

Leiter des
wirtschaftlichen Teiles
Generalsekretär
Dr. W. Beumer,
Geschäftsführer der
Nordwestlichen Gruppe
des Vereins deutscher
Eisen- und Stahl-
industrieller.

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT

Leiter des
technischen Teiles
Dr.-Ing. O. Petersen
Geschäftsführer
des Vereins deutscher
Eisenhüttenleute

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 20.

20. Mai 1920.

40. Jahrgang.

Vom Stahlwerks-Verband zum Eisenwirtschaftsbund.

Der Anfang 1904 mit großen und berechtigten Hoffnungen ins Leben gerufene Stahlwerks-Verband wird in Kürze endgültig zu Grabe getragen werden, denn für Lieferungen nach dem 1. Juli d. J. werden auch die bisher noch im Stahlwerks-Verbande verbliebenen Werke wieder selbständig und unmittelbar A-Produkte an die Kundschaft verkaufen können.

Das Ende des Stahlwerks-Verbandes entbehrt nicht einer gewissen Tragik. In erster Linie ist sein Zerfall auf den unglücklichen Kriegsausgang zurückzuführen, der die deutsche Eisenindustrie nicht nur aus ihrem Zusammenhang riß, sondern sie auch des weitaus größten Teiles ihrer Erze in Lothringen und Luxemburg beraubte und sie überdies hinsichtlich der Belieferung mit Kohle infolge der verringerten Förderung und der an Verbandsstaaten zu liefernden Mengen in eine schwierige Lage brachte, die häufig sogar zu Betriebseinstellungen zwang. Der lange Krieg und sein unglücklicher Ausgang hatten Verhältnisse geschaffen, die eine Verlängerung des Stahlwerks-Verbandes auf der bisherigen Grundlage, erst recht aber einen Ausbau, wie er bei seiner Gründung in Aussicht genommen war, nicht zuließen, und so mußte dieser Riese im deutschen Wirtschaftsleben als natürliche Folge der Schicksalsschläge, welche die deutsche Wirtschaft erlitten hat, ein trauriges Ende nehmen. Trotzdem fehlte es nicht an gewichtigen Stimmen, die zum Wohle der Allgemeinheit wünschten, der Stahlwerks-Verband möchte erhalten bleiben, man sollte versuchen, über die jetzigen schwierigen Verhältnisse durch Verständigung mit den widerstreitenden Gruppen hinwegzukommen, damit er bei der doch über kurz oder lang erforderlichen Neuordnung der Eisenindustrie als Grundlage diene; aber diese Stimmen verhalten wie die Stimme des Predigers in der Wüste. Die Macht der Verhältnisse war eben stärker, und selbst der starke Druck der Regierung, die dreimal eine zwangsweise Verlängerung des Stahlwerks-Verbandes verfügte, reichte nicht aus, die wilden Strömungen, denen die Eisenindustrie seit Kriegsende ausgesetzt ist, in ruhige Bahnen zu leiten. Es ist bedauerlich, daß es nicht gelungen ist, den Stahlwerks-Verband, in dem im Laufe seines 16jährigen Bestehens eine ungeheure Fülle von Erfahrung und Geschäftskennntnis, die sich auf den

ganzen Erdball erstreckt, angesammelt war, zu erhalten, aber man darf sich nicht der Erkenntnis verschließen, daß nach Lage der Verhältnisse eine freiwillige Verlängerung des Stahlwerks-Verbandes schlechterdings unmöglich war. Die Zeit wird kommen, die wieder einen Stahlwerks-Verband verlangt. Dieser Zeitpunkt muß abgewartet werden, seine künstliche vorzeitige Herbeiführung würde ein Mißgriff sein, der naturgemäß zum Mißerfolg führen müßte. Denn nur im freien Zusammenschluß der Werke beruht der Erfolg der Verbände, wie anderseits für das gesamte Wirtschaftsleben überhaupt nur die freie Betätigung aller Kräfte Voraussetzung dafür ist, daß das Volk in seiner Gesamtheit aus ihm Nutzen zieht. Eine jede Bedrückung oder Einengung der Wirtschaft muß notgedrungen dahin führen, daß diese sich an anderen Stellen Ausgänge sucht, und die natürliche Folge ist dann, daß diese Stellen nun ebenfalls leicht verstopft werden. Man kommt also bei einer Zwangsbewirtschaftung praktisch nicht daran vorbei, fortgesetzt umzuändern und neu anzuordnen, weil sich eben die Wirtschaft nicht zwangsläufig einheitlich regeln läßt, ohne schwerste Erschütterungen bald hier, bald da hervorzurufen. Das haben wir seit dem Kriege genugsam beobachten können. Ganze Bände von Verordnungen sind erschienen, welche die arme, schwer geprüfte Wirtschaft wieder auf die Beine bringen sollten, ihre Zahl ist Legion; aber man darf sich füglich mit Recht fragen, ob hierdurch etwas besser geworden ist. Man erließ Höchstpreisverordnungen und setzte Höchstpreise fest, aber gibt es wohl Menschen, die diese Höchstpreisverordnungen nicht übertreten haben? Der Erfolg dieser Verordnungen war der, daß sie die Menschen lehrten, die Gesetze zu übertreten, und die darin liegende Erziehung zur „Unmoral“ ist zu einem gewissen Teil an den Verhältnissen, wie wir sie heute haben, und an der Züchtung von Schiebern und Schiebertum mitschuldig. Dem Stahlwerks-Verband darf man im allgemeinen das Zeugnis ausstellen, daß er es verstanden hat, soweit die von ihm vertriebenen Erzeugnisse in Frage kommen, Schieber und unlautere Elemente fernzuhalten, wie er anderseits durch richtige Preispolitik das Wirtschaftsleben vor Erschütterungen zu bewahren suchte und es dadurch in wohlthuender

Weise festigte. Jedermann wird wünschen, daß die Preisbildung wie früher in geordnete Bahnen geleitet werde; behördliche Eingriffe aber in Maßnahmen und Anordnungen, die nur praktisch erfahrene Stellen zweckmäßig treffen können, müssen zu Verwirrungen und Beunruhigungen führen, die einen Zusammenbruch zur notwendigen Folge haben. Man gibt sich durchaus trügerischen Hoffnungen hin, wenn man glaubt, die zwangsweise Bewirtschaftung sei ein geeignetes Mittel, um durch sie zu dem gewünschten Ziele zu kommen. Die Behörden sollten sich darauf beschränken, dafür zu sorgen, daß das Wirtschaftsleben vor weiteren Störungen und Erschütterungen bewahrt bleibt und der Schutz der Arbeitswilligen gewährleistet wird. Eine den tatsächlichen Bedürfnissen entsprechende Ein- und Ausfuhrpolitik, die Schließung des sogenannten Loches im Westen, die verhindert, daß große Werte ins Ausland verschoben werden, werden dazu beitragen, Ordnung im Wirtschaftsleben wiederherzustellen. Unerläßlich für eine Gesundung der Wirtschaft ist es aber, daß endlich einmal unsere Verbindlichkeiten, die wir den feindlichen Staaten gegenüber auf Grund des Friedensvertrages zu erfüllen haben, zahlenmäßig festgestellt werden, damit das Volk Aufklärung über unsere tatsächliche Finanzlage erhält. Die weitere Ausgabe von Noten ohne Deckung muß auf das Mindestmaß beschränkt werden. Das sind in großen Zügen die Aufgaben, deren Lösung sich die Regierung mit allen Kräften zu widmen hätte. Sind diese gelöst, dann wird Ruhe und Ordnung und damit Stetigkeit wieder bei uns einkehren. Man mag zugeben, daß sich die Regierung bemüht, diese Lösung herbeizuführen, doch scheint es, daß dies nicht mit dem der Wichtigkeit und Dringlichkeit der Sache entsprechenden Nachdruck geschieht. Geradezu bedauerlich ist es aber, daß sich die Regierung, statt sich ausschließlich der Verwirklichung der großen Aufgaben zu widmen, in Kleinarbeit verliert, die geeignet ist, die Gesundung unserer Wirtschaft zu verhindern. Wir haben es im Kriege erleben müssen, daß von Staats wegen ständig neue Ämter geschaffen wurden, deren Notwendigkeit und Zweckmäßigkeit vom Volke nicht begriffen worden sind. Nach Beendigung des Krieges glaubte man allgemein an einen raschen Abbau dieser Kriegsstellen, aber nur zum Teil sind sie bis jetzt verschwunden, während andere uns weiterhin mit ihrer Bevormundung beglücken. Dagegen sind aber neue Ämter wie Pilze aus dem Boden entstanden, die vom grünen Tisch die Wirtschaft leiten und dem Kaufmann mit Rat und Tat zur Seite stehen wollen. Wenn man bedenkt, unter welch schwierigen Verhältnissen der deutsche Kaufmann und der Fabrikant es vor dem Kriege durch eigene Kraft, durch Fleiß und Klugheit verstanden haben, dem deutschen Erzeugnis einen bevorzugten Platz auf dem Weltmarkte zu sichern und dem deutschen Arbeiter Arbeit und Brot zu verschaffen, indem sie aller Konkurrenz trotzend Aufträge aus allen Ländern der Welt herausholten, dann mutet es eigen-

artig an, sehen zu müssen, wie derselbe Kaufmann und derselbe Fabrikant nun am Gangelbände geführt werden, und man fragt sich unwillkürlich, ob das wirklich so sein muß. Man wird sagen, es ist die neue Zeit, die neue Grundsätze und neue Gesichtspunkte für die Leitung der Wirtschaft aufgestellt hat. Man vergißt aber, daß die Einsicht und das Streben des Einzelnen in der Vergangenheit Großes hervorgebracht haben, und will die persönliche Tüchtigkeit durch „Gemeinwirtschaft“, in der der Staat das letzte Wort spricht, ersetzen. Man bildet für die einzelnen Industrien sogenannte Selbstverwaltungskörper, oder, wie der Fachausdruck lautet: „man zieht sie auf“. Ein solcher Selbstverwaltungskörper ist neuerdings der deutschen Eisenindustrie beschert worden: der Eisenwirtschaftsbund, auf dessen Entstehung und Zwecke nachstehend näher eingegangen werden soll.

Nach monatelangen Verhandlungen über die Regelung der Eisenwirtschaft, die zwischen dem Reichswirtschaftsministerium einerseits und den Eisen erzeugenden Werken, den Eisen verbrauchenden Industrien und dem Handel andererseits stattgefunden hatten, verfügte der Reichswirtschaftsminister durch Verordnung vom 1. April d. J. auf Grund des § 1 des Gesetzes über eine vereinfachte Form der Gesetzgebung vom 17. April 1919 zur Regelung der Eisenwirtschaft die Bildung eines Selbstverwaltungskörpers unter der Bezeichnung Eisenwirtschaftsbund. Als Begründung für die Notwendigkeit der Bildung des Eisenwirtschaftsbundes wurden vom Reichswirtschaftsministerium die Mißstände angegeben, die auf dem Eisenmarkte seit Kriegsende zutage getreten sind. Es soll zugegeben werden, daß Mißstände tatsächlich entstanden sind, aber es muß mit Recht bezweifelt werden, daß die Verordnung des Reichswirtschaftsministeriums geeignet ist, diese zu beseitigen, da sie deren eigentlicher Ursache, nämlich dem Mangel an Eisenerzeugnissen und der Beseitigung durch Hebung der Erzeugung überhaupt nicht Rechnung trägt, sondern lediglich versucht, durch „Bestimmungen“ eine Regelung der Eisenwirtschaft zu erreichen. Um sich ein einigermaßen klares Bild über die Vorgeschichte der jetzigen Lage des Eisenmarktes machen zu können, ist es notwendig, auf den mit Einstellung der Kriegshandlungen beginnenden Zeitabschnitt zurückzugreifen. Die deutsche Eisenindustrie ist seit Kriegsende in der Hauptsache auf den Bezug ausländischer Erze angewiesen, wofür sie Zahlung in ausländischer Währung zu leisten hat. Die Arbeitsleistungen sind bedeutend zurückgegangen. Die verminderte Erzeugung und das teilweise Stillliegen der Betriebe verursachten an sich bereits wesentlich erhöhte Gestehungskosten, die durch den Bezug ausländischer Rohstoffe ständig weitere Erhöhungen erfuhren, da einerseits das Ausland seine Preise höher schraubte und andererseits unsere Valuta sich andauernd rückwärts bewegte. Dazu trat eine Verteuerung sämtlicher Lebensunterhaltskosten, die wiederum erhöhte Lohnforderungen im Gefolge hatten. Während so

die Gestehungskosten der Eisen schaffenden Industrie sich in ununterbrochener Aufwärtsbewegung befanden, versuchte das Reichswirtschaftsministerium die natürliche Preisbildung zu hemmen, um den Inlandspreis auf mäßiger Höhe zu halten, und die Werke sollten sich, unbeschadet der Unübersehbarkeit der Preisgestaltung, für jeweils im voraus zu bestimmende Zeiträume zur Einhaltung fester Preise verpflichten. Ein derartiger Zwang erschien den Werken angesichts der ewig schwankenden Verhältnisse als unvereinbar mit den Pflichten eines ordentlichen Kaufmannes; notgedrungen mußten sie jedoch nachgeben. Aus dieser Zwangslage entstanden in der Folgezeit besondere Forderungen der Werke, die darin bestanden, daß entweder für Neueisenlieferungen bestimmte Mengen Schrott von den Abnehmern zurückverlangt, oder für einen bestimmten Teil der Neueisenlieferungen, der zur mittelbaren Ausfuhr dienen sollte, Zahlung in ausländischen Devisen und zum Auslandspreise verlangt wurde. Man mag hierüber denken, wie man will, tatsächlich entstanden diese Forderungen auf ganz natürliche Weise infolge der Notlage, in der sich die Werke befanden, von denen eine große Anzahl außerdem noch alte, ganz erhebliche Auslandsschulden zu decken hatte, die infolge des beängstigenden Sturzes unserer Marktwährung sich in kurzer Zeit vervielfachten. Es ist bereits gesagt worden, daß die Erzeugung der Werke seit Kriegsende ganz bedeutend zurückging. Von dieser geringen Erzeugung mußte ein großer Teil wieder ausgeführt werden, um den Werken die Möglichkeit zu geben, ihre ausländischen Rohstoffe zu bezahlen, und der dann verbleibende Rest konnte natürlich nicht ausreichen, um den riesigen Bedarf des Inlandes zu decken. Daß sich bei diesem Mißverhältnis in Verbindung mit den ständigen Preisschwankungen nach oben Mißstände ergaben, scheint nicht verwunderlich. Zunächst beklagten sich die Verbraucher darüber, daß sie nicht genügend Eisen erhielten, und dann klagten sie über die Sonderforderungen der Werke, die nichts weiter als eine versteckte Preiserhöhung wären, und baten die Regierung um Hilfe. Die Erzeuger vertraten dagegen den Standpunkt, daß sie ihr möglichstes zur Versorgung des Inlandes getan hätten, und daß die Verbraucher häufig sogenannten Schieberfirmen mehr als das Doppelte der von ihnen geforderten Preise gezahlt, ja, daß manche Eisenverbraucherfirmen das ihnen gelieferte Eisen mit großem Nutzen ohne vorherige Bearbeitung weiterverkauft, also gewinnbringende Handelsgeschäfte auf ihre Kosten gemacht hätten. Da die Preiskurve sich ständig in aufsteigender Richtung bewegte, so war es für manche Firmen ein lohnendes Geschäft, das ihnen gelieferte Eisen bis zur nächsten Preiserhöhung zurückzuhalten und dann mit Gewinn weiterzuverkaufen. Daß bei einem solchen Verfahren der Eisen verbrauchenden Industrie vielfach das Eisen vorenthalten und unnötig verteuert wurde, ist gewiß bedauerlich. Den Werken kann aber hieran eine Schuld nicht beigemessen wer-

den, da sie unmöglich die endgültige Verwendung ihrer Lieferungen überwachen konnten, von denen überdies ein ganz bedeutender Teil von Schieberfirmen durch das sogenannte Loch im Westen ins Ausland verschoben wurde, ohne daß selbst die Regierung in der Lage war, dies wirksam zu unterbinden. Im übrigen widmeten sich die Verbraucher mehr denn je der Ausfuhr und erzielten infolge ihres immerhin niedrigen Einkaufspreises und des Tiefstandes unserer Valuta recht gute Gewinne, die noch viel höher hätten sein können, wenn sie die Ware nicht verschleudert hätten. Wie billig die Verbraucherfirmen die Werkstoffe erhalten haben, geht z. B. daraus hervor, daß sie wiederholt fertige Eisenkonstruktionen im Ausland zu einem billigeren Preise anboten, als ihn der Eisenerzeuger für das zur Herstellung der Konstruktionen benötigte Stab- und Formeisen im Ausland forderte. Die Klagen der Verbraucher können daher allgemein als berechtigt nicht anerkannt werden; soweit die Eisenerzeuger in Frage kommen, müssen sie zurückgewiesen werden, denn diese haben ihnen durch ihre Preisstellung stets eine gute Gewinnmöglichkeit gelassen. Anstatt nun aber mit allen Mitteln für eine ausreichende Steigerung der Eisen- und Stahlerzeugung zu sorgen und eine Güterschiebung ins Ausland zu verhindern, wodurch ohne weiteres allen Klagen der Boden entzogen worden wäre, benutzte die Regierung die Klagen der Verbraucher dazu, um den Gedanken der Wisselschen Planwirtschaft, der im Sommer 1919 fallen gelassen wurde, wieder aufzunehmen und ihn nunmehr, in etwas veränderter aber nicht verbesserter Form, zu verwirklichen.

Vielleicht ist es kein Zufall, daß das Ende des Stahlwerks-Verbandes und die Geburt des Eisenwirtschaftsbundes zeitlich ungefähr zusammenfallen; die Regierung gab vor, daß an Stelle des Stahlwerks-Verbandes eine andere Stelle treten müsse, die die Deckung des dringlichen Inlandbedarfes an Walzeisen sicherstelle. In gewissem Sinne soll also der Eisenwirtschaftsbund den Stahlwerks-Verband ersetzen, sein Nachfolger werden. Was die Verordnung des Reichswirtschaftsministers vom 1. April 1920 über die Bildung des Eisenwirtschaftsbundes anlangt, so hat der Regierungsvertreter in der ersten Vollversammlung des Bundes von ihr gesagt, daß die darin vorgesehene Regelung der Eisenwirtschaft „keine ideale Lösung“ der Frage darstelle und sie nur als Notbehelf angesprochen werden könne. Das gleiche sagte der Vorsitzende des Eisenwirtschaftsbundes, wobei er hinzufügte, daß die Erzeugerunternehmer die Verantwortung für eine erfolgreiche Durchführung der Verordnung ablehnen müßten; nachdem die Verordnung aber Gesetzeskraft erlangt hätte, wollten die Erzeugerunternehmer mit gutem Willen an der Durchführung mitarbeiten und versuchen, eine brauchbare Regelung der Eisenwirtschaft in Deutschland herbeizuführen. Sodann wurde von der Vollversammlung beschlossen, eine Reihe von Änderungen einzelner Bestimmungen bei dem Volkswirtschaftlichen Ausschuß der Nationalversammlung zu

beantragen, da letzterer grundsätzlich bereits seine Genehmigung zu etwaigen Abänderungsvorschlägen zugesagt hatte. Es ist zu wünschen, daß die Genehmigung erteilt wird, da andererseits die Durchführbarkeit der Verordnung überhaupt in Frage gestellt wird.

Im § 1 der Verordnung heißt es, daß zur Regelung der Eisenwirtschaft ein Selbstverwaltungskörper, der „Eisenwirtschaftsbund“, gebildet wird. Aus den weiteren Paragraphen ergibt sich aber, daß es mit der Selbstverwaltung dieses Körpers äußerst schlecht bestellt ist, denn im Grunde genommen verwalten der Reichswirtschaftsminister und seine Kommissare die Eisenwirtschaft, und der Selbstverwaltungskörper ist deren ausführende Stelle. Was der Reichswirtschaftsminister mit seiner Verordnung vorlegt, ist kein Selbstverwaltungskörper, sondern die Zwangswirtschaft in Reinzüchtung. Es wird daher beantragt, die bezügliche Bestimmung derart abzuändern, daß die Tätigkeit des Reichswirtschaftsministers auf die Beaufsichtigung und auf ein fest umgrenztes Einspruchsrecht beschränkt wird.

Der wirtschaftlichen Regelung durch den Eisenwirtschaftsbund unterliegen:

Gruppe I: Roheisen, Ferromangan und Ferrosilizium, Schrott, Gußbruch und Späne.

Gruppe II: Halbzeug, Eisenbahn-Oberbauzeug, Formeisen, Stabeisen, Walzdraht, Bleche, schmiedeiserne Röhren, Eisenbahnradsätze, Eisenbahnachsen, Räder und Radreifen.

Die Reihe der Erzeugnisse kann erweitert oder beschränkt werden. Das letztere soll geschehen, wenn dies sich als unbedenklich erweisen sollte, oder wenn es gelingt, die nach § 11 der Verordnung zu bildenden Lieferungsgemeinschaften zu festen, das In- und Ausland umfassenden Verbänden auszubauen.

Der Eisenwirtschaftsbund besteht in gleicher Anzahl aus Vertretern der Unternehmer und Arbeitnehmer der Gruppen Erzeugung, Handel und Verbrauch. Seine Organe sind der aus dem Kreise der Erzeugerunternehmer vorzuschlagende Vertrauensmann und seine zwei Stellvertreter, von denen der erste auf Vorschlag der Erzeugerarbeitnehmer zu wählen ist, die Vollversammlung, bestehend aus 70 Mitgliedern und 70 Stellvertretern und den Arbeitsausschüssen. Die Mitglieder der Vollversammlung werden von den einzelnen im § 5 der Verordnung bezeichneten Gruppen ernannt. Die Mitglieder der Arbeitsausschüsse werden von der Vollversammlung gewählt. Zurzeit bestehen insgesamt sechs Arbeitsausschüsse und zwar für Roheisen, Stahlschrott, Gußbruch und Gußspäne, der Inlandsarbeitsausschuß, der Außenhandelsausschuß und der Saarausschuß. Der Roheisenausschuß hat 32 Mitglieder, die übrigen Ausschüsse haben 36 Mitglieder und die gleiche Anzahl Stellvertreter. Die Arbeitsausschüsse werden ebenso wie die Vollversammlung paritätisch besetzt. Außer den Mitgliedern können Sachverständige zu den Sitzungen der Arbeitsausschüsse hinzugezogen werden. Möglichst alle Fachgebiete und alle Bezirke

Deutschlands müssen in der Vollversammlung und demnach auch in den Arbeitsausschüssen vertreten sein.

Die hauptsächlichsten Aufgaben des Eisenwirtschaftsbundes bzw. des Reichswirtschaftsministeriums sind:

Deckung des dringenden Inlandbedarfes, Festsetzung der Preise und Verkaufsbedingungen, die Regelung der Ein- und Ausfuhr und die Regelung der Schrottwirtschaft.

Der hauptsächlichste Zweck der Verordnung, die Sicherstellung des dringenden Inlandbedarfes, soll durch Bildung von Lieferungsgemeinschaften durch die Werke erreicht werden. Für die Nichterfüllung von Lieferungsverpflichtungen ist die Entrichtung von Bußen vorgesehen. Auch kann das Eigentum an den der Bewirtschaftung unterliegenden Erzeugnissen zur Sicherstellung des dringenden Inlandbedarfes entzogen, ferner können Bestandsaufnahmen, Durchsuchungen und Beschlagnahmungen vom Reichswirtschaftsminister angeordnet werden.

Dies ist, zusammengefaßt, der Inhalt der Verordnung. Wenn man die Verordnung durchliest, kann man sich des Gefühls nicht erwehren, daß hier ein großer, schwerfalliger Apparat aufgeboden worden ist zur Lösung einer Aufgabe, der er niemals gewachsen sein wird. Es steht fest, daß die inländische Eisenerzeugung für den inländischen Bedarf nicht ausreicht, zumal da ein beträchtlicher Teil wieder ausgeführt werden muß, um die zur Eisenherstellung erforderlichen Rohstoffe bezahlen zu können. Es gibt zwei Möglichkeiten, den fehlenden Teil zu ersetzen, nämlich die Steigerung der inländischen Erzeugung oder die Eiseneinfuhr. Eine Steigerung der Erzeugung kann nur erreicht werden, wenn man den Werken ihre uneingeengte Bewegungsfreiheit läßt, und was die Einfuhr von Walzeisen anlangt, so bedurfte es hierzu wahrlich keines so großen, schwerfälligen Apparates, wie ihn der Eisenwirtschaftsbund darstellt, das hätte sich durch eine einfache Freigabe der Einfuhr ermöglichen lassen. Da die Eisendecke zu kurz ist, will man den inländischen Bedarf unterteilen nach dringlichem und nicht dringlichem Bedarf. Es wird also zunächst eine wilde Jagd nach Dringlichkeitsbescheinigungen einsetzen. Mit dem Dringlichkeitschein in der Hand hat man lediglich Anspruch auf baldige Befriedigung, aber noch kein Material. Die Lieferung hängt dann noch von verschiedenen Umständen ab, besonders davon, ob der dringliche Bedarf nicht größer ist als die zur Verfügung stehenden Erzeugungsmengen. Alsdann entsteht die Frage, wie wird der nicht dringliche Bedarf gedeckt? Der Vergleich mit der Butterkarte drängt sich einem unwillkürlich auf.

Die Preisfrage zu lösen ist der Eisenwirtschaftsbund gleichfalls nicht imstande. Entweder er folgt der natürlichen Preisbildung, und dazu bedarf es seiner Mitwirkung nicht, oder er wirkt preishemmend und führt dann einen Rückgang der Erzeugung herbei, wie wir dies bei anderen zwangsbewirtschafteten

Erzeugnissen, z. B. in der Landwirtschaft, feststellen mußten. Die Schwierigkeiten in der Versorgung des Inlandes werden in dem Falle noch größer und gänzlich unlösbar werden. Man kann es also drehen wie man will, Tatsächliches zu leisten wird dem Eisenwirtschaftsbunde nicht beschieden sein. Die Regierung hat auch wohl die Schwierigkeiten eingesehen, die sich der Lösung der Aufgabe, die sie sich selbst gestellt hat, entgegenstellen. Sie bezeichnet ihren Versuch zur Regelung der Eisenwirtschaft als „keine ideale Lösung“ und als „Notbehelf“. Nach den Erfahrungen der Kriegswirtschaft hätte man glauben sollen, die Behörden würden sich hüten, noch einmal mit untauglichen Mitteln und bürokratischen Maßnahmen in einen so fein gegliederten Wirtschaftszweig, wie ihn die Eisenindustrie darstellt, einzugreifen; daß man es dennoch getan hat und zugibt, den gordischen Knoten nicht gelöst zu haben, scheint darauf hinzudeuten, daß die Bildung des Eisenwirtschaftsbundes nicht allein aus praktischen Erwägungen, sondern hauptsächlich aus anderen Gründen erfolgt ist. Es hat sich noch immer bestätigt, daß die freie Wirtschaft die Grundbedingung für die gesunde Wirtschaft ist. Ein Wirtschaftskörper, dem die unbedingt erforderliche Beweglichkeit des Entschlusses genommen ist, muß zurückgehen, wie auch ein kranker Wirtschaftskörper in einem solchen Falle

nicht wieder gesunden kann. Daß wir gerade in den jetzigen schweren Zeiten, in denen uns freieste Betätigung aller Kräfte zum gemeinsamen Wiederaufbau so sehr not tate, noch tiefer in die Zwangsjacke mit dem schönen Namen „Selbstverwaltungskörper“ gesteckt werden, ist eine bittere Ironie unseres Geschickes. Auch das wenige, was uns noch geblieben, die urwüchsige, innere Kraft, um die uns die ganze Welt beneidete, wird damit der Verkümmern und Vernichtung anheimfallen. Wohin wir mit derartigen Versuchen am Wirtschaftskörper kommen werden, wird die Zukunft zeigen. Wer lebt, erlebt's. Den Eisenwirtschaftsbund aber, der in gewissem Sinne an die Stelle des alten sterbenden Stahlwerks-Verbandes treten soll und doch mit diesem in keiner Hinsicht verglichen werden kann, möchten wir daran erinnern, daß sich in der Beschränkung der Meister zeigt. Und wenn die Verhältnisse in Deutschland besser werden, und die Eisendecke wieder lang genug ist, dann werden von selbst alle Mißstände, die eine so natürliche Ursache haben und die nur auf natürlichem Wege beseitigt werden können, verschwinden. Vielleicht kommt der Tag noch eher als wir jetzt ahnen, an dem es heißt:

Vom Eisenwirtschaftsbund
zum Stahlwerks-Verband.

A. W.

Einiges aus der Werkstätte des Edeldahlwerkers.

Von Direktor Dr.-Ing. Erdmann Kothny in Traisen (Nieder-Oesterreich).

2. Festlegung der Arbeitsbedingungen für die Erzeugung von Chromnickelstahl für Fliegerwellen.¹⁾

Von seiten der Heeresverwaltung war im Jahre 1916 das Verlangen gestellt worden, die Erzeugung von Fliegerkurbelwellen, und zwar von Standmotorwellen, aufzunehmen. Für diese Wellen waren folgende Güteverhältnisse vorgeschrieben:

	Streckgrenze kg/mm ²	Festigkeit kg/mm ²	Dehnung %	Kontraktion %	Kerbzähigkeit mkg
Längs- Probe	95—110	105—120	7	45	8
Quer- Probe	95—110	105—120	4	15	2,5

Die Werte für die Dehnung und Kontraktion sind Mindestwerte. Der Unterschied zwischen Streck- und Bruchgrenze soll 10 kg nicht überschreiten. Die Zerreißproben sind mit 8-mm-Rundstäben auszuführen; die Dehnung wird auf eine Meßlänge $l = 11,3 \sqrt{F}$ bezogen. Die Kerbschlagproben sind mit einem 75-mkg-Pendelschlaghammer durchzuführen, und zwar mit Proben von 20 mm Quadrat bei 120 mm Auflagerweite und 4 mm Rundkerb, 5 mm tief.

