt für Mittel- und Feinbleche.

Auch die Röhrenwerke befanden sich in einer wenig günstigen Lage. Die vielen Anfragen täuschten zwar einen größeren Bedarf vor, wirkliche Aufträge gingen aber nur wenig ein. Die mit Vertretern der russischen Regierung geführten Verhandlungen führten den Röhrenwerken eine größere Bestellung in Lokomotivrohren zu. Dagegen fehlte es an neuen Aufträgen in anderen Sorten fast ganz. Gasrohre werden z. B. fast gar nicht mehr angefordert, weil der private Wohnungsbau vollkommen darniederliegt.

Bei den Stahlgießereien zeigte sich im Gegensatz hierzu eine geringe Belebung des Geschäftes. Zwar wurden auch hier die einzelnen Auftragsvergebungen stark umstritten und konnten nur mit Preisnachlässen hereingeholt werden, immerhin waren diese Werke, soweit sie überhaupt betriebsfähig geblieben sind, einigermaßen mit Arbeit versehen. Ähnliche Beobachtungen waren bei den Graugießereien zu machen. Den größten Nutzen hiervon zogen die Handelsgußerzeugnisse. In emaillierten Gebrauchsgeschirren hatte schon wieder eine so rege Nachfrage eingesetzt, daß sie hier und da noch nicht einmal befriedigt werden konnte. Auch sonstige Handelsware, soweit sie insbesondere für Siedelungsbauten Verwendung fand, wurde lebhafter gefragt. Für sanitären Guß ist zurzeit der Inlandsbedarf noch recht gering. Die Preise sind im Ausland noch verhältnismäßig gut. Das Geschäft wird aber durch unlautere Elemente stark beeinträchtigt, denen es immer wieder gelingt, Inlandsware in das Ausland zu verschieben und damit den deutschen Fabrikanten starke Konkurrenz zu machen. Den Außenhandelsstellen ist es bisher nicht gelungen, diesen unlauteren Wettbewerb zu unterbinden. Allmählich bahnt sich auch der alte Geschäftsverkehr mit Uebersee wieder an. Von dort lagen verschiedentlich Anfragen vor und es gingen auch einige Aufträge ein. In Maschinenguß waren die Bestellungen gleichfalls etwas lebhafter. Insbesondere waren Waren mit gewissen Gütevorschriften stärker gefragt.

Bei den Konstruktionswerkstätten hält der große Arbeitsmangel an. Es kamen nur wenige neue Bestellungen herein, wenn auch nicht zu verkennen ist, daß manche Kreise aus ihrer Zurückhaltung herausgetreten sind und sich nunmehr zur Inangriffnahme von Neubauten und Umbauten entschlossen. Die staatlichen Konstruktionswerkstätten haben verschiedentlich wieder ernstere Anfragen vorgelegt.

Den Maschinenfabriken hat das Zurückgehen der Mark, so bedauerlich das auch vom allgemeinen wirtschaftlichen Standpunkt aus sein mag, eine geringe Erleichterung gebracht. Es ist ihnen möglich gewesen, gegen den ausländischen Wettbewerb wieder besser auftreten zu können.

III. NORDDEUTSCHLAND UND DIE KÜSTENWERKE. — Besondere Veränderungen sind im Monat Oktober auf dem Eisenmarkte Norddeutschlands nicht eingetreten. Im wesentlichen wurden die Ausfuhrgeschäfte in Stabsisen stärker betrieben, was der weiteren Verschlechterung der deutschen Valuta zuzuschreiben ist. Die befürchtete Preisherabsetzung durch den Eisenwirtschaftsbund, die zwischenzeitlich zur Tatsache geworden ist, hat vielfach zu Notverkäufen nach dem In- und Auslande geführt. Man ist auf Händlerangebote gestoßen, die wesentlich unter den Werkspreisen liegen. Die beschränkten Anforderungen der norddeutschen Verbraucher in Walzwerkserzeugnissen wurden von den Lieferwerken befriedigend erfüllt. Mit Ausnahme der Schiffswerften, die weiterhin gut beschäftigt sind, hat der Beschäftigungsgrad der übrigen Industrien teilweise weiterhin nachgelassen, was insbesondere auf den durch das Spa-Abkommen bedingten Brennstoffmangel zurückzuführen ist.

Die Roheisenerzeugung fand schlanken Absatz; die Abrufe der Verbraucher konnten bei weitem nicht erfüllt werden. Die Erzanfuhr aus Schweden ging weiter gut vor sich, doch haben die Seefrachten etwas — aber gewiß nur vorübergehend — angezogen. Die Bunkerhöhlenversorgung der Seeschiffe war nach wie vor in den deutschen Ost- und Nordseehäfen durchaus ungenügend. Die Flußfrachten gingen weiterhin etwas zurück, ließen aber eine vorstärkte Ausnutzung des Wasserweges nicht zu, weil der Unterschied gegenüber der Bahnfracht noch zu groß ist.

Reichskommissar für Eisenwirtschaft. — Aus organisatorischen Gründen sind die in Berlin bestehenden Reichskommissariate für Eisenwirtschaft und Schrottwirtschaft aufgelöst und ihre Geschäfte dem Kommissar des Reichswirtschaftsministeriums beim Eisenwirtschaftsbund in Düsseldorf (Stahlhof) übertragen worden. Da dieser nunmehr sämtliche behördlichen Aufgaben der Eisenwirtschaft unter dem Reichswirtschaftsministerium zu erledigen hat, wird er die Bezeichnung: „Der Reichskommissar für die Eisenwirtschaft“ führen.

Die Lage der Eisengießereien im dritten Vierteljahr 1920. — Der Verein Deutscher Eisengießereien berichtet wie folgt: Die allgemeine Marktlage des dritten Vierteljahres zeigt, daß die günstige Wirtschaftslage des ersten Vierteljahres 1920 immer weiter zurückgegangen ist. Im Berichtsvierteljahr schränkten Verbraucher und Händler die Nachfrage aufs äußerste ein. Die Erzeugungskosten wurden trotz einer kleinen Herabsetzung der Roheisenpreise nicht geringer. Daher war ein wesentlicher Abbau der Preise für Gußwaren im zweiten Vierteljahr nicht möglich und auch im dritten Vierteljahr konnte eine Ermäßigung der Preise nicht durchgeführt werden. In den letzten Wochen wird aus einzelnen Gruppen des Vereins Deutscher Eisengießereien eine leichte Besserung der Nachfrage berichtet.

In **Handelsgußwaren** war der Markt in Absatz und Nachfrage recht still. Die Erwartungen, die man an einen Preisabbau geknüpft hatte, haben sich nicht erfüllt. Da sich auch bei den Händlern immer mehr die Ueberzeugung Bahn bricht, daß die Handelsgießereien nur bei gänzlicher Aenderung des Rohstoffmarktes weitere Ermäßigungen eintreten lassen können, ist eine leise Besserung des Marktes zu beobachten. Die lebhaftere Nachfrage nach Ofen wird voraussichtlich auch eine Belebung des Absatzes der Handelsgießereien mit sich bringen.

Auf dem **Maschinengußmarkt** wird namentlich aus dem Norden über eine erhebliche Verschlech-

terung der Lage geklagt. Aus Nordwestdeutschland wird über volle Beschäftigung berichtet. Es handelte sich dabei vielfach um die Aufarbeitung alter Aufträge, während das Hereinkommen neuer Aufträge nachließ. Auch für die nächste Zukunft erwartet man kein Anziehen der Nachfrage. Verschiedentlich wird berichtet, daß die Verbraucher stark auf die Preise drücken. Aus Mitteldeutschland wird die Lage im wesentlichen ungünstig geschildert. Verschiedentlich mußte die Arbeitszeit verkürzt werden. Neue Bestellungen gingen viel langsamer ein als bisher. Man klagte besonders über die Gußbruchbeschaffung, welche bei fortlaufend steigenden Preisen sich immer schwieriger gestaltete. Ausfuhrgeschäfte konnten nicht getätigt werden. In Süddeutschland und der Pfalz konnten im allgemeinen die Betriebe voll beschäftigt werden. Allerdings gingen die Auftragsbestände sehr zurück. Im allgemeinen konnten die Verbandspreise behauptet werden. Saarbrücken allein berichtete über starke Beschäftigung bei annehmbaren Preisen. Der Osten stand ganz im Zeichen der Geschäftsstille. Verschiedene Gießereien mußten vorübergehend schließen. Die Aufträge in Elektromotorenguß hörten ganz auf, während in Werkzeugmaschinenenguß noch kleinere Bestellungen vorlagen. Preisunterbietungen machten sich bemerkbar.

Die Nachfrage und der Absatz in **Bauguß** hörte fast vollständig auf.

Ueber den Markt für **Röhrenguß** berichteten die süddeutschen Werke über das vollständige Fehlen des Inlandsbedarfes. Vom Auslande konnten einige Aufträge hereingenommen werden. Doch mußte man wegen des englischen Wettbewerbes Preiszugeständnisse machen. Die Zurückhaltung der inländischen Käufer hielt bis zum Schluß des Vierteljahres an.

Die Beschäftigung Schwerbeschädigter. — Die in § 18 des Gesetzes über die Beschäftigung Schwerbeschädigter vom 6. April 1920¹⁾ festgesetzte Frist, innerhalb deren eine Kündigung eines Schwerbeschädigten nur wirksam wird, wenn die Hauptfürsorgestelle zugestimmt hat, wird mit Wirkung vom 22. Oktober 1920 an bis zum 1. April 1921 verlängert. Der Reichsarbeitsminister wird ermächtigt, mit Zustimmung des Reichsrates und eines aus 28 Mitgliedern bestehenden Ausschusses des Reichstages die Frist im Bedarfsfalle noch weiter zu verlängern, jedoch nicht über den 1. April 1922 hinaus.

