

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 43.

23. Oktober 1924.

44. Jahrgang.

Aus der Geschichte des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.
Zur Feier des fünfzigjährigen Bestehens am 21. Oktober 1924.

Von Dr. Clemens Klein in Berlin.

Es ist auffällig, wieviel Aehnlichkeit trotz einer von Grund auf veränderten politischen Lage die wirtschaftlichen Zustände der Zeit, der der Verein Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller seine Gründung verdankt, mit dem heutigen aufweisen. Der siegreiche Krieg von 1870/71 hatte mit der Schöpfung des Reiches, mit dem geschlossenen Wirtschaftsgebiet und der einheitlichen Gesetzgebung, mit der Befruchtung durch den Milliardensegen doch nur einen vorübergehenden Aufschwung der Wirtschaft gebracht. Der gewaltige Mehrbedarf an industrieller Erzeugung, die während der sieben Kriegsmomente fast in ganz Europa zurückgehalten worden war, die Erneuerung der Heeresausrüstung und des im Kriege stark abgenutzten Eisenbahnmateriels gaben der gesamten Industrie und der Eisenindustrie im besonderen zunächst alle Hände voll zu tun. Aber die damit eingetretene Belebung des Unternehmungsgeistes und der Unternehmungslust ging alsbald, durch die Geldflüssigkeit angeregt, ja überhitzt, über die Grenzen eines vernünftigen Bedarfs hinaus. Insbesondere erhielt die Bautätigkeit in den Städten eine ungewöhnliche Anregung; das Verkehrswesen folgte mit Eisenbahnbauten und -plänen, und ein entsprechender Auftrieb des Bankwesens trat hinzu. Von Mitte 1870 bis Mitte 1873 wurden nicht weniger als 950 Aktiengesellschaften mit einem Kapital von 3600 Mill. \mathcal{M} in Deutschland neu gegründet.

Eine ähnliche Aufwärtsbewegung hatte damals einen großen Teil der Welt, vor allem aber das benachbarte Oesterreich, erfaßt. Sie beruhte nur zum Teil auf gesunden Grundlagen. Die ungemaine Preissteigerung, die aus ihr hervorging, erhöhte nicht nur die Erträge der vorhandenen Unternehmungen, sie führte auch zu einer ungeheuren Ueberschätzung erst zu erwartender Gewinne und damit zu einem Gründungs- und Spekulationstaumel, wie er bis dahin in der ganzen Welt, vor allem aber in dem so lange arm gebliebenen Deutschland, unerhört gewesen war. Auf einer geradezu blinden Vertrauensseligkeit gewinnhungriger Massen aufgebaut, mußte dieses unsolide Gebäude von Gründungen, die jeden noch so groß zu schätzenden Bedarf weit überstiegen und vielfach mehr zum Zweck des Börsengewinnes aufgemacht wurden, zusammenbrechen, sobald es irgendwo einen Riß bekam und jenes blinde Vertrauen irgendwie ins Wanken geriet.

Der berühmte Wiener Krach vom Mai 1873 brachte diesen Riß. Im Herbst war auch Norddeutschland reif für den wirtschaftlichen Zusammenbruch, dem man sich dort noch eine Weile zu entziehen verstanden hatte. Ein Rückschlag von verheerenden Wirkungen, die dem Wirtschaftsleben langer Jahre ihren Stempel aufdrückten, brach damals auch über Deutschland herein, wie er nur mit unseren Zuständen von 1923 gegenüber der Scheinkonjunktur der vorhergegangenen Jahre, wenn auch in geringerem Ausmaß, verglichen werden kann.

Zu diesem Rückschlage wirkte außer dem Einsturz des Schwindelbaues der Spekulation noch ein anderer Umstand mit, der die Aehnlichkeit mit dem Zusammenbruch von 1923 vollendet. Die Jahre 1871—73 hatten dem jungen Deutschen Reich eine Inflation gebracht, die ähnliche Wirkungen hatte wie die der letzten Jahre, obwohl sie nicht so sehr auf der Ausgabe ungedeckter Geldzeichen als auf der Uebersättigung des Verkehrs mit Umlaufmitteln beruhte. Der Milliardensegen war ein erheblicher Unsegen geworden, weil die mit ihm bedachten Einzelstaaten ihre kündbaren Staatsschulden zurückzahlten und damit erheblich größere Kapitalien in private Hände brachten, als der Verkehr ohne ungesunde Aufblähung aufnehmen konnte. Diese Inflation wurde noch verstärkt durch die Ausgabe von Reichsgoldmünzen seit 1872, ohne daß zunächst eine Einziehung der alten Umlaufmittel erfolgt wäre. Auf 762 Mill. \mathcal{M} wurde diese Vermehrung der Umlaufmittel in wenigen Jahren geschätzt; sie drückte erheblich auf den schon vor dem Kriege infolge starker Verschuldung an das Ausland und überreicher Ausgabe von Papiergeld durch die deutschen Kleinstaaten ungünstigen Wechselkurs. Dieser Zustand wurde selbst durch die Fülle von Auslandsdevisen, welche die Abtragung der französischen Kriegsschuld ins Land brachte, nur vorübergehend geändert, und so halfen Inflation und Ueberspekulation den Zusammenbruch von 1873 vollenden.

Seitdem es sich gezeigt hatte, daß das überschwengliche Vertrauen weiter Kreise von gewissenlosen Nutznießern der Hochkonjunktur und unredlichen Verwaltern geschäftlicher Unternehmungen in zahlreichen Fällen schnöde mißbraucht worden war, trat ein ebenso übertriebenes Mißtrauen an seine Stelle. Das Kapital verschwand vom Geldmarkte oder zog sich ins Ausland zurück; Kredite waren weder drinnen noch draußen zu haben. Die Bautätigkeit in den Städten, vorher in fast sinnlosem Maße ausgedehnt, die Weiterführung der ebenso übertriebenen, damals noch größtenteils der privaten Betätigung überlassenen Eisenbahnbauten, der Ausbau fast aller industriellen Anlagen, die in den letzten Jahren in überreichlichem Maße unternommen worden waren, kamen ins Stocken und schließlich zum gänzlichen Erliegen. Von der um sich greifenden Arbeitslosigkeit auf dem Baumarkte wurde vor allem die Eisenindustrie betroffen, die zugleich durch einen ungeheuren Preissturz ihre Vorräte entwertet und ihre Tätigkeit, soweit sie für den dringendsten Bedarf noch aufrechterhalten blieb, in steigendem Maße ertraglos sah. Soeben noch hatte sie ihre Leistungsfähigkeit aufs äußerste anspannen müssen, ihre Anlagen ausgebaut, ihre Unternehmungen erweitert. Jetzt hörten nicht nur Nachfrage und Absatz auf, selbst die bestellten Lieferungen wurden nicht mehr abgenommen und waren nicht einmal unter großen Verlusten zu verwerten. Wie auch in den letzten Jahren wieder arbeitete die Eisenindustrie damals unter schweren Opfern nur noch für die Beschäftigung ihrer Leute.

Zu den Folgen des Zusammenbruchs, der die Industrie an den Rand des Abgrundes brachte, trat nun noch die Gefahr völligen Erliegens für sie infolge der Richtung, welche die damals übermächtige englische Freihandelslehre der deutschen Zollpolitik gegeben hatte.

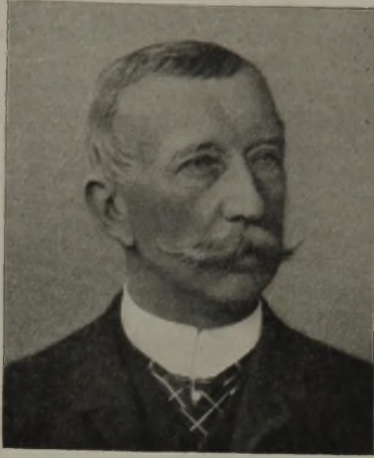
Die entschiedene Richtung auf den Freihandel, welche die Leitung des Zollvereins seit dem Handelsvertrage mit Frankreich vom Jahre 1862 verfolgte, hatte zur Herabsetzung des Roheisenzolls, der früher 2 \mathcal{M} für 100 kg betragen hatte, auf 1,50 \mathcal{M} , weiter 1 \mathcal{M} und 1870 auf 50 Pfg. geführt. Jetzt brachte im Sommer 1873 die Reichsregierung eine Vorlage ein, nach welcher vom 1. Oktober an die Zölle auf Roheisen, Eisen und Stahl, Eisen- und Stahlerzeugnisse, Maschinen, Lokomotiven und Fahrzeuge aufgehoben, für Weißblech und grobe Eisen- und Stahlwaren herabgesetzt werden sollten. Die inländische Eisenindustrie, hieß es in der Begründung, insbesondere die Roheisenerzeugung, sei nicht imstande, der außerordentlich gesteigerten Nachfrage ohne Zufuhr vom Auslande zu genügen, und die möglichste Erleichterung der Einfuhr liege somit im allgemeinen Interesse. Für die Verhältnisse unter der damals noch andauernden Hochkonjunktur, insbesondere auf dem Gebiete des Eisenbahnwesens, hatte die Begründung nicht unrecht: dem damaligen übersteigerten Bedürfnis hatte die Industrie in der Tat selbst durch die äußerste Anspannung und Ausdehnung ihrer Betriebe nicht nachzukommen vermocht. Mit dem Krach aber trat eine grundstürzende Umwälzung der Verhältnisse ein: die so außerordentlich ausgedehnten Betriebe mußten bei dem stockenden Absatz um so unlohender werden, wenn ihnen der letzte Zollschatz genommen und dem Wettbewerb des Auslandes alle Tore geöffnet wurden.

Der Reichstag erwies sich nicht ganz so freihändlerisch radikal wie die Regierung: er hob durch das Gesetz vom 7. Juli 1873 nur den Zoll für Roheisen und Schrott und außerdem den für Seeschiffe mit Wirkung vom 1. Oktober 1873 auf; die übrigen Eisenerzeugnisse wurden nur im Zoll herabgesetzt und sollten erst vom 1. Januar 1877 an zollfrei eingehen; allein für Kleiseisenwaren blieb der Zoll auch künftig bestehen. Der Eisenindustrie war noch eine Galgenfrist von dreieinhalb Jahren vergönnt. Diese Frist galt es auszunutzen und in die Hochburg des Freihandels, dessen wichtigste Schutztruppe damals noch die Landwirtschaft, insbesondere der mit Maschinen arbeitende Großgrundbesitz bildete, Bresche zu legen.

Hier erwuchs die große geschichtliche Aufgabe, zu deren Bewältigung im Jahre 1874 der Zusammenschluß der Eisenindustrie erfolgte. Vorbereitet war dieser Zusammenschluß durch die im Jahre 1871 zur Behebung der damaligen Verkehrsnot und des durch sie bewirkten Kohlenmangels in die Wege geleitete und am 11. Oktober zustande gebrachte Begründung des Vereins zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen, der somit drei Jahre vor dem Verein Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller seine 50-Jahr-Feier hat begehen können. An der Spitze stand der aus Irland eingewanderte Wm. T. Mulvany, der, im Industriegebiet vollkommen eingebürgert und heimisch geworden, durch seine Umsicht und Tatkraft den Aufschwung des Montangewerbes im Westen mit in erster Linie herbeigeführt und gefestigt hat. Von ihm ging, unter dem Eindruck der Absatzstockung im Herbst 1873, auch Anregung zu Besprechungen von Hochofenindustriellen aus, die in einer Versammlung zu Düsseldorf am 24. November 1873 ihren öffentlichen Ausdruck fanden und zunächst zu der Forderung führten, daß die Staatsregierungen die von ihnen geplanten Eisenbahnbauten möglichst schnell ausführen und auch die privaten Inhaber von Baukonzessionen zu deren Ausführung anhalten möchten. Der Staat sei verpflichtet, so führte damals der Direktor der Gutehoffnungshütte, Karl Lueg, aus, die Eisenindustrie zu stützen, nachdem er sie erst vor kurzem durch übermäßige Herabsetzung und teilweise gänzliche Aufhebung der Zölle schwer geschädigt habe. Man begnügte sich indes nicht mit dieser Forderung, sondern faßte, einer weiteren Anregung Mulvanys folgend, die Bildung eines Vereins der rheinisch-westfälischen Hüttenwerke ins Auge, der zugleich, zum Ziele einer einheitlichen Förderung der industriellen Belange, mit den Werkbesitzern Schlesiens Hand in Hand gehen sollte. Die Geschäftsführung des zu diesem Zwecke eingesetzten Ausschusses wurde dem Generalsekretär des Vereins zur Wahrung, H. A. Bueck, übertragen. Damit tritt auch zur Wahrung der gemeinsamen Interessen der gesamten

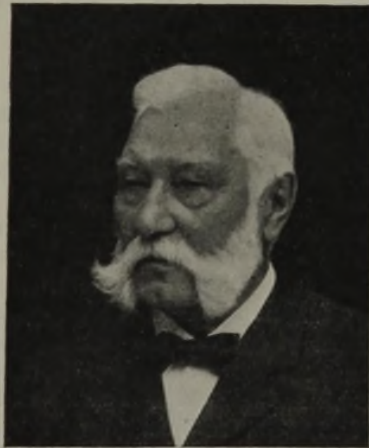
deutschen Eisenerzeugung der Mann auf den Plan, der sich dieser Wahrung bis ins biblische Alter mit eiserner Energie, zäher Beharrungskraft und beispiellosen Erfolgen angenommen hat.

Die Verbindung mit den schlesischen Eisenindustriellen, an deren Spitze der Generaldirektor der Königs- und Laurahütte, Richter, erschien, wurde am 13. Dezember 1873 in Berlin von Mulvany und Bueck aufgenommen. Das Ergebnis dieser Besprechungen war der Beschluß, einen Verein für ganz Deutschland zur Wahrung der besonderen Belange der Eisenindustrie mit Sitz in Berlin zu begründen. Der rheinisch-westfälische Ausschuß erhielt den Auftrag zur Ausarbeitung der Satzungen. Diese wurden in einer neuen Sitzung im engeren Kreise von Beauftragten der beiden Industriegebiete am 28. Februar 1874 in Berlin genehmigt. Generaldirektor Richter und Präsident Mulvany wurden veranlaßt, nunmehr schleunigst die schlesische und die rheinische Gruppe des neuen Vereins zu bilden; der einstweilige Geschäftsführer Bueck sollte durch ein die Verhältnisse eingehend darlegendes Rundschreiben die Eisenindustriellen zum Beitritt auffordern.



Karl Richter †
Vorsitzender des Vereins und der
Oestlichen Gruppe von 1874 bis 1893.

westliche Gruppe des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller umgewandelt. An die Spitze der Gruppe trat der Direktor Servaes der A.-G. „Phoenix“; ihr Geschäftsführer wurde Bueck. Durch die auf diese Weise bewerkstelligte Heranziehung der bedeutenderen Werke der Eisen- und Stahlindustrie in Rheinland-Westfalen war für den Gesamtverein der feste Kern geschaffen. Den zweiten Kristallisationspunkt bot der bald danach erfolgte Zusammenschluß der schlesischen Industriellen, und im Herbst 1874 konnte die Gründungsversammlung für den Hauptverein in Berlin angesetzt werden. Unter Servaes' Vorsitz fand sie am 21. Oktober 1874 statt. An die Spitze des Vereins trat Generaldirektor Richter; mit ihm saßen in dem ersten Vorstände die Herren Kommerzienrat Baare (Bochum), Geheimrat Dr. Druckenmüller (Düsseldorf), Generalbevollmächtigter Bergtrat Ficinus (Tarnowitz), Bergwerksbesitzer Kreutz (Siegen), Direktor K. Lueg (Oberhausen), Generalbevollmächtigter Bergtrat Mauve (Kattowitz), Präsident Wm. T. Mulvany



August Servaes †
Vorsitzender der Nordwestlichen
Gruppe 1874 bis 1914.
Stellvertretender Vorsitzender des Vereins
1893 bis 1906.
Vorsitzender des Vereins 1906 bis 1909.
Ehrenmitglied des Vereins.

als Herausgeber eines Lexikons der Volkswirtschaft einen Namen gemacht hat. Er hat die Organisation des Vereins vollendet, indem er die kleineren Gruppen ins Leben rief.

Der Verein beschäftigte sich gemäß seinen Satzungen, die das Augenmerk in erster Linie auf die wirtschaftliche Gesetzgebung des Reiches und der Einzelstaaten lenkten, in den ersten Jahren seines Wirkens vorzugsweise mit der brennenden Zollfrage. Ein immer leidenschaftlicher geführter Kampf galt dem Ziele, den Fortfall der Eisenzölle am 1. Januar 1877 zu verhindern. Dabei war die Freihandelslehre in jenen Zeiten so allmächtig geworden, daß ein offenes Bekenntnis zum Schutzzoll damals geradezu

Der Gedanke des deutschen Gesamtvereins beherrschte somit die Gründung; zugleich aber entsprach es der für ihn vorgesehenen und durchgeführten Dezentralisation, daß seine wichtigsten Gruppen vor dem Hauptverein geschaffen worden sind. Für Rheinland-Westfalen hatte eine größere Vereinigung von Eisenindustriellen, der Zollvereinsländische Hüttenverein in Düsseldorf, schon seit längerer Zeit bestanden: er hatte sich im Kampfe gegen die seit 1862 eingeleitete Wendung zum Freihandel tapfer gewehrt und noch 1870 die damalige Herabsetzung der Eisenzölle bekämpft, war aber seitdem eingeschlafen. Jetzt wurde er kurzerhand am 15. April 1874 in die Nord-

(Düsseldorf), Direktor Rosendahl (Dortmund), Geh. Kommerzienrat von Ruffer (Breslau), Generaldirektor Schaeffner (Dillingen), Direktor Schimmelbusch (Hochdahl), Direktor Servaes (Ruhrort) und Generaldirektor Wintzer (Georgsmarienhütte). Ständige Gäste der Vorstandssitzungen waren die Generalsekretäre der Nordwestlichen und der Oestlichen Gruppe, Bueck (Düsseldorf) und Hauptmann a. D. Schimmelpfennig (Königshütte). Zum Geschäftsführer bestellte der Vorstand den durch seine literarische und volkswirtschaftliche Tätigkeit bestens empfohlenen Dr. H. Rentzsch aus Dresden, einen durch Organisationsgabe und klare, nüchterne Sachlichkeit ausgezeichneten Mann, der sich in der Folge auch durch seine Tätigkeit im Reichstage und Er hat die Organisation

unmöglich erschien. Nur die Hinausschiebung der Zollbefreiung des Eisens glaubte man anstreben zu können, während eine Bekämpfung des Freihandelsgedankens selbst für ausgeschlossen galt. Es ist bezeichnend, daß die Bestallung des Vereinsgeschäftsführers Dr. Rentzsch ausdrücklich unter dem Gesichtspunkte vorgenommen wurde, daß ihm der Ruf als Freihändler vorausgehe und daher sein Eintreten für eine Hinausschiebung des Inkrafttretens des Gesetzes vom 7. Juli 1873 von größerer Wirkung sein könnte als ein Vorgehen rein im Sinne schutzzöllnerischer Grundsätze. In diesem Sinne wurde denn auch eine von dem Verein im Herbst 1875 herausgegebene Denkschrift „Die gegenwärtige Lage der deutschen Eisen- und Stahlindustrie“ und die Eingabe an den Reichstag vom 22. Oktober 1875 gehalten, welche auf Beschluß der für diesen Tag einberufenen ersten Generalversammlung beantragte, daß die für den 1. Januar 1877 in Aussicht genommene Aufhebung der jetzt noch bestehenden Zölle auf Eisen- und Stahlerzeugnisse sowie auf Maschinen bis zum Wiedereintritt günstigerer Verhältnisse vertagt werde. Die Begründung der Eingabe wies besonders darauf hin, daß Regierung und Reichstag im Jahre 1873 den Wegfall der letzten Zölle auf Eisenerzeugnisse, Stahlwaren und Maschinen unter Verhältnissen und Voraussetzungen beschlossen hätten, die sich seitdem in ganz unerwarteter Weise von Grund aus verändert hätten. Sie gab weiter der Ansicht Ausdruck, daß die damals für Ende 1876 bemessene Zollreform jetzt, inmitten einer wirtschaftlichen Krise von noch nicht beobachteter Schwere, bei dem Daniederliegen aller Geschäftszweige keinesfalls nochmals eingebracht und beschlossen werden würde. Obwohl volle Handelsfreiheit das wünschenswerteste Ziel sei, so dürfte eine solche doch bei einem unter der Begünstigung von Zöllen entwickelten Gewerbes von einem einzelnen Staate ohne gleichzeitige Durchführung in anderen Ländern nur sehr vorsichtig eingeführt werden, und größere Zollermäßigungen sollten nur zu einer Zeit normaler und kräftiger Entfaltung von Industrie und Handel stattfinden.

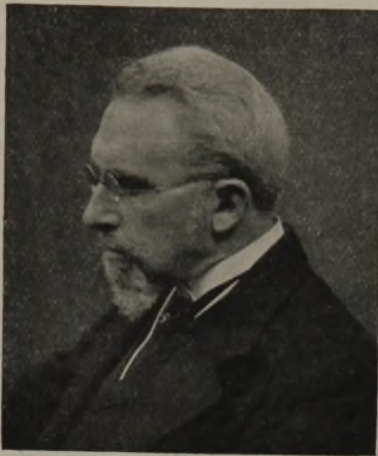
Unter der unbedingten Vorherrschaft freihändlerischer Dogmen hatte der Reichstag jedoch kein Ohr für diese Darlegungen, Befürchtungen und Wünsche. Die Petitionskommission, in der nicht einmal ein Mitglied saß, das für die Eisen- und Stahlindustrie als sachverständig hätte gelten können, lehnte die Hinausschiebung des Zeitpunktes für die Zollaufhebung mit großer Mehrheit ab und beschloß, über sämtliche Eingaben in derselben Richtung zur Tagesordnung überzugehen. Diesem Beschluß trat der Reichstag selbst am 7. Dezember 1875 mit erheblicher Mehrheit bei. Nur der Abgeordnete Dr. Loewe, der Begründer der bekannten Berliner Maschinenfabrik, nahm sich der Bedürfnisse der Eisenindustrie an. Der Präsident des Reichskanzleramtes, Dr. Delbrück, bewegte sich ganz in den Bahnen der grauesten Freihandels-theorie. Dem Abgeordneten Dr. Bamberger aber, dem hervorragendsten und geistvollsten Vertreter der Manchester-Schule in Deutschland, war es vorbehalten, die späteren Angriffe und Vorwürfe gegen die „Schwerindustrie“ mit einer Rede voller Hohn und Schimpf auf die Eisenindustriellen zu eröffnen, die auf Brücken und Märkten ihre Wunden aufrißen, um sich abends in irgendeiner „cour de miracle“ und bei der Havannazigarre von diesen Anstrengungen zu erholen. Der Hauptvorstand des Vereins beantwortete die Stellungnahme des Reichstages im allgemeinen und die Geschmacklosigkeiten des Abgeordneten Bamberger im besonderen mit der Erklärung, daß der Beschluß vom 7. Dezember 1875 den Bestand der deutschen Eisen- und Stahlindustrie untergraben und somit die wirtschaftlichen Zustände des Reiches schwer schädigen werde. Die Behandlung, welche der Eingabe des Vereins zuteil geworden, sei als eine dem Ernst der Sache entsprechende nicht zu betrachten.

