

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN

Herausgegeben vom Verein deutscher Eisenhüttenleute

Geleitet von Dr.-Ing. Dr. mont. E. h. O. Petersen

unter verantwortlicher Mitarbeit von Dr. J. W. Reichert und Dr. W. Steinberg für den wirtschaftlichen Teil

HEFT 25

21. JUNI 1934

54. JAHRGANG

Bericht

über die

124. Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

verbunden mit der

Grundsteinlegung für den Neubau des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Eisenforschung

am 2. und 3. Juni 1934 in Düsseldorf.

Nachdem die letzte Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute an einem trüben Novembertag des Jahres 1931 stattgefunden hatte, stand der diesjährige Eisenhüttenfesttag in Düsseldorf am 2. und 3. Juni als erster im neuen Reich im Zeichen des Frühlings, was auch durch den äußeren Rahmen besonders zum Ausdruck kam. Die Tagung erhielt dadurch noch eine besondere Bedeutung, daß mit ihr am Sonntag, dem 3. Juni, die Grundsteinlegung zum Neubau des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Eisenforschung verbunden war. Der ungewöhnlich späte Zeitpunkt der Tagung war gewählt worden, weil schon seit langem die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften ihre Hauptversammlung auf den 4. Juni nach Düsseldorf einberufen hatte, mit der zusammen die Feier der Grundsteinlegung begangen werden sollte. Den Verhandlungen lag die Tagesordnung zugrunde, die schon früher mit der Einladung veröffentlicht worden ist¹⁾.

Zu der

Vortragstagung

am Sonnabend, dem 2. Juni, hatten sich mehr als 1500 Teilnehmer, darunter zahlreiche Gäste aus dem In- und Auslande, zusammengefunden. Die Vormittagssitzung in der Städtischen Tonhalle war wiederum in zwei Gruppen unterteilt, von denen die erste sich mit metallurgischen Fragen befaßte, während die zweite Gruppe der Weiterverarbeitung und der elektrotechnischen Ausrüstung der Hüttenindustrie gewidmet war.

In der ersten Gruppe unter dem Vorsitz von Dr.-Ing. F. Springorum aus Dortmund hielt den einleitenden Vortrag Professor Dr. phil. Dr.-Ing. E. h. F. Körber, Direktor des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Eisenforschung, Düsseldorf, über:

Das Verhalten von Mangan, Silizium und Kohlenstoff bei der Stahlerzeugung.

In dem zweiten Bericht machte Professor Dr.-Ing. E. h. W. Eilender, Aachen, eingehende Ausführungen über den

Einfluß verschiedener Elemente auf die Ausscheidungsvorgänge in Stahl

¹⁾ Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 461.

auf Grund eingehender Untersuchungen, die er mit Dr.-Ing. A. Fry, Essen, und Dr.-Ing. A. Gottwald, zur Zeit Hongkong, ausgeführt hatte.

In dem Schlußvortrag gab Dr. phil. F. Hartmann, Dortmund, einen Ueberblick über:

Vergleichende Untersuchungen über die Viskosität von Eisenhüttenschlacken.

Die drei Vorträge der ersten Gruppe sind bereits in dem zur Hauptversammlung erschienenen Sonderheft zum Ausdruck gelangt²⁾.

In der zweiten Gruppe, deren Verhandlungen von Dr.-Ing. E. h. F. Rosdeck aus Düsseldorf geleitet wurden, sprach einleitend Direktor H. Klein, Siegen, über:

Technische Fortschritte im amerikanischen Feinblechwalzwerk.

Der Bericht ist gleichfalls bereits veröffentlicht worden³⁾.

Abschließend berichtete Direktor Dr.-Ing. E. h. R. Bingel, Berlin, in einem großangelegten Vortrag über die Entwicklung des elektrotechnischen Rüstzeuges für die Industrie, besonders für die Hüttenindustrie.

Der Vortrag wird demnächst in „Stahl und Eisen“ erscheinen.

Die anregenden Vorträge wurden mit lebhaftem Beifall von den Zuhörern aufgenommen, der noch durch die anschließenden Erörterungsbeiträge unterstrichen wurde. Zum Schluß konnten alle Redner für ihre wertvollen Ausführungen den herzlichen Dank der Versammlungsteilnehmer durch die Vorsitzenden entgegennehmen.

Die gemeinsame

Hauptsitzung,

die wegen der großen Teilnehmerzahl nicht mehr im Stadttheater, sondern im Europa-Palast-Theater stattfand, wurde vom Vorsitzenden des Vereins, Generaldirektor Dr. A. Vögler, mit folgender Ansprache eröffnet:

„Meine sehr verehrten Herren! Ich gestatte mir, die 124. Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhütten-

²⁾ Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 535/43, 554/64 u. 564/72.

³⁾ Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 543/54.

leute mit einem herzlichen Willkommensgruß an Sie alle zu eröffnen. Wenn wir den gewohnten festlichen Rahmen heute etwas zurückgesetzt haben, dann bitte ich, es damit entschuldigen zu dürfen, daß wir den morgigen Sonntag als Fortsetzung unserer Hauptsitzung betrachten und wir dort in noch größerem Kreise das vom Herzen zu Herzen sagen, was zu sagen ist.

Ich begrüße insbesondere aber auch am heutigen Tage die Herren Vertreter der Reichs-, Landes- und Kommunalbehörden. Ich begrüße den verehrten Oberbürgermeister der Stadt Düsseldorf, Herrn Dr. Wagenführ, der uns, wie immer, gastlich seine ganze Stadt zur Verfügung stellt. Ich begrüße die Vertreter der Nationalsozialistischen Deutschen Arbeiterpartei und ihrer verschiedenen Organisationen. Ich freue mich, meine Herren, daß Sie so zahlreich unserer Einladung Folge geleistet haben. Die Vertreter der

Technischen Hochschulen, Universitäten und Akademien sind alte, liebe Freunde in unserem Kreise. Weiter ist es eine besondere Freude für uns, Vertreter der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften und der Notgemeinschaft der deutschen Wissenschaft unter uns zu sehen.

Wenn ich einen besonderen Willkommensgruß an die

Herren Vertreter der Wehrmacht und der Reichsmarine erteile, so geschieht dies aus dem inneren Wunsche heraus, daß auch in der kommenden Zeit diese vorbildliche Zusammenarbeit der Eisenhüttenleute mit den Vertretern unserer Wehrmacht aufrechterhalten bleiben möge. (Beifall.)

Und nun gilt mein Gruß den engeren Mitgliedern unserer Familie, zunächst unserem hochverehrten Ehrenvorsitzenden, Herrn Kommerzienrat Springorum. Ich begrüße Herrn Dr. Krupp von Bohlen und Halbach und unseren alten Freund, Herrn Geheimrat Fritz Wüst. Schließlich entbiete ich noch einen besonderen Gruß dem Nestor unseres rheinisch-westfälischen Wirtschaftslebens, Herrn Geheimrat Emil Kirdorf, der es sich nicht hat nehmen lassen, auch heute hier in unserer Mitte zu sein, obwohl er das neunte Jahrzehnt schon längst überschritten hat. Lieber Herr Kirdorf, Sie wissen, welche Freude Sie uns allen machen, seien Sie herzlichst bedankt!

Und dann, meine lieben Kollegen, ein ganz besonders herzliches Willkommen auch den Vertretern der Eisenhütten an der Saar, in Oberschlesien und Oesterreich. (Starker Beifall.) Wir haben uns gestattet, junge Kollegen aus diesen Gebieten diesmal als Gäste des Vereins zu uns zu bitten, und zu unserer Freude sind sie vollzählig erschienen.

Zum Schluß begrüße ich noch die beiden Vortragenden des heutigen Tages, die Herren Professoren Heisenberg und Goerens, die uns heute durch ihre Vorträge einen Ein-

blick in die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und technischem Fortschritt geben wollen.

Nun bitte ich Sie, sich zu einem stillen Gedenken der im letzten Jahre Verstorbenen von Ihren Plätzen zu erheben. Besonders groß sind die Lücken, die der Tod in unseren Reihen gerissen hat. Wenn ich an erster Stelle den Namen Wilhelm Esser nenne, unseren langjährigen zweiten Vorsitzenden, meinen persönlichen lieben Freund und Kollegen, dann weiß jeder, der mit ihm einmal etwas zu tun gehabt hat, was wir an Esser verloren haben.

Weiter gingen von uns unsere alten lieben Freunde Moritz Böker und Joseph Diether. Mit ihnen sind die beiden vorletzten Männer dahingegangen, die Pate standen, als vor mehr als fünfzig Jahren der Verein von neuem gegründet wurde.

Seit unserer letzten Tagung gingen aus dem Kreise unseres Vorstandes von uns: Carl Canaris, Georg Hartmann,

Friedrich von Holt, Carl Humpferdinck, Carl Jaeger, Richard Krieger, Friedrich Schuster, Otto Friedrich Weinlig und Fritz Winkhaus.

Von unseren Hochschullehrern entriß uns der Tod den Altmeister der Chemie Alexander Classen, den bekannten Metallhüttenmann Rudolf Hoffmann und einen der jüngsten und verheißungsvollsten, Othmar von Keil-Eichen-

thurn, den jungen Lehrer an der Hochschule in Leoben, der uns, als wir vor nunmehr acht Jahren nach Oesterreich zogen, um dort die Eisenhütte Oesterreich zu gründen, als Rektor noch in frischer Manneskraft begrüßen konnte. Unsere Wissenschaft hat mit ihm einen schweren Verlust erlitten.

Von Freunden und Männern, die uns nahestanden, gingen noch dahin: Ernst von Borsig, Rudolf Buck, Richard Buz, Theodor von Guilleaume, Adolf Hecker, Karl Hennecke, Ernst Hoff, Carl Irresberger, Heinrich Jucho, Hermann Kampf, Friedrich Kruse, Wilhelm Nettlebusch, Wilhelm Niemeyer, Heinrich Oeking, Heinrich Pattberg, Johannes Pohle, Max und Otto Polysius, Ernst Röchling, Rudolf Weber und viele andere mehr.

Wir haben uns zu Ehren der Verstorbenen erhoben. Wir werden ihr Andenken in Ehren halten.

Meine Herren! Wenn ich nunmehr in den geschäftlichen Teil unserer heutigen Tagung eintrete, so darf ich die einzelnen Facharbeiten hier unberührt lassen. In unserer Zeitschrift und in unseren Veröffentlichungen geben wir ein sehr klares und anschauliches Bild dessen, was wir leisten und woran wir arbeiten, so daß jeder, der Wert darauf legt, sich genügend unterrichten kann. Ich darf darauf hinweisen, daß wir insofern eine Aenderung in der Zusammensetzung oder in der Arbeit unseres Vorstandes herbeigeführt haben, daß



Der Vorstandstisch in der Hauptversammlung.

wir die Kollegen, die die Vorsitzenden der Fachausschüsse bilden, für die Dauer ihres Amtes in den Vorstand berufen. Wir wissen, daß wir aus dem frischen pulsierenden Leben, das sie aus dem Betriebe mit in unsere Tagungen bringen, reichen Gewinn davontragen werden. Das vorbildliche Zusammenarbeiten, meine lieben Kollegen, was auch in den letzten verfloßenen Jahren im Verein deutscher Eisenhüttenleute sich abgespielt hat, ist derartig durchdrungen von treuer Kameradschaft, daß ich hier mich bewogen fühle, allen Mitarbeitern aufrichtigsten und herzlichsten Dank zu sagen. Sie wissen, daß die Erfolge dieser Zusammenarbeit gar nicht abzusehen sind, und wer heute morgen die Vorträge angehört hat, insbesondere die auf technischem Gebiete liegenden, der hat gesehen, wie aus der Zusammenarbeit sehr bald der Nutzen entspringt. Lassen Sie uns auch in Zukunft in derselben Kameradschaft zusammengehen, dann ist mir um die Entwicklung der deutschen Eisenindustrie und des Vereins deutscher Eisenhüttenleute nicht bange.“

Darauf nahm Direktor Dr.-Ing. E. h. F. Rosdeck, Düsseldorf, das Wort zum Kassenbericht, der sich über die letzten drei Jahre erstreckte, da in den Jahren 1932 und 1933 an Stelle der Hauptversammlungen nur wissenschaftliche Haupttagungen des Vereins stattgefunden hatten, die zur Erledigung des geschäftlichen Teils keine Gelegenheit boten. Nachdem die einzelnen Jahresabschlüsse von den Kassenprüfern jeweils nach Fertigstellung auf Ordnungsmäßigkeit der Buch- und Kassenführung, der Bilanz und Erfolgsrechnung geprüft und für richtig befunden worden sind, wurde auf Antrag dem Vorstand und der Kassenführung Entlastung für die Jahre 1931, 1932 und 1933 erteilt.

Zu Punkt 3 berichtete Dr.-Ing. Dr. mont. E. h. O. Petersen über die Vorschläge zur zeitgemäßen

Aenderung der Satzungen

auf Grund des Führergedankens. An Hand des Entwurfes, der vom Vorstand geprüft und genehmigt worden ist, ging er auf die Hauptänderungen und einige der wichtigsten Paragraphen der Satzungen näher ein, und zwar vor allem auf folgende:

§ 2 der neuen Satzung, der den Zweck des Vereins umreißt; § 3, der von der Mitgliedschaft handelt; § 6, nach dem die Mitgliedsbeiträge jährlich vom Vorsitzenden festgelegt werden; § 7, der die Gliederung und Verwaltung des Vereins behandelt; § 16, nach dem die Bildung eines Ehrengerichts vorgesehen ist; §§ 17 und 18 über Aenderung der Satzungen und eine etwaige Auflösung des Vereins; § 19 mit den notwendigen Uebergangsbestimmungen und dem Hinweis, daß eine etwaige Satzungsänderung vom Oberpräsidenten der Rheinprovinz und dem Preußischen Staatsministerium genehmigt werden müsse. Sollte von diesen amtlichen Stellen die eine oder andere Berichtigung dieser neuen Satzungen gefordert werden, so soll nach § 19 der Vorsitzende das Recht haben, von sich diese verlangten Aenderungen vorzunehmen.

Der Antrag, daß die Hauptversammlung den neuen Satzungen zustimmt und dem Herrn Vorsitzenden das Recht überträgt, alles Weitere zu veranlassen, wurde auf Anfrage des Vorsitzenden von der Versammlung einmütig angenommen.

Zu Punkt 4 nahmen Professor Dr. W. Heisenberg, Leipzig, und Professor Dr.-Ing. Dr. phil. h. c. P. Goerens, Essen, das Wort zu dem Vortrag:

Wissenschaft und technischer Fortschritt.

Beide Vorträge, die demnächst an dieser Stelle veröffentlicht werden, machten nach Form und Inhalt auf die Zuhörer tiefen Eindruck, so daß der Vorsitzende den beiden Rednern den aufrichtigsten Dank der Versammlung in der nachfolgenden

Ansprache

übermitteln konnte.

„Meine sehr verehrten Herren! Ich glaube, ich darf in Ihrer aller Namen den beiden Vortragenden des heutigen Nachmittags, den Herren Professoren Heisenberg und Goerens, unseren aufrichtigsten Dank aussprechen für das, was sie uns geschenkt haben. (Beifall.) Wenn ich mich vor allem an die Eisenhüttenleute hier wende, so geschieht es, weil ich mir sage, eine bessere Begründung für das Werk, das wir morgen einweihen, als die beiden Vorträge, die wir eben gehört haben, gibt es nicht. (Zustimmung.) Ich benutze die Gelegenheit, um auch an dieser Stelle den Vortragenden des heutigen Vormittags, den Herren Körber, Eilender, Hartmann, Klein und Binglel, für ihre wertvollen Beiträge, die den Fachsitzungen reichen Inhalt gegeben haben, auf das herzlichste zu danken.

Lieber Kollege Goerens!

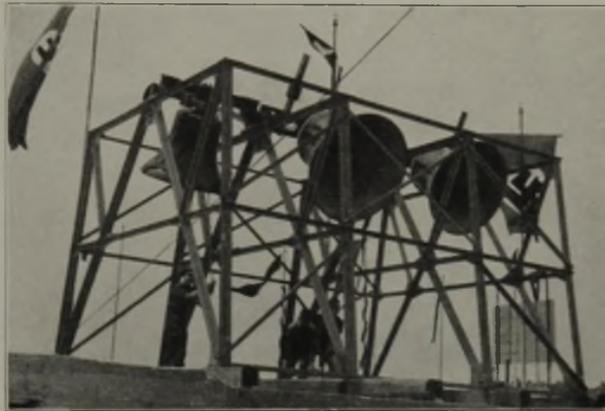
Ihnen bin ich außerordentlich

dankbar auch für die klaren Richtlinien, die Sie uns für unsere weitere Arbeit aufgestellt haben. Ich bin Ihnen aber auch dankbar, daß Sie etwas an das Gewissen der Leiter der Eisenhüttenwerke appelliert haben, und daß Sie in Ihrer vornehmen Art dargelegt haben, daß Nehmen zwar schön, aber immer Nehmen nicht schön ist, sondern daß man auch einmal etwas geben muß. Hoffentlich bleibt der Appell nicht ungehört. (Beifall.)

Und dann zu Ihnen, hochverehrter Herr Heisenberg! Es ist ein weiter Weg von den Lichtfluten unserer Eisen- und Stahllöfen, von dem brausenden Toben, wenn die Elemente bei uns ihre Hochzeit halten, bis zu dem Weltbilde, in dem Sie leben, das — um mit dem Physiker zu sprechen — ohne Licht, ohne Farbe, ohne Wärme und ohne Schall ist und nur durchzuckt wird von zitternden Bewegungen. Es wäre ein eiteles Unterfangen, wenn der Nichtphysiker versuchen wollte, die Brücke zu schlagen. Aber wir sind Ihnen außerordentlich dankbar, daß Sie sich der Mühe unterzogen haben, in so einfacher, anschaulicher Art auch uns Grobschmiedern etwas von Ihrer Arbeitswelt mitzuteilen. Seien Sie versichert, wenn wir auch nicht alles verstanden haben (Heiterkeit), Ihres Geistes haben wir einen Hauch verspürt. (Beifall.)

Herr Professor Goerens hat vorhin wiederholt betont, einen wie scharfen Einschnitt das Jahr 1900 in den Erfolgen der eisenhüttentechnischen Erzeugnisse gebracht hat. Das war das Jahr, wo die Physik auch in den Eisenhütten Eingang fand. Es war die Zeit, in der, wie Goerens ausführte, das Eisen-Kohlenstoff-Diagramm entstand.

Ein Physiker hat heute zu uns gesprochen. Wie können wir Eisenhüttenleute der Physik als Ganzes für das danken, was sie uns gegeben hat? Wir haben uns gefragt, wie wir dem



Hitlerjugend läuten den Weiheakt ein.

jüngsten Nobelpreisträger, Herrn Heisenberg, hier danken können, und wir haben die glückliche Lösung darin gefunden, daß wir dem ältesten lebenden Nobelpreisträger, dem Präsidenten der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft, Max Planck, die

Carl-Lueg-Denkmünze

heute verleihen. (Beifall.) Es wäre überflüssig, wenn ich versuchen wollte, über die wissenschaftliche Leistung von Max Planck zu sprechen. Vor fast fünfzig Jahren ist der junge Planck der Fachwelt zum ersten Male bekanntgeworden durch eine Preisschrift, die er der Universität Göttingen einreichte. Sie behandelte ein Grundproblem der klassischen Physik, „das Prinzip von der Erhaltung der Energie“. Und nur wenige Jahre später, im Jahre 1900, reihte sich dann Max Planck für alle Zeiten in die führenden Naturforscher der Welt ein, als er den geradezu revolutionären Gedanken der atomistischen Struktur der Energie darlegte. Wenn man heute geneigt ist, unser Zeitalter als ein

ehren. Daß das keine Redensart ist, das mögen Sie daraus ersehen, daß, als ich unserem lieben wissenschaftlichen Gewissen Fritz Wüst sagte, wir hätten heute vor, Max Planck die Carl-Lueg-Denkmünze zu geben, er spontan mir antwortete: „Das geht nicht, die habe ich, die kann ein Planck doch nicht annehmen.“ (Heiterkeit.) Eine Bemerkung, die beide gleich hoch ehrt, Fritz Wüst wie Max Planck.

Lieber Herr Planck, ich betrachte es als ein ganz besonderes Glück, daß ich Ihnen die aus Nirostastahl geprägte Münze übergeben darf. Ich habe es immer als eine hohe Auszeichnung empfunden, schon so lange Jahre mit Ihnen in Gedankenaustausch zu stehen. Nehmen Sie die Denkmünze als den Dank der gesamten deutschen Eisen- und Stahlindustrie.“ (Lebhafter Beifall.)

Professor Dr. Planck verlieh seinem Dank in folgenden Worten Ausdruck: „Geehrtester Herr Dr. Vögler! Mit tiefem Danke und herzlicher Freude nehme ich diese



Blick auf die Festversammlung.

Zeitalter der Atomphysik zu bezeichnen, so steht im Anfang und im Mittelpunkt die Quantentheorie von Max Planck. Es ist gar nicht abzusehen, wohin die Entwicklung uns noch führen wird. Ich glaube, hochverehrter Herr Geheimrat, ich muß Sie als einen glücklichen Mann preisen, daß es Ihnen vergönnt ist, selbst mitarbeitend die Fülle dessen zu erleben, was Ihre große Tat einleitete. In der erwähnten Preisschrift aus dem Jahre 1887 lehnt Planck jede spekulative Philosophie in der Physik ab, und in dem wundervollen Lebensbekenntnis, das der alte Planck uns im Jahre 1930 geschenkt hat, verkündet der gereifte Forscher, man müsse versuchen, die Wissenschaft von den Einflüssen zu befreien, die durch die zufällige Beschaffenheit eines menschlichen Individuums hineingetragen werden. Planck lehnt jeden Ausflug in die Metaphysik ab. Die Aufgabe des Physikers sei, die reale Außenwelt zu studieren. Ich denke, wir können einem so hochverehrten Forscher wie Planck nur dankbar sein, wenn er die Physik mit beiden Beinen in die Welt der Wirklichkeit zurückversetzt.

Wenn ich nun, lieber Herr Planck, Ihnen jetzt die Carl-Lueg-Denkmünze überreiche, dann weiß ich, daß das für Sie keine Ehre ist. Einen Mann, dem die Wissenschaft der Welt alle Ehren gegeben hat, kann man nicht mehr

mir vom Verein deutscher Eisenhüttenleute gewidmete Auszeichnung in Empfang. Ich werde die Carl-Lueg-Denkmünze mit ganz besonderem Bewußtsein ihrer Bedeutung mein eigen nennen, da sie mir das Gefühl gibt für die Wertschätzung, welche die theoretische Forschung bei den Männern der Praxis findet. Denn so gewiß ich zeit meines Lebens immer überzeugt war, daß jede Theorie ihre Begründung und ihre Rechtfertigung nur in dem Maße findet, wie sie angewendet werden kann — sonst wäre sie doch im besten Falle nur ein geistvolles Akademikertum ohne Größe, ohne sachliche Höhe —, ebenso sehr bin ich aber nun beglückt, fühle mich geehrt durch die Anerkennung von seiten derjenigen Kreise, auf welche der Theoretiker angewiesen ist. Von diesem Bewußtsein getragen, werde ich die Denkmünze zeit meines Lebens in Ehren halten im Andenken an den heutigen Tag.“

Mit dieser feierlichen Ehrung fand die Hauptsitzung ihren Abschluß. Am Abend kamen die Teilnehmer des Eisenhüttenfestes überaus zahlreich in den unteren Sälen der Städtischen Tonhalle zu einem Begrüßungsabend zusammen. In geselligem Zusammensein und zwangloser Aussprache bot sich dabei reichlich Gelegenheit, alte Freundschaften aufzufrischen und neue Beziehungen anzuknüpfen.

Weiheakt zur Grundsteinlegung des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Eisenforschung am Sonntag, dem 3. Juni 1934.

Abschluß und Krönung des diesjährigen Eisenhütten-tages bildete der Weiheakt zur Grundsteinlegung für den Neubau des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Eisenforschung, der gemeinsam mit der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften begangen wurde. In einer erhebenden Feier verbanden sich die festlichen Elemente der Freude und Hoffnung, des Stolzes auf eine Leistung und des Dankes an Schöpfer und Helfer zu einem starken Wohlklang. Es war ein ebenso schlichter wie glücklicher Gedanke, der sowohl dem Geist der Industrie als auch dem Wesen des neuen Deutschlands entsprach, den Arbeitsplatz zum Festraum zu machen. Der Weiheakt war, wie ein echtes Volksfest, in Licht und Luft gestellt, die Feier durch-

aus Stahl, vom Bochumer Verein gegossen, die Feier ein. Hitlerjungen standen im Glockengerüst und zogen mit Schwung die Stränge. Ein tiefes Sinnbild: Die Zukunft läutete der Gegenwart, die Jungen den Männern zu einem Bau, der Deutschlands Zukunft dient, der die hohe Bestimmung hat, das Erbe der Wissenschaft weiterzureichen an ein neues Geschlecht, das die bewährte Forschungstradition übernimmt. Sinnbildlich wirkte auch der Spruch, der eine der Glocken zierte: Friede auf Erden! Auch die Stahlglocken des Bochumer Vereins läuteten zu einem Gemeinschaftswerk, das in friedlicher Arbeit wurzelt und nichts heißer ersehnt, als in Frieden und Freiheit dem deutschen Volk zu dienen.



Blick aus der Festversammlung auf die Grundsteinlegung.

pulst von dem Rhythmus des Werdens, den jeder Bauplatz atmet. Das große Hallengebäude des Instituts, das später die Werkstätten und Maschinenanlagen aufnehmen soll, war im Rohbau rechtzeitig fertig geworden, so daß es die zahlreiche Festversammlung notfalls vor Wind und Wetter schützen konnte und sogar einen ausgezeichneten sinnvollen Rahmen für die Feier bildete. Aber nach vorn hinaus, zum künftigen Hauptgebäude hin, war die Halle noch offen und der Ausblick frei auf die Szene der Grundsteinlegung, die schon von einem Teil des schlanken Stahlgerüsts des Hauptbaues überragt war und so einen Hintergrund bildete, wie er nicht wirksamer für ein Fest um Stahl und Eisen gedacht werden konnte.

Fahnen und Banner umflatterten im Sonnenschein des Sonntagmittags das Stahlgerüst und wiesen schon von weither den Weg zum Bauplatz. Man mußte rechtzeitig zur Stelle sein, um noch einen guten Platz zu finden. Zahlreiche Zuschauer umsäumten die Baustätte und wohnten als Zaungäste der Feier bei. Sie zeugten von der großen Teilnahme, die auch die Düsseldorfer Bevölkerung der Grundsteinlegung des neuen Instituts entgegenbrachte, das übrigens, wie sich bereits erkennen läßt, das Stadtbild von Düsseldorf-Grafenberg, das bisher villenartig aufgelockert war, stark beherrschen wird. Punkt 12 Uhr läutete ein Glockenspiel

Die Halle hatte sich inzwischen mit einer großen Gemeinde von Eisenhüttenleuten und Gästen gefüllt. Unter den zahlreichen Ehrengästen bemerkte man neben den Uniformen hoher Vertreter der Wehrmacht und der Partei Reichsminister Dr. Rust, der die Reichsregierung bei der Feier vertrat, Gauleiter Staatsrat Florian sowie im Schmuck der akademischen Ehrenkette die Gelehrtenerscheinung des Präsidenten der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft, Geheimrat Dr. Planck.

Auf dem mit Fahnen und Lorbeer geschmückten Podium, vor dem der von der Gutehoffnungshütte dankenswerterweise gestiftete Grundstein aus Stahl wie ein graues Vortragspult wuchtete, hatten die Träger des Weiheakts Platz genommen, die durch Amt oder Verdienst berufen waren, den Hammer zu führen und den Grundstein zu weihen. Vor dem Grundstein hatten, nach guter deutscher Werkmannssitte, drei Vertreter der Gefolgschaft des Baues Aufstellung genommen, Schildknappen der Arbeit, jeder in festtäglich neuer Arbeitskluft, der Schlosser in Blau, der Maurer in Weiß und der Zimmermann im schwarzen Samt.