Durch Versuche, die an anderen Stellen vorgenommen worden waren, war festgestellt worden,

daß diese Güteverhältnisse am leichtesten mit einem Stahl von nachstehender Zusammensetzung einzuhalten sind: bis 0,20 % C, 0,40—0,6 % Mn, 0,2—0,3 % Si, 1—1,5 % Cr und 4—4,5 % Ni.

Wir erzeugten einen Stahl dieser Zusammensetzung als Einsatzmaterial für Konstruktionsteile, bei denen höchste Festigkeit bei großer Zähigkeit verlangt wird.

Es wurden zwei der lagernden Schmelzungen herausgesucht, und von jeder wurde eine Probeverle hergestellt. Die qualitative Erprobung der Wellen ergab einwandfreies Material; ja, es waren die Ergebnisse sogar als vorzügliche zu bezeichnen, da die Werte der Querproben die untersten Grenzen weit hinter sich ließen. Es waren in den Querproben Kerbzähigkeiten von 6 mkg bei 120 kg/mm² Festigkeit, 6 % Dehnung und 36 % Kontraktion festgestellt worden.

Die Abnahme dieser Wellen erfolgte derart, daß von jeder rohgeschmiedeten Welle zwei Probestücke abgestochen wurden, die mit der vorgeschruppten Welle zur Vergütung kamen und hierauf zur Herstellung der Zerreiß- und Kerbschlagproben verwendet wurden. Der Rest dieser Stücke wurde in der Mitte senkrecht zur

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1920, 8 Jan., S. 41/5.

Querrichtung eingekerbt und unter der Presse gebrochen, um das Aussehen des Querbruches an einer größeren Fläche zu erkennen. Sowohl die Kerbschlagproben der Querproben als auch die Bruchstücke der Probestücke müssen durchwegs sehniges Gefüge bei gutem Fließvermögen aufweisen.

Die Probewellen entsprachen diesen Anforderungen ebenfalls vorzüglich; das Fließvermögen war sehr gut, und das Bruchaussehen war durchweg sehnig und zeigte keine Querstruktur. Der Querbruch war bis auf den etwas geringeren Fließbrand vom Längsbruch kaum zu unterscheiden.

Auf Grund der Probewellen sollte nun die Erzeugung der Standmotorwellen im Großen aufgenommen werden. Zu diesem Zwecke wurde eine größere Anzahl von Schmelzungen hergestellt. Bei deren Erprobung stellte sich nun heraus, daß der Stahl zwar die vorgeschriebenen Güterwerte ergibt, daß er aber nicht das unbedingt notwendige sehnige Bruchgefüge aufweist.

Die Schmelzungen, die zur Herstellung der ersten Wellen verwendet worden waren, waren ebenso wie die nichtentsprechenden im 2,5-t-Héroultöfen hergestellt worden. Das Arbeitsverfahren war in beiden Fällen in der gleichen Art durchgeführt worden, ein Unterschied lag nur in dem Einsatz. Bei den Probeschmelzungen waren steirische Blechabfälle als Einsatz verwendet worden; diese Abfälle waren aber im Jahre 1916 nicht mehr zu erhalten. Es wurden daher bei der Herstellung der weiteren Schmelzungen eigene Elektroabfälle verwendet. Diese Abfälle waren bezüglich des Phosphorgehaltes sehr rein; daher wurde bei diesen Schmelzungen im Gegensatz zu den mit Blechabfällen erzeugten nur mit einer oxydischen Schlacke gearbeitet. Nach den Ergebnissen von Versuchen, die bei höher gekohltem Chromnickelstahl gemacht worden waren, wurde angenommen, daß ein Arbeiten mit zwei oxydischen Schlacken und die dadurch bedingte Ueberfrischung des Bades schädlich ist.

Bis zu diesem Zeitpunkt war der Herstellung dieses Stahls keine besondere Aufmerksamkeit geschenkt worden. Da wiederholte Versuche, bei denen der Einsatz gewechselt wurde, qualitativ einen Mißerfolg brachten, so wurde begonnen, durch planmäßige Versuche den Einfluß der einzelnen Arbeitsbedingungen auf die Stahlbeschaffenheit zu untersuchen.

Die Erzeugung des Elektrostahles wurde in der bekannten Art und Weise durchgeführt. Es wurde durchwegs fester Einsatz, und zwar reinste Abfälle verwendet. Nach dem Niederschmelzen wurde das Bad mit einer oder mit zwei oxydischen Schlacken behandelt, die nach dem Abschlacken durch eine weiße Schlacke ersetzt wurden. Die Zahl der oxydischen Schlacken richtete sich nach dem Reinheitsgrade des Einsatzes. Nach mindestens halbstündiger Einwirkung der

weißen Schlacke wurde das Ferrochrom, Ferromangan und Ferrosilizium zugegeben; nach einer weiteren Viertelstunde wurde der Strom ausgeschaltet, und nach mehr oder weniger langem Abstehen im Ofen wurde vergossen. Die Dauer des Abstehens richtet sich nach der Hitze der Schmelze.

Auf die Güte des Stahles können folgende Bedingungen einen Einfluß haben: 1. der Einsatz, 2. die Desoxydation und die Art ihrer Durchführung, 3. die Legierung, 4. die Temperatur der Schmelze während der Herstellung, 5. die Gießtemperatur, 6. die Erstarrungszeit. Möglicherweise hat auch die Temperatur zur Zeit des Zusatzes der Legierung einen Einfluß. Der Einfluß jeder einzelnen Bedingung läßt sich nur erfahrungsgemäß feststellen. Um den Einfluß der einzelnen Bedingungen zu erforschen, wurde eine aufeinanderfolgende Reihe von Schmelzungen mit nahezu dem gleichen Einsatz hergestellt, und bei diesen Schmelzungen wurde immer der Reihe nach eine Bedingung geändert. Durch qualitative Untersuchung jeder einzelnen Schmelzung sollte der Einfluß der jeweilig geänderten Bedingung ermittelt werden. Bei sämtlichen Schmelzungen wurden über alle Arbeitsbedingungen genaue Aufschreibungen geführt.

Bei den Schmelzungen für Fliegerwellen war, in der Annahme, daß eine allzustarke Oxydation von schädlichem Einfluß auf die Stahlbeschaffenheit ist, beabsichtigt, mit möglichst reinem Einsatz zu arbeiten, um die Oxydation des Bades auf das geringste einzuschränken. Der reinste Einsatz, der zur Verfügung stand, waren die eigenen Elektrostahlabfälle, nämlich Chromnickelstahl-, Nickelstahl- und Werkzeugstahlabfälle; bei den Versuchsschmelzen wurde mit diesen Abfällen gearbeitet.

Zuerst wurde der Einfluß der Art des Einsatzes untersucht.

Einfluß des Einsatzes.

Versuch 1. Durch diesen Versuch sollte festgestellt werden, ob bei Verwendung reinsten Einsatzes und weitestgehender Desoxydation ein einwandfreier Stahl erhalten wird. Gleichzeitig sollte dieser Versuch zeigen, ob die Art und Weise, in der das Nickel dem Bade zugegeben wird, von Einfluß ist. Für je fünf Schmelzungen wurde der genau gleiche Satz vorbereitet. Bei fünf Schmelzungen wurden 1000 kg Elektro-Chromnickel-Einsatzstahlabfälle und 1000 kg Elektro-Chromnickel-Konstruktionsstahlabfälle mit einem Nickelgehalt der gewünschten Zusammensetzung verwendet. Bei den weiteren fünf Schmelzungen wurden je 2000 kg unlegierte Elektro-Werkzeugstahlabfälle eingesetzt.

Der Einsatz der beiden fünf Schmelzungen war vollkommen gleich; die Abfälle der gleichen Schmelzungen waren auf dieselben gleichmäßig

aufgeteilt worden. Das notwendige Nickel wurde bei den Schmelzungen, bei denen Werkzeugstahlabfälle verwendet wurden, nach dem Einschmelzen zugegeben.

Nach dem Einschmelzen wurde eine Probe genommen; sie zeigte bei sämtlichen Schmelzungen noch nicht den genügenden Grad der Weichheit. Es wurde daher Erz eingetragen; um ein unnötiges Ueberfrischen zu vermeiden, erfolgte der Zusatz allmählich. Sobald die Schmelzungen genügend weich waren -- die letzten Proben zeigten Rotbruch -- wurden die Schmelzungen vor dem Abschlacken mit Ferromangan desoxydiert bzw. rotbruchfrei gemacht, um die Desoxydationsmittel auf eine möglichst lange Zeit zur Einwirkung kommen zu lassen, dann wurde nach dem Abschlacken zu dem blanken Bad sofort Ferrosilizium zugesetzt.

Nach dem Abschlacken wurde die weiße Schlacke erzeugt; nach halbstündiger Einwirkung derselben wurde eine Probe genommen, welche Rotbruch zeigte. Daher wurde noch Ferromangan und Ferrosilizium und nach Erhalt der Rotbruchfreiheit das Ferrochrom zugesetzt. Letzteres wurde 10 min vor dem Abstich bzw. vor dem Abstellen des Stromes zugegeben.

Sämtliche Schmelzungen wurden im Ofen nicht allzustark überhitzt. Die Feststellung der Temperatur der Schmelzen im Ofen war mit dem optischen Pyrometer versucht worden. Doch konnten damit keine besonderen Erfolge erzielt werden, daher wurde die Temperatur oder vielmehr der Vergleich der Hitze der Schmelzen auf folgendem Erfahrungswege mittels einer Schöpfprobe durchgeführt.

Der Probelöffel, der zum Schöpfen der normalen 2 kg schweren Schmiedeproben verwendet wird, wird gut mit Schlacke eingehüllt und hierauf mit flüssigem Stahl gefüllt. Die Oberfläche des Stahles wird im Löffel freigelegt, und mit der Stoppuhr wird die Zeit festgestellt, die bis zur Bildung einer Haut an der Oberfläche des Stahles verstreicht. Diese Probe gibt nur dann Vergleichswerte, wenn alle Zusätze (Ferromangan, Ferrochrom, Ferrosilizium) im Bade sind. Ist nur das Ferromangan in der Schmelzung vorhanden, so ist die Zeit bis zur beginnenden Erstarrung eine sehr lange. Die Probe ist unruhig; infolge des Entweichens der Gase gelangt immer wieder neues Material an die Oberfläche. Ist das Ferrochrom auch eingesetzt, so bildet sich die Haut sehr rasch. Wird dann das Ferrosilizium noch zugegeben, so steigt wieder die Dauer der Erstarrungszeit. Es konnte also mit dieser Probe nur die Temperatur der fertigen Schmelzung vergleichsweise ermittelt werden. Die Erstarrungszeiten der Schöpfproben bewegten sich bei diesen Schmelzen in den Grenzen von 15 bis 25 sek.

Die Schmelzungen wurden im Ofen 4 min lang abstehen gelassen und hierauf auf je einen

460-mm-Quadratblock und einen 164-mm-Rundblock vergossen.

Die Erprobung der Stahlbeschaffenheit erfolgte mit dem 164-mm-Rundblock, der auf 60-mm-Quadratstäbe ausgewalzt wurde. Von diesen wurden je zwei 25 mm starke Scheiben abgestochen, die in der Mitte 5 mm tief eingekerbt wurden. Beide Scheiben wurden im Wasser bei 840° gehärtet; eine der Scheiben wurde dann im Bleibade bei 400 bis 450°, je nach der Härte im gehärteten Zustande, angelassen. Es ist dies die gleiche Behandlung, der die Wellen zur Erlangung der vorgeschriebenen Güterwerte unterworfen werden müssen.

Nach der in dieser Art durchgeführten Wärmebehandlung wurden beide Scheiben unter einem Dampfhammer mit einem Schlag gebrochen, um das Bruchaussehen im Querbruch festzustellen. Die Festigkeit wurde mit dem Brinellschen Kugeldruckapparat ermittelt; die Werte derselben wurden nach dem Durchmesser des Kugeleindruckes der Zahlentafel, welche die Aktiebolaget Alpha in Stockholm herausgibt, entnommen. Der Brinellsche Kugeldruckapparat war für eine Kugelbelastung von 3000 kg gebaut. Einwandfreie Schmelzungen müßten bei dieser Probe sehnigen Bruch, gutes Fließvermögen und entsprechende Festigkeit aufweisen.

Die Erprobung dieser zehn Schmelzungen ergab im vergüteten Zustande durchweg körniges Gefüge, bei schlechtem Fließvermögen. In gehärtetem Zustande war der Bruch bei nahezu allen Schmelzungen sehnig. Ein zweimaliges Härten bei 840 bzw. 760 und einmaliges Anlassen bei 450°, bei welcher Behandlung das körnige Gefüge mitunter in sehniges zu verwandeln ist, hatte auch keinen Erfolg. Das Ergebnis dieses Versuches ist also nur das, daß selbst bei Verwendung des reinsten Einsatzes, gleichgiltig ob dieser mit Nickel oder nicht mit Nickel legiert ist, der Stahl nicht den Anforderungen entspricht.

Die Desoxydation der Schmelzungen vor dem Abschlacken bewährte sich nicht; sie hatte nur zur Folge, daß der Mängengehalt zu hoch stieg, da nach der Herstellung der weißen Schlacke infolge Rotbruchs neuerdings Ferromangan nachgesetzt werden mußte. Diese Art des Arbeitens war daher bei der zweiten Hälfte der Schmelzungen aufgegeben worden. Bei diesen wurde in der alten Art gearbeitet, d. h. die Desoxydation bzw. der Zusatz des Ferromangans und des Ferrosiliziums wurde erst nach halbstündiger Einwirkung der weißen Schlacke vorgenommen.

Da trotz reinstem Einsatz qualitativ ein Mißerfolg erzielt wurde, so muß daher der Schmelzverlauf bzw. der Arbeitsgang in erster Linie auf die Stahlbeschaffenheit von Einfluß sein.

Die folgenden Versuche sollten aufklären, welche Arbeitsbedingungen in erster Linie Einfluß haben. Es war angenommen worden, daß

die Dauer der Erstarrung von großem Einfluß sein wird. Um bei den weiteren Versuchsreihen bezüglich der Gießverhältnisse einwandfrei zu arbeiten, wurde nun zuerst untersucht, welchen Einfluß die Erstarrungszeit hat.

Einfluß der Erstarrungszeit.

Versuch 2. Um den Einfluß der Erstarrungszeit auf das Bruchgefüge zu ermitteln, wurde bei zwei Schmelzungen, bei denen Elektrochromnickelabfälle als Einsatz verwendet wurden, je ein Block von 250 bzw. 200 mm □ und 1200 mm Länge in einer auf 250° vorgewärmten Sandform, je ein Block der gleichen Abmessungen in je eine Graugußkokille, die auf 270° bzw. 80° bzw. 30° vorgewärmt war, abgegossen. Die heißen Kokillen (270°) waren außerdem, um sie vor rascher Wärmeabstrahlung zu schützen, in Sand eingeformt, der auf die gleiche Temperatur erhitzt war.

Die kalten Kokillen wurden nach dem Abgießen mit kaltem Wasser überrieselt. Von den normalen Kokillen (80°) war noch eine zweite aufgestellt, in die aber nicht von oben, sondern von unten (steigend) gegossen wurde. Hierdurch sollte auch gleichzeitig festgestellt werden, ob die Art des Gießens von Einfluß ist. Bei den von unten gegossenen Blöcken wurde, sobald der Stahl die Haube erreicht hat, diese ebenfalls durch Guß von oben nachgefüllt.

Die Arbeitsbedingungen waren bei beiden Schmelzungen die gleichen; eine oxydische Schlacke, Desoxydation nach halbstündiger Einwirkung der Schlacke, Zusatz des Ferrochroms eine Viertelstunde vor dem Abstich. Die Schmelzungen waren heiß; die Schöpfprobe ergab eine Zeit von 35 und 40 sek. Beide Schmelzungen wurden daher 10 min abstehen gelassen; Die Schöpfprobe ergab nach dem Abstehen 17 und 20 sek.

Es wurden zuerst die Sandformen, dann die Graugußkokillen, und zwar zuerst die heißen, dann die mittleren und zum Schlusse die kalten abgegossen. Die Erstarrungszeit der einzelnen Blöcke wurde durch wiederholtes Eintauchen einer Rute (4-mm-Runddraht) festgestellt. Die Blöcke wurden mit verlorenem Kopf abgegossen und waren im oberen Querschnitt weiter als im unteren.

Die Erstarrungszeiten waren folgende:

	Schmelzung I mm	Schmelzung II mm
Sandform	35	33
heiße Kokillen	16	15
warme Kokillen von oben	14	13
„ unten	14	13
Kalte Kokillen	12	11

Wenn in Betracht gezogen wird, daß zum Abgießen jedes Blockes 2 min nötig waren, so kann gesagt werden, daß die Blöcke in den Kokillen alle gleichzeitig erstarrt sind.

Bei den Blöcken in den Kokillen schritt die Erstarrung von unten nach oben und von der Seite nach der Mitte allmählich vor sich, während es bei den Sandformen bis kurz vor der Erstarrung des ganzen Blockes möglich war, mit der Rute bis nahezu an den Boden zu kommen.

Um das Bruchaussehen der Blöcke kennenzulernen, wurde jeder Block im oberen Drittel eingekerbt und gebrochen. Das Bruchaussehen der Blöcke war folgendes:

Block	Schmelzung I	Schmelzung II
Sandform	körniger Bruch	körniger Bruch
heiße Kokillen	am Rande 20 mm strahlig, sonst körniger Bruch	
normale Kokillen von oben	„ „ 40 „ „ „ „ „ „	„ „ „ „ „ „ „ „
„ unten	„ „ 40 „ „ „ „ „ „	„ „ „ „ „ „ „ „
kalte Kokillen	„ „ 60 „ „ „ „ „ „	„ „ „ „ „ „ „ „

Der untere Teil der Blöcke wurde auf 90-mm-Quadrat-Stäbe ausgewalzt. Die Feststellung der Güterwerte erfolgte normal; Abstechen von je zwei 30 mm starken Scheiben, Härten und Vergüten je einer Scheibe, Feststellung des Querbruches beim Brechen im eingekerbten Zustande und Ermittlung der Festigkeit durch Kugeldruck. Die Ergebnisse sind in Zahlentafel 5 zusammengestellt.

Zahlentafel 5.
Bruchaussehen der Querproben (90 mm □).

Block	Schmelzung I und Schmelzung II	
	gehärtet	vergütet
Sand	starke Querfaser, sehnig, fließt gut	starke Querfaser, sehnig, durchsetzt mit Korn, fließt mager
heiße Kokillen	schwache Querfaser, sehnig, fließt gut	schwache Querfaser, starkkörnig, fließt schwach
normale Kokillen von oben	„ „	„ „
„ unten	„ „	„ „
kalte Kokillen	„ „	„ „

Als Ergebnis der Versuche kann gesagt werden, daß die Kokillentemperatur keinen Einfluß auf die Stahlbeschaffenheit hat. Die Erstarrungszeit übt insofern einen Einfluß aus, als bei einer langen Erstarrungszeit der Stahl die Querstruktur in stärkerem Maße zeigt; eine lange Erstarrungszeit ist also von Nachteil. Einen Einfluß auf das Gefüge, d. h. ob es sehnig oder nicht sehnig wird, hat auch die Erstarrungszeit nicht. Auch die Art des Gießens ist ohne Einfluß. Es wurde daher bei den folgenden Schmel-

Zahlentafel 6. Ergebnisse der Festigkeitsproben.

Schmelzung	Probe	nach Zusatz von		Querprobe (Bruchaussehen)		Kugeldruck	
		kg	nach min	gehärtet	vergütet	gebärtet kg	vergütet kg
1	1	10 Fe Mn	10	sehnig, fließt gut	sehnig, fließt gut	115	104
	2	40 Fe Cr 4 Fe Mn	15	schwachkörnig, fließt gut	schwachkörnig, fließt schwach	153	117
	3	desgl.	43	sehnig, fließt schwach	desgl.	159	123
	4	10 Fe Si	—	sehnig, fließt gut	sehnig, fließt gut	160	127
2	1	16 Fe Mn	27	fließt gut, sehnig	fließt gut, sehnig	114	98
	2	20 Fe Cr	7	sehnig, fließt schwach	schwachkörnig, fließt schwach	133	110
	3	20 Fe Cr	(45) ¹⁾ 11	sehnig, fließt schwach	desgl.	155	121
	4	10 Fe Si	—	sehnig, fließt gut	sehnig, fließt gut	148	121

zungen die normale Gießart, mattes Vergießen in handwarme Kokillen, beibehalten.

Versuch 3. Untersuchung der Gefügeänderung während des Schmelzverlaufes.

Von dem Gedanken ausgehend, daß die Umstände, die auf das Gefügeaussehen von Einfluß sind, am ehesten vermittelt werden, wenn untersucht wird, in welcher Art und Weise sich das Gefüge während des Schmelzverlaufes ändert, wurden bei den nächsten Schmelzungen zu verschiedenen Zeiten, und zwar sowohl unmittelbar nach den Zusätzen als auch einige Zeit nach deren Einwirkung, größere Proben entnommen und qualitativ erprobt. Diese Proben wurden in Kokillen von 80 mm □ abgossen und unter einem 200-kg-Dampfhämmer bei den gleichen Temperaturen auf 100 × 20 mm ausgeschmiedet. Von dem erhaltenen Flachstahl wurden zwei

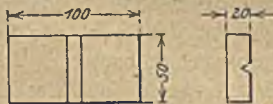


Abbildung 1. Abmessungen der Probestücke.

50 mm breite Stücke abgesetzt, die in der Mitte 5 mm tief eingekerbt wurden (vgl. Abb. 1). Ein Stück wurde gehärtet, das zweite auf Fliegerwellenhärte vergütet.

Von beiden Proben wurde nach durchgeführter Wärmebehandlung das Bruchaussehen im Querbruch bloßgelegt.

Es wurden zwei Schmelzungen mit Blechabfällen hergestellt und bei beiden mit zwei oxydischen Schlacken gearbeitet. Nach dem Abschlagen der oxydischen Schlacke und Erhalt der weißen Schlacke wurde Ferromangan bis zur Rotbruchfreiheit zugesetzt. Nach dem Zusatz des Ferromangans wurde die erste große Probe genommen.

Bei Entnahme der Probe wurde das Ferromangan zugegeben, und zwar bei einer Schmelzung in einem Zusatz, bei der zweiten in zwei Teilen. Fünf Minuten nach dem Zusatz des

Ferrochroms bzw. des ersten Teiles des Ferrochroms wurde die zweite Probe genommen. Nach dem zweiten Teil des Ferrochroms bzw. eine halbe Stunde nach dem Ferrochrom-Zusatz wurde die dritte Probe entnommen.

Das Ferrosilizium wurde in die Pfanne zugesetzt. Beim Abgießen der Blöcke wurde die vierte Probe genommen.

Von den Flachproben wurden auch Längsbrüche erzeugt; diese waren bei den im Querbruch körnigen Proben durchwegs körniger als die Querproben.

Das Ergebnis der Untersuchung der Proben ist in Zahlentafel 6 zusammengestellt.

Nach diesen Werten hätten die beiden Schmelzungen den Anforderungen für Fliegerwellen entsprochen.

Aus der Untersuchung der Zwischenproben geht hervor, daß, solange kein Chrom in der Schmelze enthalten ist, der betreffende Stahl sehniges Gefüge aufweist. Durch den Chromgehalt wird das Gefüge sowohl im gehärteten als auch im vergüteten Zustande körnig, und zwar um so körniger, je höher der Chromgehalt ist. Ein Zusatz von Ferrosilizium wirkt auf das Gefüge wieder günstig ein. Das Fließvermögen ist bei allen Proben im gehärteten Zustande besser als im angelassenen.

Nach dem Chromzusatz ist das Gefügeaussehen körnig geworden; das Silizium hat das Gefüge günstig beeinflusst. Es wurde nun untersucht, ob bei längerer Einwirkung des Ferrosiliziums dessen günstiger Einfluß sich noch mehr geltend macht.

Daher wurde noch eine Schmelzung mit dem gleichen Einsatz wie die vorhergehenden hergestellt, bei der aber nur mit einer oxydischen Schlacke gearbeitet wurde. Das Ferrosilizium wurde gleichzeitig mit dem Ferrochrom zugesetzt. Das Ergebnis der Untersuchung der einzelnen Proben ist in Zahlentafel 7 zusammengestellt.

Die Schmelze war zur Zeit des Zusatzes des Ferrochroms und Ferrosiliziums nicht heiß. Die

¹⁾ Nach dem ersten Ferrochrom-Zusatz.

Zahlentafel 7. Ergebnisse der Bruch- und Festigkeitsproben.

Probe	Nach Zusatz		Bruchaussehen		Kugeldruck	
	kg	nach min	gehärtet	angelassen	gehärtet kg	angelassen kg
1	15 Fe Mn	20	sehnig, fließt gut	fließt gut, sehnig	114	100
2	30 Fe Cr 18 Fe Si	15	schwachkörnig, fließt gut	körnig, fließt schwach	129	117.
3	—	10 später	desgl.	desgl.	133	114
4	—	10 später	desgl.	desgl.	133	114
5	Fertigprobe		desgl.	desgl.	153	125

Schöpfprobe zeigte nach Entnahme der zweiten Probe 20 sek; vor dem Abstich war die Temperatur auf 35 sek gestiegen, die Schmelzung wurde daher 10 min lang abstehen gelassen.

Die Proben ergaben, daß das Ferrosilizium nur dann die ungünstige Wirkung des Ferrochroms auf das Gefüge aufhebt, wenn die Neigung zur Bildung eines sehnigen Gefüges im Bade schon vor dem Ferrochrom-Zusatz vorhanden ist.

Die ersten zwei Schmelzungen hatten den Anforderungen entsprochen, die dritte hat versagt. Der Unterschied in der Arbeitsweise bei beiden Versuchen lag darin, daß bei den ersten zwei Schmelzungen mit zwei oxydischen Schlacken gearbeitet wurde gegenüber einer Schlacke bei der dritten Schmelzung, und daß bei den ersten zwei Schmelzungen das Ferrosilizium erst in die Pfanne zugegeben wurde, während es bei der dritten Schmelzung in das Bad gleichzeitig mit dem Ferrochrom zugegeben wurde. Es kann also entweder der Unterschied im Arbeiten mit den oxydischen Schlacken oder der Unterschied in der Art des Zusatzes des Ferrosiliziums die Ursache für die Abweichungen der Güterwerte sein.

In Anbetracht des Umstandes, daß ein Arbeiten mit zwei oxydischen Schlacken eine Ueber-sättigung des Bades mit Sauerstoff zur Folge hat und eine solche nach den bisherigen Erfahrungen von Nachteil ist, wurde der Art des Ferrosilizium-Zusatzes der Einfluß auf die Güterwerte zugeschrieben. Um die Richtigkeit dieser Schlußfolgerung zu überprüfen, wurden zwei Schmelzungen mit Blechabfällen in der gleichen Art wie die letzte hergestellt, wobei das Ferrosilizium jedoch nicht in das Bad, sondern in die Pfanne zugesetzt wurde.

Diese beiden Schmelzungen entsprachen ebenfalls nicht den Anforderungen; die Art des Zusatzes kann daher nicht die Ursache der Verschiedenheit der Güterwerte sein, sie dürfte überraschenderweise in der Art des Arbeitens mit den oxydischen Schlacken zu suchen sein.

Um einwandfrei festzustellen, ob das Arbeiten mit zwei oxydischen Schlacken tatsächlich auf das Gefüge des Stahles von Einfluß ist, wurden sechs Schmelzungen aus dem gleichen Einsatze hergestellt. Der Einsatz wurde derart zusammen-

gestellt, daß zwei Martinschmelzungen im Gewichte von 6000 kg gleichmäßig auf diese sechs Schmelzungen aufgeteilt wurden. Eine der Schmelzungen war ein fünfprozentiger Nickeleinsatzstahl, die zweite war ein reiner Martinstahl mit 0,8% Kohlenstoff. Mit Ausnahme des Unterschiedes in der Behandlung mit den oxydischen Schlacken wurden alle sechs Schmelzungen gleich behandelt. Das Ergebnis der während des Schmelzens genommenen Proben und der Blockproben ist in Zahlentafel 8 und 9 zusammengestellt.

Die Analyse sämtlicher sechs Schmelzungen ist nahezu gleich. Von den Schmelzungen mit einer oxydischen Schlacke ist nur Schmelzung B für Fliegerwellen für Standmotoren verwendbar, während die drei Schmelzungen mit zwei oxydischen Schlacken alle den Anforderungen entsprochen haben. Damit ist wohl einwandfrei der Nachweis erbracht, daß das Arbeiten mit zwei oxydischen Schlacken bzw. ein Ueberfrischen von Vorteil für die Stahlbeschaffenheit ist. Daß die Schmelzungen mit zwei oxydischen Schlacken stärkeren Rotbruch aufweisen, geht auch aus dem höheren Ferromanganverbrauch hervor.