Mit dem entschiedenen Bekenntnis der Volksvertretung zu den freihändlerischen Grundsätzen im Dezember 1875 hatte die manchesterliche Flut in Deutschland ihren Höhepunkt erreicht. Inzwischen hatten sich aber die Anzeichen einer Umkehr bereits deutlich bemerkbar gemacht. Vom 1. bis 4. September 1875 hatte in München der 16. Volkswirtschaftliche Kongreß getagt, auf dessen Tagesordnung die Frage nach der „Fortentwicklung der internationalen Handelspolitik nach Ablauf der gegenwärtig bestehenden Zollverträge“ stand. Hier in München setzte sich zum erstenmal der Verein der süddeutschen Baumwollindustriellen kräftig durch, der schon bisher bei Verhandlungen über die Handelsverträge eine entschieden schutzzöllnerische Richtung verfolgt hatte. Um ihre durch den Fortfall der Eisenzölle ebenfalls bedrohten Garnzölle zu retten, fanden sich die süddeutschen Baumwollindustriellen veranlaßt, den Schutzzollgedanken jetzt auch vor der Öffentlichkeit entschiedener zu betonen, als dies bis dahin irgendwo geschehen war. Während die Vertreter der Eisenindustrie, geführt von Kommerzienrat Baare (Bochum) und von Bueck, der Freihandelslehre auch hier noch Zugeständnisse machen zu müssen glaubten und dies in einer Entschließung, die sich im übrigen gegen eine weitere Ermäßigung der Eisenzölle wandte, zum Ausdruck brachten, setzte der Verein der süddeutschen Baumwollindustriellen, wenn auch mit der knappen Mehrheit von 62 gegen 58 Stimmen, seinen Beschlußantrag durch, der erheblich weiter ging und ein deutliches Bekenntnis zum Schutzzoll enthielt. Ohne die taktische Zurückhaltung der Eisenindustrie wäre die Mehrheit für die Beibehaltung der bestehenden Zölle noch viel größer gewesen: kein Wunder, daß der Beschluß ungeheures Aufsehen erregte und das freihändlerische Lager allenthalben zu den Waffen rief. Ein zweiter Angriff gegen seine schon fast für unbestürmbar geltende Hochburg erfolgte zur selben Zeit durch den Reichstagsabgeordneten von Kardorff mit seiner berühmt gewordenen Streitschrift „Gegen den Strom“. Sie enthielt die ausdrückliche Forderung, daß die deutsche Wirtschaftspolitik wieder zum Schutzzoll zurückkehren müsse. Von Kardorff ließ es indes bei dem schriftstellerischen Vorkampf für den Schutzzollgedanken nicht bewenden. Er berief auf den 14. Dezember 1875 nach Berlin eine Ver-

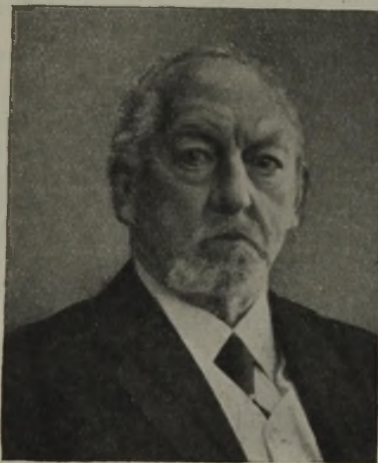
sammlung von Industriellen, um einem Zusammenschluß die Wege zu bahnen, der in stärkerem Maße den berechtigten Belangen der Industrie Ausdruck und Wirksamkeit geben sollte, als es bisher den Vertretungen der Einzelindustrien möglich gewesen war. In dem Entwurf der Satzung, den Dr. Rentzsch, der Geschäftsführer des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller, ausgearbeitet hatte, stand die Bekämpfung der Freihandelslehre, welche die nationale Arbeit zugunsten der ausländischen Arbeit dem Ruin überliefere, an der Spitze.

Rentzsch war also unter der Beschäftigung mit den industriellen Belangen sehr schnell zum grundsätzlichen Schutzzöllner geworden. Doch kamen auch in dieser Versammlung noch Stimmen zu Gehör, die einen ausdrücklichen Kampf gegen den Freihandel nicht für zweckmäßig und angebracht erachteten, und Dr. Rentzsch sah sich sogar genötigt, zu erklären, er bitte seine Arbeit nicht so aufzufassen, als wenn man es mit einem Programm des Vereins zu tun habe, dessen Geschäfte er führe. Nach einem gemeinsamen Antrage von Bueck und Rentzsch wurde am Ende beschlossen, einen Zusammenschluß auf der Grundlage der bestehenden wirtschaftlichen und industriellen Vereine herbeizuführen, außerdem aber, wo erfor-

nationalen Arbeit“, mit welchem die schutzzöllnerischen Bestrebungen gedeckt wurden, wollte er lieber zugunsten einer neutraleren Wendung, wie „Förderung der nationalen Arbeit“, vermieden sehen. Immerhin trat die Nordwestliche Gruppe des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller dem neuen Centralverbande alsbald bei. Der Hauptverein, in welchem die schutzzöllnerische Richtung der Nordwestlichen Gruppe sich noch nicht mit der gleichen Entschiedenheit durchgesetzt hatte, gab dagegen dem Antrage seiner stärksten Gruppe auf Gesamtanschluß keine Folge; Dr. Rentzsch war schon am Tage vor der endgültigen Gründung des Centralverbandes von dessen Geschäftsführung zurückgetreten. Auch in dem Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen Buecks Domäne, war, wie dieser selbst berichtet, eine sehr erhebliche freihändlerisch gesinnte Minderheit dem Centralverbande wenig gewogen. Erst am 25. April 1877 fand der Vorstand des



Henry Axel Bueck †
Geschäftsführer der Nordwestlichen
Gruppe von 1875 bis 1887.
Geschäftsführer des Vereins
von 1887 bis 1912.
Ehrenmitglied des Vereins.



Wilhelm Beumer
Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe
von 1887 bis 1924.

derlich, neue Vereine zu gründen und auch einzelnen Industriellen den Beitritt freizugeben. Am 15. Februar 1876 wurde alsdann der „Centralverband Deutscher Industrieller zur Beförderung und Wahrung nationaler Arbeit“ ins Leben gerufen, der in der Geschichte des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller eine so bedeutsame Rolle gespielt hat.

Indes auch zu den Zielen des Centralverbandes bekannte sich die Industrie nur mit äußerstem Zögern. Bueck selbst lehnte es namens der rheinisch-westfälischen Großindustrie zunächst noch ab, einem Verbande beizutreten, der die „Bekämpfung des Freihandels“ oder die „Erhaltung der Schutzzölle“ auf seine Fahne schreiben wollte. Selbst das neue Schlagwort vom „Schutz der Schlagschlag“...
Hauptvereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller sich bereit, dem Centralverbande beizutreten, an dessen Spitze inzwischen durch die Bemühungen des Präsidenten Richter der Vorsitzende der Norddeutschen Gruppe, Geh. Kommerzienrat Schwartzkopff, gestellt worden war. Damit war dann auch das im Centralverbande gelegentlich zutage getretene Mißtrauen gegen freihändlerische Strömungen in der Eisenindustrie und ihren Vertretungen endgültig ausgeräumt und einer ersprießlichen Gemeinschaftsarbeit der Weg bereitet.

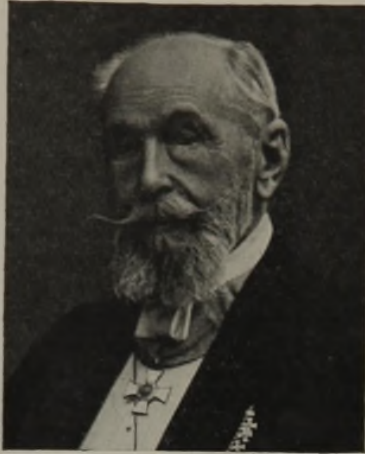
Im Sinne der Absichten, die zu der Gründung des Centralverbandes geführt hatten, lag es, daß ihm die Vertretung auch der Einzelständigkeit der...
zunehmend in wachsendem Maße zufiel und die Einzelständigkeit der...
Hinter den Kulissen übten freilich die Vertreter der Eisenindustrie den der Stärke ihrer Belange zukommenden Einfluß auf den Centralverband. Die Reichstagswahlen vom 10. Januar 1877, bei denen die Frage der mit Ende 1876 nun tatsächlich fortgefallenen Eisenzölle nicht die geringste Rolle spielte, hatten die freihändlerische Mehrheit der Volksvertretung nicht gebrochen. In der Reichsregierung wehte dagegen seit dem Abgange des Präsidenten Delbrück bereits ein anderer Wind. Sie legte damals dem Reichstage ein Gesetz betreffs Erhöhung von Eisenzöllen in Höhe von 1.50 M für den Doppelzentner

vor, die in erster Linie als „Retorsionszölle“ gegen Frankreich, teilweise aber auch grundsätzlich als Wiederherstellung der abgeschafften Eisenzölle gedacht waren. Der Entwurf, der schon den alten Reichstag beschäftigt hatte und dort in einem Ausschuß begraben worden war, wurde indes auch von dem neuen mit starker Mehrheit abgelehnt. Für die Industrie trat die Notwendigkeit klar zutage, den Kampf mit aller Energie wieder aufzunehmen. Unmittelbar nach dem Reichstagsbeschluß traten Direktor Servaes, Generaldirektor Lueg, Dr. Rentzsch und Generalsekretär Bueck am 29. April 1877 in Berlin zusammen und veranlaßten den Hauptvorstand des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller zu dem alsbaldigen Beschluß, bei dem Präsidium des Centralverbandes die Berufung einer allgemeinen Versammlung von Industriellen zu beantragen, die eine eingehende Untersuchung der Verhältnisse und Tatsachen bezüglich der deutschen industriellen Erzeugung verlangen sollte. Der Centralverband ging sofort auf den Antrag ein; die Versammlung fand am 16. Juni 1877 in Frankfurt a. M. statt und wurde zu einer bedeutungsvollen Kundgebung der deutschen Industrie für den Schutzzollgedanken. Dr. Rentzsch und Bueck hatten die Hauptindustriebezirke des Reiches bereist, um allen industriellen Kreisen die Bedeutung der bevorstehenden Versammlung klarzumachen, und der Verein Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller hatte eine außerordentliche Generalversammlung ebenfalls nach Frankfurt auf den 15. Juni, den Tag vor der großen Versammlung, einberufen. Die Beschlüsse heider Tagungen gipfelten in dem Verlangen einer eingehenden Untersuchung („Enquête“) über die Lage der deutschen Eisenindustrie im Vergleich zu den Verhältnissen der konkurrierenden Industrien des Auslandes. Die Generalversammlung des Centralverbandes beauftragte außerdem das Direktorium, im Sinne der gefaßten Beschlüsse eine Bittschrift an den Kaiser zu richten. Ein zweiter „Kongreß deutscher Industrieller“, der am 21. und 22. Februar 1878 in Berlin, ebenfalls im Rahmen einer Generalversammlung des Centralverbandes, fast 700 Industrielle aus allen Teilen Deutschlands, darunter die hervorragendsten Vertreter der bedeutendsten Industrien, zusammenführte, beschloß eine Erklärung zugunsten eines von der Geschäftsführung des Centralverbandes vorbereiteten autonomen Zolltarifs und verlangte von neuem die Veranstaltung einer „Enquête“ über die Lage der gesamten deutschen Industrie, nicht nur der Eisenindustrie, wie es ein Antrag Preußens an den Bundesrat bereits zugestanden hatte. Wir hören bei Gelegenheit der Ausarbeitung des autonomen Zolltarifs für die Industrie zum erstenmal von den in der Verschiedenheit der wirtschaftlichen Belange beruhenden Gegensätzen, die es dabei zu überbrücken galt, besonders zwischen den Erzeugern und Verbrauchern von Roheisen hinsichtlich der Eisen- und zwischen den Webern und Spinnern hinsichtlich der Garnzölle. Die Festlegung landwirtschaftlicher Zölle ließ der Beschluß der Versammlung vom 22. Februar 1878 ausdrücklich offen; es wurde damit der Einigung zwischen Industrie und Landwirtschaft der Weg freigemacht, die eine wesentliche Voraussetzung für das Zustandekommen industrieller Schutzzölle war, seitdem die Landwirtschaft unter dem zunehmenden Wettbewerbe des festländischen und überseeischen Auslandes ihre freihändlerische Stellung, die auf dem Bedürfnis billigen Bezuges ihrer Betriebsmittel beruhte, aufzugeben begonnen hatte.

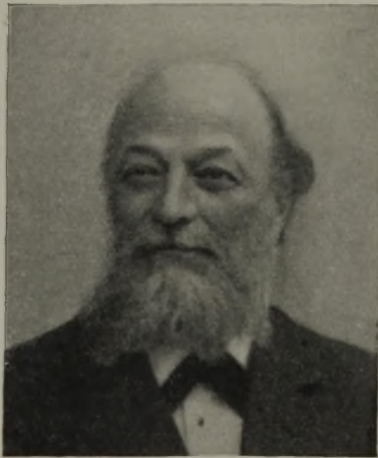
Die Berliner Versammlung hatte besondere Bedeutung durch die Teilnahme des Geh. Regierungsrats von Tiedemann, des Vertrauten des Reichskanzlers, erhalten. Hier deutet sich der endgültige große Umschwung der Wirtschaftspolitik des Reiches an, der durch die Reichstagswahlen vom 30. Juni 1878 bekräftigt wurde. Die von dem Abgeordneten von Varnbüler gebildete Freie wirtschaftliche Vereinigung, die zur Abkehr von der bisherigen Wirtschaftspolitik entschlossen war, zählte sofort 204 Abgeordnete, also die Mehrheit der Reichstagsmitglieder. Ein Briefwechsel von Varnbülers mit dem Fürsten Bismarck im Oktober gab sichere Kunde von der Absicht des Reichskanzlers, eine Revision des Zolltarifs vorzunehmen, und das berühmte Schreiben des Fürsten Bismarck an den Bundesrat zeichnete die Richtlinien für diese Revision oder vielmehr Neuaufstellung vor. Der Tarifentwurf des Centralverbandes bildete die, wenn nicht amtliche, so doch tatsächliche Grundlage für die Arbeiten des Tarifausschusses des Reichstages. Als Geschäftsführer der Freien wirtschaftlichen Vereinigung vermochte Dr. Rentzsch, der dem neuen Reichstage als Mitglied angehörte, den Belangen der Industrie im allgemeinen und der Eisenindustrie im besonderen die erforderliche Beachtung zu sichern, und die langen und schwierigen Arbeiten des Ausschusses und des Reichstages endeten mit der Annahme des Tarifs am 12. Juli und der Verkündung des Zolltarifgesetzes am 15. Juli 1879, dessen Rückgrat die vorläufig ganz geringen landwirtschaftlichen Schutzzölle und ein Roheisenzoll von 1 *M* für den Doppelzentner bildeten. Für das kommende Menschenalter bestimmte eine maßvolle Schutzzollpolitik die wirtschaftliche Entwicklung des Reiches.

Die großen Linien des Kampfes gegen die Schutzzölle von 1873 bis 1879 mußten hier nachgezogen werden, um zu zeigen, in welchem Maße Zustände und Strömungen dieses Zeitraumes mit den heutigen übereinstimmen, die sich angesichts einer notwendig gewordenen Neueinstellung der deutschen Wirtschaftspolitik bisher allerdings noch mehr in dem Halbdunkel der Ausschüsse und Amtsstuben als in dem vollen Lichte der Öffentlichkeit geltend machen. Die Tätigkeit des Hauptvereins in dem damaligen Kampfe war, soweit sie nicht schon geschildert worden ist, die Entfaltung einer unermüdlichen Kleinarbeit zur Aufklärung der öffentlichen Meinung und zur Unterrichtung der ausschlaggebenden Persönlichkeiten. Jahrelange Mühen und ein bedeutender Aufwand von Arbeit sind darauf verwendet worden, die Öffentlichkeit und die gesetzgebenden Körperschaften davon zu überzeugen, daß die Aufhebung des Zollschatzes für Eisen, Eisenerzeugnisse und Maschinen die davon betroffenen Industriezweige tödlich gefährden müßte.

Der Verein hatte die Genugtuung, in dem endgültigen Zolltarif im wesentlichen die Sätze angenommen zu sehen, die er vorgeschlagen hatte. Nur der Zollschatz für höherwertige Erzeugnisse des Maschinenbaues, dessen Belange der Verein ebenso wie die der anderen verarbeitenden Gewerbe in vollem Umfange mit vertrat, war nicht ausreichend bemessen und ließ ferneren Wünschen und Bestrebungen Raum. Im übrigen aber konnte schon in Jahresfrist nach Einführung des neuen Zolltarifs festgestellt werden, daß sofort mit Inkrafttreten des Zollschutzes das geschwundene Vertrauen wiederkehrte, die Preise sich zunächst befestigten, dann aufwärts gingen, lohnende Bestellungen in größerer Zahl hereinkamen, die Arbeiter allmählich wieder voll und später auch zu besseren Löhnen beschäftigt werden konnten. Für 1880 und 1881 konnte eine ansehnliche Steigerung der Erzeugung verzeichnet werden. Als dann in den folgenden Jahren die Weltkonjunktur für Eisen erheblich zurückging und auch die deutsche Ausfuhr zu einem bedenklichen Stillstand kam, stellte der Verein doch mit Befriedigung fest, daß der Zollschutz den Absatz auf dem inneren Markte wenigstens zum größten Teil erhalten und es verhindert habe, daß die Lage der deutschen Hüttenwerke diebleiben. Kein in der Stille tagender Ausschuß, sondern eine außerordentliche Mitgliederversammlung des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller am 21. April 1902 legte damals die letzte Hand an den Tarifentwurf, wie er den Wirtschaftsbelangen der Eisenindustrie entsprechen sollte. Auch diese Zollsätze von 1879 aufrechtzuerhalten. Auch durch die Handelsverträge von 1905 und 1906 sind nur eine Anzahl von Zollsätzen gebunden und einige wenige, so die für Röhren, herabgesetzt worden. Es erwies sich, daß diese Zollsätze dem glänzenden Aufschwung, der der Eisenindustrie in dem ersten Jahrzehnt des neuen Jahrhunderts, von zeitweiligen Rückschlägen abgesehen, beschieden war, nicht im Wege standen. Der Verein hat allen Anlaß, des Mannes, dem als Düsseldorfer Nachfolger Buecks und in seiner Tätigkeit als Reichstagsabgeordneter ein wesentliches Verdienst um das Zustandekommen des Tarifs von 1902 zukommt, Dr. Wilhelm Beumer, mit besonderer Dankbarkeit zu gedenken, der erst im letzten Frühjahr nach einem Menschenalter voller Kämpfe im Dienste der Eisenindustrie in den wohlverdienten Ruhestand getreten ist. Er ist nicht nur zeitlich der Nachfolger Buecks gewesen, nicht nur sein jüngerer Mitarbeiter und Freund: er ist auch auf allen Gebieten wirtschaftlicher Betätigung in seine Fußtapfen getreten und hat eine von ähnlichen Erfolgen gekrönte Wirksamkeit entfaltet. Die gleiche glühende Vaterlandsliebe hat ihn wie Bueck erfüllt, und in womöglich noch gesteigertem Maße leitete ihn die Verehrung und Hingebung für Bismarck, als dessen Jünger und Apostel er sich wie kaum ein zweiter gefühlt hat. Der Förderung Bismarckscher Wirtschaftsgedanken hat er seine ganze Zielklarheit und Gewandtheit, der Predigt von Bismarcks Deutschland aber zugleich die ganze Inbrunst und die reiche Geistigkeit seiner Seele gewidmet.



Gerhard L. Meyer †
Stellvertretender Vorsitzender
des Vereins von 1892 bis 1894.
Vorsitzender des Vereins von 1894 bis 1906.
Ehrenmitglied des Vereins.



Hermann Wedding †
Ehrenmitglied des Vereins.

Es wäre unmöglich, auf dem hier verfügbaren Raume auch nur für die Frühzeit des Vereins sein Wirken auf den anderen seiner Obhut anvertrauten Gebieten in großen Linien ähnlich nachzuzeichnen, wie das hier für die Zollfrage geschehen ist. Die Satzungen richten von Anfang an das Augenmerk des Vereins „zur Verfolgung der gemeinsamen Interessen der deutschen Eisen- und Stahlindustrie in den sie berührenden volkswirtschaftlichen Angelegenheiten“

- a) auf die wirtschaftliche Gesetzgebung des Reiches und der Einzelstaaten;
- b) auf den Abschluß günstiger Handels- und Schiffsverträge;
- c) auf die Vervollständigung der Verkehrsmittel, die Verbesserung des Betriebes auf ihnen, sowie die Vereinfachung und günstigere Gestaltung der Tarife;
- d) auf die Regelung der Arbeitsverhältnisse;
- e) auf Gründung solcher Einrichtungen, welche geeignet erscheinen, den Verkehr und die Verständigung zwischen den Eisen- und Stahlindustriellen und einerseits deren Lieferanten von Rohmaterialien, andererseits den Abnehmern der Produkte zu erleichtern;
- f) auf die Beschaffung statistischen Materials zur Verfolgung seiner Zwecke.

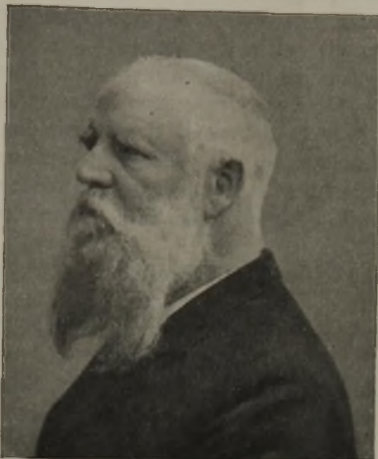
Lediglich die sprachliche Fassung dieser Punkte hat im Laufe der Zeit einige Aenderungen durch Ausmerzung von Fremdwörtern erfahren; sonst sind sie unverändert geblieben, und nur die ausdrückliche Erwähnung der statistischen Betätigung ist der ältesten Fassung hinzugefügt worden. Der Verein hat aber gerade auf die Statistik seiner Industrie von vornherein ein wesentliches Augenmerk gerichtet; sie war die besondere Stärke des ersten Geschäftsführers Dr. Rentzsch und blieb auch noch eine Reihe von Jahren in dessen Händen, als er mit Ende 1892 aus der Geschäftsführung ausgeschieden war. Die Produktionsstatistik des Vereins hat für die wissenschaftliche und praktische Würdigung der Wirtschaftslage stets eine hervorragende Rolle gespielt.

Einen anderen wesentlichen Teil der Vereinstätigkeit hat von jeher die Eisenbahntarifpolitik gebildet und zu erfreulichen Erfolgen geführt. Mit der Verbilligung der Bezugskosten der Rohstoffe suchte man die Vorausbelastung gegenüber dem ausländischen Wettbewerb zu mildern und durch Ermäßigung der Frachten für die Fertigerzeugnisse zugleich die Interessen der Eisen verarbeitenden Industrie wahrzunehmen. Ein großzügliches Beispiel der Verbilligung und Verknüpfung von Preis- und Eisenbahntarifpolitik hatte der Verein aufzuweisen, als es in den neunziger Jahren gelang, im Interesse des deutschen Schiffbaues und der deutschen Schifffahrt eine Verständigung zwischen den Walzwerken und den Werften über eine Verbilligung des deutschen Schiffbaumaterials und zugleich mit der Eisenbahnverwaltung über die Verbilligung der Transporte dieses Materials nach den See- und Binnenplätzen herbeizuführen. Das in Punkt e der Satzung berührte Verhältnis der Industrie zu Lieferanten und Abnehmern schließt das weite Gebiet der Kartelle und Konventionen ein, die 1874 noch in den Kinderschuhen steckten. So hat der Verein an der Wiege dieser Verbandsschöpfungen gestanden und ursprünglich die Regelung der Erzeugung in ähnlich loser Form beeinflußt, wie es heute der Deutsche Stahlbund tut. Nachdem jedoch jene Gebilde zu immer selbständigerem und kräftigerem Leben herangewachsen waren, sind sie allmählich der Einwirkung des Vereins in zunehmendem Maße entwachsen. Ähnlich steht es mit der Regelung der Arbeiter- oder, wie es in der Satzung seit 1905 hieß, der Arbeitsverhältnisse. Der Punkt umfaßt das ganze weite Gebiet der Sozialpolitik, dessen gewaltige Ausdehnung man 1874 noch nicht ahnte. Sie ist seit 1881 das besondere Arbeitsgebiet Buecks, erst als Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe, später beim Hauptverein und im Centralverbande geworden. Der Verein hat unter seiner Führung Bismarcks sozialpolitische Gesetzgebung mit Begeisterung gefördert, freilich in der Erwartung, daß auch das Ausland diese Bahnen beschreiten würde. Als man aber sah, daß das Ausland dem deutschen Vorbild nur zögernd oder gar nicht folgte, hielt man größere Vorsicht und zeitweiligen Widerstand gegen eine Ueberspannung sozialpolitischer Gedanken für nötig. Mit der zunehmenden Bildung von Arbeitgeberverbänden seit den neunziger Jahren ist die Sozialpolitik dann zum Teil an diese und ihre schließlich herangebildete Spitzenvertretung, die „Vereinigung der deutschen Arbeitgeberverbände“, übergegangen, ohne indessen von der Geschäftsführung des Hauptvereins jemals vernachlässigt zu werden. Neuerdings ist der Arbeitgeberverband der Nordwestlichen Gruppe wieder in besonders enge Beziehungen zum Hauptverein getreten. Unter außerordentlichen Umständen, wie sie der Weltkrieg und der Ruhrkampf heraufführten, sind dann dem Verein auf diesem Gebiete noch neue Aufgaben von besonderem Umfange und größter Tragweite erwachsen.