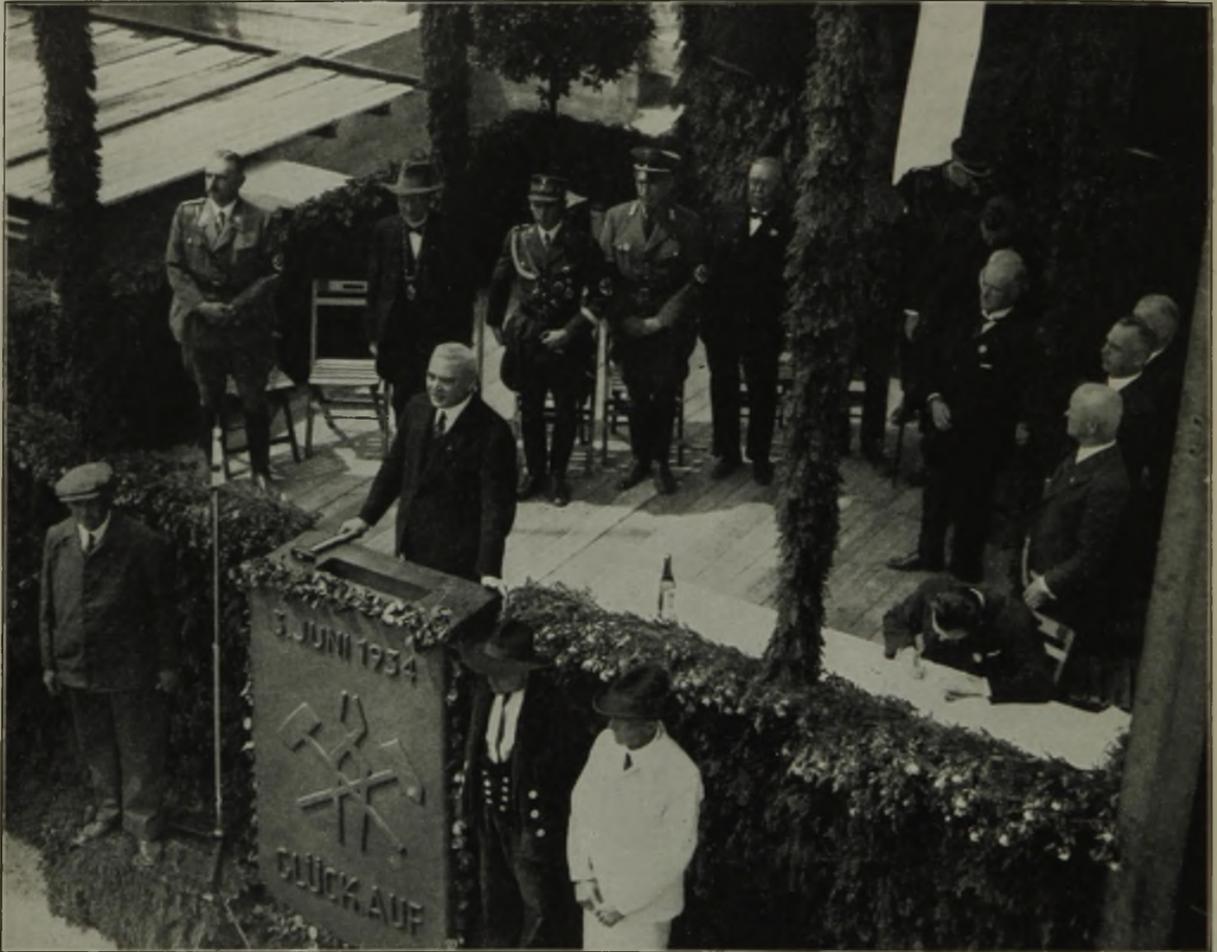
Die getragenen Klänge der Rienzi-Ouvertüre unter Leitung des Düsseldorfer Meisters H. Balzer leiteten den Weiheakt ein.

Die dann folgenden

Ansprachen,

die den Kern des Weiheakts bildeten, kamen von Herzen und gingen zu Herzen. Sie waren kurz und wesentlich. Sie waren beschwingt von der aufrichtigen Freude, nun endlich der deutschen Eisenindustrie die große Forschungsstätte geben zu können, die schon während des Krieges geplant wurde und bisher nur in behelfsmäßiger Form entstehen und arbeiten konnte. Sie waren durchweht von der innigen Verbundenheit von Wissenschaft und Praxis, die seit jeher die Arbeit der Eisenhüttenleute kennzeichnet. Sie legten Zeugnis

von Tag zu Tag. Da kamen Männer der Eisenwirtschaft und Wissenschaft zusammen, und im Stahlbad gemeinsamer Not ward die Bahn frei für Gemeinschaftsarbeit. In einem Kriegsbau begann das Eisenforschungsinstitut nach den Plänen von Professor Dr. Fritz Wüst seine Arbeit. Für den Neubau war kein Platz in dem Deutschland von damals. Wohl ist dann in dem vergangenen Jahrzehnt wiederholt ein Anlauf genommen, Studienreisen vermittelten uns, was andere Länder geschaffen. Die Pläne wurden entworfen, Grund und Boden gesichert; es fehlte ein Letztes, der Glaube an eine bessere Zukunft.



Dr. A. Vögler bei der Weiherede.

ab von der freundschaftlichen Zusammenarbeit zwischen dem Verein deutscher Eisenhüttenleute und der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften. Sie bekundeten vor allem den zähen Willen der Eisenindustrie, durch die Pflege der Forschung führend zu bleiben und den hohen Rang des deutschen Stahles in der Welt zu wahren. Sie wiesen auch der an Wahrheit gebundenen und auf Freiheit angewiesenen Wissenschaft ihr letztes Ziel: dem Volke zu dienen.

Der Vorsitzende des Vereins, Dr. Vögler, umriß in knappen und bildhaften Sätzen den Sinn der Feier und die Aufgabe des Neubaus:

„Stahlglocken haben den deutschen Eisenhüttenleuten einen Festtag eingeläutet, festliche Klänge einen Feiertag verkündet, der ganz im Zeichen einer reinen, tiefen Freude steht. Was lange geplant, heute ward es zur Tat: die deutschen Eisenhüttenleute errichten ihrer Wissenschaft diesen Bau.

Es war mitten im Weltkrieg. Die Rohstofflage wurde immer ernster, die Anforderungen der Riesenfronten wuchsen

Da kam der Januar 1933! Es wird für immer ein Ruhmesblatt in der Geschichte der Eisenhüttenleute sein, daß alle ohne Ausnahme, die Großen und die Kleinen, sich freudig und geschlossen jetzt zum Bau bekannten. Mit einer seltenen Opferwilligkeit wurden die Mittel bewilligt und darüber hinaus für ein Vierteljahrhundert Betrieb und Forschung sichergestellt. Herr Reichsminister! Wir bitten Sie, dem Kanzler und Führer unsere ehrerbietigsten Grüße zu übermitteln. Sagen Sie ihm, daß die deutschen Eisenhüttenleute mit diesem Neubau, den sie ihrer Wissenschaft errichten, die wie jede echte Arbeit dem Volke zu dienen hat, einen kleinen Teil des tiefen Dankes abtragen wollen, den wir ihm schulden. Ihm danken wir es, daß in unsern Hütten wieder Arbeitslust eingezogen. Ihm danken wir es, daß unsere Oefen wieder glühen und unsere Essen wieder sprühen.

In einer rechten Volksgemeinschaft hat jeder seinen Platz und sein Amt. Uns deutschen Eisenhüttenleuten ist der Auftrag geworden, den Tausenden, ja Millionen von fleißigen Händen Stahl und Eisen in solcher Beschaffenheit

zu liefern, daß sie formen und gießen, pressen und stanzen, schlagen und biegen können, was immer deutsche Technik und deutsche Wirtschaft verlangt. Wir haben dafür zu sorgen, daß kein Stahl der Welt den deutschen an Güte übertrifft. An dieser Aufgabe nützarbeiten ist der letzte Sinn der Bauten, die wir hier entstehen sehen. Es gilt, die in unseren spröden Arbeitsstoffen schlummernden Eigenschaften zu erkennen, zu erwecken und zu helfen, sie planvoll zu verwerten. Mit jeder neuen Erkenntnis wachsen die Anforderungen an den wichtigsten Baustoff unseres technischen Zeitalters, das Eisen. Temperaturen und Drücke, an die man noch vor wenigen Jahren nicht zu denken wagte, sind heute bei den großen chemischen Vorgängen zur Selbstverständlichkeit geworden.

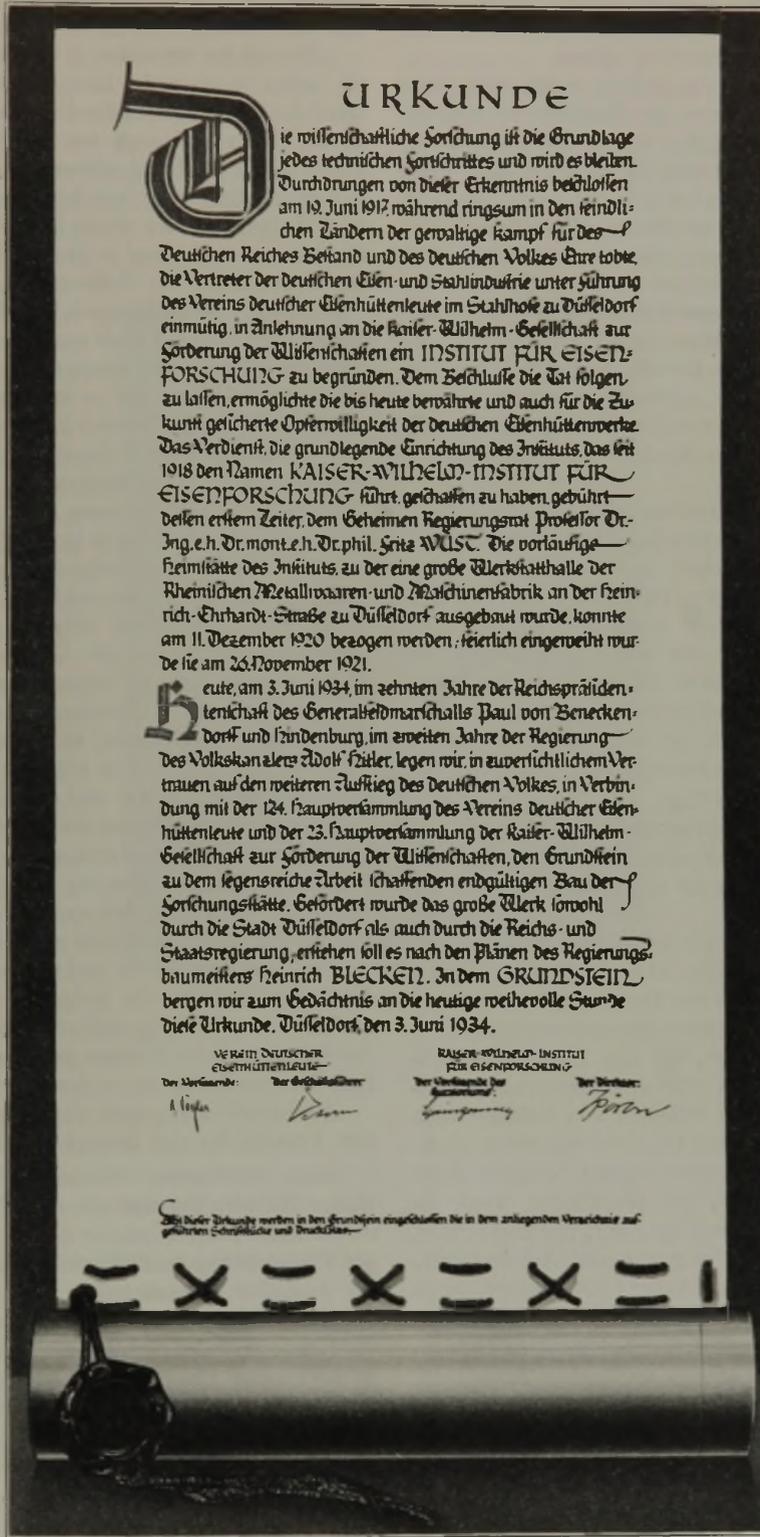
Mit jeder neuen technischen Errungenschaft werden neue Anforderungen an den wichtigsten Baustoff unserer Zeit, an Eisen und Stahl, gestellt. Der Verkehr auf der Erde, im Wasser, in der Luft verlangt Geschwindigkeiten, die wiederum die größten Ansprüche an die Baustoffe stellen. Die Entwicklung ist gar nicht abzusehen, und sie wird nie zum Stillstand kommen. Ein Weg, der heute noch gangbar erschien, ist morgen überholt. Ein Erzeugnis, heute noch geschätzt, ist morgen durch ein besseres ersetzt. Wenn irgendwo, ist in der Technik Stillstand Rückgang. Unablässige, zielbewußte Arbeit allein verbürgt dauernden Erfolg. Die Quellen jedes Erfolges ist aber die Forschung. Sie liefert der Technik neue Bausteine, sie zeigt der Wirtschaft neue Wege. Verhältnismäßig spät ist die wissenschaftliche Forschung in die deutschen Eisenhütten eingezogen, um dann aber um so schneller die größten Erfolge zu zeitigen. Das Ziel der deutschen Eisenhütten-

leute ist stets gewesen, die gemeinsame Forschung, wo immer nur möglich, zu unterstützen. Ihr verdanken wir manche große Erfolge. Ihr soll auch dieses Institut gewidmet sein. Es soll zusammenfassen, was die Einzelforschung in den Hütten zeitigt, so wie sich ein Jahresring um viele andere legt. Es soll in eigener Forschung neue Wege erschließen und neue Ziele zeigen und als wissenschaftliches Gewissen über unserer ganzen Technik stehen.

Nur der Austausch der Erfahrungen zwischen Erzeuger und Verbraucher verbürgt den sicheren Erfolg. Gerade aus der vorbildlichen Zusammenarbeit in unseren Fachausschüssen ist die Gewißheit geworden, daß die letzten Hindernisse, um das Letzte und Beste zu erreichen, in der räumlichen Trennung von Erzeugung und Verbrauch liegen. So sehe ich hier auf diesem weiten Gelände, das wir uns vorsorglich gesichert haben, neue Institute entstehen, Institute, wo Stahl- und Eisenöfen den Werkstoff liefern, Institute, in deren großen Hallen alle Maschinen stehen, die erforderlich sind, um jede Verformung, um jede Weiterverarbeitung prüfen und erproben zu können.

Wenn irgendeinem Volk, dann ist es unserem Volk gebieterisch von der Natur auferlegt, führend in aller Technik zu bleiben. Neue Techniken sind im Werden, neue Rohstoffnot ist im Anzug. Fragen wir hier und heute nicht nach dem Warum. Gewiß hat die Mutter Natur in

ihrer vorsorglichen Weisheit den Menschen in Ueberfluß Metalle, Fasern und Oele, Reis und Mais beschert. Aber die Völker sind keine gütigen Mütter. Mit teuflischer Bosheit errichten sie um sich her die Schranken, die den einen hungern, den andern frieren machen. Vielleicht hat der Philosoph von Sils-Maria recht: Dem Menschen ist nicht die Gabe



Die in den Grundstein gelegte Weibe-Urkunde.

verliehen, die Erde als Ganzes zu regieren. Aber lassen wir alle Philosophie! Wir stehen rauhen Wirklichkeiten gegenüber, und die zwingen uns, zu handeln und zu wirken; sie zwingen uns zur Gemeinschaftsarbeit, wenn der einzelne das Ziel nicht mehr erreichen kann. Und ein Vorbild schöner deutscher Gemeinschaftsarbeit sind die Bauten, die Sie hier entstehen sehen, die unserer Forschung dienen.

Wissenschaftliche Forschung treiben heißt, sich planmäßig Rechenschaft geben von der Wahrheit als solcher. Die Freiheit der Wissenschaft liegt darin, daß sie der Wahrheit dient. Jede Freiheit aber trägt ihr Gesetz in sich. Hebt sie dieses auf, so hebt sie sich selbst auf. Der letzte Sinn jeder Wissenschaft ist, dem Volke zu dienen. Wehe dem Volke, das der Wissenschaft das Zepter nimmt, es ist dem Untergang geweiht! Dreimal Wehe und Pech und Schwefel der Wissenschaft, die nicht in ihrem letzten Sinne ihrem Volke dient! Die Ergebnisse der Wissenschaft gehören im Zeitalter des Buchdrucks und des Rundfunks der Welt an. Die Wissenschaft selbst — jede echte Wissenschaft —, der Wissenschaftler selbst — jeder rechte Wissenschaftler —, sie schöpfen wie alles Echte ihre Kraft nur aus den Quellen ihres Volkstums.

Wir gedenken heute mit Dankbarkeit und Ehrfurcht der großen Männer, die der Natur ihre Geheimnisse abgelauscht. Wir gedenken mit Dankbarkeit und Freude der vielen deutschen Denker, die führend an ihrer Spitze stehen. Möge Geist von ihrem Geiste in diesen werdenden Räumen stets walten. Die großen Naturforscher haben stets demütig vor den ewigen Rätseln des Lebens haltgemacht. Sie haben erkannt, daß jede neue Erkenntnis wieder neue Tore in dem Wall des Nichtwissens öffnet, der uns Menschen umgibt. Sie sahen immer die Grenzen menschlichen Geistes:

Geheimnisvoll am lichten Tag
Läßt sich Natur des Schleiers nicht berauben,
Und was sie deinem Geist nicht offenbaren mag,
Das zwingst du ihr nicht ab mit Hebeln und mit

Schrauben.

Die großen Männer haben sich keine Zauberschlösser aus utopischen Bausteinen errichtet. Aber sie haben mit ihrer Geistestat Millionen von Menschen Arbeit gegeben, sie haben Millionen von Menschen das Leben lebenswert gemacht.

Wir sehen mit tiefem Dank, wie eine zielbewußte Führung das deutsche Volk aus Verfall und Erstarrung emporgerissen hat. Wir sehen, daß Millionen von Volksgenossen ihre Arbeitsstätte wiedergegeben ist. Aber wir wissen auch: Dauernd werden wir die größte Geißel unseres Jahrhunderts, die Arbeitslosigkeit, nur überwinden, wenn die Wissenschaft der Technik neue Wege weist, nur überwinden, wenn wissenschaftliche Forschung uns neue Arbeitsmärkte erschließt, und wenn so, was deutscher Geist erdacht, durch deutscher Hände Arbeit wieder in alle Welt seinen Weg findet.

So soll auch dieser Bau in nie rostenden Lettern verkünden:

Forschung tut not!

In diesen Fundamentblock, den wir aus bestem deutschen Stahl gegossen, lege ich eine Urkunde, deren Text ich jetzt verlese. — Und mit der Urkunde werden mit vielem anderen geborgen sämtliche bisherigen Ergebnisse und Arbeiten des Instituts, die Satzungen aller Körperschaften, die an diesem Bau beteiligt sind, die Rede des Kanzlers vom 21. März dieses Jahres und sein Buch „Mein Kampf“.

Hochverehrter Herr Reichsminister Dr. Rust! Wir danken Ihnen, daß Sie zu unserer Feierstunde nach hier gekommen sind. Feiern darf nur, wer an eine Zukunft glaubt. Die deutschen Eisenhüttenleute glauben an Deutschlands

Zukunft! In diesem Glauben bitte ich Sie nunmehr, nach altem Brauch mit Hammerschlag diesen Block zu weihen.“ (Lebhafter Beifall.)

Lebhafter Beifall dankte Dr. Vögler und empfing Reichsminister Dr. Rust, der nunmehr an den Grundstein trat und den Hammer ergriff:

„Männer der deutschen Arbeit, der Stirn und der Faust! Sie haben miteinander Ihren Frieden geschlossen. In die Hand des Führers haben Sie das Versprechen abgelegt, bei all Ihrem Tun und Lassen nur an Deutschland zu denken. Indem Sie diesen Bund schlossen, schufen Sie erst die Möglichkeit für den Führer, aus dem Chaos politischer Verwirrung das Fundament eines neuen Deutschlands zu legen. Dieses Fundament steht, und in großen Umrissen steht vor uns das Deutschland der Zukunft.

Der Bau wird nicht durch Wunder vollendet werden, wie die Wiedererrichtung eines neuen Deutschlands durch Hitler nicht ein Wunder war, sondern durch ihn und die unermüdlige Zähigkeit, den nie zu erschütternden Glauben seiner Getreuen geschaffen worden ist. Dieselben Grundsätze, die den Führer mit einer kleinen Gruppe von sieben Mann an die Spitze des Reiches führten und ihn ein neues deutsches Volk schaffen ließen, müssen auch die Grundsätze des Aufbaues sein. Die Grundsätze hat der Führer nicht konstruiert, er hat sie abgeleitet als ewige Gesetze des Lebens aus der Geschichte. Der Aufbau Deutschlands, zu dem heute hier Wirtschaft und Wissenschaft sich die Hand reichen, zu dem deutsche Hitlerjugend die Glocken läutete, wird diesen selben Grundsätzen zu folgen haben. Die Bewegung hat gesiegt, weil in ihr die Gemeinschaft stets höher stand als das, was die einzelnen trennte, weil stets der Führer das letzte Wort behielt, und weil in keiner Stunde Zagheit den Sieg davontrug über den Mut und die Zähigkeit.

Ich gebe Ihnen, Männer der Wirtschaft und Wissenschaft, in einer Stunde, wo die Natur uns nicht alles schenkt und das Volk Sie ruft, die Lücken der Natur auszufüllen in gemeinsamer Arbeit für das Leben unseres Volkes, diese Grundsätze mit auf den Weg und schlage sie in dieses Eisen:

Seid bodenverbunden und volksverbunden; aber bewahrt Euch den Blick für die Aufgaben der Welt und der Zeit!

Wo Verantwortung regiert, muß auch die Freiheit des Schöpfens und des Führens gegeben sein. Sie darf nur da ihre Grenzen finden, wo es der Gemeinnutz verlangt!

Alle Arbeit aber, auch die Arbeit dieses Hauses, trage ihre Früchte für das deutsche Volk!“ (Lebhafter Beifall.)

Dann überbrachte Geheimrat Planck, Präsident der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften, der jüngste Inhaber der Carl-Lueg-Denk Münze, von der Versammlung herzlich willkommen geheißen, die Grüße der deutschen Wissenschaft:

„Der festliche Akt, den wir heute begehen, bedeutet für die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft mehr als ein gelegentliches willkommenes Ereignis; er bedeutet für sie die Verwirklichung eines grundsätzlichen, seit der Gründung des Instituts für Eisenforschung durch 17 Jahre hindurch gehegten und genährten Gedankens, eines Gedankens, dessen Bedeutung noch dadurch wesentlich gesteigert wird, daß seine Ausführung gerade in einer Zeit erfolgt, die, von außen betrachtet, ersten Charakter trägt.

Inmitten von wirtschaftlichen Sorgen, von ersten Gefahren, die unser Vaterland von außen bedrohen, wird hier ein Bau erstehen, der die Heimstätte bilden soll für eine Betätigung, die gerade unser deutsches Volk von jeher ausgezeichnet hat, und die ihm sein besonderes Ansehen in der ganzen Welt verschafft hat, für die enge Zusammenarbeit von Wissenschaft und Technik.

Gerade die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft, welche die Förderung der Wissenschaft im Dienste des Vaterlandes als ihre eigentliche und einzige Aufgabe ansieht, begrüßt mit Stolz und Genugtuung die damit verbundene Anerkennung der Bedeutung, welche die wissenschaftliche Forschung für das Wirtschaftsleben besitzt. Sie ist sich wohl bewußt, daß sie bei ihrer Arbeit unter dem Schutze der Reichsregierung nirgends verständnisvollere und aufrichtigere Freunde hat als gerade in den Kreisen der Industrie, als gegenüber den Männern, die mit weitschauendem Blick, mit hochherzigem Opfermut und mit unbeugsamer Energie dieses schöne Werk gefördert haben. Sie empfindet ihnen gegenüber tiefgefühlten Dank, an ihrer Spitze dem Herrn Vorsitzenden und dem Herrn geschäftsführenden Vorstandsmitglied des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Aber ein Gebäude ist an sich nur eine Hülle. Das Wesentliche ist der Geist, der darin wohnen wird. Deshalb betrachten wir es als eine besondere Gunst des Schicksals, daß das Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung, das seinem Organisator und ersten Direktor für seine segensreiche, heute noch fortwirkende Tätigkeit für immer tief verbunden bleibt, auch jetzt von einer Persönlichkeit geleitet wird, welche die seltene Gabe besitzt, streng wissenschaftliches Denken mit dem praktischen Blick für das technisch Wertvolle und Erreichbare zu verbinden.

Was das Institut in den bisherigen provisorischen Räumen geleistet hat, das ist ja aus dem jetzt wieder vorliegenden Tätigkeitsbericht zu ersehen. Man staunt über die Reichhaltigkeit der dort bearbeiteten Aufgaben, zu deren Lösung alle erdenklichen Methoden der Mechanik, der Technologie, der Physik, der Chemie, der Metallurgie, der Erzaufbereitung in Gemeinschaft mit einem Stabe von 30 Mitarbeitern herangezogen worden sind. Die erzielten Ergebnisse geben uns den sichersten Grund für die Erwartung, daß unter den neuen günstigeren Verhältnissen die Ausbeute sich noch erheblich wird steigern lassen.

So bekräftige ich im Namen der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft ihre Segenswünsche für die Zukunft dieses stolzen Baues. Möge er als ein Symbol und als ein Wahrzeichen deutschen Denkens und Schaffens mit beitragen helfen an dem Aufstieg, den wir Deutschen alle mit heißem Herzen für unser Vaterland herbeisehnen. Das walte Gott!“ (Lebhafte Beifall.)

Oberbürgermeister Dr. Wagenführ, ein tatkräftiger Förderer des Neubaus, überbrachte die Grüße der Eisenstadt Düsseldorf:

„Meine lieben Volksgenossen! Lassen Sie mich Ihnen zunächst ein herzliches Willkommen zurufen, die Sie hier an diesem schönen Weiheakt teilnehmen und zum großen Teil von weither herbeigeilt sind.

Hier in Düsseldorf besteht die gute alte Tradition, daß zwischen Stadt und Industrie nicht nur jederzeit innige Beziehungen bestanden haben, sondern beide Teile hatten stets im Auge, das Allgemeinwohl nach großen Gesichts-

punkten zu fördern. Nicht umsonst sitzt hier die Leitung für einen großen Teil des Industriegebietes, und nicht umsonst nennen wir uns hier mit Stolz die Stadt des Stahls und Eisens.

So war es denn auch kein Zufall, daß vor Jahresfrist, als die neue Zeit neue Möglichkeiten bot, wir uns trotz Krise und Not zusammensetzten, um etwas Neues, Großes, Gemeinsames zu schaffen. Gemeinsam war uns das Wollen. Wir fanden eine gemeinsame Zielsetzung, und dazu kam — das dankt die Nachwelt den Führern der Wirtschaft — der Mut und die Tatkraft, die aller Schwierigkeiten Herr wurde und die dieses schöne neue Werk vor Ihren Augen erstehen läßt.

Dieses Werk hat schon Schwierigkeiten mit sich gebracht. Denn wenn auch im neuen Deutschland Raum ist für große Pläne, so sind wir doch nicht frei von Hemmungen mancher Art. Reich und Länder hatten eine Fülle von Aufgaben; sie konnten uns nicht helfen. Allein die Deutsche Gesellschaft für öffentliche Arbeiten fand Mittel und Wege trotz lästiger Paragraphen, um uns einen großen Teil der Baukosten als Darlehen zur Arbeitsbeschaffung zur Verfügung zu stellen; ihr gebührt dafür unser Dank.

Nun ging es ans Werk. Es heißt im allgemeinen: Bauer, hilf dir selbst! Und wir haben uns geholfen. Wir haben dieses Werk für die Allgemeinheit geschaffen, Eisenhüttenleute und Stadt, allein aus eigener Kraft. Darauf sind wir in aller Bescheidenheit stolz.