Saarkohlenförderung und Preise. — Nach der Statistik der französischen Grubenverwaltung belief sich im Monat September die Kohlenförderung auf den vom Französischen Staat ausgebeuteten Saargruben auf 795 267 t gegen 686 042 t im August 1920; auf der einer französischen Aktiengesellschaft gehörenden Grube „Frankenholz“ wurden 16 043 (16 638) t, somit insgesamt 811 310 (im August 702 680, im Juli 850 048) t gefördert. Die mittlere Förderleistung je Tag betrug bei 26 Arbeitstagen 31 204 t gegen 28 107 t im August. An Koks wurden im Monat September in den eigenen angegliederten Betrieben 21 037 (August 19 171) t, an Briketts 3764 (August 4 193) t hergestellt. In den ersten Monaten des Jahres 1920 sind von allen Zechen insgesamt 6 892 487 t gefördert worden. Die Gesamtförderung der Saarkohlengruben im Jahre 1919 erreichte 8 970 848 t.

Durch einen neuen Generaltarif der französischen Saargrubenverwaltung sind die Verkaufspreise der Saarkohlen, die nach Frankreich, der Schweiz und Luxemburg gehen, mit Wirkung vom 1. Oktober an herabgesetzt worden. In den neuen Preisen sind weder die Ausgleichszuschläge, die bei der Rechnungsaufstellung durch das französische Staatskohlenbureau eingeführt werden können, noch die Kohlensteuer, die zum Vorteil des Saargebietes erhoben wird, enthalten. Die neuen Preise verstehen sich wieder je t ab Verladeplatz; sie werden um 5,25 Fr. je t erhöht für Brennstoffe, die auf dem Wasserwege befördert werden. Die bisher gültigen Preise sind in Klammern beigefügt: Kohlen, gewaschen: Stückkohlen 50/80 mm 105 bis 125 Fr. je

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1920, 1. Jan., S. 31; 29. April, S. 597.

nach Grube (115 bis 136 Fr.), Nuß I 35/50 mm 100 bis 124 (110 bis 136) Fr., Nuß II 15/35 mm 93 bis 118 (102 bis 130) Fr., Nuß III 8/15 mm 81 bis 105 (89 bis 115) Fr., Waschgries 74 bis 91 (81 bis 100) Fr.; Kohlen, nicht gewaschen: Stückkohlen über 80 mm 93 bis 116 (102 bis 128) Fr., Förderkohlen 35 mm 85 (93,50) Fr., Förderkohlen, gewöhnliche, 75 (82,50) Fr., Förderkohlen zweiter Qualität 70 (77) Fr., Rohgries 65 (71,50) Fr.; Koks: Stückkoks 150 (165) Fr., Mittelkoks 165 (181,50) Fr., Brechkoks Nr. 1 165 (181,50) Fr., Brechkoks Nr. 2 150 (165) Fr. Minderwertige Erzeugnisse: Staubkohle, Schlammkohle und Mischkohle 40 (44) Fr.

Aktien-Gesellschaft Luchaner, Riesa i. S. — Die im Verlauf des Jahres 1919/20 einsetzende Besserung der Geschäftslage hatte ein befriedigendes Gesamtergebnis zur Folge. Die Betriebsverhältnisse gestalteten sich wiederholt sehr schwierig. Auch von Streiks blieb das Unternehmen infolge der politischen Wirren nicht verschont. Die während des Krieges übermäßig angestrebten Werksanlagen wurden soweit als möglich durch erhebliche Neuanschaffungen und Ergänzungen wieder leistungsfähig und betriebssicher gestaltet. Alle ausschließlich für Herstellung von Kriegsgerät bestimmten Anlagen und Maschinen werden abgebrochen oder zur Herstellung von Friedensmaterial umgebaut. Der Abschluß einer neuen Kohlengrube wurde gegen Schluß des Berichtsjahres beendet und die Kohlenförderung aufgenommen. Die Anlagen arbeiten zufriedenstellend, und die geförderte Kohle ist gut. Die Stahl- und Eisenwerksanlagen blieben von großen mechanischen Betriebsstörungen verschont. Eine gute Ausnutzung war aus Mangel an Kohle, vornehmlich aber aus Mangel an elektrischem Strom sehr oft nicht möglich. Das Unternehmen war häufig gezwungen, den Betrieb der eigenen Anlagen stark einzuschränken, um die an ihr Kraftwerk angeschlossenen Stadt- und Landgemeinden zu bedienen. Die Nachfrage nach allen Erzeugnissen der Werke war sehr groß. Der Bedarf konnte nicht befriedigt werden. Zur Vermehrung der Betriebsmittel wurde das Aktienkapital um 6 Mill. \mathcal{M} auf 25 Mill. \mathcal{M} erhöht. — Die Gewinn- und Verlustrechnung zeigt neben 427 060,94 \mathcal{M} Vortrag aus dem Vorjahre, 235 966,23 \mathcal{M} Einnahmen aus der vorjährigen Rücklage für Ausfälle an Forderungen und 585 \mathcal{M} vorfallendem Gewinnausteil einen Reingewinn von 2 939 566,02 \mathcal{M} . Nach Abzug von 9 331 570,05 \mathcal{M} allgemeinen Unkosten, 1 427 677,36 \mathcal{M} Zinsen und 12 647 458,69 \mathcal{M} Abschreibungen verbleibt ein Reingewinn von 5 197 072,09 \mathcal{M} . Hiervon sollen 100 000 \mathcal{M} der außerordentlichen Rücklage zugeführt, 4 400 000 \mathcal{M} Gewinn (30 % gegen 6 % i. V.) ausgeteilt und 697 072,09 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Eschweller Bergwerksverein, Kohlscheid. — Die durch den Zusammenbruch Ende 1918 eingetretene Schädigung des Wirtschaftslebens entwickelte sich im Geschäftsjahr 1919/20 in immer beschleunigtemer Zeitmaß; überstürzte Lohnsteigerungen, übermäßige Erhöhung der Werkstoffkosten und demgegenüber durchaus ungenügende Kohlenpreise, dazu verkürzte Arbeitszeit und die allgemeine Arbeitsunlust machten ein einigermaßen zufriedenstellendes Ergebnis unmöglich. Im Geschäftsjahr 1913/14 wurde im Bergbau bei einer Belegschaft von 14 534 Personen eine Förderung von 3 339 142 t, dagegen 1919/20 bei 13 438 Mann nur eine Förderung von 2 256 686 t erzielt; eine um 7,54 % geringere Belegschaft leistete eine um 33,61 % geringere Förderung. Die Hüttenabteilung arbeitete unter besseren Verhältnissen, das Gesamtergebnis gestaltete sich daher günstiger. Die Kohlenförderung betrug im ganzen 2 256 686 t gegen 2 403 667 im Vorjahr. Es wurden erzeugt an

	Koks t	Briketts t	Roh Eisen t
1919/20 . . .	536 413	96 801	39 120
1918/19 . . .	536 3 6	112 698	35 990
1913/14 . . .	947 347	99 995	50 178

In den gesamten Betrieben waren im Durchschnitt 14 869 Arbeiter gegen 14 140 im vorigen Geschäftsjahre beschäftigt, denen an Löhnen insgesamt 120 133 086,38 \mathcal{M}

gegen 24 642 953 \mathcal{M} in 1913/14 gezahlt wurden. Der Gesamtumsatz betrug ausschließlich Kohlen- und Umsatzsteuer 351 087 566,46 \mathcal{M} gegen 50 793 163 \mathcal{M} in 1913/14. — Der Abschluß zeigt einen Anteil an der Interessengemeinschaft mit den Vereinigten Hüttenwerken Burbach-Eich-Düdelingen im Betrage von 10 592 577,61 \mathcal{M} . Hiervon werden 5 495 348,01 \mathcal{M} zu Abschreibungen verwendet, 60 000 \mathcal{M} dem Arbeiter-Unterstützungs- und der Beamten-Ruhegehaltskasse überwiesen, 100 744,60 \mathcal{M} Belohnungen an Beamte, 156 000 \mathcal{M} Gewinnanteile an den Vorstand und 220 485 \mathcal{M} dergleichen an den Aufsichtsrat gezahlt und 4 560 000 \mathcal{M} Gewinn (12 % wie i. V.) ausgeteilt.

Glückhüttenwerk Eisen- und Eisenwerke, Gelsenkirchen. — Die Werke der Gesellschaft waren während des Jahres 1919/20 ausnehmend mit Aufträgen versehen, jedoch hinderte der besonders in den Wintermonaten auftretende Kohlenmangel darauf an der vollen Ausnutzung der Anlagen und zwar einzelne Abteilungen zeitweise zu Stillsetzungen. Die in der Hauptversammlung vom 8. Januar 1920 beschlossene Kapitalerhöhung von 4,5 Mill. \mathcal{M} wird durchgeführt. Zur Verstärkung der Betriebsmittel wurde in der außerordentlichen Hauptversammlung vom 27. Juli 1920 die Erhöhung des Aktienkapitals um weitere 16 000 000 \mathcal{M} auf 45,5 Mill. \mathcal{M} beschlossen. Für Löhne und Gehälter wurden 32 614 631,31 \mathcal{M} verausgabt. — Die Gewinn- und Verlustrechnung weist neben 102 419,03 \mathcal{M} Vortrag aus dem Jahre 1918/19 einen Betriebsgewinn von 14 674 153,11 \mathcal{M} auf. Nach Abzug von 2 022 937,72 \mathcal{M} allgemeinen Unkosten, 4 304 079,36 \mathcal{M} Steuern, 263 783,08 \mathcal{M} Kursverlusten und 3 133 103,61 \mathcal{M} Abschreibungen verbleibt ein Reingewinn von 5 053 031,31 \mathcal{M} , der wie folgt verwendet werden soll: 261 755,90 \mathcal{M} Vergütung an den Aufsichtsrat, 410 727,30 \mathcal{M} Zuweisung an die gesetzliche Rücklage, 2 500 000 \mathcal{M} (10 % wie i. V.) zur Verteilung an die Aktionäre, 1 307 559 \mathcal{M} Zuweisung an die Ruhegehaltskasse und 430 143,14 \mathcal{M} Vortrag auf neue Rechnung.