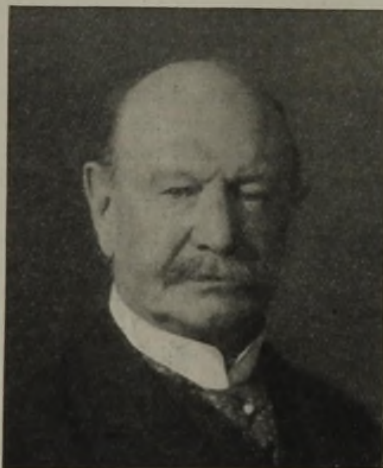
Sehr wesentlich und bestimmend für die Vereinstätigkeit war von vornherein die satzungsgemäß vorgesehene Dezentralisation. Es wurde oben bei der Gründungsgeschichte schon gestreift, daß zwei Gruppen älter sind als der Hauptverein. Die beiden stärksten Gruppen, die Nordwestliche in Düsseldorf und die Oestliche in Königshütte (seit 1916 in Kattowitz und seit 1922 in Gleiwitz), sind als die Gründer des Vereins anzusprechen, dessen Gedanke allerdings schon ihre Gründung herbeigeführt hat. Zu ihnen traten im Laufe des Jahres 1875 die Mitteldeutsche Gruppe in Chemnitz, später Dresden, die Norddeutsche in Berlin, die Süddeutsche (für Bayern und Württemberg) in München und die Südwestdeutsche (für Baden, Pfalz, Elsaß-Lothringen) in Straßburg. Im Jahre 1876 kam noch eine Mittelwestdeutsche Gruppe in Frankfurt a. Main (für Frankfurt und beide Hessen) hinzu, die aber 1881

ebenso wie die alte Südwestdeutsche Gruppe mit der Süddeutschen Gruppe vereinigt worden ist, außerdem eine Kupfergruppe in Berlin, deren Bestand im Rahmen des Vereins nur von kurzer Dauer war. 1882 wurde dann noch eine neue Südwestliche Gruppe ausschließlich für das Saargebiet gegründet, die unter den augenblicklichen Umständen zu einer gewissen Selbständigkeit außerhalb des Vereins gelangt ist. Weiter trat 1882 die Fachgruppe der Waggonbauanstalten mit dem Sitze erst in Deutz, dann in Berlin-Charlottenburg hinzu, und 1885 der Verein deutscher Schiffswerften in Berlin, seit 1921 in Hamburg. Mit dem Beitritt des Deutschen Eisenbauverbandes in Berlin im Jahre 1916 war die gegenwärtige Organisation des Vereins abgeschlossen.

Von 1893 bis 1912 ist die Geschäftsführung des Hauptvereins mit der des Centralverbandes vereinigt gewesen, die seit 1887 in Buecks Händen lag. In dieser eingeschränkten Form hat sich die Arbeit des Gesamtvereins auf die Dauer jedoch nicht bewegen können, und mit dem Ausscheiden des 82jährigen Bueck aus der Geschäftsführung Ende 1912 wurde die Büroverbindung mit dem Centralverband der erste Geschäftsführer des Vereins, Dr. Rentzsch, sind in den vorstehenden Ausführungen schon genannt und auch bereits gewürdigt worden. Der durch das Vertrauen seiner Berufsgenossen an die Spitze des Vereins gestellte Generaldirektor der Laurahütte hat es vorzüglich verstanden und alle Eigenschaften dazu besessen, durch seine Person den nicht immer leichten Ausgleich zwischen den Belangen des Westens und des Ostens herbeizuführen. Neben ihm sind in den Kinderjahren des Vereins in seinem Vorstande besonders Geheimrat Louis Baare und Generalkonsul Russell tätig gewesen. Baare, der Begründer des Bochumer Vereins, den er aus einer kleinen Stahlschmelze zu einem der größten industriellen Werke Deutschlands ausgebaut hat, ist führend auf dem Gebiet der Zollfragen und ebenso auf dem der Sozialpolitik gewesen: er hat den ersten Entwurf zum Unfallversicherungsgesetz aufgestellt und sich eines engen Vertrauensverhältnisses zum Fürsten Bismarck erfreut. Russell, der von einem kleinen Verwaltungsbeamten (Bürger-



Heinrich Kamp
Ehrenmitglied des Vereins.



Ewald Hilger
Vorsitzender der Oestlichen Gruppe und stellvertretender Vorsitzender des Vereins von 1906 bis 1922.
Ehrenmitglied des Vereins.

aufgehoben und eine eigene Geschäftsstelle des Vereins wieder eingerichtet. Die Verhältnisse der Kriegswirtschaft und der Nachkriegszeit, die eine wachsame und nachdrückliche Wahrnehmung der Belange der Eisenindustrie in Berlin erforderten, haben dann dem Hauptverein die Bedeutung wiedergegeben, die er im Sinne seiner Begründung haben sollte.

In dem uns hier gezogenen engen Rahmen soll nur noch kurz der führenden Männer gedacht werden, die an der Wiege des Vereins gestanden und seine Angelegenheiten alsdann durch lange Jahre betreut haben.

Der erste Vorsitzende, Geh. Kommerzienrat Richter, und (Kommerzienrat Richter, und Vorstandsmittglied der Dortmunder Union und später Geschäftsinhaber der Diskonto-Gesellschaft) wurde, hat sich durch ein besonders tiefgehendes Verständnis für die Belange der Industrie ausgezeichnet, das sich, wie Bueck ihm nachrühmt, aus wissenschaftlicher Erkenntnis und reichster praktischer Erfahrung zusammensetzte. Er hat in hervorragender Weise mäßigend und vermittelnd gewirkt und durch die geistvolle Behandlung aller Fragen erfreut, denen er sich widmete.

Von besonderer Bedeutung für den Verein ist dann das Wirken von August Servaes gewesen, des alten „Phönizianers“, der in jungen Jahren zur Leitung des damals notleidenden Werkes am Niederrhein berufen wurde und bis in sein hohes Alter hinein Niedergang, Aufstieg und nochmaligen Niedergang des deutschen Wirtschaftslebens wie kaum ein anderer miterlebte. Auch er war zur Leitung eines Vereins mit stark gemischten Interessen berufen wie wenige und hat mit Recht lange Jahre als stellvertretender Vorsitzender und von 1906 bis 1909 als erster Vorsitzender dessen Geschäfte betreut. Als vornehmster Ruhm kann ihm nachgesagt werden, daß er der ihm obliegenden Aufgabe zur Vermittlung wie kein anderer unter Opferung eigener Belange nachzukommen wußte. Oft genug hat er, selbstlos für sich, das Interesse seines Werkes bei Gemeinschaftsarbeiten und in Syndikatsfragen zurückgesetzt, um eine Einigung herbeizuführen, und in dieser Weise auch im Verein immer wieder ausgleichend und versöhnend gewirkt. Unvergessen ist den Teilnehmern auch die bedeutsame Rede geblieben, die Servaes, der Jurist, 1899, als das Krupp-Denkmal vor der

Charlottenburger Technischen Hochschule eingeweiht wurde und bei dieser Gelegenheit Kaiser Wilhelm II. die Schaffung des „Dr.-Ing.“ verkündete, über den Zusammenhang von Technik und Wirtschaft hielt.

In anderen Formen, mit der Bedächtigkeit, Genauigkeit und Zielsicherheit des Niedersachsens, aber in seiner Sachlichkeit und in seinem Wohlwollen nicht minder ausgezeichnet und schon durch den Standort des von ihm zu hoher Blüte gebrachten Unternehmens zum Ausgleich zwischen Westen und Osten berufen, hat Geh. Kommerzienrat Gerhard L. Meyer, der Generaldirektor und spätere Aufsichtsratsvorsitzende der Iseder Hütte und des Peiner Walzwerks, die Leitung des Vereins von 1894 bis 1906 geführt.

Unter den verstorbenen Ehrenmitgliedern des Vereins — die Lebenden zu würdigen verbietet der Brauch dieser Zeitschrift und die Natur dieses Rückblicks — ist dann noch des Geheimen Bergrats Professor Dr. Hermann Wedding zu gedenken, des großen Lehrers der Eisenhüttenkunde und Förderers des Eisenhüttenwesens, der in ständiger Fühlung mit der Praxis die so gewaltig heranwachsende Technik studierte und seinerseits vorwärtsbrachte. Er hat dem Verein nicht nur mittelbar durch seine Leistungen für die Technik Anregungen und Ansporn gegeben, sondern als Vorstandsmitglied seine Belange durch seine umfassende Kenntnis der Werksverhältnisse und den darauf beruhenden klugen Rat aufs wertvollste gefördert.

Wie groß aber auch immer die Bedeutung hervorragender Industrieller und Wirtschaftler für die Führung der Vereinsgeschäfte gewesen ist — vor allen anderen hat ein Name der Geschichte des Vereins von seiner Begründung an fast vierzig Jahre lang den Stempel einer starken Persönlichkeit aufgedrückt. Ein Großer des deutschen Wirtschaftslebens wie wenige, hat der aus der Landwirtschaft hervorgegangene kernige Ostpreuße Henry Axel Bueck über vierzig Jahre lang in leitenden Stellungen der Eisenindustrie, der Gesamtindustrie und nicht zuletzt dem Vaterlande, das er mit heißem Herzen liebte, unvergängliche Dienste geleistet. Bis zu seinem 1916 im 86. Lebensjahre erfolgten Tode ist er ein Kämpfer von leidenschaftlicher Beweglichkeit, aber ebenso großer Zähigkeit und Ausdauer gewesen. Buecks Verdienste um das deutsche Wirtschaftsleben gehören der Geschichte an: sie haben sich ebensosehr auf die großen Fragen des Schutzes der nationalen Arbeit und auf die Sozialpolitik in weitester Ausdehnung wie auf zahlreiche Sonderfragen erstreckt, wo er führend, anspornend, drängend wirkte. Nach dem nicht zum wenigsten seiner Tätigkeit zu verdankenden Siege des Zollschutzgedankens, den er in engem Bunde mit Bismarck herbeiführte, und wobei besonders das Einvernehmen zwischen Industrie und Landwirtschaft sein sorgfältig gepflegtes und durch alle Zeiten hochgehaltenes Werk war, ist er der eigentliche Urheber des Zollanschlusses von Hamburg gewesen, der die deutsche Wirtschaftseinheit erst vollendete. Er hat weiter mit besonderer Hingebung die Belange der Arbeitgeberschaft und die Gründung ihrer Verbände, ebenfalls im Sinne eines „Schutzes der nationalen Arbeit“, gefördert und ebenso allen Verkehrsfragen sein Augenmerk gewidmet. Seine enge Verbindung mit der Eisenindustrie hat dann auch seiner umfassenderen Wirksamkeit als Geschäftsführer des Centralverbandes Antrieb und Richtung gegeben, und insofern ist die in seiner Person zwei Jahrzehnte lang durchgeführte Verbindung beider Organisationen für unsere Industrie von Segen und größten Erfolgen begleitet gewesen. Er selbst hat den Hauptteil seines Wirkens in dem großen dreibändigen Werke mit aktenmäßiger Genauigkeit geschildert, das die Arbeiten des Centralverbandes Deutscher Industrieller von 1876 bis 1901 bzw. 1905, aber dabei auch die Vorgeschichte in einer gründlichen Darstellung der deutschen Wirtschaftspolitik seit 1815 eingehend behandelt und ein Hauptwerk auf diesem Gebiete geworden ist. Buecks Verdienste aber um die Eisenindustrie im besonderen können nicht besser geschildert werden, als es Geheimrat Dr.-Ing. e. h. Hilger getan hat, der ihm am 7. Juli 1916 an seinem Sarge als stellvertretender Vorsitzender des Vereins die folgenden schönen Worte nachrief:

„Im Namen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller, dem der Dahingegangene als Mitbegründer, erster langjähriger Geschäftsführer und Ehrenmitglied ein Menschenalter hindurch Führer und Freund war, im Namen der deutschen Eisenindustrie, die er als Berater des Eisernen Kanzlers durch klugen Rat und energische Tat in ernster, schwerer Zeit mithalf vom drohenden Untergang zu retten, ein besonderes Wort tief empfundener Trauer, herzlichen, unauslöschlichen Dankes und ein eisenfestes Gelöbnis. Tief empfundener Trauer darüber, daß er dahingegangen ist, ein aufrechter kerndeutscher Mann, der allezeit seinen geraden Weg gegangen ist und nie den Mantel nach dem Winde hängte. Der der deutschen Eisenindustrie und allen, die in ihr und für sie wirken, in guten und in bösen Tagen der beste zuverlässigste Freund war, ein unversöhnlicher Feind aber alles Unedlen, Unwahren, Halben und Schwächlichen. Der auf die Fahne seines Lebens das Wort geschrieben und es eingelöst hat: Im Anfang war die Tat. Der unermüdete, kampfesfrohe Mann, dessen Eisen nie rostig in der Halle hing, sondern der stets der erste auf dem Plane war, wenn es galt, für Deutschlands Eisenindustrie zu streiten, und der letzte, der den Kampfplatz ehrenvoll verließ . . .“

* * *

Es ist oben bereits gestreift worden, vor welch umfangreiche und verantwortungsvolle Aufgaben die Kriegswirtschaft und ihre Ausläufer bis zum heutigen Tage den Verein gestellt haben. Auf diese Aufgaben und ihre Durchführung als auf den Schlußstein der Vereinsarbeit in fünfzig Jahren soll deshalb hier ebenso noch etwas näher eingegangen werden wie vorher auf die Anfänge seiner Tätigkeit in der Zollfrage.

Wohl das wichtigste Kriegsproblem lag für die Eisenindustrie in der Frage der Rohstoffversorgung. Im ersten Kriegsjahr war sie noch nicht brennend: man verfügte über gefüllte Lager, die Anforderungen der Heeresverwaltung waren noch verhältnismäßig gering. Je länger aber der Krieg dauerte, als die Schlachten, besonders das mörderische Ringen an der Somme, immer mehr zu Materialschlachten wurden, als das Somme- und das Hindenburgprogramm Forderungen ungeheuren Ausmaßes an die Eisenindustrie stellte, trat die Sorge um die Rohstoffe immer mehr in den Vordergrund. Der Umstand, daß schon unter normalen Verhältnissen die deutschen Eisenhütten für mehr als 40 % ihrer Erzeugung die Erze aus dem Auslande, zum Teil aus Entfernungen von Tausenden von Kilometern beziehen mußten, während die größten inländischen Erzlager sich dicht an der Schlachtfrent im Westen befanden, hat manchem unter den verantwortlichen Männern schlaflose Nächte bereitet. Es gelang jedoch, die inländische Erzversorgung zum großen Teil aufrechtzuerhalten, neue abbauwürdige Vorkommen zu erschließen und vor allem den Erzbezug aus Schweden sicherzustellen. Die Sorge um die Zukunft der deutschen Erzbeschaffung veranlaßte den Verein 1917 zu dem Auftrag an die ersten geologischen Sachverständigen in Deutschland, die Geheimen Bergräte Professoren Beyschlag und Krusch, Deutschlands künftige Versorgungsmöglichkeiten mit Eisen- und Manganerzen mit aller wissenschaftlichen Gründlichkeit zu untersuchen. Das lagerstättenkundliche Gutachten der beiden Gelehrten, wie sie ihre Denkschrift nannten, hat großes Aufsehen erregt; es kam zu dem Ergebnis, daß selbst mit Einschluß von Deutsch-Lothringen bei einer in dem bisherigen Maße fortschreitenden Entwicklung der Eisenindustrie die deutschen Erzschatze in einigen Jahrzehnten erschöpft sein würden. Damals, und keineswegs, wie eine gehässige Geschichtsklitterung es wahr haben möchte, schon vor dem Kriege, kam in den Kreisen des Vereins der Gedanke auf, daß im Falle eines Sieges der in nächster Nähe von Metz belegene, im Frankfurter Frieden bei Frankreich verbliebene Teil des lothringischen Erzbeckens, das Gebiet von Briey und Longwy, in einer Tiefe von etwa 10 bis 20 km hinter der damaligen Grenze zu Deutschland geschlagen werden sollte, um diese Erzvorkommen der deutschen Verarbeitung zu sichern, was andernfalls auch nach dem Friedensschluß an der zu befürchtenden französischen Gesinnungsweise und Verwaltungspraxis auf Schwierigkeiten stoßen mußte. Der Erzversorgung Frankreichs wäre durch eine solche Abtretung kein nennenswerter Schaden erwachsen, da das Land, insbesondere in den Lagern der Normandie, noch über unermeßliche, bisher ungehobene Erzschatze verfügt. Das Eintreten für die Einverleibung des Beckens von Briey und Longwy ist dem Verein sehr verdacht worden. Aber wie bescheiden ist dieser Abtretungsplan gegenüber den tiefen Wunden gewesen, die der Versailler Vertrag in den Körper Deutschlands gerissen hat! Er hatte in seiner Beschränkung auf einige Dutzend Quadratkilometer wahrlich nichts mit der unsinnigen Zerreißen Mittel-europas zu tun, die das Ergebnis des Friedensdiktates gewesen ist. Die Abtretung des Briey-Beckens hätte in irgendwelchen Zugeständnissen anderer Art an Frankreich ihren Ausgleich finden können. Durchaus maßvolle Persönlichkeiten haben den Wunsch geteilt und gefördert, der nichts Ueberhebliches an sich hatte.

Die Preispolitik der Großeisenindustrie im Kriege hat zu weiteren Anschuldigungen gegen die Schwerindustrie Anlaß gegeben. In Wirklichkeit hat sich die Preispolitik des Stahlwerksverbandes zunächst in durchaus mäßigen Bahnen bewegt. Sie konnte das, solange die Leistungsfähigkeit des Eisengewerbes für die deutschen Kriegszwecke keineswegs erschöpft wurde. Anfänglich sind vornehmlich die Hochöfen mit ihrem Gießereirohisen zur Herstellung von Granaten herangezogen worden. Die Beanspruchung der Stahlwerke für Stahlgußgranaten erfolgte erst später, und die Verwendung von Granaten aus Walzstahl stellt eine noch spätere Stufe dar. Die Preissteigerungen, die während des Krieges und nach dem Kriege die Gemüter erregten, gingen nicht von den Hochöfen-, Stahl- und Walzwerken aus. In einer Denkschrift vom Jahre 1917 hat der Verein unter Gegenüberstellung der Entwicklung der Eisenpreise in England und Amerika gezeigt, wie mäßig die Forderungen der deutschen eisenschaffenden Industrie lange Zeit geblieben sind. Als freilich mit dem Somme- und dem Hindenburgprogramm nicht nur jede Hütte, sondern erst recht jede Dreherei zur Granatenherstellung herangezogen werden mußte, kamen weniger für den Rohstoff als für das fertige Kriegsmittel zum Teil Preise heraus, die ihre Rechtfertigung nur in dem Umstande fanden, daß man zur letzten Not auch die letzte Drehbank mobil machte. Ein überflüssiger Zwischenhandel, der sich bei der mangelnden Vorbereitung des Vergabungswesens die Kriegskonjunkturen von vornherein in schändlichem Uebermaß nutzbar zu machen wußte, führte zu einer Verteuerung des fertigen Kriegsmittels, die nicht zu billigen war. Es ist auch der späteren besseren Organisation des Vergabungswesens durch die Kriegrohstoffabteilung in der Eisenzentrale und dem Waffen- und Munitionsbeschaffungsamt (Wumba) nicht mehr gelungen, den schmarotzenden und schädlichen Zwischenhandel völlig auszumerzen.

Es war unter solchen Umständen begreiflich, daß in dieser Zeit, wo die Heeres- und die Marineverwaltung die nahezu alleinigen Großabnehmer von Eisen und Stahl gewesen sind, die behördliche Höchstpreispolitik einsetzen mußte. Von der Großeisenindustrie ist ihr damals nicht das geringste Hindernis in den Weg gelegt worden: im Gegenteil, der Verein, und in seinen Bahnen der 1916 begründete Stahlbund, haben willig mit den Vergabungsstellen Hand in Hand gearbeitet, um die Preise auf einer mäßigen Höhe zu halten. Anders lagen die Dinge nach dem Kriege, als der wichtigste Grund für diese Höchstpreispolitik fortgefallen war, und die Preisbildung die ihr durch Angebot und Nachfrage vorgezeichneten Wege

von selbst wieder einzuschlagen vermochte. Seit 1919 hat der Verein allerdings eine Preispolitik, die nur eine Bevormundung der Industrie bedeutete, bekämpft und freie Bahn für die Preisbildung verlangt. Gegenüber den damals aber noch unvermeidlichen Schwankungen und Uebertreibungen des freien Marktes ist die Industrie selbst es gewesen, die im Stahlbunde in Düsseldorf unter Heranziehung von Vertretern der Verbraucher und des Handels sowie der Arbeitnehmer nach dem Vorbilde der Arbeitsgemeinschaft eine Verständigung über die Preisbildung herbeizuführen versuchte. Es war nicht nötig und nur durch die damaligen planwirtschaftlichen Neigungen des sozialistischen Ministeriums Wissell-Möllendorf zu erklären, daß diese freiwillige Verständigung durch die Zwangseinrichtung des Eisenwirtschaftsbundes beseitigt wurde. Im Eisenwirtschaftsbunde hat die sogenannte Selbstkostenberechnung, wie schon im Kriege, eine besondere Rolle gespielt, aber nur dazu geführt, aus der Selbstkostenberechnung eine Selbsttäuschung zu machen. Der Eisenwirtschaftsbund, dieses Prachtstück der „gebundenen Planwirtschaft“, hat weder zwischen Eisenlieferern und -verbrauchern noch zwischen Unternehmern und Arbeitern auf die Dauer ausgleichend zu wirken verstanden. Fast alle Teilnehmer hatten schließlich die Lust an diesem spiegelfechtenden „Eisenparlament“ verloren; es wäre auch ohne den Austritt der sozialdemokratischen Arbeitervertreter nicht zu halten gewesen und hat lange vor seiner formellen Beseitigung einem neuen Verfahren freiwilliger Verständigung im Rahmen des Stahlbundes Platz gemacht. So schwere Zusammenstöße und heftige Auseinandersetzungen, wie sie im Eisenwirtschaftsbunde die Regel waren, hat die Eisenindustrie in ihren planwirtschaftlichen Organen, den Syndikaten und Kartellen, nie erlebt.

Von höchster Bedeutung für die Eisenwirtschaft im Kriege ist die Kontingentierung der Ausfuhr gewesen, die sich sehr bald als nötig erwies, wenn nicht durch gewissenlose Elemente, vor allem des wilden Handels, die Eisenversorgung Deutschlands gefährdet werden sollte. Das Reichsamt des Innern, später der ihm unterstellte Reichskommissar für Aus- und Einfuhrbewilligung und schließlich die Ausfuhrabteilung des Kriegsministeriums setzten die Ausfuhrkontingente fest und überwachten ihre Einhaltung, insbesondere durch die Schaffung besonderer Kontrollstellen im neutralen Ausland. Der deutschen Eisenindustrie ist der nichtsnutzige Anwurf nicht erspart geblieben und mit zurechtgemachten statistischen Ziffern scheinbar begründet worden, sie hätte durch planmäßige gewinnstüchtige Steigerung der Ausfuhr die deutsche Kriegsversorgung geschädigt und auf dem Wege über das neutrale Ausland die Feinde mit Kriegsgerät versorgt. Diese Beschuldigung, mit der gewisse Kreise der radikalen und leider sogar der bürgerlichen Linken gelegentlich auch heute noch krebzen gehen, ist ebenso unsinnig wie gehässig. Nicht nur die sorgfältige Kontrolle, die in der Schweiz und in andern neutralen Ländern von deutscher amtlicher Stelle geübt wurde, hätte diese Ausfuhr unmöglich gemacht. Die deutsche Eisenindustrie hat sogar freiwillig längere Zeit hindurch auf jede Ausfuhr verzichtet und sie erst auf besonderen Befehl der Obersten Heeresleitung wieder aufgenommen, die auf eine Versorgung der Neutralen in den Grenzen der Möglichkeit entscheidenden Wert legte.