Nun auch von mir ein kurzes Wort zum Zweck dieses Baues. Die Wissenschaft soll nicht Selbstzweck sein; sie soll

auch nicht dem Individuum dienen oder sonstigen Einzelinteressen, sondern sie dient allein dem Volke. Darüber sind sich wohl die Männer der Wissenschaft klar, daß sie die Grundlagen ihrer Forschungstätigkeit und -möglichkeit auch nur dem Volke verdanken. Sie verdanken das all den Generationen deutscher Forscher, die vor ihnen gewirkt und die ihnen den Keim der Entwicklung in ihre eigene Brust gelegt haben. Was wir tun konnten, das war allein, für die Arbeit der Wissenschaft einen würdigen Rahmen zu geben; den Rahmen auszufüllen, ihm den richtigen Inhalt zu geben, das ist die Aufgabe der Wissenschaft.

Mögen in diesen Hallen Generationen deutscher Forscher stets ihr Bestes hergeben. Möge nicht nur erreicht werden, daß der deutsche Name in der Welt neue Ehre findet, nein, möge vor allen Dingen der deutsche Meister, der deutsche Arbeiter hier den Weg gezeigt bekommen zu neuer Arbeit, die Millionen Deutscher für die Zukunft das Brot schafft. Und möge vor allen Dingen der opferwillige Gemeinschaftsgeist, der alle Mitwirkenden bei dem Entwurf und dem Beginn dieses Baues beseelt hat und der heute hier sichtbar zum Ausdruck kommt, möge dieser Geist die Arbeit dieses Instituts erfüllen für alle Zeiten. Dann wird dieser Geist auch stark genug sein, bei aller Entsagung und allen Opfern zu schaffen am sausenden Webstuhl der Zeit, zu wirken der Gottheit lebendiges Kleid. Alles für Deutschland!“



Geheimrat Dr. M. Planck beim Weihegespräch.

Auch ihm dankte lebhafter Beifall. Nun folgte die Reihe der kurzen, kernigen Hammersprüche. Gauleiter Staatsrat K. F. Florian:

Möge das Institut für Eisenforschung für das ganze deutsche Volk allzeit ein wetterharter Baustein deutschen Ruhmes und deutscher Ehre sein!

Kommerzienrat Dr.-Ing. E. h. F. Springorum:

Mutig, fest das Ziel im Auge, sicher wird es dann erreicht!



Der Vorsitzende, Dr. A. Vögler, bei der Tischrede.

Dr. G. Krupp von Bohlen und Halbach:

Eiserne Arbeit, stählerne Wehr
Sich're uns Freiheit, Friede und Ehr'!

Geh. Regierungsrat Professor Dr. F. Wüst:

Ohne tüchtige Arbeiter gibt's keinen guten Stahl!

Regierungsbaumeister H. Blecken:

Wir Helfer vom Handwerk und von der Kunst,
Wir befehlen unser Werk in Gottes Gunst,
Damit es, auf diesem starken Stein erbaut,
Noch einstmals deutsche bessere Zukunft erschaut!

Dr. O. Petersen:

In schwerer Kriegszeit begründet,
durch lange Jahre nationaler und wirtschaftlicher Not
hindurchgerettet,
wirst du heute neuem Leben geweiht.

Professor Dr. F. Körber:

Freude, Dank und frohes Hoffen
Heute unser Herz bewegt.
Segen ruh' auf diesem Werke,
Segen unsere Arbeit kröne
Deutscher Wissenschaft zur Ehre,
Deutscher Technik Helferin!

Allen Sprechern, die Hoffnung und Segen, Willen und Vertrauen in den Grundstein einhämmerten, der eine temperamentvoller, der andere besinnlicher, stimmten Eisenhüttenleute und Gäste freudig zu. Dann bannte das Vorspiel zu den Meistersingern die Versammlung in Andacht und Stille.

Wieder trat Dr. Vögler an den Grundstein. Die Versammlung erhob sich, als er von neuem das Wort ergriff: „Das hohe Loblied, das ein deutscher Meister den deutschen Meistern sang, ist verklungen. Lassen Sie uns am Ende unserer Feierstunde unserer deutschen Meister gedenken! Der Reichspräsident, Generalfeldmarschall Paul von Hindenburg, des Deutschen Reiches Kanzler und Führer Adolf Hitler: Sieg Heil!“

Der gemeinsame Gesang des Horst-Wessel-Liedes und des Deutschlandliedes beschloß den Weiheakt.

Ihm folgte ein

gastliches Beisammensein

der Eisenhüttenleute mit ihren Gästen. In den Arbeits-hallen waren auf schlichte Art die Tafeln gedeckt. Es wurde das jedem Eisenhüttenmann vertraute Gericht gereicht: Pfefferpotthast mit Gurken, und zum Bier ein herzhafter Wacholder, von den Mitarbeiterinnen des Eisenhüttenhauses dargeboten. Es gab keine Tischordnung, man setzte sich zwanglos zusammen und unterhielt sich um so besser. Auch die Arbeitsgefolgschaften des Baues und des Instituts sowie des Eisenhüttenhauses nahmen an der Feier und an dem Gemeinschaftessen teil. Das Mahl wurde gewürzt von einer launig-ernsten Ansprache Dr. A. Vöglers, der als Hausherr alle an der Tafel Versammelten herzlich willkommen hieß. Sein erster Gruß galt den Reichs- und Länderbehörden, an ihrer Spitze dem Herrn Reichsminister Dr. Rust als dem Betreuer der Wissenschaft und der Ausbildung unseres Nachwuchses. Sodann richtete er seinen besonderen Dank an das Oberhaupt der gastlichen Stadt Düsseldorf, an den Herrn Oberbürgermeister Dr. Wagenführ, für seine großen Verdienste um das Zustandekommen des Neubaues und der heutigen Veranstaltung. Ein besonderer Gruß und Dank galt Herrn Staatsrat Gauleiter Florian, der mit zahlreichen Herren der verschiedenen Parteiorganisationen der Einladung gefolgt war. Mit den Angehörigen der hohen Schulen und der wissenschaftlichen



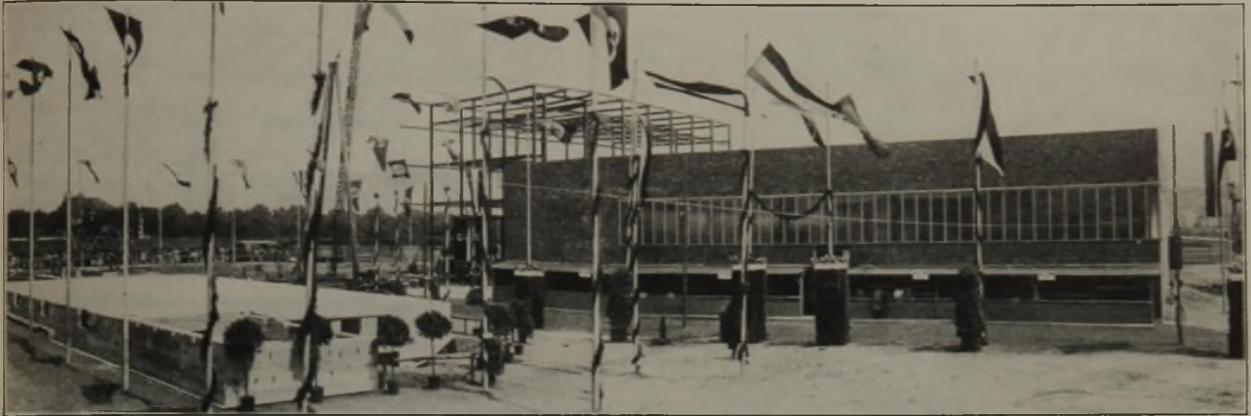
Unsere Mitarbeiterinnen reichen den Wacholder.
Reichsminister Dr. Rust. Dr. A. Vögler.

Akademien begrüßte er besonders die zahlreichen Freunde von der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft, die sich zur gemeinsamen Feier eingefunden hatten. Nach einem Gruß an die Wehrmacht, die Landespolizei und die übrigen Teilnehmer, die er am Vortage schon begrüßt hatte, wandte er sich mit Worten des Dankes an die Herren Vortragenden des Eisenhütten-tages sowie an alle, die an der Fertigstellung des Neubaues mitwirken und zum guten Gelingen der Hauptversammlung und der Feier beigetragen haben. Nach einem weiteren aufmunternden Begrüßungswort an die Fachgenossen aus Oberschlesien und Oesterreich und besonders an die von der Saar ging der Vorsitzende noch kurz auf die innere und äußere Wandlung ein, die sich seit der letzten Tagung in den deutschen Landen vollzogen hat, und schloß mit einem Treuegelöbnis an das neue Deutschland.

Reichsminister Dr. Rust dankte zugleich im Namen der zahlreichen Gäste und beleuchtete in sehr beachtlichen Ausführungen seine Stellung zur Wissenschaft und Forschung, wobei er betonte, daß der Nationalsozialismus nicht wissenschaftsfeindlich, sondern theorienfeindlich, aber lebensfreundlich sei. Er sagte der seiner Obhut anvertrauten Wissenschaft für ihre Arbeit Schutz und Freiheit zu, um alle Kräfte zum Wohle der Gesamtheit zur Auswirkung zu bringen.

Er will vor allem auf dem Hintergrund der wirtschaftlichen Schwierigkeiten der Gegenwart und mit dem Blick in die Zukunft gewürdigt werden.

Die wirtschaftliche Lage, in der sich Deutschland befindet, ruft vor allem die deutsche Technik an die Front. Es gilt, sich für den wirtschaftlichen Wettbewerb der Völker zu rüsten, um den bisherigen Platz zu behaupten und die Bedeutung zu steigern. Dazu muß sie sich stets der Tradition bewußt bleiben, die die Eisenindustrie gezeichnet hat, näm-



Der Bauplatz im Fahnschmuck.

Ein lebhafter Gedanken- und Erinnerungsaustausch hielt noch lange die Eisenhüttenleute mit ihren Gästen zusammen, während eine SS.-Kapelle flotte Märsche spielte.

* * *

Der Eisenhüttenstag 1934 bedeutet einen Markstein in der Geschichte des Vereins. Die Worte, die auf diesem Markstein stehen, heißen: Selbstvertrauen und Fortschrittswillen. Mit der Grundsteinlegung zum Neubau des Eisenforschungsinstituts wird ein Versprechen eingelöst, das die Eisenindustrie sich und der deutschen Volkswirtschaft bereits im Jahre 1917 gab. Der Bau bedeutet aber mehr als die Erfüllung eines alten, zähe festgehaltenen Vorsatzes.

lich der innigen Zusammenarbeit von Wissenschaft und Praxis. Die Wirtschaft für das Volk, die Technik für die Wirtschaft, die Wissenschaft für die Technik und die Forschung für die Wissenschaft, das ist der lebendige Zusammenhang, die Kette der Leistungen und Erfolge, die in der Zukunft nicht abreißen darf. Diesen Zusammenhang für die Erzeugung und Verarbeitung von Eisen und Stahl zu wahren, ist das Eisenforschungsinstitut berufen. Die Grundsteinlegung dieses Baues in schwieriger Zeit ist ein Bekenntnis zum Festhalten guter und bewährter Ueberlieferungen und darüber hinaus ein Beweis für die Lebensbejahung der Eisenindustrie und ihr Vertrauen zur deutschen Zukunft.

Ueber Bezugsgrößen zur Berechnung der Hauptvorgänge beim Walzen.

Von Hubert Hoff und Theodor Dahl in Aachen.

(Aufzuwendende Arbeit zur verlustfreien Verformung. Verdrängungsraum und Verdrängung. Unterschied zwischen Verdrängungsraum und verdrängtem Volumen. Erläuterung der als Verdrängungsraum bezeichneten Raumgröße. Beeinflussung der wirklichen Formgebungsarbeit durch zusätzliche Verschiebungen, Preßflächenreibung, Zahl der Verformungsstufen und rückläufige Formänderungen. Ermittlung der Formänderungsgeschwindigkeit. Veranschaulichung der Vorgänge im Walzspalt. Bezogener Walzdruck und Formänderungswiderstand. Beziehungen zwischen Walzdruck, Walzarbeit und Walzleistung. Druck-Weg-Schaubild des Walzvorganges. Lage des Druckangriffspunktes, Nachweis der Abhängigkeit von der Stichabnahme. Erforderliche Umfangskraft an der Walze und entsprechendes Drehmoment.)

Nach den Untersuchungen von P. Ludwik¹⁾, N. Metz²⁾, F. Wever und W. E. Schmid³⁾, E. Siebel und H. Hühne⁴⁾ ist der Walzvorgang bei gleichmäßiger Temperaturverteilung im Walzstab eine nahezu parallelepipedische Verformung; die Formänderung erfolgt angenähert senkrecht zu den Begrenzungsflächen. Hieraus ergeben sich infolge der Unveränderlichkeit des Rauminhalts homogener Werkstoffe für einen rechteckigen Walzstab die nachstehend dargelegten Beziehungen.

Es bezeichne:

h_0, b_0, l_0 die Höhe, Breite, Länge vor dem Stich (cm),
 h_1, b_1, l_1 die Höhe, Breite, Länge nach dem Stich (cm),

h_x, b_x, l_x die Höhe, Breite, Länge an einer beliebigen Stelle des Walzspaltes (cm),
 q_0 den Querschnitt vor dem Stich (cm²),
 q_1 den Querschnitt nach dem Stich (cm²),
 V den Rauminhalt des Walzstabes (cm³),
 v_0 die Stabeintrittsgeschwindigkeit (cm/s),
 v_1 die Stabaustrittsgeschwindigkeit (cm/s),
 v_m die mittlere Stabgeschwindigkeit im Walzspalt (cm/s),

$\frac{h_1}{h_0} = \gamma < 1$ den Stauchungsgrad (—) (Stauchgrad),

$\frac{b_1}{b_0} = \beta > 1$ den Breitungsgrad (—) (Breitgrad),

$\frac{l_1}{l_0} = \lambda > 1$ den Längungsgrad (—) (Streckgrad),

l_d die gedrückte Länge des Walzstabes zu irgendeinem Zeitpunkt des Walzvorganges (cm).

¹⁾ Z. Oest. Ing.-Ver. 67 (1919) S. 597.

²⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 1 (1927/28) S. 193/204.

³⁾ Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 41 (1929) S. 109/22.

⁴⁾ Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 43 (1931) S. 50/51.

Es ist: $h_1 \cdot b_1 \cdot l_1 = h_0 \cdot b_0 \cdot l_0$ oder

$$\frac{h_1}{h_0} \cdot \frac{b_1}{b_0} \cdot \frac{l_1}{l_0} = 1, \text{ mithin} \\ \gamma \cdot \beta \cdot \lambda = 1 \quad (-). \quad (1)$$

Beim Walzen ist der sekundlich verarbeitete Rauminhalt an allen Stellen des Walzspaltes gleich, also:

$$q_0 \cdot v_0 = q_1 \cdot v_1 = \frac{V}{l_0} \cdot v_0 = \frac{V}{l_1} \cdot v_1 \\ \frac{v_0}{l_0} = \frac{v_1}{l_1} \\ v_1 = v_0 \cdot \frac{l_1}{l_0} = v_0 \cdot \lambda \quad (\text{cm/s}) \quad (2) \\ v_m = \frac{v_0 + v_1}{2} = \frac{v_0 + v_0 \cdot \lambda}{2} \\ v_m = \frac{v_0(1 + \lambda)}{2}$$

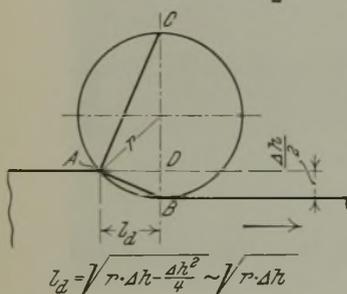


Abbildung 1. Berechnung der gedrückten Länge.

$$v_m = \frac{\frac{v_1}{\lambda} + v_1}{2} = \frac{v_1}{2} \left(\frac{1}{\lambda} + 1 \right) \\ v_m = \frac{v_1(1 + \lambda)}{2\lambda} \quad (\text{cm/s}). \quad (3)$$

Die gedrückte Länge des Walzstabes ist nach Abb. 1 gleich der Projektion der Berührungslinie zwischen Walze und Walzstab, $l_d = AD$. In dem rechtwinkligen Dreieck ABC ist nach dem Höhensatz

$$AD^2 = CD \cdot BD \text{ oder} \\ l_d^2 = \left(2r - \frac{\Delta h}{2} \right) \cdot \frac{\Delta h}{2} = r \cdot \Delta h - \frac{\Delta h^2}{4}, \text{ mithin}$$

$$l_d = \sqrt{r \cdot \Delta h - \frac{\Delta h^2}{4}}, \text{ worin } r = \frac{D_A}{2} \text{ (cm), den} \\ \text{Walzenhalbmesser und } \Delta h = (h_0 - h_1) \text{ (cm)} \\ \text{die Höhenabnahme}^{5a) \text{ bedeuten.}}$$

Hierfür kann mit einem zu vernachlässigenden Fehler gesetzt werden:

$$l_d = \sqrt{r \cdot \Delta h} \text{ (cm)}. \quad (4)$$

Der Fehler bleibt bei $\Delta h < 0,08 r$ unter 1 %⁶⁾.

Die Zeit, in der die Formänderung vor sich geht, ergibt

$$\text{sich zu: } t_t = \frac{l_d}{v_m} = \frac{\sqrt{r \cdot \Delta h} \cdot 2\lambda}{v_1(1 + \lambda)} \text{ (s)}. \quad (5)$$

Denkt man sich den Walzstab gemäß Abb. 2 in eine Anzahl von Körperelementen zerlegt, die beim Durchgang durch den Walzspalt von der Form I in die Form II übergeführt werden, so vermag man den Walzvorgang als einen einfachen Stauchvorgang anzusehen,



Abbildung 2. Angenommener Formänderungsverlauf beim Walzen.

bei dem die einzelnen Körperelemente nacheinander durch eine Stauchkraft P von der Höhe h_0 auf die Höhe h_1 herabgestaucht werden. Im Verlaufe dieser Stauchung habe der betrachtete Körper die Höhe h , den Querschnitt F und den Rauminhalt $F \cdot h = V$.

⁵⁾ Genau ist das nur für eine lineare Zunahme der Stabgeschwindigkeit im Walzspalt. Die ist zwar nicht vorhanden, der Fehler hält sich jedoch bei den üblichen Stichabnahmen in sehr engen Grenzen.

^{5a)} Die vielfach verwendete Bezeichnung „Druck“ für diese Größe wird besser vermieden, da sie zu Verwechslungen mit dem Walzdruck in t Veranlassung geben kann.

⁶⁾ E. Siebel: Formgebung im bildsamen Zustande (Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. 1932) S. 28.

Es ergeben sich demnach Vorgänge wie beim Stauchen eines rechteckigen Körpers nach Abb. 3 mit zwei Druckplatten durch die Normalkraft P (kg). Bei einer Stauchung um $d h$ beträgt alsdann die zur verlustfreien Verformung des bildsamen Körpers aufzuwendende Arbeit

$$d A_0 = P \cdot d h = k_f \cdot F \cdot d h = k_f \cdot \frac{V}{h} \cdot d h$$

$$A_0 = V \cdot \int_{h_1}^{h_0} k_f \cdot \frac{d h}{h}$$

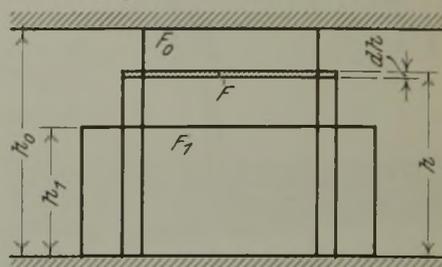


Abbildung 3. Stauchung eines Rechteckes.

Die Formel behält auch Geltung, wenn die zur Verformung des ganzen Walzstabes notwendige Arbeit berechnet werden soll. In diesem Falle ist für V der Gesamttrauminhalt des Stabes einzusetzen.

In dieser Formel ist k_f die Formänderungsfestigkeit (kg/cm^2). Bleibt k_f während des Verformungsvorganges unverändert, so ergibt sich:

$$A_0 = k_f \cdot V \cdot \int_{h_1}^{h_0} \frac{d h}{h} = k_f \cdot V \cdot \ln \frac{h_0}{h_1} = k_f \cdot V \cdot \ln \frac{1}{\gamma} \text{ (cmkg)}. \quad (6a)$$

Der Ausdruck für die verlustlose Formänderungsarbeit stellt sich demnach dar als Produkt aus drei Faktoren.

Der erste Faktor k_f in kg/cm^2 ist eine auf die Flächeneinheit bezogene Kraftgröße. Sie entspricht der Formänderungsfestigkeit des Werkstoffes unter den gegebenen Verhältnissen, also dem bei der verlustlosen Verformung aufzuwendenden Druck je Flächeneinheit.

Der zweite Faktor V in cm^3 ist das Maß für die verarbeitete Stoffmenge, die nach den gemachten Voraussetzungen gleich dem Rauminhalt des Walzstabes ist.

Der dritte Faktor $\ln \frac{h_0}{h_1}$ (—) ist ein Maß für die Größe der vorgenommenen Umformung und soll als „Verdrängung f“ bezeichnet werden. Sie ist nach der gegebenen Ableitung gleich dem natürlichen Logarithmus des reziproken Wertes des Stauchungsgrades.

Zur Veranschaulichung dient es, die beiden letzten Faktoren zu einem Wert $V \cdot f = V_f$ in cm^3 mit der Bezeichnung „Verdrängungsraum“ zusammenzufassen; denn bei der Stauchung der einzelnen Körperelemente vermag man

$$\text{obigem Ausdruck auch die Form zu geben } V_f = \int_{h_1}^{h_0} F \cdot d h.$$

Diese Raumgröße entspricht dem Raum, den die sich von F_0 bis F_1 vergrößernde Druckfläche des Körpers unter der Wirkung der Stauchkraft P durchläuft.

Die Größe f kann in diesem Zusammenhang auch als der bezogene Verdrängungsraum angesehen werden. f kann jeden Wert von 0 bis ∞ annehmen.

Die zur verlustfreien Verformung aufzuwendende Arbeit beträgt

$$A_0 = k_f V \cdot f = k_f V_f. \quad (6b)$$

In einigen Arbeiten⁷⁾ über die Bestimmung des Arbeitsbedarfes beim Walzen wird auf Grund des Walzstabvolumens eine Raumgröße berechnet, die als „verdrängtes Volumen“ bezeichnet wird. J. Puppe⁷⁾ berechnet das verdrängte Volumen zu $V_d = (q_0 - q_1) l_0 \text{ (cm}^3\text{)}$;

da $\frac{q_0}{q_1} = \frac{l_1}{l_0} = \lambda$ und $q_1 = \frac{q_0}{\lambda}$ ist, ergibt sich

$$V_d = \left(q_0 - \frac{q_0}{\lambda} \right) \cdot l_0 = V \cdot \left(1 - \frac{1}{\lambda} \right).$$

Für eine unendlich große Streckung ($\lambda = \infty$) würde hiernach $V_d = V$. Für eine unendlich große Streckung, das ist für unendlich große Verschiebungswege der Stoffteilchen, muß aber die Arbeit und somit V_d unendlich groß werden.

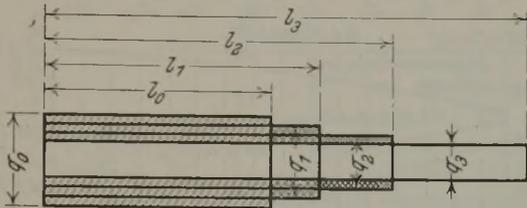


Abbildung 4. Verdrängtes Volumen in Abhängigkeit von der Stichabnahme (nach J. Puppe).

Die als „verdrängtes Volumen“ bezeichnete Raumgröße $V_d = (q_0 - q) \cdot l_0$ ist aber auch ungeeignet, Walzergebnisse auf verschiedenen Straßen und selbst Walzergebnisse auf der gleichen Straße bei verschiedener Abnahme miteinander zu vergleichen, da ihre Größe von der Stichzahl abhängig ist. An Hand eines in Abb. 4 wiedergegebenen Schaubildes zeigt Puppe⁷⁾ selbst, daß das „verdrängte Volumen“ bei drei Stichen um das Maß der gekreuzt schraffierten Flächen größer wird als bei der gleichen Streckung in einem Stich. Es würde also die Arbeit für die verlustfreie Verformung von der Stichzahl abhängig sein, was aber nicht sinngemäß wäre. Trotzdem lehnte Puppe die inzwischen auch von Cl. Kiesselbach und Hulst⁹⁾ vorgeschlagene „logarithmische“ Formel mit dem Hinweis darauf ab, daß es bei dieser sich ergeben könne, daß das verdrängte Volumen größer als das Stabvolumen wird, ein Umstand, an dem sich auch andere gestoßen haben. Diese Unklarheit ist offenbar durch die Anwendung des Begriffes „verdrängtes Volumen“ hervorgerufen worden und wirkt bis heute nach. Die Frage wurde bereits in einer Sitzung des Arbeitsausschusses des Walzwerksausschusses am 29. November 1913⁹⁾ eingehend behandelt, aber nicht zum Abschluß gebracht, jedoch sprach Kiesselbach im Schlußwort die Hoffnung aus, daß bei der Berechnung des Arbeitsbedarfes von diesem Begriff in Zukunft vollständig abgesehen werde.

Zur Erläuterung mögen hier einige Ausführungen über die zuerst von C. Fink¹⁰⁾ errechnete Raumgröße V_f folgen. Sie wird mit zunehmendem Verformungsgrad größer, erreicht bei einem bestimmten Verformungsgrad die Größe des Stabrauminhalts und wird dann größer als dieser. Das sei nach Abb. 5 veranschaulicht. Wird ein bildsamer Körper vom Inhalt $V = ABCD$ von der Höhe h_0 auf die Höhe h_1 parallelipipedisch heruntergedrückt, so ist offenbar der Verdrängungsraum kleiner als der Körperinhalt V . Wird die Stauchung weitergetrieben und der Körper auf die Höhe h_2 heruntergedrückt, so ist V_f bereits größer als V . Bei einem bestimmten Verformungsgrad, dem die Höhe h_3 entspricht, ist $V_f = V$. Hierbei ist das Verhältnis $\frac{h_0}{h_3} = e = 2,72$ (Basis des natürlichen Logarithmus). In Abb. 5 ist der Unterschied zwischen dem Verdrängungsraum V_f und dem verdrängten Volumen des Walzgutes V_d durch Schraffur kenntlich gemacht¹¹⁾.

7) Untersuchungen über Walzdruck und Kraftbedarf (Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. 1913) S. 8.

8) E. Kirchberg: Stahl u. Eisen 35 (1915) S. 417/24.

9) Stahl u. Eisen 34 (1914) S. 1545/54 u. 1575/84.

10) Z. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes. 1874, S. 200/01.