Sächsische Gußstahlwerke in Döhlen bei Dresden. — Die Hauptversammlung der Gesellschaft am 27. Oktober 1920 beschloß, unter Abänderung der Firma in „Sächsische Gußstahlwerke Döhlen A.-G. in Dresden“ den Sitz des Unternehmens nach Dresden zu verlegen.

Vereinigte Stahlwerke von der Zypen und Wissener Eisenhütten, Aktien-Gesellschaft, Köln-D.utz. — Das Ergebnis des Geschäftsjahres 1919/20 ist befriedigend. Von den empfindlichen Erzeugungsausfällen, durch welche die Werke in Rheinland und Westfalen infolge der Frühjahrsunruhen so schwer betroffen wurden, blieb das Unternehmen verschont. Der Betrieb verlief im allgemeinen regelmäßig, nur um die Jahreswende setzte während einiger Wochen empfindlicher Kohlenmangel ein, der zu einschneidenden Betriebseinschränkungen führte. Das Blechwerk in Wissen mußte während einiger Wochen vollständig stillgelegt werden und selbst der Grubenbetrieb wurde in Mitleidenschaft gezogen, indem zeitweise nur auf einer Grube gefördert werden konnte und es nur notdürftig gelang, die Wasser auf den anderen Gruben zu halten. Eine der Gruben — Wingertshardt — mußte die Gesellschaft ersaufen lassen, um die anderen Gruben vor dem gleichen Schicksal zu bewahren. Verhältnismäßig günstiger als in Wissen gestaltete sich der Kohleneingang bei der Deutzer Abteilung. Dank der in der Hauptsache auf die Verwendung von Braunkohle schon seit Jahren eingerichteten Feuerungsanlagen erfuhr die Rohstahlerzeugung nicht diejenige Einschränkung, wie sie solche Stahlwerke zu verzeichnen hatten, die lediglich auf den Bezug von Steinkohle angewiesen waren. Mit Unterstützung des Braunkohlen-Brikett-Syndikats wurde im Herbst 1919 die Einführung von Pendelzügen durchgesetzt, welche täglich den Verkehr mit den Braunkohlengruben vermitteln. Um den außerordentlichen Anforderungen an das Betriebskapital gerecht zu werden, wurde beschlossen, das Aktienkapital um 10 000 000 \mathcal{M} Stammaktien zu erhöhen. Mit diesen Mitteln sollte das schon

längere Zeit gemeinsam mit der Rasselsteiner Eisenwerks-Gesellschaft m. b. H. geplante Kaltwalzwerk in Andernach ins Leben gerufen werden, das eine Ergänzung der im Blechwerk in Wissen hergestellten Erzeugnisse bilden wird. Um der Gefahr einer Ueberfremdung rechtzeitig zu begegnen, wurde einer außerordentlichen Hauptversammlung am 24. April 1920 die Ausgabe von 6 000 000 \mathcal{M} Vorzugsaktien mit dreifachem Stimmrecht vorgeschlagen. Gegen die einstimmige Annahme dieses Vorschlages hat ein Aktionär Anfechtungsklage erhoben, die noch ansteht. Zur Verbreiterung der Rohstoffgrundlage hat das Unternehmen die bislang der Nassauischen Bergbau A.-G. gehörigen Kalksteinbrüche nebst den dazugehörigen maschinellen Verladeanlagen usw. in Haiger erworben und auf diese Weise den Bezug der für das Hochofenwerk erforderlichen Mengen Kalkstein auf unüberschaubare Zeit sichergestellt. Die Bemühungen, für das Unternehmen eine Braunkohlengrube zu erwerben, wurden ebenfalls verwirklicht. Die Gesellschaft beschäftigte im Geschäftsjahr 1919/20 durchschnittlich 5813 Personen und zahlte an Löhnen und Gehältern insgesamt 48 746 428,24 \mathcal{M} gegenüber 18 913 872,20 \mathcal{M} im Geschäftsjahr 1918/19 bei durchschnittlich 5701 Personen.

Die wichtigsten Zahlen aus dem Abschluß sind in folgender Zahlentafel zusammengestellt:

In \mathcal{M}	1916/17	1917/18	1918/19	1919/20
Aktienkapital . . .	17 000 000	17 060 000	17 000 000	33 000 000
Anleihen	2 205 060	2 003 160	1 821 400	1 620 100
Vortrag	1 672 922	1 672 922	1 678 127	935 884
Betriebsgewinn nach Abzug der allgem. Unkosten, Steuern u. Anleihen	17 894 076	15 246 718	4 758 689	20 621 171
Absetzungen	5 932 861	4 897 260	3 510 128	5 297 115
Zuweisung z. Hochofen-Erneuerungsbestand	100 000	100 000	—	—
Rückstellung für Kriegsgewinnsteuern	5 000 000	5 000 000	—	—
Reingewinn einschl. Vortrag	8 634 137	6 922 380	2 026 688	16 159 940
Wohnungsfrage für Werksangehörige	—	—	—	4 000 000
Besamten - Ruhegehaltkassen	—	—	—	1 000 000
Gewinnanteile	961 215	441 253	290 805	1 279 322
Gewinnanteile	4 250 000	4 250 000	1 700 000	8 280 000
„ %	25	25	10	130 + 6
Vortrag	1 672 922	1 678 127	935 884	1 600 618

¹⁾ 30 % = 8 100 000 \mathcal{M} auf 27 000 000 \mathcal{M} Stammaktien und 6 % = 180 000 \mathcal{M} auf 6 000 000 \mathcal{M} Vorzugsaktien für das erste Halbjahr 1920.

Zur Sozialisierung des Kohlenbergbaus.

Die Sozialisierungsfrage nähert sich allmählich der Entscheidung. Der gemeinsame Unterausschuß des Reichswirtschafts- und Reichskohlenrates hat seine Verhandlungen bis zum 10. November 1920 vertagt und aus sich heraus einen Verständigungsausschuß von sieben Personen gebildet, der bis zu dem genannten Zeitpunkt beraten und Beschlüsse fassen soll. Dem Verständigungsausschuß gehören von seiten der Arbeitgeber an: Hugo Stinnes, Generaldirektor Dr. Paul Silberberg und Generaldirektor Dr.-Ing. o. h. A. Vögler; von seiten der Arbeitnehmer die Herren Wagner, Werner und Imbush und als Vertreter der Abteilung III des Reichswirtschaftsrates Dr. Ressolt.

Die Vorschläge der Sozialisierungskommission¹⁾ haben zahlreiche Gegenäußerungen hervorgerufen, deren wichtigste wir hier auszugsweise wiedergegeben haben²⁾. Die Stellungnahme des Unternehmens beschränkte sich allerdings bisher darauf, den Beweis für die Schädlichkeit einer Durchführung der Vorschläge zu erbringen, und Gegenpläne wurden nicht aufgestellt. Mit greifbaren Vorschlägen ist erst Hugo Stinnes im vereinigten Ausschuß des Reichswirtschaftsrates und des Reichskohlenrates hervorgetreten. Da die Ausführungen von weittragender Bedeutung sind, geben wir sie nachstehend im Wortlaut wieder. Vorher sei aber wenigstens auszugsweise die vorzügliche Rede des Generaldirektors Dr. P. Silberberg im Reichskohlenrat mitgeteilt, die auch schon Wege weist, auf denen eine Weiterentwicklung stattfinden könne, und die im übrigen schlagend und beweiskräftig die Gefahren einer Sozialisierung des Kohlenbergbaus im Sinne der Sozialisierungskommission aufdeckt. Generaldirektor Silberberg führte u. a. aus:

Wir verkennen nicht — und das ist sehr oft ausgesprochen worden —, daß neue Kräfte sich an die Oberfläche drängen, und daß nach den Menschenverlusten, die Deutschland erlitten hat, das nur willkommen und zu begrüßen ist, und daß jede Förderung notwendig ist, um diese neuen Kräfte zur Auswirkung zu bringen. Aber verschließen Sie sich nicht den Tatsachen, m. H., daß, wie die Verhältnisse heute liegen, diese Kräfte, die sich an die Oberfläche drängen, am meisten von denen überschätzt werden, die selbst den Schritt vorwärts machen wollen. Es bedarf noch einer langen Erziehung und zielbewußten Ausbildung, bis das neue Deutschland und die geistigen Kräfte stellen kann, die wirklich in wirt-

schafflicher Beziehung — von politischer Beziehung will ich nicht sprechen — Führer sein können.