Es wurde nun noch untersucht, ob beim Arbeiten mit zwei oxydischen Schlacken unter allen Umständen, d. h. unabhängig von der Beschaffenheit des Einsatzes, einwandfreier Stahl zu erhalten ist. Zu diesem Zwecke wurde bei mehreren Schmelzungen Alteisen milderer Güte verwendet. Trotz der Verwendung der gleichen Arbeitsweise wie bei den drei letzten Schmelzungen war der Stahl schlecht. Es muß daher auch auf den Einsatz Rücksicht genommen werden.

Es kommt natürlich auch bei Verwendung zweier Schlacken vor, daß hier und da eine Schmelzung den Anforderungen nicht entspricht, doch sind dies Ausnahmen. Damit keine Fehlschmelzen für Fliegerwellen gemacht werden — für Einsatzzwecke sind die nur im gehärteten Zustande sehnigen ohne weiteres zu verwenden —, wurde folgende Vorschrift für die Fertigung gegeben.

Bei den Schmelzungen für Fliegerwellen muß unbedingt, auch wenn reiner Einsatz zur Verwendung kommt, mit zwei oxydischen Schlacken und einer Fertigschlacke gearbeitet werden. Nach dem Aufgeben der Fertigschlacke und Weißwerden

Zahlentafel 8. Ergebnisse der Schmelzen mit einer oxydischen Schlacke.

Schmelzung	Probe nach		Bruchaussehen		Kugeldruck	
	kg	min	gehärtet	angelassen	gehärtet kg	angelassen kg
A	17 Fe Mn	10	Längs- u. Querprobe sehnig, fließt gut	Längs- u. Querprobe sehnig, fließt gut	110	72
	45 Fe Cr	8	Längs- und Querprobe schwachkörnig, fließt gut	Längs- u. Querprobe sehnig, mit Korn, fließt gut	145	117
	18 Fe Si	2	desgl.	desgl.	150	120
	Walzstab 50 mm □			Quorfaser mit Korn, fließt gut		120
B	14 Fe Mn	16	Längs- u. Querbruch sehnig, fließt gut	Längs- u. Querbruch sehnig, fließt gut	133	117
	40 Fe Cr	7	desgl.	Längs- u. Querbruch körnig, fließt gut	145	121
	18 Fe Si	3	desgl.	Längs- u. Querprobe sehnig, mit schwachem Korn, fließt gut	153	133
	Walzstab 50 mm □		Querbruch sehnig, fließt gut	schwache Quorfaser, sehnig, fließt gut	150	125
C	15 Fe Mn	11	Längs- u. Querbruch sehnig, fließt gut	Längs- u. Querbruch sehnig, fließt gut	104	85
	42 Fe Cr	5	Längs- und Querprobe schwachkörnig, fließt gut	Längs- u. Querbruch körnig, fließt gut	133	117
	20 Fe Si	3	desgl.	desgl.	140	125
	Walzstab		Querbruch schwachkörnig, fließt gut	Querbruch körnig, fließt schwach	140	125

Zahlentafel 9. Ergebnisse der Schmelzen mit zwei oxydischen Schlacken.

Schmelzung	Probe nach		Bruchaussehen		Kugeldruck	
	kg	min	gehärtet	angelassen	gehärtet kg	angelassen kg
A I	20 Fe Mn	23	Längs- und Querbruch sehnig, fließt gut	Längs- und Querbruch sehnig, fließt gut	125	105
	40 Fe Cr	6	desgl.	Längs- und Querbruch schwachkörnig, fließt gut	140	125
	18 Fe Si	3	desgl.	desgl.	145	125
	Walzstab 50 mm □		Querbruch sehnig, fließt gut	Quorfaser mit feinen Kornspritzern, fließt gut	150	130
B I	19 Fe Mn	17	desgl.	Längs- und Querbruch sehnig, fließt gut	117	105
	40 Fe Cr	6	desgl.	desgl.	143	117
	20 Fe Si	3	desgl.	desgl.	143	125
	Walzstab 50 mm □		desgl.	desgl.	145	125
C I	18 Fe Mn	17	desgl.	desgl.	104	84
	40 Fe Cr	4	desgl.	desgl.	133	117
	20 Fe Si	4	desgl.	desgl.	138	120
	Walzstab 50 mm □		desgl.	desgl.	140	125

derselben ist die Schmelzung mit Ferromangan zu desoxydieren. Es empfiehlt sich, schon nach dem Aufgeben der Fertigschlacke bei einer 2-t-Schmelzung zwei kg Ferromangan zuzusetzen, da dann die Schlacke rascher weiß zu bekommen ist. Nach Erhalt der Rotbruchfreiheit ist das Ferrochrom und das Ferrosilizium zuzusetzen. Sobald diese Zusätze geschmolzen sind, wird gut durchgerührt und eine große Probe von 80 mm □ genommen. Gleichzeitig wird mit der Schöpfprobe der Temperaturgrad der Schmelzung festgestellt; sie soll 30 sek nicht übersteigen.

Die große Probe wird auf 50 × 20 mm ausgeschmiedet, und es werden von diesem Flachstab zwei Stücke von 20 mm Breite abgeschnitten. Diese werden in der Mitte nach der Streckrichtung eingekerbt; ein Stück wird gehärtet, das andere vergütet. Die Härtung erfolgt in Wasser bei 800 bis 850°. Das Anlassen geschieht im Bleitiegel, dessen Temperatur auf 400 bis 450° gehalten wird. Beide Stücke werden dann gebrochen. Weist das vergütete Stück einwandfreien, d. h. sehnigen Bruch mit gutem Fließvermögen auf, so wird die Schmelzung auf Schmiede-

stücke für Fliegerwellen vergossen. Ist nur der gehärtete Bruch sehnig, so sind Walzblöcke zu gießen.

Diese Erprobung ist in 10 min beendet; mittlerweile wird die Pfanne hergerichtet und die Schmelzung im Ofen abstehen gelassen. Die Dauer des Abstehens richtet sich nach der Hitze der Schmelze; bei der Hitze von 30 sek wird die Zeit des Abstehens mit 5 min festgesetzt.

Von jeder Schmelzung ist neben den Schmiedestücken noch ein 164-mm-Rundblock abzugießen, der zur nochmaligen Erprobung verwendet wird. Dieser Block ist auf 60-mm-Quadratstab auszuwalzen. Von dem Stab werden zwei 25 mm starke Scheiben abgestochen, diese auf 110 bis 120 kg/mm² (Kugeldruck) vergütet, 5 mm tief eingekerbt und unter einem Hammer mit einem Schlag gebrochen. Nach dem Bruchaussehen, das bei gutem Fließvermögen sehnig sein muß, wird die Brauchbarkeit der Schmelzung für Fliegerwellen beurteilt.

Es hat sich herausgestellt, daß die Stahlwerksproben mit den Blockproben und den Abnahmeprobe im grossen und ganzen übereinstimmen. Die Stahlwerksproben zeigen im allgemeinen immer ein etwas günstigeres Ergebnis; daher mußte die Stahlwerksprobe sehr streng beurteilt werden.

Neben den Querbruchproben wurde bei der Stahlwerksprobe später auch die Längsbruchprobe eingeführt. Es wurde ein Teil der 80-mm-Quadrat-Probe auf 20 mm \square ausgeschmiedet und ein Stück von 100 mm Länge in der Mitte 5 mm tief eingekerbt, auf 110 bis 120 kg/mm² vergütet und gebrochen. Es zeigte sich, daß wenn die Probe körnig war, dies im Längsbruch viel eher zum Ausdruck kommt. Es wurde daher später die Stahlwerkserprobung auf die Untersuchung des Längsbruches eingeschränkt. Bei Einhaltung dieser Arbeitsweise wurde der Ausschusssatz an Fliegerwellen-Schmelzungen sehr stark vermindert.

Es ist noch zu erwähnen, daß bei den oxydischen Schlacken mit Erzbriketts oder stückigem Erz gearbeitet wurde; mit Walzensinter oder Hammerschlag war das Arbeiten nicht so vorteilhaft.

Gelegentlich der weiteren Herstellung der Schmelzungen wurde noch untersucht, ob der Zusatz des Ferrochroms vor dem Ferromangan irgendeinen Einfluß auf das Gefüge hat; es konnte kein Einfluß festgestellt werden. Weiter wurde untersucht, in welchem Verhältnis der Mangan zum Chromgehalt stehen muß. Der Chromgehalt muß über 1 % gehalten werden, um beim Härten die nötige Durchhärtung zu erreichen; daher kann nur der Mangangehalt verschieden hoch gehalten werden. Es wurde zu diesem Zwecke bei mehreren Schmelzungen nach der Zugabe des Ferrochroms das Mangan in mehreren Zusätzen zugegeben und nach jedem Manganzusatz ein

Block abgegossen. Der Mangangehalt wurde dabei von 0,4 bis 1,2 % gesteigert. Die Blöcke wurden ausgewalzt und in bekannter Art erprobt. Die Erprobung des Bruchaussehens der vergüteten Proben ergab, daß der Mangangehalt bei diesem Chromgehalt nicht über 0,8 % steigen soll, denn dann wird das Gefüge für jeden Fall körnig.

Weiter wurde durch Versuch festgestellt, daß die Temperatur der Schmelzung zur Zeit der Zugabe des Ferrochroms auf das Gefüge keinen Einfluß hat. Zu diesem Zweck war das Ferrosilizium mit dem Ferrochrom eingesetzt und die Hitze der Schmelze mit der Schöpfprobe ermittelt worden; die Temperatur war bei den verschiedenen Schmelzungen absichtlich verschieden hoch gehalten worden.

Das Ergebnis der Untersuchungen ist für jeden Fall ein überraschendes, denn daß eine Ueberfrischung — eine solche wird ja durch die Behandlung mit zwei Schlacken erzielt — von Vorteil für die Güte des Stahls ist, ist entschieden neu; es wäre daher wertvoll, zu erfahren, ob von anderer Seite eine ähnliche Beobachtung gemacht worden ist. Eine wissenschaftliche Erklärung läßt sich dafür schwer geben.

Metallographisch war zwischen dem Stahl mit körnigem und sehnigem Bruch kein Unterschied festzustellen. Es ist nur anzunehmen, daß bei den stark überfrischten Schmelzungen Reste der Oxydationsprodukte im Bade bleiben, die auf den Gefügebau des Stahls günstigen Einfluß ausüben.

Zusammenfassung.

Durch eine Reihe planmäßiger Versuche werden die Arbeitsbedingungen, die bei der Erzeugung von Chromnickelstahl für Fliegerwellen im Lichtbogenofen einzuhalten sind, festgelegt. Diese Versuche führten zu folgenden Ergebnissen.

1. Als Einsatz ist nur hochwertiges Material zu verwenden.

2. Um das notwendige sehnige Gefüge im vergüteten Zustande zu erhalten, muß selbst bei reinstem Einsatz mit zwei oxydischen Schlacken gearbeitet werden.

3. Die Art und Weise des Zusatzes der Desoxydationsmittel und des Ferrochroms ist auf die Beschaffenheit des Enderzeugnisses ohne Einfluß.

4. Die Kokilltemperatur und die Art des Gießens (Guß von unten oder von oben) haben ebenfalls keinen Einfluß auf die Güte des betreffenden Stahls.

5. Eine lange Erstarrungszeit, deren Ursache in zu heißem Gießen oder in der Verwendung einer Sandform als Gußform liegen kann, hat zur Folge, daß der Stahl im verarbeiteten Zustande starke Querstruktur (Querfaser) aufweist.

6. Ein Mangangehalt über 0,8 % macht das Gefüge im vergüteten Zustande körnig.

Ueber die Wirtschaftlichkeit von Gaserzeugungsanlagen bei Gewinnung von Urteer und schwefelsaurem Ammoniak.

(Mitteilung aus dem Stahlwerksausschuß des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.)

(Schluß von Seite 655.)

III. Die Verwertung des Kaltgases für Kraftzwecke.

Vorsitzender Generaldirektor A. Vögler (Dortmund): Es wird, nachdem die Vorfragen wenig geklärt sind, schwer fallen, bei diesem Punkt mit positiven Zahlen zu rechnen. Es würde aber auch interessant sein, festzustellen, ob Gasmaschinen mit einem solchen Kaltgas zurzeit schon betrieben werden.

Direktor Dr. E. Roser (Mülheim-Ruhr): Ich glaube, daß Gasmaschinen mit Kaltgas bereits in großer Anzahl betrieben werden, vor allen Dingen z. B. bei der Badischen Anilin- und Sodafabrik, Ludwigshafen. Die elektrochemischen Fabriken sind immer der Industrie weit vorausgeilt in der richtigen Anwendung der Fortschritte der Technik. Sodann verweise ich noch auf die ungezählten sich im Betriebe befindenden sogenannten „Sauggasanlagen“ oder „Kraftgasanlagen“, d. s. Gasmaschinenanlagen kleinerer Abmessungen, die alle mit entteertem Gase seit Jahrzehnten ohne Anstände betrieben werden.

Professor Dr. G. Klingenberg (Berlin): Ich darf dazu folgendes bemerken: Der Grund ist einfach der, daß die chemische Industrie die Mittel dazu hat, den Belastungsfaktor auf annähernd 1 zu bringen. Das ist der maßgebendste Faktor — das muß ich immer wieder betonen — für alle Wirtschaftlichkeitsberechnungen, sobald Kraftwerke in Betracht kommen. Die Erzeugungskosten gehen schon bei einem kohlengefeuerten Kraftwerk bei mäßiger Belastung gewaltig heraus. Der Belastungsfaktor chemischer Betriebe liegt bei 90 %, wenn die Betriebe gut geführt sind. Der übliche Belastungsfaktor guter Elektrizitätswerke liegt jedoch ungefähr bei 25 %. Dem entspricht ungefähr eine Benutzungszeit von 3000 bis 3500 st. Es gehen dabei die Erzeugungskosten auf das Drei- und Vierfache über die Zahlen hinaus, die bei einer Anlage gelten, die mit annähernd 100 % gleichmäßig belastet ist. Die Verhältnisse werden außerdem aber um so ungünstiger, je ungünstiger das Verhältnis von ausgebautem Kilowatt zu angelegtem Kapital ist. Wenn zu dem Kraftwerk noch eine chemische Fabrik hinzutritt, so treten die ungünstigen Wirkungen der Kapitalkosten in noch stärkerem Maße auf. Deswegen wird der Schnittpunkt der Wirtschaftlichkeit zwischen Werken, die lediglich Kohlen unter Kesseln verfeuern, und Werken, bei denen die Nebenerzeugnisse gewonnen werden, von mir auf 60 % ausgerechnet. Nimmt man den Fall A des Herrn Dr. Roser mit den höheren Teerpreisen, so hat Herr Dr. Roser 40 % gefunden. Der Unterschied liegt in den höheren Teerpreisen des Herrn Dr. Roser und zum Teil darin, daß bei ihm ein Mißverhältnis zwischen Teerpreis und Friedensanlagekosten besteht. Immerhin sind die Unterschiede nicht allzu groß. Das ist das Maßgebende: Es ist nicht möglich, bei normalen Kraftwerken, außer in Verbindung mit elektrochemischen Werken, den Belastungsfaktor über 70 % hinauszubringen, selbst wenn die Belastung durch Verkopplung der Werke eine ziemlich konstante ist und sogenannte Spitzenbelastung aufteilt.

Vorsitzender Generaldirektor A. Vögler (Dortmund): Sie erinnern sich des grundlegenden Unterschiedes in der Auffassung der beiden Vortragenden, die darin beruht, daß Herr Professor Klingenberg auf S. 15 seines Vortrages ausführt: „Es werden zwar in der Kohle enthaltene bedeutende Werte vernichtet; dem steht aber eine fühlbare Schonung unserer Kohlenvorräte gegen-

über.“ Herr Dr. Roser hat die Schlußfolgerung gezogen, daß nach den jetzigen Ergebnissen des Kaltgases in Kraftmaschinen die Dampfturbine nicht mehr als die am günstigsten arbeitende Kraftmaschine angesprochen werden kann. Herr Professor Klingenberg führt aus, daß die Ueberlegenheit der Dampfturbine darin beruht, daß sie sich besser den verschiedenen Belastungen anpassen kann, daß es ein Unding ist, bei einer Kraftzentrale mit einem Belastungsfaktor über 60 bis 70 % zu rechnen. Wir müssen annehmen, daß es Tatsache ist, daß im allgemeinen ein Leistungsfaktor von 60 bis 70 % das Höchste darstellt; wenn wir 70 % erreichen, sind wir sehr zufrieden. Es wäre wohl die Frage, ob bei dieser Tatsache und bei dem heutigen Stand der Erkenntnis — die hoffentlich noch weiter verbessert wird — eine Gasmaschine mit Urteergewinnung einer Dampfturbine mit unmittelbarer Kohlenfeuerung im reinen Kohlenverbrauch überlegen ist. Herr Dr. Roser bejaht die Frage, Herr Professor Klingenberg verneint sie.

Professor Dr. G. Klingenberg (Berlin): Herr Dr. Roser und ich sind nicht so sehr auseinander, wenn wir den Sonderfall einer vollbelasteten Anlage zugrunde legen. Sie finden ihn unter Nr. 9 dargestellt. Hier ist die Dampfturbinenanlage verglichen mit einer Anlage mit Gasmaschine und Nebenerzeugnisgewinnung bei 100 % Belastung. Das Verhältnis ist bei mir 1,1, bei Herrn Dr. Roser ist es etwa 5 % unter 1. Das wären an sich noch keine großen Unterschiede; sie erklären sich schon durch die verschiedenen Berechnungsverfahren. Sie sind ferner darin begründet, daß ich auch bei voller Belastung noch gewisse Betriebschwankungen angenommen habe, die ungünstig einwirken. Wollen Sie praktische Betriebszahlen sehen, so nehmen Sie für eine bestimmte Anlage beispielsweise einen Belastungsfaktor von 40 % oder eine Benutzungszeit von etwa 4000 st an. Dann geht das Verhältnis schon auf 1,3 herauf. Nehmen Sie aber einen Belastungsfaktor von 20 %, wie er oft festgestellt wird, so beträgt das Verhältnis des Kohlenverbrauches schon 1,6.

Direktor Dr. E. Roser (Mülheim-Ruhr): Ich kann es verstehen; wenn Herr Professor Klingenberg sagt, daß wir nicht weit auseinander sind in unseren Anschauungen. Der grundsätzliche Unterschied besteht in der Bewertung des Urteeres. Ich habe bereits mitgeteilt, daß bei Feuerungsanlagen ein Mehrverbrauch an Kohlen nicht zu umgehen ist, wenn dem normalen Generatorgas die Nebenerzeugnisse entzogen werden und Kaltgas Verwendung findet. Auch Dampfturbinenanlagen mit gasgefeuerten Dampfkesselel bedingen einen Kohlenmehrverbrauch gegenüber kohlengefeuerten Dampfkesselel. Der Mehrverbrauch ist in Zahlen tafel 6, Spalte 16, des Berichtes 41 der Stahlwerkskommission bis zu 60 % ermittelt worden. Abb. 8 desselben Berichtes gibt Aufschluß über die Gestehungskosten je KWst bei abnehmendem Belastungsfaktor. Diesen Aufstellungen über die Gestehungskosten je KWst liegen Berechnungen über den Kohlenverbrauch bei abnehmendem Belastungsfaktor zugrunde. Zahlen tafel 6b enthält Angaben über den Kohlenverbrauch von Kraftwerken mit Dampfturbinen, kohlengefeuerten Gas kolbenmaschinen und Gasturbinen, und zwar für die Dampfkesselel, gasgefeuerten Dampfkesselel, Gasanlagen mit Teer und 20 kg Salzgewinnung sowie Gasanlagen mit Teer und 40 kg Salzgewinnung.

Ueber den verhältnismäßigen Kohlenverbrauch dieser Großkraftwerke gibt Tafel G Aufschluß. Diesen An-

gaben ist zu entnehmen, daß zwischen 100 % und 35 % Belastungsfaktor die Gaskolbenmaschine weniger Kohlen verbraucht als die kohlengefeuerte Dampfturbine, bei 20 % Belastungsfaktor nur 5 % mehr als die Dampfturbinenanlage mit kohlengefeuerten Kesseln ohne Nebenerzeugungsgewinnung. Gasmaschinenanlagen mit einer größeren Zahl kleinerer Einheiten gestatten bei starken Belastungsschwankungen die Zu- und Abschaltung einzelner Einheiten und bieten hierdurch die Möglichkeit der vollen Belastung jeder Einheit. Die Ueberlegenheit der Gasmaschine im Wärmeverbrauch kann gegenüber der Dampfturbine bei solchen Anlagen voll ausgenutzt werden. Dazu kommt noch, daß der Wirkungsgrad der kohlengefeuerten Dampfkessel bei kleineren Belastungsfaktoren erheblich rascher sinkt als derjenige schwach belasteter Gaserzeuger, so daß auch hierdurch der Kohlenverbrauch der kohlengefeuerten Dampfturbinenanlage ungünstiger sich ergibt als derjenige der mit Kaltgas arbeitenden Gasmaschinenanlage.

Betrachtet man aber im Zusammenhang mit der Frage des Kohlenmehrverbrauches die Gesteungskosten je KWst an Hand der Abb. 8 des Berichtes Nr. 41 der Stahlwerkskommission sowie der Tafel G meiner heutigen einleitenden Bemerkungen, auch Zahlentafel 6a, so ergibt sich, daß bei den Gaskraftanlagen mit Nebenerzeugungsgewinnung der Kohlenverbrauch nicht oder nur unwesentlich höher, die Gesteungskosten je KWst dagegen aber ganz bedeutend niedriger sind als bei Dampfturbinen mit kohlengefeuerten Dampfkesseln.

Mit einem Gas, welches bei 1200 WE unterem Heizwert nur 0,23 bis 0,13 bzw. 0,19 bis 0,11 Pf./cbm kostet, kann wirtschaftlicher gearbeitet werden, als wenn Kohlen unmittelbar unter dem Dampfkessel verfeuert werden.

Dipl.-Ing. H. Bansen (Troisdorf): Für die vorliegenden Fragen dürften folgende Angaben von Interesse sein: Wir arbeiten mit Hochofengas zusätzlich Generatorgas. Dabei hält sich der Gasverbrauch im Verhältnis der Heizwerte. Bei einer 1300-Kilowatt-Gasmaschine ergaben sich nachstehende durch Gasometermessungen bei verschiedenen Belastungen festgestellte Werte auf 0° und 760 mm QS umgerechnet:

Belastung %	WE/Betr.-st	WE/KWst
0	2 800 000	—
20	2 910 000	11 750
40	3 050 000	6 500
60	3 760 000	5 000
80	4 040 000	4 000
100	4 240 000	3 500

Doppeltwirkender Viertakt, 1050 mm Zylinderdurchmesser, 1200 mm Hub, Drehzahl 100/min.

Diese Zahlen zeigen klar die ungünstigen Verhältnisse beim Gasmaschinenbetrieb mit geringer Belastung. Das Hochofengas hat einen Heizwert von etwa 1000 WE, das Generatorgas von 1500 WE. Entsprechend schwankt der Gasverbrauch in dem Verhältnis 1 cbm Generatorgas = 1,5 cbm Hochofengas. Der Wirkungsgrad der Gaserzeugeranlage ist 72 %, bezogen auf kaltes, entteertes Generatorgas. Das Gasausbringen ist 2,3 cbm/kg Braunkohlenbrikett. Die Teerausbeute beträgt 35 bis 40 kg/t Kohle, der Heizwert des Gases ist 1450 bis 1500 WE bei einem Dampfzusatz von 150 g/t, der Wasserstoffgehalt des Gases 12 bis 14 %. Die Gasmaschine arbeitet in keiner Weise auf den Wechsel der Gasmischung, ob man nun reines Hochofengas oder ein gemischtes Gas verarbeitet. Dadurch wird eigentlich auch die Fabel entkräftet, daß ein hoher Wasserstoffgehalt im Gase zu Vorzündungen Veranlassung gibt. Da der Luftbedarf/1000 WE im Gas etwa gleichbleibt, braucht nur das Gasventil entsprechend dem Gemisch gedrosselt zu werden, sofern bei stärkerem Gemisch der Regler nicht mehr ausreicht.

Vorsitzender Generaldirektor A. Vögler (Dortmund): Ich darf das kurz zusammenfassen. Herr Dr. Roser hat ausgerechnet und in der Zahlentafel 6 auf S. 13 belegt, daß beim Gasmaschinenbetrieb bei 100prozentiger Ausnutzung auch der wirkliche absolute Kohlenverbrauch geringer ist als bei unmittelbarer Verfeuerung beim Dampfturbinenbetrieb. Herr Professor Klingenberg weist darauf hin, daß das nur bei einem Ausnutzungsfaktor von 100 % der Fall ist, und daß bei sinkendem Faktor das Verhältnis sich ändert. Herr Dr. Roser gibt zu, diesen Fall nicht untersucht zu haben. Ich bin nicht im Bilde, ob in einer anderen Veröffentlichung etwas darüber gesagt ist. Es käme also darauf an, wenn man den Gaserzeuger für die Kraftbetriebe vorspannen will, ihn zunächst einmal zu einem anpassungsfähigen Instrument zu machen. Die Dampfturbine kann sich durch die gute Regelung des Dampfkessels den verschiedenen Verhältnissen anpassen, der Gaserzeuger nicht. Nur auf Tag- oder Nachtschicht mit dem Gaserzeuger zu arbeiten, ist vorläufig wohl noch ein Umding. Ebenso würde man bei einem Kraftwerk, wenn abends der Lichtbetrieb einsetzt, nicht so schnell auf die notwendige höhere Leistungsfähigkeit kommen wie bei der Dampfturbine, die durch Dampfkessel gespeist wird. Wir würden also auf diesem Gebiete von den Herren, die die Gaserzeuger konstruieren, noch sehr vieles zu erwarten haben. Die Anschaffung von großen Gasbehältern, die ja nahe liegend ist, wird bei den großen Mengen, die hier in Frage kommen, wohl kaum zum Ziele führen. Auch die Anlagekosten werden wohl zu hoch werden. Wir müssen also den Ausführungen von Herrn Professor Klingenberg zustimmen, wenn er sagt, daß der reine Verbrauch an Kohle bei einem gut geleiteten Dampfturbinenbetrieb mit unmittelbarer Kesselfeuerung günstiger ist als beim Gasmaschinenbetrieb, wenn das Gas im Generator erzeugt wird. Ich glaube, das ist eine Feststellung, die wir nach dem bisherigen Gang der Aussprache und nach den Ausführungen, wie sie in den Vorträgen hier niedergelegt sind, zu machen berechtigt sind.

Dr. Fr. Münzinger (Berlin): Die von Herrn Dr. Roser und Herrn Professor Klingenberg errechneten Werte für den Kohlenverbrauch bei den drei verschiedenen Betriebsarten (kohlengefeuerte Dampfturbinenwerke, gasgefeuerte Dampfturbinenwerke mit Nebenerzeugungsgewinnung und Gasmaschinenwerke mit Nebenerzeugungsgewinnung) weichen, wenigstens bei Vollast, nicht sehr voneinander ab. Nach Tafel 3 scheint Herr Dr. Roser mit einem Kesselwirkungsgrad von 70 % gerechnet zu haben, während Herr Professor Klingenberg 79 bis 81 % in Ansatz brachte. Ein Kesselwirkungsgrad von 70 % wäre aber für neuzeitliche Elektrizitätswerke sehr schlecht, und ein Betriebsingenieur, der nicht besser zu arbeiten verstände, wäre unbrauchbar. Würde der Unterschied von rund 10 % dem für kohlengefeuerte Dampfturbinenwerke von Herrn Dr. Roser errechneten Werte noch zugute gebracht, so würden sich seine Werte noch weiter den von Herrn Professor Klingenberg ermittelten nähern.

(Nachtrag: Bei einer nach dem Vortrag ausgeführten Nachrechnung mußte ich mich davon überzeugen, daß Herr Dr. Roser mit denselben Kesselwirkungsgraden wie Herr Professor Klingenberg gerechnet hat. Mein obiger Einwurf war daher nicht berechtigt.)

Ein kleiner Unterschied, der allerdings bei den Vergleichsrechnungen nicht merkbar ins Gewicht fällt, entsteht dadurch, daß Herr Dr. Roser zum Teil mit einem etwas anderen Wirkungsgrad der Gaserzeuger gerechnet hat. Immerhin erscheint mir die nachfolgende Bemerkung ihrer grundsätzlichen Bedeutung für den Gaserzeugerbetrieb wegen nicht ganz unwichtig zu sein.

Nach Zahlentafel 3, Zeile 13 und 14, wurden auf 1 kg insgesamt verbrauchte Steinkohle von 7340 WE/kg Heizwert im unteren Heizwert des hieraus erzeugten Gases folgende Wärmemengen bzw. „Vergasungswirkungsgrade“ von Herrn Dr. Roser festgestellt:

Bei Teergewinnung ohne Salzausbeute	5130 WE	entsprechend 70 %
Bei Teergewinnung und 20 kg Salzausbeute	4900 „	66,6 %
Bei Teergewinnung und 40 kg Salzausbeute	5390 „	73,4 %
Der „Vergasungswirkungsgrad“ war also bei hoher Salzausbeute um $6,8 \cdot \frac{100}{66,6} = 10,2\%$ höher als bei		

kleiner. Meines Wissens geht aber nach den bisher bekanntgewordenen Versuchen der Vergasungswirkungsgrad mit zunehmender Salzausbeute etwas zurück (z. B. bei den Versuchen von Bone und Wheeler von 80 % bei 17,7 g/kg Salzausbeute auf 75,9 % bei 32,1 g/kg Salzausbeute).