Soweit danach eine Eisenausfuhr wieder in Gang kam und bei der zeitweiligen Monopolstellung, die das deutsche Eisen während des Krieges auf den neutralen Märkten hatte, größere Gewinne ergab, hat die Industrie noch ein weiteres getan, um jede Mißdeutung der Ausfuhrgeschäfte auszuschließen, indem sie sich, ebenso wie der Kohlenbergbau, schon 1916 zu einer freiwilligen Abgabe vom Mehrerlös bei Auslandsverkäufen an die Reichskasse bereit fand. Diese freiwillige Selbstbesteuerung von Kriegsgewinnen hat bis zum Kriegsende angedauert; sie ist später durch Gesetz auf die ganze Industrie ausgedehnt worden und hat als „soziale Ausfuhrabgabe“, welche die Valutagewinne im Ausland erfassen sollte, im Reichshaushalt von 1920 bis 1923 eine wichtige Rolle gespielt. Die Großeisenindustrie ist hier wegweisend vorangegangen. Ob ihre vaterländische Opferwilligkeit gerade in diesem Zusammenhange wirklich zu billigen war, wird nachträglich allerdings einigen Zweifeln unterliegen. Ein System von Ausfuhrabgaben ist leichter eingeführt als abgeschafft, und gegen die Ausfuhrabgaben der Nachkriegszeit, die in den Perioden steigender Mark, aber auch bei ihrem jähen Sinken in den letzten Zeiten der Entwertung der größte Hemmschuh für die Ausfuhr gewesen sind, hat sich die Industrie durch Jahre hindurch vergebens mit aller Kraft gewehrt. Die Ausfuhrabgabe hat nicht nur die Reglementierung der Ausfuhr durch die eigene Regierung gestützt und verlängert, sie ist auch für die Besatzungsmächte, als diese 1921 mit ihren Sanktionen einsetzten, ein willkommenes Vorbild gewesen. Nach der Ruhrbesetzung hat sie die Auferlegung der Micum-Lasten und die Heranziehung der ganzen rheinischen Industrie zu den Reparationsleistungen erleichtert; auch der englische Reparation-Recovery-Act, dessen Wiederaufnahme jetzt zu einer Nachahmung durch Frankreich geführt hat, die den ganzen Dawes-Plan unwirksam zu machen droht, ist auf diesem Boden erwachsen.

An die Ausfuhrkontrolle, die im Kriege vorwiegend zu militärischen Zwecken durchgeführt worden ist, schließt sich die Außenhandelskontrolle der Nachkriegszeit sinngemäß an. Nach dem Friedensschluß galt es, angesichts des bedrohlichen Sinkens der deutschen Währung, Luxuseinfuhren zu verhüten, die unsere Valuta weiter drücken konnten, und Fertigerzeugnisse auszuschließen, die der bedrängten deutschen Industrie die Arbeitsmöglichkeiten beschränkten. Bei der Ausfuhr mußten dem inländischen Gewerbe und dem heimischen Verbrauch die notwendigsten deutschen Erzeugnisse, vor allem, neben den Gegenständen des täglichen Bedarfs, der Industrie ihre Rohstoffe, Halbzeug und Betriebsmittel erhalten werden. Zum Schutze der auch durch den mangelhaften Warenaustausch mit

dem Auslande gefährdeten Währung war ferner dafür zu sorgen, die Ausfuhrgeschäfte in ausländischer Währung zu tätigen, um der deutschen Wirtschaft möglichst viel Zahlungsmittel für die dringend benötigten Einfuhren, später auch für die Reparationszahlungen zu sichern. Der Verein hat diesen Dingen im Kriege schon früh sein besonderes Augenmerk und eine zu ungeahnter Ausdehnung anwachsende Arbeit gewidmet. Die Entwertung der Mark um etwa 15 % veranlaßte ihn schon im Herbst 1915, von dem Reichsbankpräsidenten Havenstein ein Gutachten über die Zahlungsweise zu erbitten; Havensteins Antwort war schon damals der Rat, bei dem herrschenden Devisenmangel und bei der Unterwertigkeit der Reichsmark zur Fakturierung der Ausfuhren in Auslandswährung überzugehen. In dem gleichen Sinne sprach sich der damalige Staatssekretär des Reichsschatzamtes, Dr. Helfferich, aus. In dieser Richtung blieb jedoch den Ausfuhrfirmen noch lange Zeit die volle Freiwilligkeit gewahrt. Aus dem Zwange zur Ueberwachung aber erwuchs sehr schnell die Außenhandelskontrolle, deren halbamtliche Führung, soweit sie nicht militärischer Art war, bereits 1914 in die Hände des Vereins gelegt wurde. Die schnell anwachsende Organisation war indes in dem Rahmen der Vereinsgeschäftsstelle nicht zu bewältigen: sehr bald mußte eine eigene Zentralstelle der Ausfuhrbewilligungen für Eisen und Stahl, die spätere Außenhandelsstelle für Eisen- und Stahlerzeugnisse, begründet werden, die nur durch die Person des Geschäftsführers mit dem Verein verbunden blieb. Dieser Zentralstelle sind allmählich, als ihre Aufgaben sich stoßweise vergrößerten, eine ganze Reihe von Sonderorganisationen entwachsen, unter denen die später dem Eisenwirtschaftsbund angegliederte Stelle in Düsseldorf für die hauptsächlichsten Erzeugnisse der Hütten- und Walzwerke die wichtigste war. Die dem Verein verbundene Zentralstelle war bei Kriegsende nur noch für die groben Eisen- und Stahlerzeugnisse außerhalb der eigentlichen Großeisenwirtschaft und für die gesamte Kleiseisen- und Stahlwarenindustrie zuständig, die sich aber 1919 ebenfalls von ihr löste. Trotzdem ist die Zentralstelle, spätere Außenhandelsstelle, zu einer sehr ausgedehnten Organisation geworden, die zeitweise bis zu 150 Beamte und Angestellte beschäftigt hat. Dem Verein aber ist sein anfänglich mit Liebe gehegtes Kind allmählich zum Sorgenkind geworden und über den Kopf gewachsen. Angesichts des wachsenden Widerstandes, den nicht nur der Handel, sondern auch die Industrie der Reglementierung des Außenhandels entgegensetzte, die ihre Freiheit in wesentlichen Punkten beschränkte und als halbbehördlich und bürokratisch aufgezoogene Stelle der Beweglichkeit des Ausfuhrgeschäftes nicht immer zu folgen vermochte, hatte der Verein die zwiespältige Aufgabe, die einen wahren Januskopf erforderte, den Ausfuhrkreisen die Richtlinien der Regierung nahezubringen und zu ihrer Einhaltung beizutragen, auf der anderen Seite aber alle die Angriffe aufzufangen und die nicht immer unberechtigten Beschwerden weiterzugeben, die gegen die Handhabung der Kontrolle erhoben wurden. Es waren hier weniger die verarbeitenden Gewerbszweige als vor allem die Großeisenindustrie, die sich ihrer Freiheitsbeschränkung durch die Außenhandelskontrolle immer entschiedener entgegenstellte. Die Vereinsleitung selbst hat die Außenhandelskontrolle in wachsendem Maße als ein notwendiges Uebel angesehen und ihren Abbau im Jahre 1923 bis zu ihrer Aufhebung im Herbst mit Befriedigung begrüßt. Ein Gutes hat die Kontrolle jedoch auf alle Fälle gewirkt; sie hat zur Feststellung der Ausfuhrmindestpreise zunächst die Bildung von Ausfuhrverbänden und damit das Verbandswesen überhaupt in den Kreisen der Industrie gefördert und auf diese Weise die Wege zu einem freiwilligen Zusammenschluß gewiesen, die in der gegenwärtigen Zeit mehr als bisher beschritten werden müssen. Auch die Erziehung zur Berechnung in Auslandswährung, die der Industrie die Devisen für ihren dringendsten Einfuhrbedarf sichert, ist auf die Dauer von sehr wohltätiger Wirkung gewesen. Der Verein hat übrigens, so sehr er sich der Organisation der Kriegswirtschaft zur Verfügung stellte (eine Zusammenstellung ihrer einzelnen Organe ist 1916 von dem Geschäftsführer unter dem Titel „Kriegsorganisation der Eisen- und Stahlindustrie“ veröffentlicht worden), sich mit Entschiedenheit zur Wehr gesetzt, als von militärischer Seite der Versuch gemacht wurde, über die damals zu billigende Höchstpreispolitik der Regierung hinaus eine förmliche Reglementierung der Industrie vorzunehmen. Unter militärischer Aufsicht sollte, wie eine Denkschrift des Generals Groener im Jahre 1917 anregte, ein ausgesprochenes Erzeugungs- und Absatzprogramm für die Eisenindustrie durchgeführt werden. Man sieht, die spätere Gemein- und Planwirtschaft Wissell-Möllendorfscher Prägung spukte schon im Kriege. Damals gelang es dem entschiedenen Eingreifen des Vereins, die mitten im Kriege besonders gefährliche Umorganisation zu verhindern.

Es hat neben aller ersprießlichen Betätigung in Aufbau und Abwehr für den Verein unter dem Kriege auch manch nutzlose Arbeit gegeben. In besonderem Maße rechnet hierher die zweijährige Beschäftigung mit einer Zollunion zwischen dem Deutschen Reiche und Oesterreich. Aus dem Gedankenkreise des Naumannschen Mitteleuropas hervorgegangen, hat der Plan nicht nur die Gemüter andauernd beschäftigt, sondern auch zum Zwecke seiner tatsächlichen Durchführung ein erhebliches Maß von Arbeit erfordert. Der Verein hat in jenen hoffnungsreichen Zeiten an nicht weniger als drei Entwürfen für die Zollunion eifrig mitgearbeitet, die heute leider in den Archivschränken vergilben.

Die stärkste Aufmerksamkeit erforderte während des Krieges die Arbeiterfrage. Sie war für alle Industriezweige von großer Bedeutung geworden; innerhalb der Eisen schaffenden Industrie aber und ebenso für die Weiterverarbeitung rief sie besondere Schwierigkeiten hervor. Die Einberufung von kräftigen Arbeitern und ihr Ersatz durch minderwertiges Menschenmaterial, durch Kriegsgefangene, ja schließlich in immer wachsendem Maße durch Frauen, riß klaffende Löcher, die auf die Dauer

nicht mehr zu stopfen waren. Die Facharbeiter fehlten allenthalben und waren doch an den wichtigsten Stellen schlechterdings nicht zu entbehren. Hier für den nötigen Ersatz unter möglicher Wahrung des Heeresbedarfs zu sorgen, hat einen wichtigen Teil der Vereinstätigkeit gebildet. Ebenso war der Verein bemüht, die Regierung auf den bewährten Wegen der Arbeiterpolitik festzuhalten. Leider sind diese Wege nicht von beiden Seiten eingehalten worden. Die Parole des Burgfriedens erforderte eine ehrliche und unverbrüchliche Befolgung. Aber schon 1916 waren da und dort Unruhen unter den Arbeitern zu beobachten, und von 1917 an hörten die Streikparolen und revolutionären Umtriebe gewisser sozialdemokratischer Führer nicht mehr auf. Eine Denkschrift des Vereins vom September 1917 wies die Regierung mit Ernst und Nachdruck auf diese Umtriebe zur Herbeiführung der Revolution hin. Im übrigen ist die Arbeiterpolitik des Vereins, die er im Einklang mit der Vereinigung der Arbeitgeberverbände führt, von jeher von dem Leitsatz bestimmt worden, daß die beste Erzeugungspolitik auch die beste Sozialpolitik ist.

Die wirtschaftlichen Aufgaben des Vereins schließen eine rein politische Betätigung aus. Die Wünsche nach einer angemessenen Gestaltung des Friedensschlusses waren indes so gut wirtschaftlicher wie politischer Art, und der Verein hat sich darum nicht zurückgehalten, diesen Wünschen im Sinne der ihm anvertrauten industriellen Belange deutlichen Ausdruck zu geben. Die Mitgliederversammlungen vom 17. Februar 1915 und vom 9. Dezember 1917, die Vorstandssitzungen vom 8. Juli und vom 2. September 1918 haben die industriellen Belange vertreten, soweit sie für den Friedensschluß in Betracht kamen. Leider bekam der Frieden dann ein ganz anderes Gesicht, als noch im Jahre 1918 irgend jemand in Deutschland ahnte oder fürchtete. Am 8. Juli 1919 hat sich der Verein gegen die Bestimmungen des Versailler Friedens, im Mai 1920 gegen die Zerreißung Oberschlesiens in kräftigen Erklärungen gewendet, und im Januar 1923 den Auftakt zum Ruhrkampf durch den Boykott der Eisen- und Stahlausfuhr nach Belgien und Frankreich gegeben, gleichzeitig aber Zollfreiheit für die Eiseneinfuhr verlangt, damit die Verbraucher während des Kampfes keinen Schaden nähmen. Er ist in seiner Haltung den besten vaterländischen Ueberlieferungen der Eisenindustrie treu geblieben.

* * *

Die Nachkriegszeit in der Vereinstätigkeit kann hier nur noch gestreift werden, um den Rahmen auszufüllen, den der Gedenktag um diesen Rückblick legt. In dem, was soeben über die Kriegswirtschaft gesagt wurde, liegen die meisten Probleme bereits begründet, die noch heute Gegenstand der Vereinsarbeit sind.

Von den ersten Ansätzen zur Sozialisierung und von dem Ausmünden der Kriegswirtschaft in eine Planwirtschaft ist bereits gesprochen worden. Der Verein hat in den Zeiten des Umsturzes seinen Mann gestanden und die gefährlichen Sozialisierungspläne unter den Wirren jener Tage sofort mit Entschiedenheit zurückgewiesen, auch als sie sich noch nicht auf den Kohlenbergbau und die Großindustrie im besonderen zuspitzten. Gegen diese Pläne zur Vernichtung blühender Gewerbezweige hat er sich in Ausschüssen wie in der Unterrichtung der Presse aufs schärfste ausgesprochen und sich später nicht minder gegen eine Planwirtschaft gewehrt, die in den Augen idealistischer Volksbeglucker den Erzeugern wie den Verbrauchern das Heil bringen sollte und doch überall, wo sie zur Durchführung gelangte, nur in die nackte Zwangswirtschaft eines gedankenleeren Bürokratismus auslief. Nichts anderes bedeutete die Höchstpreispolitik, an der man über die Kriegserfordernisse hinaus noch durch Jahre festhielt, und die zu der wirklichen Entwicklung der Dinge, besonders der sich in starkem Ausmaße vollziehenden, die Erzeugung verbilligenden Konzernbildung wie die Faust aufs Auge paßte. Die wirklichen Nöte der Wirtschaft, die mit einer Produktionskrise gefährlichsten Umfanges, auf der Brennstoffnot beruhend, begannen und schließlich in eine Absatzkrise nicht minder schlimmen Ausmaßes ausgemündet sind, können durch solche Eisenbarkuren niemals geheilt werden. Der Verein hat den Behörden wie der Öffentlichkeit gegenüber immer wieder auf die Wirtschaftsfreiheit als den einzig möglichen Weg zur Gesundung hingewiesen.

In umfassender Weise hat der Verein sich ferner der Reparationsfrage gewidmet und die Schäden der Erfüllungspolitik ohne Beschönigung aufgedeckt. Das Wiesbadener Abkommen, ein besonders gefährliches Stück übertriebener und gefährlicher Reparationspolitik in Paragraphen voller Fallstricke, ist der Gegenstand einer eingehenden Abhandlung des Geschäftsführers gewesen. Gangbare Wege für die Sachlieferungen haben erst das Cuntze-Bemelmans-Abkommen und der auf ihm beruhende Stinnes-Lubersac-Vertrag gezeigt, der letztere der beste Gegenbeweis gegen die von französischer Seite so oft behauptete „Sabotierung“ der Sachlieferungen durch die deutsche Industrie. Diese hat sich vielmehr, ohne weitgehende Hoffnungen freilich, einer friedlichen Verständigung zwischen den Wirtschaftsführern der beiden Nachbarländer stets geneigt gezeigt, und die bereits festgesetzte Reise deutscher Industrieller nach den zerstörten Gebieten und nach Paris, wo man 1922 über einen Austausch von Erz und Kohle verhandeln wollte, ist nicht von deutscher Seite vereitelt worden. Der Verein hat in der Angelegenheit der Sachlieferungen die Regierung jahrelang beraten und die Industrie über die beste Durchführung unterrichtet. Er hat dann, als mit dem Ruhreinmarsch das Verderben über Deutschland hereinbrach, die Abwehr ebenso in die Wege geleitet — davon war schon oben die Rede — wie die Heilung der schlimmsten Schäden: seine Tätigkeit in der Sicherstellung der Arbeiterlöhne verdient besondere Hervorhebung.

Ein anderer Gegenstand eifrigster Bemühungen des Vereins ist auch in der Nachkriegszeit die Eisenbahn-Tarifpolitik gewesen. Das ebenso großzügige wie feinmaschige Netz der Verkehrsbeziehungen durch eine sorgfältige und verständnisvolle Tarifgestaltung zu erhalten und auszugestalten, ist Gegenstand ebenso umfassender Sorge wie hingebender Kleinarbeit zugleich gewesen. Der Krieg hatte schon im Jahre 1916 zur Aufhebung wichtiger Ausfuhrtarife geführt, weil man glaubte, auch ohne diese Tarife leistungsfähig zu bleiben und mit dem Verzicht auf sie die Eisenbahnfinanzen zu stärken. Auch die Inlandstarife, so die wichtigen Rohstofftarife für den Kohlenverkehr, mußten sich damals die Aufhebung gefallen lassen, und schließlich führte der Friedensvertrag mit der Meistbegünstigung der Fremden auch im deutschen Tarifwesen dazu, alle Ausnahmetarife aufzuheben. Die Lage der Eisenbahn nötigte weiter zur Aufrufierung von Eisenerzeugnissen aus niederen in höhere Spezialklassen. Der Schleier der Inflation hat es eine Zeitlang verhindert, die Schädlichkeit dieser Tarifierhöhungen nach dem Kriege zu erkennen. Seit dieser Schleier aber gefallen ist, ist ein wesentlicher Teil der Vereinsarbeit darauf gerichtet, die alten Ausnahmetarife wiederherzustellen, die für das Gedeihen der Eisenindustrie unentbehrlich sind, und die ungesunde Höhe der Tarife, die aus der Zeit der Geldentwertung zurückgeblieben ist, wieder auf ein Maß zurückzuführen, das der allgemeinen Preisgestaltung entspricht.

Auch die Währungsfrage hat den Verein ernstlich und eingehend beschäftigt. Soweit es sich um die Berechnung in Auslandswährung bei Ausfuhrabschlüssen handelt, war davon schon im Rahmen der Außenhandelskontrolle die Rede. Der Verein darf es sich aber zur besonderen Ehre anrechnen, daß in seiner Hauptversammlung im Juli 1923 der verstorbene Dr. Helfferich besonders gründlich die Währungsfrage behandelte und die Notwendigkeit einer endlichen und nachhaltigen Marktstützung bedeutungsvoll unterstrich. Einen Monat später war der Plan fertig, der dazu geführt hat, die Wertbeständigkeit der Mark wiederherzustellen und für absehbare Dauer zu sichern.

Zu nicht geringerer Ehre rechnet der Verein sich seine Teilnahme an der Begründung der Arbeitsgemeinschaft der deutschen Arbeitgeber und Arbeitnehmer im Oktober und November 1918 an, als man hoffen konnte, durch eine dauernde Verständigung zwischen beiden Seiten das schlimmste drohende Unheil abzuwenden. Vor dem Schlimmsten sind wir schließlich bewahrt geblieben, aber dafür hat auch die Verständigung leider nicht über eine begrenzte Zeit hinaus gehalten. Heute ertönt wieder allenthalben das mißtönende Feldgeschrei des Arbeitskampfes, und die Arbeitervertretungen haben leider nicht alle die genügende Einsicht bewiesen, um zu erkennen oder doch zuzugeben, daß der 1918 ihnen zugestandene Grundsatz des Achtstundentages weder der Produktionsnot gemäß ist, unter der wir zurzeit leiden, noch durchführbar, solange ein großer Teil des Auslandes sich der Arbeitszeitverkürzung entzieht. Der Verein hatte schon vor dem Kriege besonders im Bereich seiner Nordwestlichen Gruppe systematische Erhebungen über die Arbeitszeit veranstaltet, um sich ein Bild von den tatsächlichen Verhältnissen gegenüber der Behauptung von der Ueberlastung der Arbeiter zu verschaffen. Eine Denkschrift der Nordwestlichen Gruppe hat damals das Ergebnis dieser Untersuchung gezogen, das nicht zugunsten der Behauptungen der Arbeiterführer ausfiel. Heute stehen wir wieder auf dem gleichen Punkte, und der Verein hat bei der Regierung den Antrag gestellt, den paritätischen Ausschuß, der schon damals dazu bestimmt war, die Frage der Arbeitszeit gründlich zu prüfen und zu klären, wieder aufleben zu lassen, um endlich in dieser Frage zu brauchbaren und in beiden Lagern anerkannten Ergebnissen zu kommen.

Gegenstand dauernder Betätigung der Geschäftsstelle ist schließlich, wie schon früher gestreift wurde, die Erzeugungsstatistik der Eisenindustrie. Sie umfaßte anfänglich nur die Roheisengewinnung und die Roheisenbestände, um aus ihnen die Wirtschaftskonjunktur ablesen zu können. Die Jahresstatistiken setzten sich allmählich in Monatsstatistiken um, die innerhalb einer Woche nach Ablauf der Berichtszeit erschienen und später auch die Stahlerzeugung und die Walzwerksleistungen umfaßten. Im Kriege erschienen sie alle vierzehn Tage und gaben der Regierung und der Heeres- und Marineverwaltung wichtige Unterlagen für ihre gesamten Vergebungs- und Ausfuhrmaßnahmen. Mit dem Friedensschluß ist man wieder zu monatlichen Aufstellungen zurückgekehrt; doch ist ihre Veröffentlichung, wie sie früher erfolgte, noch nicht wieder aufgenommen.

* * *

Wenn ein Lebender in der Lage wäre, die fünfzig Jahre Vereinsarbeit persönlich zu überschauen und maßgeblich an ihr mitgewirkt zu haben, so dürfte er sicher von ihr sagen, es sei gute, treue und ehrliche Arbeit gewesen. Die Gegner sind anderer Meinung. Seit dem Tage, da Ludwig Bamberger das Haßlied von den jammernden Industriellen mit der Havannazigarre sang, bis heute sind gewisse Kreise immer wieder an der Arbeit, der „Schwerindustrie“ jede Niedrigkeit, jede Selbstsucht, jede Gemeinheit nachzusagen. Der Lüge von der Granatstahllieferung an das feindliche Ausland ward hier schon gedacht. Man hat mit derselben Beflissenheit dem Inlande und dem aufhorchenden Auslande das Märchen von der „Verhinderung jeglicher Reparationsleistung durch systematisches Nichtsteuern“, von den Inflationsgewinnen der Industrie wie zuvor von ihren Kriegsgewinnen, von der Bereicherung im Ruhrkampf und ähnliche Ungeheuerlichkeiten immer wieder und wieder aufgetischt, und der Verein, der

diesen schändlichen Verleumdungen oft genug bis in ihre Höhlen nachgegangen ist, hat auf diese unsaubere Arbeit in der Erkenntnis ihrer Nutzlosigkeit am Ende verzichtet, da die hundertmal totgeschlagenen Lügen mit zähester Lebenskraft nach einiger Frist zum hundertundeinten Male wiederkehrten. Vaterländisch gesinnt bis auf die Knochen und im vollen Hochgefühl dieser Gesinnung, der sie oft genug schwere Opfer gebracht hat, sieht die Eisenindustrie die Dinge etwas anders an als ihre Verächter und Verleumder. Leopold von Ranke hat einmal gesagt:

„Das Höchste, was dem Menschen werden kann, ist, in der eigenen Sache die allgemeine zu vertreten.“

Danach handelt und so empfindet die deutsche Eisenindustrie. Und der Verein, der ihre Belange vertritt, hat das Gefühl, durch fünfzig Jahre in diesem Sinne gearbeitet zu haben.

Wirkungsgrade im Betriebe des Siemens-Martin-Ofens.