Wenn wir über alle diese Fragen, die rein wirtschaftlicher Natur sind und rein sachlich und wirtschaftlich gelöst werden müssen, die Ueberschrift setzen: Evolution, nicht Revolution, dann betrifft es zuallererst auch diesen einen Punkt, der von Ihnen mit Recht in den Vordergrund geschoben worden ist, das ist die Ausbildung der Menschen und der geistigen Kräfte, die neuerdings in die Leitung oder Führung der Wirtschaft eintreten sollen. Solange Sie uns aber nicht den Nachweis bringen können — und bedauerlicherweise können Sie es nicht —, werden Sie mit uns der Auffassung sein: Evolution, sachgemäße logische Entwicklung und keine Revolution.

Herr Silberberg geht dann auf die Bereitwilligkeit der Unternehmer zur Mitarbeit ein und sagt: Wir wollen mitarbeiten, aber auf Grund unserer Sachkunde, auf Grund der Erfahrungen, die wir gemacht haben, und auf Grund unserer wirtschaftspolitischen Kenntnisse für die Wirtschaft im Inlande und für die Außenwirtschaft. Die Kenntnisse und Erfahrungen können Sie uns nicht nehmen, die haben wir einmal, und wenn wir sie zur Geltung bringen, dann müssen Sie darüber sich vollständig klar sein: es sind nicht gewinnstüchtige Absichten, die uns dabei leiten, sondern es ist das höchste Mitgefühl für unsere Gesamtwirtschaft, für unser gesamtes Volk dessen schwierige Lage wir mehr als irgend ein anderer erkennen. Die Frage des Erfolges ist das Entscheidende. Und wenn so häufig von der Initiative des Unternehmens oder, um es genauer zu fassen, von der Initiative der leitenden Persönlichkeiten gesprochen worden ist, dann handelt es sich hier auch tatsächlich darum, daß die Erfolgswirtschaft, der Erfolg der Leitung und des Unternehmens im ganzen sichergestellt werden muß.

Darin stimmen nun die Herren (Gegner) im Gegensatz zu den Vorschlägen der Sozialisierungskommission ziemlich überein. Sie verlangen vor allen Dingen Bewegungsfreiheit der einzelnen Verwaltungen. Ich gebe zu, das ist der springende Punkt, um den es sich handelt. Nur durch die Bewegungsfreiheit der einzelnen Verwaltung ist die Leitung und ist die Erfolgswirtschaft möglich, d. h. auch der Betriebserfolg für die Volksgesamtheit. Wie aber wollen Sie die aus irgendeiner der Formen, die vorgeschlagen sind, herauschälen und herausuchen? Sie können sie weder aus dem künstlichen Aufbau des Vorschlages I herausnehmen, der einen vollständig organisierten Behördenapparat aufbaut, Sie

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1920, 16. Sept., S. 1252/9.

²⁾ Vgl. St. u. E. 1920, 14. Okt., S. 1393 u. 21. Okt., S. 1428/30.

können sie aber noch weniger aus dem Vorschlage II herausnehmen, und der Vorschlag II ist in der Beziehung bedenklicher als alle andern; denn der Vorschlag II bedeutet vor allen Dingen, und darauf lege ich den Hauptwert, ein vollständiges Totschlagen jeder technischen Entwicklung. Stellen Sie sich vor, daß jede Neuanlage, jede Einzelheit, die hergestellt werden muß, der Genehmigung vorgesetzter Stellen bedarf, des Reichskohlenrats, und zwar jede einzelne — das ist mit aller Deutlichkeit gesagt —, mit Ausnahme der Redeblume, daß der Unternehmer u. U. auf eigene Kosten die Sache selbst machen kann. Wenn die Sache schon so bedenklich ist, dann kann es der Unternehmer wirklich nicht auf eigene Kosten machen, und bitte, um die Hohlheit dieser Redensart ganz darzustellen, wie soll der Unternehmer das ausführen, wenn er zu eigener Verfügung nur die Selbstkosten ersetzt bekommt? Denn unterschätzen Sie den einen Umstand nicht bei der kapitalistischen Verwaltung in dem Betriebe: Die Dividende und der verteilte Gewinn ist beinahe die Nebensache; ein Unternehmen kann nur gedeihen, wenn es geldlich auf eigenen Füßen steht, d. h. es muß von seinen finanziellen Reserven zehren. Damit haben auch die deutschen bergbaulichen Unternehmungen zum großen Teil die Schwierigkeiten des Krieges und der Revolutionszeit überstanden, dadurch, daß sie in der Lage waren, sich aus den Erträgen diejenigen Mittel zu schaffen, welche die regelmäßige Instandsetzung und Erneuerung im Sinne der technischen Weiterentwicklung ihrer Betriebe gewährleistet haben.

In diesem Zusammenhang komme ich auch auf die so oft erörterte Frage der Post und Eisenbahn. Das ist es ja eben, was die Herren immer anführen: die Eisenbahn und die Post sind mit der Entwicklung nicht mitgekommen. Ja, darum handelt es sich gerade, das ist der springende Punkt. Dieser gemeinwirtschaftlich organisierte Staatsbetrieb konnte, weil er so organisiert ist, mit der wirtschaftlichen Entwicklung nicht mitkommen. Es war eben ein Ding der Unmöglichkeit, und das widerspricht dieser Betriebsform. Geben Sie sich doch gar keinen Täuschungen darüber hin, daß die Eisenbahn, wie sie früher war, im Frieden ein ertragreiches Unternehmen gewesen sei. Das ist ja nur eine Einbildung. Die Eisenbahn hat in den besten Jahren im Frieden ihr wirkliches Anlagekapital vielleicht mit 5, höchstens mit 6% verzinst. Denken Sie, der größte monopolistische Trust der Welt, er war gemeinwirtschaftlich ausgepowert, d. h. ein Unternehmen bar jeder inneren Reserve. Die Eisenbahn hat sogenannte Dispositionsfonds gehabt, ich glaube, zum Schluß 13¼% des statistischen Anlagekapitals. Die waren, wie die Sache einmal ernst wurde, in einem halben Jahre verschwunden. Aber das ist gerade der Vorwurf, den wir diesen gemeinschaftlichen Unternehmungen machen, sie können keinen Stoß vertragen, sie sind tatsächlich gemeinwirtschaftlich ausgepowert. Und welche Tarifpolitik hat angesichts der Steigerungen der Schwierigkeiten die Eisenbahn gemacht? Sie hat immer zu spät und zögernd ihre Tarife erhöht und ist immer hinter der tatsächlichen Entwicklung hergehinkt; denn diese Unternehmungen sind nicht wirtschaftlich geleitet, sie können nicht wirtschaftlich geleitet sein, weil sie auf einer gemeinwirtschaftlichen Grundlage aufgebaut sind, die jeder Wirtschaftlichkeit widerspricht und die Unternehmungen zu dem macht, was wir jetzt sehen.

Darum hat das Unternehmertum nicht unrecht, wenn es warnt und sagt: Bleiben wir von diesen gemeinwirtschaftlich aufgezogenen Unternehmungen weg, stärken wir die Unternehmungen in sich, erhalten wir ihnen die Reserven, damit sie Stöße im Wirtschaftsleben vertragen können. Es braucht nicht immer Krieg oder Revolution zu sein, es gibt auch andere Stöße im Wirtschaftsleben, die ebenso heftig sind und die auch überstanden werden müssen. Das ist der Kernpunkt, auf dem wir auch die Frage aufbauen — ich komme wieder darauf zurück —: die Frage der Initiative der Leiter.

Unter Initiative eines Leiters verstehe ich, daß der Leiter in der Lage ist, im gegebenen Augenblick das

Richtige tun zu können, und zwar formell und materiell in der Lage. Bitte, weisen Sie mir nach, daß in einem künstlich aufgebauten Behördenapparat, bestehend aus vier bis fünf Stellen mit einer parlamentarischen Spitze, wie es der hundertköpfige Reichskohlenrat ist, die formelle Initiative des Leiters da ist. Weisen Sie mir nach, daß nach Vorschlag II der Unternehmer die formelle Bewegungsfreiheit hat, der jede Neuanlage, jede Betriebsverbesserung dem Reichskohlenrat zur Genehmigung vorlegen und deren Rentabilität nachweisen muß, und weisen Sie mir nach, m. II., daß die Mittel zu Neubauten immer zur Verfügung stehen. Treiben Sie im Bergbau unter dem Gesichtspunkte der Gemeinwirtschaft nicht eine solche Politik, das warnende Beispiel der Eisenbahn steht vor ihnen. Genau so liegt es mit der Kapitalbeschaffung. Erinnern Sie sich, welche Kämpfe der Eisenbahnminister hat durchführen müssen, und zwar mit dem preußischen Finanzministerium, wenn es sich um den geringsten wirtschaftlichen Ausbau der Eisenbahnen handelte. Das ist der Grund, weshalb das große Bedenken auf seiten des Bergbaus in der Eigentumsfrage oder in der Frage des Ueberganges des Eigentums im Bergbau auf die Allgemeinheit besteht. Nur auf dem privaten Eigentum baut sich die materielle Möglichkeit der Geldbeschaffung, der Sicherstellung der Kapitalmittel auf, aus denen der einzelne verantwortliche Leiter jederzeit seine Gedanken und Anschauungen auch wirklich sofort in die Tat umsetzen kann.