Nun hat allerdings Herr Dr. Roser vorausgesetzt, daß bei kleiner Salzausbeute 6 % Kohle für die Erzeugung des „Zusatzdampfes“ verbraucht werden, während er bei hoher Ausbeute aus Abwärme gewonnen werden sollte. Aber wenn man selbst diese 6 % der Vergasung mit hoher Salzausbeute zugute bringt, bliebe noch immer ein Mehr an Wirkungsgrad von 4,2 % übrig, die im Gegensatz zu den, wenigstens mir bekanntgewordenen, sonstigen Messungen stehen würden.

Direktor Dr. E. Roser (Mülheim-Ruhr): Nach den Ausführungen des Herrn Vorredners kann ich darauf hinweisen, daß ich die gleichen Kesselwirkungsgrade angenommen habe wie Herr Professor Klingenberg, daß ich in Zahlentafel 6 auch mit 79 % Wirkungsgrad des kohlengefeuerten Kessels und 81 % des gasgeheizten Kessels gerechnet habe. Es muß hier eine Täuschung vorliegen, die ich bereit bin, gelegentlich aufzuklären. (Der in Zahlentafel 3, Spalte 21, angegebene Wirkungsgrad von 70 % bezieht sich, wie ausdrücklich angegeben, auf die Feuerung eines Warmofens unmittelbar mit Kohlen beheizt, nicht aber auf eine Dampfkessel-Feuerung, wie von Herrn Dr. Münzschheimer irrtümlich angenommen.) Es sind dieselben Werte, die Herr Professor Klingenberg angesetzt hat, bei dieser Arbeit zugrunde gelegt.

Auf die Äußerung des Herrn Generaldirektors Vögler zurückkommend, möchte ich, um einem Mißverständnis vorzubeugen, nochmals unterstreichen, daß bei einer Gaskraftmaschine mit 100 % Belastungsfaktor der Kohlenverbrauch der Menge nach, trotz Einschaltung einer Nebenerzeugnisgewinnungsanlage, nicht größer, sondern kleiner ist als bei der kohlengefeuerten Dampfturbine. Wie groß der Kohlenmehrverbrauch in kg bei kleinerem Belastungsfaktor ist, kann ich augenblicklich nicht angeben. (Siche meine ergänzenden Ausführungen auf S. 78 u. f.) Zu berücksichtigen ist jedenfalls, daß, wenn auch Nebengewinnungen eingeschaltet sind, selbst bei kleinsten Belastungsfaktoren der Gasmaschine mit höchstens 10 % Kohlenmehrverbrauch gerechnet werden muß.

Ingenieur Arnemann (Berlin): Wenn man die Vorträge von Herrn Professor Klingenberg und Herrn Dr. Roser mit Aufmerksamkeit zum ersten Male liest, so gewinnt man meines Erachtens den Eindruck, daß Herr Professor Klingenberg außerordentlich pessimistisch, Herr Dr. Roser sehr optimistisch denkt. Ganz besonders ist mir das aufgefallen bei der Aufstellung der Zahlentafel des Herrn Professors Klingenberg, Abb. 8, betreffend jährlichen Kohlenverbrauch eines Kraftwerkes. In diesem Diagramm sind rd. 200 000 t Steinkohle für den Leerlaufverbrauch der Gaserzeuger im Jahr eingesetzt worden. Unter Leerlaufverbrauch verstehe ich bei Gaserzeugern einen Verbrauch, der eintritt, wenn der Gaserzeuger nutzbare Arbeit überhaupt nicht leistet, also wenn ich den Gaserzeuger abstelle und ihn unter Feuer halte, um ihn in absehbarer Zeit wieder in Betrieb zu nehmen. Die während dieser Zeit verbrannte Kohlenmenge entspricht einer Leerlaufarbeit. Zu diesem Punkte möchte ich bemerken, daß es mir bei

dem Betriebe eines Gaserzeugers mit Urteergewinnung gelungen ist, denselben ohne jede Störung des Betriebes mit 24 t höchstens und mit etwa 5 t mindestens zu betreiben, was einem Belastungsfaktor des betreffenden Kraftwerkes von weniger als 25 % entspricht. Unter Berücksichtigung dieser Tatsache müßten meines Erachtens die für den Leerlauf eingesetzten rd. 200 000 t aus der Rechnung gestrichen werden, wodurch dieselbe sich erheblich günstiger stellt.

Direktor A. Koepchen (Essen): Die Herren, die große Elektrizitätswerke zu leiten haben, werden mir restlos zustimmen, wenn ich behaupte, daß ein großes Kraftwerk heute mit großen Gasmaschinen einsteilen noch nicht zu betreiben ist. Wir erstreben in Deutschland ja Kraftwerke von 100 000 KW Leistung, in denen dann 20 bis 25 große Gasmaschinen aufgestellt werden müßten. Jeder Fachmann weiß, welche Unsummen von Arbeit und auch von Kosten für Reparaturen, Schmieröl und Putzmaterial bei einem Großkraftwerk von 25 Gasmaschinen nötig ist. Man kann sagen, daß in der Praxis mit dem Betriebe eines derartigen Kraftwerkes nicht zu rechnen ist. Die Frage der unmittelbaren Ausnutzung der Gase in Gasmaschinen kann erst dann spruchreif werden, wenn das Problem einer großen Gasturbine gelöst ist. Davon sind wir aber zurzeit noch weit entfernt. Wir haben noch nirgendwo gehört, daß große Gasturbinenaggregate von 10 000 bis 20 000 KW Leistung sich jahrelang einwandfrei halten, wie es bei den Dampfturbinen der Fall ist. In den Ausrechnungen der Herren Dr. Roser und Professor Klingenberg werden immer neuzubauende Anlagen verglichen. So liegen die Fälle aber durchaus nicht immer. Große Kraftwerke lassen sich jetzt im Kriege überhaupt nicht bauen, und nach dem Kriege wird man sich wahrscheinlich in dieser Beziehung auch noch allerlei Beschränkungen auferlegen müssen. Die Frage ist eigentlich heute die, ob ein großes Kraftwerk, das mit Dampfturbinen betrieben wird, wirtschaftlicher arbeitet, wenn es von reiner Kohlenfeuerung zur Verfeuerung von Kaltgas übergeht. Eine kleine Uberschlagsrechnung für ein Großkraftwerk im Gebiet der rheinischen Braunkohle wird wohl allgemein interessieren. Ich gehe davon aus, daß die Frage der Vergasung von Rohbraunkohlen restlos gelöst sei. Sie wissen, daß das heute noch nicht der Fall ist, sondern daß wir noch sehr viel zu lernen haben, bis wir tatsächlich die Rohbraunkohle im großen einwandfrei vergasen können. Außerdem wissen Sie, daß die Durchsatzleistung der Gaserzeuger heute noch eine derart kleine ist, daß man für große Leistungen ganz unheimliche Gaserzeugerbatterien braucht. Ich setze aber einmal voraus, daß man über die Schwierigkeiten, die der Vergrößerung der Durchsatzleistung entgegenstehen, soweit hinwegkommt, daß man Gaserzeuger mit einer Durchsatzleistung von 25 t Rohbraunkohle zur Anwendung bringen kann. Das Auswaschen von Ammoniak aus dem Teer habe ich nicht in Rücksicht gezogen, weil sich dies bekanntlich bei der armen rheinischen Braunkohle nicht lohnt. Diesen bei der Steinkohlenvergasung eine Rolle spielenden Posten muß man also bei der ganzen Rechnung außer acht lassen.

Wenn man dieses Kraftwerk von 100 000 KW Leistung, das bei einer Erzeugung von 700 Mill. KWst im Jahre sehr gut ausgenutzt ist, weil es auch chemische Betriebe versorgt, mit einer Anlage für Urteer und Kaltgasfeuerung ausrüstet, so ergibt sich naturgemäß ein Mehrverbrauch von Kohle. Die Ansichten darüber, wieviel da in Frage kommt, sind außerordentlich geteilt. Sie schwanken zwischen 10 bis 40 %. Ich will einmal annehmen, daß man nur einen Mehrbedarf von 20 % Rohbraunkohle zur Erzielung der gleichen Jahresleistung hat. Mein Rechnungsgang ist nun folgender: Ich will die jährlichen Mehraufwendungen bei Vergasung zusammenstellen, um zu sehen, welchen Erlös ich je Tonne gewonnenen Teer haben muß, um noch wirtschaftlich zu arbeiten. Dabei will ich so weit gehen, daß ich bei der Vergasung keinen besonderen Verdienst berücksichtige,

den man doch eigentlich für Festlegung des großen Kapitals usw. beanspruchen müßte. Das Kraftwerk hätte unter Hinzurechnung des oben erwähnten 20prozentigen Mehrbedarfes an Kohlen rd. 10 000 t Rohbraunkohle täglich zu vergasen. Die Herren, die schon vergast haben, wissen, welch unheimliche Summe das ist. Das ergibt sich auch sofort, wenn man sich die notwendige Anzahl von Gaserzeugern einmal überschlägt. 10 000 t Kohlenbedarf, dividiert durch 25 t Durchsatzleistung, ergibt rd. 400 täglich in Betrieb befindliche Gaserzeuger, dazu 10 % Reservegaserzeuger = insgesamt 440 Gaserzeuger. Wenn ich diese Gaserzeuger auch zu einem geringeren Preis, als sie heute herstellbar sind, nämlich mit 25 000 *M* je Stück, einsetze, so komme ich allein für die Vergasungsanlage auf Anschaffungskosten von rd. 11 Mill. *M*. Setze ich nun für Gebäude, Grunderwerb, Bekohlung, Rohrleitung und sonstige notwendige Anlagen rd. 9 Mill. *M* ein, so komme ich auf Gesamtaufwendungen von \pm 20 Mill. *M* für die Einrichtung dieses großen Kraftwerkes auf Kaltgasfeuerung. Natürlich hängt dieser Preis von der jeweiligen Marktlage ab. Wenn ich mit nur 12 1/2 % für Verzinsung, Tilgung und Unterhaltung rechne, so ergibt das bei 20 Mill. *M* Aufwendungen einen Betrag von jährlich 2,5 Mill. *M*. Der 20prozentige Mehrbedarf an Rohbraunkohlen erfordert jährlich 1,5 Mill. *M*, wenn man einen durchaus mäßigen Tonnenpreis einsetzt, auf den man vielleicht im Frieden wieder herunterkommt. Für die Bedienung der Gaserzeugeranlage ist gegen den früheren Kesselhausbetrieb bedeutend mehr Personal erforderlich, das ich, niedrig gerechnet, mit etwa 1 Mill. *M* veranschlage.

Ich komme also auf folgende jährliche Mehrausgaben:

12 1/2 % von 20 Mill. <i>M</i> für Verzinsung, Tilgung und Unterhaltung	2 500 000 <i>M</i>
für Kohlenmehrverbrauch	1 500 000 <i>M</i>
für Bedienungspersonal	1 000 000 <i>M</i>
also auf insgesamt	5 000 000 <i>M</i>

Ich muß Mehreinnahmen in gleicher Höhe haben, wenn ich ohne Verlust arbeiten soll. Bei der Vergasung der rheinischen Braunkohle ergibt sich, wenn man Ammoniak außer Betracht läßt, eine Ausbeute von 2 % Teer-Emulsion, d. h. einen Teer, der etwa 50 % Wasser enthält. Der wasserfreie Teer beträgt also vielleicht nur 1 %. Man würde also von den insgesamt in der Anlage zu vergasenden rd. 3 1/2 Mill. t Rohbraunkohle jährlich rd. 70 000 t Teer-Emulsion oder rd. 35 000 t wasserfreien Urteer erzielen. Jetzt kommt nun die Hauptfrage: Was ist eigentlich der Wert dieses Urteeres? Da sind die Meinungen ganz außerordentlich verschieden; sie schwanken zwischen 60 und 600 *M*, und man muß sich wirklich fragen, wo eigentlich der feste Punkt ist, den man im Frieden wieder erreichen wird. Ich möchte deshalb umgekehrt die jährlichen Mehraufwendungen von 5 Mill. *M* durch die 70 000 t gewonnene Teer-Emulsion dividieren, um den Preis zu erhalten, den ich unbedingt haben muß, um ohne Verlust abzuschneiden. Das würden rd. 71 *M*/t Emulsion, also Teer mit 50 % Wassergehalt sein und umgerechnet einen Preis von 140 *M* für wasserfreien Urteer bedeuten.

Es ergibt sich daraus, daß die Anlage wohl heute lohnend ist, da man ja heute für den Urteer wesentlich mehr bekommt. Sie kann aber nach meinem Gefühl später nicht mehr lohnend sein. Vielleicht ist Herr Direktor Möllers in der Lage, zu sagen, wie man seiner Ansicht nach diesen Teer später bewerten kann. Einstweilen muß ich aus dieser ganzen Rechnung schließen, daß die Vergasung für große Braunkohlenkraftwerke wirtschaftlich noch nicht durchführbar ist.

Direktor Dr. E. Roser (Mülheim-Ruhr): Bei den Berechnungen des Herrn Direktors Koepchen ist nur eine Teerausbeute von 2 % bei 50prozentigem Wassergehalt des Teeres zugrunde gelegt. Eine derartig geringe Teerausbeute ist auch bei der rheinischen Braunkohle ganz

ausgeschlossen. Man erhält mindestens 4 % wasserfreien Teer. Dadurch wird die ganze Rechnung des Herrn Direktors Koepchen über den Haufen geworfen. Ueber die Bewertung des Urteeres kann man streiten. Ich glaube, es führt viel zu weit, den Streit darüber hier zum Austrag zu bringen. Es würde meines Erachtens kein Mensch bei einer 100 000-KW-Anlage die Gaserzeugeranlage für die ganze oder auch nur 70 % der Leistung bauen. Es würde ein Projektfehler sein, wenn die Anlage so ausgeführt werden würde, wie Herr Direktor Koepchen es vorgeschlagen hat.

Professor Dr. G. Klingenberg (Berlin): Ich möchte an die Worte von Herrn Dr. Roser anknüpfen. Das geht erst recht nicht, meine Herren. Wenn Sie nämlich ein Kraftwerk in zwei Teile teilen und dem einen die Spitzen und dem andern die durchlaufende Belastung zuweisen, so arbeitet das Spitzenwerk zu ungünstig. Die Wirtschaftlichkeit wird noch schlechter, weil die Kosten des Spitzenwerkes außerordentlich steigen und ganz gewaltige Werte erreichen.

Ingenieur J. Fabian (Berlin): Einer meiner Herren Vorredner ist von der rheinischen Braunkohle ausgegangen; ich möchte daran anknüpfen. Es kommt in jedem einzelnen Falle schließlich darauf an, daß erst genau die Grundlagen geprüft werden. Man kann natürlich nicht die Grundlagen auf einer für die Vergasung schlecht geeigneten Kohle aufbauen, sondern muß als Grundlage eine Kohle nehmen, die eine Ausbeute an volkswirtschaftlichen Werten gestattet. Das ist daselbe, als ob Sie Ihre Wirtschaftlichkeitsberechnung auf eines der schlechtesten Eisenerzvorkommen aufbauen würden. Es wird in jedem Einzelfalle zu prüfen sein: Wie sind die Kohlenkosten? was ist in der Kohle? was läßt sich herausholen? wie ist das Elektrizitätswerk belastet? Selbstverständlich darf man nicht so optimistisch sein, daß man sagt: Jetzt ist es ipso für jede Anlage die Nebenerzeugnisgewinnung die Hauptsache. Herr Dr. Roser hat ausdrücklich am Eingang seiner Besprechung gesagt: Man muß in jedem Einzelfalle genau die Grundlagen schaffen.

Direktor A. Koepchen (Essen): Bezüglich des Belastungsfaktors muß ich auf meine Ausführungen von vorhin verweisen. Ich habe gesagt, daß das von mir ins Auge gefaßte Kraftwerk eine Leistung von 100 000 KW und einen jährlichen Absatz von 700 Mill. KWst hat, d. h., es sind 7000 Benutzungsstunden vorhanden. Mit dieser Zahl ist durchaus zu rechnen. Das Braunkohlenkraftwerk ist mit einem großen Steinkohlenkraftwerk verbunden, von denen das letztere die Spitzen aufzunehmen hat. Natürlich wird dadurch das parallel arbeitende Steinkohlenkraftwerk ungünstiger arbeiten, was ich aber bei der ganzen Betrachtung außer acht gelassen habe, wie ich überhaupt im allgemeinen zugunsten der Vergasung rechnete, um überhaupt mal Grenzwerte zu finden. Bei meiner Annahme einer Ausbeute von 2 % Teer mit 50 % Wassergehalt habe ich mich nicht etwa an unkontrollierbare Zahlen gehalten, sondern eine Zahl zugrunde gelegt, die von einer Firma, die Gaserzeuger baut, für Vergasung von rheinischer Braunkohle gewährleistet worden ist. Wenn es sich wirklich herausstellen sollte, daß statt 2 % wasserhaltigen Teeres wirklich 5 % wasserhaltigen Teeres herauskommen würden, so würde das meine Rechnung nicht ganz über den Haufen werfen. Man würde dann jährlich 175 000 t Teer-Emulsion = rd. 87 000 t wasserfreien Urteer erhalten und müßte für diesen wasserfreien Urteer $\frac{5\,000\,000}{87\,000} = 57,50 \text{ M/t}$ erzielen, ein Preis, der nach

den Ausführungen, die wir von Herrn Direktor Möllers gehört haben, später voraussichtlich viel zu hoch sein wird. Man würde jedenfalls ein großes Risiko eingehen, wenn man sich jetzt zum Bau einer derartigen Anlage entschließen würde.

Dr. Bergius (Essen): Ich wollte nur erwähnen, daß ich die Teermenge, die herausgeholt wird, aus Be-

triebszahlen kenne. Wir vergasen selbst in Dreirostgas-erzeugern rheinische Braunkohle. Aus Briketts gewinnt man ungefähr 2 % Teer. Die Zahl stimmt in etwa überein mit dem, was bei der Badischen Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen gewonnen werden soll. Man muß bei Vergasung von Rohkohle ungefähr die Hälfte der Teerausbeute rechnen. Dann kommt man auf ungefähr 1 %.

Direktor Dr. E. Roser (Mülheim-Ruhr): Bei der Teerausbeute der Badischen Anilin- und Sodafabrik habe ich bereits darauf aufmerksam gemacht, daß dieser Betrieb nicht so geführt wird, daß der gesamte in der Kohle enthaltene Teer restlos gewonnen wird.

Direktor O. Wolff (Saarbrücken): Ich wollte nur die eine Zahl der Teerausbeute berichtigen; ich glaube nämlich, daß das ein Irrtum sein muß. Bei Urteergewinnung aus rheinischen Briketts muß mehr als 2 % herauskommen. Genaue Messungen habe ich nicht gemacht. Aber die Ausbeute lag nach den praktischen Ergebnissen immer zwischen 4 und 5 %. Wenn bei einer Anlage nur 2 % gewonnen werden, muß das eine unvollkommene Bauart sein, vielleicht nach der Art, daß einfach aus den Leitungen am Schluß der Teer ausgewaschen wird, nachdem das Gas vorher durch Kühler gegangen ist und in diesem Kühler schon vorher ein großer Prozentsatz von Teer niedergeschlagen ist. Dann mögen am Schluß vielleicht 2 % übrigbleiben.

Dr. K. Schneider (Mülheim-Ruhr): Nach meinen Erfahrungen ist ebenfalls die Menge des Urteeres, der aus rheinischen Braunkohlenbriketts gewonnen werden kann, größer als 2 %, wie von einer Seite angegeben wurde. Bei der Gewinnung des Urteeres in unserem Drehtrommelapparat, wie wir ihn ganz allgemein für Herstellung von Urteeren im Kaiser-Wilhelm-Institut für Kohlenforschung benutzen, betrug bei einer ganzen Reihe von Versuchen die Ausbeute an wasserfreiem Teer aus rheinischen Unionbriketts rd. 7 % (berechnet auf bei 105° getrocknete Kohle). Diese Teerausbeuten können also unter günstigen Bedingungen aus den rheinischen Braunkohlenbriketts erzielt werden. Ferner möchte ich noch kurz auf die Angaben in der Rubrik über „Teerausbeuten, möglich im Großbetrieb“, eingehen. Die unter-

suchte mitteldeutsche Schmelzkohle gab rd. 22 bis 24 % Urteer. Bei der im Laboratorium üblichen Schwelanalyse in der Glasretorte war die Teerausbeute rd. 20 %. Im Großbetrieb rechnet man nun beim Verschwelen von Braunkohle, wie dies mit den bitumenreichen Braunkohlen in der Gegend von Halle geschieht, mit etwa 60 bis 70 % der bei der Schwelanalyse im Laboratorium erhaltenen Teerausbeute. Also im vorliegenden Falle würde im Großbetrieb die mitteldeutsche Braunkohle 12 bis 14 % Teer liefern. Würde man in der gleichen Weise rheinische Braunkohlenbriketts verschwelen, was jedoch infolge des geringen Bitumengehaltes dieser Kohle unwirtschaftlich wäre, so käme man dann auf rd. 5 % Teer. Diese berechneten Zahlen geben also an, welche Teermengen beim Verschwelen dieser beiden Kohlen unter den Bedingungen des Großbetriebes erhalten würden. Sie sollen jedoch nicht die Teerausbeuten bedeuten, die erhalten werden beim Vergasen der Braunkohlen im Gaserzeuger.

Dr. Bergius (Essen): Die Teerverluste bei der Kondensation der Gase werden nicht allzu groß sein. Die Verluste sind aber bei kleinen Mengen immer verhältnismäßig sehr groß.

Schlußwort:

Vorsitzender Generaldirektor A. Vögler (Dortmund): Es hat sich niemand mehr zum Wort gemeldet. Ich habe dann noch Herrn Professor Dr. Klingenberg und Herrn Direktor Dr. Roser auf das herzlichste zu danken, daß sie uns durch ihre dankenswerten Arbeiten die Grundlagen zu der heutigen Besprechung gegeben haben. Ich habe weiter zu danken allen den Herren, die sich so rege an dem Meinungsaustausch beteiligt haben, und schließlich Ihnen allen, daß Sie unserer Einladung, hierher zu kommen, nachgekommen sind und so getreulich bis zum Schluß ausgehalten haben.

Wir haben einen Blick in Neuland getan, das langsam und gründlich bearbeitet werden muß, wenn es Früchte tragen soll. Ich glaube, wir können den Pionieren, die sich dieser schweren Arbeit unterziehen wollen, ein herzlichtes Glückauf mit auf den Weg geben.

Damit möchte ich die heutige Versammlung schließen.

Schluß: 7 Uhr.

Umschau.

Ueber ein neues Feuerbuchsmaterial.

Unter dem Druck des Kupfermangels wurde während des Krieges eine größere Anzahl von Lokomotiven mit eisernen Feuerbüchsen versehen, wie dies in Amerika bereits seit Jahren der Fall ist. Als Baustoff diente weiches Flußeisen, das zum Teil in vergütetem Zustande eingebaut wurde¹⁾. Es stellte sich jedoch heraus, daß die Lebensdauer der eisernen Feuerbüchsen durchweg geringer ist als diejenige der kupfernen. Immerhin ergaben sich bezüglich der Haltbarkeit so erhebliche Verschiedenheiten, daß die Frage zurzeit noch nicht als vollkommen geklärt gelten kann, um so mehr, als die Zeitdauer, auf die sich die Erfahrungen beziehen, noch ziemlich kurz ist. Die bisherigen Beobachtungen weisen darauf hin, daß die eisernen Feuerbüchsen mehr zu Rissen neigen als die kupfernen. Die mechanischen Beanspruchungen einer Feuerbüchse sind noch sehr wenig geklärt, da über die Temperaturverteilung wenig zahlenmäßiges Material vorliegt. Wenn man berücksichtigt, daß die Feuerbüchse Brennstoffteile mit Temperaturen bis zu 1500° beherbergt, deren Wärme durch die Wandung der Feuerbüchse hindurch in das Kesselwasser über-

zugehen hat, dessen Temperatur 200° nicht übersteigt, so ist es ohne weiteres klar, daß der Spannungszustand der Feuerbüchsenbleche ein recht angestrengter und wenig übersichtlicher sein muß. Zwar dehnt sich das Kupfer durch die Wärme um etwa die Hälfte stärker aus als das Eisen, so daß unter gleichen Temperaturverhältnissen jenes stärker „arbeitet“ als dieses, dafür leitet aber das Kupfer die Wärme etwa achtmal besser als das Eisen, eine Eigenschaft, die bei letzterem durch Aenderung der Zusammensetzung nicht verbessert werden kann. Jedenfalls lehrt der Augenschein, daß die mechanischen Beanspruchungen bei Feuerbüchsen über die Elastizitätsgrenze hinausgehen und daher bleibende Formänderungen zur Folge haben. Hieran ist durch Verbesserungen der Konstruktion zunächst noch nichts geändert worden, und es ist die Aufgabe des Metallurgen, den Werkstoff in demjenigen Bereich zu verbessern, der für die vorliegenden Beanspruchungen hauptsächlich in Frage kommt, nämlich im Spannungsbereich oberhalb der Elastizitätsgrenze. Eine vor kurzem von P. Goerens und Fr. P. Fischer¹⁾ veröffentlichte Studie bezweckt, auf die Eigenschaften eines Kruppischen, im Siemens-Martinofen hergestellten Sonderweicheisens, Marke WW, einzugehen und zu zeigen, inwieweit bei diesem Material eine Annäherung an Kupfer erreicht worden ist.

Das zu den Untersuchungen verwendete Probenmaterial entstammte fünf Schmelzungen der laufenden

¹⁾ Kruppische Monatshefte 1920, Jan., S. 5/12.

¹⁾ Vgl. Kittel: Flußeisenbleche für Lokomotivfeuerbüchsen, Z. d. V. d. I. 1916, 9. Sept., S. 745/7; O. Simmersbach: Ueber die Verwendung von Flußeisenblechen für Lokomotivfeuerbüchsen, St. u. E. 1918, 21. März, S. 233.

Herstellung, die in ihrer Zusammensetzung nur wenig voneinander abwichen. Die mittlere Analyse lautete: 0,057 % C; 0,097 % Mn; < 0,01 % Si; < 0,01 % P; 0,021 % S.

Die Untersuchungen wurden an Walzstangen, Schmiedestangen und Blechen vorgenommen. Dabei zeigte sich, daß wichtige mechanische Eigenschaften des Weich Eisens in hohem Maße von dessen mechanischer und thermischer Vorbehandlung abhängen. Eine Uebersicht über die Festigkeitseigenschaften des Weich Eisens gibt

Zahlentafel 1. Festigkeitseigenschaften des Kruppischen Weich Eisens (Marke WW) für Feuerbuchsmaterial.

Vorbehandlung der Probe		Untere Streckgrenze kg/mm ²	Zugfestigkeit kg/mm ²	Dehnung auf		Querschnittsverminderung %
				l = 11,3 √l %	l = 5,65 √l %	
Walzstange,	30 mm (∅), gegläht . . .	23	31,0	38,5	51,3	80
"	35 " [∩], " . . .	21	30,6	37,4	49,5	79
"	35 " [∩], vergütet . . .	22	31,2	40,2	52,5	85
"	40 " (∅), gegläht . . .	23	31,0	37,5	45,0	80
"	50 " [∩], " . . .	23	32,0	36,4	46,1	81
Schmiedestange,	60 " [∩], " . . .	23	30,4	35,2	47,7	80
Blech, 11 mm dick,	gegläht (quer) . . .	22	32,0	33,2	41,1	78
"	14,5 " " (längs) . . .	20	30,7	31,6	42,7	77
Kupfer, Stehbolzenrundstange,	gegläht . . .	4	21,5	42,1	51,0	78

Zahlentafel 1. Aus den Zahlenwerten geht hervor, daß das Weich Eisen sich durch hohe Dehnung und Kontraktion auszeichnet. Zur Feststellung der Widerstandsfähigkeit des Baustoffes gegen plötzliche Beanspruchungen wurden Kerbschlagproben an Normalprobestäben (30 × 30 × 160 mm mit Normalrundkerb) ausgeführt. Das Weich Eisen erwies sich schon im geglähten Zustande als derart zäh, daß die Proben — unter einem 150-mkg-Pendelhammer geschlagen — überhaupt nicht durchbrachen und sich somit keine zahlenmäßige Kerbzähigkeit feststellen ließ. Um die Kerbschlagproben zu verschärfen, wurden einige Versuche an Schlagproben von gleicher Größe angestellt, bei denen jedoch zur Erzielung einer stärkeren Wirkung die Einkerbung spitz ausgeführt wurde. Das Ergebnis dieser Proben war ebenfalls günstig, indem auch hier das vergütete Weich Eisen nicht durchgeschlagen wurde, sondern lediglich am Grunde der Kerbe etwas aufriß. Nur im Fall der geglähten Proben gelang es, spezifische Schlagarbeiten festzustellen. Zahlenwerte werden leider nicht angegeben.