Bericht des Unterausschusses des Stahlwerksausschusses¹⁾, erstattet von Dr.-Ing. G. Bulle, Oberingenieur der Wärmestelle Düsseldorf.

Bisher ist es vielfach üblich, als thermischen Wirkungsgrad des Siemens-Martin-Ofens das Verhältnis der im ausgebrachten Stahl enthaltenen Wärme (fühlbare Wärme + Schmelzwärme) zu der im Stahlwerk verbrauchten Kohlenwärme (Heizwert · Kohlenverbrauch) zu bezeichnen, also

roher Wirkungsgrad $\eta_0 = \frac{L}{Q}$.

L = Stahlwärme in WE/kg Stahl (fühlbare Wärme von 0° bis Schmelzpunkt + Schmelzwärme + fühlbare Wärme von Schmelzpunkt bis Abstichtemperatur).

Q = Wärmeverbrauch in WE/kg Stahl = Kohlenverbrauch je kg Stahl in kg · Heizwert der Kohle in WE/kg.

Der rohe Wirkungsgrad gibt weder Auskunft über die Art des Stahlerzeugungsverfahrens noch des Ofens noch der Gaserzeugungsanlage, weil alles ineinander fließt. Er gibt nicht einmal an, wieviel Prozent der Kohlenwärme in den Stahl wandern, da der Zähler immer gleich rd. 300 bis 350 WE/kg Stahl bleibt, ganz gleich, ob der Stahl viel Wärme von der Kohle bekommen hat, wie beim Schrotverfahren, oder wenig, wie beim Roheisen-Erz-Verfahren. Deshalb wird eine Unterteilung empfohlen in einen metallurgischen Wirkungsgrad, einen Ofenwirkungsgrad und einen Gaserzeugerwirkungsgrad.

1. Metallurgischer Wirkungsgrad.

Der metallurgische Wirkungsgrad stellt das Verhältnis dar von dem, was der Ofen thermisch erreichen will (Stahlwärme), zu dem, was der metallurgische Prozeß als Wärmehaufwand zu diesem Zwecke nötig macht (Nutzwärme L_1). Die Nutzwärme des Ofens setzt sich dabei zusammen aus:

Wärmeinhalt des flüssigen Stahls in WE/kg Stahl + Wärmeinhalt der flüssigen Schlacke in WE/kg Stahl + Summe der endothermen Prozesse bei der Stahlerzeugung (Kohlensäureabtreibung aus Kalkstein, Erzsersetzung usw.) in WE/kg Stahl abzüglich der Summe der exothermen Prozesse (Verbrennung von Eisen, Mangan, Silizium, Kohlenstoff, Phosphor, Schwefel, Verschlackung von Phosphorsäure, Kalk, Magnesia usw.) und der Wärme des Einsatzes in WE/kg Stahl.

Demnach ist der

metallurgische Wirkungsgrad $\eta_1 = \frac{L}{L_1}$.

2. Ofenwirkungsgrad.

Der Ofenwirkungsgrad gibt an, wieviel von der dem Ofen zugeführten Wärme nutzbar gemacht wird, also dem Stahlprozeß dient, d. h. in L_1 übergeht. Als dem Ofen zugeführte Wärme gilt dabei der Wärmeinhalt des Brennstoffs beim Betreten des Ofens, bei Gasbetrieb z. B.: Gasverbrauch in m^3/kg Stahl · (Gastemperatur am Gasventil in °C · mittlere spezifische Wärme in WE/°C/ m^3 + Heizwert des feuchten Gases in WE/ m^3), bei Oel- oder Kohlenstaubbetrieb: Brennstoffverbrauch in kg/kg Stahl, gemessen am Brenner, · Heizwert in WE/kg.

Ofenwirkungsgrad $\eta = \frac{L_1}{Q_1}$.

(L_1 = Nutzwärme des Ofens s. o.)

Q_1 = dem Ofen zugeführte Brennstoffwärme in WE/kg Stahl.)

Man kann den Ofenwirkungsgrad gemäß den einzelnen Verlustposten unterteilen wie folgt:

a) Im Arbeitsraum wird von der Gaswärme die Nutzwärme L_1 geleistet; gleichzeitig werden aber gewisse Wandverluste S_1 des Arbeitsraumes, die durch Kühlwasser, Ausstrahlung und Ableitung entstehen, gedeckt. Das Verhältnis von Nutzwärme zu Wärmeangebot im Arbeitsraum soll

Wirkungsgrad des Arbeitsraumes $\eta_2 = \frac{L_1}{L_1 + S_1}$ heißen.

(L_1 = Nutzwärme des Ofens s. o.)

(S_1 = Wandverluste des Arbeitsraumes in WE/kg Stahl.)

b) Das übrige Ofensystem (Köpfe, Züge, Kammern, Kanäle, Ventile) führt weitere Wandverluste S_2 durch Kühlung sowie Strahlung und Leitung herbei, so daß die vom Ofen aufgenommene Wärme noch weiter zunehmen muß, um L_1 zu decken, gemäß dem

Wirkungsgrad des Ofensystems $\eta_3 = \frac{L_1 + S_1}{L_1 + S_1 + S_2}$.

(L_1 = Nutzwärme des Ofens s. o.)

S_1 = Wandverluste des Arbeitsraumes in WE/kg Stahl.

S_2 = Wandverluste des übrigen Ofensystems in WE/kg Stahl.)

¹⁾ Bericht Nr. 80 des Stahlwerksausschusses. — Zu beziehen vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf.

c) Infolge der Lässigkeit der Bedienung entweicht durch Ofenritzen, ausflammende Türen, undichte Ventile und ähnliches ein Teil des dem Ofen zugeführten Gases, Q_L , so daß diesem nur ein Bruchteil zugute kommt, man also den rechnungsmäßigen Verbrauch noch mit einem

$$\text{Lässigkeitsfaktor } \gamma_4 = \frac{L_1 + S_1 + S_2}{L_1 + S_1 + S_2 + Q_L} \\ = \frac{L_1 + S_1 + S_2}{Q_2} = < 1$$

multiplizieren muß.

Q_L = durch Lässigkeit verlorene Wärme.

Q_2 = im Ofensystem wirklich verbrauchte Wärme in WE/kg Stahl.

$L_1 + S_1 + S_2$ s. o.)

d) Von der in den Ofen eingeführten Brennstoffwärme Q_1 verläßt ein mehr oder weniger großer Teil den Ofen ungenutzt in Form der heißen Abgase. Wie groß der Anteil dieser sogenannten Essenverluste E ist, ergibt der

$$\text{Wirkungsgrad der Feuerung } \gamma_5^r = \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{Q_1 - E}{Q_1}$$

(Q_2 und Q s. o.)

E = Essenverluste = kg Abgase/kg Stahl · Abgastemperatur, gemessen hinter den Ventilen in °C · mittlere spez. Wärme in WE/°C/kg + Heizwert in WE/kg¹.)

Dabei ist unter Feuerung natürlich der Vorgang der Verfeuerung zu verstehen, der bei der gegebenen Gasbeschaffenheit, Brennerbelastung und den gegebenen Ofenverhältnissen zu den Essenverlusten E führt.

Die Unterteilung der Verluste in Arbeitsraum-, Ofensystem-, Lässigkeits- und Feuerungsverluste erleichtert die Prüfung eines Ofens ganz außerordentlich und ermöglicht die sofortige Beurteilung etwaiger Verbesserungsmöglichkeiten.

Die rechnerische Beziehung der Wirkungsgrade lautet:

$$\text{Ofenwirkungsgrad } \gamma = \gamma_2 \cdot \gamma_3 \cdot \gamma_4 \cdot \gamma_5 = \\ \left(\frac{L_1}{L_1 + S_1} \right) \cdot \left(\frac{L_1 + S_1}{L_1 + S_1 + S_2} \right) \cdot \left(\frac{L_1 + S_1 + S_2}{Q_2} \right) \cdot \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{L_1}{Q_1}$$

Der Ofenwirkungsgrad γ wird meist auf Grund der Untersuchung einzelner Schmelzungen ermittelt; er umfaßt deshalb nicht die Wärmemengen, die während etwaiger Flickpausen sowie an Sonn- und Feiertagen verbraucht werden, und die Wärmemenge, die das Anheizen des Ofens nach Ausbesserungen verzehrt. Nennt man den Wärmeverbrauch der Flick- und Feiertagspausen Q_3 und den der Anheizzeiten Q_4 , so kann man folgende weitere Begriffe einführen:

e) Der Wirkungsgrad rücksichtlich der

$$\text{Betriebszeit } \gamma_6 = \frac{Q_1}{Q_1 + Q_3}$$

(Q_1 s. o.)

Q_3 = durchschnittlicher Wärmeverbrauch während der Flick- und Feiertagspausen in WE/kg Stahl.)

f) Der Wirkungsgrad rücksichtlich der

$$\text{Ofenreise } \gamma_7 = \frac{Q_1 + Q_3}{Q_1 + Q_3 + Q_4}$$

1) Infolge von Unverbranntem.

XLIII.44

gibt die Wärmeverluste durch das Anheizen nach Ausbesserungen des Ofens an.]

(Q_1 und Q_3 s. o.)

Q_4 = Wärmeverbrauch zum Anheizen des Ofens nach Haupt- und Zwischenausbesserungen im Durchschnitt in WE/kg Stahl.)

Der Quotient $\frac{L_1}{\gamma_1 \cdot \gamma_6 \cdot \gamma_7}$ entspricht dem durch-

schnittlichen Wärmeverbrauch des Martinofens während einer Ofenreise und damit dem betriebsmäßig ermittelten Wärmeverbrauch (Brennstoffverbrauch multipliziert mit dem zugehörigen Heizwert), wenn kein Gaserzeugerbetrieb zum Martinofen gehört, also etwa bei Oel-, Kohlenstaub-, Koksofengas-, Gichtgasbetrieb o. dgl. Es ist also:

mittlerer thermischer Ofenwirkungsgrad

$$\gamma_m = \gamma_1 \cdot \gamma_6 \cdot \gamma_7$$

3. Gaserzeuger-Wirkungsgrad.

Bei Generatorgasbetrieb geht im Gaserzeuger und in den Leitungen von der verarbeiteten Kohlenwärme und dem Wärmeinhalt des zugeführten Dampfes Q_g noch ein Teil Q_5 durch Asche, Staub, Ruß und Teer, Wärmeabgabe an die Umgebung usw. verloren, so daß man nur einen Bruchteil des Wärmeeinbringens am Gasventil des Martinofens ausnutzen kann. Man bezeichnet diese Verluste durch Einführung eines

Vergasungs-Wirkungsgrades

$$\gamma_8 = \frac{\text{mittl. Wärmeverbrauch der Ofenreise am Gasventil}}{\text{Wärmeverbr. der Gaserzeugeranlage u. Zuleitungen}} \\ = \frac{Q_1 + Q_3 + Q_4}{Q_1 + Q_3 + Q_4 + Q_5} = \frac{Q_1 + Q_3 + Q_4}{Q_g}$$

($Q_1 + Q_3 + Q_4$ = Wärmeverbrauch des Martinofens während einer Ofenreise durchschnittlich (s. o.) in WE/kg Stahl.)

Q_5 = Wärmeverluste in Gaserzeuger = Leitung.

Q_g = Kohlenverbrauch in kg/kg Stahl · Heizwert in WE/kg + Dampfverbrauch der Gaserzeugeranlage in kg/kg Stahl · Dampferzeugerwärme in WE/kg, ohne Berücksichtigung von Gaserzeugerstörungen und Aufgehaltenen.)

Da die Gaserzeuger ab und zu Störungen erleiden, z. B. geputzt und ausgeräumt werden müssen, so gehen oft eine ganze Menge Gaserzeugerkohlen und Dampfmenge ungenutzt für den Ofen verloren (Q_5), und der Kohlen- und Gaserzeugerdampfverbrauch nach den Betriebsbüchern ist höher als Q_g , und zwar um so höher, je häufiger diese Störungen auftreten. Man berücksichtigt diese Abhängigkeit durch

Wirkungsgrad der Gaserzeugerwartung γ_9

$$= \frac{Q_g}{Q_g + Q_6} = \frac{Q_g}{Q}$$

(Q_g s. o.)

Q_6 = Wärmeverluste des Gaserzeugers durch Störungen usw.

Q = Kohlenverbrauch der Gaserzeugeranlage in kg/kg Stahl · Heizwert in WE/kg + Dampfverbrauch der Gaserzeugeranlage in kg/kg Stahl · Dampferzeugerwärme in WE/kg gemäß den Aufschreibungen des Betriebes.)

Will man den Kohlenverbrauch im Monatsdurchschnitt mit dem Wärmeausbringen in Form von flüssigem Stahl in Verbindung bringen, so erhält man an Stelle des rohen Ausdrucks

$$\frac{\text{kg Kohle im Monatsdurchschnitt}}{\text{t Stahl}} = \frac{\text{Stahlwärme L} \cdot 1000}{\eta_0 \cdot \text{Heizwert d. Kohle in WE/kg}}$$

der nur eine oberflächliche Beurteilung des Ofenbetriebes erlaubt, den Ausdruck

$$\frac{\text{kg Kohle im Monatsdurchschnitt}}{\text{t Stahl}} = \frac{\text{Stahlwärme L} \cdot 1000}{\eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \eta_3 \cdot \eta_4 \cdot \eta_5 \cdot \eta_6 \cdot \eta_7 \cdot \eta_8 \cdot \eta_9}$$

Es ist dies ein Ausdruck, in dem die einzelnen Verlustfaktoren sofort ins Auge springen und bei ungewöhnlicher Größe untersucht werden können. Zur Verdeutlichung sei ein Rechnungsbeispiel gegeben:

Ist z. B. $\eta_1 = 1,15$ und der Heizwert der Kohle = 7200 WE
 $\eta_2 = 0,65$ „ „ L = 320 „
 $\eta_3 = 0,90$
 $\eta_4 = 0,90$
 $\eta_5 = 0,55$
 $\eta_6 = 0,90$
 $\eta_7 = 0,94$
 $\eta_8 = 0,80$
 $\eta_9 = 0,95$, so ist der Kohlenverbrauch

$$\frac{1000 \cdot 320}{7200 \cdot 1,15 \cdot 0,65 \cdot 0,9 \cdot 0,9 \cdot 0,55 \cdot 0,90 \cdot 0,94 \cdot 0,8 \cdot 0,95} = 208 \text{ kg/t Stahl,}$$

nämlich im einzelnen:

	Kohle/t Stahl	kg
Kohlenverbrauch für den Prozeß	=	38,6
„ „ „ „ + Wandverlust Arbeitsraum	=	59,5
„ „ „ „ + Wandverluste des übrigen Ofensystems	=	66,0
„ „ „ „ + Wartungsverluste	=	73,4
„ „ „ „ + Feuerungsverluste	=	133,5
„ „ „ „ + Verluste der Betriebszeit	=	148,5
„ „ „ „ + Verluste der Ofenreise	=	158,0
„ „ „ „ + Verluste der Vergasung	=	197,5
„ „ „ „ + Verluste der Gaserzeugerwartung =		208,0

Um im eigenen Betrieb die Höhe der einzelnen Wirkungsgrade erkennen zu können, muß man nach den obigen Ueberlegungen mindestens kennen:

- 1) Nutzwärme L_1 je st
- 2) Wandverluste S_1 „ „ } gibt η_1, η_2
- „ „ „ S_2 „ „ } gibt η_3
- 3) Lässigkeitsverluste Q_L „ „ } gibt η_4
- 4) Essenverluste E „ „ } gibt η_5
- 5) Gaserzeugerverluste „ „ } gibt η_6

jedem Betriebsleiter Anhaltszahlen über die Verbesserungsmöglichkeit der einzelnen Verlustgrößen liefert.

Will man allgemein gültige Ofenvergleiche ziehen, so vergleiche man nicht die Kohlenverbrauchszahlen, sondern die

$$\text{Ofenwirkungsgrade } \eta = \frac{L_1}{Q_1} = \frac{\text{Nutzwärme des Ofens}}{\text{dem Ofen zugeführte Brennstoffwärme}}$$

dann übersieht man, welcher Teil des Brennstoffs beim pausenlosen Vollbetrieb nutzbar wird, erhält also denselben Größenbegriff wie der Maschinenmann, der bei Abnahmeversuchen erreichte beste Zahlen vergleicht. Man erkennt also sofort die Güte des Ofens als thermischen Apparats. Deshalb wählt man am besten η als allgemein gültigen Vergleichsmaßstab für Siemens-Martin-Ofen.

η beträgt nach dem heutigen Stande

bei guten Oefen beim Schrottverfahren	0,20—30
„ „ „ „ Roheisen-Erz-Verfahren	0,10—20
„ „ „ „ Talbotöfen	0,02—0,05.

Diese Wärmewerte kann man größtenteils durch unabhängige Versuche ermitteln. Dabei empfiehlt es sich, jede Feststellung für einen alten und neuen Ofen derselben Bauart zu machen, um die Grenzwerte der einzelnen Verluste festlegen zu können. Man errechnet z. B. die Nutzwärme auf Grund der Feststellung der Stoffbilanz verschiedener Schmelzungen, die Wandverluste auf Grund von Messungen der Ofenaußentemperaturen und Wärmeabfuhr durch Kühlwasser, die Essenverluste auf Grund der Messung der Gas- und Abgaswärmehinhalte und die Gaserzeugerverluste auf Grund der Messung von Wärmeeinbringen des Gaserzeugers und des Gaswärmehinhalts. Die Lässigkeitsverluste werden durch Differenz, Q_3, Q_4, Q_6 durch Einzelversuche bestimmt.

Wenn auf diese Weise von recht vielen Werken die einzelnen Wirkungsgrade untersucht werden, so läßt sich ein Erfahrungsaustausch denken, der

Der Kohlenverbrauch ist bei allen drei Fällen etwa der gleiche, da bei den langdauernden Roheisenverfahren die Ofenstrahlung aufzehrt, was an Nutzwärme L_1 gespart wird.

An den Bericht schloß sich folgender Meinungsaustausch an:

Oberingenieur W. Höller (Gleiwitz): Wir haben auf der Julenhütte umfangreiche Messungen an Martinöfen ausgeführt und schließen uns im allgemeinen vollkommen der Unterteilung in die einzelnen Wirkungsgrade an, wie sie von dem Unterausschuß vorgeschlagen worden ist; nach unseren Erfahrungen dürfte sich diese Unterteilung sehr empfehlen. Leider lassen sich nach dem heutigen Stande einige Werte noch nicht genau feststellen, vor allen Dingen die Strahlungsverluste des Ofens sowie der Gaserzeuger und der Gasleitungen. Bei Messungen mit Thermo-Elementen an den Oberflächen haben wir sehr große Unstimmigkeiten gefunden; die Flächen der Steine sind niemals so glatt, daß die Messungen an den verschiedenen Stellen genau übereinstimmende Werte ergeben. Die Temperaturen an den Oberflächen wurden mit Platten-Elementen gemessen, d. s. Kupfer-Nickel-Elemente mit an der Lötstelle angelöteten Kupferplatten, die auf die Stirnflächen der Steine aufgelegt werden. Wir haben diese Elemente selbst hergestellt und über normale Millivoltmeter geeicht. Ferner kennen wir noch nicht die Strahlungsverluste der Wände bei den verschiedenen Temperaturen, zumal da die Ofenwände außerordentlich verschieden heiß sind. Auch die Leitungsverluste sind schwer festzustellen, weil man die Geschwindigkeit der umgebenden Luft, die Ausströmungen usw. nicht so genau kennt. Ähnliche Verhältnisse liegen bei den Gaserzeugern vor; schwierig sind auch die Verluste an Teer und Ruß zu bestimmen, da die auf chemisch-analytischem Wege erhaltenen Werte fast nie mit den rechnerisch ermittelten übereinstimmen. Die Lässigkeitsverluste des Martinofens lassen sich wohl einigermaßen dadurch feststellen, daß man Gas und Gebläseluft, wenn man mit Ventilator arbeitet, vorher mißt und zu den Abgasen, die man ebenfalls im Rauchkanal messen kann, ins Verhältnis stellt. Aber auch hier bestehen Schwierigkeiten in der Messung des rohen heißen Generatorgases.

Geheimrat B. Osann (Clausthal): In einer in Clausthal im Gange befindlichen Forschungsarbeit wurden die Wärmeverluste dadurch gemessen, daß an mehreren Stellen des Ofens ein Wasserkasten angehängt und die Temperaturzunahme des Wassers beobachtet wurde. Man kann dieses wohl etwas rohe Verfahren nur in Gemeinschaft mit einem anderen gut benutzen, z. B. dem Anbohren der Ofenwände und Messung des Temperaturgefälles bei verschiedener Bohrtiefe.

Oberingenieur G. Neumann (Düsseldorf): Das Forschungsheim für Wärmeschutz in München hat neuerdings einen Apparat herausgebracht, der sich sehr gut für die Bestimmung der Strahlungsverluste eignen soll. Der Apparat besteht aus einer dünnen, schmiegsamen Schicht, die gegen die zu untersuchende ausstrahlende Fläche dicht angepreßt wird. Diese Schicht hat einen bestimmten Wärmedurchgangswiderstand und besitzt auf beiden Seiten Widerstandsthermometer zur Messung der Oberflächentemperatur auf der einen und auf der anderen Seite. Durch Messung und Berechnung kann man dann ganz genau die Wärmemengen feststellen, die durch diese Schicht durchgehen. Die Schicht ist so eingerichtet, daß sie den Wärmedurchgang der Ofenwand praktisch gar nicht beeinflußt.

Geheimrat W. Mathesius (Charlottenburg): Hinsichtlich der metallurgischen Vorgänge im Martinofen ist nach der wärmewirtschaftlichen Seite zu unterscheiden, ob es sich um das Roheisen-Schrott- oder das Roheisen-Erz-Verfahren handelt. Bei dem Roheisen-Schrott-Verfahren werden die einzelnen Körper durch Luft-Sauerstoff von etwa 1500° oxydiert, im Roheisen-Erz-Verfahren dagegen durch Sauerstoff, der aus dem Eisen-erz stammt, der also erst auf dem Wege eines endothermen Prozesses frei gemacht werden muß. Hieraus ergibt sich für die Feststellung der Nutzwärme ein außerordentlich großer Unterschied; beim Roheisen-Schrott-Verfahren brauchen wir verhältnismäßig wenig Nutzwärme, weil exotherme Prozesse uns helfen, beim Roheisen-

Erz-Verfahren dagegen brauchen wir verhältnismäßig viel Wärmezuführung für die Reduktion des Erzes.

Bei der Feststellung des Wirkungsgrades muß für die Ermittlung der Verluste, die zwischen Gaserzeuger und Ofen entstehen, berücksichtigt werden, daß in langen Gasleitungen durch die Kohlenoxydspaltung beträchtliche Kohlenstoffmengen als feiner Staub niedergeschlagen werden, der aus den wertvollen Bestandteilen des Generatorgases stammt. Diese Verluste sind bei der Feststellung der Ausstrahlungsverluste nicht fühlbar; sie sind nur durch sehr sorgfältige chemische Untersuchungen und Gasmengenmessungen einigermaßen festzustellen.

Direktor Dr.-Ing. S. Schleicher (Geisweid): Die genaue Bestimmung der teerigen Bestandteile im Generatorgas und ihrer Umsetzung in der Kammer ist nach der gewöhnlichen Arbeitsweise insofern außerordentlich schwierig, als die Teere nicht vollkommen aufgefangen werden können; wenigstens ist dies nicht bei normalen Temperaturen, sondern nur bei starkem Herunterkühlen der Proberöhre möglich. Man kann aber sowohl den Teergehalt als auch die Umsetzung, die die Teere in der Kammer erleiden, leicht und genau ermitteln, wenn man gleichzeitig Gasproben aus dem Ofenkopf und aus der Gasleitung entnimmt und untersucht, wie ich in einer früheren Arbeit (St. u. E. 43 (1923), S. 593/7, 1202/3) angegeben habe.