Die wirkliche Formänderungsarbeit beim Walzen geht nicht verlustlos vor sich. Unvermeidliche Verluste entstehen durch zusätzliche Verschiebungen der Stoffteilchen. Da aber, wie bereits eingangs ausgeführt, die Verformung nahezu parallelipipedisch vor sich geht, sind diese Verluste beim Walzvorgang gering. Infolge der Preßflächenreibung ist die wirkliche Arbeit größer als der für A_0 ermittelte Wert nach Formel 6a und 6b. Der zur Formänderung erforderliche Druck je Flächeneinheit ist also größer als die Formänderungsfestigkeit k_f ; er sei als Formänderungswiderstand k_w (kg/cm²) bezeichnet. Mithin ist die wirkliche Formgebungsarbeit beim Walzen:

$$A = k_w \cdot V \cdot \ln \frac{1}{\gamma} = k_w \cdot V \cdot f \text{ (cmkg)}. \quad (7)$$

Setzen wir $k_w = k_f + k_r$, so ist k_r der zusätzliche Druck, der zur Ueberwindung der Reibung erforderlich ist. Ändert sich die Formänderungsfestigkeit k_f infolge Änderung der Temperatur des Walzstabes oder infolge Verfestigung des Werkstoffes beim Kaltwalzen, so ist der Arbeitsbedarf nicht nach den Formeln 6 und 7 zu ermitteln. Es genügt aber in den meisten Fällen, wenn man die graphische Integration umgehen will, innerhalb der einzelnen Formierungsstufen mit einer gleichbleibenden mittleren Form-

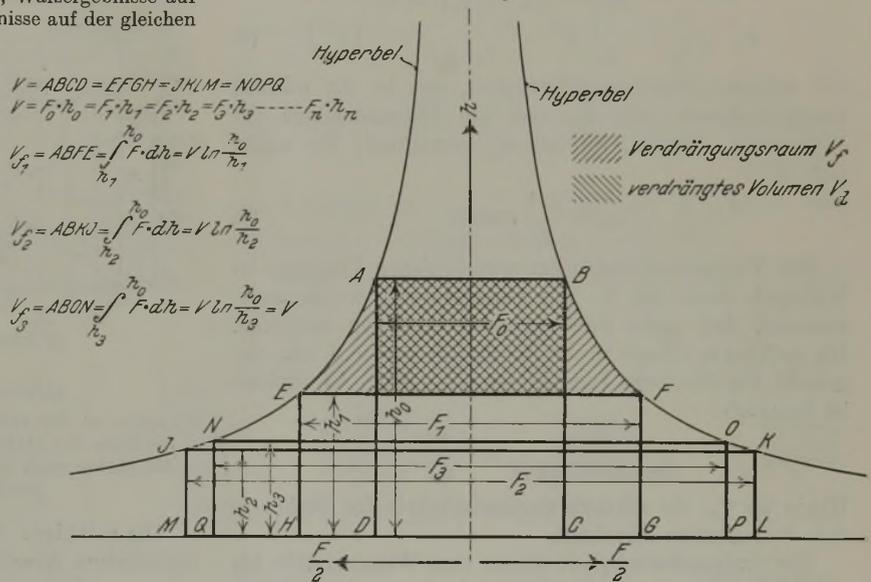


Abbildung 5. Darstellung des Verdrängungsraumes und des verdrängten Walzgutvolumens.

änderungsfestigkeit k_{f_m} oder einem gleichbleibenden mittleren Formänderungswiderstand k_{w_m} zu rechnen¹²⁾.

$$k_{f_m} = \frac{k_{f_0} + k_{f_1}}{2}; \quad k_{w_m} = \frac{k_{w_0} + k_{w_1}}{2}.$$

11) G. Liss sieht den Walzvorgang als einen verbundenen Stauch- und Streckvorgang an und untersucht die Auswirkungen auf den Verdrängungsraum. Er errechnet

$$f = \frac{4}{3} \ln \frac{1}{\gamma} - \frac{2}{3} \ln \beta,$$

so daß sich für den breitungsgelosen Vorgang

$$f = \frac{4}{3} \ln \frac{1}{\gamma}$$

ergäbe. Er erhält somit Werte, die um $\frac{1}{3}$ zu groß sind. Da der Walzvorgang ein verbundener Stauch- und Streckvorgang ist, so verlaufen beide Vorgänge gleichzeitig nebeneinander. Liss legt jedoch der Ableitung obiger Formel eine Aufeinanderfolge von Stauch- und Streckvorgang zugrunde, wodurch die Verdrängungswege der Stoffteilchen zu groß ermittelt werden. — Stahl u. Eisen 42 (1922) S. 693.

12) Unter Annahme eines linearen Anstiegs der Formänderungsfestigkeit, was bei größeren Formänderungen zutrifft, da dann eine Verfestigung der Metalle angenähert der Formänderung verhältnismäßig verläuft.

Es wird dann

$$A_0 = k_{t_m} \cdot V \cdot \ln \frac{h_0}{h_1} \text{ und } A = k_{v_m} \cdot V \cdot \ln \frac{h_0}{h_1}$$

Bei einem Gesamtwalzvorgang ergibt sich der Gesamtverdrängungsraum als Summe der Verdrängungsräume der einzelnen Verformungsstufen:

$$V_t = V_{t_1} + V_{t_2} + V_{t_3} + \dots + V_{t_n}$$

Der Gesamtverdrängungsraum ist jedoch nur dann gleich $V \cdot \ln \frac{h_0}{h_n}$, wenn keine rückläufigen Formänderungen durch zwischengeschaltete Stauchstiche stattfinden.

Bei der verlustlosen Verformung ist die Arbeit von der Zahl der Verformungsstufen (Stiche) unabhängig. Das trifft bei den wirklichen Verfahren nicht zu, da der Formänderungswiderstand k_w infolge der verschiedenen Reibungseinflüsse in den verschiedenen Stufen verschieden ist und unter Umständen bei einzelnen Stichen, z. B. Stauchstichen, rückläufige Formänderungen auftreten. Es muß also die Arbeit für jeden einzelnen Stich berechnet werden.

Aus den oben abgeleiteten Größen läßt sich die mittlere Formänderungsgeschwindigkeit w_m im Walzspalt errechnen:

$$w_m = \frac{f}{t_f} = \frac{\ln \frac{1}{\gamma}}{t_f} = \frac{\ln \frac{h_0}{h_1} \cdot v_1 (1 + \lambda)}{l_d \cdot 2 \lambda} \quad (8)$$

Die mittlere Stauchgeschwindigkeit, das ist die mittlere Geschwindigkeit, mit der sich die Höhenabnahme des Walzstabes vollzieht, sei mit u_m bezeichnet. Sie ergibt sich zu

$$u_m = \frac{\Delta h}{t_f} \text{ (cm/s).} \quad (9)$$

Zur Veranschaulichung der verschiedenen Vorgänge im Walzspalt diene Abb. 6. Zur Vereinfachung wurde angenommen, daß weder Breitung noch Voreilung auftreten. Die gedrückte Länge ist in Abschnitte von je 1 cm eingeteilt. Die Zeit zum Durchlaufen eines jeden Abschnittes ist demnach:

$$\frac{\text{Weg}}{\text{Geschwindigkeit}} = \frac{1 \text{ cm}}{v'_m}$$

Hierin ist v'_m die mittlere Geschwindigkeit des Stabes in dem betreffenden Abschnitt.

Die Stabgeschwindigkeit nimmt vom Walzeintritt bis zum Walzaustritt zu. Die Formänderungsgeschwindigkeit und die Stauchgeschwindigkeit nehmen ab, sie haben ihren Höchstwert im Walzeintritt und endigen im Walzaustritt mit dem Werte Null.

Die Stabgeschwindigkeit am Walzaustritt ist nach Annahme $v_1 = v_u$, mithin ergibt sich die Stabgeschwindigkeit an irgendeiner Stelle zu $v_u \cdot \frac{h_1}{h_x}$, z. B. für die Stelle x_2 zu $v_u \cdot \frac{h_1}{h_{x_2}}$ (cm/s).

Die Verdrängung f ist $\ln \frac{h_0}{h_x}$, z. B. für die Stelle x_2 $\ln \frac{h_0}{h_{x_2}}$ (—).

Die Höhenabnahme bis zu irgendeiner Stelle des Walzspaltes beträgt $h_0 - h_x$, z. B. bis zur Stelle x_2 $h_0 - h_{x_2}$ (cm).

Die Verdrängung je Abschnitt ist $\ln \frac{h_{x_n}}{h_{x_m}}$, z. B. für den Abschnitt x_2 bis x_3 $\ln \frac{h_{x_2}}{h_{x_3}}$ (—).

Die Höhenabnahme je Abschnitt ist $h_{x_n} - h_{x_m}$, z. B. für den Abschnitt x_2 bis x_3 $h_{x_2} - h_{x_3}$ (cm).

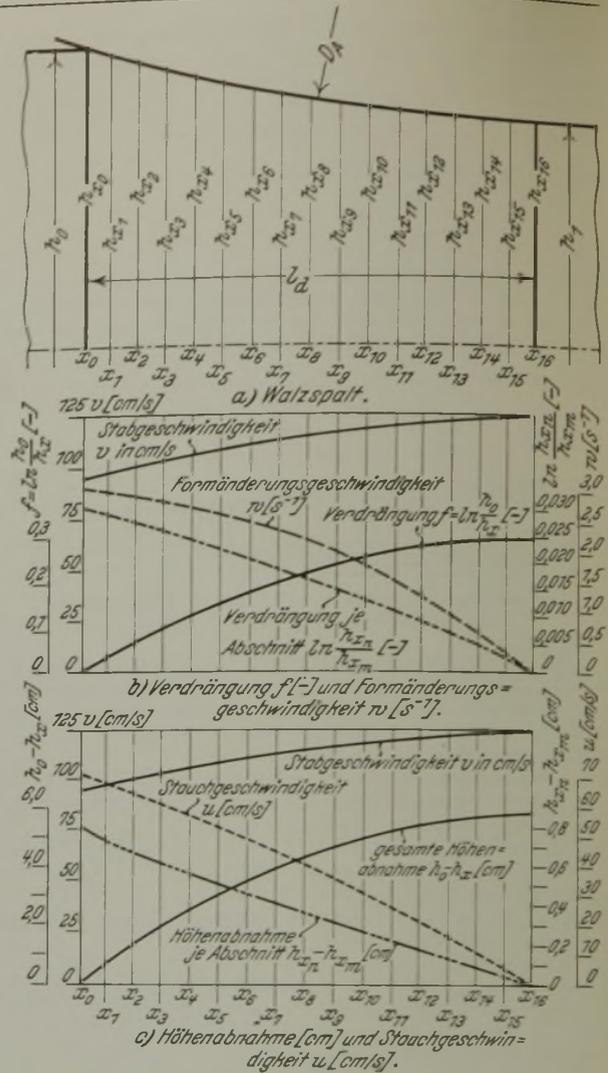


Abbildung 6. Vorgänge im Walzspalt.

(Dabei ist der arbeitende Walzendurchmesser $D_A = 92$ cm, die Höhe des Stabes vor dem Stich $h_0 = 22,8$ cm, die Höhe des Stabes nach dem Stich $h_1 = 17$ cm, die Walzenumfangsgeschwindigkeit $v_u = 125$ cm/s.)

Die mittlere Formänderungsgeschwindigkeit in irgendeinem Abschnitt ist:

$$w'_m = \frac{\text{Verdrängung}}{\text{zugehörige Zeit}} = \frac{\ln \frac{h_{x_n}}{h_{x_m}}}{1} = v_{x_n} \div x_m \cdot \ln \frac{h_{x_n}}{h_{x_m}} \quad (13)$$

z. B. für den Abschnitt x_2 bis x_3 : $v_{x_2} \div x_3 \cdot \ln \frac{h_{x_2}}{h_{x_3}}$ (s⁻¹).

Die mittlere Stauchgeschwindigkeit in irgendeinem Abschnitt ist

$$u'_m = \frac{\text{Höhenabnahme}}{\text{zugehörige Zeit}} = \frac{h_{x_n} - h_{x_m}}{1} = v_{x_n} \div x_m \cdot (h_{x_n} - h_{x_m})$$

z. B. für den Abschnitt x_2 bis x_3

$$v_{x_2} \div x_3 \cdot (h_{x_2} - h_{x_3}) \text{ (cm/s).}$$

Nach Formel 7 ist die wirkliche Formgebungsarbeit $A = k_w \cdot V \cdot f$. Hierin sind die Verluste des Antriebes und der vorhandenen Zwischengetriebe nicht eingeschlossen. Sie sei deshalb als reine Walzarbeit bezeichnet.

¹³⁾ $v_{x_n} \div x_m$ ist die mittlere Geschwindigkeit zwischen x_0 und x_m .

Aus $A = k_w \cdot V \cdot f$ ergibt sich die Walzleistung, wenn für die gesamte verarbeitete Stoffmenge V der sekundlich verarbeitete Rauminhalt $b_1 \cdot h_1 \cdot v_1$ eingesetzt wird. Es wird dann:

$$L = k_w \cdot b_1 \cdot h_1 \cdot v_1 \cdot f$$

$$= k_w \cdot b_1 \cdot h_1 \cdot v_1 \cdot \ln \frac{h_0}{h_1} \text{ (cmkg/s).} \quad (10)$$

Der Walzdruck ist $P = k_w \cdot F_d$; worin F_d die gedrückte Fläche des Walzstabes ist. Nach Abb. 7 ist

$$F_d = b_m \cdot l_d \text{ (cm}^2\text{); } b_m = \frac{b_0 + b_1}{2}, l_d = \sqrt{r \cdot \Delta h}$$

$$k_w = \frac{P}{F_d} \text{ (kg/cm}^2\text{).} \quad (11)$$

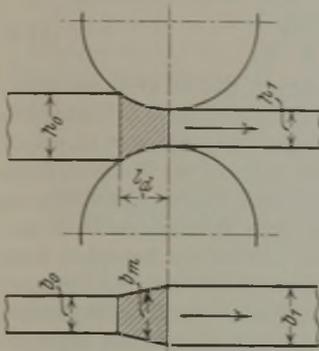


Abbildung 7. Berechnung der gedrückten Fläche $F_d = b_m \cdot l_d$.

k_w ist der bezogene Walzdruck, der gleich dem Formänderungswiderstand ist. Beim Kaltwalzen erhält man sinngemäß den mittleren Formänderungswiderstand k_{wm} .

Die Ermittlung dieser Bezugsgröße für verschiedene Betriebsverhältnisse ist von großer Bedeutung für den Walzwerksbetrieb und den Walzwerksbau.

Die Beziehungen zwischen Walzdruck, Walzarbeit und Walzleistung^{14) 15)} ergeben sich nach Abb. 8 wie folgt. Greift die Resultierende des Walzdruckes im Abstände a vom Walzenaustritt an den Walzen senkrecht zur Stabachse

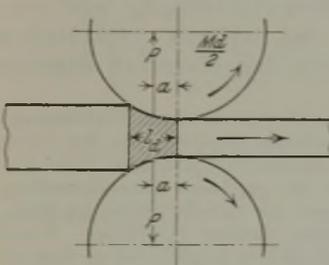


Abbildung 8. Drehmoment beim Walzen.

an, so ist das zur Durchführung des Walzvorganges erforderliche Drehmoment $M_d = 2 \cdot P \cdot a$ (cmkg) und die Walzleistung $L = 2 \cdot P \cdot a \cdot \omega$ (cmkg/s). (12) Hierin ist ω (s^{-1}) die Winkelgeschwindigkeit.

Die Walzarbeit ist $A = 2 \cdot P \cdot a \cdot \alpha$ (cmkg). (13)

Hierin ist α der Umdrehungswinkel der Walzen. Seine Größe ergibt sich aus folgender Betrachtung. In Abb. 9 ist der Verlauf des Walzdruckes während eines Stiches in Abhängigkeit vom Weg dargestellt. Der Walzvorgang beginnt bei a mit dem Druck gleich Null und endet bei e mit einem Druck, der ebenfalls gleich Null ist. Bei Beginn des Walzvorganges wird zuerst der Walzspalt gefüllt (Abb. 9a und 9b), wobei der Walzdruck von 0 nach P steigt. Bei gleichbleibender Walzgeschwindigkeit und gleichbleibender Temperaturverteilung im Walzspalt wird der Druck unverändert bleiben, bis der Stab den Walzspalt zu verlassen beginnt. Während das Ende des Walzstabes

durch den Walzspalt läuft (Abb. 9d und 9e), sinkt der Walzdruck von P auf 0 zurück. Druckerhöhung und Druckabfall erfolgen auf Strecken, die gleich sind der gedrückten Länge des Walzenumfangs l'_d . Das kleine Gebiet der elastischen Verformung beim Walzvorgang ist hierbei unberücksichtigt gelassen.

l_a ist die während der Berührung des Walzstabes mit der Walze abgewickelte Länge des Walzenumfangs (cm).

l_{a_3} ist die während der Berührung des Walzstabes mit der Walze im Walzenaustritt abgewickelte Länge des Walzenumfangs (cm).

l'_d ist die während der Berührung des Walzstabes mit der Walze im Walzspalt abgewickelte Länge (cm). Mithin ergibt sich:

$$l_{a_3} = l_a - l'_d \text{ (cm).}$$

Würde keine Voreilung eintreten, so wäre

$$l_1 = l_{a_3} = l_a - l'_d \text{ (cm).} \quad (14 a)$$

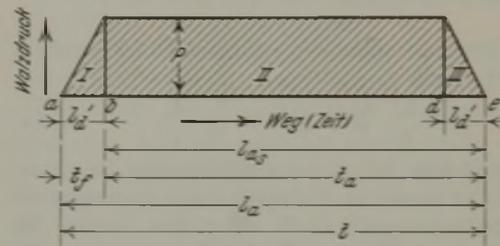


Abbildung 9. Verlauf des Walzdruckes während eines Stiches.

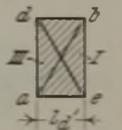
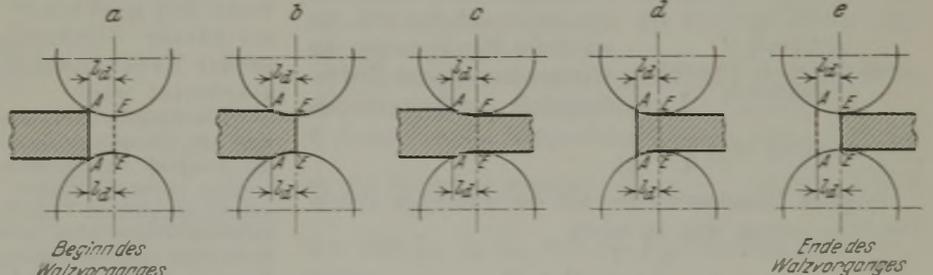


Abbildung 10. Druck-Weg-Schaubild.

Bei Voreilung ist: $l_1 = l_{a_3} + \text{Voreilung}$. Bezeichnet man die bezogene Voreilung mit α ($-$), so wird:

$$l_1 = l_{a_3} (1 + \alpha) = (l_a - l'_d) (1 + \alpha) \text{ (cm).} \quad (14 b)$$



Abbildungen 9a bis e. Verlauf des Walzvorganges während eines Stiches.

Die Stabaustrittsgeschwindigkeit ist: $v_1 = \frac{l_1}{t_a}$, hierin bedeutet t_a die Zeit zwischen Austritt des vorderen und hinteren Endes des Walzstabes aus dem Walzenaustritt. Die Stichzeit ist gleich $t_a + t_1$, worin t_1 die Zeit zum Durchlaufen des Walzspaltes bedeutet (vgl. Formel 5). $t = t_a + t_1$ (vgl. Abb. 9).

Die Walzenumfangsgeschwindigkeit ist:

$$v_u = \frac{l_{a_3}}{t_a} = \frac{v_1}{1 + \alpha} \text{ (cm/s).} \quad (15 a)$$

Die Stabaustrittsgeschwindigkeit ist somit:

$$v_1 = v_u \cdot (1 + \alpha) \text{ (cm/s).} \quad (15 b)$$

Die Vorgänge, die den Flächen I und III in Abb. 9 entsprechen, verlaufen offenbar nahezu gleichartig, weshalb sie mit großer Annäherung zu dem Rechteck $a d b e$ nach Abb. 10 zusammengesetzt werden können. Die Grundlinie des Rechtecks ist l'_d , die Höhe gleich P .

¹⁴⁾ E. Blass: Stahl u. Eisen 1 (1881) S. 57/85.

¹⁵⁾ E. Siebel und A. Pomp: Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 12 (1930) S. 149/59.

Das Druck-Weg-Schaubild ist dann einem Rechteck inhaltsgleich, dessen Grundlinie gleich l_{a_3} , dessen Höhe gleich P ist. l'_d ist bei langen Stäben sehr klein gegen l_{a_3} , aber auch beim Blockwalzen bleibt l'_d meist unter $0,05 l_{a_3}$, so daß der Gesamtfehler 1% betrage, wenn in der Zusammensetzung der Flächen I und III zu a d b e ein Fehler von 20% gemacht wäre.

Wir können also den gleichbleibenden Druck P für einen Weg l_{a_3} wirkend annehmen. Damit wird der Umdrehungswinkel α , für den der Walzdruck unveränderlich angenommen werden kann: $\alpha = \frac{l_{a_3}}{r}$. Wenn keine

Voreilung eintritt, ist $l_{a_3} = l_1$ und $\alpha = \frac{l_1}{r}$.

Nach Formel 13 ist

$$A = 2 \cdot P \cdot a \cdot \alpha, \text{ also wird } A = 2 \cdot P \cdot a \cdot \frac{l_1}{r}$$

Bei der Annahme einer gleichmäßigen Druckverteilung im Walzspalt würde

$$a = \frac{l_d}{2}, \text{ also } A = P \cdot l_d \cdot \frac{l_1}{r} \quad (16 a)$$

In Wirklichkeit liegt jedoch keine gleichmäßige Druckverteilung vor. Der Druck im Walzspalt steigt vielmehr nach neueren Untersuchungen^{16) 17) 18)} unter dem Einfluß des dem Abfließen des verdrängten Werkstoffes entgegengerichteten Fließwiderstandes gemäß *Abb. 11* von beiden Seiten nach dem Innern des Walzspaltes zu an. Der höchste Druck tritt dabei an der nahe dem Walzenaustritt gelegenen Fließscheide auf. Infolgedessen ergibt sich für den Abstand der Resultierenden des Walzdrucks von der Verbindungslinie der Walzenmittelpunkte stets ein Wert $a < \frac{l_d}{2}$.

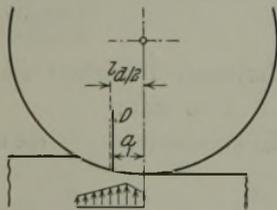


Abbildung 11. Druckverlauf im Walzspalt, schematisch.

In guter Übereinstimmung mit der wirklichen Druckverteilung vermag man zu setzen

$$a = \frac{l_d}{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{\lambda}} \cdot (1 + \kappa) \quad (17 a)$$

Bei Benutzung dieses Wertes ergibt sich Übereinstimmung für die äußere Walzarbeit $2 \cdot P \cdot a \cdot \alpha$ (13) mit der reinen Walzarbeit $k_w \cdot V \cdot l_n \frac{h_0}{h_1}$ (7).

Benutzt man die beim Walzen geltenden Beziehungen: $V = l_M \cdot b_M \cdot h_M$, worin l_M , h_M , b_M ¹⁹⁾ das geometrische Mittel aus den Anfangs- und Endabmessungen des Walzstabes bei dem betrachteten Stich bedeuten, und setzt man

$$\ln \frac{h_0}{h_1} \sim \frac{h_0 - h_1}{\sqrt{h_0 \cdot h_1}} = \frac{\Delta h}{h_M} \quad (20)$$

so ergibt sich aus Formel 7:

$$A = k_w \cdot l_M \cdot b_M \cdot h_M \cdot \frac{\Delta h}{h_M} = k_w \cdot l_M \cdot b_M \cdot \Delta h$$

¹⁶⁾ Th. von Karmán: Z. angew. Math. Mech. 5 (1925) S. 139/41.

¹⁷⁾ E. Siebel: Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 1462/68.

¹⁸⁾ Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 45 (1933) S. 1/14.

¹⁹⁾ Es ist $V = l_0 \cdot h_0 \cdot b_0 = l_1 \cdot h_1 \cdot b_1$, folglich $V^2 = l_0 \cdot l_1 \cdot h_0 \cdot h_1 \cdot b_0 \cdot b_1$ und $V = \sqrt{l_0 \cdot l_1} \cdot \sqrt{h_0 \cdot h_1} \cdot \sqrt{b_0 \cdot b_1} = l_M \cdot h_M \cdot b_M$.

²⁰⁾ Der bei dieser Näherungsberechnung entstehende Fehler beträgt bei einer Höhenabnahme von 50% = 1,86% und bei einer Höhenabnahme von 37,5% = 0,85%.

Der Ausdruck $2 \cdot P \cdot a \cdot \alpha$ ²¹⁾ läßt sich unter Benutzung von Formel 11 und 14b wie folgt umformen:

$$A = 2 \cdot k_w \cdot b_M \cdot l_d \cdot a \cdot \frac{l_{a_3}}{r} = 2 \cdot k_w \cdot b_M \cdot l_d \cdot a \cdot \frac{l_1}{(1 + \kappa) \cdot r}$$

Bei Gleichsetzung der aus Formel 7 und 13 umgeformten Gleichungen erhält man:

$$k_w \cdot l_M \cdot b_M \cdot \Delta h = 2 \cdot k_w \cdot b_M \cdot l_d \cdot a \cdot \frac{l_1}{(1 + \kappa) \cdot r}$$

und für den Abstand a des Druckangriffspunktes vom Walzenaustritt, wenn $b_M = b_m$ gesetzt wird²²⁾, ergibt sich

$$a = \frac{l_M \cdot \Delta h \cdot r \cdot (1 + \kappa)}{2 \cdot l_d \cdot l_1} = \frac{l_d}{2} \cdot \frac{l_M}{l_1} \cdot (1 + \kappa)^{23)}$$

$$a = \frac{l_d}{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{\lambda}} \cdot (1 + \kappa) \text{ (cm)}$$

Da die Voreilung selten über 5% steigt, vermag man sie praktisch zu vernachlässigen und erhält alsdann:

$$a \sim \frac{l_d}{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{\lambda}} \quad (17 b)$$

Aus der Formel für a geht hervor, daß bei größeren Stichabnahmen der Angriffspunkt sich näher an den Walzenaustritt heranschiebt. Bei den obigen Betrachtungen ist jedoch die Verfestigung des Walzgutes während des Walzvorganges nicht berücksichtigt, die sich in einer weiteren Verschiebung des Druckangriffspunktes nach dem Walzenaustritt zu auswirkt. Das gleiche gilt für den Einfluß der besonders beim Kaltwalzen auftretenden Abplattung der Walzen. Der nach Formel 17b errechnete Abstand des Druckangriffspunktes vom Walzenaustritt dürfte daher beim Kaltwalzen der wirklichen Lage besser entsprechen, als es bei einer Berechnung nach Formel 17a der Fall ist.

Diese Betrachtungen über die Lage des Angriffspunktes des Walzdruckes müssen Veranlassung sein, zu untersuchen, wie sich der auf die Gewichtseinheit bezogene Gesamtarbeitsbedarf und die bezogene reine Walzarbeit ändern, wenn bei gegebener Gesamtstreckung mit verschiedener Stichzahl, das ist mit verschiedenen großer Höhenabnahme, in den einzelnen Stichen gearbeitet wird.

Die bezogene Gesamtarbeit wird in einem Umkehrwalzwerk mit fallender Stichzahl offenbar abnehmen, da der Anteil der Leerlauf- und Beschleunigungsarbeit abnimmt. Die bezogene reine Walzarbeit ist bei gegebener Gesamtstreckung unter sonst gleichen Verhältnissen nur von der Größe des Formänderungswiderstandes abhängig, sofern rückläufige Formänderungen nicht stattfinden. Es ist aber möglich, daß die äußeren Formgebungsverluste durch die Preßflächenreibung beim Auswalzen in weniger Stichen zunehmen, weil die Verschiebungen des Walzstabes gegenüber der Walzenoberfläche größer werden.

Für die reine Walzarbeit war ermittelt worden $A = 2 \cdot P \cdot a \cdot \alpha$. Wird für a der Wert der Formel 17a eingesetzt, so ergibt sich

$$A = 2 \cdot P \cdot \frac{l_d}{2} \cdot \frac{l_M}{l_1} (1 + \kappa) \frac{l_1}{r (1 + \kappa)} = P \cdot l_d \cdot \frac{l_M}{r}$$

Für $l_M = \sqrt{l_0 \cdot l_1}$ kann gesetzt werden $\sqrt{\frac{l_1}{\lambda} \cdot l_1} = l_1 \cdot \frac{1}{\sqrt{\lambda}}$.

Es wird also:

$$A = P \cdot l_d \cdot \frac{l_1}{r \cdot \sqrt{\lambda}} \text{ (cmkg)} \quad (16 b)$$

In dieser Formel ist die Größe κ nicht enthalten.

²¹⁾ Unter Berücksichtigung der Voreilung ist $\alpha = \frac{l_{a_3}}{r} = \frac{l_1}{r (1 + \kappa)}$.

²²⁾ $b_m = \frac{b_0 + b_1}{2}$ und $b_M = \sqrt{b_0 \cdot b_1}$ unterscheiden sich kaum.

²³⁾ $\frac{l_M}{l_1} = \frac{\sqrt{l_0 \cdot l_1}}{l_1} = \sqrt{\frac{l_0}{l_1}} = \frac{1}{\sqrt{\lambda}}$.