Den Ergebnissen ist ohne Zweifel das Prädikat „gut“ einzuräumen. Einer von Goerens und Fischer aus diesen mechanischen Versuchergebnissen herausgelesenen bemerkenswerten Ueberlegenheit dieses Weich Eisens gegenüber Flußeisen kann jedoch ohne Einschränkung nicht ohne weiteres zugestimmt werden. So überwältigend groß sind die erreichten Dehnungs- und Kerbschlagwerte nicht, daß sie von einer guten Feuerbuchs-Flußeisenqualität nicht in gleicher Stetigkeit erreicht werden könnten. Die mit Blechproben — und Bleche sind ja der Hauptverwendungszweck eines Feuerbuchsmaterials — bei der in der Technik gebräuchlichen Meßlänge von 11,3 √l erhaltenen Dehnungswerte betragen 33,2 bzw. 31,6 %. Bei den ausgeführten Kerbschlagproben ist in Betracht

zu ziehen, daß sie an Proben von 30 × 30 × 160 mm vorgenommen wurden, wie sie bei Feuerbuchsblechen also gar nicht vorkommen, mit einem Arbeitsquerschnitt von 4,5 cm²; mit dem benutzten 150-mkg-Pendelhammer waren also höchstensfalls Schlagarbeiten von 33,3 mkg/cm² zu erzielen. Dies ist ein Wert, der für eine gute Flußeisenqualität nicht allzu hoch gegriffen ist. Um zu zeigen, daß eine gute Feuerbuchs-Flußeisenqualität obigem Weich Eisen kaum nachsteht, sind in Zahlentafel 2 eine Reihe diesbezüglicher Versuchswerte zusammengestellt; die Dehnungen sind durchweg höher als bei dem Kruppischen Weich Eisen; auch die Ergebnisse der Kerbschlagversuche, die mit einem 75-mkg-Pendelhammer und an Normal-Blechproben (30 × Blechdicke × 160 mm) ausgeführt und zum weitaus größten Teile nicht durchgeschlagen wurden, dürften sich mit denen des Weich Eisens messen. Weiterhin ist bei dem reinen, im Martinofen hergestellten Weich Eisen wohl zu bedenken, daß es sehr leicht überfrischt wird und dann in seinen Eigenschaften einem guten Flußeisen wohl nachstehen dürfte.

Neben den oben beschriebenen Prüfungen, deren Ergebnis sich zahlenmäßig ausdrücken läßt, sollen einige von Goerens und Fischer an dem Sonderweich Eisen ausgeführte, sogenannte technologische Proben nicht unerwähnt bleiben, deren Ergebnis in bestimmten Formveränderungen seinen Ausdruck findet. An eingekerbten Stäben und Gewindebiegeproben wurden Kaltbiegeproben ausgeführt. Vergleichsversuche mit Kupferstäben in Stehbolzenqualität sowie Flußeisen lehrten, daß das Weich Eisen sich mindestens ebensogut verhält wie das Stehbolzenkupfer, und daß das Flußeisen bei diesen Prüfungen schlechter abschneidet. Die Gewindebiegeprobe besteht darin, daß eine mit einzölligem Gewinde versehene Rundstange um 180° zusammengebogen und bis zur Berührung zusammengepreßt wird. Gutes Material darf auf dem Grunde der Gewindegänge keine Anrisse zeigen.

Bei der Feuerbüchse und den Stehbolzen wiederholen sich Erhitzung und Abkühlung und damit Ausdehnung und Zusammenziehung sowie Hin- und Herbiegung. An Kupfer und Sonderweich Eisen angestellte Vergleichsversuche, wie sich beide Materialien wiederholten Biegungen gegenüber verhalten, sind in Zahlentafel 3 zusammengestellt. Die Versuche wurden in der Weise ausgeführt, daß mit Rundkerb versehene Probestäbe um einen bestimmten, stets gleichbleibenden Betrag bis zum Bruch hin und her gebogen wurden. Die er-

Zahlentafel 2. Mechanische Untersuchungen an Feuerbuchs-Flußeisenqualität.

Blech Nr.	Blechdicke mm	Walzrichtung	Mechanische Prüfungen		Schlagarbeit mkg/cm ²
			Zugfestigkeit kg/mm ²	Dehnung auf 200 mm %	
5619/015	10,5	quer	35	33	(46,2) nicht gebrochen
5803/004	11,2	"	35	34	(45,5) nicht gebrochen
6633/909	10,2	längs quer	34	34	30,6
		quer	38	40	—
6675/1624	10,6	"	34	34	(47,6) nicht gebrochen
6527/1220	10,1	"	35	37	40,5
6847/1499	10,6	längs	35	37	36,1
6847/1504	10,8	quer	34	33	(46,5) nicht gebrochen
7138/1979	10,6	längs	38	33	(45,8) nicht gebrochen
7712/742	10,4	quer	36	33	(48,1) nicht gebrochen
8121/662	10,3	längs	36	36	42,1
8235/726	10,0	quer	36	33	(50,0) nicht gebrochen
8965/761	11,0	längs	37	34	(49,1) nicht gebrochen
8973/834	10,8	quer	37	33	(47,7) nicht gebrochen
9214/8	11,0	"	36	33	(45,8) nicht gebrochen
9214/963	11,2	längs	35	33	(47,2) nicht gebrochen
9273/485	10,4	quer	36	34	(49,5) nicht gebrochen

Zahlentafel 3. Dauerbiegeproben.

Werkstoff	Ausbiegung nach jeder Seite um	
	0,8 mm. Anzahl der Biegungen bis zum Bruch	4 mm. Anzahl der Biegungen bis zum Bruch
Sonderweich Eisen WW	21 610	240
	27 610	292
Stehbolzenkupfer	13 500	124
	15 940	136

haltenen Zahlenwerte lassen eine deutliche Überlegenheit des Sonderweicheisens über das Kupfer erkennen. Mit Flußeisen sind Versuche nicht angestellt worden, jedoch ist auch hier zweifelsohne anzunehmen, daß dasselbe dem Sonderweicheisen nachgestanden hätte. Stehbolzen aus Sonderweicheisen werden also wohl eine wesentlich höhere Lebensdauer als flußeiserne und selbst kupferne aufweisen. Auch an dem Sonderweicheisen vorgenommene Autogenschweißungen zeitigten ein gutes Ergebnis.

Zum Schluß gehen Goerens und Fischer dann noch kurz auf die Bedeutung einer geeigneten Wärmebehandlung ein, deren Einhaltung gerade für das reine Weicheisen besonders wichtig ist. Durch fehlerhafte Wärmebehandlung bei der Verarbeitung von Sonderweicheisen erzeugte Sprödigkeit infolge Rekristallisationserscheinungen läßt sich vermeiden bzw. beseitigen, wenn etwa nötig werdende Wiedererhitzungen auf mindestens 920° getrieben werden.

Die vorliegenden vergleichenden Untersuchungen zwischen Kupfer und Kruppschem Sonderweicheisen, Marke WW, zeigen, daß das Weicheisen eine wesentliche Annäherung an die Eigenschaften des Kupfers erreicht. Für Stehbolzenmaterial ist unstrittig eine bemerkenswerte Überlegenheit des Sonderweicheisens über gewöhnliches weiches Flußeisen einzuräumen, für Feuerblechmaterial dürfte hingegen der Beweis noch zu erbringen sein.

A. Städeler.

Bericht über die Tätigkeit des Materialprüfungsamtes Berlin-Lichterfelde im Jahre 1918 19.

(1. April 1918 bis 31. März 1919.)

Die Arbeiten des Amtes standen auch im abgelautenen Rechnungsjahr noch stark unter dem Einfluß des Kriegszustandes und seiner Folgeerscheinungen. Die Folge hiervon war, daß im Interesse schleuniger Erledigung der dringenden Prüfungsaufträge die umfangreichen Forschungsarbeiten, z. B. diejenigen für den deutschen Ausschuß für Eisenbeton sowie diejenigen mit Eisenkonstruktionen für den Eisenbau-Verband und die Marine, völlig ruhen mußten. Leider haben auch andere Arbeiten nicht in der gewünschten Weise gefördert werden können. Besonders betroffen wurden hiervon die Anträge auf Untersuchungen von Kohlen und Brennstoffen überhaupt, für die bei ihrer großen Zahl von der Abteilung leider derart lange Fristen gefordert wurden, daß nicht alle Antragsteller befriedigt werden konnten. Nachdem nunmehr der Personalbestand wieder auf die frühere Höhe gebracht ist, steht zu hoffen, daß es dem Amte und allen seinen Abteilungen gelingen wird, die Wünsche der Antragsteller voll auf zu befriedigen und erfolgreich mitzuarbeiten an dem Wiederaufbau der deutschen Industrien. Bei dem heutigen Mangel an Rohstoffen werden die letzteren zur Erzielung möglichst weitgehender wirtschaftlicher Erfolge auf das vollkommenste ausgenutzt werden müssen, aufbauend auf gründlichen Kenntnissen von den Eigenschaften der Rohstoffe und deren Beeinflussungen durch die verschiedenartigen technologischen Arbeitsverfahren.

Unter den Forschungsarbeiten, an denen die Leitung des Amtes in besonderem Maße mitwirkte, mögen die folgenden hier hervorgehoben sein:

1. Der Mangel an Leder und Spinnfasern nötigte dazu, Ersatz für die üblichen Treibriemen aus Leder, Hanf, Baumwolle und Haaren zu beschaffen. Gemeinsam mit der Riemenfreigabestelle, der Riemen-Ersatz-Prüfstelle sowie den Versuchsfeldern für Werkzeugmaschinen und Maschinenelemente sind daher Versuche mit Riemen aus Papiergarnen unternommen worden. Sie erstreckten sich auf die Ermittlung der Festigkeitseigenschaften der Riemen sowie auf deren Verhalten bei der Kraftübertragung. Der letztgenannten Aufgabe dient eine im Amte erstellte Versuchseinrichtung, die gestattet, die Spannungen in beiden Riementrumms, die Arbeitsleistung, den Schlupf

sowie den Durchhang und die Längenänderungen des Riemens fortlaufend zu ermitteln. Die Ergebnisse sollen später veröffentlicht werden.

2. Der Mangel an Kupfer und Zinn nötigte zur Anwendung von Lagermetallen, deren Gehalt an den genannten Sparmetallen möglichst gering war. Neben den a. O. ausgeführten Untersuchungen leitete daher auch der Verein deutscher Maschinenbau-Anstalten Versuche zur Erprobung der für den Gebrauch empfohlenen Lagermetalle ein, an deren Erledigung auch das Amt beteiligt ist.

3. Die Mitarbeit im Normenausschuß der deutschen Industrie brachte es mit sich, der Frage nach der Beziehung zwischen den Bruchdehnungen von Zerreißproben gleichen Durchmessers d , aber von verschiedenen Längen, und zwar der jetzt normalen Länge $l = 10 d$ und der kleineren Länge $l = 5 d$, deren Einführung in die Lieferungsbedingungen zurzeit wieder angestrebt wird, nachzugehen. Die Versuchsergebnisse sind in den vom Verein deutscher Ingenieure herausgegebenen „Forschungsarbeiten“, Heft Nr. 215, niedergelegt.

In der Abteilung für Metallprüfung wurden 365 Anträge erledigt. Von ihnen entfallen 60 auf Behörden und 305 auf Private und von letzteren 2 auf das Ausland. Wie im Vorjahre wurden die meisten der Untersuchungen im Interesse der Landesverteidigung vorgenommen und nahmen bei weitem die Tätigkeit des stark verringerten Personals in Anspruch, ohne daß die Ergebnisse allgemeines Interesse beanspruchen dürften.

Die Prüfung von Materialprüfungsmaschinen und der Einrichtungen hierzu beanspruchte gleichfalls die Arbeitsleistung der Abteilung in starkem Maße. Geprüft wurden 26 Maschinen, 22 Kontrollstäbe und Meßdosens, 6 Kraftprüfer Bauart Wazau und 3 Feinmeßapparate.

Unter den Festigkeitsprüfmaschinen sind häufig solche angetroffen worden, die im Betriebe des öfteren beim Bruch der auf ihnen zerrissenen Stäbe bis nahe an ihre Höchstleistung beansprucht wurden. Hierbei ist zu befürchten, daß der Kraftmesser durch die auftretenden Schläge beschädigt wird, was wiederholt bei der Nachprüfung von derartigen Maschinen, sowohl solchen mit Hebelwage als auch solchen mit Manometermessung, festgestellt wurde. Empfohlen wird daher, bei der Beschaffung von Prüfmaschinen ihre Höchstleistung etwa doppelt so hoch zu wählen wie die in der Regel zu erwartende höchste Bruchlast der Stäbe. Wegen der regelmäßigen Wiederholung der Maschinenprüfung wird nochmals auf die Ausführungen im letzten Jahresbericht¹⁾ verwiesen.

Aus der Reihe der im Laufe des Jahres vorgenommenen Untersuchungen seien hier folgende von allgemeinem Interesse genannt:

Die Leistungsversuche mit Ersatzriemen sind fortgeführt, das Meßverfahren und die Meßeinrichtungen sind vervollkommenet und die Versuchseinrichtung durch Einbau eines neuen Motors verstärkt worden. Über die Ergebnisse dieser Versuche wird im Zusammenhang mit den bereits früher erledigten Festigkeitsversuchen berichtet werden.

Zugversuche mit Rundstäben aus Aluminium ergaben folgende Werte: bei Zimmerwärme: Streckgrenze 1140 kg/cm², Festigkeit 1260 kg/cm², Dehnung 11,4%; bei 100°: Streckgrenze 920 kg/cm², Festigkeit 1030 kg/cm², Dehnung 17,3%.

Wolframdrähte von 0,055 und 0,040 mm Durchmesser besaßen eine Zugfestigkeit von 193 bis 221 und 261 bis 279 kg/cm².

Die Abteilung für Baumaterialprüfung erledigte im Betriebsjahre 1918 insgesamt 265 Anträge mit 6446 Versuchen gegen 246 Anträge mit 8419 Versuchen im Vorjahre. Von den 6446 Versuchen entfallen 4568, also der weitaus größere Teil,

¹⁾ „Mitteilungen“ 1918, S. 250; St. u. E. 1919, 14. Aug., S. 946.

auf Bindemittel, Mörtel, Beton und dergleichen und 1878 Versuche auf Steine aller Art und Verschiedenes.

Einer städtischen Gasanstalt waren Proben von feuerfesten Steinen unter der Gewähr angeboten worden, daß die Steine bei 1100° Hitze unter 4 kg/cm² bzw. bei 1400° Hitze unter 2 kg/cm² Belastung keine Formänderung erleiden. Bei Belastungsversuchen in der Hitze genühten vier Steinsorten den gewährleisteten Bedingungen, während eine Sorte unter der Belastung von 2 kg/cm² schon bei 1350° erweichte.

Mehrere Sorten feuerfester Steine wurden auf Schwinden in der Hitze bei 1200° untersucht. Die Prüfung ausgeführt an Stäbchen, die aus den Steinen herausgeschnitten waren, ergab, daß die Schwindung der Steine außerordentlich verschieden war; sie schwankte nämlich zwischen 1,5 und 10 mm, bezogen auf 1 m Länge. Dieser Eigenschaft feuerfester Steine ist bisher viel zu wenig Beachtung geschenkt worden.

Den verhältnismäßig größten Raum in den Versuchsarbeiten nahm die Prüfung von Bindemitteln (Portlandzementen, Eisenportlandzementen, Hochofenzementen und Kalken), sowie von Mörtel- und Betonmischungen ein. Zemente waren häufig nach den deutschen Normen zu beurteilen; Zemente, die den „Normen“ nicht entsprachen, gelangten nicht zur Prüfung.

Aus den untersuchten Zementen wurden vielfach auch Betonmischungen und aus diesen Probekörper im Amt hergestellt und dann auf Druckfestigkeit untersucht. Hierbei handelt es sich meist darum festzustellen, ob die geprüften Betonmischungen hinsichtlich der Druckfestigkeit der in den „Bestimmungen für Ausführung von Bauwerken aus Eisenbeton“ enthaltenen Vorschrift entsprechen, nach der Beton, auch flüssig angemacht, bei 28 Tagen Alter 150 kg/cm² (für Stützen und Säulen 180 kg/cm²) Druckfestigkeit aufweisen soll.

Eine Mischung aus 1 Rtl. Zement, 2 Rtl. Steinsplitt und 3 Rtl. Kiessand, die, flüssig verarbeitet, nach 28 Tagen Erhärtung auf Druckfestigkeit geprüft wurde, erreichte bei der angegebenen Verarbeitungsweise nur 60 kg/cm² Druckfestigkeit, genügte also bei weitem nicht der Bedingung.

An erhärteten Mörtel- und Betonproben, die entweder irgendwelche Beschädigungen (Risse, Absprengungen usw.) aufwiesen oder sonst schlechtes Verhalten gezeigt hatten, waren die Ursachen des mangelhaften Verhaltens des Bauteiles festzustellen. Die Prüfung erstreckte sich meist auf Festigkeit und auf Mischungsverhältnis.

Vielfach war die Ermittlung der Druckfestigkeit erwünscht, aber es wurde entweder das Material in einem solchen Zustande eingereicht (bröckelige Stücke), daß sich daraus keine geeigneten Druckprobekörper gewinnen ließen, oder in so geringer Größe, daß aus den kleinen Proben keine brauchbaren Versuchsstücke entnommen werden konnten. Es sei daher wiederholt darauf aufmerksam gemacht, daß zur Ermittlung der Druckfestigkeit von Beton Proben in solcher Größe erforderlich sind, daß sich daraus mehrere (mindestens 3 Stück) würfelförmige Körper von 10 bis 20 cm Kantenlänge entnehmen lassen. Die Größe der Körper muß sich nach dem Korn des Zuschlagmaterials richten. Auch für die Bestimmung des Mischungsverhältnisses werden meist zu geringe Probenmengen eingesandt; eine gute Durchschnittsprobe von mindestens 5 kg Gewicht ist erforderlich.

Prismen, die aus reinem Zement hergestellt waren, wurden nach 28 Tagen und 1½ Jahren auf Längenänderung zwischen verschiedenen Wärmestufen geprüft. Hierbei ergaben sich im Mittel die Längenunterschiede nach beigefügter Zahlentafel.

Zum Abschluß gelangten auch die auf Beschluß des Ausschusses für Untersuchung von Hochofenschlacke im Jahre 1918 eingeleiteten Prüfungen verschiedener Hochofen- (Stück-) Schlacksorten auf Verwendbarkeit für Eisenbahnbettungszwecke, soweit sie sich auf Laboratoriumsversuche erstreckten. Die Berichte

	Längenänderung der Proben in 1/1000 mm beim Lagern an der Luft vom 28. bis 648. Tage bei 20°	Längenunterschied in 1/1000 mm von 1½ Jahre alten Proben			
		+ 50°	± 0°	- 10°	Wassersättigung
		bezogen auf die Länge der Proben bei 20°			
	- 157	+ 14	- 30	- 45	+ 34
also Ausdehnungskoeffizient nach 1½ Jahren	-	0,000047	0,0000151	0,0000151	-

über diese Untersuchungen werden in den Mitteilungen veröffentlicht.

In der Abteilung für papier- und textiltechnische Prüfungen wurden im Berichtsjahre 827 (im Vorjahre 832) Prüfungsanträge erledigt, 133 (147) im Auftrage von Behörden, 644 (685) im Auftrage von Privaten. Unter den 133 Behördenanträgen stammten 132 von preußischen, 51 von nichtpreußischen Behörden. Von den 827 Anträgen gingen 823 aus dem Inlande, 4 aus dem Auslande ein.

In der Abteilung für Metallographie wurden im Berichtsjahr insgesamt 137 Anträge, gegen 123, 117, 109 in den drei Vorjahren, erledigt.

Etwa drei Viertel des abgelaufenen Berichtsjahres stand noch unter dem Einfluß des Personalmangels infolge von Einberufungen zum Heeresdienst. Trotzdem ist es möglich gewesen, eine große wissenschaftliche Arbeit, die gleichzeitig hohes praktisches Interesse beansprucht, „Ueber das Rosten von Eisen in Berührung mit anderen Metallen und Legierungen“, zum Abschluß zu bringen.

In der Arbeit ist zum erstmalig der Nachweis erbracht, daß es möglich ist, den Einfluß der Berührung verschiedener Metalle auf ihr gegenseitiges Verhalten in einem Elektrolyten gesetzmäßig und quantitativ zu erfassen, was bisher nicht bekannt und nicht möglich war. Bezüglich der näheren Einzelheiten muß auf die Originalarbeit verwiesen werden.

Soweit das Einverständnis der Antragsteller vorliegt, sollen hier zu einigen erledigten Anträgen folgende Mitteilungen gemacht werden:

Ein Kesselblech zeigte auf der einen Seite zahlreiche, teils sehr feine, teils gröbere Risse. Das Blechmaterial war an sich fehlerfrei. Die ganze Art der Ribbildungen deutete darauf hin, daß es sich um Spannungsrisse handelt. Vermutlich sind die Spannungen, die schließlich zur Ribbildung geführt haben, durch Temperaturschwankungen zwischen Außen- und Innenwandung des Kesselbleches entstanden (sogenannte Wärmespannungen).

In einer bereits früher veröffentlichten Arbeit „Ueber Spannungen in Kesselblechen“ von E. Heyn und O. Bauer sind nähere Angaben über Wärmespannungen sowie über ein Verfahren zur Feststellung der Größenordnung der Spannungen gemacht.

Die Feststellung der Walzrichtung von Flußeisen ist einfach, wenn das Material nichtmetallische Einschlüsse enthält. Die Einschlüsse sind in der Walzrichtung gestreckt und haben quer zur Walzrichtung eine runde oder ovale Gestalt. Fehlen solche Einschlüsse völlig, so gibt die Korb Schlagprobe in der Regel Aufschluß über die Walzrichtung. Quer zur Walzrichtung ist sie meist geringer als in der Walzrichtung.

Die Aufbewahrung und Verwendung von Wasserstoffgas erfolgt ganz allgemein in eisernen Flaschen, Behältern usw. Es ist bekannt, daß Eisen Wasserstoff bei höheren Temperaturen aufnimmt und dadurch spröde und brüchig wird. Für die Praxis war es von größter Wichtigkeit, festzustellen, ob das Material der Wasserstoffbehälter auch bei gewöhnlicher Temperatur durch

langdauernde Füllung mit hochgespanntem Wasserstoff (100 Atm.) in seinen Festigkeitseigenschaften Einbuße erleidet.

Zur Klärung dieser Frage wurden umfangreiche Versuche, die sich bis auf eine halbjährige Lagerung erstreckten, durchgeführt. Die Versuche ergaben, daß eine Verschlechterung der Materialeigenschaften, innerhalb der gewählten Versuchszeiten, nicht eingetreten war.

Bei Siederohren, die vor dem Einbau in die Kessel kalt aufgeweitet waren, traten bereits nach kurzer Betriebszeit Querrisse auf. Die Untersuchung ergab, daß das Auftreten der Risse aller Wahrscheinlichkeit nach mit dem nachträglichen Aufweiten der Rohre (Auslösung von Reckspannungen) im Zusammenhang steht. Durch Ausglühen der aufgeweiteten Rohre würde sich vermutlich die Ribbildung beheben lassen.

Ein Hohlkörper aus Stahl zeigte in der Mitte der inneren Bodenoberfläche eine unganze Stelle, an der obendrein der Phosphorgehalt sehr hoch angereichert war (0,158 % P). Die Untersuchung ergab, daß es sich hier um die Ausläufer einer vom Guß des Stahlblockes herührenden Lunkerstelle handelte. Durch Abschneiden eines größeren „verlorenen Kopfes“ hätte die Fehlstelle vermieden werden können.

Aehnliche vom Guß des Blockes herrührende Fehlstellen (nicht verschweißte Lunker- und Randblasen) zeigte auch eine Anzahl von Rohlingen für Druckkörper. Beim Zusammendrücken traten Aufspaltungen und Ribbildungen ein.

Einen auffallend hohen Phosphorgehalt (0,291 %) wies eine flußeiserne Schraubenmutter auf, die im Betriebe gebrochen war. Die Kerbzähigkeit war dementsprechend auch nur sehr gering.

Eine im Betriebe gebrochene eiserne Zango erwies sich bei der Untersuchung als ganz minderwertiger „Eisenguß“. Die Festigkeit des Materials betrug nur etwa 500 kg/cm² und 0 % Dehnung, bei 0,15 % C und 0,135 % P.

Zwei Bessemerstahlproben enthielten 0,5 % P. Der hohe Phosphorgehalt zeigt, daß ein für Bessemerstahldarstellung völlig ungeeignetes Ausgangsmaterial zur Verwendung gelangt war.

Das Amt mußte wiederholt darauf hinweisen, wie wichtig die Art der Probenahme für den Ausfall der Prüfung ist; ist die zur Untersuchung eingesandte Probe unsachgemäß entnommen, so kann die Prüfung völlig ergebnislos sein oder zu einem Irrschluß führen.

Gleitschutz-Kettenglieder zeigten alle Kennzeichen starker Ueberhitzung (grobkristallinisches Gefüge und geringe Kerbzähigkeit).

Eine im Betriebe gebrochene Pleuelstange war aus gewöhnlichem Gasrohr mit aufgeschweißten Flanschen hergestellt; eine derartige Konstruktion muß für stark beanspruchte Maschinen als durchaus unzulässig bezeichnet werden.

Die Untersuchung eines rissigen Flammrohres ergab, daß das Ausgangsmaterial, aus dem das Flammrohr hergestellt wurde, völlig einwandfrei war. Die Verschlechterung der Materialeigenschaften, die schließlich zum Aufreißen geführt hatte, ist vermutlich erst nachträglich eingetreten. Einen gewissen Anhalt gab die Art des Verstemmens der Niete. Rings um die Nietlöcher waren bis zu 2 mm tiefe Stemmrillen erkennbar.

Auf die Gefahren, die durch unsachgemäßes Verstemmen verursacht werden, ist bereits früher hingewiesen worden¹⁾.

Ob das fehlerhafte Verstemmen die alleinige Ursache für das Aufreißen war, ließ sich nicht mit Sicherheit angeben; in jedem Fall ist dadurch die Bruchgefahr in hohem Maße vergrößert worden.

Das Material einer im Betriebe gebrochenen Seilmuffe wies grobe Materialfehler, hohen Phosphor (0,141 %) und ungewöhnlich hohen Schwefelgehalt (0,29 %), ferner zahlreiche Blasen Hohlräume und nur sehr geringe Dehnung auf. Der Bruch ist durch diese fehlerhafte Materialbeschaffenheit in hohem Maße begünstigt worden.

Auf den Bruchflächen von Zugproben aus Elektrostaahl zeigten sich helle Stellen. Der Antragsteller vermutete, daß es sich um Seigerungsstellen handelte. Die Untersuchung ergab, daß Seigerungen nicht in Frage kamen, sondern daß es sich um freigelegte Ribwandungen von Blasen Hohlräumen handelte, die beim Auswalzen und Schmieden der Blöcke nicht zugeschweißt waren.

Ein Stahlstück zeigte eine kleine harte Stelle, die beim Bearbeiten des Stahlstückes das Werkzeug stark angriff. Die Gefügeuntersuchung ergab, daß die harte Stelle aus einem Stahlsplitter aus Schnellstahl bestand, der nur oberflächlich in das Material eingepreßt war. Er rührt vermutlich von einem Drehstahl her, der beim Abdrehen des Stückes gesprungen war.

Wiederholt wurden Zahnräder auf Art des Materials, Art der Einsatzhärtung, auf Härte- und Gefügefehler untersucht. Ein Tellerrad, das im Betriebe sehr schnell verschlissen war, bestand aus sehr kohlenstoffarmem Flußeisen, das nur oberflächlich schwach gekohlt war. Die dünne kohlenstoffreichere Randzone war im Betriebe schnell abgenutzt worden, so daß der kohlenstoffarme, weiche Kern zutage trat.

Zwei Stahlbleche mit annähernd gleichem, perlitischem Kohlenstoffgehalt verhielten sich beim Stanzen ganz verschieden. Während sich das eine Blech gut ausstanzen ließ, stumpften bei dem anderen Blech die Stanzwerkzeuge sehr schnell ab. Die Gefügeuntersuchung ergab, daß das leicht stanzbare Blech körnigen Perlit aufwies, während das schlecht stanzbare Blech lamellaren Perlit enthielt. Hiernit hängt das verschiedene Verhalten beim Stanzen zusammen. Nach Versuchen von Hanemann hat Stahl im Zustand des körnigen Perlits die größte Weichheit, die bei seinem Kohlenstoffgehalt überhaupt zu erzielen ist, während derselbe Stahl im Zustand des lamellaren Perlits erheblich härter ist. Durch langdauerndes Glühen dicht unterhalb der Umwandlungstemperatur (etwa 700 °) oder auch durch wiederholtes Glühen etwas über der Umwandlungstemperatur von 700 ° mit nachfolgender wiederholter Abkühlung, unter diese Temperatur kann man lamellaren Perlit wieder in körnigen verwandeln.

Bei Gasgebläsemaschinen waren wiederholt Kolbenstangenbrüche eingetreten. Die Untersuchung ergab, daß die Brüche nicht mit Material- oder Gefügefehlern zusammenhängen, sondern daß vermutlich andere Umstände dabei eine Rolle gespielt haben müssen.

Einen wichtigen Hinweis auf die vermutliche Bruchursache gaben zahlreiche, auf den inneren Rohrwandungen auftretende Querrisse. Das Aussehen und der Verlauf dieser Querrisse ließ auf ihre Entstehung infolge von Wärmespannungen schließen. Wärmespannungen konnten im vorliegenden Falle im Betriebe auftreten, da die Kolbenstangen im Innern stark gekühlt, an der äußeren Oberfläche aber stark erhitzt werden. Die äußeren Oberflächen der Kolbenstangen würden in diesem Falle Druckbeanspruchung, die inneren Zugbeanspruchung auszuhalten haben. Das Auftreten von Querrissen wäre daher nur auf den inneren Wandungen der ausgebohrten Kolbenstangen zu erwarten, wie es auch tatsächlich im Betriebe eingetreten war.

Eine kleine gehärtete Segmentwelle war von hoher Temperatur schroff abgeschreckt worden. Hierdurch verbleiben Härtespannungen im Material, die leicht zu Brüchen führen.