Dann ist sehr viel und mit Recht über die Stellung der Arbeiter und Angestellten in Betrieben gesprochen worden in bezug auf die Beteiligung an der Leitung und in bezug auf den Anteil am Unternehmerr Gewinn. Was diesen betrifft, so empfiehlt Silverberg vor allen Dingen die Aenderung des Aktiengesetzes, die Schaffung der Möglichkeit, daß breitere Volkskreise in der Lage sind, sich an allen, auch an den bergbaulichen Unternehmungen, zu beteiligen. Dazu gehört die Schaffung der Kleinaktien, die andere Länder in ihr Aktienrecht schon seit Jahrzehnten eingeführt haben, und die tatsächlich damit erreicht haben, daß an allen industriellen und betrieblichen Unternehmungen breite Kreise des Volkes auch geldlich beteiligt sind. Wir werden unbedingt dazu kommen müssen, gerade bei der heutigen Lage des Geldmarktes auch für den Ausbau aller Industrien die Kapitalkraft breiter Kreise heranzuziehen, und diese Entwicklung wird auch der Bergbau nehmen.

Für die Frage der Mitwirkung der Arbeiterschaft an der Verwaltung habe ich darauf zu verweisen, daß wir einmal das Betriebsrätegesetz haben. Warum wollen Sie also für den Bergbau besondere Verhältnisse schaffen? Die gesetzlichen Grundlagen liegen vor, sie sind entwicklungs- und ausbaufähig. Dann werden auch die Menschen in die Verhältnisse hineinwachsen, d. h. diejenigen Menschen, die den Rahmen ausfüllen wollen, den das Betriebsrätegesetz geschaffen hat. Im übrigen habe ich nur darauf hinzuweisen: in dem Kohlenwirtschaftsgesetz sind die Grundlagen vorhanden und haben sich bewährt, und auf dem Wege kann auch weiter gebaut werden.

Hugo Stinnes äußerte sich wie folgt:

Die jetzige Lage muß vor allem beurteilt werden vom Standpunkte unserer Finanzlage aus, dem Stande unserer Mark. Zur Zeit der Spa-Konferenz konnte man den Dollar zu 34.16 kaufen, heute kostet er 70.16, wenn diese Entwicklung weitergeht — sie ist eine Folge der Spa-Konferenz —, wird man mit der Tatsache rechnen müssen, daß in einigen Monaten die Zahlungskraft unserer Mark so weit gesunken ist, daß wir für längere oder kürzere Zeit nicht in der Lage sein werden, mit der Mark Lebensmittel und Rohstoffe überhaupt zu kaufen. Ist das der Fall, dann bekommen wir einen reinen Warenaustausch mit dem Auslande. Dann ist es eine Frage von Leben und Sterben in Deutschland, ob wir genügend produzieren können oder nicht. Die Produktion hängt aber ab von drei Schlüsselgewerken: von der Kohle, vom Transportgewerbe und, wie die Dinge jetzt gelagert sind, für die

nächsten Jahre auch vom Baugewerbe. Wir sind gezwungen, diese Gewerbe leistungsfähiger zu machen, sie müssen unter allen Umständen mehr produzieren. Das geht vorübergehend nur durch längere Arbeitszeit; ich muß Ihnen diese Wahrheit, so unangenehm Ihnen diese Ausführung sein mag, mit aller Offenheit vorhalten. Alle Maßnahmen, die in der nächsten Zeit getroffen werden, die die Wirkung haben können, daß die Produktion bei uns sinkt und nicht ganz erheblich steigt, werden tatsächlich für Millionen der deutschen Bevölkerung den Tod bedeuten können. Ich halte den Eintritt eines Bürgerkrieges ohne Produktionssteigerung auch durchaus nicht für ausgeschlossen. Die Verantwortung, die hier übernommen werden muß, ist viel größer als die Verantwortung, die übernommen worden ist, als man eine nicht mehr widerstandsfähige Konstitution im Deutschen Reiche änderte.

Wir haben gewisse Erfahrungen hinter uns. Der Staatsbetrieb hat nicht etwa bis zum Ausbruche der Revolution, sondern erst nach der Revolution, nachdem der Obrigkeitsstaat aufgehört hat, zu den heutigen traurigen Ergebnissen geführt. Dann haben wir die Erfahrungen mit dem Reichskohlenrat. Seine einzige große Aufgabe bezog sich auf die Siedlungstätigkeit. Da zeigte sich die Leistung der zentralen Gemeinwirtschaft. Im Frühjahr 1919 wollte der Reichskohlenrat die Siedlungstätigkeit in Gang bringen. Es sind Himmel und Hölle in Bewegung gesetzt worden. Sie kennen selber das trostlose Resultat. Hätten wir so arbeiten können, wie wir wollten, ständen heute die nötigen Häuser in Rheinland und Westfalen. (Zuruf.) Selbstverständlich ständen sie da, wenn man nicht in zentralistischer Weise gearbeitet hätte.

Die Aenderungen, die Verbesserungen der heutigen Zustände, die zum Schluß auf Produktionssteigerung hinauskommen müßten, sind meines Erachtens nur dadurch zu erreichen, daß man Konsumenten und Produzenten in engere, ja engste Beziehung bringt. Herr Generaldirektor Vögler und ich dürfen für uns in Anspruch nehmen, praktisch in der Richtung bereits vorgegangen zu sein.

Ich habe den Zusammenschluß des Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerkes, der Roddergrube und der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktiengesellschaft mit der Deutsch-Luxemburgischen Bergwerks-Gesellschaft im Auge. Das waren Zusammenschlüsse solcher Art, die im übrigen die Vorläufer weiterer Zusammenschlüsse sein müssen. Nur in dieser Weise kann die Wirtschaft vorwärtskommen.

Es liegt mir daran, praktische Beispiele anzuführen. Das Rheinisch-Westfälische Elektrizitätswerk hat jahrelang darum gekämpft, größere Kohlenmengen von der Roddergrube zu bekommen. 1½ Millionen t wollten wir mehr haben, die sind gleich 300 Millionen KWst, die in Rheinland-Westfalen zu einer vollständigen Versorgung fehlen. Es war nicht möglich, weil die nach meiner Ansicht törichte Politik des Reichswirtschaftsministeriums, verbunden mit der rein privatwirtschaftlichen Politik der Aktionäre der Roddergrube, in ihrem Zusammenwirken die Entwicklung der Förderung verhinderte, die die allgemeine Wirtschaft erforderte. Dabei entsprechen die Aufwendungen etwa der Selbstkostendifferenz eines Jahres des Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerkes bei Braunkohlen- gegen Steinkohlenfeuerung. Ich habe schon an anderer Stelle das Beispiel der deutschen Reederei angeführt, die 17 Milliarden für den Aufbau der Flotte seitens des Reichs an Zuschuß erhält, und der jetzt nach Inbetriebsetzung der ersten Schiffe die Reichskohlenkommission die erforderliche Betriebskohle verweigert, indem man sie auf die fremden Bunkerstationen verweist.

Ich kann dem Herrn Reichskohlenkommissar daraus keinen Vorwurf machen, er kann nicht anders. So lange Sie nicht mit dem System brechen, daß an einer Zentralstelle schematisch verteilt wird, so daß es für große oder kleine Organisationen nicht möglich ist, durch Aufbringung großer Mittel, durch Technik, durch Verstand die Mehrförderung sich selbst zuzuführen, so lange wer-

den Sie den Zustand, den wir heute haben, in Permanenz erklären.

Für mich ist absolut klar, daß die jetzigen Faktoren, falsche Preispolitik des Reichswirtschaftsministeriums und das rein privatwirtschaftliche Interesse einzelner weniger Gewerke oder Aktionäre, unsere Kohlenwirtschaft nicht mehr ausschlaggebend beeinflussen dürfen. Wir haben den Fehler erkannt und wollen ihn abstellen, weil das die Allgemeinheit erfordert. Die zweckmäßigere Ausgestaltung unseres Kohlenbergbaues wie überhaupt der ganzen Kohlenwirtschaft im Interesse der Allgemeinheit ist die Gemeinwirtschaft, die Sie im Grunde auch wollen. In der Form werden Sie sich unserer größeren Erfahrung anpassen müssen. Ich kann nur das unterstreichen, was Dr. Silverberg gesagt hat. Sie dürfen unter keinen Umständen die Bedeutung der einzelnen Personen unterschätzen. In der Wirtschaft geht der Impuls stets von ganz wenigen Personen aus. Schalten Sie diese aus (Zuruf: Wir wollen Sie einschalten!), wenn Sie mich einschalten wollen, so bin ich in kurzer Zeit nichts mehr wert; wenn Sie mich in ein anderes Milieu setzen wollen, so kann ich nichts mehr leisten. Ich will Ihnen etwas sagen: Als Privatmann kann ich der Sache wegen umsonst eber arbeiten, als daß ich arbeite als Angestellter für eine Vielheit von Personen, die nichts von der Sache verstehen. (Zuruf.) Wenn Sie jetzt ein paar Leute fänden in Deutschland, die, auf privatwirtschaftlicher Grundlage erzogen, nicht bloß Kohlenfachleute sind, die einen solchen Ueberblick über die Bedürfnisse der ganzen deutschen Volkswirtschaft haben, so daß sie ihre Aufgabe jetzt vorübergehend erfüllen könnten, so würde später die deutsche Wirtschaft mit diesen paar Leuten zugleich sterben, Ersatz gibt es nicht mehr in einem zentralistischen System. Wenn wir irgendwo ein großes neues Unternehmen schaffen wollen — ich rufe hier alle Herren aus der Unternehmerschaft zum Zeugen —, so stellen wir zwei Vorfragen: 1. Wo ist der Mann, der es macht? 2. Wo sind die tüchtigen Arbeiter? Wenn man sie nicht beide findet, läßt man die Finger davon. Diese Teilung müssen wir auch in Zukunft haben. Sie müssen dem Unternehmer lassen, was des Unternehmers ist, die Führung, und Sie müssen dafür sorgen, daß die Arbeiterschaft möglichst große Gewinne, gutes Auskommen aus dem Unternehmen hat.