Damit ist nicht etwa gesagt, daß die Voreilung keinen Einfluß auf die Größe des Arbeitsbedarfes hätte. Es steht vielmehr fest, daß die Voreilung bei sonst gleichen Verhältnissen als Maß für die Größe der Reibung zwischen Walzstab und Walzenumfang angesehen werden kann, und daß mit einer Zunahme der Reibung stets eine Erhöhung des Formänderungswiderstandes, der Walzarbeit und des Breitgrades $\frac{b_1}{b_0}$ verbunden ist²⁴⁾ ²⁵⁾. Es ist aber zu beachten, daß die in Formel 16 b zur Errechnung der Walzarbeit einzusetzenden Größen gemessen werden und somit den Einfluß der Voreilung enthalten.

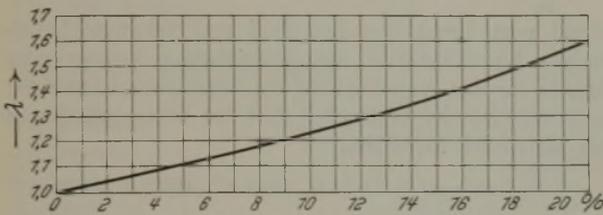


Abbildung 12. Verringerung des Arbeitsbedarfes nach Formel 16 b gegenüber Formel 16 a in Abhängigkeit vom Streckungsgrad.

Abb. 12 veranschaulicht, um wieviel Prozent der Arbeitsbedarf nach Formel 16 b kleiner wird gegenüber den Werten, die nach der Formel 16 a berechnet sind.

Bei der oben vorgenommenen Nachrechnung von a wurde die Näherungsformel $\ln \frac{h_0}{h_1} \sim \frac{h_0 - h_1}{\frac{1}{2} h_0 \cdot h_1} = \frac{\Delta h}{h_M}$ benutzt. Will man diesen Weg umgehen, so erhält man aus der Gleichsetzung von

$$k_w \cdot V \cdot \ln \frac{h_0}{h_1} = 2 \cdot P \cdot a \cdot \alpha = 2 \cdot P \cdot a \cdot \frac{l_1}{r(1+x)}$$

$$a = \frac{l_d}{2} \cdot \frac{(1+x) \cdot h_1 \cdot b_1}{b_m \cdot \Delta h} \cdot \ln \frac{h_0}{h_1} \quad (\text{cm}). \quad (17c)$$

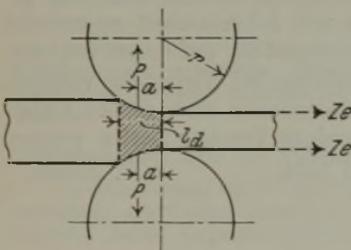


Abbildung 13. Drehmoment beim Walzen.

Der Walzdruck ruft an jeder Walze ein Moment $P \cdot a$ (vgl. Abb. 8 und 13) hervor. Die zur Ueberwindung dieses Momentes erforderliche Umfangskraft Ze (Abb. 13), die am Umfang jeder Walze mit dem Walzenhalbmesser als Hebelarm wirkt, ergibt sich aus

der Formel $P \cdot a = Ze \cdot r$ zu

$$Ze = \frac{P \cdot a}{r} \quad (\text{kg}). \quad (18)$$

Aus

$$P = k_w \cdot b_m \cdot l_d \quad \text{und} \quad a = \frac{l_d}{2} \cdot \frac{(1+x)}{\sqrt{\lambda}}$$

folgt

$$Ze = \frac{k_w \cdot b_m \cdot l_d \cdot l_d \cdot (1+x)}{r \cdot 2 \cdot \sqrt{\lambda}}$$

$$Ze = \frac{k_w \cdot b_m \cdot \Delta h \cdot (1+x)}{2 \cdot \sqrt{\lambda}} \quad (\text{kg}). \quad (18a)$$

Setzt man in $Ze = \frac{P \cdot a}{r}$ für a den Wert der Formel 17c ein, so ergibt sich

$$Ze = \frac{k_w \cdot h_1 \cdot b_1 \cdot (1+x)}{2} \cdot \ln \frac{h_0}{h_1} \quad (\text{kg}). \quad (18b)$$

Aus der Umfangskraft Ze lassen sich die Walzarbeit zu $A = 2 \cdot Ze \cdot l_{as}$ und die Walzleistung zu $L = 2 \cdot Ze \cdot v_u$ errechnen. Setzt man in $L = 2 \cdot Ze \cdot v_u$ für Ze den Wert der Formel 18a und für v_u den Wert der Formel 15a ($v_u = \frac{v_1}{1+x}$) ein, so ergibt sich:

$$L = 2 \cdot \frac{k_w \cdot b_m \cdot \Delta h \cdot (1+x)}{2 \sqrt{\lambda}} \cdot \frac{v_1}{1+x}$$

$$L = k_w \cdot b_m \cdot \Delta h \cdot v_1 \cdot \frac{1}{\sqrt{\lambda}} \quad (\text{cmkg/s}). \quad (19)$$

Die vorstehend abgeleiteten logarithmischen Formeln Formel 7 für die Walzarbeit, Formel 10 für die Walzleistung, Formel 17c für den Angriffspunkt des Walzdruckes, Formel 18 b für die erforderliche Umfangskraft

lassen sich demnach unter Erreichung großer Annäherung ersetzen durch die Formeln 16 a, 19, 17 b, 18 a, in denen der logarithmische Aufbau vermieden wird. Es ist jedoch zu beachten, daß die Anwendung der letztgenannten Formeln auf Stichabnahmen bis zu etwa 40 % zu beschränken ist, da bei höheren Abnahmen der entstehende Fehler größer als 1 % wird. Die von M. Hermann²⁶⁾ und L. Weiß²⁷⁾ aufgestellten Formeln für Walzarbeit und Walzleistung ergaben um 100 % zu hohe Werte, weil sie von der Voraussetzung ausgingen, daß außer der Druckspannung eine gleich große Zugspannung im Walzspalt auftritt. Von W. Tafel²⁸⁾, P. Ludwik²⁹⁾ und E. Siebel³⁰⁾ auf den Fehler aufmerksam gemacht, hat Weiß³¹⁾ eine Richtigstellung vorgenommen³²⁾.

Welche Größen auf die erforderliche Umfangskraft und somit auf das erforderliche Drehmoment für den Walzwerksantrieb maßgeblichen Einfluß haben, läßt sich aus der Formel 18 erkennen: $Ze = \frac{P \cdot a}{r}$. Setzt man für P

den Wert $k_w \cdot l_d \cdot b_m$ und zur Vereinfachung für $a = \frac{l_d}{2}$ ein, so ergibt sich:

$$Ze = \frac{k_w \cdot l_d \cdot b_m \cdot l_d}{2r}$$

und hieraus

$$Ze = \frac{k_w \cdot b_m \cdot \Delta h}{2} \quad (\text{kg}). \quad (18c)$$

Es ist ersichtlich, daß die erforderliche Umfangskraft vorwiegend von der Stabbreite und von der Höhenabnahme abhängig ist. Die Größe des Walzenhalbmessers ist insofern von Einfluß, als k_w und b_m durch ihn beeinflusst werden.

Das in der Antriebsmaschine wirksame Drehmoment M_{dA} wird auf die Walzen übertragen, und die am Umfang jeder Walze sich ergebende Kraft ist

$$Z_v = \frac{M_{dA}}{2r} \quad (\text{kg}). \quad (20)$$

²⁶⁾ Stahl u. Eisen 31 (1911) S. 1706/11.

²⁷⁾ Z. Metallkde. 14 (1922) S. 160/72; 15 (1923) S. 133/41; 16 (1924) S. 107/10; 17 (1925) S. 229/32; 20 (1928) S. 280/82.

²⁸⁾ Z. Metallkde. 16 (1924) S. 431/32.

²⁹⁾ Stahl u. Eisen 45 (1925) S. 380.

³⁰⁾ Stahl u. Eisen 43 (1923) S. 532/34; 48 (1928) S. 1722.

³¹⁾ Z. Metallkde. 23 (1931) S. 47/51.

³²⁾ Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 747.

²⁴⁾ A. Pomp und W. Lueg: Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 15 (1933) S. 81/97.

²⁵⁾ W. Lueg und E. Osenberg: Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 15 (1933) S. 401/05.

Die am Walzenumfang verfügbare Kraft ist also dem Walzendurchmesser umgekehrt verhältnismäßig.

Hieraus kann man für Blockwalzen die Schlußfolgerung ziehen, daß es sich empfiehlt, die Walze im ersten Kaliber möglichst tief einzuschneiden. Diese Maßnahme gestattet bei gegebenem Drehmoment des Antriebes trotz der großen Blockbreite in den ersten Stichen noch große Höhenabnahme (Druck) anzuwenden, worauf bereits Kiesselbach³³⁾ hingewiesen hat. In den letzten Kalibern ist infolge der geringen Stabbreite eine geringere Umfangskraft erforderlich. Hier wirkt sich der größere Walzendurchmesser nicht mehr ungünstig aus, da die hierdurch verminderte Umfangskraft infolge der geringeren Stabbreite ausreicht, um stark zu drücken.

Es ist allerdings zu berücksichtigen, daß durch die Verringerung des Walzendurchmessers das Greifvermögen verringert wird. Beim Walzverfahren ist in Abweichung von anderen Formgebungsverfahren ein gewisser Betrag von

³³⁾ Stahl u. Eisen 40 (1920) S. 80/85.

Reibung zur Einleitung¹⁰⁾ und Aufrechterhaltung³⁴⁾ des Vorganges erforderlich. Das Steckel-Walzverfahren ist als eine Verbindung von Walz- und Ziehverfahren zu betrachten.

Zusammenfassung.

Es werden Bezugsgrößen abgeleitet, die zur Berechnung der Formänderungsarbeit erforderlich sind und den Vergleich der Ergebnisse von Walzversuchen unter verschiedenen Arbeitsbedingungen erleichtern. Es wird nachgewiesen, daß das auf Grund des Walzgutvolumens errechnete „verdrängte Volumen“ hierfür ungeeignet ist. Es wird vorgeschlagen, die zuerst von Fink errechnete Größe $V \cdot \ln \frac{h_0}{h_1}$ als „Verdrängungsraum“ zu bezeichnen. Ausgehend vom Druck-Weg-Schaubild und bekannten Gleichungen für Walzarbeit und Walzleistung, werden neue Formeln für den Angriffspunkt des Walzdruckes sowie für die Ermittlung der Walzarbeit und der Umfangskraft aus dem Walzdruck abgeleitet.

³⁴⁾ H. Sedlacek: Stahl u. Eisen 47 (1927) S. 26/27.

Zuschriften an die Schriftleitung.

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

Heutiger Stand des Tempergusses.

In dem Bericht von K. Roesch¹⁾ ist auf S. 310 angeführt, daß die Bearbeitbarkeit des Tempergusses nach dem Verfahren von W. Leyensetter mit einem Widia-Werkzeug geprüft wurde. Ich möchte darauf aufmerksam machen, daß die Versuche mit einem wolframlegierten Werkzeugstahl durchgeführt wurden; mit Schneiden aus Widia hätte ein Mehrfaches der angeführten Schnittgeschwindigkeiten erzielt werden können.

Stuttgart, im April 1934.

W. Leyensetter.

* * *

Aus den Kurven, die Herr Leyensetter nach den auf unseren Wunsch durchgeführten Bearbeitbarkeitsversuchen aufgestellt hatte, habe ich, von einem gleichbleibenden Schneidenverschleiß ausgehend, diejenige Schnittgeschwindigkeit entnommen, die im Betriebe eine wirtschaftliche Bearbeitbarkeit zuläßt. Ich hielt es nicht für richtig, eine Bearbeitungsgeschwindigkeit einzusetzen, die für den Be-

¹⁾ Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 305/10 (Werkstoffaussch. 261).

triebsmann keine einhaltbaren Werte zuläßt. Mit Widia würde man rein versuchsmäßig höhere Schnittgeschwindigkeiten erzielen, die aber im Betriebe doch nicht angewandt werden können. Entsprechend dem im Automobilbau vielfach verwendeten Widia-Schneidmetall habe ich in Verbindung mit unseren eigenen Versuchen die wirtschaftlichen Schnittgeschwindigkeiten zugrunde gelegt, die sich ihrerseits wieder aus den von Herrn Leyensetter aufgestellten Schaubildern ergaben.

Die Bearbeitungsversuche hatten wir durch Herrn Leyensetter ausführen lassen, da wir sein Prüfverfahren für Temperguß als gut erachten, zumal da bei der geringen Bearbeitungszugabe der Tempergußstücke auch mit geringer Spantiefe und mit viel Schlichtarbeit zu rechnen ist. In der Tat hat sich herausgestellt, daß unsere Betriebsversuche und auch die Erfahrung bei Werken der verarbeitenden Industrie der Größenordnung nach gleiche Unterschiede zwischen den einzelnen Tempergußarten zeigten.

Remscheid, im April 1934.

K. Roesch.

Umschau.

Die Eisenerzvorräte des Deutschen Reiches.

Im Jahre 1910 war von G. Einecke und W. Köhler¹⁾ eine erste Schätzung der deutschen Eisenerzvorräte vorgenommen worden. Bei sehr eingehender Berücksichtigung aller Lagerstätten kamen sie auf folgende Vorratszahlen:

Eisenerze 1. Reihe: 2 865 300 000 t,
Eisenerze 2. Reihe: 1 044 829 000 t,
Eisenerze 3. Reihe: erhebliche Mengen.

In diesen Vorräten war das damals deutsche Minettegebiet in Lothringen mit fast 2 Milliarden t an Vorräten 1. Reihe eingeschlossen, und auch die Vorräte 2. Reihe entfielen in sehr großem Umfange auf das Minettegebiet. Der unglückliche Kriegsausgang hat uns dieser Vorräte beraubt. Außerdem sind uns mit der Abtretung Nordschleswigs, Westpreußens und Ostoberschlesiens Vorkommen von Raseneisenerzen und Brauneisenerzen verlorengegangen. Da inzwischen außerdem über verschiedene Vorkommen neue Erkenntnisse lagerstättenkundlicher Art gewonnen waren, lag es nahe, eine neue Zusammenstellung unserer deutschen Eisenerzvorräte vorzunehmen. Diese jetzt vorliegende Vorrats-

ermittlung, die von E. Kohl²⁾ vornehmlich unter Mitwirkung von Angehörigen der verschiedenen geologischen Landesanstalten oder Bergbehörden durchgeführt wurde, bildet gewissermaßen eine Ergänzung zu der Schätzung von 1910. Allerdings ist das Ergebnis der Zusammenstellung wesentlich niedriger, wie *Zahlentafel 1* der Gesamteisenerzvorräte zeigt.

Es kann hier nicht für die einzelnen Eisenerzgebiete dargestellt werden, aus welchen Gründen ihre Vorräte mit einem geringeren oder auch höheren Betrage eingesetzt wurden. Bei dem Gesamtergebnis von wenig mehr als 700 Mill. t darf aber nicht übersehen werden, daß derartige Schätzungen in sehr starkem Umfange zeitbedingt sind, indem nämlich die wirtschaftliche Lage zur Zeit der Schätzung einen sehr wesentlichen Einfluß auf das Ergebnis ausübt. Dies kommt dadurch zustande, daß die Grenze der Vorratsmengen keineswegs nur natürliche, sondern meist Bauwürdigkeitsgrenzen sind. Diese können sich in Abhängigkeit von den allgemeinen wirtschaftlichen Bedingungen ganz wesentlich verschieben, ebenso wie es möglich ist, daß sich infolge von Fortschritten auf dem Gebiete des Berg- und Hüttenwesens oder des Verkehrswesens derartige Veränderungen der Bauwürdigkeit ergeben, daß Mengen, die augenblicklich noch nicht zahlen-

¹⁾ Arch. Lagerst.-Forsch. Heft 1 (1910); vgl. Stahl u. Eisen 30 (1910) S. 857 u. 1869.

²⁾ Arch. Lagerst.-Forsch. Heft 58 (1934).

Zahlentafel 1. Deutsche Gesamteisenerzvorräte.

	I. Gruppe		II. Gruppe 3. Reihe
	1. Reihe t	2. Reihe t	
1 Lahn-Dill	32 000 000	35 000 000	sehr erheblich
2. Kellerwald, Sauerland	2 000 000	4 000 000	nicht unerheblich
3. Siegerland-Wied	80 000 000	18 000 000	—
4. Bergischer Bezirk	—	8 000 000	nicht unerheblich
5. Niederrhein. Tertiärbecken	—	—	—
6. Taunus, Soonwald	1 700 000	400 000	unerheblich
7. Hunsrück, Saarnabe	200 000	500 000	unerheblich
8. Eifel	—	5 000 000	nicht unerheblich
9. Aachener Bezirk	—	1 500 000	unerheblich
10. Westerwald	1 125 000	—	—
11. Bentheim usw.	—	—	erheblich
12. Karbon Westfalens	—	—	—
13. Weser- und Wiehengebirge ¹⁾	—	30 700 000	sehr erheblich
14. Teutoburger Wald ²⁾	1 100 000	2 000 000	nicht erheblich
15. Iseder Horizont ³⁾	135 000 000	—	ziemlich erheblich
16. Salzgitterer Horizont ³⁾	35 000 000	65 000 000	sehr erheblich
17. Harzgebirge	6 000 000	12 000 000	ziemlich erheblich
18. Thüringen	80 000 000 ⁴⁾	—	wahrscheinlich sehr erheblich
19. Niederhessische Senke	—	1 500 000	ganz unerheblich
20. Nordwestspessart	—	2 600 000	—
21. Oolithische, minetteähnliche Lias-Eisenerze Nordwestdeutschlands	3 000 000	—	nicht unerheblich
22. Raseneisenerze Nord- und Mitteldeutschlands	2 000 000	5 000 000	unerheblich
22a. Weißeisenerze ⁵⁾	500 000	—	ganz unerheblich
23. Schlesien	—	2 000 000	unerheblich
24. Bayern	23 650 000	> 20 000 000	erheblich — sehr erheblich
25. Württemberg	2 000 000	30 500 000	erheblich
26. Baden	—	60 000 000 ⁵⁾	erheblich — sehr erheblich
27. Hessen	12 000 000	—	nicht unerheblich
28. Sachsen	—	—	?
	rd. 375 000 000	rd. 346 000 000	sehr erheblich
	721 000 000		

¹⁾ Außerdem rd. 50 000 000 t Zuschlagserze. — ²⁾ Außerdem rd. 30 000 000 t Zuschlagserze. — ³⁾ Hüttenerz. — ⁴⁾ Einschließlich rd. 8 000 000 t Zuschlagserze. — ⁵⁾ Brauneisenerz.

mäßig eingesetzt werden konnten, künftig doch in die Vorräte 1. oder 2. Reihe einzureihen sind und zur Verwendung auf den Eisenhütten gelangen. So ist es also in erheblichem Umfange in die Hände derer, die die deutsche Wirtschaft führen, gelegt, die Rohstoffgrundlagen der deutschen Hochofenwerke günstiger zu gestalten. Schon geringe Entlastungen werden unter Umständen recht wesentliche Verschönerungen unter den für die Versorgung in Frage kommenden Eisenerzmengen herbeiführen können.
Walter Luyken.

Untersuchungen über die Viskosität von Eisenhüttenschlacken.

Zu dem Vortrag von F. Hartmann vor der 124. Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute¹⁾ gab Kurd Endell, Berlin, folgenden Erörterungsbeitrag.

Mit meinen Mitarbeitern W. Müllensiefen, K. Wagenmann, A. Tielsch und C. Wens²⁾ habe ich die Zähflüssigkeit von Mansfelder Kupferschlacken, technischen und optischen Gläsern sowie Bleischlacken untersucht. Das dazu benutzte Kugelziehviskosimeter nach W. Hähnlein (Abb. 1), das erheblich einfacher als die von Herrn Hartmann gezeigte Einrichtung ist, kann für Temperaturen von 1400 bis rd. 1500° und einen Zähigkeitsbereich von 1 bis 100 000 g/cm · s benutzt werden. In der Zone gleichbleibender Temperatur eines elektrischen Ofens befindet sich auf einem Sockel der Tiegel mit dem Prüfstoff. Eine Kugel, die in einen Stab übergeht, ist an dem in Spitzen gelagerten linken Gehänge eines langarmigen Waagebalkens befestigt. Bei nicht angreifenden Stoffen bestehen Tiegel und Kugel aus Platin, bei stark angreifenden Schlacken aus Sinterkorund. Die Zähigkeit wird aus den bei entsprechender Belastung der Waagschale gemessenen Zeiten des Zeigers auf der rechten Skala berechnet. Geeicht wurde die Einrichtung mit Rizinusöl und Terpentin-Kolophonium-Lösungen, deren Zähigkeit von der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt gemessen war.

¹⁾ Vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 564/72.
²⁾ Met. u. Erz 29 (1932) S. 368/75; 30 (1933) S. 425/31; Glastechn. Ber. 11 (1933) S. 161; 12 (1934) S. 84; Met. u. Erz 34 (1934) im Druck.

Das Kugelziehviskosimeter läßt sich auch als Mohrsche Waage zur Ermittlung der Dichte von Silikatschmelzen verwenden. Vorläufige Meßergebnisse haben gezeigt, daß die Dichte mit steigender Temperatur bei Gläsern abnimmt¹⁾, bei entglasenden Körpern, wie es die meisten Schlacken sind, dagegen bis zu einer gewissen Temperatur ansteigt und dann erst wieder abnimmt.

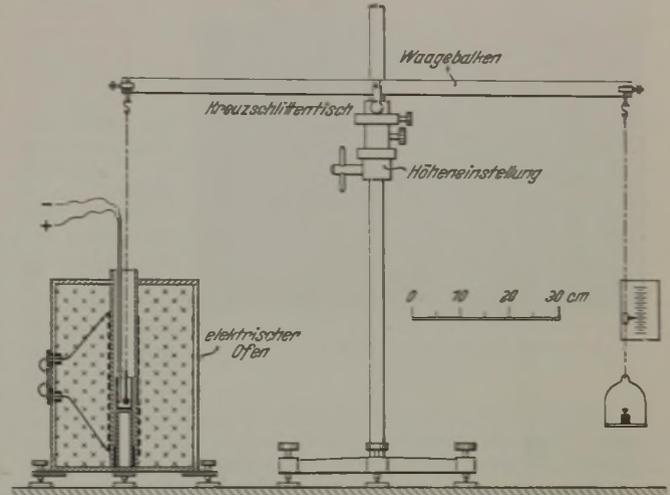


Abbildung 1. Kugelziehviskosimeter für Silikatschmelzlösungen nach W. Hähnlein.

Nach Kenntnis der Dichte ρ kann man aus der absoluten Zähigkeit η die kinematische Zähigkeit $\nu = \eta/\rho$ ermitteln. Erst dadurch kommt man zu einer einheitlichen Vergleichsgrundlage der Zähflüssigkeit aller Schlacken und Gläser, was besonders bei Rückschlüssen aus der Zähigkeit auf die Verschlackung feuerfester Steine wichtig sein dürfte.

Unterstützt von der Helmholz-Gesellschaft messen wir zur Zeit die Temperatur-Zähigkeits-Beziehung von Kohlen-schlacken, die erhebliche Unterschiede zwischen den einzelnen Kohlen Deutschlands wie auch der andern Länder aufweisen. Derartige Messungen finden bei den Abnehmern deutscher Koks-kohlen im Ausland erhebliche Beachtung. Ihre planmäßige Ver-folgung dürfte daher zur Steigerung unserer Ausfuhr besonders an Koks-kohlen nutzvoll sein.

Einfluß metallischer Ausscheidungen im Zunder auf die Hitzebeständigkeit von Stählen.

Wenn man auch heute eine große Zahl von hitzebeständigen Werkstoffen kennt, so ist doch das Wesen des Oxydierens bei hohen Temperaturen noch ziemlich unklar. Von großer Bedeutung ist dabei, wie sich die bei der Verzunderung entstehenden örtlichen Anreicherungen an bestimmten Elementen auswirken. A. Richardson²⁾ fand z. B. Ausscheidungen von reinem Nickel an der Oberfläche

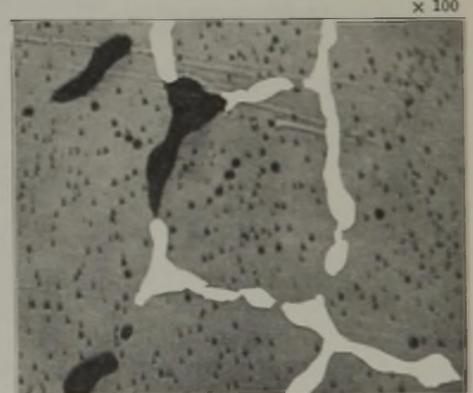


Abbildung 1. Kupferausscheidungen im Stahl mit 0,31% Cu, der 1 h bis 1200° in oxydierender Atmosphäre erhitzt wurde.

von Schmiedestücken aus Nickelstahl, die in oxydierender Atmosphäre gegluht worden waren. P. B. Michaeloff-Michejef³⁾ und F. Nehl⁴⁾ haben Ähnliches bei kupferhaltigem Stahl beobachtet. Dazu sei noch erwähnt, daß im Gegensatz zu den Feststellungen von Nehl auch bei Stählen mit geringem Kupfergehalt in den oxydierten Randschichten Ausscheidungen von metallischem Kupfer zu finden sind (Abb. 1); ferner braucht dazu nicht die Schmelz-

¹⁾ Vgl. W. Hähnlein: Glastechn. Ber. 10 (1932) S. 126.
²⁾ Forg. Stamp. Heat Treat. 11 (1925) S. 407/08.
³⁾ Nachr. d. Metallind., Moskau, 1932, Nr. 6 u. 8; 1933, Nr. 6.
⁴⁾ Stahl u. Eisen 53 (1933) S. 773/79 (Werkstoffaussch. 221).

temperatur des Kupfers erreicht worden zu sein, auch bei viel niedrigeren Temperaturen findet dieser Vorgang, freilich mit geringerer Geschwindigkeit, statt (Abb. 2).

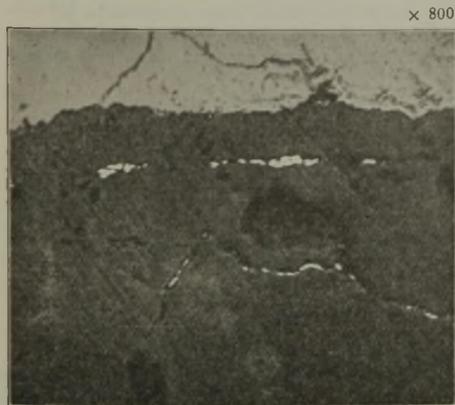


Abbildung 2. Kupferabscheidungen innerhalb der Zunderschicht bei einem Stahl mit 0,5% Cu; der 720 h bis 500° in oxydierender Atmosphäre erhitzt wurde.

Zweifelloos ist die örtliche Anreicherung einzelner Legierungselemente in ihrer verschiedenen Oxydierbarkeit begründet. Wie aus Abb. 3 zu ersehen ist, gehören Kupfer und Nickel zu den Elementen, deren Oxyde den größten Dissoziationsdruck bei hoher Temperatur haben; mit anderen Worten: diese

Oxyde gehören zu den Elementen, welche die größte Zerfallsneigung haben. Deshalb reduzieren sich die bei der Verzunderung des Stahles bildenden Kupferoxyde (wahrscheinlich auch die des Nickels) auf Kosten des unverbrannten Eisens und dessen niedriger Oxydationsstufen. Das hierbei entstehende Kupfer sammelt sich entweder im Zunder und in den Rand-schichten an, oder wandert im weiteren Verlauf je nach der Erwärmungstemperatur in den Stahl, wo es den Eisen-Kupfer-Mischkristall anreichert und bei der folgenden Abkühlung sich ausscheidet.

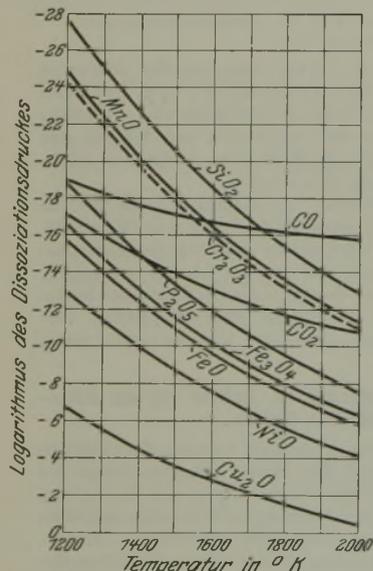


Abbildung 3. Dissoziationsdruck verschiedener Oxyde bei hohen Temperaturen.