Das Material von Kraftwagenfedern wies an die Oberfläche austretende kleine Fehlstellen (nichtmetallische Einschlüsse und Anrisse) auf. Bei im Betriebe häufig und stark beanspruchten Konstruktions-

¹⁾ Siehe O. Bauer: „Untersuchung einer gerissenen Schiffskesselplatte. Fehlerhaftes Verstemmen der Niete“. Mitt. a. d. Kgl. Materialprüfungsamt 1917. Heft 4 u. 5, S. 194.

teilen, wie namentlich bei Federn von Kraftwagenrädern, ist sorgfältig darauf zu achten, daß die Oberfläche der Federn frei von Fehlstellen ist. Selbst sehr feine Anrisse führen leicht zur Entstehung von allmählich fortschreitenden Dauerbrüchen, bis der Querschnitt der Feder soweit geschwächt ist, daß plötzlicher Bruch eintritt.

Bei einigen Dampfkesseln waren die Siederohre überraschend schnell durchgerostet. Material- oder Gefügefehler, auf die die starken Anfressungen hätten zurückgeführt werden können, waren nicht vorhanden. Das zur Untersuchung eingesandte Speisewasser wies aber einen verhältnismäßig hohen Gehalt an Soda und Chlorverbindungen auf. Nach im Amt bereits früher durchgeführten Rostversuchen mit Salzgemischen ($\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{NaCl}$ und anderen Salzgemischen, die für Dampfkessel in Frage kommen)¹⁾, tritt bei bestimmten Konzentrationen besonders starker, örtlicher Angriff auf. Diese sogenannten „kritischen Konzentrationen“ können im Dampfessel bei der allmählichen Anreicherung des Kessel-speisewassers an Salzen leicht erreicht werden. Es war anzunehmen, daß auch im vorliegenden Falle die starken örtlichen Anfressungen hierauf zurückzuführen waren.

Ein gußeisernes Rohr war sehr stark zersetzt worden. Die Ursache der Zersetzung konnte auf die metallische Berührung des Gußeisens mit einem bronzenen Saugkorb zurückgeführt werden²⁾.

Zwei Kolbenringe aus Gußeisen hatten sich im Betriebe verschieden verhalten. Während der eine sich gut bewährt hatte, war der andere nach kurzer Betriebszeit verschlissen und gebrochen. Die Gefügeuntersuchung ergab, daß der gut bewährte Kolbenring aus einem weicheren Gußeisen (viel Ferrit und wenig gebundene Kohle) bestand als der schlecht bewährte. Letzterer enthielt im Gefüge keinen Ferrit und viel gebundene Kohle (Kamid). Obiges steht mit den Erfahrungen, die man mit Gußeisen als „Lagermetall“ gemacht hat, in Uebereinstimmung. Man wird also zweckmäßig darauf zu achten haben, daß für Kolbenringe stets nur ein möglichst weiches Gußeisen verwendet wird.

Wiederholt wurde durch Gefügeuntersuchungen festgestellt, ob bestimmte Konstruktionsteile aus Stahlguß oder aus Temperguß bestanden.

Das Verhalten verschiedener Metalle und Legierungen gegen bestimmte Wässer und Salzlösungen wurde mehrfach ermittelt.

Für einen Chromstahl mit etwa 0,9 % Cr wurde durch Bestimmung der Biegefestigkeit mit bei verschiedenen Temperaturen abgeschreckten Proben die günstigste Abschrecktemperatur ermittelt. Sie wurde zu 780° gefunden, da bei dieser Temperatur die Biegefestigkeit den Höchstwert aufwies.

Auch im abgelauteten Berichtsjahr wurde wieder ein sogenanntes „Stahlveredelungsmittel“ geprüft, mittels dessen es gelingen sollte, durch einfaches Eintauchen auf Rotglut erhitztes Flußeisen in Stahl zu verwandeln. Wie nicht anders zu erwarten, ergab die Untersuchung einen völligen Mißerfolg³⁾.

In einem anderen Fall, in dem Flußeisen längere Zeit (mehrere Stunden) in einer auf Rotglut erhitzten geschmolzenen Masse geglüht wurde, war zwar keine Kohlenstoffaufnahme, wohl aber eine starke Aufnahme von Stickstoff festzustellen.

1) Siehe E. Heyn und O. Bauer: „Ueber den Angriff des Eisens durch Wasser und wässrige Lösungen“. Mitt. a. d. Kgl. Materialprüfungsamt 1910, Heft 2 u. 3, S. 82.

2) Näheres über „Zersetzungserscheinungen an Gußeisen“ siehe O. Bauer u. E. Wetzel, Mitt. a. d. Kgl. Materialprüfungsamt 1916, Heft 1.

3) Ueber die Wirkung sogenannter „Stahlveredelungsmittel“ vgl. auch das im Jahresbericht 1916 (Mitt. 1917, S. 184) Gesagte.

Mehrfach wurden neue Lagormetallegierungen metallographisch untersucht und der Erstarrungs- bzw. Schmelzpunkt festgestellt.

Bei einem im Betriebe gebrochenen Konstruktionsteil aus Messing konnte als Ursache des Bruches zu hoher Grad des Kaltziehens festgestellt werden. Wie durch Versuche festgestellt wurde, ist, um kaltgerecktes Messing wieder weich zu machen, eine ganz bestimmte Glüh-temperatur erforderlich. Wird diese Temperatur beim Glühen nicht erreicht, so wird die Härte (Kugeldruckhärte) nicht wesentlich herabgemindert. Messing mit 31 % Zink hatte im kaltgereckten Zustand die Härte $P_{0,05} = 113$. Noch bei 550° Glüh-temperatur war die Härte $P_{0,05} = 108$. Erst bei 600° Glüh-temperatur sank sie plötzlich auf $P_{0,05} = 71$.

In den verschiedensten Materialfragen wurden für die Gerichte allgemeine Gutachten abgegeben.

(Schluß folgt.)

Deutsche Industrie-Normen.

Der Normenausschuß veröffentlicht in Heft 9, 3. Jahrgang, seiner Mitteilungen (Heft 9 der Zeitschrift „Der Betrieb“) folgende Normblattentwürfe:

(Entwurf 1)

DI-Norm 323	Normalzahlenreihe.
DI-Norm 351	Handgewindebohrer, Whitworth-Gewinde.
DI-Norm 352	Handgewindebohrer, Metrisches Gewinde.
DI-Norm 354	Mutterbohrer mit kurzem Schaft, Whitworth-Gewinde.
DI-Norm 355	Mutterbohrer mit kurzem Schaft, Metrisches Gewinde.
DI-Norm 356	Mutterbohrer mit langem Schaft, Whitworth-Gewinde.
DI-Norm 357	Mutterbohrer mit langem Schaft, Metrisches Gewinde.
DI-Norm 358	Schneideisen-Gewindebohrer, Whitworth-Gewinde.
DI-Norm 359	Schneideisen-Gewindebohrer, Metrisches Gewinde.
DI-Norm 361	Starke Handbackenbohrer, Whitworth-Gewinde.
DI-Norm 362	Starke Handbackenbohrer, Metrisches Gewinde.

(Entwurf 2)

DI-Norm 370	Lichte Durchmesser der Armaturen. Nennweiten der Rohrleitungen.
DI-Norm 371	Niederdruck-Rohre aus Flußeisen.
DI-Norm 372	Mitteldruck-Rohre aus Flußeisen.
DI-Norm 373	Hochdruck-Rohre aus Flußeisen.
DI-Norm 374	Verstärkte Hochdruck-Rohre aus Flußeisen.

(Entwurf 1)

DI-Norm 434	Unterlegscheibe für L-Eisen.	Fachnormen des Bauwesens
DI-Norm 435	Unterlegscheiben für T-Eisen.	
DI-Norm 454	Dachziegel: Pfannen und zugehörige Gratziegel. Reichsnorm.	
DI-Norm 455	Fassungsvermögen von Betonmischmaschinen. Reichsnorm.	
DI-Norm 456	Abdeckplatten aus Beton für Mauern. Reichsnorm.	
DI-Norm 510	Maschinenbackenbohrer, Whitworth-Gewinde.	
DI-Norm 511	Maschinenbackenbohrer, Metrisches Gewinde.	

Abdrucke der Entwürfe mit Erläuterungen werden auf Wunsch gegen Bezahlung von 0,50 M für ein Stück von der Geschäftsstelle des Normenausschusses der deutschen Industrie, Berlin NW 7, Sommerstr. 4a, zugestellt. Einwände können der Geschäftsstelle bis 15. Juni 1920 bekanntgegeben werden. Für Fachnormen des Bauwesens ist die Einspruchsfrist auf den 15. Juli festgesetzt.

Aus Fachvereinen.

Gesellschaft für Bauingenieurwesen.

Bisher fehlte dem Bauingenieurwesen eine einheitliche, kräftige Zusammenfassung. Auf den technischen Hoch- und Fachschulen in einer in sich abgeschlossenen Abteilung herangebildet, verloren die Bauingenieure sich draußen in einzelne Sondergebiete oder schlossen sich Vereinigungen benachbarter Fachrichtungen an. Ein gemeinsamer Mittelpunkt und eine gemeinsame Vertretung ihrer fachwissenschaftlichen Belange fehlte ihnen, ein Umstand, der besonders den jungen, nicht beamteten und, wie es jetzt oft der Fall ist, gleich ins Ausland gehenden Bauingenieuren sich unangenehm bemerkbar machte. Deshalb haben sich am 4. Mai 1920 im Hause des Vereins deutscher Ingenieure eine große Zahl führender Vertreter der verschiedenen Sonderfächer des Bauingenieurwesens aus allen Teilen Deutschlands und aus dem befreundeten Auslande zusammengefunden, um die Frage der Gründung einer deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen zu besprechen. Der Gedanke der Errichtung einer solchen Gesellschaft fand lebhaften Beifall, und die Versammlung genehmigte die Richtlinien für die „Deutsche Gesellschaft für Bauingenieurwesen“. Danach bezweckt die Gesellschaft die Förderung wissenschaftlicher Arbeit auf dem Gebiete des Bauingenieurwesens. Standes- und Berufsfragen sollen nicht behandelt werden. Als Mittel zur Erreichung des Zweckes der Gesellschaft ist zunächst in Aussicht genommen die regelmäßige Abhaltung von Vorträgen, die Herausgabe einer Zeitschrift, gegebenenfalls unter Ausbau einer bestehenden, die Bildung von Ortsgruppen. Körperschaftliche Mitglieder sind nicht vorgesehen. Die Geschäfte der Gesellschaft werden besorgt von der Mitgliederversammlung, dem Vorstand und einer Geschäftsstelle. Dem Vorstand steht ein wissenschaftlicher Beirat zur Seite. Um unnötigen Kostenaufwand zu vermeiden, soll die Geschäftsstelle innerhalb der des Vereins deutscher Ingenieure errichtet werden. Es soll mindestens jährlich eine ordentliche Mitgliederversammlung stattfinden, außerdem können außerordentliche Mitgliederversammlungen angesetzt werden.

Der Vorstand soll aus 15 Personen bestehen, von denen zur Aufrechterhaltung der Verbindung mit anderen Fachrichtungen des Ingenieurwesens ein Drittel dem Mitgliederkreise des Vereins deutscher Ingenieure angehören muß. Der vorläufige Vorstand setzt sich zusammen aus den Herren: Geh. Baurat Dr.-Ing. e. h. Taake-Hannover, Geh. Baurat Prof. de Thierry-Berlin, Geh. Oberbaurat Schmick-München, Prof. Dr.-Ing. Gehler-Dresden, Ing. Hüser-Oberkassel, Oberbaurat Wendemuth-Hamburg, Geh. Baurat Kamann-Berlin, Prof. Dr.-Ing. Blum-Hannover, Verbandsdirektor Prof. Dr.-Ing. Giese-Berlin, Baurat Dr.-Ing. Kölle-Frankfurt a. M., Stadtbaurat Fleck-Dresden, Direktor Kress-Berlin, Direktor Bilfinger-Mannheim, Baudirektor Helbing-Essen und als Schriftführer Verbandsdirektor Reg.-Baumeister Eisen-Berlin.

Den Schluß der Versammlung am 4. Mai bildete ein Vortrag des Prof. Dr.-Ing. Blum-Hannover über „Die Zusammenarbeit zwischen Eisenbahnen und Wasserstraßen“.

Auskunft über die Gesellschaft erteilt die Geschäftsstelle, Berlin NW 7, Sommerstr. 4a.

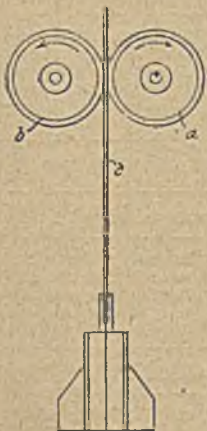
Gauverband Rheinland-Westfalen des Vereines deutscher Ingenieure.

Die Tagung des Gauverbandes Rheinland-Westfalen des Vereines deutscher Ingenieure sowie die damit verbundene Vortragsreihe über Wärmetechnik, die für die Tage vom 13. bis 17. April 1920 in Aussicht genommen¹⁾ und infolge der damaligen Unruhen verschoben worden war, findet nunmehr am 26. Juni 1920 in den oberen Sälen des Städtischen Saalbaues in Essen statt. Die Vorträge über Wärmetechnik werden in den Tagen vom 22. bis 26. Juni veranstaltet. Das Programm der Tagung und Vorträge ist das gleiche geblieben.

1) Vgl. St. u. E. 1920, 18./25. März, S. 403.

Patentbericht.

Deutsche Reichspatente.



Kl. 49 e, Nr. 313 459, vom 18. August 1918. Firma Gottlieb Hammesfahr in Solingen-Foche. *Fallhammeraufzug, bei welchem das Zugglied zwischen zwei gegeneinanderlaufende Hubscheiben [gepreßt wird.*

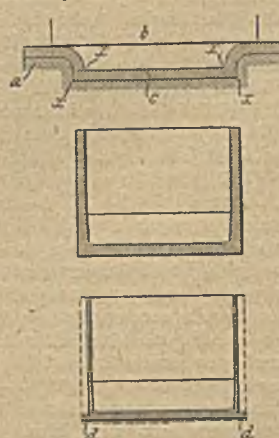
Die gegeneinanderlaufenden Hubscheiben a, b bestehen aus festem Holz, dessen Oberfläche mit haftfähigen Stoffen (Gewebe, Leder o. dgl.) ganz oder teilweise umgeben ist. Das Zugglied e ist ein Stahl- oder Eisenband.

Kl. 7 c, Nr. 302 441, vom 18. Jan. 1916. F. Schwerd in Hannover. *Gezogener Helm.*

Der Helm wird aus einem Stück mit Augenschirm und Nackenschutz durch Ziehen aus

Edelstahl (Chromnickelstahl) hergestellt und gehärtet. Er soll bei 1,0 mm Wandstärke ausreichenden Schutz gewähren.

Kl. 7 c, Nr. 307 151, vom 31. Dezember 1915. Rudolf Kronenberg in Ohligs, Rhld. *Verfahren zur Herstellung von Kartuschenhülsen aus Eisen oder Stahl.*



Um bei Kartuschenhülsen aus Eisen oder Stahl sogenannte „Bodenreißer“ zu vermeiden, soll die Rundung des Bodenansatzes fortfallen und die Homogenität des Metalles an der Bodenkante derart gesichert werden, daß eine Verstärkungsplatte entbehrlieh wird. Demzufolge wird an der zu ziehenden Metallplatte c vor dem Ziehen durch Preßdruck mittels Stempel b und Gesenk a eine Ecke für den späteren Bodenrand erzeugt. Beim späteren Ziehen wird der Mantel im Inneren zu dick gezogen und dann außen unter Belastung des erforderlichen Anschlags d auf das vorgeschriebene Maß abgedreht.

ern zu dick gezogen und dann außen unter Belastung des erforderlichen Anschlags d auf das vorgeschriebene Maß abgedreht.

Statistisches.

Die Unfall- sowie die Kranken-, Invaliden- und Hinterbliebenen-Versicherung im Deutschen Reiche während des Jahres 1918¹⁾.

Nach den Rechnungsergebnissen der Berufsgenossenschaften bestanden zur Durchführung der reichsgesetzlichen

Unfallversicherung

im Jahre 1918 68 gewerbliche Berufsgenossenschaften, d. h. die gleiche Zahl wie im Vorjahre (dessen Ergebnisse weiterhin überall in Klammern gesetzt sind), mit 14 (14) Zweiganstalten, 49 (49) land- und forstwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften, 191 (191) staatlichen und 380 (380) Ausführungsbehörden von Gemeindeverbänden und Gemeinden. An versicherten Personen weist die Statistik bei den gewerblichen Berufsgenossenschaften durchschnittlich 7 660 028 (7 655 433), die in 770 376 (750 736) Betrieben beschäftigt waren, bei den land- und forstwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften durchschnittlich 15 965 000 (17 403 000) mit 5 080 059 (5 485 800) Betrieben und bei den Reichs-, Staats- sowie gemeindlichen Ausführungsbehörden durchschnittlich 1 465 108 (1 428 916), zusammen 25 090 136 (26 487 349) Personen nach. In diesen Zahlen dürften aber an 3,3 Mill. Personen, die gleichzeitig in gewerblichen und landwirtschaftlichen Betrieben beschäftigt und versichert sind, doppelt erscheinen. An Entschädigungen wurden von den 117 Berufsgenossenschaften 173 362 601.— (164 643 202,56) *M.* von den Ausführungsbehörden 17 695 274,63 (16 352 582,87) *M.* und von den Baugewerks-Berufsgenossenschaften, der Tiefbau- und der See-Berufsgenossenschaft angegliederten Zweiganstalten 1 409 425,60 (1 485 628,22) *M.*, das sind insgesamt 192 467 301,23 (182 481 413,65) *M.* verausgabt. Die Kosten der Fürsorge für Verletzte innerhalb der gesetzlichen Wartefrist bezifferten sich außerdem auf 934 607,18 (845 422,98) *M.* Die Zahl der Unfälle, für die im Jahre 1918 (1917) zum ersten Male Entschädigungen gezahlt wurden, belief sich auf zusammen 107 275 (107 534); darunter waren 11 092 (11 520) Unfälle mit tödlichem Ausgang und 626 (704) Unfälle, die eine dauernde Erwerbsunfähigkeit zur Folge hatten. 18 199 (20 502) hinterlassene Entschädigungsberechtigte haben im Jahre 1918 (1917) die erste Rente erhalten, darunter 6467 (7142) Witwen (Witwer), 11 193 (12 937) Kinder, Enkel und 539 (423) Verwandte aufsteigender Linie. Die Anzahl sämtlicher überhaupt gemeldeten Unfälle betrug 657 277 (684 151). Die Summe der für die Beitragsberechnung in Anrechnung gebrachten Löhne, die sich mit den tatsächlich verdienten Löhnen nicht deckt — diese erreichten 15 800 659 499 (12 613 257 100) *M.* — belief sich für die gewerblichen Berufsgenossenschaften auf 14 812 165 028 (12 139 418 582) *M.* bei durchschnittlich 7 660 028 (7 655 433) versicherten Personen oder 6 943 688 (6 974 421) Vollarbeitern. Auf 1000 Vollarbeiter kamen bei den Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften 9,78 (9,92) Unfälle gegen 9,60 im Jahre 1916 und 8,37 im Jahre 1915. Es ist dabei lehrreich, festzustellen, daß nicht weniger als 12 (11) andere Berufsgenossenschaften höhere Unfallziffern aufweisen; und zwar die Knappschafts-Berufsgenossenschaft mit 17,73 (17,66), die Fuhrwerks-Berufsgenossenschaft mit 14,94 (17,28), die Müllerei-Berufsgenossenschaft mit 14,32 (15,11), die Steinbruchs-Berufsgenossenschaft mit 13,93 (15,61), die Tiefbau-Berufsgenossenschaft mit 13,50 (13,33), die Holz-Berufsgenossenschaft mit 13,22 (12,88), die Straßen- und Kleinbahn-Berufsgenossenschaft mit 12,37 (12,90), die Berufsgenossenschaft der Musik-

instrumentenindustrie mit 12,24 (8,92), die Metall-Berufsgenossenschaft mit 11,35 (11,18), die Papiermacher-Berufsgenossenschaft mit 11,17 (11,86), die Binnenschiff-fahrts-Berufsgenossenschaft mit 11,10 (13,04) und schließlich die Bauwesen-Berufsgenossenschaft mit 10,62 (10,54) Unfällen auf 1000 Vollarbeiter.

Aus den Hauptergebnissen der

Invaliden- und Hinterbliebenenversicherung

für das Jahr 1918 geben wir nachstehend das wesentlichste wieder. Die Landesversicherungsanstalt Elsaß-Lothringen und die Ruhegehaltskasse der Reichseisenbahnen haben die Übersichten über die Geschäfts- und Rechnungsergebnisse für 1918 nicht mehr eingesandt. Sie sind deshalb bei den Angaben für 1918 und den zum Vergleich herangezogenen Zusammenstellungen der früheren Jahre nicht berücksichtigt.

Wie sich die Beitragsentrichtung bei 30 Versicherungsanstalten seit dem Jahre 1914 entwickelt hat, zeigt Zahlentafel 1.

Zahlentafel 1.

Ge- schäfts- jahr	Einnahme aus Beitrügen ¹⁾ <i>M.</i>	Zunahme gegen das Vorjahr %	Zahl der Wochen- beiträge	Zunahme gegen das Vorjahr %
1914	235 869 445,70	— 7,7	665 483 004	— 9,2
1915	199 066 008,51	—15,6	573 841 402	—13,8
1916	197 355 217,20	— 0,9	562 607 180	— 2,0
1917	221 316 141,81	+12,1	574 038 747	+ 2,0
1918	233 842 359,82	+ 5,7	573 128 694	— 0,2

Bei den neun Sonderanstalten ist die Beitragseinnahme von 24 742 885,70 *M.* auf 27 312 257,59 *M.* oder um 10,4 % gegenüber dem Vorjahre und die Zahl der Wochenbeiträge von 52 007 848 *M.* auf 56 490 697 *M.* oder um 8,6 % des vorjährigen Betrages gestiegen.

Aus Zahlentafel 2 ist zu ersehen, wie sich für die Gesamtheit der Versicherungsträger die Einnahme aus Beitrügen und die Zahl der entrichteten Wochenbeiträge auf die einzelnen Lohnklassen verteilen.

Zahlentafel 2.

Geschäfts-jahr	Von 100% der Einnahme aus Beitrügen entfallen in den nebenbezeichneten Jahren auf die Lohnklasse					Von 1000 vereinnahmten Wochenbeiträge (Stückzahl) entfallen in den nebenstehenden Jahren auf die Lohnklasse				
	I <i>M.</i>	II <i>M.</i>	III <i>M.</i>	IV <i>M.</i>	V <i>M.</i>	I	II	III	IV	V
bei den 30 Versicherungsanstalten										
1914	3,24	12,94	23,13	17,93	42,76	73	195	258	159	315
1915	3,66	14,87	24,39	16,70	40,38	79	218	266	145	292
1916	3,56	14,81	23,31	15,96	42,36	78	217	258	140	309
1917	2,94	11,80	18,76	14,58	51,92	64	178	216	136	400
1918	2,33	9,89	15,15	11,47	61,16	53	155	182	111	499
bei den 9 Sonderanstalten										
1911	0,85	0,88	6,58	21,67	70,02	23	16	90	236	635
1915	0,90	1,23	8,07	22,12	67,68	24	22	109	238	607
1916	0,97	1,60	9,13	20,51	67,79	26	29	122	219	604
1917	0,40	0,91	2,52	9,28	88,89	11	17	35	106	831
1918	0,68	0,68	1,54	4,82	92,37	18	11	22	56	893

¹⁾ Ausschließlich Zusatzmarken.

¹⁾ Amtliche Nachrichten des Reichsversicherungsamts 1920, 15. Jan., S. 1 u. ff. — Vgl. St. u. E. 1919, 8. Mai, S. 513/5.

Zahlentafel 3.

Geschäfts- jahr	Zahlungen an Renten			Zahlungen an einmaligen Versicherungsleistungen		
	Insgesamt	Davon		Insgesamt	Davon	
		Anteil der Versicherungsanstalten usw.	Anteil des Reiches		Anteil der Versicherungsanstalten usw.	Anteil des Reiches
1914	194 452 485,94	134 417 301,42	60 035 184,52	775 744,30	272 744,31	502 999,99
1915	206 446 928,44	140 113 042,50	66 333 885,94	2 683 865,78	974 065,76	1 709 800,02
1916	246 040 861,27	165 145 946,75	80 894 914,52	2 939 855,33	1 088 988,66	1 850 866,67
1917	272 790 11,87	182 199 058,17	90 591 253,70	2 703 035,44	1 039 785,42	1 663 250,02
1918	363 383 670,18	272 143 022,19	91 240 647,99	2 539 901,13	961 117,81	1 578 783,32

Zahlentafel 4.

Art der Renten	Zahl		Jahresbeträge insgesamt		Durchschnitts-Jahresbetrag		Kapitalwerte insgesamt	
	1917	1918	1917	1918	1917	1918	1917	1918
1. Invalidenrenten . . .	103 190	111 144	20 858 049,00	23 034 649,80	202,13	207,25	144 018 645,38	158 941 817,03
2. Krankenrenten . . .	79 833	58 690	15 974 136,00	11 661 180,60	200,09	198,69	—	—
3. Altersrenten . . .	72 712	43 723	12 577 186,80	7 655 430,60	172,97	175,09	52 062 828,35	33 878 743,13
4. Witwen- und Witwerrenten . . .	15 736	17 755	1 302 795,60	1 489 668,60	82,79	83,90	12 764 172,67	14 509 227,94
5. Witwenkrankenrenten	1 026	1 159	85 780,20	97 885,20	83,61	84,46	—	—
6. Waisenrenten . . .	96 225	87 045	9 055 717,20	8 038 477,20	94,11	92,35	58 296 710,50	49 489 903,92
7. Zusatzrenten . . .	50	65	184,20	106,20	3,68	1,63	1 810,56	918,42
Insgesamt:	368 772	319 581	59 853 849,00	51 977 398,20	—	—	267 144 167,46	256 820 610,44

Die durchschnittliche Höhe des Wochenbeitrages stieg bei den Versicherungsanstalten im Jahre 1918 auf 40,78 Pf. gegen 39,19 Pf. im Vorjahre und hat damit den bisher höchsten Stand erreicht. Bei den Sonderanstalten stieg der durchschnittliche Wochenbeitrag von 29,89 Pf. im Jahre 1900 nach und nach stetig bis auf 43,56 Pf. im Jahre 1914. In den Jahren 1915 und 1916 war ein kleiner Rückgang auf 43,05 bzw. 42,78 Pf. zu verzeichnen. Für das Jahr 1917 erhöhte sich dann der durchschnittliche Wochenbeitrag jedoch wieder auf 47,84 Pf., um im Berichtsjahre weiter auf 48,35 Pf. zu steigen. Die erhebliche Zunahme dieser Beträge wird teils auf die Steigerung der Arbeitslöhne, teils auf die durch das Gesetz vom 12. Juni 1916 bestimmte Erhöhung des Wochenbeitrages um 2 Pf. zurückgeführt.

Von den Ausgaben sind die in Zahlentafel 3 wiedergegebenen Zahlungen für reichsgesetzliche Renten und die einmaligen Versicherungsleistungen von besonderer Bedeutung. Die Zahlungen für Invalidenrenten haben im Jahre 1918 um rd. 2,8 Mill. *ℳ*, die für Krankenrenten um rd. 0,9 Mill. *ℳ* und die für Altersrenten um 1,4 Mill. *ℳ* abgenommen. Dagegen sind die Ausgaben für Hinterbliebenenrenten (Witwen- und Witwerrenten, Witwenkrankenrenten und Waisenrenten) im Jahre 1918 weiterhin erheblich gestiegen; allein für Waisenrenten wurden fast 37 (32) Mill. *ℳ* gezahlt; für Witwen- und Witwerrenten 5,3 Mill. *ℳ*. Neben den Rentenleistungen für Invalidenrenten, Krankenrenten, Witwen- und Witwerrenten und Witwenkrankenrenten wurden vom 1. Februar 1918 ab auf Grund einer Verordnung des Reichskanzlers vom 3. Januar 1918 noch besondere Zulagen gewährt. An solchen Leistungen sind mehr als 91 Mill. *ℳ* verrechnet worden. Die einmaligen Versicherungsleistungen an Hinterbliebene (Witwengeld und Waisenaussteuer beliefen sich auf mehr als $2\frac{1}{2}$ ($2\frac{3}{4}$) Mill. *ℳ*. Beitragserrstattungen erfolgten nur noch in vereinzelt Fällen.

Die Gesamtausgabe der Versicherungsträger für das Heilverfahren belief sich auf 39 232 655,47 (32 742 475,26) *ℳ*. Davon entfallen auf die Versicherungsanstalten 34 917 928,44 (30 339 419,24) *ℳ*, auf die Sonderanstalten 4 314 727,03 (2 403 056,02) *ℳ*. An Ersatzleistungen und Zuschüssen zu den Kosten des Heilverfahrens flossen den Versicherungsanstalten von Krankenkassen, von Trägern der Unfallversicherung oder von anderer Seite 5 295 257,04 (3 965 697,33) *ℳ*, den Sonderanstalten 702 515,62 (563 494,53) *ℳ*, insgesamt also beiden 5 997 772,66 (4 529 191,86) *ℳ* zu. — An Angehörige der in Heilbehandlung genommenen Personen wurden als Hausgeld bei den Versicherungsanstalten 1 495 706,35 (1 075 196,22) *ℳ* und bei den Sonderanstalten 341 537,40 (238 548,36) *ℳ*, zusammen also 1 837 243,75 (1 313 744,58) *ℳ* gezahlt. — Die Ausgaben für Kriegswohlfahrtspflege beliefen sich bei den Versicherungsanstalten auf 10 858 094,02 (11 926 817,41) *ℳ*, bei den Sonderanstalten auf 1 828 758,39 (763 923,36) *ℳ*, insgesamt mithin auf 12 686 852,41 (12 690 740,77) *ℳ*. Für sonstige allgemeine Maßnahmen zur Verhütung des Eintritts vorzeitiger Invalidität unter den Versicherten und zur Hebung der gesundheitlichen Verhältnisse der versicherungspflichtigen Bevölkerung wurden von den Versicherungsanstalten 3 111 256,76 (2 228 715,55) *ℳ* und von den Sonderanstalten 29 196,45 (23 605,05) *ℳ*, im ganzen somit 3 140 453,21 (2 252 320,60) *ℳ* ausgegeben.