Geheimrat B. Osann (Clausthal): Die Kohlenstaubausscheidung aus Kohlenoxyd ($2\text{CO} = \text{C} + \text{CO}_2$) ist in der Gasleitung sehr wohl denkbar. Ob sie stattfindet, ist aber sehr schwer festzustellen, weil immer gleichzeitig Kohlenwasserstoffe vorhanden sind, die auch Ruß ausscheiden, und für beide Rußgattungen ein Unterscheidungsmerkmal fehlt. Mir ist aber ein Fall bei einer österreichischen Gasanstalt bekannt, bei der ausschließlich Koks vergast wurde, die Kohlenwasserstoffe also fehlten; in diesem Falle ist aber keine Ruß-Erscheinung in der Gasleitung beobachtet worden. Daraus ist zu schließen, daß der Zerfall des Kohlenoxyds unter Rußausscheidung nicht in der Gasleitung unserer Stahlwerke stattfindet.

Bei den Wärmespeichern hat man ebenfalls mit Rußausscheidung zu tun, aber nach meiner Ansicht sind diese Rußausscheidungen immer nur auf den Zerfall von Kohlenwasserstoffen zurückzuführen; die hohe Temperatur macht eine Rußbildung infolge Zerfalls des Kohlenoxyds sehr unwahrscheinlich. Dem widerspricht allerdings Dr.-Ing. Schleicher auf Grund von Betrachtungen und Berechnungen im Anschluß an Gasanalysen. Ich bemerke aber, daß es außerordentlich schwer ist, einwandfrei eine solche Berechnung durchzuführen, weil der geringste Luftzutritt, infolge von Undichtigkeit, die Gaszusammensetzung ändert und die Berechnung über den Haufen wirft. Zwischen beiden Reaktionen, dem Zerfall von Kohlenwasserstoffen und dem des Kohlenoxyds, besteht insofern ein Unterschied, als die erstere Reaktion endotherm, die letztere exotherm verläuft.

Ingenieur Hermann Knickenberg (Düsseldorf-Oberkassel): Wenn nach dem Rezept für die genaue Erfassung der Wandverluste gefragt wird, so ist dazu zu sagen, daß unser heutiges Wissen über den Wärmeübergang mehr oder weniger problematisch ist. Es gibt keine allgemein gültigen Gesetze für den konvektiven Wärmeübergang, die sowohl alle Formen und Eigenschaften der wärmeabgebenden Flächen als auch den Zustand der Luftströmung erfassen und berücksichtigen, wie Geschwindigkeit, physikalische und technische Turbulenz. Die Berechnungen, die wir heute anstellen, bauen sich auf auf den Versuchen an glatten, ebenen Wänden und Zylindern, die von Nusselt und anderen Forschern unter ganz bestimmten Bedingungen durchgeführt wurden. Da aber die Oberflächen eines Ofens alles andere sind als glatte, ebene Flächen und die Versuchsbedingungen immer von denen der Forscher verschieden sind, so ist einleuchtend, daß man von vornherein das erhaltene Ergebnis des Wandverlustes nur als Größenordnung ansehen kann, zumal da auch die

verwendeten Strahlungskonstanten Unsicherheiten in sich bergen.

Bei solch rohen Versuchsobjekten, wie Martinöfen u. dgl., deren Wärmefluß in seinen Einzelheiten niemals eindeutig erfaßt werden kann, genügt aber vollkommen, wenn mit der erhaltenen Größenordnung der Wandverluste gerechnet wird. Es hat keinen Sinn, eine höchste Genauigkeit dieser Werte anzustreben, wenn man andererseits z. B. den Verlust an Kohlenstoff übergeht, der in Form von Ruß infolge der Teerzersetzung sich in den Kammern abscheidet und zum Teil durch den Kamin geht. Dieser Verlustposten ist bisher meines Wissens noch bei keiner Ofenbilanz berücksichtigt worden, sei es, daß er übersehen oder fälschlicherweise gering eingeschätzt wurde. Eine von mir anlässlich eines Versuches an einem Martinofen des Kapfenberger Böhrer-Stahlwerkes angestellte Untersuchung der in den Kammern abgeschiedenen Teerkohlenstoffmenge nach dem Verfahren von Schleicher ergab zum Beispiel, daß 12% der am Gaserzeuger aufgewandten Wärmemenge sich in Form von Ruß in der Kammer niederschlug. Da das Gitterwerk anerkanntermaßen ein guter Staubfänger ist, so ist es höchst unwahrscheinlich, daß diese abgeschiedene Rußmenge vollständig in den Ofen geht. Besonders nach einer Umsteuerung kann man das massenhafte Entweichen von Ruß aus dem Kamin beobachten, da eine Verbrennung in der Kammer infolge Luftmangels in den Gas-Kammerabgasen nicht erfolgt. Wenn nur die Hälfte der abgeschiedenen Rußmenge verloren geht, so bedeutet dies im untersuchten Falle also bereits einen Verlust von 6% des aufgewandten Brennstoffes.

Dr.-Ing. C. Schwarz (Oberhausen): Die Ansicht von Geheimrat Mathesius, daß beim Roheisen-Erz-Verfahren die endothermen Prozesse überwiegen, ist wohl richtig; aber wenn auch die Reduktion von Eisenoxydul durch Kohlenstoff endotherm ist — wir brauchen ungefähr 820 WE je kg Eisen —, so tritt doch nach dieser Reduktion das Kohlenoxyd durch die Schlacke in den Herdraum hindurch und verbrennt. Bei vollkommener Oxydation des Kohlenoxyds zu Kohlenäure bekommen wir hierbei einen Ueberschuß von 390 WE je kg Eisen. Wir haben es also in der Hand, durch Erzzusatz an entsprechender Stelle diese Reaktion dem Ofen nutzbar zu machen; infolgedessen wird eine volle Endothermie dieser Reaktion nie zustande kommen. Ich glaube, daß auch vielfach das Kohlenoxyd, das mit den Abgasen weggeht, aus dieser Reaktion stammt.

Der metallurgische Wirkungsgrad soll für den Vergleich der verschiedenen Verfahren gewissermaßen einen Wertmesser angeben. Nun vergießen aber die verschiedenen Werke mit verschiedenen Temperaturen je nach Art des betreffenden Stahles. Als Vergleichsmoment nehmen wir den Wärmeinhalt des Stahles, wie er in der Pfanne ist, d. h. wir legen ein Vergleichsverfahren zugrunde, das ohne Schlacke und ohne sonstige Verluste arbeitet. Es wäre deshalb vielleicht zweckmäßiger, nicht die einzelnen Temperaturen zu berücksichtigen, sondern das Verfahren, wie es jeweils geübt wird, mit einem Verfahren zu vergleichen, das Stahl von bestimmtem Wärmeinhalt — etwa 350 WE/kg — herstellt. Bei der Feststellung der Lässigkeitsverluste müssen einige Punkte beachtet werden. Vor allem ist der Umstellverlust von Bedeutung, besonders für solche Werke, die mit vorgewärmtem Gas arbeiten. Beim Umstellen entweicht natürlich der ganze Kammerinhalt in den Kamin, ein großer Verlust, wenn man bedenkt, daß die Gaskammern eines 65-t-Ofens zusammen ungefähr 250 m³ Inhalt haben. Schon deswegen wird man bei sehr hochwertigen Heizgasen von einer Vorwärmung vielfach Abstand nehmen, ganz abgesehen von der chemischen Zersetzung.

Geheimrat W. Mathesius (Charlottenburg): Die Ansicht von Dr.-Ing. Schwarz hinsichtlich der Kohlenoxydausnutzung würde richtig sein, wenn das während der Kochperiode entwickelte Kohlenoxyd im Ofen regelmäßig verbrannt würde. Wir stellen aber jeden Ofen

so ein, daß bei normalem Betrieb ohne Rücksicht auf dieses Kohlenoxyd der Luftüberschuß möglichst gering ist. Während der Kochperiode wird aber in verhältnismäßig wenig Öfen das Heizgas so abgedrosselt, daß man auf das aus dem Bade stammende Kohlenoxyd Rücksicht nimmt.

Was die Rußbildung betrifft, so habe ich an einer ganzen Reihe von Ofenanlagen schon vor Jahren praktisch feststellen lassen, welche Zusammensetzung der in Gasrohrleitungen abgeschiedene Kohlenstaub hat. Wäre dieser Staub aus dem Gaserzeuger mitgerissen, so müßte er annähernd ebensoviel Asche besitzen wie die Gaserzeugerkohle. Ich habe auch Anlagen gefunden, bei denen das der Fall war; bei anderen Anlagen dagegen war der Staub fast vollkommen aschefrei, und da ist die Entstehung des Staubes gar nicht anders zu erklären als durch die Kohlenoxydspaltung. Die notwendigen Katalysatoren sind immer vorhanden, weil alle Steinkohlenaschen Eisenoxyde enthalten. Diese werden mit dem Staub in die Leitungen mitgerissen, die dann durch die reduzierende Wirkung der Gase mit metallischem Eisen fein überzogen sind. Für die Rußbildung sind dann lediglich die bekannten Gleichgewichtsbedingungen maßgebend, bei 700° hört der Zerfall des Kohlenoxyds auf, bei 400° dürfte der untere Anfang sein; für den Verlauf der Reaktion sind Temperaturen von 500 bis 600° am günstigsten.

Stahlwerkschef A. Rotter (Witkowitz): Zu den Ausführungen des Berichterstatters wäre hinsichtlich der Äußerung im letzten Absatz, daß für allgemein gültige Ofenvergleiche der Ofenwirkungsgrad $\eta = \frac{L_1}{Q_1}$

benutzt werden soll, meines Erachtens noch etwas hinzuzufügen. Bei der Berechnung des rohen Wirkungsgrades wird die Roheisenwärme als Wärmezufuhr zu der vom Brennstoff zugeführten Gesamtwärme hinzugezählt. Nach der neuen Rechnung wird sie als Wärmezufuhr von der Nutzwärme in Abzug gebracht. Durch diese Umstellung wird insbesondere der Wirkungsgrad der mit flüssigem Roheisen arbeitenden Öfen wesentlich herabgedrückt, indem auf rechnerischem Wege der Roheisenwärme eine Bedeutung beigemessen wird, die ihr im praktischen Betriebe eigentlich nicht zukommt. Diese Bedeutung läßt sich dadurch am besten veranschaulichen, daß z. B. ein Ofen, der bei festem Einsatz mit 25% Wirkungsgrad arbeitet, ungefähr das Sechsbis-Achtfache seiner Leistung abgeben müßte, wenn er bei flüssigem Einsatz ebenfalls 25% Wirkungsgrad erreichen sollte. Der Hinweis, daß bei dem langdauernden Roheisenverfahren die vom Roheisen eingebrachte Wärme durch die Ofenstrahlung wieder aufgehoben wird, erscheint nicht ganz erklärlich, weil Öfen dieser Art, z. B. Talbotöfen, sofern sie aus wirtschaftlichen Gründen mit niedrigen flüssigen Roheisen- und hohen Schrotteinsätzen arbeiten, einen besseren Wirkungsgrad haben als andere Ofenarten mit den gleichen Einsätzen. Wie dem auch sei, erscheint es wohl notwendig, bei der auf Grund des neuen Berechnungsverfahrens vorgenommenen Festlegung von Normalzahlen über Ofenwirkungsgrade eine strenge Unterteilung zwischen Öfen mit flüssigem und festem Einsatz vorzunehmen und überdies bei Öfen mit flüssigem Einsatz insbesondere auf den Prozentsatz des flüssigen Roheisens hinzuweisen. Es würde sich hierbei unter anderem zeigen, daß ein Ofen, der mit 95% flüssigem Einsatz arbeitet, überhaupt keinen Ofenwirkungsgrad hat, selbst in dem Fall nicht, wenn sein Brennstoffverbrauch gleich Null ist.

Dr.-Ing. G. Bulle: Ich hoffe, daß aus der heutigen Aussprache nicht etwa der Eindruck entsteht, daß das Messen am Martinofen zu schwierig ist; es ist gewiß nicht leicht, aber unsere Wärmestellen sind ja so weit, daß sie schon messen können. Die Messung der Wand- und Strahlungsverluste ist natürlich schwierig; man wird hier 5% Fehler, unter Umständen auch mehr in Kauf nehmen müssen. Das ist jedenfalls besser, als wenn wir überhaupt nicht messen und die Verluste dann in den großen Topf dessen gehen, was wir nicht wissen;

wir wollen lieber diesen großen Topf nur aus Lässigkeitsverlusten und Meßfehlern bestehen lassen, wodurch er kleiner wird und leichter beurteilt werden kann als bisher.

Was die Ausführungen von Stahlwerkschef Rotter betrifft, so ist es klar, daß Verfahren, bei denen die Nutzwärme beinahe gleich Null wird, auch einen Wirkungsgrad von beinahe Null haben. Wir empfehlen gerade deshalb die Unterteilung in die einzelnen Wirkungsgrade, damit man die einzelnen Faktoren miteinander vergleichen kann. Der Talbotofen hat einen Ofenwirkungsgrad von beinahe Null und einen Feuerungswirkungsgrad, d. h. Ausnutzungsgrad der Gase im Ofen, von 0,58, während ein anderer von uns gemessener Ofen mit festem Roheiseneinsatz einen Feuerungswirkungsgrad von 57 % hatte. Ein anderer Ofen, der nach dem Schrotverfahren mit flüssigem Roheisen arbeitet, hat einen Feuerungswirkungsgrad von 68 %. Ein drittes Werk mit festem Einsatz zeigte einen Feuerungswirkungsgrad von 60 %. Diese Zahlen sind untereinander vergleichbar, während die Gesamtwirkungsgrade nach einer Multiplikation der Einzelwirkungsgrade nicht vergleichbar sind. Man kann auch die Wirkungsgrade der Arbeitsräume miteinander vergleichen — es liegen hier Zahlen von 33 bis 53 % vor — oder die Lässigkeitsverluste, die zwischen 5 und 40 % schwanken. Die Gaserzeugungsverluste schwanken zwischen 10 und 30 %, d. h. der Wirkungsgrad ist im günstigsten Falle 0,9, im ungünstigsten Falle 0,7. Der metallurgische Wirkungsgrad ist eigentlich nur ein Rechnungsfaktor, weil er das Verhältnis von gemessener Stahlwärme zur Nutzwärme darstellt; er ist fast immer über 1 und kann, wie in dem von Stahlwerkschef Rotter erwähnten Fall, auch bis zu unendlich steigen, wenn die Nutzwärme gleich Null wird. Trotzdem ist er ein Wirkungsfaktor, mit dem man die metallurgischen Verfahren miteinander vergleichen kann.

Nachträgliche Mitteilung von Dr.-Ing. G. Bülle: Man kann sich die Wirkungsgrade eines Siemens-Martin-Ofens auch schaubildlich verdeutlichen, muß zu diesem Zweck aber die einzelnen Wärmegrößen nicht in Form eines Strombildes (nach Sankey) darstellen, sondern sie als Parallele in ein Strahlenpaar einordnen (vgl. Abb. 1). Bei dieser Darstellung sieht man, wenn man von dem Herde ausgeht, wie die Wärmemengen im Verhältnis der Wirkungsgrade bis zum Gaserzeuger ansteigen. In dem Schaubild sind die Abszissen Wärmeverbrauchszahlen in kg Kohle bzw. in WE, und zwar ist

b die Nutzwärme,

ihre Ermittlung ist ganz links auf der Abbildung zu ersehen, nämlich Stahlwärme + Schlackenwärme + endotherme Prozesse — (Einsatzwärme + exotherme Prozesse),

c der Wärmeverbrauch des Arbeitsraumes (Nutzwärme + Wandverluste des Arbeitsraumes),

d der Wärmeverbrauch des Ofensystems (c + Wandverluste des Ofensystems),

e der Wärmeverbrauch des Ofensystems, einschließlich Wartungsverluste,

f der Wärmeverbrauch des Ofensystems, einschließlich Wartungs- und Feuerungsverluste,

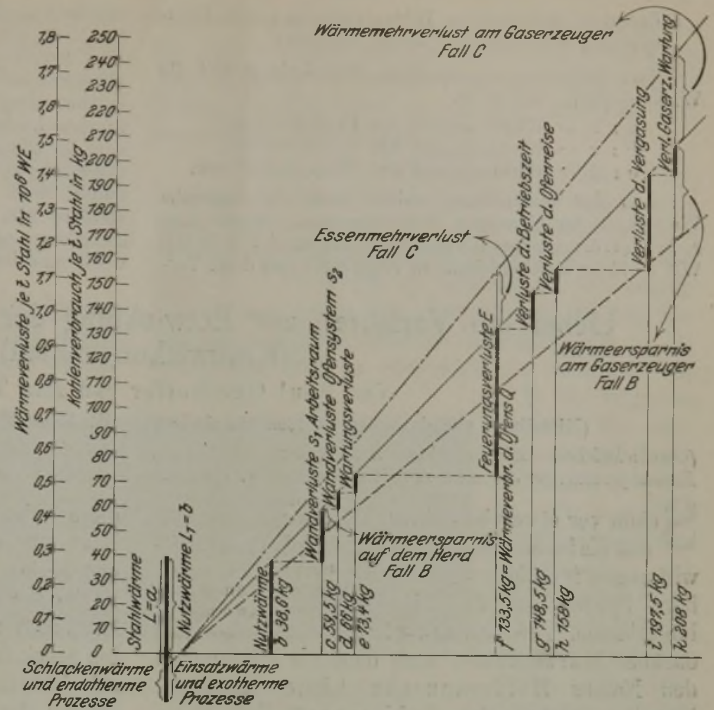


Abb. 1. Wärmeverbrauch im Martinwerk. Ermittlung der Wichtigkeit einzelner Verluste mit Hilfe von Wirkungsgraden (das Ordinatenverhältnis stellt die Wirkungsgrade dar).

Fall A.

Wärmeausgaben.

WE/t Stahl

$L = a = 320\ 000$

$L_1 = b = 278\ 000$

Wirkungsgrade.

$a : b = \text{metallurgischer Wirkungsgrad} = \eta_1 = 1,15$

$c = b + 151\ 000$ $b : c = \text{Wirkungsgrad des Arbeitsraumes} = \eta_2 = 0,65$

$d = c + 46\ 800$ $c : d = \text{Wirkungsgrad des Ofensystems} = \eta_3 = 0,90$

$e = d + 53\ 300$ $d : e = \text{der Wartung} = \eta_4 = 0,90$

$f = e + 433\ 000$ $e : f = \text{der Feuerung} = \eta_5 = 0,55$

$g = f + 108\ 000$ $f : g = \text{der Betriebszeit} = \eta_6 = 0,90$

$h = g + 68\ 500$ $g : h = \text{der Ofenreise} = \eta_7 = 0,94$

$i = h + 284\ 500$ $h : i = \text{der Vergasung} = \eta_8 = 0,80$

$k = i + 75\ 500$ $i : k = \text{der Gaserzeuger-} = \eta_9 = 0,95$

wartung

$1\ 220\ 600$

$L_1 = 278\ 000$

Wärmeverbrauch 1498 600

Fall B.

Durch bessere Prozeßführung auf dem Herde wird von den 278 000 + 151 000 = 429 000 WE/t Stahl rd. 79 000 WE/t Stahl = rd. 11 kg Kohle gespart. Die wirkliche Ersparnis beträgt, wenn die obigen Wirkungsgrade dieselben bleiben, was mit größeren Vorbehalten angenommen werden kann,

$\frac{79\ 000}{0,9 \cdot 0,9 \cdot 0,55 \cdot 0,9 \cdot 0,94 \cdot 0,8 \cdot 0,95 \cdot 7200} = 38 \text{ kg Kohle je t Stahl.}$

Fall C.

Bei dem altgewordenen Ofen ist der Feuerungswirkungsgrad von 0,55 auf 0,45 gesunken; der Kohlenverbrauch steigt in etwa demselben

Verhältnis von 208 kg auf $\frac{208 \cdot 0,55}{0,45} = 254 \text{ kg.}$

g der durchschnittliche Wärmeverbrauch des Ofensystems während einer Betriebsperiode (einschließlich Flickzeiten),

h der Wärmeverbrauch des Ofensystems während einer Ofenreise (einschließlich Anheizverluste),

i der Wärmeverbrauch des Ofensystems, gemessen am Gaserzeuger ohne Berücksichtigung der Gaserzeuger-Wartungsverluste,

k der durchschnittliche Wärmeverbrauch des Ofensystems, einschließlich dieser Verluste.

Das Verhältnis der einzelnen Senkrechten gibt die Wirkungsgrade an, z. B.

- a : b = Wirkungsgrad der Prozeßführung,
 b : c = Wirkungsgrad des Arbeitsraumes,
 c : d = Wirkungsgrad des Ofensystems usw.

Aus der Darstellung ersieht man die ungleiche Wertigkeit der einzelnen Wärmemengen. Macht man z. B. c (Wärmeverbrauch des Arbeitsraumes) um 79 000 WE = 11 kg Kohle kleiner, so vergrößert sich diese Ver-

minderung des Wärmeverbrauchs durch die Proportionalität der einzelnen Strecken so, daß am Gaserzeuger über $3\frac{1}{2}$ mal soviel Kohle gespart wird, als die Wärmersparnis auf dem Herde (in Kohle umgerechnet) ausmacht. Umgekehrt wirkt natürlich die Verschlechterung in den hochwertigen Wärmegebieten auf dem Herde oder im Ofensystem sehr viel stärker, als wenn man im Gaserzeugerbetrieb Wärme sparen würde. Dies kommt daher, weil der Wärmeverbrauch der hochwertigen Gebiete mit Wirkungsgraden belastet auftritt und sich deshalb proportional diesen Wirkungsgraden vergrößert, wenn man ihn im Gaserzeuger aufbringen muß.

Ueber ein Verfahren zur Entwicklung der Hartmannschen Linien (Kraftwirkungslinien).

Von Paul Oberhoffer und Mia Toussaint.

(Mitteilung aus dem Eisenhüttenmännischen Institut der Technischen Hochschule Aachen.)

(Geschichtliches. Elektrolytische Aetzung auf Fließlinien. Variation der Elektrolytlösung, des Kathodenmaterials, der Badtemperatur, der Stromstärke bei der Elektrolyse. Nachbehandlung der Probe. Vorzüge des elektrolytischen Aetzverfahrens.)

Schon vor etwa vier Jahrzehnten war es bekannt, daß die inneren Störungen, die als Folge von Kraftwirkungen im Eisen vorhanden sein können, sichtbare Spuren auf der blankpolierten Oberfläche hinterlassen. Ausführlich berichtet zum ersten Male darüber Hartmann¹⁾, nach dem die Fließfiguren den Namen Hartmannsche Linien erhielten. Vor ihm hatten sich Pohlmeier²⁾ und Bau-

diese beim Erreichen der Streckgrenze längs den Hartmannschen Linien ab. Alle diese Beobachtungen beziehen sich auf Veränderungen an der Oberfläche der deformierten Körper. 1905 beobachtete Strauß⁶⁾ die Fließfiguren an einem kaltbearbeiteten Stück Kesselblech, das er mit Kupferammoniumchlorid ätzte, und 1913 fand Fischer⁷⁾ diese Linien bei der Herstellung von Elektrolyteisen auf den als Anode benutzten Eisenblechstreifen in der Umgebung der Schnittflächen. Bekannt ist ferner schon seit längerer Zeit eine ähnliche Erscheinung, die sich auf den Lagerplätzen der Eisenhüttenwerke häufig beobachten läßt. Bei der Adjustage erleiden die in Frage kommenden Gegenstände, wie Träger,

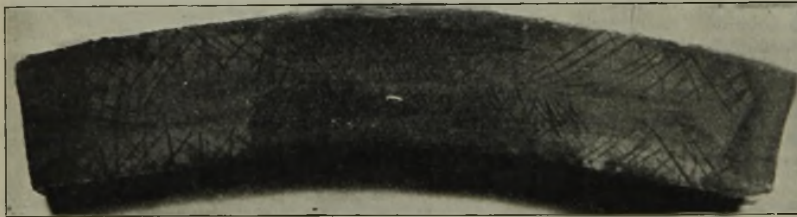


Abbildung 1.
Gebogenes Stück Kesselblech nach Fry geätzt.

schinger³⁾ schon mit dieser Erscheinung beschäftigt, die Kirsch in seinen Beiträgen zum Studium des Fließens⁴⁾ erwähnt. Einen zusammenhängenden Bericht über die Fließerscheinungen über die Fließlinien, Hartmannschen oder Lüderschen Linien, gibt Martens⁵⁾. Diese Linien treten bei Kaltdeformation auf der blankpolierten Oberfläche weicherer Stahlsorten als Reliefstreifen auf. Ist der Schliff mit einer Oxydhaut überzogen, so springt

Rohre usw., in der Richtmaschine bleibende Formänderungen. Der Zunder springt den Hartmannschen Linien entlang ab, und an diesen blanken Stellen rostet das Eisen dann früher⁸⁾.