Es entsteht die Frage, von welchem Einfluß eine solche Anreicherung von Kupfer und Nickel an der Stahloberfläche für die Hitzebeständigkeit ist. In der Hauptsache ist die Antwort auf diese Frage bereits gegeben. Denn die Fähigkeit der Kupferoxyde, ihren Sauerstoff an andere noch nicht verbrannte Elemente und sogar an deren Oxyde abzugeben und damit eine heftigere Verbrennung hervorzurufen, muß die Hitzebeständigkeit beeinträchtigen. Es besteht kein wesentlicher Grund dafür, Vorgänge, die am schnellsten bei Temperaturen über dem A₃-Punkt vor sich gehen, bei niedrigeren Temperaturen als unmöglich aufzufassen, wenn dafür die entsprechenden Bedingungen, wie eine oxydierende Atmosphäre, vorliegen. Das beweist Abb. 2. Der ganze Unterschied zwischen der örtlichen Anreicherung, wie sie bei Temperaturen über A₃ verläuft, und dem Vorgang bei Temperaturen unter dem A₃-Punkt besteht nur darin, daß im ersten Falle das Kupfer weiter in den Stahl diffundiert, wobei es die Fähigkeit hat, Mischkristalle mit γ -Eisen zu bilden, im zweiten Falle jedoch das Kupfer im Zunder zurückbleibt, sofern das bei diesen Temperaturen bestehende α -Eisen eine Diffusion des Kupfers ausschließt.

Es wäre jedoch verfehlt, die den Vorgängen in kupferhaltigen Stählen entsprechenden Erscheinungen immer als nur schädlich zu betrachten. Man kann vermuten, daß in jenen Fällen, in denen der Stahl eine bedeutende Menge von „anreicherungs-fähigen“ Elementen enthält, besonders wenn sie dem Eisen verwandt sind, diese Anreicherung eine ganz andere Rolle spielt. Es kann sich dann eine dichte oberflächliche Haut bilden, die das Weiter-schreiten der Oxydation verhindert.

P. B. Michaeloff-Michejoff.

Archiv für das Eisenhüttenwesen.

Die Verteilung des Schwefels zwischen Gas und flüssigem Eisen.

Eduard Maurer und Friedrich Bischof¹⁾ bestimmten durch ein besonderes Umlaufverfahren im Kleinversuch unter Verwendung des Tammann-Ofens die Gleichgewichtslage der Reaktion $FeS + H_2 \rightleftharpoons Fe + H_2S$ und ihre Temperaturabhängigkeit durch Einengung bei Schwefelgehalten im flüssigen Eisen von etwa 0 bis rd. 30 ‰. Hierbei ergab sich ein befriedigender Anschluß an die im Schrifttum bekanntgewordenen Versuchsergebnisse bei niedrigeren Temperaturen.

Nach dem gleichen Verfahren, ebenfalls unter Verwendung des Tammann-Ofens, sowie nach einem etwas abgeänderten Verfahren mit Hilfe des kernlosen Induktionsofens wurde weiter die Gleichgewichtslage der bisher im Schrifttum noch nicht behandelten Reaktion $FeS + O_2 \rightleftharpoons Fe + SO_2$ und ihre Temperaturabhängigkeit für den gleichen Bereich der Schwefelgehalte in flüssigem Eisen ermittelt.

Durch entsprechende Auswertung einer größeren Anzahl von Betriebsanalysen konnten die Verfasser feststellen, daß die Reaktion mit Schwefeldioxyd für die Schwefelaufnahme oder -abgabe im Siemens-Martin-Ofen in erster Linie maßgebend ist, und daß hingegen aus dem Verhältnis von Schwefelwasserstoff zu Wasserstoff im Frischgas ein Einfluß auf den Schwefelgehalt im Stahl nicht hergeleitet werden kann. Für die Abhängigkeit des Schwefelgehalts im Metallbad von dem Verhältnis Schwefel zu Sauerstoff im Abgas ergab sich eine gute Uebereinstimmung zwischen den Versuchsergebnissen und den Beobachtungen im praktischen Betrieb.

Die Entschwefelung von Stahlbädern durch Flußspat.

Oskar Meyer und Johann Görrissen²⁾ konnten nachweisen, daß die Verbesserung der Entschwefelung von Stahlbädern bei Verwendung flußspathaltiger Schlacken nicht durch die Bildung flüchtiger Schwefelverbindungen bewirkt wird. Durch Flußspatzusatz können hochbasische Schlacken dünnflüssig und reaktionsfähig gemacht werden. Wegen der größeren Dünnflüssigkeit der Schlacke wird sowohl die Einstellung des Bad-Schlacken-Gleichgewichtes als auch der Schwefelabbrand aus der Schlacke beschleunigt. Eine Schwefeldioxydbildung sulfidhaltiger Schlacke wird nach den vorliegenden Ergebnissen selbst in Gegenwart einer reduzierenden Kohlenoxyd-Kohlen-dioxyd-Atmosphäre eintreten können.

Die Bedingungen für das Auftreten von Siliziumtetrafluorid beim Schmelzen mit flußspathaltigen sauren und basischen Schlacken wurden von den Verfassern rechnerisch und versuchs-mäßig bestimmt, und schließlich wurde die Frage des Gewölbe-angriffs bei Verwendung flußspathaltiger Schlacken besprochen und zu klären versucht.

Betriebserfahrungen mit Feuchtigkeitsmeßgeräten für staubhaltige Industriegase.

Von Kurt Guthmann³⁾ wurden die Betriebserfahrungen mit verschiedenen Gichtgas-Feuchtigkeitsmessern mitgeteilt, und zwar wurden sowohl Quecksilberthermometergeräte als auch Fernschreibapparate untersucht. Ein von der Firma Siemens & Halske entwickeltes Gerät, das in Zusammenarbeit mit dem Betriebe eines niederrheinischen Hochofenwerkes noch wesentlich verbessert wurde, genügte allen Forderungen an Empfindlichkeit und Genauigkeit der Anzeige, Mindestmaß an Wartung und langen Betriebslaufzeiten. Dieser Feuchtigkeitsfernschreiber ermöglicht infolge der unmittelbaren Aufzeichnung der relativen oder absoluten Feuchtigkeit Untersuchungen über die Verdampfung von Koks- und Erzmasse beim Gichten der einzelnen Ladungen im Hochofen.

Abhängigkeit des Fließbeginns von Spannungsverteilung und Werkstoff.

Durch Zug-, Biege-, Verdreh- und Außendruckversuche an verschiedenen Stählen bestätigten Erich Siebel und Friedrich Heinz Vieregge⁴⁾, daß durch eine ungleichförmige Spannungsverteilung die obere Fließgrenze um so stärker erhöht wird, je mehr die örtlichen Spannungsspitzen die mittlere Beanspruchung übersteigen. Die Erhöhung tritt jedoch bei weichem Flußstahl viel stärker in Erscheinung als bei hartem Stahl. Bei den verschiedenen Werkstoffen ist weiterhin mit einer Aenderung der Spannungsverteilung nicht die gleiche Aenderung der oberen

¹⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 7 (1933/34) S. 655/63.

²⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 7 (1933/34) S. 665/72.

³⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 7 (1933/34) S. 673/78 (Wärme-stelle 200).

⁴⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 7 (1933/34) S. 679/82 (Werkstoff-aussch. 270).

Fließgrenze verbunden. Andererseits ergeben sich nur geringe Unterschiede in der aus dem vollplastischen Zustande ermittelten unteren Fließgrenze. Da die Aufstellung allgemeingültiger Richtlinien für die Wirkung der oberen Fließgrenze nicht möglich erscheint, bereitet es Schwierigkeiten, bei der Berechnung statisch beanspruchter Bauteile vom Fließbeginn auszugehen. Es wird daher empfohlen, die Bemessung so vorzunehmen, daß die Belastung mit genügender Sicherheit unter derjenigen bleibt, bei welcher im höchst beanspruchten Querschnitt des Bauteils der vollplastische Zustand erreicht wird.

Der Einfluß einer Wärmebehandlung auf die Ausbildungsform des Schwefels im Stahl.

An verschiedenen legierten weichen Stählen mit rd. 0,4 % S, die im Hochfrequenzofen erschmolzen und mit Aluminium desoxydiert waren, untersuchten Alfred Niedenthal und Hubert Bennek¹⁾ den Einfluß dreistündigen Glühens bei 800 bis 1400° auf die Ausbildung der Sulfide. Zu unterscheiden waren stets kugelige Einschlüsse, die vor allem in manganreicheren Stählen auftraten und primär ausgeschiedene Mangansulfid-Mischkristalle darstellen, und ein eutektisches Netzwerk. Während die kugeligen Sulfide, wie es nach ihrer Entstehung zu erwarten ist, durch die angewendete Glühbehandlung nicht verändert wurden, konnte das Netzwerk durch sie mehr oder minder zerstört werden, da sich diese Sulfide zusammenballten und teils auch in Lösung gingen. Das letzte ist wohl darauf zurückzuführen, daß bei der Erstarrung infolge ungenügenden Konzentrationsausgleiches mehr Eutektikum gebildet wurde, als dem Gleichgewicht entsprach; daraus ist zu schließen, daß Eisen bei höheren Temperaturen ein gewisses Lösungsvermögen für Schwefel hat, das nach den Versuchsbeobachtungen durch Kohlenstoff erhöht wird. Anschließende Schmiedeveruche zeigten, daß durch Glühbehandlung, bei der das Sulfidnetzwerk zerstört wird, ohne daß es schmelzflüssig wird, die Schmiebarkeit schwefelreicher Stähle stark verbessert wird. Molybdän- und Chromsulfid bewiesen bei diesen Versuchen eine gewisse Bildsamkeit.

Die Eisenecke des Systems Eisen-Mangan-Chrom.

Der Aufbau der Eisen-Mangan-Chrom-Legierungen mit Gehalten bis zu 40 % Mn und 30 % Cr wurde von Werner Köster²⁾ untersucht. Als feste Phasen treten nur α - und γ -Mischkristalle auf. Bis zu einem Zusatz von etwa 12 % Cr wird an dem Aufbau und Verhalten der Legierungen gegenüber dem der Zweistofflegierungen des Eisens mit Mangan nichts Wesentliches geändert. Zwischen 12 und 28 % Chromzusatz liegen die Legierungen in der ($\alpha + \gamma$)-Mischungslücke, die sich parallel zur Eisen-Mangan-Seite hin erstreckt. Von diesen Legierungen erstarren die bis 20 % Cr heterogen und die oberhalb 20 % Cr zu homogenen α -Mischkristallen.

Das Zustandsschaubild Kobalt-Silizium.

Im System Kobalt-Silizium wurde von Rudolf Vogel und Kurt Rosenthal³⁾ eine neue Verbindung Co_3Si nachgewiesen, die bei 1210° aus der Schmelze entsteht und bei 1160° bereits wieder zerfällt. Die Verbindung Co_2Si hat einen Umwandlungspunkt 12° unterhalb ihres Schmelzpunktes bei 1332°. Beide Formen der Verbindung vermögen mit überschüssigem Silizium Mischkristalle zu bilden; der gesättigte β -Mischkristall mit 20,8 % Si zerfällt bei 1208° in einen α -Mischkristall mit 19,8 % Si und die Verbindung CoSi . Die früher angenommene Verbindung Co_3Si_2 besteht nicht.

Die Vorgänge beim Anlassen abgeschreckter Stähle.

Beim Anlassen von Proben unlegierter Tiegel- und Karbonylstähle, die aus dem austenitischen Zustande abgeschreckt waren, stellten Hans Esser und Heinrich Cornelius⁴⁾ durch Anlaßtemperatur-Zeit-Kurven im allgemeinen drei Wärmetönungen fest, die alle mit steigendem Kohlenstoffgehalt an Größe zunehmen und deren Temperatur in gewissen Grenzen von der Erhitzungsgeschwindigkeit abhing. Unter der Annahme, daß der Martensit ein feines Gemenge aus tetragonal aufgeweitetem Ferrit und Zementit bildet, wird die erste Wärmetönung, die am deutlichsten zwischen 100 und 150° ist, mit der Rückkehr des Ferrits in das kubische Gitter erklärt. An die zweite, durch den Zerfall des Restaustenits in α -Eisen und Eisenkarbid bedingte Wärmetönung, die ihren Höchstwert bei etwa 280° hat, schließt sich unmittelbar der dritte Vorgang an, der Aufbau des Zementit-

gitters aus den feinst verteilten Zementitmolekülen, so daß gerade bei den kohlenstoffreicheren Stählen beide Wärmetönungen sich weitgehend überdecken. Beim Anlassen untereutektoidischer Stähle, die von 1050 bis 1150° abgeschreckt waren, wurde eine vierte Wärmetönung zwischen 330 und 350° gefunden, die vielleicht auf eine Umlagerung innerhalb der γ -Mischkristalle in der Nähe von 1000° zurückzuführen ist. Härtmessungen lassen darauf schließen, daß beim Anlassen stets der gleiche Endzustand erreicht wird, daß nur die Zeit bis zur Einstellung dieses Zustandes mit steigender Temperatur sehr stark abnimmt. Weitere Versuche zeigten, daß der Rest-Austenitgehalt am größten bei Abschrecken mit kritischer Geschwindigkeit ist, bei der also gerade die Bildung von Troostit verhindert wird; bei größerer und kleiner Abschreckgeschwindigkeit erhält man einen geringeren Anteil Austenit bei Raumtemperatur.

Die Berechnung der Kosten von Kuppelerzeugnissen im Eisenhüttenwesen.

Nach Adolf Müller¹⁾ ist eine Aufteilung der Kosten des gemeinsamen Erzeugungsvorgangs auf die Kuppelerzeugnisse durch Schlüsselung ohne Einschränkung abzulehnen, da einmal ein Zusammenhang zwischen den Kosten und irgendwelchen Wertschlüsseln nicht besteht, und sich die Schlüsselung infolgedessen nicht begründen läßt, vor allem aber, weil sie den untrennbaren Zusammenhang der Kuppelerzeugnisse nicht berücksichtigt und dadurch zu schwerwiegenden wirtschaftlichen Fehlschlüssen verleiten kann. Die Kostenrechnung der Kuppelerzeugnisse kann daher stets nur eine Restrechnung sein, indem die Kosten des gesamten Erzeugungsvorgangs dem Haupterzeugnis zugerechnet und der Wert (nicht die Kosten) des Nebenerzeugnisses als negative Kosten von diesen Gesamtkosten abgezogen werden. Hauptprodukt ist dabei stets das Erzeugnis, das den Umfang der Erzeugung bestimmt. Der Wert des Nebenerzeugnisses richtet sich nach seiner augenblicklichen Verwertbarkeit. Er ist deshalb nicht für jede beliebige Menge gleich, sondern nimmt mit wachsender Erzeugung ab, wenn die Nachfrage nach dem Nebenerzeugnis nicht ebenfalls steigt. Mit sinkendem Wert des Nebenerzeugnisses steigen die Kosten des Haupterzeugnisses, die mithin um so höher werden, je mehr die Nachfrage nach dem Nebenerzeugnis hinter der Nachfrage nach dem Haupterzeugnis zurückbleibt. Sind die Kuppelerzeugnisse nicht End-, sondern Zwischenerzeugnisse, dann werden auch die Kosten der folgenden Stufen, der Komplementärerzeugnisse, durch diese Zusammenhänge beeinflusst, d. h. das eine Komplementärerzeugnis wird um so teurer, je weniger Nachfrage nach dem andern Komplementärerzeugnis besteht. Jede Wirtschaftlichkeitsrechnung für ein Erzeugnis ist falsch, die nicht die Verwertungsmöglichkeit der Nebenerzeugnisse oder der Komplementärerzeugnisse berücksichtigt.

Die Erkenntnis dieser Zusammenhänge soll nicht zu einer völligen Umstellung der monatlichen Kostenrechnung führen. Sie soll zunächst eine richtige Wirtschaftlichkeitsrechnung einzelner Aufträge in übersichtlicher Form ermöglichen. Sie kann aber auch verhüten, daß durch falsche Festlegung der Verrechnungspreise die monatliche Kosten- und Erfolgsrechnung zu einem Zerrbild der tatsächlichen wirtschaftlichen Verhältnisse wird.

Aus Fachvereinen.

Verein deutscher Ingenieure.

Die 72. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure vom 8. bis 10. Juni 1934 in Trier erfreute sich eines starken Besuches aus allen Teilen des Reiches. Sie hatte die doppelte Aufgabe, wichtige Fragen der neuzeitlichen Technik und Erzeugung vor einem größeren Kreis von maßgebenden Fachleuten zu beleuchten, darüber hinaus aber die enge Verbundenheit des deutschen Ingenieurs mit dem wirtschaftlichen, politischen und sozialen Leben seines Volkes darzulegen. Dem größeren Ziel war insbesondere die Hauptversammlung am 10. Juni mit einer Saarkundgebung gewidmet. Sie wurde eingeleitet durch eine richtungweisende Ansprache des Vorsitzenden, Dr.-Ing. H. Schult, in der u. a. der Wille zur maßgeblichen Beteiligung jugendlicher Kräfte für die Arbeit im Verein und die Notwendigkeit zum Einsatz der Technik für die Wirtschaftsführung zum Ausdruck kam.

In der gleichen Linie lag der Vortrag von Professor Dr.-Ing. A. Friedrich, Clausthal, über „Die Führerplichten des Ingenieurs im Aufbruch des Volkes“.

Die von großem Schwung getragene Rede von Kommerzienrat Dr. H. Röchling: „Die Saar bleibt deutsch“ erweckte helle Begeisterung, die schon einmal aufgelodert war, als der Vor-

¹⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 7 (1933/34) S. 699/706 (Betriebsw.-Aussch. 80).

¹⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 7 (1933/34) S. 683/86 (Werkstoff-aussch. 271).

²⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 7 (1933/34) S. 687/88 (Werkstoff-aussch. 272).

³⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 7 (1933/34) S. 689/91 (Werkstoff-aussch. 273).

⁴⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 7 (1933/34) S. 693/97.

sitzende die Verleihung der Grashof-Denkünze an Hermann Röchling als Förderer der Technik im Bergbau und Hüttenwesen „für den tapferen Vorkämpfer des Deutschtums an der Saar“ bekannt gab. Als weitere Ehrungen folgte die Verleihung des neu geschaffenen goldenen Ehrenringes des Vereins deutscher Ingenieure an: Hanns Benkert, Berlin, Siegfried Kießkalt, Frankfurt a.M., Ernst Mahler, Stuttgart, und Otto Mayr, Berlin, als Vertreter der jungen, aufstrebenden Ingenieurmannschaft, die sich bereits durch besondere Leistungen hervorgetan haben.

Als Gemeinschaftstagung voraus ging der Hauptversammlung am Vortage eine wissenschaftliche Tagung, in der der Kurator des Vereins, Professor Dr. A. Nägel, Dresden, „die wissenschaftliche Arbeit des Vereins deutscher Ingenieure im Dienste für Volk und Wirtschaft“ hervorhob. Er gab eine Uebersicht über die verschiedenen bestehenden Ausschüsse und die in ihnen laufenden Arbeiten. Daß die Frage der Rohstoffversorgung dabei heute eine große Rolle spielt, ist nach Lage der Dinge selbstverständlich. Ergänzt wurde diese zusammenfassende Uebersicht durch kurze Einzelberichte von:

E. Möraht, Darmstadt: „Ueber neuzeitlichen Holzbau“,

E. Schmidt, Danzig, über: „Die Bewegungsverhältnisse von Gas und Flüssigkeitsgemischen“,

F. Modersohn, Berlin, über: „Neue konstruktive Gedanken und fertigungstechnische Fortschritte in ihrer Wechselwirkung“,
Lücke, Wesermünde, über: „Konservierungstechnische Fortschritte auf dem Gebiete der Fischereitechnik“.

Abschluß und Ausklang der Gesamttagung war eine Abendveranstaltung am Sonntag, in der Professor Dr. G. Garbotz, Berlin, als Bauftragter des Vorsitzenden über die durch die neue Verordnung des Stellvertreters des Führers gegebene technische Aufbaumöglichkeit sprach, die den Weg zu fruchtbringendem Schaffen aller derer frei mache, die der Allgemeinheit durch technisches Können etwas zu geben haben.

Technische Einzelarbeit wurde geleistet in fünf Fachgruppen am Freitag und Sonnabend. Die Berichterstattung darüber kann ganz kurz gehalten werden. Die Quellen der Veröffentlichungen werden, soweit solche erfolgen, in üblicher Weise in „Stahl und Eisen“ festgehalten werden.

In der Fachgruppe Betriebstechnik mit den Vorträgen von:

G. Thelen, Düsseldorf: „Die Bedeutung der Arbeitskunde“,

E. Kalisch, Duisburg: „Fertigungsprobleme bei der Anwendung der Schweißtechnik“,

A. Winkel, Nürnberg: „Stückzeitermittlung und Rechnungswesen“,

zeigte sich, in wie erfreulicher Weise die Arbeiten des Ausschusses für Betriebswirtschaft des Vereins deutscher Eisenhüttenleute gewürdigt werden.

Die Gruppe Feuerungstechnik brachte Vorträge von:

F. Schulte, Essen: „Forschung in der Feuerungstechnik im Dienste der Arbeitsbeschaffung und Verbreitung der deutschen Rohstoffbasis“,

W. Marcard, Hannover: „Untersuchungen an kleinen mechanischen Feuerungen“,

R. Fehling, Berlin: „Die Dynamik der Zündung fester Brennstoffe“,

H. Presser, Essen: „Die Verbrennung feinkörniger Brennstoffe mit vorgewärmter Verbrennungsluft“,

H. Werkmeister, Essen: „Windverteilung und Feuergasbeschaffenheit bei Wanderrostfeuerungen“,
alles Fragen, die bei der Verwendung unserer einheimischen Kohlen auftreten.

Ein besonderer Genuß waren die Berichte in der Gruppe Technikgeschichte von Krencker, Berlin, über: „Städtebau an den Rändern des römischen Weltreiches“, und von E. Krüger, Trier: „Ausgrabungen und Funde in der Stadt Trier“. Gerade der Techniker steht bewundernd vor den großen Leistungen der römischen Städtegründer, Baumeister, Künstler und Handwerker. Allen Teilnehmern der Hauptversammlung war im übrigen Gelegenheit geboten, sich davon durch die Besichtigung der Altertümer in Trier einen persönlichen Eindruck zu verschaffen.

Vom hüttenmännischen Standpunkt aus besonders beachtenswert war die Fachgruppe Schweißtechnik. Es sprachen:

A. Kuchler, Wilhelmshaven: „Ueber Stand und Entwicklung der Zusatzwerkstoffe“, wobei er nachwies, wie weit wir heute schon in dem Ziel, in der Schweißung die gleichen Eigenschaften wie im Grundwerkstoff zu erreichen, gekommen sind;

E. Ammann, Essen, über: „Anwendung und Auftragsschweißung von Hartmetallen auf Arbeitsstücke und Werkzeuge“. Es wurde sehr klar das Verhältnis von vier verschiedenen Hartmetallgruppen gegenübergestellt.

Hubrig, Berlin, über: „Einwirkung der neuzeitlichen Schweißtechnik auf die Gestaltung und die Werkstoffwahl von Straßenfahrzeugen“, und

W. Hoffmann, Berlin, über: „Anwendung der Schweißtechnik bei Verwendung nichtrostenden Stahles“. Die beim Gas- und Lichtbogenschweißen von austenitischen Stählen auftretenden Schwierigkeiten durch Karbidausscheidungen sind durch Hinzulegieren von Titan und in jüngerer Zeit von Tantal beseitigt worden, soweit nicht bei der Widerstandsschweißung ohnehin eine Veränderung des Gefüges unterdrückt wird.

Eine Gruppe Technik im Weinbau war auf die besonderen Bedürfnisse des Tagungsgebietes zugeschnitten.

Neben diesen Sitzungen liefen noch mancherlei Verhandlungen geschäftlicher Art und sonstige Veranstaltungen, unter denen besonders die Ausführungen von O. Stäbel vor einem Kreise von Jungingenieuren über „Entwicklungslinien des technischen Schulwesens“ hervorgehoben seien.

Im Anschluß an die Tagung war den Teilnehmern Gelegenheit geboten, die verschiedensten Industrien der Umgebung kennenzulernen. Alles in allem eine Tagung, die sich würdig einreicht in die glänzende Kette von Hauptversammlungen des Vereins deutscher Ingenieure.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen.

(Patentblatt Nr. 24 vom 14. Juni 1934.)

Kl. 7 b, Gr. 3/70, Sch 98 872. Rohrstoß- oder -ziehbahn. Schloemann A.-G., Düsseldorf.

Kl. 18 a, Gr. 4/03, T 41 288. Stichlochstopfmaschine. Otto Tenschert, Köln-Höhenberg.

Kl. 18 a, Gr. 18/02, G 79 036. Verfahren zur Herstellung von Metallschwamm, insbesondere Eisenschwamm. Emil Gustaf Torvald Gustafsson, Stockholm.

Kl. 18 b, Gr. 20, St 149.30; Zus. z. Pat. 525 521. Verfahren zum Gewinnen von Ferronickel. Max Stern, Essen.

Kl. 18 c, Gr. 1/30, S 84 064; Zus. z. Pat. 572 024. Warmbehandlung von Eisen-Nickel-Beryllium-Legierungen. Siemens & Halske A.-G., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 18 c, Gr. 2/23, S 93 470. Verfahren zur Verhütung von inneren Rissen beim Kühlen von Eisenbahn- und Straßenbahnschienen. Christer Peter Sandberg, Oscar Fridolf Alexander Sandberg und Nils Percy Patrick Sandberg, London.

Kl. 31 c, Gr. 18/04, A 69 090. Schleudergießmaschine. Ardetwerke G. m. b. H., Eberswalde b. Berlin.

Kl. 40 d, Gr. 1/65, S 65.30; Zus. z. Pat. 576 509. Verfahren zur Beeinflussung der magnetischen Eigenschaften nickel- oder siliziumhaltiger Eisenlegierungen. Siemens & Halske A.-G., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 42 k, Gr. 21/03, D 65 346. Vorrichtung zur Prüfung der Elastizität verformbarer Werkstoffe. Dreyer, Rosenkranz & Droop A.-G., Hannover.

Deutsche Gebrauchsmuster-Eintragungen.

(Patentblatt Nr. 24 vom 14. Juni 1934.)

Kl. 31 c, Nr. 1 303 421. Blockkokille. Maschinenfabrik Meer A.-G., M.Gladbach.

Kl. 31 c, Nr. 1 303 732. Gußblockformen. Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben, Versuchsanlage Ohlau, Ohlau.

Kl. 31 c, Nr. 1 303 888. Vorrichtung zum Anzeigen der Eingieß- und Füllhöhe bei Behältern, Formen u. dgl. Friedr. Krupp A.-G., Friedrich-Alfred-Hütte, Rheinhausen a. Niederrhein.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 18 d, Gr. 2₂₀, Nr. 576 256, vom 3. Juni 1928; ausgegeben am 12. April 1934. Heraeus-Vacuumschmelze A.-G. und Dr. Wilhelm Rohn in Hanau a. M. *Werkstoff aus Nickelstahl für Turbinenschaukeln*.

Der Nickelstahl ist praktisch kohlenstofffrei (unter 0,07 % C) und hat höchstens 40 % Ni, 1 bis 8 % Mo oder 1 bis 15 % W oder diese beiden Stoffe zusammen.

Kl. 18 b, Gr. 20, Nr. 579 493, vom 22. März 1931; ausgegeben am 22. März 1934. Max Stern in Essen. *Verfahren zur Herstellung von Ferrokobalt*.

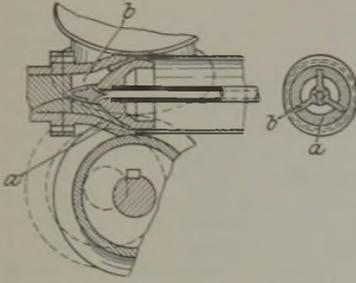
Das kobalthaltige Gut, z. B. Kobaltoxyd, Erze oder Zwischen-erzeugnisse, die gegebenenfalls vor der Verhütung durch vorbereitende Arbeiten in Kobaltoxyde übergeführt werden, wird in flüssiges Eisen (z. B. auf einem Herdofen) gebracht oder mit Eisen (z. B. im Kupolofen) niedergeschmolzen.