Mit Herrn Dr. Silverberg bin ich weiter einer Meinung, daß wir in einer weiteren Richtung gefehlt haben. Wir müssen dafür sorgen, daß die guten Köpfe aus der Arbeiterschaft erzogen und angeleitet werden, so daß sie schließlich in die höheren Stellen aufrücken können. Es ist eine eigentümliche Erscheinung, daß der Reichtum der Eltern im allgemeinen nicht gerade einen guten Einfluß auf die geistige Entwicklung der Nachkommenschaft ausübt; vielleicht ist das so eine Art ausgleichender Gerechtigkeit. Wer das richtig übersieht, muß dafür sorgen, daß aus der großen Suppenterrine der Arbeiterschaft die Fettaggen nach oben kommen und an die Stelle der verbrauchten Familien treten können. (Wissell: Dann wird ja die Arbeiterschaft entintelligenziert!)

Die zentralistische Wirtschaft führt nicht zum Ziel; sie ist nur ein Verteilungssystem, wobei es schließlich in der Kohle so weit kommt wie bei der Landwirtschaft. Die Parallele liegt sehr nahe. Früher war es allen Leuten ganz gleichgültig, ob intensiv oder extensiv gewirtschaftet wurde; früher hat sich niemand dafür interessiert. Heute spricht aber jeder darüber, der so viel von der Landwirtschaft versteht wie die Kuh vom Sonntag; er spricht von intensiver und extensiver Wirtschaft und kann vielleicht nicht einmal Roggen von Weizen und Hafer unterscheiden. Genau so ist es beim Bergbau. Man spricht davon, daß die Sozialisierung des Bergbaues das allein Richtige wäre, und hat nicht die geringste Urteilskraft.

Ich komme auf die beiden Beispiele, das Rheinisch-Westfälische Elektrizitätswerk und die Seeschiffahrt, zurück. Sie zeigen, daß derjenige, der ein lebhaftes Interesse an der Mehrförderung hat, auch in erster Linie in der Lage ist, die Mittel, die dazu nötig sind, herzugeben. Ich bin auch gar nicht im Zweifel, daß, wenn die Seeschiffahrt die Möglichkeit gehabt hätte, sich einer

großen Zehngesellschaft anzuschließen, sie auch die Mittel zur Mehrförderung aufgebracht hätte, wenn sie die Mehrförderung für ihren Betrieb hätte benutzen können. Genau so ist es mit dem Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerk. Die 30 Millionen *M.*, die für die Mehrförderung auf der Roddergrube investiert werden mußten, bringt jetzt das Rheinisch-Westfälische Elektrizitätswerk auf, nachdem es glücklich von den Einwirkungen des Herrn Hirsch befreit ist.

Was lehrt das Beispiel? Wir müssen unsere Konsumenten, die die Kohle in Gestalt von Elektrizität, Gas, Wasser, Verkehr beziehen, zusammenfassen in große Unternehmungen in möglichst große Bezirke; ich will sie Landes-Elektrizitätsgesellschaften, Landes-Gasgesellschaften, Landes-Verkehrsgesellschaften nennen. Diese Gesellschaften müssen nach ihrer Eigenart industrielle Führung im Aufsichtsrat, kommunale und staatliche Mehrheit unter den Aktionären haben. Diesen Unternehmungen möchte ich das Recht zu der Verpflichtung auferlegen, die Grundlagen ihrer Kraft, mögen sie schwarz, braun oder weiß sein, sich unter allen Umständen auf langen Zeitraum zu sichern. Dann haben Sie für diese gemeinwirtschaftlichen Zusammenfassungen tatsächlich die Sozialisierung, die gemeinwirtschaftliche Verwaltung. Ich würde diesen Gebilden das Recht geben, von der Mehrförderung, die sie leisten, 90% für sich selbst zu verwenden, das übrige zum allgemeinen Besten.

Ich würde noch weiter gehen. Ich würde durch Anschluß an diese Gesellschaften kleineren industriellen Betrieben durch Zusammenschluß größerer Werke und durch selbständiges Vorgehen ganz großer Werke, d. h. allen die Möglichkeit geben, dieselben Wege zu verfolgen. Zur Durchführung gehört ein gewisser Zeitraum, drei bis vier Jahre. Ich würde nicht davon zurückschrecken, während dieser Zeit, wo Schwierigkeiten entstehen sollten, die Verteilung unter alle diejenigen, die es angeht und die wollen, vorzunehmen, unter gewissen Voraussetzungen durch Enteignung nachzuholen. Dann erreichen Sie, daß die Konsumenten, die die Kohle verbrauchen — dieser Verbrauch kann auch darin bestehen, daß man Straßenbahn fährt oder KWSt bezieht —, vereinigt werden, unter Uebernahme der finanziellen Verantwortung in die Lage versetzt werden, die Finanzen tatsächlich aufzubringen.

Sie schaffen aber auch noch etwas anderes, Sie schaffen Gebilde, die wirtschaftlich so stark sind, daß sie nicht von einem Sturm, der vielleicht schon in wenigen Monaten oder Wochen über uns kommt, weggerissen werden. Durch diese Gebilde kann unserer Wirtschaft unter allen Umständen die Kraft erhalten bleiben, weiterzugehen, was auch sonst im Staate an einzelnen Stellen geschehen mag.

Wir sind überzeugt, daß noch an anderen Stellen gebessert werden muß. Z. B.: wo die Felder unweckmäßig gestreckt sind, muß eine Instanz geschaffen werden, möglichst nicht als Staatsinstanz, die auf Antrag eines Beteiligten die Felder zusammenlegen kann, wie es die Wirtschaftlichkeit erfordert.

Die Kohlensteuer — auch das deutete Herr Dr. Silverberg schon an — sollte so ausgestaltet werden, daß sie die Unterschiede ausgleicht, die der Staat mit verbundenen Augen bei der Verteilung seiner Bodenschätze dem einzelnen in den Schoß geworfen hat.

Bei dem Anlaß möchte ich auf einige Ausführungen des Herrn Wissell eingehen. Er hat die bergbaulichen Unternehmer hingestellt als jemand, der ohne zu arbeiten die Rente behielte, die er nunmehr seit Menschenalter habe. Zunächst ist selbst das Aufsuchen der Kohle bis vor kurzem mit sehr großen Unkosten verbunden gewesen. Wenn ich an die Entwicklung in England denke, wo der Grundeigentümer auch Eigentümer der Kohle ist, und vergleiche, was hier geleistet worden ist an der Durchforschung des Bodens und dort, so muß ich sagen, daß ganz außerordentlich viel mehr hier geschafft worden ist.

Lenken Sie Ihren Blick darauf, daß mancho Familie in Rheinland und Westfalen alles, was sie sonst verdiente, ja mehr jahrzehntlang darauf verwendet hat,

auf dem Gebiete, das ihr durch staatliche Verleihung anvertraut war, den Bergbau zu fördern. Ich darf ja nur an die Arbeiten der Familie Haniel auf Rheinpreußen, des Herrn Thyssen auf Gewerkschaft Deutscher Kaiser erinnern. Das Risiko dieser Arbeiten hätte der Staat nie übernommen.

Ich hatte, als der Krieg ausbrach, in England auf einem günstigen Kohlenfelde einen Schacht nach dem Gefrierverfahren in Abteufung. Die englische Unternehmerschaft hatte damals noch nicht den Mut, einen Gefrierschacht abzuteufen, sie überließen das einem Deutschen; in Deutschland waren schon Dutzende von Schächten nach dem Gefrierverfahren abgeteuft worden.

Die Zeit wird kommen, es dauert keins zehn Jahre, dann wird der Schrei durch Deutschland gehen, Schächte abzuteufen. Ich hoffe, es wird nicht zu einer zentralistischen Kohlenwirtschaft kommen; denn der zentralistische Staat teuft sicher nicht rechtzeitig ab. In 10, 15 Jahre ist eine Reihe von Zechen auf dem Aussterbeetat. In fünf bis zehn Jahren müssen sich die Folgen bemerkbar machen, daß keine neuen Schächte seit Ausbruch des Krieges abgeteuft wurden. Wir werden zu großen Neuaufschlüssen kommen müssen, aber der Staat wird es nicht machen können, da es zu teuer ist. Es kann nur bezahlt werden von den Stellen, für die die Kohle eine Lebensfrage für die Fortsetzung ihrer Betriebe ist: den Konsumenten. Diese werden die ganzen Gewinne ihrer anderen Betriebe einsetzen müssen, um ihr Fundament, die Kohle, neu zu schaffen.

Mit der Hebung der Förderung muß zugleich gesagt werden, daß die Arbeiter- und die Beamtenschaft die Freude an der Mitarbeit erhält.

Ich möchte wünschen, daß die Arbeiterschaft aus der Revolution dieselben Vorteile ziehe wie das Bürgertum aus der französischen Revolution. Ich möchte aber auch, daß der Arbeiterschaft möglichst bald die Erkenntnis ihrer Leistungsgrenzen kommt. Es liegt nahe, wenn man einen großen Schritt plötzlich vorwärts macht, daß man den Maßstab für die eigene Leistungsfähigkeit verliert. Ich würde es für sehr wünschenswert halten, daß die Bescheidung auf Arbeitnehmerseite eintritt, die notwendig ist, wenn wir in der Gesamtheit wieder vorwärts kommen sollen.