Abbildung 2. Dieselbe Probe wie Abbildung 1, $\frac{1}{2}$ st elektrolytisch geätzt mit Zusatzstrom. Elektrolytlösung: 300 g FeCl_3 , 10 ccm HCl , 3000 ccm H_2O .

Die auf diesen Wegen erhaltenen Hartmannschen Linien waren zum Teil nur andeutungsweise vor-

¹⁾ Distribution des déformations dans les métaux soumis à des efforts (Paris 1896).

²⁾ Zitiert bei Martens: Materialkunde für Maschinenbau, Bd. I (Berlin: Springer 1898), S. 69.

³⁾ Mitt. aus dem Mech.-Techn. Laborat. d. Kgl. Techn. Hochschule München, Heft 3 (1874), S. 7.

⁴⁾ Mitt. des Mat.-Prüfungsamtes Großlichterfelde, (1887) S. 69, (1888) S. 37, (1889) S. 9.

⁵⁾ Materialkunde, Bd. I (Berlin: Springer 1898), S. 67, Bd. IIa (Berlin: Springer 1912), S. 224.

⁶⁾ Zitiert nach Strauß und Fry: St. u. E. 41 (1921), S. 1.

⁷⁾ Zitiert nach Meyer und Eichholz: Werkstoffauschuß-Bericht Nr. 20 des V. d. E., S. 20. Zu beziehen vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf.

⁸⁾ Abb. siehe Oberhoffer: Das Eisen. II. Aufl. (Berlin: Springer 1924); erscheint demnächst.

handen, und sie ließen sich schwer photographieren. Auch regten diese Beobachtungen damals noch nicht zu eingehender Untersuchungen an. 1921 gelang es Fry⁹⁾, ein Aetzverfahren ausfindig zu machen, das die Hartmannschen Linien nicht nur mit Sicherheit zu entwickeln gestattet, sondern auch die Entwicklung der Linien in Schnitten durch das betreffende Stück ermöglichte. Meyer und Eichholz¹⁰⁾ bzw. Bauerfeld und Hornig¹¹⁾ berichten in der Folge über vereinfachte Aetzmittel.

Die oben erwähnte Beobachtung von Fischer und die Tatsache, daß der Rost das Eisen zuerst längs der Hartmannschen Linien angreift, veran-



Abbildung 3.

Dieselbe Probe 3 st ohne Zusatzstrom geätzt; sonst gleiche Bedingungen wie bei Abb. 2.

laßten uns zu dem Versuch, die Fließfiguren auf elektrolytischem Wege sichtbar zu machen. Das Rosten ist ein elektrolytischer Vorgang. Der Rost greift das Eisen an den Stellen tieferen Potentials zuerst an. Diese Stellen müssen aber auch bei der Elektrolyse, wenn der zu untersuchende Schliff als Anode benutzt wird, den stärksten Angriff erfahren, weil der Potentialunterschied gegen die Kathode hier größer ist als an den übrigen Stellen. Schon Meyer und Eichholz hatten übrigens an einem kaltgeschnittenen, blankgeschliffenen Stück Eisen durch Elektrolyse bei einer Badtemperatur von 75° nach 4 st die Linien erhalten. Nähere Angaben über Art des Elektrolyten und Stromverhältnisse fehlen.

Unsere Versuchsbedingungen waren folgende: Das kaltdeformierte Stück Eisen wurde nach dem Vorgang von Fry eine halbe Stunde auf 200° angelassen, dann durch Schleifen bis auf mittlere Körnung für die Elektrolyse vorbereitet. Der Schliff und eine Gegenelektrode wurden in den Elektrolyten eingetaucht. Die beiden Elektroden wurden entweder kurz geschlossen, oder es wurde noch eine Stromquelle mit Ampèremeter und Regulierwiderstand zwischen die Elektroden geschaltet, aber immer so, daß der Strom in der Flüssigkeit von der Probe zu der anderen Elektrode ging. Der Schliff war in jedem

Fall Anode. Als Zusatzstromquelle dienten Akkumulatoren. Wird ein und derselbe Elektrolyt mehrere Male benutzt, so empfiehlt es sich, durch einen Rührer die Flüssigkeit zu mischen, damit sie voll ausgenutzt werden kann.

Es ließen sich variieren: Stromstärke, Badtemperatur, Elektrolytlösung qualitativ und quantitativ, Kathodenmaterial. Von größtem Einfluß auf den Gang der Elektrolyse ist die Art der Elektrolytlösung. Es wurde im allgemeinen mit sauren Elektrolyten gearbeitet. Unter sonst gleichen Bedingungen ergaben neutrale Lösungen erst in der zehnfachen Zeit die entsprechende Wirkung, wie z. B. die salzsaure Lösung. Mit salzsauren und oxalsaurigen Lösungen erzielten wir ungefähr den gleichen Erfolg. Salpetersaure und schwefelsaure Elektrolyte erwiesen sich als nicht gut geeignet. Der Elektrolyt wurde daher

in weitaus den meisten Fällen mit Salzsäure angesäuert, und zwar kamen auf drei Liter Lösung etwa 10 cm³ konzentrierte Salzsäure. Als geeignetste Salze erwiesen sich die Chloride, und von diesen gebührt dem Eisenchlorid der Vorzug. Es wurden Versuche gemacht mit Salzen von Metallen, die in der Spannungsreihe oberhalb und unterhalb des Eisens liegen. Salze wie Kupferchlorid und Quecksilberchlorid ergaben schlechte Resultate.



Abbildung 4.

Probe behandelt wie bei Abb. 3, nur nach der Elektrolyse nicht geschmirgelt.

Der Schliff wurde von diesen Salzen — in der bei Eisenchlorid üblichen Konzentration (1 : 10 bis 1 : 3) angewandt — stark und unregelmäßig angegriffen, aber nicht längs der Fließlinien. Nahm man wesentlich stärker verdünnte Lösungen, so war der Versuch mit Quecksilberchlorid auch jetzt resultatlos, während mit Kupferchlorid nach etwa drei- bis vierstündiger Elektrolysendauer die Linien erschienen, aber nicht so ausgeprägt wie in einer Eisenchloridlösung. Störend wirkte aber auch hier der starke allgemeine Angriff des Schliffes. Benutzt man als Elektrolyten die Salze von Metallen, die in der Spannungsreihe unterhalb Eisen liegen, so erschienen die Figuren immer, wenn die Lösung stark konzentriert und die Elektrolysendauer um das Sechs- bis Zehnfache größer war als bei Eisenchlorid. Stark

⁹⁾ St. u. E. 41 (1921), S. 1093.

¹⁰⁾ A. a. O.

¹¹⁾ Mitt. aus der Versuchsanstalt der Dortm. Union II (1922).

verdünnte Lösungen von z. B. NaCl , NH_4Cl ergaben selbst nach vierstündiger Elektrolyse keine Fließlinien; der Schliff war in diesen Fällen mit einer Rostschicht bedeckt, nach deren Entfernung nur die Kristallschichten (primäre Zeile) sichtbar waren. Die günstigsten Ergebnisse wurden, wie schon erwähnt, mit Eisenchlorid als Elektrolyten erzielt. Durch Veränderung der Konzentration des Elektrolyten wurde festgestellt, daß mit steigender Konzentration zur Erreichung der gleichen Wirkung die Dauer der Elektrolyse verringert wird. Eine Steigerung der Konzentration über 100 g FeCl_2 auf 1000 cm^3 H_2O (10prozentige Lösung) beschleunigt den Aetzprozeß nicht mehr, schädigt ihn aber auch in keiner Weise. Nach dem Vorgang von Meyer und Eichholz wurde auch die Elektrolyse mit gemischten Salzlösungen versucht, ohne daß sich eine Verbesserung der Aetzung feststellen ließ. So wurde in einer Lösung von 300 g FeCl_2 und 30 g CuCl_2 der Schliff ganz zerstört, was nicht eintrat, wenn zu derselben Menge FeCl_2 nur etwa 5 g CuCl_2 hinzugefügt wurde; doch ließ sich die Aetzung dadurch auch nicht verbessern.

Die Tatsache, daß eine Eisenchloridlösung schnelle Aetzung bewirkt, die anderen Salzlösungen dagegen Figuren erst nach längerer Aetzdauer hervortreten lassen, legt den Gedanken nahe, daß auch in diesen Fällen das Eisenchlorid, das sich während des Versuches bildet, den Aetzprozeß wirksam fördert. Ob dies der Fall ist, oder ob die anderen Salze die gleichen ätzenden Eigenschaften wie das Eisenchlorid haben, ist nicht weiter untersucht worden. Auch die Menge der Elektrolytlösung ist für die Aetzdauer von Bedeutung, und zwar ist die Menge der Elektrolyten der Zeit umgekehrt proportional. Die Versuche wurden mit drei bis vier Liter Flüssigkeit erfolgreich ausgeführt. Nahm man z. B. nur ein Fünftel des Elektrolyten, so dauerte der Versuch etwa fünfmal so lang.

Als Kathode wurde in der Regel ein Stück Eisenblech verwandt, das aber auch durch ein Stück Kupfer- oder Nickelblech ersetzt werden konnte, ohne daß dadurch nennenswerte Unterschiede zu erzielen waren. Es empfiehlt sich jedenfalls ein Material mit höherem oder gleichem Potential wie Eisen, damit, da der Schliff in der Flüssigkeit immer Anode sein muß, kein entgegengerichteter Strom durch einen Zusatzstrom kompensiert werden muß.

Meyer und Eichholz ätzten elektrolytisch bei einer Badtemperatur von 75°. Durch Veränderung der Temperatur von Zimmertemperatur bis etwa 70° wurde festgestellt, daß die Aetzung bei Zimmertemperatur in allen Fällen am besten ausfiel. Bei erhöhter Temperatur war der allgemeine Angriff des Schliffes so stark, daß die Klarheit der Fließfiguren litt.

Umschau.

Der Einfluß der Blockgröße und Warmverformung auf die Eigenschaften eines Chromnickel-Baustahles.

Im Anschluß an ihre Arbeit über den „Einfluß der Desoxydation auf die Warmverarbeitbarkeit und die

Von Wichtigkeit für die Wirkung des elektrolytischen Aetzverfahrens ist die Stromstärke. Sie ist sehr gering, wenn man z. B. den Schliff mit einer Nickelelektrode kurz schließt. Benutzt man nur den Strom dieses Ni-Fe-Elementes, so dauert die Aetzung ziemlich lange. Schaltet man dazwischen einen 4-Volt-Akkumulator und reguliert so, daß je dm^2 0,2 bis 0,3 A wirken, so wird die Aetzdauer erheblich abgekürzt.

Die Tatsache, daß sich bei allen Versuchen die Stellen tieferen Potentials auf Kosten der Stellen höheren Potentials auflösen, veranlassen zu der Ueberlegung, daß der Schliff selbst — ohne Gegenelektrode in den Elektrolyten getaucht — ein kurz geschlossenes Element darstellen müßte, bei dem sich die durch irgendwelche Kraftwirkung besonders beanspruchten Stellen als Anode verhalten müssen. Der Versuch bestätigte die Vermutung. Schon nach 2½ st, also der fünffachen üblichen Aetzdauer, zeigten sich die Linien. Die verlängerte Aetzdauer erklärt sich aus dem geringen Aetzstrom.

Nachdem der Schliff genügend lang elektrolytisch geätzt worden ist, folgt eine kurze Nachbehandlung. Die lockere Schicht, die sich auf dem Schliff abgeschieden hat, wird mit einem Lappen abgerieben und der Schliff mit Wasser abgespült. (Diese Schicht kann auch ohne Schaden während der Elektrolyse entfernt werden, wenn man feststellen will, ob die Aetzung tief genug ist.) Erscheint der Schliff im allgemeinen ziemlich dunkel, so empfiehlt es sich, ihn kurze Zeit in Petroleum oder Natronlauge zu legen und dann abzureiben. Zum Photographieren ist die Aetzung nicht kontrastreich genug. Man reibt daher den Schliff mit ganz feinem Schmirgelpapier; dadurch werden die Vertiefungen mit Schmirgel gefüllt, und der Schliff zeigt jetzt ein sehr kontrastreiches Bild.

Abb. 1 zeigt ein gebogenes Stück Kesselblech nach Fry geätzt.

Abb. 2 dieselbe Probe elektrolytisch geätzt mit einem Strom von 0,8 A und einer Elektrolytlösung von 300 g FeCl_2 , 10 cm^3 HCl und 3000 cm^3 H_2O nach halbstündiger Aetzdauer.

Abb. 3 gibt ein Bild der Probe ohne Zusatzstrom geätzt, als Gegenelektrode wurde ein Nickelblech verwandt. Die Aetzdauer währte 3 st.

Abb. 4 zeigt die wie bei 3 geätzte Probe, die, ohne geschmirgelt zu werden, photographiert wurde und daher sehr wenig kontrastreich ist.

Das elektrolytische Aetzverfahren besitzt vor den bisher üblichen Verfahren wichtige Vorzüge. Die Handhabung ist einfacher, sauberer und weniger zeitraubend, die Kosten sind geringer (etwa ein Fünftel der Kosten bei der Fryschen Aetzung), und das Verfahren liefert gleichwertige Aetzungen sowohl wie das Frysche Verfahren als auch das von Meyer und Eichholz.

Eigenschaften eines Chromnickel-Baustahles¹⁾ veröffentlichten W. Oertel und Ludwig A. Richter eine Darstellung ergänzender Versuche unter dem Titel: „Der Einfluß der Blockgröße und Warmverformung auf die Eigenschaften eines Chrom-

¹⁾ St. u. E. 44 (1924) Nr. 7, S. 169/75.

nickel-Baustahles¹⁾. Veranlassung zur Durchführung dieser Versuche war der Umstand, daß ein laufend erschmolzener Baustahl unter sonst stets gleichen Herstellungs-, Behandlungs- und Prüfungsbedingungen erheblich verschiedene Güterwerte ergab, als die Größe der Probeblöcke, die auf den festgesetzten Querschnitt ausgeschmiedet wurden, geändert wurde. Ueber den Einfluß des Verarbeitungsgrades auf die Festigkeitseigenschaften liegt nur eine einzige systematische Arbeit vor, die von Descolas²⁾ stammt. Er fand, daß vor allem die Werte der spezifischen Schlagarbeit bei dem von ihm untersuchten halbhartem Stahl deutlich vom Reckgrad beeinflusst wurden, und zwar in der Weise, daß mit steigendem Verarbeitungsgrad die Zähigkeit der Querproben sinkt, während die der Längsproben bis zu einem Höchstwert wächst und dann wieder fällt. Diese Ergebnisse von Descolas werden durch die Arbeit von Oertel und Richter bestätigt und ergänzt. Der untersuchte Werkstoff war Chromnickel-Baustahl mit ungefähr 0,10 bis 0,15 % C, 0,30 % Mn, 0,20 % Si, 4,0 bis 4,5 % Ni und 1,0 bis 1,5 % Cr. Alle Proben wurden durch Härtung von 830° in Öl, nachfolgendes 1/2stündiges Anlassen auf 650° und Abkühlung in Öl vergütet. Aus den mitgeteilten Werten geht hervor, daß Streckgrenze, Bruchfestigkeit und Dehnung weder in der Längs- noch in der Querprobe merklich vom Verarbeitungsgrad abhängig sind. Dagegen zeigen die Werte für Einschnürung und vor allem für die spezifische Schlagarbeit eine deutliche Beeinflussung. Als besonders kennzeichnende Größe wählten die Verfasser den Verhältniszwert

$$V = \frac{\text{Spez. Schlagarb. d. Längspr.} - \text{spez. Schlagarbeit d. Querpr.}}{\text{Spez. Schlagarb. d. Längspr.}} \cdot 100$$

Diese Größe gibt an, um wieviel Prozent die Kerbzähigkeit in der Querrichtung kleiner ist als in der Längsrichtung.

Aus den Ergebnissen sei folgende Zahlentafel wiedergegeben:

Lfd. Nr.	Verarbeitungsgrad %	Breitung %	Blockgewicht kg	Spezifische Schlagarbeit m kg/cm ²		Verhältniszahl V
				Längsprobe	Querprobe	
1	30	+ 40	260	23,7	25,3	- 6,7
2	50	+ 40	260	25,2	23,3	+ 7,5
3	70	+ 40	260	30,8	23,8	+ 22,7
4	85	+ 40	260	32,0	20,7	+ 35,3
5	50	± 0	260	26,2	21,5	+ 17,1
6	70	± 0	260	27,8	21,8	+ 21,6
7	90	± 0	260	32,6	17,8	+ 45,4
8	50	- 40	260	25,0	—	—
9	70	- 40	260	33,0	—	—
10	90	- 40	260	33,5	—	—
11	50	+ 40	600	22,8	26,4	- 15,8
12	70	+ 40	600	24,4	24,8	- 1,6
13	90	+ 40	600	31,2	16,9	+ 45,8
14	50	± 0	600	28,2	20,8	+ 26,3
15	90	± 0	600	33,0	15,7	+ 52,3

Der Wert dieser Zahlen wird besonders anschaulich durch Darstellung der Verhältniszahl V in Abhängigkeit von Blockgröße, Verarbeitungsgrad und Breitung. Dieses Schaubild (Abb. 1) zeigt, daß in jedem Falle mit steigendem Verarbeitungsgrad die zugehörigen Kurven für V zunehmend rasch ansteigen, bis sie sich bei jeder Blockgröße und jeder Breitung ziemlich genau bei V = 100 schneiden. Dagegen sinken die Verhältniszahlen mit zunehmender Breitung. Es ergibt sich somit mit größter Deutlichkeit, daß Blockgröße, Reckung und Breitung maßgebend für die Zähigkeit des Stahles in der Längs- und Querrichtung sind. Durch Gefügebilder wird bewiesen, daß die Ursache hierfür vor allem in der durch die Warmformgebung bedingten Ausbildung und Ver-

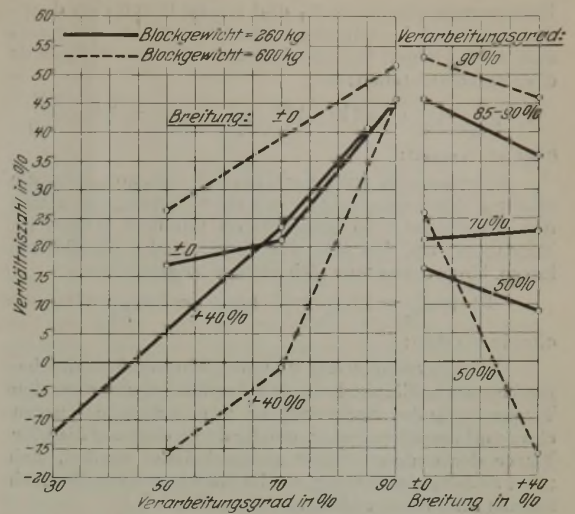


Abbildung 1.

Einfluß von Verarbeitungsgrad und Breitung auf das Verhältnis zwischen der Kerbzähigkeit in Längs- und Querproben.

änderung der primären Zeilenstruktur zu suchen ist. Durch die Arbeit von Oertel und Richter wird ein meist zu wenig beachtetes, aber besonders wichtiges Problem im Anschluß an Schwierigkeiten, die sich im laufenden Betriebe ergaben, behandelt und seiner Klärung nähergebracht.

M. Wehle.

Statisch bestimmte Fälle des Gleichgewichts in plastischen Körpern.

Unter obigem Titel¹⁾ behandelt Henky das Problem der plastischen Formänderung, wobei an Stelle eines wie sonst üblich in die Achse der Hauptspannungen gelegten Koordinatensystems ein mit der in Richtung der maximalen Schubbeanspruchung sich ausbildenden „Gleitlinien“ zusammenfallendes Bezugssystem benutzt wird. Als Grundannahme wird gemacht, daß das Fließen bei einer bestimmten maximalen Schubspannung durch Gleiten in Richtung dieser Schubbeanspruchung auf-

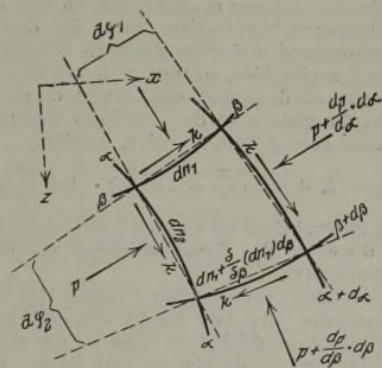


Abbildung 1. Kräfteverteilung am Gleitlinien-viereck

treten muß. Diese Fließbedingung kann beim ebenen Spannungszustand durch den Mohrschen Spannungskreis veranschaulicht werden und lautet mathematisch formuliert: $\sigma_1 - \sigma_2 = 2k$ (k = Schubfestigkeit).

Nimmt man ein krummliniges orthogonales Netz solcher α - und β -Gleitlinien an und bezeichnet den mittleren Druck mit $p = \frac{\sigma_1 + \sigma_2}{2}$, den Winkel, den die Tangenten an zwei α -Kurven im Schnittpunkt mit ein und derselben beliebigen β -Kurve bilden, mit φ_1 , den entsprechenden Tangenten zweier β -Kurven mit φ_2 , weiterhin die Bogenlänge der Kurven mit n_1 und n_2 und ihre

¹⁾ Mitt. d. Glockenstahlwerke, A.-G., Nr. 4, 1924.

²⁾ Rev. Mét. (1920). S. 16/24.

¹⁾ Z. angew. Math. Mech. 3 (1923), S. 241/51.

Krümmungsradien mit R_1 und R_2 , so lassen sich durch Untersuchung der Gleichgewichtsbedingungen an einem unendlich kleinen Kurvenviereck nach Abb. 1 folgende drei Sätze aufstellen:

$$1) p_{\alpha_2} - p_{\alpha_1} = -2k(\varphi_1)_{\alpha_1}^2 \quad p_{\beta_2} - p_{\beta_1} = -2k(\varphi_2)_{\beta_1}^2$$

oder in Worten:

Schreitet man auf einer Gleitlinie fort, so nimmt die mittlere Druckspannung ab um einen Betrag, der gleich der Fließgrenze wird, multipliziert mit dem Winkel im Bogenmaß, um den sich die Tangente der Gleitlinienkurve, längs deren man sich bewegt, verdreht hat.

$$2) (\varphi_2)_{\alpha_2} - (\varphi_2)_{\alpha_1} = 0 \quad (\varphi_1)_{\beta_2} - (\varphi_1)_{\beta_1} = 0$$

oder in Worten:

Das Kurvennetz der α - und β -Kurven hat die bemerkenswerte Eigenschaft, daß der Winkel zwischen den Tangenten (oder Normalen) an zwei beliebige Kurven einer und derselben Schar, welche durch eine und dieselbe Kurve der anderen Schar ausgeschnitten werden, sich nicht ändert, gleichgültig, ob die Kurven einen unendlich kleinen oder einen endlichen Abstand haben.

$$3) \frac{dR_1}{dn_2} = 1 \quad \frac{dR_2}{dn_1} = 1$$

oder in Worten:

In einem Gleitliniennetz ändern sich die Krümmungsradien einer Kurvenschar längs einer kreuzenden Gleitlinie in gleicher Weise wie die von einem beliebigen Punkt der kreuzenden Gleitlinie aus gemessene Bogenlänge derselben bis zu dem betreffenden Schnittpunkt.

Da in vorstehenden Sätzen die neben den elastischen Formänderungen auftretenden elastischen Verformungen keine Berücksichtigung finden, liefern diese Sätze häufig keine eindeutige Druckverteilung. Die Eindeutigkeit ist aber trotzdem meist zu erzielen, wenn man zu obigen Sätzen noch die Regel hinzufügt:

4) Die Gleitlinien sind in zweifelhaften Fällen so anzunehmen, daß die bei der bildsamen Formänderung aufzuwendende Arbeit ein Minimum erreicht.

Die Anwendung der Sätze sei an einem vereinfachten Henkyschen Beispiel gezeigt (Abb. 2): Sucht ein unendlich harter prismatischer Körper AB (z. B. beim Schmieden ein zur Materialtrennung verwendetes Messer) in einen bildsamen Körper einzudringen, so läßt sich das bildsam beanspruchte Gebiet durch die den Sätzen 2 und 3 gehorchenden Kurven MOM wie M'O M' abgrenzen. Satz 4 ergibt hier, solange man von der Reibung absieht, keine Eindeutigkeit der Lösung, da sich in beiden Fällen die gleiche an der Preßbahn wirkende Normalspannung gemäß Satz 1 ergibt, nämlich

$$p_s = k + 2k \cdot \frac{\pi}{2} + k = 2k \cdot \left(1 + \frac{\pi}{2}\right).$$

Damit ist die praktisch am meisten interessierende Frage, nämlich diejenige der Druckverteilung vor der Preßbahn, beantwortet.