Kl. 18 d, Gr. 1₃₀, Nr. 593 712, vom 17. August 1928; ausgegeben am 22. März 1934. Mitteldeutsche Stahlwerke A.-G. in Riesa. Hochbaustahl.

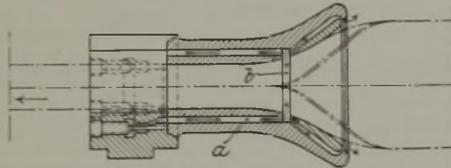
Der Stahl hat weniger als 0,2 % C, 0,6 bis 1 % Mn, über 0,5 bis 0,8 % Si und einen Kupferzusatz von über 0,5 bis zu 1 %.

Kl. 7 a, Gr. 15, Nr. 594 215, vom 21. Juni 1932; ausgegeben am 19. März 1934. Zusatz zum Patent 575 674 [vgl. Stahl u. Eisen 53 (1933) S. 1042]. Leo Becker in Düsseldorf-Gerresheim. Schrägwalzwerk oder Rohrpressen zur Herstellung von nahtlosen Rohren.

Während des Arbeitsganges zum Erzeugen des Rohres wird in sein Inneres durch die Dornstange oder den Lochstempel hindurch ein Stoffgemenge zur Bildung einer auf der Rohrrinnenwand liegenden Schicht oder zur Veränderung der Werkstoffeigenschaften der Rohrrinnenwand zugeführt. Der Dornkopf oder Lochstempel, durch den das Stoffgemenge eintritt, ist mit einer in das Blockinnere weit hineinragenden Spitze versehen und zu seiner Abstützung mit der Führungsbüchse a durch gerade oder gebogene Längswände b verbunden, die so geformt sind, daß die entstandenen Rohrsegmente sich vor dem Austritt wieder zu dem ganzen Rohr vereinigen.



Kl. 7 b, Gr. 7₀₁, Nr. 594 272, vom 1. Dezember 1932; ausgegeben am 14. März 1934. Zusatz zum Patent 593 379 [vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 588]. Heinrich Esser in Hilden (Rhld.). Vorrichtung zum Schweißen von Rohren.



Um die Luftzufuhr zum Nachwärmen der Schweißkanten vor der Schweißstelle und zum Entfernen der Schlacke zu verbessern, wird der Luftstrom durch Kanäle in Richtung auf das

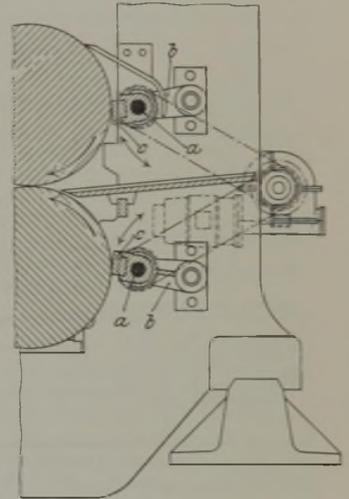
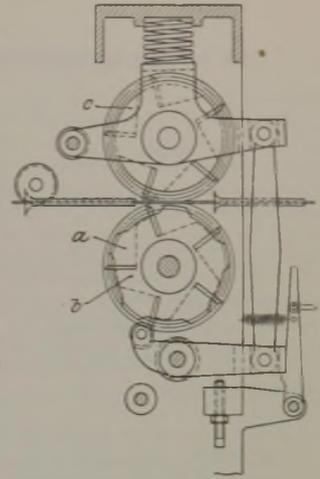
Werkstück geführt, z. B. indem der Ziehtrichter mit einer Anzahl von Kanälen a versehen wird, die zu einem nach der Innenseite offenen Ringkanal b im Kopf des Ziehtrichters führen.

Kl. 49 c, Gr. 13₂₂, Nr. 594 340, vom 7. Mai 1932; ausgegeben am 15. März 1934. Zusatz zum Patent 593 588 [vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 614]. Paul Schnütgen in Köln. Rotierende Schere für mehrere in Bewegung befindliche Walzadern.

Die Kurvenscheibe a hat mehrere Ausrücksteigungen, während die Messerradkörper b, c eine der Zahl der Kurvensteigungen entsprechende Anzahl Messer tragen.

Kl. 7 a, Gr. 22₀₃, Nr. 594 714, vom 4. August 1932; ausgegeben am 21. März 1934. Fried. Krupp Grusonwerk A.-G. in Magdeburg-Buckau. (Erfinder: Ernst Ruzicka in Magdeburg.) Walzwerk-Reinigungsvorrichtung.

Zu jeder Walze ist die auf einer von einem Motor aus bewegten Schraubenspindel a verschiebbare Reinigungsvorrichtung gleichgerichtet angeordnet. Von den am Walzgerüst angelenkten Schwenkhebeln b zum Tragen der Spindel ist je einer jeder Reinigungsvorrichtung doppelarmig ausgebildet und mit einer gemeinsamen Schwenkvorrichtung für die beiden Reinigungskörper c verbunden.



Statistik.

Die Rohstahlgewinnung des Deutschen Reiches im Mai 1934¹⁾. — In Tonnen zu 1000 kg.

Bezirke	Rohblöcke						Stahlguß			Insgesamt	
	Thomasstahl	Bessemerstahl	basische Siemens-Martin-Stahl	saure Siemens-Martin-Stahl	Tiegel- und Elektro-stahl	Schweißstahl-(Schweiß-eisen-)	basischer	saurer	Tiegel- und Elektro-	Mai 1934	April 1934
Mai 1934: 23 Arbeitstage, April 1934: 24 Arbeitstage											
Rheinland-Westfalen	319 689		434 352	10 127	11 300		9 309	5 123	856	790 756	769 874
Sieg-, Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen	—		24 191	—	—		205	689	—	24 891	28 624
Schlesien	—		84 672	—	961		2 352	755	—	116 922	120 858
Nord-, Ost- u. Mitteld. Land			30 315	—	—		544	954	1 438	32 335	34 120
Land Sachsen	45 548		5 111	—	—		782	—	—	24 369	24 100
Süddeutschland u. Bayrische Rheinpfalz			—	—	—		—	—	—	—	—
Insgesamt: Mai 1934	365 237	—	578 641	10 127	12 261	—	13 192	7 521	2 294	989 273	—
davon geschätzt	—	—	—	—	550	—	—	710	20	1 280	—
Insgesamt: April 1934	373 385	—	558 295	11 017	12 009	—	12 987	7 468	2 415	—	977 576
davon geschätzt	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung										43 012	40 732
Januar bis Mai ²⁾ 1934: 123 Arbeitstage, 1933: 125 Arbeitstage											
Rheinland-Westfalen	1 439 368		2 001 316	45 057	54 811		44 192	24 358	4 821	3 613 923	2 227 367
Sieg-, Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen	—		122 992	—	—		1 053	2 832	—	126 866	98 458
Schlesien	—		381 025	—	6 413		11 930	3 610	—	539 379	285 046
Nord-, Ost- u. Mitteld. Land			137 327	—	—		2 391	4 780	6 535	147 266	91 293
Land Sachsen	221 464		20 633	—	—		3 360	—	—	112 834	64 177
Süddeutschland u. Bayrische Rheinpfalz			—	—	—		—	—	—	—	—
Insgesamt: Januar/Mai 1934	1 660 832	—	2 663 293	45 057	61 224	—	62 926	35 580	11 356	4 540 268	—
davon geschätzt	—	—	—	—	550	—	—	710	20	1 280	—
Insgesamt: Januar/Mai 1933	911 518	—	1 171 536	24 935	39 729	—	47 687	18 227	6 709	—	2 766 341
davon geschätzt	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung										36 913	22 131

¹⁾ Nach den Ermittlungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller. — ²⁾ Unter Berücksichtigung der Berichtigungen für Januar bis April 1934 einschließlich.

**Die Leistung der Walzwerke einschließlich der mit ihnen verbundenen Schmiede- und Preßwerke im Deutschen Reiche
im Mai 1934¹⁾. — In Tonnen zu 1000 kg.**

Sorten	Rheinland und Westfalen t	Sieg-, Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen t	Schlesien t	Nord-, Ost- und Mittel- deutschland t	Land Sachsen t	Süd- deutschland t	Deutsches Reich insgesamt	
							1934 t	April 1934 t
Monat Mai 1934: 23 Arbeitstage, April 1934: 24 Arbeitstage								
A. Walzwerksfertigerzeugnisse								
Eisenbahnoberbaustoffe	52 057	—	5 341	—	8 798	—	66 196	71 843
Formeisen über 80 mm Höhe . .	34 475	—	14 628	—	7 085	—	56 188	65 964
Stabeisen und kleines Formeisen .	138 557	5 642	27 451	—	14 101	7 182	192 933	185 519
Bandeisen	38 948	2 985	—	—	706	—	42 639	40 580
Walzdraht	60 463	4 836 ²⁾	—	—	—	³⁾	65 299	64 484
Universaleisen ⁵⁾	13 945	—	—	—	—	—	13 945	10 553
Grobbleche (4,76 mm und darüber)	49 004	2 929	7 460	—	71	—	59 464	57 650
Mittelbleche (von 3 bis unter 4,76 mm)	11 007	1 289	4 268	—	271	—	16 835	16 474
Feinbleche (von über 1 bis unter 3 mm)	13 313	6 402	5 176	—	2 288	—	27 179	29 712
Feinbleche (von über 0,32 bis 1 mm)	16 036	7 264	—	7 286	—	—	30 586	31 266
Feinbleche (bis 0,32 mm)	2 006	—	44	4)	—	—	2 050	2 041
Weißbleche	18 593	—	—	—	—	—	18 593	18 603
Röhren	48 273	—	—	4 132	—	—	52 405	50 865
Rollendes Eisenbahnzeug	6 455	—	—	1 516	—	—	7 971	6 146
Schmiedestücke	15 976	1 744	—	1 098	—	585	19 403	18 589
Andere Fertigerzeugnisse	11 173	—	731	—	—	213	12 117	11 381
Insgesamt: Mai 1934	520 190	33 764	81 769	—	25 560	22 520	683 803	—
davon geschätzt	978	300	—	—	—	1 865	3 143	—
Insgesamt: April 1934	517 109	32 659	85 033	—	25 190	21 679	—	681 670
davon geschätzt	—	—	—	—	—	—	—	—
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung							29 731	28 403
B. Halbzeug zum Absatz bestimmt Mai 1934								
	46 239	2 432	1 610	—	—	622	50 903	—
April 1934	43 890	1 665	2 797	—	—	866	—	49 218
Januar bis Mai 1934: 123 Arbeitstage, 1933: 125 Arbeitstage								
A. Walzwerksfertigerzeugnisse								
Eisenbahnoberbaustoffe	252 630	—	24 889	—	34 454	—	311 973	244 248
Formeisen über 80 mm Höhe . .	177 396	—	90 401	—	31 617	—	299 414	117 422
Stabeisen und kleines Formeisen .	621 064	31 004	125 411	—	66 672	39 332	883 483	469 406
Bandeisen	179 356	12 543	—	—	3 557	—	195 456	135 826
Walzdraht	289 029	26 550 ²⁾	—	—	—	³⁾	315 579	267 895
Universaleisen ⁵⁾	52 693	—	—	—	—	—	52 693	25 341
Grobbleche (4,76 mm und darüber)	222 126	12 965	38 348	—	432	—	273 871	116 617
Mittelbleche (von 3 bis unter 4,76 mm)	50 295	6 617	17 107	—	1 509	—	75 528	45 953
Feinbleche (von über 1 bis unter 3 mm)	67 166	29 097	24 608	—	11 121	—	131 992	81 760
Feinbleche (von über 0,32 bis 1 mm)	74 439	39 843	—	33 444	—	—	147 726	103 099
Feinbleche (bis 0,32 mm)	10 577	—	848	4)	—	—	11 425	12 898
Weißbleche	97 679	—	—	—	—	—	97 679	76 096
Röhren	204 841	—	—	18 094	—	—	222 935	153 687
Rollendes Eisenbahnzeug	28 621	—	—	6 018	—	—	34 639	29 232
Schmiedestücke	70 193	6 167	—	4 834	—	3 184	84 378	52 115
Andere Fertigerzeugnisse	49 805	—	3 180	—	—	1 464	54 449	36 760
Insgesamt: Januar/Mai 1934 . . .	2 397 252	171 172	399 408	—	116 737	108 651	3 193 220	—
davon geschätzt	978	300	—	—	—	1 865	3 143	—
Insgesamt: Januar/Mai 1933 . . .	1 492 157	129 506	208 349	—	69 959	68 384	—	1 968 355
davon geschätzt	—	—	—	—	—	—	—	—
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung							25 961	15 747
B. Halbzeug zum Absatz bestimmt Januar/Mai 1934								
	241 260	10 444	11 785	—	—	3 266	266 745	—
Januar/Mai 1933	185 588	12 746	10 713	—	—	1 874	—	210 921

¹⁾ Nach den Ermittlungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller. ²⁾ Einschließlich Süddeutschland und Sachsen. — ³⁾ Siehe Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen. — ⁴⁾ Ohne Schlesien. — ⁵⁾ Einschließlich Nord-, Ost-, Mitteldeutschland und Sachsen.

Wirtschaftliche Rundschau.

Die Zukunftsaussichten der nordamerikanischen Eisen- und Stahlindustrie.

Wen gibt es, sei er Unternehmer, Ingenieur, oder sonst im Wirtschaftsleben tätig, der sich nicht gelegentlich Gedanken gemacht hätte, wie nützlich und angenehm es sein könnte, den Lauf der Entwicklung über das Heute und Morgen hinaus in die weite Zukunft zu überblicken. Aber delphische Orakel gibt es nicht mehr. Die Weisheit der Sterndeuterei ist zwar sehr in Aufnahme gekommen, aber streng wissenschaftlich ist sie bestimmt nicht; für Wirtschaftsvoraussagen im besonderen hat sie sich bisher nicht bewährt. Ernsthafte Versuche, das Geheimnis der Zukunft zu lüften und den Gang der Wirtschaftsentwicklung zu überschauen und daraus Beeinflussungsmöglichkeiten zu gewinnen, knüpfen an die neuzeitliche Konjunkturforschung an. Sie werden unter der Bezeichnung „Konjunkturprognosen“ zusammengefaßt. Ihr Wert, ihre Arbeitsweisen sind sehr bestritten. Als Beispiel mag eine Arbeit von D. David M. Polak Erwähnung finden¹⁾. Er hat es sich zur Aufgabe gemacht, die mutmaßliche Entwicklung der amerikanischen Eisen- und Stahlindustrie im Zeitraum von 1934 bis 1970 zu berechnen.

Wie Polak behauptet, läßt sich aus der Entwicklung der Eisen- und Stahlindustrie zwischen 1870 und 1930 der Schluß ziehen, daß das Maß des Wachstums von Jahrzehnt zu Jahrzehnt reißend schnell abnehme. Daher müsse, obwohl der Verbrauch von Stahl weiter wachsen werde, die durchschnittliche jährliche Wachstumszunahme allmählich immer geringer werden. Früher, als vielleicht angenommen werde, nahe der Zeitpunkt heran, an dem die amerikanische Eisen- und Stahlindustrie, über einen langen Zeitraum betrachtet, keine erheblichen Wachstumsfortschritte mehr aufzuweisen haben werde.

Drei Gründe, die in gleicher Richtung wirken, sollen eine Abnahme des Wachstums herbeiführen. Wie manche anderen amerikanischen Wirtschaftswissenschaftler nimmt auch Polak an, daß die Lebenslinie einer Industrie wie die jedes anderen Lebewesens infolge des Wirkens gewisser Naturkräfte einen gesetzmäßigen Verlauf aufweist. Sie sei gewissermaßen mit der Seitenwand einer Kirchenglocke zu vergleichen. Der erste, schwach ansteigende Teil der Linie stelle die Zeit des zunehmenden Wachstums dar und entspreche dem Glockenmund. Dann folge die Zeit des schnellen Anstiegs, die mit der mittleren Seitenwand der Glocke zu vergleichen sei, und danach ein Zeitraum verhältnismäßig ruhiger Entwicklung, wenn das Wachstum der Industrie infolge einer gewissen Sättigung nachlasse. In diesem letzten Zeitraum, der die Spitze der Glocke bilde, beruhe die Aufrechterhaltung einer Industrie einzig und allein auf der Nachfrage für Wiederbeschaffungszwecke. In manchen Industrien folge nun eine abwärtsgerichtete Entwicklung, wodurch die andere Glockenhälfte vervollständigt werde. Dieser Fall trete beispielsweise dann ein, wenn eine Industrie infolge einer Erfindung auf ihrem Wettbewerbsgebiet absterbe. Nach Polaks Meinung ist die amerikanische Eisen- und Stahlindustrie dem Beginne des dritten Entwicklungszeitraumes, der von ihm als „Stabilisierungsperiode“ bezeichnet wird, nahegekommen. Infolgedessen soll ihr Wachstum immer geringer werden. Als Beispiel führt Polak an, daß die früher so bedeutende Nachfrage nach Stahl für den Bau von Eisenbahnen fast aufgehört hat. Heutzutage komme nur noch die Ersatzbeschaffung von Eisenbahnoberbauzeug in Frage.

Der zweite wichtige Grund, der sich in Zukunft auf eine Abnahme der Nachfrage nach Eisen und Stahl hin auswirkt, soll sich aus dem Wachstum der Bevölkerung ergeben. Polak zeigt, daß der Grad der jährlichen Bevölkerungszunahme in den Vereinigten Staaten von 1880 bis 1930 in fortschreitendem Maße gesunken ist. Er glaubt mit ihrem weiteren scharfen Rückgang in den nächsten Jahrzehnten rechnen zu können.

Den dritten Grund für die Abnahme der Wachstumsgröße erblickt Polak in der Entwicklung der Nachfrage je Kopf der Bevölkerung. Von 1870 bis 1930 ist der Grad des Wachstums der Nachfrage je Kopf ebenfalls in zunehmendem Maße von Jahrzehnt zu Jahrzehnt niedriger geworden. Nach seiner Annahme wird sich diese Entwicklung auch in den nächsten Jahrzehnten fortsetzen.

Um die Grundrichtung der künftigen Entwicklung der Roheisen- und Rohstahlerzeugung zu ermitteln, bedient sich Polak der sogenannten „Trend“-Berechnung. Zunächst sind für den Zeitraum von 1873 bis 1932 die Entwicklungslinien der Roheisen- und Stahlerzeugung je Kopf der Bevölkerung errechnet und dann durch Vervielfältigung dieser Werte mit den wirklichen Bevölkerungszahlen die Entwicklungslinien der Roh-

eisen- und Rohstahlerzeugung. Für die Zeit von 1930 bis 1970 sind die Entwicklungslinien der Roheisen- und Stahlerzeugung durch Vervielfältigung der aus den Entwicklungslinien der Roheisen- und Stahlerzeugung je Kopf der Bevölkerung gewonnenen Werte mit den sich aus der Schätzung der Bevölkerungszahlen ergebenden Zahlen berechnet. Im Ergebnis soll die Roheisenerzeugung um 1970 etwa bei 54 000 000 mt und die Rohstahlerzeugung bei 82 700 000 mt liegen. Tatsächlich hat 1929 die Roheisenerzeugung rd. 43 000 000 mt und die Rohstahlerzeugung rd. 57 000 000 mt betragen. Das Wachstum in den nächsten 40 Jahren wäre also verhältnismäßig gering. Während es bei Roheisen von 1880 bis 1890 nach Polaks Angaben etwa 140% und von 1920 bis 1930 noch 4% betragen hat, soll es von 1960 bis 1970 auf nicht einmal 2% bei Roheisen und bei Rohstahl auf etwa 5,7% sinken.

Polak glaubt, daß seine Schätzungen wohl einen Grad genauer seien als viele andere weniger wissenschaftlich ermittelte Voraussagen. Er stützt sich darauf, daß die von ihm berechneten Trendwerte der Roheisen- und Rohstahlerzeugung von 1870 bis 1930, die er durch Vervielfältigung der Trendwerte des Stahlverbrauchs je Kopf der Bevölkerung mit den tatsächlichen Bevölkerungszahlen gewonnen hat, nur sehr geringe Abweichungen von den wirklichen Erzeugungszahlen aufweisen. Zwar sagt er, daß der Verlauf der Entwicklungslinie von 1930 bis 1970 nicht über die wirkliche Höhe der Erzeugung in einem einzelnen Jahre oder selbst in einem Jahrzehnt Auskunft zu geben vermöchte, doch hätten seine Berechnungen wohl größere Bedeutung als solche von anderer Seite, um aus ihnen Schlüsse für die Beaufsichtigung der Leistungsfähigkeit oder für die Gewinnaussichten der amerikanischen Eisen- und Stahlindustrie zu ziehen.

So weit der amerikanische Statistiker.

* * *

Zweifellos sind Polaks Berechnungen, unter dem Gesichtspunkt des Versuchs mit Hilfe der statistisch-mathematischen Arbeitsweise die Grundrichtung des Wirtschaftsverlaufs vorausbestimmen, recht bemerkenswert. Daß sie aber ausreichen, um mit ihrer Hilfe den Ausbau der amerikanischen Eisen- und Stahlindustrie zu beaufsichtigen oder zu lenken, d. h. eine in die weite Zukunft gerichtete Wirtschaftsplanung zu betreiben, dürfte mehr als zweifelhaft sein. Die Tatsache des Zusammentreffens der Trendberechnung der Eisen- und Stahlerzeugung mit der tatsächlichen Erzeugung im Zeitraum von 1870 bis 1933 ist kein Beweis für die Annahme, daß diese Rechnungsweise über die Grundrichtung der künftigen Entwicklung Auskunft zu geben vermag. Die Trendberechnung von 1870 bis 1933 gründet sich auf fest gegebene Größen, die aber für die Zukunft völlig fehlen. Ebensowenig kann von einem Naturgesetz in dem Sinne gesprochen werden, daß die Lebenskurve einer jeden Industrie nach einem langsamen Anstieg einen zunehmenden Aufstieg und dann nach mehr oder weniger langer gleichmäßiger Entwicklung einen entsprechenden Abstieg aufweist. Hier und da mag dieser Fall wohl einmal zutreffen sein. Ein ungefähres Beispiel hierfür könnte die Puddel-eisenerzeugung bieten, die einst langsam ansteigend, dann schnell vorwärtsgehend nach einer verhältnismäßig langen Entwicklung den Abstieg antrat. Aber sie liefert auch zugleich den besten Gegenbeweis, daß es unmöglich ist, das Schicksal der Eisen- und Stahlindustrie vorauszubestimmen. Man überlege nur, wie die Rechnung ausgesehen hätte, wenn man etwa in England für den Zeitraum von 1830 bis 1870 und darüber hinaus, in ähnlicher Weise wie es Polak getan hat, an Hand der Zahlen des Puddelverfahrens die Zukunft der Eisen- und Stahlindustrie zu errechnen versucht hätte!

Ferner kommt es bei derartigen Berechnungen sehr viel darauf an, von welchem Zeitpunkt man ausgeht, ob beispielsweise ein Tiefpunkt der Wirtschaftsentwicklung oder ein Höhepunkt mit starker, ansteigender Erzeugung zugrunde gelegt wird. Wie würden die Polakschen Linien ausgesehen haben, wenn er einen noch weiter zurückliegenden Zeitpunkt — vielleicht um 20 oder 30 Jahre bis 1850 oder 1840 zurückreichend — hätte wählen können, oder wenn er umgekehrt die Zahlenreihe erst mit den Jahren 1890 oder 1900 hätte beginnen lassen? Kurz, das Polaksche Verfahren an sich ist angreifbar.

Dazu kommt als weiteres Bedenken, daß die Entwicklung der Roheisen- und Stahlerzeugung nicht allein von der Bevölkerungsentwicklung abhängt, sondern in mindestens demselben Maße von dem Stand der Kapitalbildung und den Zins- und Preisverhältnissen. Mangelnde Kapitalbildung, hohe

¹⁾ Iron Age 133 (1934) Heft 10, S. 12 ff.

Zinsen und niedrige Preise führen zu einer Erschwerung der Neuanlagen und damit auch zu einer Verlangsamung oder Senkung des Eisenverbrauchs. Andere wichtige Umstände, wie der Wettbewerb anderer Werkstoffe und die Lebensdauer der Anlagen — technisch wie wirtschaftlich gesehen — sind unbeachtet geblieben. Sie sind statistisch nicht erfassbar.

Man darf nicht allein die Vohundertsätze des Wachstums im Auge haben und die Erzeugungsmenge der Vergangenheit mit den Vohundertsätzen des Wachstums der Gegenwart vergleichen. Es ist — um ein krasses Beispiel zu wählen — doch ein Unterschied, ob irgendwo und irgendwann einmal die Erzeugung eines Industriezweiges von 1 Mill. t auf 1 250 000 t, d. h. um 25% gestiegen ist, oder ob sie von einem Stand von 20 Mill. t auf 22 Mill. t, also nur um 10%, steigt. Die geringere Steigerung in Vohundertsätzen macht der Tonnenmenge nach das Achtfache der früheren Steigerung aus. Dementsprechend ergeben sich auch ganz andere wirtschaftliche Wirkungen und Möglichkeiten.

Auch Verallgemeinerungen der Polakschen Zahlen, selbst dann, wenn sie richtig wären, hätten keine Berechtigung. Was für ein Land gilt, braucht nicht für andere Länder in Betracht zu kommen. Wenn wirklich die amerikanische Eisenindustrie die von Polak berechneten Entwicklungslinien einschlagen würde,

Die Lage des deutschen Maschinenbaues im Mai 1934. — Die Anfragetätigkeit der Kundschaft und der Auftragseingang der Maschinenindustrie zeigten, sowohl im Inlands- als auch im Auslandsgeschäft, im ganzen ungefähr dasselbe Bild wie im April. Der an den tatsächlich geleisteten Arbeiterstunden gemessene Beschäftigungsgrad betrug im Mai rd. 55% der Normalbeschäftigung. Die durchschnittliche Wochenarbeitszeit nahm um etwa eine halbe Stunde auf 46½ Stunden zu. Die Kurzarbeit ging weiter zurück, so daß auf Betriebe mit Arbeitszeiten unter 40 Wochenstunden zur Zeit nur noch ein kleiner Hundertsatz der Gesamtgefolgschaft der Maschinenindustrie entfällt.

Die tschechoslowakische Eisenindustrie im Jahre 1933 und im ersten Vierteljahr 1934. — Nach einer Zeit längeren Darniederliegens hat sich mit Beginn des Jahres 1934 auch in der tschechoslowakischen Eisenindustrie endlich die lang erwartete Belegung bemerkbar gemacht.

Die Roheisenerzeugung ist nach den amtlichen Ermittlungen von 244 530 t im ersten Halbjahr 1933 auf 254 392 t in der zweiten Jahreshälfte, somit um rd. 4% gestiegen; dagegen hat die Rohstahlgewinnung des zweiten Halbjahres 1933 die Höhe des ersten Halbjahres nicht erreichen können, da sie von 395 279 t auf 350 735 t, demnach um mehr als 11%, zurückgegangen ist.

Während sich der Auftragseingang in Roheisen im ersten und zweiten Halbjahr 1933 einander die Waage hielten und auch die Roheisenlieferungen das gleiche Bild zeigten, brachte das zweite Halbjahr jedoch in Walzsergebnissen einen weiteren Rückgang gegenüber dem ersten Halbjahr um ungefähr 6½%; vor einem noch größeren Verfall konnte er nur durch Hereinnahme von Ausfuhraufträgen nach Rußland gegen Ende des Vorjahres bewahrt werden. Im Gegensatz hierzu zeigte der Absatz an Walzzeug im zweiten Halbjahr eine Steigerung von etwa 6% gegenüber dem ersten Halbjahr, was darauf zurückzuführen ist, daß Aufträge, die wohl im zweiten Vierteljahr hereingekommen wurden, erst im folgenden Vierteljahr zur Lieferung gelangten.