Der Kernpunkt ist, ob die Herren sich entschließen können, das System der Zentralwirtschaft zu verlassen und die Individualwirtschaft so einzusetzen, daß große Gruppen von Konsumenten die Wirtschaft in der Kohle in die Hand nehmen, und daß nur ein Spitzenausgleich stattfindet für diejenigen, die sich nicht anschließen können oder wollen, die nicht sehr zahlreich sind. In derselben Weise werden Sie das Verkehrswesen wie die Kraft- und Licht-, Wärme-, Wasserversorgung vornehmen müssen.

Kein Landesteil darf unversorgt bleiben. Allerdings möchte ich, daß Berlin, dem ich sonst Gutes genug wünsche, ein Wirtschaftsgebiet für sich bilde. Ich betone, daß nach meiner Auffassung kein Quadratmeter deutschen Landes unversorgt bleiben darf, auch die mageren Stücke müssen unter allen Umständen versorgt werden.

Um von meiner westlichen Heimat zu sprechen: Rheinland und Westfalen sollten sich zusammenschließen, Süddeutschland, die Wasserkante, auch Berlin mit seiner Umgebung. Ich sage nicht, daß Berlin sich seine Kohle aus dem benachbarten Lande holen solle. Ich sehe gar nicht ein, warum die Berliner nicht das Recht haben sollen, die Kohle in Rheinland und Westfalen und in dem hoffentlich deutsch bleibenden Oberschlesien zu holen.

Wenn Sie weiter zentralistisch verteilen wollen, so werden Sie so lange es weitertreiben, bis Sie nichts mehr zu verteilen haben. Und bei der Gelegenheit wird das Deutsche Reich — das ist das größte Unglück, das uns alle treffen kann — aus den Füßen gehen. In dem Augenblick, wo die Zahlungsfähigkeit mit der Mark aufhört und der reine Warenaustausch eintritt, haben die reichen Landesteile etwas zu essen und die anderen nicht; der Zerfall ist unaufhaltsam.

Bücherschau.

Sommerfeld, Arnold, Professor der theoretischen Physik an der Universität München: *Atombau und Spektrallinien*. Mit 103 Abbildungen. Braunschweig: Friedr. Vieweg & Sohn 1919. (X, 550 S.) 8°. 25 M.

Zu den verschiedenen neuerdings betonten berechtigten Forderungen nach einer Reform des technischen Studiums gehört auch die nach einer größeren Berücksichtigung der Grenzgebiete zwischen den einzelnen Fächern; bei einer selbst noch verhältnismäßig jungen Wissenschaft wie die Metallographie ist die Forderung doppelt wichtig. Mit beiderlei Vorliebe müssen wir daher auch Werke begrüßen, die aus den Grenzgebieten unseres Wissens zweiges uns Rüstzeug in die Hand geben.

Mit dem vorliegenden Werke will Sommerfeld auch dem Nichtfachmann das Eindringen in die neue Welt des „Atominnern“ ermöglichen, ihm hier Führer sein. Der Metallograph und der Metallurge, der sich mit den theoretischen Grundlagen seines Faches beschäftigt, wird nach zwei Richtungen aus dem Buche Wissenswerte schöpfen können. Der neuzeitliche Ausbau der Metallographie, die Theorie über Raumgitter, über die Verfestigung bei der Reekverarbeitung verlangen auch genauere Kenntnisse der neueren Forschungen über Atomistik. Von den verschiedensten Seiten, so von Ludvik, ist in der letzten Zeit darauf hingewiesen worden, daß gerade die Grundfrage der technologischen Mechanik, oben die der Verfestigung bei der Kaltreckung, ein tieferes Eindringen erst gestattet, wenn die Verkettung der Atome, der Aufbau der Raumgitter weiter geklärt ist. In diese Zusammenhänge einzudringen vermag aber wieder nur der, der auch die Wege dieser Forschungen, insbesondere die Röntgenretroskopie, kennt. Andererseits aber werden viele Fachgenossen bei der wachsenden Bedeutung der Röntgenstrahlung für die Metalluntersuchung auch das Bedürfnis haben, sich mit den theoretischen Grundlagen der Röntgenstrahlenkunde an sich zu beschäftigen. Nach beiden Richtungen, besonders hinsichtlich des ersten Punktes, kommt daher das Werk von Sommerfeld den Bedürfnissen entgegen. Den Metallographen werden in erster Linie fesseln die Hauptstücke II über „Das natürliche System der Elemente“ und V über „Theorie der Feinstruktur“.

Das Buch trägt nicht die manchmal oberflächlichen Zügen eines „Einführungswerkes“, es verlangt ein planmäßiges Durcharbeiten, wie dies, wenn man erstlich an den hier behandelten Gegenstand herantreten will, nicht anders möglich ist. Immerhin wird das Studium dadurch erleichtert, daß die höhere Mathematik im eigentlichen Text nur in mäßigem Umfang herangezogen wird und daß vielfach sowohl und klar an die Kenntnisse angeknüpft wird, die wir alle aus der „älteren Physik“ haben.

Dr.-Ing. E. H. Schütz.

Lauffer, Adolf, Betriebsingenieur in Königsberg i. Pr.: *Die wirtschaftliche Arbeitsweise in den Werkstätten der Maschinenfabriken, ihre Kontrolle und Einführung mit besonderer Berücksichtigung des Taylor-Verfahrens*. Berlin: Julius Springer 1919. (2 Bl., 86 S.) 8°. 4,60 M.

Wir haben es hier mit einer Kriegspackung zu tun; eine schöne, in die Augen springende Aufmachung verdeckt einen mageren Inhalt. Man ist enttäuscht!

In den ersten 37 Seiten, den „Grundbedingungen für die wirtschaftliche Arbeitsweise“, haben wir eine allgemein gehaltene Beschreibung über die Tätigkeit der Arbeiter, der Mei-ter und der Betriebsingenieure, wenn diese nach dem Taylor-Verfahren arbeiten sollen. Es sollte endlich einmal mit diesen allgemeinen Redensarten über das Taylor-System Schluß gemacht werden;

schon frühzeitig ist ein jeder, der seinen Lebensfeldzug durch die Werksstätten antreten will, über diese Grundbedingungen unterrichtet. Beispiele sind nötig, Beispiele aus der Praxis des deutschen Maschinenbaues, erhärtet durch Erfahrungen, durch Zahlen. Den Anschauungen des Verfassers, soweit sie die Anwendung des Taylor-Verfahrens und seine Auswirkung im Betrieb betreffen, kann ich in vielen Punkten nicht beipflichten.

Der zweite Abschnitt behandelt „die Kontrolle der Werkstätten auf ihre Arbeitsweise“. Auch hier, von Seite 38 bis 79, wird nichts Neues gebracht. Es ist selbstverständlich, daß von einer „modernen“ Maschinenfabrik jeder Auftrag vor seiner Ausführung in seinen Löhnen bis ins einzelne festgelegt und später nachkalkuliert wird, daß besonders die Unkosten auf das genaueste erfaßt werden. Woraus sich die Unkosten im einzelnen zusammensetzen, wie sie verteilt werden, wie die Lohn-, die Materialunkosten, die Verwaltungsunkosten bestimmt werden, dieses schildert der Verfasser und erläutert seine Darlegungen schließlich durch Beispiele.

Ueber die am Schluß des Buches gegebenen „Richtlinien über die Herbeiführung einer wirtschaftlichen Arbeitsweise“ ist nichts Wesentliches zu berichten.

Hans Hohenstein.

Ostertag, P., Dipl.-Ing., Professor am kantonalen Technikum Winterthur: *Theorie und Konstruktion der Kolben- und Turbo-Kompressoren*. 2., verb. Aufl. Mit 300 Textfig. Berlin: Julius Springer 1919. (VI, 295 S.) 8°. Geb. 26 M.

Die jetzt vorliegende zweite Auflage des bekannten Werkes weist in der Anordnung des Stoffes wieder die Einteilung der ersten Auflage auf und behandelt in drei Hauptabschnitten die Grundgesetze der technischen Wärmelehre, die Kolbenkompressoren und die Turbo-Kompressoren.

Während der erste Hauptabschnitt nur unwesentliche Veränderungen gegenüber der ersten Auflage zeigt, sind im zweiten Hauptabschnitt entsprechend der zunehmenden Bedeutung der betreffenden Anwendungsgebiete der Unterabschnitte über Vakuumpumpen, Kompressoren mit umlaufenden Kolben und Kompressoren für die Erzeugung von Einblaseluft für Oelmaschinen neu aufgenommen. Unstreitig der wichtigste Hauptabschnitt ist jedoch der dritte, in dem die Turbokompressoren behandelt werden, und der in Anbetracht der raschen Entwicklung dieser Maschinen eine weitgehende Umarbeitung und Ergänzung erfahren hat. Vor allem zeigt sich dies in der reichhaltigen Anzahl von Abbildungen, die einen klaren Ueberblick über den derzeitigen Stand des Baues von Turbokompressoren gewähren. Großer Wert ist bei der Auswahl dieser Bilder auch auf die Wiedergabe von Beispielen für die wichtige Frage der Ausbildung und Anordnung der Kühlflächen gelegt, wo sich heute noch die Gehäusekühlung und die Kühlung in außenliegenden Zwischenkühlern gegenüberstehen.