Von den Verwaltungskosten kommen auf je 1000 *ℳ* der Gesamteinnahmen

im Jahre	bei den 30 Versicherungsanstalten	bei den 9 Sonderanstalten	bei allen 39 Versicherungsträgern
1914	70	69	70
1915	75	77	75
1916	82	85	82
1917	84	91	85
1918	106	104	106

Die Vermögensverhältnisse ergeben sich aus den folgenden Ziffern. Danach betragen insgesamt mit Einschluß der Kursgewinne, der Kursverluste und der Gewinne, Verluste und Abschreibungen an Grundstücken und beweglicher Einrichtung:

	bei den Ver- sicherungsanstalten	bei den Sonder- anstalten	bei allen Ver- sicherungsträgern
Im Jahre 1918			
Die Ein- nahmen	322 041 111,43	36 494 539,35	358 535 650,78

	bei den Ver- sicherungsanstalten	bei den Sonder- anstalten	bei allen Ver- sicherungsträgern
die Aus- gaben	319 044 458,32	38 598 700,18	357 643 158,50
der Ver- mögens- zuwachs	2 996 653,11	—2 104 160,83	892 492,28
Dagegen			
1917	79 760 699,28	9 636 344,94	89 397 044,22

Die Zahlentafel 4 zeigt schließlich den Stand der Renten im Jahre 1918.

Wirtschaftliche Rundschau.

Verordnung über den vorbereitenden Reichswirtschaftsrat. — Die vom sechsten Ausschuss der Nationalversammlung angenommene Verordnung ist jetzt in der bereits von uns mitgeteilten Form¹⁾ im „Reichs-Gesetzblatt“⁽²⁾ veröffentlicht worden. Sobald die zur Wahl erforderlichen Körperschaften ins Leben getreten sind, ordnet die Reichsregierung die Wahl und den Zeitpunkt des Zusammentritts des endgültigen Reichswirtschaftsrates an. Nach dem Zusammentritt des letzteren verfügt die Reichsregierung die Auflösung des vorläufigen Reichswirtschaftsrates.

Güterverkehr und Wagenstandgelder. — Der bei der Nordwestlichen Gruppe des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller bestehende Tarifausschuß, dem die sämtlichen Verbände und größeren Werke der nordwestlichen Eisen- und Stahlindustrie angehören und der mit dem Zweck gegründet ist, die Erfahrungen und Arbeiten der einzelnen Stellen zum Zweck einer nachdrücklichen Vertretung der Eisenindustrie auf dem Gebiete des Verkehrswesens zusammenzufassen, hat sich in seiner Sitzung vom 15. Mai 1920 mit dem schon seit einiger Zeit von der Eisenbahnverwaltung getroffenen Maßnahmen der Abdrängung des Güterverkehrs auf den Wasserweg befaßt. Bei der großen Verkehrsnot des vergangenen Jahres war das Bestreben der Eisenbahnverwaltung, sich durch Abdrängung des Güterverkehrs auf den Wasserweg zu entlasten, verständlich, und die industriellen Verbände haben unter Würdigung der Verhältnisse die Eisenbahnverwaltung unterstützt. Die zwangsläufige Regelung des Verkehrs hat jedoch inzwischen zu Unzutraglichkeiten geführt, die es geboten erscheinen lassen, möglichst bald die Maßnahmen wieder aufzuheben, um so mehr, da eine gewisse Erleichterung im Verkehrswesen zu verzeichnen ist. Die Schifffahrt auf den westlichen Wasserstraßen hat ein Monopol erhalten, das sie in weitestgehendem Maße ausnutzt, so daß die Fracht häufig ein mehrfaches der auf dem Eisenbahnwege zu zahlenden Fracht beträgt. Die Belieferung der Abnehmer wird erschwert; wochenlang muß oft auf Versandgelegenheit gewartet werden und kleinere Posten können vielfach überhaupt nicht zum Versand gebracht werden. Wenn auch die Eisenbahnverwaltung bestrebt ist, den Verkehrstreibenden die Benutzung des Wasserwegs zu erleichtern, indem sie z. B. die Reeder veranlaßt, regelmäßige Versandgelegenheiten einzurichten, so können doch ihre Bestrebungen, solange die Reeder das Monopol besitzen, kaum irgendwelche Ergebnisse zeitigen. Es lassen sich an diesem Beispiel in augenfälliger Weise die Folgen der Zwangswirtschaft deutlich erkennen, und wohl die meisten Werke der Eisen- und Stahlindustrie werden in der Lage sein, hierfür beweiskräftige Tatsachen beizubringen. Die in dem Tarifausschuß vereinigten Werke und Verbände waren sich daher einig, daß die Eisenbahnverwaltung durch die Nordwestliche Gruppe veranlaßt werden müsse, recht bald die Maßnahmen zur Abdrängung des Güterverkehrs auf den Wasserweg aufzuheben. Die Industrie

werde nach Fortfall des durch die Begünstigung der Schifffahrtskreise eingetretenen Zustandes auch aus eigener Entschließung den Wasserweg für den Versand ihrer Erzeugnisse benutzen.

Der Abbau des erhöhten Wagenstandgeldes hat den Tarifausschuß ebenfalls beschäftigt und man bekannte sich in dieser Frage zu der Ansicht, daß die im vergangenen Herbst für die Erhöhung des Wagenstandgeldes seitens der Eisenbahnverwaltung maßgebend gewesenem Erwägungen unter den heutigen Verhältnissen nicht mehr zutreffen. Die Eisenbahnverwaltung soll daher veranlaßt werden, allgemein das erhöhte Wagenstandgeld wenigstens auf den tarifmäßigen Zustand wieder herabzusetzen.

Die schwierige Lage der Saarindustrie. — Nachdem wir erst kürzlich in einem kleinen Aufsatz auf die drohende wirtschaftliche Erdrosselung des Saargebietes hingewiesen hatten, geben wir nachstehend noch einige Mitteilungen wieder, die Generaldirektor Müller vom Eisenwerk Gebr. Stumm in einer gemeinsamen Sitzung des Arbeitgeberverbandes der Saarindustrie und der Arbeitnehmerorganisationen gemacht hat. Wie er u. a. ausführte, befindet sich die Saar-Eisenindustrie in einer außerordentlich schwierigen Lage. Zwischen zwei Staaten, die sich einstweilen noch befähden, drohe das Saargebiet wie zwischen zwei Mühlsteinen zermahlen zu werden. Die Großeisenindustrie der Saar habe durch den Friedensvertrag ihre Grundlage verloren: die Erze und das Roheisen, das sie früher ebenfalls teilweise aus Elsaß-Lothringen bezogen habe; die dortigen Erzgruben und Hochofenanlagen seien nach ihrer Liquidation durch die französische Regierung in französische Hände übergegangen. Desgleichen befänden sich die Kohlen an der Saar im französischen Eigentum. In bezug auf das Rohzeug sei die Saarindustrie von den französischen Behörden und Privatgesellschaften abhängig geworden. Es blieb nichts anderes übrig, als Verständigung mit den französischen Besitzern bzw. dem französischen Staat zu suchen und mit französischem Kapital oder in Uebereinstimmung mit der französischen Regierung zu arbeiten. Aus Lothringen werden genügend Erze zugeführt, allerdings zu wesentlich höheren Preisen als früher. Während die Tonne lothringischen Erzes vor dem Kriege auf 2,50 *M* stand, kostet sie heute 20 Fr.; für das Roheisen, das früher 50 bis 55 *M* kostete, werden jetzt 800 Fr., d. h. 2800 *M* gefordert. Die französische Bergverwaltung hält die Kohlenpreise an der Saar ungefähr in Uebereinstimmung mit den Preisen in Frankreich. Für Sorten, die früher 15 *M* kosteten, werden jetzt 350 bis 400 *M*, für Sorten, die 20 *M* kosteten, 450 bis 500 *M* verlangt. Die hierdurch gewaltig gestiegenen Selbstkosten der Eisenindustrie an der Saar wurden ferner durch die Lohnsteigerungen erhöht. Das alles wäre zu ertragen, wenn die Verhältnisse für den Wettbewerb ebenso lägen. In Rheinland-Westfalen sei jedoch die Lage teilweise erheblich günstiger. In bezug auf die Erze liegen die Verhältnisse ziemlich gleich, in bezug auf Frachten stehen die Saarwerke ungünstiger, da sie die ihrigen bis zur Grenze in Franken bezahlen müssen. Der große Vorsprung Rheinland-Westfalens ergebe sich aus den dortigen erheblich niedrigeren Kohlen- und Kokspreisen. Der Koks, der in Westfalen 240 *M*

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1920, 15. April, S. 528/9.

²⁾ Nr. 99, S. 858/69.

f. d. t kostet, kostet hier 660 *M*; Kohlen, die dort mit 180 *M* bezahlt werden, an der Saar zwischen 400 und 500 *M*, wobei zu beachten ist, daß an der Saar für die Tonne fertigen Eisens 5 t Kohlen notwendig sind, während Rheinland-Westfalen infolge der besseren Beschaffenheit seines Roherzses nur 3,5 t braucht. Die Gesteigungskosten der Tonne Roheisen sind an der Saar 1500 bis 2000 *M* höher als in Rheinland-Westfalen. Während bisher in Rheinland-Westfalen die Tonne mit 2600 bis 3000 *M* verkauft wurde, erzielte man an der Saar 5000 bis 5500 *M*, Rheinland-Westfalen erhöhte neuerdings seine Preise auf 3500 bis 4000 *M*, aber an der Saar sei man an der Grenze angekommen. Der Augenblick sei kritisch. Wir können unsern Selbstkosten entsprechend keine höheren Preisforderungen mehr stellen. Der Absatz ist seit drei bis vier Wochen ins Stocken gekommen. Dazu tritt jetzt der Rückgang des Auslandsgeschäfts als eine unerwünschte Folge der vom allgemeinen volkswirtschaftlichen Standpunkt wünschenswerten Besserung der Valuta. In der Großeisenindustrie an der Saar gab es in den letzten vier Wochen Stöße von Zurückziehungen und Einstellungen von Aufträgen. Für das Eisenwerk Gebrüder Stumm ist etwa ein Viertel der gesamten Aufträge rückgängig gemacht worden. Eine weitere schwere Hemmung für unsere Industrie ist die Zwangswirtschaft, die auch in Frankreich die tollsten Blüten treibt. Wir haben hier in unsern Werken nur deutsche Maschinen. Für Ersatzteile und Betriebsmittel aus Deutschland, die früher ohne Schwierigkeiten hereinkamen, bedürfen wir infolge der deutschen Vorschriften jetzt Ausfuhrbewilligungen, deren Erledigung wochen-, ja monatelang auf sich warten läßt, und die außerdem 5 % des Wertes beanspruchen, womit sogar unsere Kohlenbezüge aus Westfalen belastet sind. Neue Schwierigkeiten entstanden dadurch, daß Deutschland außer den Ausfuhrerlaubnissen an die Saar anfangs April auch Einfuhrbewilligungen verordnete. Dank der Bemühungen Dr. Schlenkers sind die letzteren einstweilen bis zum 10. Juni zurückgezogen worden. Die gleichen Schwierigkeiten macht Frankreich. Eine Fülle von Schreibwerk ergibt sich, und wir können nicht mehr genügend Beamte aufbringen, um alle die Zettel auszufüllen. Die Saarindustrie steht, so schloß Generaldirektor Müller, auf einem toten Punkt. Es kann sein, daß die Lage sich in vier bis acht Wochen freundlicher gestalten wird, es kann aber auch sein, und ich fürchte es sehr, daß der Zusammenbruch hier kommt; wir müssen jedenfalls damit rechnen, daß die Möglichkeit, hier zu arbeiten, in kurzem aufhört.

Direktor V o h m a n n (Gesellschaft für Förderanlagen, Ernst Heckel, m. b. H.) berichtete über die Schwierigkeiten der Eisen verarbeitenden Industrie. Infolge der hohen Gesteigungskosten seien die Fabriken an der Saar zu 90 % im Reiche nicht mehr wettbewerbsfähig, weil man in Deutschland das Material billiger einkauft. Orientierung nach Frankreich sei aber auch nicht mehr möglich, denn dort bewegen sich die Werkstoffpreise unterhalb der unsrigen. Andererseits ist die Kaufkraft Frankreichs infolge des Valutasturzes auf den Gefrierpunkt heruntergegangen, so daß in nächster Zeit auch von daher nicht viel zu erwarten ist.

Handelskammersyndikus Dr. Schlenker versicherte, leider nicht in der Lage zu sein, das ungünstige, von den Arbeitgebern entworfene Bild günstiger gestalten zu können. Auf Grund seiner Kenntnisse hege er nicht im geringsten Hoffnungen. Die außerordentlichen wirtschaftlichen Hemmnisse würden zweifellos noch eine Reihe von Monaten andauern, und zwar infolge der unglücklichen Gesamtlage, in die das Saargebiet im Rahmen der Versailler Friedensbedingungen geraten sei.

Ein französischer Kohlenrat. — Der französische Minister der öffentlichen Arbeiten hat einen beratenden Ausschuß eingesetzt, der die allge-

meinen Fragen der Kohlenherzeugung, Kohleneinfuhr sowie der Verteilung und Preisfestsetzung untersuchen soll¹⁾. Außerdem ist der Kammer ein Gesetzentwurf vorgelegt worden, der das Ziel verfolgt, Ausgleichung der Kohlenpreise, Regelung der Kohleneinfuhr, Verbrauchsbeschränkung und Neuorganisation der behördlichen Kohlenverteilung herbeizuführen. Alle diese Ziele sollen im Einvernehmen mit den Gruppen und Verbänden der beteiligten Kreise erstrebt werden unter möglicher Einschränkung der Rolle des Staates gegenüber den privaten Bemühungen. Der Kohlenrat soll sich zusammensetzen aus Vertretern des Parlaments, der verschiedenen industriellen Gruppen, der Verbraucher und der maßgebenden Behörden.

Harzer Werke zu Rübeland und Zorge, Aktiengesellschaft zu Blankenburg am Harz. — Der vorjährige Bericht schloß mit einem Hinweis auf die im wesentlichen beendete Friedensumstellung der Betriebe. Beschleunigt wurde der Uebergang durch die im Berichtsjahre verhältnismäßig schnell und sehr rege einsetzende Nachfrage nach allen Friedensserzeugnissen. Hemmend dagegen wirkten die großen Schwierigkeiten in der Werkstoffbeschaffung, die sich während des Geschäftsjahres 1919 fortgesetzt steigerten. Eine in der außerordentlichen Hauptversammlung vom 1. November 1919 beschlossene Kapitalerhöhung um 1 046 000 *M* auf 2 301 200 *M* konnte erst im laufenden Jahre durchgeführt werden. Die Versammlung ermächtigte außerdem den Vorstand, eine Schuldverschreibungsanleihe im Betrage von 1 000 000 *M* aufzunehmen. — Die Gewinn- und Verlustrechnung weist neben 144 130,96 *M* Vortrag aus dem Vorjahre einen Betriebsüberschuß von 2 061 932,44 *M* aus. Nach Abzug von 597 545,34 *M* allgemeinen Unkosten, 26 889,14 *M* Zinsen, 282 312,82 *M* Abschreibungen und 263 380 *M* Kursverlust verbleibt ein Reingewinn von 1 035 936,10 *M*. Hiervon werden 10 000 *M* für Zinsscheinbogensteuer, 50 000 *M* für Außenstände und 80 000 *M* für die Kosten der neuen Anleihe zurückgestellt, 69 603,93 *M* der gesetzlichen Rücklage und 300 000 *M* einem besonderen Steuerbestande zugewiesen, 44 239,52 *M* Gewinnanteil an den Aufsichtsrat gezahlt, 251 040 *M* Gewinn (20 % gegen 12½ % i. V.) ausgeteilt und 231 052,65 *M* auf neue Rechnung vorgetragen.

Helu, Lehmann & Co., Aktiengesellschaft, Berlin-Reinickendorf und Düsseldorf - Oberbilk. — Das Geschäftsjahr 1919 hatte durch häufige Streiks, verkürzte Arbeitszeit und wiederholten Werkstoffmangel zu leiden, wodurch die Erzeugung eine Minderung erfuhr. Zur Verstärkung der Betriebsmittel wurde durch Beschluß einer außerordentlichen Hauptversammlung vom 5. März d. J. das Aktienkapital um 3 800 000 *M* auf 7 600 000 *M* erhöht. In das neue Geschäftsjahr konnte ein beträchtlicher Auftragsbestand übernommen werden. — Der Abschluß ergibt neben 250 753,85 *M* Vortrag und 177 439,76 *M* Einnahmen aus Zinsen usw. einen Betriebsgewinn von 5 648 579,09 *M*, nach Abzug von 4 131 429,11 *M* allgemeinen Unkosten, 231 969,10 *M* Abschreibungen, 387 569,76 *M* Beiträgen zu Versicherungen, Krankenkassen usw., 15 658,32 *M* Zinsen und 12 806,52 *M* Kursverlusten einen Reingewinn von 1 297 339,89 *M*. Hiervon werden 7000 *M* für Zinsscheinbogensteuer zurückgestellt, 50 000 *M* dem Arbeiter-Unterstützungsbestande und 250 000 *M* dem Erneuerungsbestande zugewiesen, 169 696,50 *M* Gewinnanteile an Aufsichtsrat, Vorstand und Beamte gezahlt, 570 000 *M* Gewinn (15 % gegen 12 % i. V.) ausgeteilt und 250 643,39 *M* auf neue Rechnung vorgetragen.

Oestereichisch-Alpine Montangesellschaft, Wien. — Wie der Bericht des Verwaltungsrates für das Jahr 1919 ausführt, weist die Förderung bzw. Erzeugung an Erz und Roheisen des abgelaufenen Jahres einen Tiefstand auf, der kaum mehr unterschritten werden kann. Als

¹⁾ Industrie- u. Handelszeitung 1920, 1. Mai, S. 591.

Beispiel für das erschreckende Darniederliegen der Arbeitsleistungen wird angeführt, daß die am Innerberger Erzberge abgebaute Erzmengende von 178 000 t nur 9,7 % der im Jahre 1916 erreichten Höchstleistung (1 840 000 t) beträgt und daß bis in das Jahr 1878 zurückgegriffen werden muß, um auf eine ähnlich niedrige Ziffer zu stoßen. Ähnlich lagen die Verhältnisse am Vordernberger Erzberge. Während die Förderung am Innerberger Erzberge in den letzten zwei Jahrzehnten durch Einführung maschineller Mittel von 3,3 t auf 5,5 t je Schicht gesteigert werden konnte, ist sie jetzt auf 3,1 t zurückgegangen und damit geringer geworden als in den Zeiten der Handbohrung und Handförderung. Die Erklärung für diesen Rückgang der Leistungen ist, abgesehen von der allgemein zu beobachtenden Arbeitsunlust, vornehmlich in der eingetretenen Verkürzung der Arbeitszeit zu suchen. Ueber die Förderung bzw. Erzeugung gibt nachstehende Uebersicht Aufschluß:

Es wurden gefördert bzw. erzeugt:	1919 t	1918 t	1919 gegen 1918 t
Kohle	640 700	809 500	— 168 800
Roerzfe	244 300	1 161 000	— 916 700
Roheisen	59 400	318 700	— 259 300
Vorböcke	115 200	206 600	— 91 400
Fertige Walzware	70 600	104 500	— 33 900

Natürgemäß zwingt auch der Kohlenmangel zu einschneidenden Betriebseinschränkungen. Zu einer immer

bedenklicher werdenden Not gestaltete sich auch das gänzliche Versagen der Bahnlinien, an denen die alpenländischen Werke der Gesellschaft liegen. Fertiggestellte Waren können mitunter wochen-, ja monatelang nicht zum Versand gebracht werden, und unbedingt erforderliche Hilfsstoffe werden den Werken nicht rechtzeitig zugeführt. Die Erzeugungskosten haben im Berichtsjahre infolge der fortwährenden Steigerungen aller Auslagen sprunghaft eine außergewöhnliche Höhe erreicht. Die im Vorjahre genehmigte Kapitalserhöhung um 18 Mill. Kr. auf 90 Mill. Kr. ist inzwischen durchgeführt worden. Ferner wurde in einer außerordentlichen Hauptversammlung vom 6. Oktober 1919 beschlossen, das Aktienkapital weiter um 10 Mill. Kr. auf 100 Mill. Kr. zu erhöhen; die neuen Aktien wurden in ihrer Gesamtheit von der Regierung übernommen. — Die Ertragsrechnung ergibt neben 2 205 925,12 Kr. Vortrag aus dem Vorjahre einen Betriebsgewinn von 37 681 303,29 Kr. Nach Abzug von 5 379 078,42 Kr. allgemeinen Unkosten, 2 346 844,88 Kr. Zinsen, 6 239 650,26 Kr. Steuern, 7 004 276,72 Kr. Beiträgen zu Kranken-, Unfall- usw. Versicherungen und 6 013 524,27 Kr. Abschreibungen verbleibt ein Reingewinn von 12 903 853,86 Kr. Hiervon werden 569 792,87 Kr. als Gewinnanteile an den Verwaltungsrat vergütet, 10 000 000 Kr. Gewinn (10 % wie i. V.) ausgeteilt und 2 334 060,99 Kr. auf neue Rechnung vorgetragen.

Zur Aufnahme der Handelsbeziehungen mit Sowjet-Rußland.

Die leitenden Persönlichkeiten des Vielverbandes haben anscheinend, unterstützt oder vielleicht gedrängt von englischen Geld- und Industriekreisen, die Einsicht gewonnen, daß Europa ohne Rußland nie zur Ruhe kommen kann und eigentlich nur ein Absatzgebiet darstellt, an welches die Vereinigten Staaten Nord-Amerikas in erster Linie, dann aber auch die anderen Ueberseeländer ihre Ueberschüsse an Getreide und Fleisch liefern. Zu dieser Einsicht haben viele Umstände beigetragen und es dürfte keine zufällige Erscheinung sein, daß das Auftauchen der Gerüchte über die Friedensgeneigtheit besonders Englands mit Sowjet-Rußland fast zeitlich genau mit dem Tago zusammenfällt, an dem das Pfund Sterling in New York einen unheimlichen Sprung nach abwärts gemacht hat und der Kampf Dollar gegen Pfund zugunsten des ersteren entschieden worden ist. Jetzt erst wurde den englischen Staatsmännern wie Industriellen und Kaufleuten klar, daß Kaufen und Bezahlen in Dollar bei niedrigem Pfundkurs keine erfreuliche Sache ist. Wenn auch der Weg bis zum Tiefstande der Mark oder gar der österreichischen Krone noch weit ist, so ist doch Gefahr da, daß — einmal ins Wanken geraten — der Kursabfall nochmals stattfinden kann. Rasch entschlossen hat sich der praktische Engländer daher nach einem etwaigen späteren billigeren Lieferer umgesehen, nach dem Osten, nach Rußland, wahrscheinlich mit dem Gedanken, im Falle eines Bruches mit Amerika einen Ersatz zu haben. Vorläufig trennen ihn von seinem alten Bundesgenossen allerdings noch Gegensätze politischer Natur, doch er hofft, sie durch die Handelsbeziehungen für ihn annehmbar zu machen.

Es wird nun von der deutschen Regierung ein ähnliches Verhalten gemeldet. Man will also über die private Industrie und den Handel mit Sowjet-Rußland wieder Beziehungen anknüpfen, der deutsche Handel soll seinen alten, guten russischen Kunden wiederbekommen. Sicherlich ist diese Entscheidung von größter Bedeutung und Wichtigkeit für unsere Zukunft und unsere Versorgung an Rohstoffen und Lebensmitteln, wenn es auch verfehlt wäre, schon in nächster Zeit aus Rußland Naturallieferungen zu erwarten. Eine große Aufgabe wird aber damit auch deutschen Ingenieuren und Kaufleuten gestellt, denn der Unterschied zwischen einst und jetzt — zwischen dem

Zaren-Rußland und Sowjet-Rußland — ist gewaltig groß. Daß es immer zu Katastrophen führt, den Bolschewismus mit Waffengewalt besiegen zu wollen, dafür haben wir Beweise genug. Was also Armeen und Diplomaten nicht zustande gebracht haben, sollen nun Kaufleute und Ingenieure fertig bringen. Von einem Bekämpfen kann keine Rede sein, das wäre für den einzelnen lebensgefährlich; statt dessen wird es sich darum handeln, solche Verbindungen zu schaffen, die den Bolschewismus in einen Rahmen bringen, der für uns und die übrige Welt annehmbar ist.

Wir lesen, daß englische Kaufmannskreise bereits mit offiziellen oder nichtoffiziellen Vertretern Sowjet-Rußlands in Kopenhagen verhandeln. Ich glaube, daß es auch für uns bald Zeit ist, Anknüpfungspunkte zu suchen. Um unserer heimischen Industrie die Aufgabe zu erleichtern, ist es wohl Pflicht der Landsleute, die Rußland, das russische Geschäft, den Bedarf kennen, ihre Erfahrung in den Dienst der großen Aufgabe zu stellen. Gilt es doch, durch die Handelsbeziehungen unserem Volke eine bessere Ernährung zu ermöglichen, unsere Erzeugungsfähigkeit zu vergrößern. Wohl kann eingewendet werden, daß die Gefahr, vom Bolschewismus angesteckt zu werden, durch Handelsbeziehungen größer ist als ohne solche. Ich glaube dies nicht. Die Ansteckungsgefahr ist bei einem ausgehungerten Menschen immer groß, aber wir wollen doch durch den russischen Handel unsere Volksernährung verbessern.

Der Unterschied zwischen dem Handel, dem Geschäft vor dem Kriege mit Rußland und den Handelsbeziehungen zum heutigen Sowjet-Rußland ist natürlich sehr groß und wird vorläufig infolge der von den Bolschewiken eingeführten Verwaltungsarten ganz andere Formen annehmen als früher. Während früher der einzelne Kaufmann oder ein Handelshaus in Rußland alle Aufträge einem dortigen Vertreter oder in unmittelbarer Verbindung an deutsche Firmen abgab, ist dies im kommunistischen Staat nicht mehr möglich, weil eben der Kaufmann oder die Firma einzeln nicht mehr besteht, weder als Einkäufer noch als Verkäufer. An ihre Stelle ist die kommunistische Ein- und Verkaufseinrichtung getreten, die dem Staate gehört und ihm unterstellt ist. Der Einzelkaufmann kann seine Kenntnisse nur als Beamter dieser

staatlichen Einrichtung verwerten. Es haben schon zur Zarenregierung derartige Einkaufsgenossenschaften für größere Landbezirke bestanden, bei den Semstvos, hauptsächlich haben sie sich aber mit dem Einkauf und Vertrieb von landwirtschaftlichen Maschinen (für ihre Bezirke) befaßt, teils auch mit dem Ein- und Verkauf landwirtschaftlicher Erzeugnisse. Die kommunistische Organisation geht nun viel weiter und hat versucht, alle die Einzelgenossenschaften zu zentralisieren; über dem Ganzen steht der oberste Sowjet für Volkswirtschaft in Moskau. Zur Zeit des zweiten Einfalls der Bolschewiken in die Ukraine von Anfang bis Mitte des Jahres 1919 bestand ein solcher Sowjet getrennt für die Ukraine, doch war derselbe nur dem Namen nach unabhängig von Moskau.

Es gibt bei dieser Einrichtung natürlich — entsprechend der Größe des zu bearbeitenden Landes — unendlich viele Abteilungen. Im übrigen hat die Organisation große Ähnlichkeit mit unseren zur Genüge bekannten Kriegswirtschaftsämtern, vielleicht nur mit dem Unterschiede, daß die russischen Einrichtungen noch mehr Beamte als unsere haben.