Die eingangs erwähnte Belegung in der tschechoslowakischen Eisenindustrie im Jahre 1934 kommt auch in einer Steigerung der Erzeugungszahlen zum Ausdruck. Die Roheisenerzeugung war mit 124 278 t im ersten Vierteljahr 1934 um 15% höher

so ist keineswegs gesagt, daß auch in anderen Ländern die Eisenindustrie denselben Weg nehmen würde oder müßte. Ebenso wenig besagt sie etwas für das künftige Schicksal der Welteisen- und -stahlindustrie. Auf der Welt sind noch ungeahnte Möglichkeiten für die Entwicklung der Eisen- und Stahlindustrie vorhanden. Man braucht nur an die Erschließung der weiten Räume in Asien, Afrika oder Südamerika zu denken. Woher das dafür benötigte Eisen einstmals kommen wird, ist eine nicht zu beantwortende Frage²⁾.

Schließlich darf eines nicht vergessen werden. Die Zukunft ist für den Menschen in Dunkel gehüllt und wird es auch bleiben trotz den ausgeklügeltesten statistischen Berechnungsweisen. Aber eine große Gefahr bergen diese Berechnungen doch in sich: sie führen leicht dazu, einer rein mechanistisch-materialistischen Lebens- und Weltanschauung die Wege zu bereiten; sie führen aber weiter auch zur Verleugnung des Wirkens der Idee und des menschlichen Geistes, die letzten Endes die Triebkräfte des Lebens und Geschehens bilden und sich jeder mathematisch-statistischen Berechnung entziehen.

Dr. H. Niebuhr.

²⁾ Vgl. hierzu J. W. Reichert: „Die Völker ohne Eisen“. Deutsche Bergwerkszeitung vom 1. Januar 1933.

als die in der gleichen Zeit des Vorjahres und bewegt sich auf der Höhe des vorjährigen Vierteljahresdurchschnittes. Auch die Rohstahlerzeugung stieg auf 189 806 t oder um 10% gegenüber dem ersten Vierteljahr 1933; sie war auch um das gleiche Ausmaß höher als die des vierten Vierteljahres 1933 und überschreitet um ein geringes den Vierteljahresdurchschnitt des Vorjahres.

Stärker als in der Erzeugung zeigt sich im Auftragseingang die Belegung in der tschechoslowakischen Eisenindustrie. Der Auftragseingang in Roheisen war im ersten Vierteljahr 1934 um rd. 29% höher als in der gleichen Zeit des Vorjahres und lag um rd. 20% über dem durchschnittlichen vierteljährlichen Auftragseingang im Jahre 1933. An der Bedarfssteigerung ist ausschließlich das Inland beteiligt, da die Ausfuhr an Roheisen nach wie vor gering ist. Auch der Auftragseingang an Walzwerkserzeugnissen stieg im ersten Vierteljahr 1934 gegenüber der gleichen Zeit des Vorjahres um rd. 23% und hielt sich noch gering über dem vorjährigen Vierteljahresdurchschnitt. An dieser Bedarfssteigerung nahm in erheblichem Maße auch das Inland teil; eine merkliche Steigerung hatte aber auch die Ausfuhr aufzuweisen.

Der Roheisenabsatz zeigte im ersten Vierteljahr 1934 eine dem höheren Auftragseingang entsprechende Steigerung. Auch die Walzzeuglieferungen waren um ungefähr 14% höher als in der gleichen Zeit des Vorjahres.

Den internationalen Verbänden ist die tschechoslowakische Eisenindustrie auch weiterhin nur in loser Form angeschlossen; Bemühungen, diese in eine feste Form zu bringen, sind im Gange.

Die Erschwernisse des internationalen Güteraus-tausches wirken natürlich auch auf die Entfaltung der Ausfuhrfähigkeit äußerst hemmend, um so mehr, als gerade die hauptsächlichsten Ausfuhrländer der Tschechoslowakei, wie die Balkanländer, die Eiseneinfuhr nur gegen die Abnahme landwirtschaftlicher Erzeugnisse zulassen, welche die Tschechoslowakei nur im beschränkten Maße aufnehmen kann. Nichtsdestoweniger kann der Tiefpunkt der Krise als überwunden angesehen werden, und es ist begründete Aussicht vorhanden, daß die tschechoslowakische Eisenindustrie wieder den Platz auf dem internationalen Eisenmarkt einnehmen wird, der ihr kraft ihrer technischen Vollkommenheit zukommt.

Buchbesprechungen¹⁾.

Chemische Technologie der Neuzeit. Begründet und in 1. Aufl. hrsg. von Dr. Otto Dammer. Unter Mitwirkung von Dr. Alexander [u. a.]. In 2., erw. Aufl. bearb. u. hrsg. von Prof. Dr. Franz Peters † und Prof. Dr. Hermann Großmann. 5 Bde. Stuttgart: Ferdinand Enke. 4^o.

Bd. 2, T. 2. Hrsg. von Prof. Dr. Hermann Großmann. Mit 343 Textabb. 1933. (XVI, 888 S.) 93 RM., geb. 98 RM.

Bd. 4. Hrsg. von Prof. Dr. Hermann Großmann. Mit 413 Textabb. 1933. (XX, 1195 S.) 111 RM., geb. 116 RM.

Der zweite Band des Dammerschen Handbuchs²⁾ ist in zwei Teile geteilt, von denen die vorliegende zweite für sich abgeschlossene Hälfte die Metallurgie des Eisens und der Nicht-

eisenmetalle behandelt. Von den 888 Seiten des Teilbandes sind jedoch dem Eisen nur 192 Seiten gewidmet; hieraus muß sich allein schon eine etwas ungleichartige Behandlung der einzelnen Metalle ergeben, die nicht ganz ihrer Wichtigkeit entspricht. In den einzelnen größeren Abschnitten sind bearbeitet: Eisen (Eisen- und Stahlerzeugung) von Prof. Carl Brisker † und Dipl.-Ing. Otto Krifka (115 S.); Gefüge, Behandlung und Eigenschaften des Eisens von Prof. Carl Brisker und Dr.-Ing. Max Schmidt (38 S.); die Spezialstähle von Dr.-Ing. Max Schmidt und Dr.-Ing. Otto Jungwirth (39 S.); Gold von Dr.-Ing. Rudolf Hoffmann (56 S.); Platin und Platinmetalle von Dr. Wilhelm Geibel (48 S.); Aluminium, Magnesium, Natrium, Kalzium, Beryllium, Zer-Mischmetall von Prof. Dr. Kurt Arndt (43 S.); Nickel und Kobalt von Dr. Adolf Wipfeler und Dr.-Ing. W. Savelsberg (58 S.); Silber von Dr.-Ing. Rudolf Hoffmann (81 S.); Kupfer von Dr.-Ing. Otto Kühle

¹⁾ Wer die Bücher zu kaufen wünscht, wende sich an den Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664.

²⁾ Vgl. Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 868; 53 (1933) S. 367.

(61 S.); Zinn und Antimon von Dr. da Rocha-Schmidt (49 S.); Zink und Cadmium von Dr.-Ing. Georg Eger (69 S.); Thallium, Arsen, Quecksilber, Wismut von Dr. O. Schmitz-Dumont (59 S.); Blei von Dr.-Ing. Rudolf Hoffmann (87 S.); Chrom, Molybdän, Wolfram, Vanadin, Niob, Tantal, Titan, Uran von Dr.-Ing. Georg Eger (18 S.); Mangan (7 S.), Rhenium, Gallium, Indium, Germanium (10 S.) von Prof. Dr. Walter Roth.

Bei allen mittelgroßen Sammelwerken macht es sich immer störend bemerkbar, daß dem riesigen Stoffe nicht eine so eingehende Behandlung zuteil werden kann, um Sonderwerke überflüssig zu machen, weil mit Rücksicht auf den Preis des Werkes der nötige Raum nicht zur Verfügung gestellt werden kann. Einzelne Bearbeiter verstehen es trotzdem, mit dem gegebenen Raume auszukommen und eine verhältnismäßig umfassende Uebersicht über das zu behandelnde Gebiet zu geben. Bei den hier behandelten Abschnitten über die Metallurgie des Eisens wäre es aber wohl niemand möglich gewesen, wenn nicht mehr Raum zur Verfügung stand, eine für den Fachmann erschöpfende Darstellung zu geben. Die Abschnitte über das Eisen bringen also eigentlich nicht mehr als eine gedrängte Uebersicht für den Nichtfachmann; die Verfasser haben sich aber bemüht, die Brauchbarkeit des Gebotenen dadurch zu erhöhen, daß sie nach Besprechung der Einzelgegenstände für den Fachmann immer noch eine Zusammenstellung der größeren einschlägigen Veröffentlichungen anfügen. Der Abschnitt über die Sonderstähle ist ausführlicher gehalten.

Bei den meisten Nichtmetallen ist die Beschränkung des Umfanges weniger bemerkbar. So bringen z. B. die Abschnitte über Gold, Silber, Kupfer, auch Zinn und Quecksilber ungefähr alles, was man in einer größeren „Hüttenkunde“ erwartet. Ganz ausgezeichnet sind die Abschnitte über Platin und Platinmetalle, und besonders der über Nickel. Die Leichtmetalle sind zu dürftig behandelt; das fällt vor allem beim Aluminium in die Augen. Auch der Abschnitt Zink müßte neuzeitlicher gehalten werden.

Der Wert der einzelnen Abschnitte ist also ziemlich unterschiedlich; das ist jedoch bei großen Sammelwerken nicht ganz zu vermeiden.

Der vierte Band des Handbuches behandelt im großen und ganzen eine erhebliche Anzahl organischer Stoffe, wie Oele und Fette, Zucker, Spiritus, Bier, Wein, Kunstseide u. a., deren Herstellung, Gewinnung, Verarbeitung usw. für die Leser dieser Zeitschrift weniger von Bedeutung sind. Es dürfte daher ausreichen, einen Hinweis auf die behandelten Stoffe zu geben: Oele und Fette, Fettsäuren, Glycerin, Kerzen, Seifen, Wäsche- rei, Firnisse und Lacke, Wachse, Harze, Rohrzucker, Stärke- zucker, Stärke, Honig, Hefe, Essig, Spiritus, alkoholfreie Getränke, Mineralwässer, Wein, Bier, organische Säuren, Kunst- seide, Kunstleder, Zelluloid, Linoleum, Milch, Konserven, Gewürzextrakte, Kaffee, Brot, Schokolade, Tabak und Schädlings- bekämpfung. Das 40 Seiten starke Sachverzeichnis erleichtert das Auffinden der zahlreichen Einzelheiten wesentlich. Die Ver- fasser der Abschnitte sind größtenteils anerkannte Fachleute. Im allgemeinen ist auch für die einzelnen Aufsätze genügend Raum zur Verfügung gestellt worden, so daß die Gegenstände meist ziemlich ausführlich behandelt worden sind, und der Leser wohl über alles Auskunft erhalten wird, was er billigerweise in einem solchen Sammelwerke zu finden erwarten kann. Bei den meisten Aufsätzen sind am Schlusse auch noch die in der Technik üblichen Untersuchungs- und Prüfungsverfahren angegeben.

Der 4. Band muß im ganzen als sehr gut gelungen bezeich- net werden; einzelne Aufsätze sind ausgezeichnet.

Bernhard Neumann.

Kohlenwasserstofföle und Fette sowie ihnen chemisch und technisch nahestehende Stoffe. 7., völlig neu bearb. Aufl. Unter Mit- wirkung von Dr. G. Meyerheim, Berlin, [u. a.] in Gemein- schaft mit Dr.-Ing. W. Bleyberg bearb. u. hrsg. von Professor Dr. D. Holde. Mit 209 Abb. im Text. Berlin: Julius Springer 1933. (XI, 1046 S.) 8°. Geb. 78 *RM.*

In den letzten neun Jahren, seit der Herausgabe der 6. Auflage des „Holde“¹⁾, ist eine Fülle von Neuerungen auf dem Gebiete der Untersuchung und Verarbeitung der Kohlenwasserstofföle er- schienen. Die neue Auflage ist an diesen Arbeiten nicht vorüber- gegangen, sondern hat sie, man kann wohl sagen, restlos in sich aufgenommen. Jeder Hauptabschnitt ist in irgendeiner Weise umgeformt und erweitert worden. Von den völlig neuen Haupt- abschnitten sind u. a. die folgenden für den Verbraucher besonders wertvoll: Entnahme und Vorbereitung der Proben zur Analyse; Kabelisolieröle und Kabelausgußmassen; Bewertung von Bleich- erden, und, bei den physikalisch-chemischen Tabellen, die Visko- sitäten der Eichflüssigkeiten. Bei der technischen Einteilung der Erdöle sind auch die deutschen Rohöle zu ihrem Rechte gekommen. Erfreulich ist ferner, daß Holde endlich den „Säuregehalt, ber-

als % SO_3 “ gestrichen und durch die allgemein anerkannte „Säurezahl“ ersetzt hat. Eine Bereicherung hat das Buch ferner durch die Beschreibung neuerer Laboratoriumsgeräte erfahren, denen gute Abbildungen beigelegt sind.

Leider ist gegenüber der 6. Auflage das Buch trotz kleineren Druckes um rund 200 Seiten auf über 1000 Seiten angewachsen, sein Preis von 45 *RM.* auf 78 *RM.* gestiegen. Das ist bedauerlich; denn für manches kleine Laboratorium wird dieses unentbehrliche Handbuch unerschwinglich. Für die Zukunft wird sich eine Unterteilung in mehrere Bände für die einzelnen Sondergebiete wohl nicht vermeiden lassen.

Jedem Chemiker, der sich mit Oelfragen beschäftigen muß, kann der neue „Holde“ nur bestens empfohlen werden.

Essen.

Dr. phil. Gustav Baum.

Der Chemie-Ingenieur. Ein Handbuch der physikalischen Arbeitsmethoden in chemischen und verwandten Industrie- betrieben. Unter Mitarbeit zahlr. Fachgenossen hrsg. von A. Eucken, Göttingen, und M. Jakob, Berlin, mit einem Geleitwort von F. Haber, Berlin-Dahlem. Leipzig: Akade- mische Verlagsgesellschaft m. b. H. 8°.

Bd. 2: Physikalische Kontrolle und Regulierung des Betriebes.

T. 3: Messung von Zustandsgrößen im Betriebe. Hrsg. von A. Eucken, Göttingen. Bearb. von H. Ebert, Berlin, K. Hencky, Leverkusen, H. Grüss, Berlin, J. Krö- nert, Neu-Finkenkrug, Th. Burbach, Leverkusen. Mit 171 Fig. im Text. 1933. (XI, 275 S.) 26 *RM.*, geb. 28 *RM.*

Gleich auf den ersten Blick wohlthuend wirkt bei diesem Bande¹⁾ die ausführliche, klare Inhaltsübersicht, die in Verbindung mit dem alphabetischen Sachverzeichnis das Auffinden des vom Leser Gesuchten ungemein erleichtert. Die Erwartung des Lesers, den oft recht schwierigen Stoff allgemeinverständlich, klar, in kurzer, knapper Form zu finden, wird nicht enttäuscht. In anziehender, manchmal fast fesselnder Weise findet nicht nur der Chemiker, sondern gerade der Betriebs-, Wärme- und Meßinge- nieur das, was er für die Betriebsüberwachung braucht: zunächst etwas Theorie in leicht verständlicher Aufmachung, dann wird über die praktische Messung das Nötige gesagt; Fehlermöglich- keiten und deren Größe, das Vermeiden der Fehler, bauliche Einzelheiten der Meßgeräte, Hilfsapparate usw. werden kurz besprochen. Schrifttumshinweise geben dem noch Wissens- durstigeren Anregung zu weiterem Studium.

In dem Buche werden neben den manometrischen Verfahren das Arbeiten mit hohen und niedrigen Drücken (Vakuum) ther- mometrische Verfahren und Thermometereinbau, hygrometrische Verfahren, Heizwertbestimmungen, Verfahren zur Bestimmung nutzbarer Wärmemengen und zur Wärmeverlustmessung be- handelt.

In dem Abschnitt über Heizwertbestimmung hätte vielleicht die Auswahl der beschriebenen und im Bild gebrachten Kalo- rimeter und Heizwertschreiber etwas mehr beschränkt werden können, und zwar zugunsten eines Abschnittes über Gasanalysen, der zwar etwas über den Rahmen des Buches hinausgreifen, wegen seiner großen Wichtigkeit aber wenigstens in Umrissen den Leser unterrichten würde.

Das Buch wird in Ingenieurkreisen sicher die gebührende Beachtung finden und vielen ein wertvoller Helfer bei der Be- arbeitung meßtechnischer Fragen sein.

Hans Kistner.

Tabellen des Funken- und Bogenspektrums, des Eisens zur Wel- lenlängenbestimmung bei der technischen Emissions-Spektral- analyse unter Verwertung der Erfahrungen der Forschungsstelle für technische Spektralanalyse, hrsg. von Dr. G. Scheibe, o. Professor der physikalischen Chemie an der Technischen Hochschule München. Berlin-Steglitz: Selbstverlag der Firma R. Fuess. 4°.

T. I (Wellenlängen von 3700—2300 ÅE), von Dr. C. F. Linstrom, Assistent am physikalisch-chemischen Labora- torium der Universität Erlangen. (Mit 12 Photogrammen als Beil.) 1933. (31, 2 S.) Geb. 75 *RM.*

Bei der Anwendung der technischen Emissionsspektralanalyse sind zur Ermittlung der Lage von Spektrallinien mit Wellenlängen beschriftete Abbildungen des Eisenspektrums erforderlich. In dem vorliegenden Tabellenwerk ist diesem Bedürfnis durch Wiedergabe des Prismenspektrums von Karbonyleisen Rechnung getragen.

Den in Buchform herausgegebenen Tafeln ist eine kurze Anweisung für die praktische Handhabung vorausgeschickt. Hierauf folgen die in Tabellenform zusammengestellten Wellen- längen der Eisenlinien des fraglichen Spektralbezirks. In einigen Fällen sind die Spektrallinien durch neue Messungen des Ver- fassers ergänzt. Die im letzten Teile wiedergegebenen Abbil-

¹⁾ Stahl u. Eisen 45 (1925) S. 1515.

¹⁾ Vgl. Stahl u. Eisen 53 (1933) S. 1203.

dungen der verschiedenen Wellenlängengebiete geben eine Gegenüberstellung des Funken- und Bogenspektrums und ermöglichen eine weitgehende Unterteilung des ultravioletten Spektralgebietes.

Zur Anordnung der Tafeln ist zu bemerken, daß nach allgemeiner Uebereinkunft, besonders wenn eine Hervorhebung der Spektralserien ohne Bedeutung ist, die Spektren mit zunehmender Wellenlänge von links nach rechts dargestellt werden und dementsprechend auch die Zahlentafeln mit den kurzen Wellenlängen beginnen sollten. Die in umgekehrter Reihenfolge gegebene Darstellung weicht hiervon zum Nachteil einer einheitlichen Lesart ab. Der Wert der vorzüglichen Photogramme

würde weiterhin durch Beschriftung einer größeren Zahl von Eisenlinien noch erhöht werden; bei der angewandten Dispersion und der vorliegenden zehnfachen Vergrößerung wäre dies in Doppelreihe noch mit genügender Uebersichtlichkeit möglich.

Im übrigen aber ermöglicht die Arbeit durch die sorgfältige Nachprüfung des Eisenspektrums die zuverlässige Identifizierung linienreicher Metallspektren, wie dies vor allem auch für die spektralanalytische Untersuchung von Eisenlegierungen in Frage kommt. Die Herausgabe dieser Tafeln ist daher als wertvoller Beitrag zur Nutzenanwendung der technischen Spektralanalyse zu begrüßen.

Paul Klinger und Otto Schließmann.

Vereins-Nachrichten.

Aus dem Leben des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

S. von Zorkóczy †.

Mit S. von Zorkóczy, dem technischen Generaldirektor der Rimamurány-Salgótarján Eisenwerks-Aktien-Gesellschaft, der am 25. April 1934 nach kurzem, schwerem Leiden im Alter von 65 Jahren verschied, hat der Verein deutscher Eisenhüttenleute ein langjähriges Mitglied, das ungarische Eisenhüttenwesen einen seiner besten Männer verloren.

Der Heimgegangene wurde am 9. November 1869 zu Radvány in Oberungarn geboren. Er legte seine Reifeprüfung in Preßburg ab, studierte an der Hochschule für Berg-, Hütten- und Forstwesen zu Schemnitz und wurde dann als dipl. Eisenhütteningenieur ebendort Assistent bei dem Lehrstuhl der Eisenhüttenkunde. Nachdem er seiner Dienstpflicht als Einjährig-Freiwilliger genügt hatte, trat er als Betriebsingenieur in den Dienst der Rimawerke in Salgótarján, kam später nach Ózd und wurde daselbst bereits im Jahre 1905 zum Direktor des Werkes ernannt. Unter seiner Leitung erfolgte der Umbau und die Vergrößerung des Ózder Eisen- und Stahlwerkes, das sich allmählich zu einer der größten Hüttenanlagen der alten Monarchie entwickelte. Da sein bedeutendes Fachwissen bald Aufmerksamkeit erregte, gelangte er im Jahre 1910 in leitende Stellung, indem er als technischer Direktor in die Generaldirektion der Gesellschaft nach Budapest berufen wurde. Während des Krieges und in den darauffolgenden schweren Jahren ruhte die technische Verantwortung für das Gesamtunternehmen auf seinen Schultern, eine Aufgabe, deren erfolgreiche Lösung durch seine Beförderung zum technischen Generaldirektor der Gesellschaft im Jahre 1927 ausdrücklich anerkannt wurde.

Zorkóczy's Aufstieg in diese Stellung wäre kaum möglich gewesen, wenn sich in ihm nicht große Organisationsgabe mit lebhaftem Verständnis für alle Gebiete des Berg- und Eisenhüttenwesens, weiter Ueberblick mit pünktlichster Genauigkeit in Einzelfragen vereinigt hätte. Die technische Begabung des Verstorbenen sprach sich vor allem darin aus, daß er ein ausgezeichneter Walzwerker war. Schon früh hatte er die Wichtigkeit des elektrischen Antriebes der Walzwerke erkannt und ließ ihn später bei allen Straßen, die seiner Leitung unterstellt waren, durchführen. Das Ausbringen der Hochöfen seines Werkes erhöhte er allmählich von 400 000 auf 300 000 t jährlich, indem er neben den vorhandenen beiden zwei weitere neue Öfen errichten ließ; die Erzeugung der Stahlwerke steigerte er von 90 000 auf 400 000 t; die Zahl der Siemens-Martin-Öfen wurde von vier auf zwölf gebracht. An seinen Namen knüpft sich auch die Errichtung des Kaltwalzwerkes in Borsodnádásd. Die Herstellung von kaltgewalztem Band Eisen in Salgótarján nahm unter ihm ihren Aufschwung.

Für Zorkóczy war Pflichterfüllung der Leitstern seines Berufslebens. Ausgestattet mit reichen Gaben des Geistes und

Herzens, unerschütterlich in dem, was er einmal für Recht erkannt hatte, und beseelt von echter Nächstenliebe gewann er im Verkehr mit seinen Fachgenossen deren Anhänglichkeit und Hochschätzung in hohem Maße. Die Folge war, daß er zum Präsidenten des Landesvereines Ungarischer Berg- und Hütteningenieure gewählt wurde und dieses verantwortungsvolle Amt zehn Jahre bekleiden durfte. Die alten Ueberlieferungen des Vereins, der ihm sehr nahe stand, hielt er getreulich hoch und hütete sie wie einen kostbaren Schatz, dessen Wert man richtig erkannt hat. Ein inniges Band verknüpfte ihn dauernd mit seiner alten Hochschule zu Schemnitz, und auch nachdem die Hochschule ihren Sitz nach Oedenburg hatte verlegen müssen, lieb er ihr hilfreich und kameradschaftlich seine Hand, um ihre Arbeitsfähigkeit zu erhalten. Leider war es der Hochschule nicht mehr vergönnt, ihrem Beschützer und Förderer durch ein sichtbares Zeichen ihren Dank abzustatten.

Außer dem Landesverein Ungarischer Berg- und Hütteningenieure wählte ihn der Verein Ungarischer Materialprüfer zu seinem Präsidenten; das gleiche Amt vertraute ihm die Budapester Ingenieurkammer an. Er zählte ferner zu den Gründern des Ungarischen Ausschusses für Rationalisierung und war auch hier als rühriger Vizepräsident tätig. Sein bedeutsames Wirken in der ungarischen Volkswirtschaft sichert ihm einen ehrenvollen Platz in ihrer Geschichte.

Persönlich erfreute sich der Verstorbene der ungeteilten Verehrung aller, mit denen ihn sein Wirken zusammenführte, besonders seiner Beamten und Arbeiter, die mit Begeisterung zu ihm als ihrem Führer aufblickten.

Der Nachruf, mit dem er an seinem Sarge gefeiert wurde, nennt ihn als Ingenieur eine Zierde der ungarischen Technik, als Arbeitnehmer den uneigennütigen Pfleger der ihm anvertrauten sichtbaren und sittlichen Güter, als Arbeitgeber den Schöpfer Tausender von Arbeitsplätzen, die zahlreichen Familien ihren Lebensunterhalt gaben, und als Oberungarn den echten Sohn seiner an Erz- und Kohlschätzen so reichen engeren Heimat.

Der Verstorbene war ein Bewunderer der deutschen Eisenindustrie und vervollkommnete die Einrichtungen der ihm unterstellten Anlagen mit Hilfe der deutschen Werke, unter deren leitenden Persönlichkeiten er manche zu seinen Freunden zählte. Er besuchte fleißig die Eisenhüttenanlage, und wenn er selbst an diesen nicht teilnehmen konnte, sorgte er dafür, daß dies wenigstens einzelnen von seinen Mitarbeitern ermöglicht wurde.

39 Jahre lang lebte Zorkóczy in glücklicher Ehe; aus ihr sind drei Kinder entsprossen. Sie vereinigen sich in Trauer um den Tod ihres Vaters mit den Angehörigen nicht nur der ungarischen Eisenindustrie, sondern auch vieler Fachgenossen in den Nachbarländern.

Frantz Schivetz.

Aenderungen in der Mitgliederliste.

Baumgartner, Walther, Dipl.-Ing., Donawitz (Obersteiermark), Stahlwerk.

Behrendt, Gerhard, Dr.-Ing., August-Thyssen-Hütte, A.-G., Ham-born; Duisburg-Ruhrort, Fürst-Bismarck-Str. 1a.

Bilger, Heinrich, Dr.-Ing. E. h., Dipl.-Ing., Direktor a. D., Stuttgart W, Reinsburgstr. 196.

Bregulla, Georg, Hütteningenieur, Eisen- u. Hüttenwerke, A.-G., Bochum.

Eisenberg, Georg Albrecht, Dr.-Ing., Obering. bei der Wirtschaftsberatung deutscher Gemeinden, A.-G., Berlin W 50, Augs-burger Str. 59.

Franke, Hans, Dipl.-Ing., Berlin-Wilmersdorf, Homburger Str. 12.

Klas, Heinrich, Dr. phil., Chemiker, Deutsche Röhrenwerke, A.-G., Werk Phoenix, Düsseldorf, Erasmusstr. 26.

Löhner, Hans, Dipl.-Ing., Oberingenieur a. D., Gräfelting (Post Planegg).

Minor, Adolf, Fabrikdirektor a. D., Hahnstätten (Unterlahnkreis).

Schlemmer, Karl, Dipl.-Ing., München 2, Theresienstr. 39.

Schmidt, Alfred, Fabrikant, Stahlwerk Schmidt & Clemens, Berg-hausen (Rheinl.), Oberbergischer Kreis.

Schmidt, Hans, Ingenieur, Berlin N 65, Lütticher Str. 50.

Schneider, Hubert, Dipl.-Ing., Düsseldorf-Eller, Schlesische Str. 61.

Schumacher, Otto, Fabrikdirektor a. D., Berlin-Charlottenburg 9, Adolf-Hitler-Platz 6.

Wingerath, Josef, Ingenieur, Deutsche Röhrenwerke, A.-G., Werk Phoenix, Düsseldorf, Weichselstr. 10.

Gestorben.

Nugel, Karl, Dr.-Ing., Gewerbeassessor a. D., Berlin. 13. 6. 1934.