Der Stoff ist klar und übersichtlich angeordnet, und die möglichst einfachen Rechnungen sind durch Beispiele, die zum großen Teil wirklichen Ausführungen entnommen sind, in zweckmäßiger Weise ergänzt. Bei den Turbokompressoren ist besonderer Wert auf die Kennzeichnung ihres abweichenden Verhaltens gegenüber den Kollbenkompressoren gelegt. Eingehend sind deshalb die Lauf- und Leiträder in ihren verschiedenen Ausführungsformen und der Einfluß ihrer Schaufelung auf die Druckerzeugung behandelt, sowie die Abhängigkeit von Saugleistung und Enddruck und ihre Darstellung durch Kennlinien; ebenso werden die Organe für die Vermeidung des Abschnappens sowie die hauptsächlichsten Regelungen nach ihrer Wirkungsweise und baulichen Ausbildung entsprechend behandelt. Hinsichtlich der Schnittzeichnungen von ausgeführten Anlagen wäre vielleicht zu erwägen, sie im Abschnitt für Turbokompressoren nicht nach Firmen, sondern, wie im

Abschnitt für Kolbenkompressoren, nach Typen zusammenzustellen, weil dabei die verschiedenen Ausführungsmöglichkeiten mit ihren grundsätzlichen Unterschieden eingehender erörtert werden können, und weil sich dabei auch das große Gebiet der rotierenden Gassauger besser kennzeichnen läßt. Bei dem heutigen Stande der Verwendung der Turbokompressoren wären auch kritische Vergleiche gegenüber den Kolbenkompressoren für den Betriebsmann sehr erwünscht gewesen.

Der vielseitige Inhalt des Buches wird trotz der nicht gleichmäßigen Ausführlichkeit aller Teile allen denen, die mit dem Entwurf, dem Betrieb oder der Untersuchung von Kompressoren zu tun haben, eine Fülle von Anregung bieten. Besonders für den Bau von rotierenden Verdichtern dürfte es zurzeit das einzige Buch sein, das der spärlichen Literatur dieses Gebietes mit ihren vielfach verstreuten Abhandlungen einen Rahmen zu geben vermag. Die Ausstattung des Werkes sowie die Wiedergabe der zahlreichen Abbildungen entsprechen der bekannten Sorgfalt des Verlages.

Dipl.-Ing. F. O. Glöwing.

Sombart, Werner: Grundlagen und Kritik des Sozialismus. T. 1/2. Berlin: Askanischer Verlag 1919. 8°. Geb. 30 M.

T. 1. (XXI, 415 S.) — T. 2. (VI, 337 S.) (Anthologie der Wissenschaften. Hrsg. von Dr. Friedrich Ramhorst. Bd. 2.)

Die Macht, welche die sozialistischen „Ideen eines Karl Marx und seiner wissenschaftlichen Nachfolger auf große Teile“ unseres Volkes heute noch ausüben, wird erst gebrochen werden können, wenn die ganze innere Unwahrhaftigkeit dieses sogenannten „wissenschaftlichen“ Lehrgebäudes Allgemeingut geworden ist. Aus diesem Gesichtspunkt ist die neue Arbeit Professor Sombarts zu begrüßen. Es wird darin in der Einleitung auf die völlige Unwissenschaftlichkeit der Marx'schen Gedankengänge hingewiesen, indem der Wissenschaft die ihr zukommende Aufgabe gestellt wird, die auf Grund von Erfahrungen wahrgenommenen Tatsachen des Lebens in weitestem Sinne zu erfassen und klarzulegen. Mit Recht aber lehnt der Verfasser es ab, der Wissenschaft die Aufgabe zuzuteilen, der freien Phantasie entsprungene zukünftige sozialistische Weltbilder als unbedingt „richtig“ und „naturnotwendig“ zu beweisen. Einzelne der Geister, die sich mit sozialistischen Grundfragen befaßten, wie Plato oder Thomas Morus, waren sich bewußt, daß sie mit ihren Schilderungen die Grenzen der wissenschaftlichen Erkenntnis verließen und Zustände beschrieben, deren Verwirklichung niemals bewiesen werden kann.

Nicht zufällig nennt daher Thomas Morus seine bekannte Schrift „Utopia“. Ein Karl Marx hatte die Dreistigkeit, die allgemeinen Gesetze des menschlichen Denkens dazu auszunutzen, eine von ihm gewünschte sozialistische Weltordnung als naturnotwendig hinzustellen. Die Gewalt, die er heute noch auf Tausende ausübt, ist nur erklärlich durch die scheinbare Wissenschaftlichkeit, mit der er die Darstellung seiner Theorien zu umgeben weiß. In diesem Wall von innerer Unwahrhaftigkeit, mit dem unsere ganzen heute so hoch im Kurse stehenden sozialistischen Theorien behaftet sind, wird durch die sachliche Darstellung der bisher von Menschen erdachten sozialistischen Weltbilder durch Professor Sombart eine Bresche geschlagen. Das muß ihm von jedem gedankt werden, der unsere Wissenschaft nicht zum Büttel herrschsüchtig veranlagter Sozial-Idealisten herabgewürdigt haben will, und noch mehr von jedem, dem das deutsche Volk zu schade ist, das Opfer von Versuchen zu werden, die die Richtigkeit auf so hohler Grundlage stehender Theorien beweisen sollen.

Dr. M. Hahn.

Ferner sind der Schriftleitung zugegangen:

Literaturkalender, Technischer. (Hrsg. von Dr. Paul Otto, Oberbibliothekar im Reichspatentamt.) 2. Ausg., 1920. (Mit 1 Titelbilde.) München-Berlin: R. Oldenbourg (1920). (441 S.) 8°. Geb. 40 M.

Lossow, Paul von, Dipl.-Ing., Geheimer Hofrat und ord. Professor an der technischen Hochschule in München: Maschinenteile. Zur Ergänzung der Vorlesungen und zum Gebrauch bei den Konstruktionsübungen an technischen Lehranstalten. 15., völlig umgearb. Aufl. der Grove'schen Formeln, Tabellen und Skizzen für das Entwerfen einfacher Maschinenteile. In 2 Bden. Leipzig: S. Hirzel. 4°.

Bd. 1. (Mit zahlr. Abb.) 1919. (2 Bl., 96 S.) Geb. 16 M.

Lotz, Walther, Prof. Dr.: Verkehrsentwicklung in Deutschland seit 1800 (fortgeführt bis zur Gegenwart). 4., verb. Aufl. Leipzig und Berlin: B. G. Teubner 1920. (152 S.) 8°. 2 M (u. Teuerungszuschläge).

(Aus Natur und Geisteswelt. 15.)

Riesenfeld, E. H., Dr., a. o. Professor an der Universität Freiburg i. Br.: Anorganisch-chemisches Praktikum. Qualitative Analyse und anorganische Präparate. Mit 16 Abb. im Text. 4. Aufl. Leipzig: S. Hirzel 1920. (XVI, 349 S.) 8°. Geb. 20 M.

Salomon, Wilhelm, in Heidelberg: Die Grundlagen der praktischen Anwendungen der Geologie. Mit 10 Textfig. Stuttgart: E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Erwin Nägele) 1919. (15 S.) 8°. 2 M.

Schmittmann, B., Dr. jur., ord. Professor der Sozialpolitik an der Universität Köln, M. d. P. L.: Führer durch die deutsche Sozialversicherung in ihrer Gestaltung nach dem Kriege. (Mit 3 Taf.) 2., erw. Aufl. [Nebst Nachtr.] Düsseldorf: L. Schwann 1920. (IX, 191 u. 15 S.) 8°. 10 M.

Schreier, Johannes, Bücherrevisor in Hamburg: Bilanz-Politik. Buch- und Bilanz-Operationen hinsichtlich der Aufmachung; Frisierung, Schönung, Verschleierung und Fälschung der Bilanz sowie hinsichtlich der Bewertung, Abschreibung, Bildung von Reserven u. Rückstellungen, Gewinnverteilung u. Dividendenausschüttung. Berlin (SW 68): „Organisation“, Verlagsges. m. b. H., 1920. (32 S.) 8°. 2,50 M.

(„Orga“-Schriften. H. 3.)

Seufert, Franz, Ingenieur, Oberlehrer an der Staatl. höheren Maschinenbauschule zu Sietlin: Anleitung zur Durchführung von Versuchen an Dampfmaschinen, Dampfkesseln, Dampfturbinen und Dieselmotoren. Zugleich Hilfsbuch für den Unterricht in Maschinenlaboratorien technischer Lehranstalten. Mit 45 Abb. 5., verb. Aufl. Berlin: Julius Springer 1919. (VI, 130 S.) 8°. Geb. 6 M.

Stephan, P., Prof.: Die Treibriemen und Riementriebe. (Mit 100 Fig.) Leipzig: Oskar Leiner 1920. (VIII, 142 S.) 8°. 11,20 M.

Stillich, Oscar, Dr., Dozent an der Humboldt-Hochschule in Berlin: Die wahren Ursachen unserer Wirtschafts- und Finanznot. Berlin: Zentralverlag, G. m. b. H., 1920. (55 S.) 8°. 1,20 M.

(Geist und Arbeit. Schriften zu Deutschlands Erneuerung.)

Stimmen zur Hochschulreform. Zusammenge stellt und hrsg. vom Deutschen Ausschuss für Technisches Schulwesen. (Mit 1 Taf.) Berlin: Verlag des Vereines deutscher Ingenieure 1920. (Für den Buchhandel: B. G. Teubner, Leipzig-Berlin.) (186 S.) 8°. 12 M, für Mitglieder der angeschlossenen Vereine und Verbände bei unmittelbarem Bezuge unter Nachnahme 7,50 M (ausschl. Porto).

Viele Fachgenossen sind noch stellunglos!

Beachtet die 77. Liste der Stellung Suchenden am Schlusse des Anzeigenteiles.