Daß auch der kommunistische Staat durch diese Mengen von Beamten, den großen Wulst von Papier und Bescheinigungen viel, viel teurer arbeitet als das System des Einzelkaufmannes, ist sicher, und wenn Handelsbeziehungen einmal angeknüpft sein werden, wird die Frage der Wettbewerbsfähigkeit auf dem Weltmarkt die Sowjetregierung zwingen, ihr System zu verlassen und wird der Privatunternehmungslust wieder freien Lauf geben müssen. Die Leiter der einzelnen Abteilungen bilden meist den Sowjet; sie sind in der Regel Parteimitglieder, jedoch haben die Bolschewiken heute schon Professoren der Hochschulen, Kaufleute und viele Ingenieure mit beider Stimme hinzugezogen, so daß doch immer eine gewisse Gewähr dafür geboten ist, daß zweckentsprechende Entschlüsse gefaßt werden. Nur so ist es auch zu verstehen, daß Rußland noch nicht ganz zugrunde ging. Der oberste Sowjet wird daher über die Käufe im Ausland zu entscheiden haben und wird seine Vertreter ins Ausland senden. Wie schwer es nun gerade in Rußland ist, das von diesen Vertretern eingesandte umfangreiche Material zusammenzustellen, weiß nur derjenige, der dort gearbeitet hat. Es kann sich demgemäß bei einer solchen Geschäftseinteilung nur um den Einkauf von großen, möglichst einheitlichen Warenmengen handeln. Für uns als Lieferant ist nun vor allem die Durchführung der Bezahlung oder der Erhalt eines Gegenwertes in Waren von Wichtigkeit. Bei Geschäften gegen Bezahlung kann kaum eine Zahlung in Rubel (Papier) — sei es Romanow-, Duma-, Kerenski- oder Sowjetrubel — in Frage kommen. Erstens haben wir eine sehr große Menge Rubel von der Besetzung her noch in Deutschland, zweitens ist eben der Notenumlauf von den Bolschewiken auf einige hundert Milliarden (heute geschätzt auf 550 Milliarden) hinaufgetrieben worden, so daß wir erst die Einschätzung des Rubels auf dem Weltmarkt abwarten müssen, wie auch die Erhöhung der Kaufkraft des Rubels im eigenen Lande. In fremder Währung könnten nur kleine Beträge im Vergleich zur Größe der Käufe bzw. Umsätze von Sowjet-Rußland beschafft werden. Es bliebe also nur eine Zahlung in Gold und Platin, das ja bei verstärktem Betrieb im Ural reichlich zu finden ist, übrig. Für uns wäre Gold und Platin ja sehr schön, doch muß unser Hauptaugenmerk darauf gerichtet sein, möglichst bald unser Volk wieder satt zu machen und die Preise für die Lebensmittel abzubauen. Es kann für uns also nur ein Tauschhandel in Frage kommen, bei dem der Tausch gegen Lebensmittel wohl an erster Stelle stehen muß.

Um einen solchen Tauschhandel von beiden Seiten durchzuführen, muß sowohl von den Russen wie von uns nach einem bestimmten Plane gearbeitet werden. Es muß vor allem Rußland die Möglichkeit gegeben werden, durch unsere Lieferungen — die für den Anfang z. B. in Gold bezahlt worden sind — sein gesamtes Verkehrswesen mindestens soweit zu ergänzen und zu erneuern, daß es an

Gegenlieferungen denken kann. Es wird sich also in erster Linie darum handeln, Eisenbahnzeug für Oberbau, Lokomotiven und Wagen zu liefern, ferner Werkstoffe zum Wiederaufbau der Kohlen- und Naphthagruben. Es fehlt an allem, an Eisen, Stahl für Werkzeuge, Stahlguß usw. Es werden Jahre vergehen, bevor der Weltmarkt wieder die leeren Magazine Rußlands aufgefüllt hat, denn nirgends herrscht Ueberfluß an Ware, ganz gleich, aus welchem Metall. In zweiter Linie erst wären gewaltige Mengen landwirtschaftlicher Maschinen abzusetzen. Auch der russische Bauer ist heute vollgeprofft mit Geld — Silber und Gold — und er wird gerne alles hergeben, um mit einer neuzeitlichen Maschine leichter seine Arbeit verrichten zu können.

Natürlich braucht Rußland heute alles; jede Ware finde rasch ihren Käufer zu guten Preisen. Hier handelt es sich jedoch um das Volkswohl, um eine bessere Ernährung, und wenn die Regierung von diesem Gesichtspunkt aus die Ausfuhr nach Rußland in vernünftiger Weise in der Hand hält, so wäre dies wohl zum allgemeinen Besten. Wenn wir nach einem solchen Plane Rußland helfen, dann wird auch der reiche Boden bald wieder seine Schätze bringen und wir könnten bald bzw. rascher aus unserer jetzigen bedrängten Lage kommen.

Wiederholt ist die Frage aufgeworfen worden, ob das Sowjet-Rußland überhaupt in der Lage sein wird, so viel Getreide hervorbringen zu können, daß es zur Ausfuhr reicht. Es ist nicht unsere Sache, über die heutige Boden- und Grundverteilung zu urteilen. Der Großgrundbesitz ist abgeschafft. Der Kommunismus unterstützt heute aber schon die Einzel- bzw. Familienwirtschaft, nachdem eine Kommunalbewirtschaftung bei dem russischen Bauer nicht den geringsten Anklang gefunden hat. Um den Gedanken der Kommunalbewirtschaftung nicht ganz fallen lassen zu müssen, hat man nun landwirtschaftlichen Großbetrieb ins Auge gefaßt, und zwar ausgeführt durch Arbeiterarmeen. Wenn es gelingt, hierbei auf die Kosten zu kommen, so wären natürlich solche Staatsbetriebe von ausschlaggebendem Einfluß für die Getreideerzeugung. Die Entscheidung überhaupt über das „Weiter“ in Rußland wird jetzt ausgetragen. Gelingt es den Rottruppen, das Donezgebiet und das Naphthagebiet Baku zu durchdringen, also zu genügend Kohle und Naphtha zu kommen, so ist Sowjet-Rußland nicht mehr zu besiegen.

Was Rußland uns als Gegenwert liefern könnte, ist bekannt: Getreide, Fett, Hanf, Petroleum, Erze.

Für unsere Eisenindustrie wären uns heute nötiger denn jemals die hochwertigen Roteisenerze von Krivoi-Rog, die leichtgehend mit sehr niedrigem Koksverbrauch verhüttet werden könnten. Die Gruben sind alle erschaffen und es wird lange dauern, bevor sie wieder im Betriebe sind. Es sind jedoch gewaltige Mengen (schätzungsweise rd. 20 Mill. Tonnen) des Erzes in Rußland am Lager. Die südrussische Eisenindustrie wird mit ihren Hochofenanlagen lange Zeit nicht arbeiten können, weil eben die geförderten Kohlenmengen aus den noch im Betriebe befindlichen Kohlengruben viel zu gering zur Kokszerzeugung sind und vor allem erst für die Auffüllung der Bestände der Eisenbahnen verwendet werden müssen. Weiter wären unserer Eisenindustrie die russischen Manganerze willkommen. Die Potierze werden ja für uns kaum wieder zu erreichen sein; die Bolschewiken haben diesen Küstenstrich des Schwarzen Meeres noch nicht in ihrer Gewalt, sie werden dort zudem stark mit den englischen Interessen zusammenstoßen. Aber die Manganerze von Nikopol wären für uns schon eine gewaltige Ersparnis¹⁾.

Es liegt uns also ein großes Feld für reiche Betätigung offen; hoffentlich gelingt es uns, die wir doch sicherlich viel besser das Land kennen, die Russen in ihrem Charakter besser verstehen, als irgendein anderes Volk, bald günstige Handelsbeziehungen zu schaffen, aus denen

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1918, 4. April, S. 289.

beide Teile Vorteile ziehen werden. Vor der bolschewistischen Ansteckung haben wir uns nicht zu fürchten und nicht vor der Form des Handels.

Lenin ist ein gescheiter Kopf und wird lieber einige Schritte nach rechts nachgeben, als unterliegen; er wird durch die Anknüpfung von Handelsbeziehungen Sowjet-Rußland eben auf einen Standpunkt bringen, der auch für uns annehmbar sein wird.

Rußland wird viele Völker bei sich im Wettbewerb sehen. Englands Handel mit Rußland war vor dem Kriege nicht klein, aber auch nicht allzu bedeutend. Man schätzte die Art und Weise der englischen Geschäfte nicht; der Russe verlangte mehr Beachtung und Entgegenkommen. Wohl hat auch der englische Kaufmann während des Krieges vielfach umgelernt, doch beliebt wird er nie sein. Frankreichs Handel war unbedeutend und wird es weiter bleiben. Trotz der Sympathien, die er besonders in den oberen Klassen besaß, wird der Franzose nicht mehr auf einer bevorzugten Stufe stehen, nachdem eben die obere Klasse in Sowjet-Rußland keinen Platz mehr hat. Amerika hat während des Krieges viele Beziehungen angeknüpft, viele Maschinen, besonders auch landwirtschaftliche, geliefert, hat sich den sibirischen Markt erobert. Ich bin jedoch überzeugt, daß deutsche Ware recht gut mit in den Wettbewerb treten kann. Die Einfuhr Amerikas über den Osten dürfte auch großen Schwierigkeiten begegnen. Nicht umsonst haben sich die Japaner dort festgesetzt, und gründlich und rasch, wie sie sind, werden sie bald auch mit allen möglichen Waren und Maschinen in Zentralrußland auftauchen. Deutschlands Aussichten sind entschieden die besten. Man schätzte den deutschen Ingenieur und Kaufmann immer hoch ein, und deutsche Ware, was es immer sei, ist beliebt und

bekannt. Für unser Vaterland wäre eine Vormachtstellung auf dem russischen Markte eine große Erleichterung seiner schweren Lage, ein Ersatz in vielen Dingen für die verlorenen Kolonien. Wir erhielten nicht nur einen guten Abnehmer für unsere Erzeugnisse, sondern auch einen Lieferer für die nötigsten Lebensmittel und Rohstoffe. Sind die ersten Handelsbeziehungen angeknüpft, kommt auch wieder der Zeitpunkt, an dem deutsche Ingenieure und Kaufleute als Pioniere hinausgehen werden, um am Aufbau der russischen Industrie mitzuhelfen.

Als der Volksbeauftragte Radek Berlin verlassen konnte, hat er die deutschen Techniker eingeladen, nach Rußland zu kommen. Vor der Arbeit, die in Rußland keine leichte war und es auch in Zukunft nicht sein wird, ist noch kein deutscher Ingenieur zurückgeschreckt. Aber um überhaupt in Sowjet-Rußland heute arbeiten zu können, müßten die Bolschewiken eben einige Bedingungen erfüllen, die sich eigentlich von selbst verstehen. Vor allem ist es: gewährleisteteste Freiheit der Person, Unantastbarkeit des Eigentums und freies Verfügungsrecht darüber, einschließlich des Rechtes, sein Gut und Geld in die Heimat zu senden, ein angemessenes Einkommen und Ersatz für verlorenes Eigentum in Rußland. Als deutsche Ingenieure können und dürfen wir keine anderen Bedingungen annehmen; andererseits halte ich es für selbstverständlich, daß wir uns an Politik in keiner Weise beteiligen.

Das sind die Punkte, die uns Sowjet-Rußland zu sichern müßte, dann sind wir bereit und viele unserer Landsleute, die die Sprache und Sitten des Landes kennen, am Neuaufbau Rußlands teilzunehmen. Ein Nachbar hilft dem anderen zum Wohle Beider.

Dipl.-Ing. Jul. Doubs.

Bücherschau.

Vogt, J. H. L.: Jernmalm og jernverk. Sacrlig om elektrisk jernmalm-smelting. (Med 4 fig.) Kristiania: H. Ascheboug & Co. i. Komm. 1918. (2 Bl., 181 R.) 8°. 4 Mk.
(Norges geologiske undersökelse. Nr. 85.)

Die vorliegende Abhandlung betrifft nicht, wie man daraus schließen könnte, daß sie als Heft der „Norwegischen geologischen Untersuchungen“ erscheint, rein geologische Dinge, sondern stellt eine sehr wertvolle Uebersicht über norwegische Eisenerze und die norwegische Roheisenindustrie vor. Der Verfasser gibt zunächst statistische Uebersichten über die Eisenerzförderung Norwegens in den Jahren 1907 bis 1916, über Ein- und Ausfuhr von Eisen, Kohlen- und Kokseinfuhr, Eisenverbrauch, Erz- und Eisenpreise, dann bespricht er die Erzlagere und Gruben von Arendal (Klodeberg, Braastad), Langö, Fehnfeltet, Nissedal, Rödsand, Fosdalen, Melö, Südvaranger und andere, außerdem das Kiruna-Erz und die Kiesabbrände von Fredriksstad; hierbei sind Erzeugungsmengen, Erzanalysen, Lagerungsverhältnisse usw. mitgeteilt, wodurch diese Uebersicht gerade für hüttenmännische Kreise besonders beachtenswert wird. Der zweite Teil des Heftes beschäftigt sich mit der Roheisenerzeugung im elektrischen Hochofen, wobei die Verhüttung der Erze im Ofen der Tinfos-Bauart und der Elektrometall-Bauart besprochen, die Frage der Verwendung von Koks oder Holzkohle im Elektrometallofen erörtert, beide Ofenarten verglichen und auch die Frage der Zweckmäßigkeit der Errichtung von Elektroöfen oder gewöhnlichen Hochofen für norwegische Verhältnisse untersucht werden. Weiter behandelt der Verfasser die Weiterverarbeitung des erzeugten Roheisens im Elektrostahlöfen und im Walzwerk und damit zusammenhängende Dinge. Für die Gedicgenheit des Inhalts bürgt allein schon der Namen des Verfassers. Wer sich über norwegische Eisenerze und die beginnende Entwicklung einer norwegischen Eisenindustrie unter-

richten will, dem sei die Lektüre des Heftes angelegentlichst empfohlen.

B. Neumann.

Brearley, Harry, Sheffield: Die Werkzeugstähle und ihre Wärmebehandlung. Berechtigte deutsche Bearb. der Schrift: „The heat treatment of tool steel“. Von Dr.-Ing. Rudolf Schäfer. 2., durchgearb. Aufl. Mit 212 Abb. Berlin: Julius Springer 1919. (VIII, 258 S.) 8°. Geb. 16 Mk.

Die Erwartungen, die man beim Erscheinen der ersten Auflage auf das Werk setzte, haben sich voll und ganz erfüllt. Das Buch fand schnelle Verbreitung und war bald vergriffen. Auf den reichen Inhalt und die Vorzüge, die es vor der Brearleyschen Schrift hat, ist bereits in der Besprechung der ersten Auflage¹⁾ hingewiesen worden. Die zweite Auflage bringt neben geringfügigen Aenderungen im Text und den Abbildungen eine weitgehende Ergänzung der Angaben über die einschlägige Literatur.

In den beiden ersten Hauptabschnitten des Buches werden die wichtigsten Gefügebestandteile des Stahles erklärt und auf die Bedeutung der Haltepunkte und ihren Einfluß auf das Kleingefüge und die Veränderung der physikalischen Eigenschaften des Stahles hingewiesen. Es folgen weitgehende Angaben zur richtigen Wärmebehandlung des Werkzeugstahles, wobei auf die Fehler, die mangelhafter Rohstoff oder unsachgemäße Wärmebehandlung verursachen, aufmerksam gemacht wird. Wertvoll sind die Angaben über das Härten typischer Werkzeuge und die Behandlung legierter Werkzeugstähle. Ein besonderer Hauptabschnitt ist dem grundlegenden Verfahren der Einsatzhärtung gewidmet. Der letzte Abschnitt bringt Beschreibungen neuzeitlicher Härteanlagen und Einrichtungen zur Wärmeüberwachung. Das Verfahren zur Bestimmung der Haltepunkte in Eisen und

1) St. u. E. 1914, 29. Jan., S. 222/3.

Stahl mit Hilfe des Spiegelgalvanometers nach Saladin wird in seinen Einzelheiten beschrieben, und ferner werden Anleitungen zum Eichen von Thermolementen und Galvanometern gegeben.

Das Werk wendet sich in erster Linie an Härtereileiter und aufgeweckte Werkzeugmacher sowie an alle mit Stahl arbeitenden Ingenieure. Sein größter Vorzug ist neben seiner Reichhaltigkeit seine klare sachliche Sprache, mit der es auch schwierigere Begriffe wissenschaftlicher Art für den Praktiker verständlich macht. Das Buch ist außerordentlich geeignet, in weiten Kreisen der Praxis den Sinn und das Verständnis für die Notwendigkeit einer neuzeitlichen Betriebsführung der Werkzeugfabriken und einer wissenschaftlichen, einwandfreien Untersuchung des Werkzeugstahles zu fördern. Auch dem studierenden Hütten- und Maschinenmann kann es warm empfohlen werden.

Dr.-Ing. W. Oertel.

Handausgabe der Reichsverfassung vom 11. August 1919. [Hrsg.] von Dr. Fritz Poetzsch, Geh. Legationsrat, sächs. stellv. Mitglied des Reichsrats. Berlin: Otto Liebmann, Verlagsbuchhandlung für Rechts- und Staatswissenschaften, 1919. (148 S.) 8°. 5,50 M., geb. 6,50 M.

Mehr als die deutsche Verfassung von 1871 ist die neue Reichsverfassung ein Lehr- und Lernbuch des ganzen Volkes, das viel eingehender als die alte Verfassung das gesamte Verfassungs- und Rechtsleben zu ordnen sucht, wenn auch nicht immer in der sachlichen Sprache eines inhaltlich so vollendeten Gesetzgebungswerkes, wie es unstreitig die alte Verfassung war. Zum Teil bietet die Verfassung der deutschen Republik sogar noch nicht fest umrissene Leitsätze für die Zukunft, die in den Anfängen einer von neuen politischen Anschauungen beherrschten Zeit auf vielfach erst zu erlassende Gesetze Bezug nehmen muß. Rein äußerlich bezeugt sich die neue Verfassung auch dadurch als Gemeingut des Volkes, daß sie zum pflichtmäßigen Gegenstande des Unterrichtes gemacht worden ist und in einem Abdrucke als die Bibel der sozialen Zukunft jedem jungen Staatsbürger beim Verlassen der Schule zum dauernden Besitz und Studium in die Hand gegeben werden soll.

Das Bedürfnis nach Erläuterungsschriften einer Verfassung, die zu allen Rechts- und Wirtschaftsfragen Stellung nimmt und doch häufig nur einen Ausgleich der verschiedenen politischen Anschauungen bildet mit einem deshalb nicht immer leicht verständlichen und sehr der Erläuterung bedürftigen Inhalte, ist naturgemäß besonders groß. Diesem Bedürfnis genügt der bereits im September erschienene Kommentar von Poetzsch; er gibt eine ausgezeichnete Einleitung aus der Vorgeschichte der neuen Verfassung und erörtert unter anderem die beiden zur Zeit ihrer Entstehung miteinander ringenden und zum Teil, was diesen Kampf selbst anbetrifft, jetzt noch nicht endgültig geklärten Fragen, nämlich ob Demokratie oder Räteregierung, ob Einheits- oder Bundesstaat. Die Erläuterung zu den einzelnen Abschnitten der Verfassung brauchte nach der erschöpfenden einleitenden Darstellung nur sehr knapp und gedrängt gehalten zu werden.

Alle Berufskreise, nicht nur die Beamten, werden einen Kommentar der neuen Reichsverfassung nicht entbehren können; das vorliegende Werk wird daher vielen willkommen sein.

Fr.

Elsners Betriebs-Bücherei, hrsg. von Dr. jur. Tänzler und Dipl.-Ing. Sorge. Berlin (S. 42): Otto Elsner, Verlagsgesellschaft m. b. H. 8°.

Bd. 2. Die Kriegsabgaben 1919. Gesetz über eine außerordentliche Kriegsabgabe für das Rechnungsjahr 1919 und Gesetz über eine Kriegsabgabe

vom Vermögenszuwachs vom 10. Sept. 1919. Erläutert von W. Beuck, Steuersyndikus des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller (Norddeutsche Gruppe), Berlin. 1920. (264 S.) Geb. 11 M.

Der Verfasser gibt nach einer kurzen, aber sehr übersichtlichen Einleitung eine ausgezeichnete Erläuterung der beiden Kriegssteuergesetze des Jahres 1919, die besonders durch zahlreiche Beispiele den Vorzug der Allgemeinverständlichkeit hat. Den Nachteil, daß die nunmehr erschienenen Ausführungsbestimmungen der beiden Gesetze noch nicht herangezogen werden konnten, hat der Kommentar mit den anderen alsbald nach Erscheinen der Gesetze erschienenen planmäßigen Darstellungen und Erläuterungen gemein. Jedenfalls würde ein Kommentar, der auf die Ausführungsbestimmungen wartet, bei der Art unserer jetzigen Steuergesetzgebung mit alsbald darauf erfolgender Veranlagung durchweg zu spät kommen. Das Sachverzeichnis scheint sehr fleißig durchgearbeitet zu sein, ist jedenfalls vollständiger als dasjenige gleichzeitig erschienener Erläuterungsschriften, wie an verschiedenen Stellen festzustellen ist. Die Anschaffung gerade dieses Kommentars erscheint auch nach geschehener Veranlagung bzw. nach Abgabe der Steuererklärungen auf Grund der beiden Gesetze sehr empfehlenswert; denn die übereilt erforderlich gewordenen Steuererklärungen werden in weitestem Umfange zu Rückfragen und Ergänzungen für die Steuerbehörden Anlaß geben, so daß auch bei dieser wohl wichtigsten Behandlung der Gesetze für Behörden und Pflichtige der Besitz des Buches nur von Vorteil sein kann.

Ferner sind der Schriftleitung zugegangen:

Jurthe, Emil, und Otto Mietzschke, Ingenieure: Handbuch der Fräselei. Kurzgefaßtes Lehr- und Nachschlagebuch für den allgemeinen Gebrauch. Gemeinverständlich bearb. 5., durchges. u. verm. Aufl. Mit 395 Abb., Tab. und e. Anh. über Konstruktion der gebräuchlichen Zahnformen bei Stirn- und Kegelrädern sowie Schnecken- und Schraubenrädern. Berlin: Julius Springer 1919. (VII, 341 S.) 8°. Geb. 18 M.

Wie die Verfasser im Vorworte der vorliegenden Neubearbeitung¹⁾ ihres Buches mit Recht betonen, hat die Kriegswirtschaft die Vorteile der Massen- und Reihenfertigung allgemein erkennen lassen; die Lehren, die sich daraus ergeben, werden in Verbindung mit den allenthalben aufgegriffenen Normungsbestrebungen auf die Arbeiten in unseren Werkstätten ohne Zweifel großen Einfluß haben und sie bald zu erhöhten Leistungen führen, während auf der anderen Seite die noch anhaltende Rohstoffknappheit zur Sparsamkeit zwingt. Zu diesen Dingen haben die Verfasser bei der Durchsicht des Buches Stellung genommen und dadurch, obwohl sie Unwesentliches aus den früheren Ausgaben fortgelassen haben, den Stoff vermehren müssen, zumal da eine Anzahl Neukonstruktionen aufzunehmen waren. Das Werk dürfte in seiner so verjüngten Gestalt den Fachkreisen wieder ein wertvolles Hilfsmittel werden. #

Körting, Johannes, Ingenieur in Düsseldorf: Heizung und Lüftung. 1./2. 3. Aufl. 1919. 8° (16°). Je 1,80 M.

1. Das Wesen und die Berechnung der Heizungs- und Lüftungsanlagen. Mit 24 Fig. Berlin und Leipzig: G. J. Göschen'sche Verlagshandlung, G. m. b. H. (144 S.)

2. Ausführung der Heizungs- und Lüftungsanlagen. Mit 181 Fig. Berlin und Leipzig: Vereinigung wissenschaftlicher Verleger, Walter de Gruyter & Co. (132 S.) 8°.

(Sammlung Göschen. 342/343.)

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1918, 24. Jan., S. 83.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Versand von „Stahl und Eisen“.

Klagen über unregelmäßige Zustellung von „Stahl und Eisen“ veranlassen uns, folgendes zu bemerken:

1. An Bezieher innerhalb des deutschen Reichspostgebietes wird die Zeitschrift im Post-Zeitungsvertrieb ausgeliefert und zu Beginn eines jeden Jahres beim Postamt neu überwiesen. Unregelmäßige Zustellung oder Ausbleiben der Zeitschrift ist deshalb nicht der Geschäftsführung, sondern sofort dem zuständigen Postamt zu melden, da dieses zu pünktlicher Lieferung und kostenloser Nachlieferung nicht zugestellter Hefte verpflichtet ist.
2. Ausländern wird „Stahl und Eisen“ unmittelbar als Drucksache übersandt; sie haben sich daher wegen der Lieferung der Zeitschrift nur an die Geschäftsführung zu wenden.

Allgemein gilt also:

Wohnungswechsel melde man stets so früh wie möglich der Geschäftsführung, damit diese entweder (bei Inländern) die Zeitschrift vom bisherigen Wohnorte nach der Postanstalt des neuen Wohnortes überweisen oder (bei Ausländern) die Versandadresse der Zeitschrift ändern lassen kann. Sonst sind Verluste von Heften, die heute mit hohen Kosten verknüpft sind, unvermeidlich.

Die Geschäftsführung.

Für die Vereinsbücherei sind eingegangen:

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

Löffler, St.: Theorie und Wirklichkeit bei Triebwerken und Bremsen. (Mit 34 Abb.) München und Berlin: R. Oldenbourg 1919. (3 Bl., 94 S.) 8°. 4,95 Mk.

Mitteilungen des Historischen Vereins für die Saargegend. Saarbrücken: Pecheur. 8°.

H. 12. Haßlacher, A., Geh. Bergrat in Bonn: Das Industriegebiet an der Saar und seine hauptsächlichsten Industriezweige. 1912. (4 Bl., 171 S.)

Oellerich, W., Oberingenieur des Braunkohlen-Brikett-Verkaufsverein, Köln: Das rheinische Braunkohlenbrikett und seine Verwendung in häuslichen, gewerblichen u. industriellen Feuerungen. Vortrag, gehalten im Niederrheinischen Bezirksverein Deutscher Ingenieure, gelegentlich der Besichtigung der Fortuna-Grube bei Quadrath am 22. Juni 1912. (Mit 61 Fig.) Düsseldorf o. J.: Ed. Lintz. (67 S.) 4°.

Rapport Consulaire sur l'année 1915 par A. G. Kröller*, Consul Général de Roumanie à Rotterdam. (Avec nombr. pl.) Dordrecht 1916: Geuze & Co's Drukkerij. (372 p.) 4°.

Reichert, J., Dr.: Die Arbeitsgemeinschaft der industriellen und gewerblichen Arbeitgeber und Arbeitnehmer Deutschlands ein Faktor

unserer Wirtschaftspolitik. Vortrag, gehalten am 7. November 1919 vor dem Berufsständischen Ausschuss der Deutschnationalen Volkspartei zu Berlin. O. O. [1919.] (16 S.) 8°.

Report, Annual statistical, of the American Iron and Steel Institute* for 1918. New York (61 Broadway): American Iron and Steel Institute 1919. (VI, 96 S.) 8°.

Rimamurány - Salgótarjánér Eisenwerks-A.-G.: Wohlfahrtseinrichtungen der Rimamurány-Salgótarjánér Eisenwerks-A.-G.* und deren affilierten Unternehmungen. Uebers. a. d. Ung. (Mit zahlr. Abb. u. 11 Taf.) Budapest, (Fehérvári-Ut. 15/C) 1913: „Elet“, Litterarische und Druckerei-A.-G. (189 S.) 4°.

Rudeloff, [M.], Geh. Reg.-Rat Professor Dr.-Ing. e.h., Direktor: Das Preussische staatliche Materialprüfungsamt, seine Entstehung und Entwicklung. Berlin: Julius Springer 1919. (22 S.) 4°.

Aus: Mitteilungen aus dem Materialprüfungsamt* zu Berlin-Lichterfelde West. 1919, H. 3 u. 4.

Sanitätswerke*, Deutsche, G. m. b. H.: Wasserbehandlung. (Mit 48 Fig.) Frankfurt am Main 1918: (Klimschs Druckerei, J. Maubach & Co., G. m. b. H.) (165 S. u. Bl.) 8°.

Sanitätswerke*, Deutsche, G. m. b. H.: Kommunale Wohlfahrtsbauten. (Mit zahlr. Abb.) Frankfurt a. Main 1917: Wüsten & Co. (139 S. u. Bl.) 8°.

Schriften des Vereins für Sozialpolitik. München und Leipzig: Duncker & Humblot. 8°.

Bd. 158. Verhältnisse, Wirtschaftliche,

Deutsch-Oesterreichs. Hrsg. im Auftrage des Vereins für Sozialpolitik von Dr. Michael Hainisch (Wien). Mit Beitr. von Dr. Leopold Joas [u. a.] 1919. (VII, 171 S.) 10,80 Mk.

Darin u. a.:

Höfer, Hans, Dr.: Das Erzvorkommen in den deutsch-österreichischen Alpen. (S. 71/104.) Statistik, Sveriges officiella, Stockholm. 8°.

[B.] Handel. Berättelse för år 1917 av Kommerskollegium*. (Mit 1 Kt.) 1919: P. A. Norstedt & Söner. (XVI, 27, 577 S.)

Stolle, F.: Der Zweck im Betriebsratgesetz. München: J. F. Lehmann 1920. (8 S.) 8°. 0,40 Mk.

Aus: Deutschlands Erneuerung.

Tafel, W., Professor an der Technischen Hochschule in Breslau: Arbeitszwang und Arbeitslust. Gotha: Friedrich Andreas Perthes, A.-G., 1919. (40 S.) 8°.

(Das neue Reich. Perthes's Schriften zum Weltkrieg. N. F., H. 5.)

Verkaufsgemeinschaft* der Klingelhöffer-Defrieswerke, G. m. b. H., Düsseldorf, Berlin, Wien: Wassergas, das Industriegas der Zukunft. (Mit 22 Abb.) [Düsseldorf um 1917.] (39 S.) 4°.

Der Vorstand des Vereins deutscher Eisenhüttenleute hat in seiner letzten Sitzung beschlossen, die ursprünglich für den 6. Juni 1920 vorgesehene

HAUPTVERSAMMLUNG

mit Rücksicht auf die am gleichen Tage stattfindenden Reichstagswahlen und im Hinblick auf die allgemeine Lage erst auf einen späteren Zeitpunkt einzuberufen.

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

Beachtet die 52. Liste der Stellung Suchenden auf Seite 124/25 des Anzeigenteiles.