Das rotationssymmetrische Problem des vollplastischen Zustandes wird von Henky ebenfalls behandelt, ist aber weit umständlicher zu lösen als das ebene. Ein näheres Eingehen würde hier zu weit führen, zumal da die sich ergebende Druckverteilung in erster Annäherung der für das ebene Problem gefundenen entspricht.

Henky hat den unter 3) angegebenen Satz nur mathematisch in die oben wiedergegebene Formel gebracht und ist der Ansicht, daß die Bedingungen $\frac{dR_2}{dn_1} = 1$ und $\frac{dR_1}{dn_2} = 1$ nur befriedigt wären, wenn das Gleitliniensystem ein rechtwinkliges oder ein Polarkoordinatensystem wird. Hier knüpft Prandtl in einem in derselben Zeitschrift erschienenen¹⁾ Aufsatz „Anwendungsbeispiele zu einem Henkyschen Satz über das plastische Gleichgewicht“ an und beweist, daß die eingangs in Worte gekleidete weitergehende Fassung des dritten

satzes die richtige ist. Obige Differentialgleichung läßt sich nämlich durch Integration auf die Formel bringen:

$$R_\alpha = n_\beta + f_1(\beta) \quad R_\beta = n_\alpha + f_2(\alpha).$$

Daraus folgt eine einfache in Abb. 3 wiedergegebene Konstruktion der Kurvenschar, sobald zwei sich kreuzende α - und β -Kurven bzw. eine Kurve und ein gemeinsamer Punkt der zweiten Kurvenschar gegeben ist. Wird z. B. die α -Kurve A-B von Ausgang der Konstruktion benutzt und ist der Krümmungsradius der β -Kurve im Schnittpunkt A bekannt (in Abb. 3 ist der Einfachheit halber $R_{\beta A} = 0$ angenommen), so ist die Evolvente A-C zu konstruieren, und der Krümmungsmittelpunkt der β -Kurven in einem beliebigen Schnittpunkt B liegt alsdann auf der Tangente in diesem Punkte in der Entfernung $R_{\beta A} + BC$. Mit Hilfe der so gefundenen Stücke der β -Schar ist die Konstruktion einer zweiten α -Kurve möglich usw.

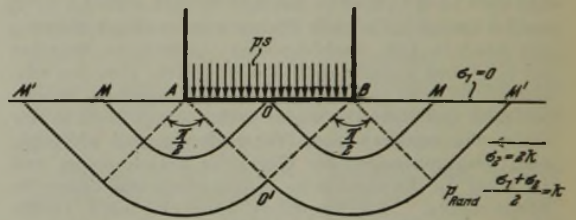


Abbildung 2. Druckverteilung vor einem in eine plastische Ebene eindringenden prismaförmigen Körper.

Die von Prandtl angeführten Formänderungsbeispiele suchen den Einfluß der Oberflächenreibung zu berücksichtigen. Beim Eindringen eines abgerundeten Stempels in eine bildsamen Ebene geschieht dies nach Abb. 4 durch Antragen der Gleitlinien unter $45^\circ - \varphi$ (φ = Gleitwinkel), statt, wie sonst erforderlich, unter 45° .

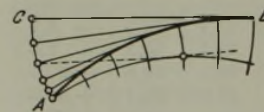


Abbildung 4. Zeichnerische Ermittlung des Verlaufs der Gleitlinienscheren.

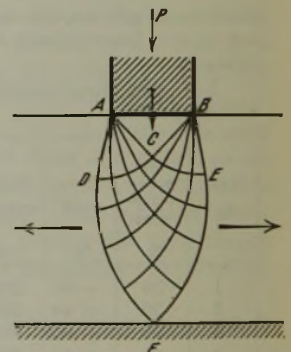


Abbildung 5. Auseinanderquetschen eines bildsamen Stabes durch einen rechteckigen Stempel.

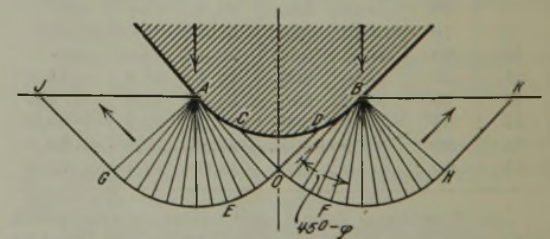


Abbildung 4. Eindringen eines gerundeten Stempels in eine bildsamen Ebene.

Die von Prandtl angenommenen Abgrenzungen der bildsam deformierenden Räume von den an der bildsamen Formänderung nicht beteiligten Körperteilen (COD bzw. JOK in Abb. 4) sind noch außerordentlich willkürlich, worauf von Prandtl selbst hingewiesen wird. Es gilt dies insbesondere für die beim Eindringen eines geraden Stempels unter Auseinanderschiebung der beiden Plattenhälften nach Abb. 5 gezeichneten Kurvenschar und für die für einen zwischen zwei Druckplatten gepreßten Körper wiedergegebene Gleitlinienkonstruktion. Ob die hier noch offenstehenden Fragen allein mit Hilfe des ersten und vierten Henkyschen Satzes beantwortet werden können, ohne die Formänderung des elastisch

¹⁾ Z. angew. Math. Mech. 3 (1923), S. 401/6.

deformierenden Gebietes zu berücksichtigen, erscheint noch zweifelhaft.

Hatte Prandtl die Grundlagen zur zeichnerischen Ermittlung der Henkyschen Kurvenscharen gegeben, so schafft ein Aufsatz¹⁾ von C. Carathéodory und E. Schmidt „Ueber die Henky-Prandtl'schen Kurven“ die mathematischen Grundlagen für die rechnerische Ermittlung der möglichen Gleitlinienscharen, wobei der zweite und dritte Henkysche Satz als Ausgangspunkt dienen. Praktisch wird man der anschaulichen zeichnerischen Lösung vor der mathematischen Erfassung durch komplizierte Differentialgleichungen den Vorzug geben müssen, wobei man soweit möglich die auf einfachste zu erfassenden rechtwinklig-geradlinigen oder Polarkoordinatensysteme verwenden wird.

Die im vorstehenden geschilderten Abhandlungen bilden sicherlich einen wichtigen Beitrag zur Frage der bildsamen Formänderungen, insbesondere da mit ihnen scheinbar die Grundlage zu einer einfachen Behandlung des Problems der plastischen Verformung von im Zusammenhang mit unverformtem Material stehenden Körperteilen gegeben sind. Es sei darauf aufmerksam gemacht, daß für die zu den Gleitlinien unter 45° geneigten Kurven der Hauptspannungen (Spannungstrajektorien) ganz ähnliche Gesetze wie die für erstere ermittelten gelten müssen, und daß die Formulierung derselben wohl auch interessante Aufschlüsse ergeben dürfte. Zur Henkyschen Grundannahme, daß das Fließen beim Auftreten einer bestimmten maximalen Schubspannung eintreten muß, sei darauf hingewiesen, daß dieselbe für einen aus einem Aufwerk von Kristallindividuen bestehenden Körper, wenn man die Einzelkristallite betrachtet, nicht völlig zutreffend ist, da diese bestimmt kristallographisch orientierte Ebenen geringsten Schubwiderstandes besitzen, deren Lage keineswegs mit der Richtung der maximalen Schubbeanspruchung übereinzustimmen braucht. Wenn die Gesamtwirkung auch meist der Henkyschen Grundannahme gleichkommen wird, so bedürfte die Voraussetzung doch für die praktisch wichtigsten bildsamen Körper, die Metalle, deren Struktur wie oben beschrieben beschaffen ist, einer Nachprüfung. Sie stimmt auf jeden Fall nicht mehr bei Metallen, die eine Kaltbearbeitung erfahren haben, da hier eine Gleichrichtung der Kristallite erfolgt ist. Eine erspriessliche Lösung dieser plastischen Probleme dürfte nur zu erwarten sein, wenn dieselben nicht wie bisher völlig getrennt von der mathematisch-mechanischen, von der metallographischen und von der praktisch-betriebstechnischen Seite behandelt würden, sondern wenn hier zur Erreichung des von allen erstrebten Zieles wissenschaftlich-praktische Gemeinschaftsarbeit geleistet wird. *E. Siebel.*

Gewerbehygienischer Vortragskurs in Berlin.

Die Deutsche Gesellschaft für Gewerbehygiene, Frankfurt a. M., Viktoriaallee 9, veranstaltet in der Zeit vom 10. bis 15. November in Berlin einen gewerbehygienischen Vortragskurs, auf dem neben allgemeinen Fragen der Gewerbehygiene und Unfallverhütung insbesondere über gewerbliche Vergiftungen, erste Hilfe im Betriebe, elektrische Unfälle, industrielle Abwässer, Arbeitspsychologie und Arbeitseignung gesprochen werden soll. Der Kurs findet ganztägig im Hörsaal des Hofmannhauses, Sigismundstr. 4, statt. Die Teilnehmergebühr beträgt für den ganzen Kurs 30 M., für Einzelvorträge 5 M.

Aus Fachvereinen.

American Iron and Steel Institute.

(Frühjahrsversammlung Mai 1924. — Schluß von Seite 1298.)

Der Hochofenchef der Illinois Steel Company, Chicago, Walter Mathesius, berichtete über Gleichmäßige Kokskohle als Grundlage der Wirtschaftlichkeit des Hochofenbetriebes.

Der wichtigste Vorgang im Hochofen ist die Reduktion der im Erz enthaltenen Metalloxyde. Um diese weit-

gehend herbeizuführen, bedarf es der ständigen Einhaltung eines empfindlichen chemischen und thermischen Gleichgewichtes zwischen den reduzierenden Gasen und den Bestandteilen des Möllers. Das Maß, inwieweit diese Bedingungen gleichzeitig mit der äußersten Ausnutzung der Anlage erreicht werden, ist für den Erfolg des Betriebes maßgebend. Während der letzten Jahre sind Fortschritte zu verzeichnen, die hauptsächlich auf die Erkenntnis dieser Zusammenhänge zurückzuführen sind, sowie auf die dahin zielenden Erfolge im Entwurf der Anlagen, des Hochofenprofils, sorgfältiger Ueberwachung der Verteilung von Vorräten und geeigneter Vorbehandlung der Rohstoffe. Im Vergleich zu diesen Umständen spielen die sogenannten Gestellreaktionen, wie das Schmelzen des Eisens und der Schlacke, in einem regelmäßig gehenden Ofen eine untergeordnete Rolle, woraus abzuleiten ist, daß Abweichungen in der Wirksamkeit der letzteren auf die Wirtschaftlichkeit des Hochofens von geringerer Bedeutung bleiben. Diese Anschauungen erleiden auch dann keine wesentliche Einschränkung, wenn man die Verbrennung des Koks-kohlenstoffs mit dem Windsauerstoff hinzuzählt, da diese Reaktion stets vollkommen bei einem bestimmten thermischen Wert verläuft. Vollständig veränderte Gesichtspunkte sind aber zu berücksichtigen, wenn man sich vergegenwärtigt, daß von den Gestellreaktionen eine zweifache Wirkung ausgeht, und zwar zunächst der bestimmende Einfluß auf die Eisenbeschaffenheit und zweitens die aufnehmende oder ausgleichende Wirkung von Unregelmäßigkeiten des ganzen Ofenganges. Das führt zwar zu bemerkenswerten, in der Praxis jedoch oft unangenehmen Gegensätzen, da die richtigen Zustände für die Einhaltung der erstgenannten Bedingungen Gestellverhältnisse verlangen, die durch die Wirkung der letztgenannten unmöglich aufrechterhalten werden können. Eine gleichmäßig hochwertige Beschaffenheit zwingt nicht zur Beeinflussung der chemischen Zusammensetzung des Eisens, um den Gehalt an Kieselsäure, Mangan, Schwefel usw. in den vorgeschriebenen Grenzen zu halten, sondern auch um bestimmte physikalische Eigenschaften zu erreichen, wie Temperatur, Schmelzflüssigkeit und Abwesenheit von Schlackenemulsionen. Um die Hochofen in dieser Weise zu betreiben, ist es Bedingung, ein bestimmtes Verhältnis zwischen Gestelltemperatur, Schlackenzusammensetzung und Schlackenmenge ständig einzuhalten. Es ist selbstverständlich, daß eine Störung im Verhältnis dieser Zustände die Beschaffenheit des Eisens beeinflusst, und diese Störungen fernzuhalten, ist die überragende Aufgabe des Hochofners. Andererseits bringen Unregelmäßigkeiten im Gang des Ofens stets Abweichungen im Verhältnis der im Gestell ankommenden Möllerbestandteile mit sich und ändern daher dessen chemische Zusammensetzung, Temperatur und Vorbereitungsgrad. Je größer der Einfluß des plötzlichen Niedergehens hängender Gichten, mit denen der Hochofner zu rechnen hat, ist, desto mehr ist er gezwungen, die Wirtschaftlichkeit des Betriebes außer acht zu lassen und für die richtigen Gestellbedingungen zu sorgen. Um Abweichungen in der Schlackenzusammensetzung zu vermeiden, muß die Schlackenmenge vergrößert werden; um eine hinreichende Entschwefelung zu erzielen, ist auf eine möglichst basische Schlacke hinzuwirken; und um Temperaturabweichungen auszugleichen, ist die Heißwindzuführung von ihrem Hauptzweck, der Reduktion, abzulenken und zur Temperatureinstellung der Schmelzzone heranzuziehen. Jeder dieser einzelnen Umstände, die man zusammengefaßt als „Sicherheitsspielraum“ des Hochofenbetriebes bezeichnet, ist an sich außerordentlich unwirtschaftlich in der Anwendung insofern, als die Wirkung nicht ausschließlich auf die Gestellreaktionen beschränkt bleibt, sondern gleichzeitig auch die Reduktionszone beeinflusst. Erhöhte Schlackenmengen bedingen nicht nur mehr Schmelzarbeit, sondern auch geringere Ausbeute, da die Schlackenbildner im Hochofen Raum beanspruchen, der sonst für die Reduktion der Erze zur Verfügung stände. Eine Schlacke hochbasischer Beschaffenheit erfordert nicht nur höhere Temperatur zur Reduktion einer entsprechenden Menge Silizium im Metallbade und einen verhältnis-

¹⁾ Z. angew. Math. Mech. 3 (1923), S. 468/75.

mäßig größeren Wärmearaufwand, sondern zieht auch im Durchschnitt eine höhere Schachttemperatur nach sich, die wieder als Wärmeverlust zu betrachten ist, da die vom Gestell aufsteigenden Gichtgase einem geringeren Wärmebedarf im Schacht gegenüberstehen. Um einen Wärmeausgleich, den die Anwendung des Heißwindes zwecks Einstellung der Gestelltemperatur erfordert, zu schaffen, ist es notwendig, den Ofen mit Windtemperaturen zu betreiben, die wesentlich unter der für die beste Brennstoffwirtschaftlichkeit erforderlichen Grenze liegen, und wie sie die vorhandene Widerhitzerleistung zu liefern vermag. Da dieses Mittel der Beeinflussung das einzige darstellt, das, augenblicklich und wirksam dem Willen des Hochöfners gehorchend, auf Grund von Beobachtungen des Schmelzvorganges angewendet werden kann, ist an Oefen, die zu Unregelmäßigkeiten neigen, stets das Bestreben der Hochöfner zu erkennen, im regelmäßigen Betriebe mit verhältnismäßig niedrigem Winddruck zu arbeiten.

Gleichmäßigkeit ist die Grundlage zum Erfolg im Hochofenbetriebe, und sie ist während der letzten Jahre so oft gepredigt worden, daß sie bei Niechthochöfnern zum Schlagwort herabgesunken ist. Trotzdem ist der Ruf nach Gleichmäßigkeit nicht vergeblich gewesen, denn es ist dadurch erreicht worden, daß die Erzgruben durch sachgemäße Behandlung Erze vollkommen gleichmäßiger Beschaffenheit liefern. Auch in bezug auf die Kalksteinbeschaffenheit sind anerkennenswerte Verbesserungsbestrebungen in den letzten Jahren zu verzeichnen, wenn auch die Gleichmäßigkeit in der Beschaffenheit des Kalksteins der des Eisenerzes nachsteht. Während beim Kalkstein die Abwesenheit von Verunreinigungen wie auch gleichmäßige chemische Zusammensetzung als Grundbedingung gelten, wird vielfach noch zu wenig Wert auf eine bestimmte Stückgröße gelegt, da sowohl zu große Stücke als auch Feinkornen schädlich für den Hochofenbetrieb und daher unerwünscht sind. Das Bestreben, eine vollkommene Gleichmäßigkeit zu erzielen, wird ergänzt durch weittragende Fortschritte in der mechanischen Ausrüstung der Gebläseanlagen, so daß eine bestimmte Windmengenwirkung bei genauer Beeinflussungsmöglichkeit der Geschwindigkeit erzielt wird. Da unter allen Stoffen, die zur Erzeugung einer gegebenen Menge Eisen im Hochofen zusammentreten, der Wind den größten Anteil sowohl in bezug auf Raummenge als auch an Gewicht einnimmt, ist es erklärlich, daß Einrichtungen, die eine genaue Einstellbarkeit des Windes ermöglichen, eine grundlegende Bedeutung zukommt.

In auffallendem Widerspruch zu dieser fortschreitenden Entwicklung stehen die heute noch üblichen Verhältnisse, unter denen der Hüttenkoks hergestellt wird. Während man am Erzmarkt längst eingesehen hat, daß Durchschnittsanalysen und durchschnittliche Siebproben allein nicht ausreichen, um festzustellen, ob sich das Erz für den Hochofen eignet, sondern durch dauernde Ueberwachung und entsprechende Maßnahmen eine stets gleichbleibende Beschaffenheit gewährleistet ist, werden Koks und Kokskohle nach Durchschnittsanalysen geliefert, die für Monate und selbst für Jahre festgelegt sind. Die Tragweite der auf diesen Brauch zurückzuführenden Schäden wird selten genügend gewürdigt. Zug- und selbst Wagenladungen zeigen oft Abweichungen, die den Hochofenbetrieb sehr erheblich beeinflussen; jedoch wird dieser Umstand meist übersehen, je größer die Menge ist, von der die Durchschnittswerte vorliegen. Weite Grenzen in der Unregelmäßigkeit der Brennstoffbeschaffenheit bilden die Regel bei den meisten Hochofenanlagen. Dieser Unterschied zwischen Koks und allen andern zur Eisenerzeugung erforderlichen Stoffen ist so ausgeprägt und Abhilfe so dringend nötig, daß sich die Notwendigkeit einer geschlossenen Zusammenarbeit zwischen Hoch- und Koksöfner nicht länger übersehen und hinausschieben läßt. Abhilfe ist zuerst in Gebieten erforderlich, wo die Kokspreise infolge hoher Frachten, auf ein gegebenes Eisengewicht bezogen, an sich hoch sind und wo durch entsprechende Maßnahmen, durch bessere Wärmewirtschaft verhältnismäßig große Ersparnisse erzielbar sind. Aber auch bestehende Hoch-

öfen, die den Vorteil billigen Kokes genießen, können durch eine bessere Koksbeschaffenheit ihren Durchsatz erhöhen, wobei die folgenden Gesichtspunkte besondere Beachtung verdienen.

1. Die Asche im Koks zeigt in der Regel ein der Kieselsäure ähnliches Verhalten, und in Verbindung mit den Möllerbestandteilen wird sie beim Schmelzen in Schlacke übergeführt, in gleicher Weise wie die andern nicht metallischen Möllerbestandteile. Abweichungen des Aschengehaltes stören daher die Gleichgewichte im Gestell und beeinflussen mithin den Hochofengang.

2. Koks bildet in der Hochofenbeschickung die Hauptquelle des Schwefels, dessen Entfernung im Gestell ein bestimmtes Verhältnis bedingt zwischen Temperatur, Zusammensetzung und Menge der Schlacke. Bei Temperaturen, die für bestimmte Eisensorten eingehalten werden müssen, ist es erklärlich, daß Schwefel, dessen Menge das Aufnahmevermögen der gegebenen Schlacke übersteigt, in das Eisen geht und dessen Verkaufswert oder seine Brauchbarkeit zur Stahlbereitung herabsetzt. Koks mit ungleichmäßigem Schwefelgehalt bedingt daher eine sehr teure Steigerung des Sicherheitsspielraumes im Hochofenbetrieb.

3. Jede Abweichung im Aschengehalt des Kokes bedingt notwendigerweise eine entsprechende Abweichung im Kohlenstoffgehalt und Heizwert. Dieser Umstand vervielfältigt die Wirkung auf den Hochofengang bei einer gegebenen Abweichung in der Koksbeschaffenheit im Vergleich zu einer solchen des Erzmöllers, da in letzterem Falle alle Abweichungen auf die negative Seite der Wärmebilanz entfallen, wobei zeitweise eine Neigung zu selbsttätigem Ausgleich möglich ist.

4. Abweichungen im Aschengehalt des Kokes sind auf wechselnde Zusammensetzung der Ausgangskokskohle zurückzuführen. Mit solcher Kohle beschickte Koksöfen haben einen entsprechend abweichenden Wärmebedarf, wodurch das thermische Gleichgewicht, dessen genaues Einhalten die Grundbedingung für die Erzeugung eines in physikalischer Hinsicht gleichmäßigen Kokes ist, gestört wird. Trotz einer regelmäßigen Wärmezufuhr und im übrigen einwandfreien Betriebes kann der Anfall eines Kokes von abweichend physikalischer Beschaffenheit nicht vermieden werden. Diese abweichende physikalische Beschaffenheit beeinflußt die Wirtschaftlichkeit des Hochofens sehr nachteilig, da die Wirkungen nicht auf die Gleichgewichtsstörungen im Gestell beschränkt bleiben, sondern sich auf den ganzen Gang des Hochofens ausbreiten. Ungleichmäßige Stückgröße verursacht eine unregelmäßige Verteilung und abweichende Durchlässigkeit der Beschickungssäule sowie ungleichmäßiges Nachrutschen und infolgedessen unvermeidliche Verluste durch Gichtstaub. Vollständige Reduktion der Erze am richtigen Ort wird zur Unmöglichkeit, und es entsteht ein hoher Bedarf für festen Reduktionskohlenstoff, was einen großen Wärmeverbrauch bedingt, entsprechend der endothermen Wirkung dieser Reaktion. Der weittragende Wechsel in der Verbrennlichkeit des Kokes ist begleitet von einer schwankenden Angriffbarkeit und Löslichkeit im Kohlendioxyd der Gichtgase, wodurch ein Anteil des Kokes seinem ursprünglichen Zweck im Hochofen entzogen wird.

Zusammengestellt sind dies die schlimmsten Zustände, die sich im Hochofenbetrieb zeigen, trotz günstiger Durchschnittsanalysen des Kokes. Sachgemäße Betriebsleitung, die besten Einrichtungen und das günstigste Hochofenprofil sind demgegenüber machtlos und können höchstens die größten Schwierigkeiten überwinden helfen. Um die bisherigen Ausführungen zu belegen, wird eine große Anzahl von Betriebswerten angeführt, wobei die Abweichungen im Aschengehalt des Kokes etwa denen der Kieselsäure im Erz entsprechen. Beim Koks fallen sie aber mehr ins Gewicht, da dieser nicht in dem gleichen Maße gemischt und vorbehandelt wird wie die in großen Mengen gemischten Erze. Die jeweils in Behandlung befindlichen Kokskohlenmengen sind zu klein, um eine einheitliche Zusammensetzung durch Mischung zu gewährleisten.

Mit den Abweichungen im Aschengehalt der Kohle stimmen die Schwankungen im Schwefelgehalt fast überein, bemerkenswert für die Beurteilung der Zusammensetzung des aus ihr dargestellten Koks. Es ist bekannt, daß zwischen dem Schwefelgehalt der Ausgangskohle und dem des Koks keine verhältnismäßige Übereinstimmung besteht, was auf den Umstand zurückzuführen ist, daß der Schwefel in der Kohle in verschiedenen Verbindungen vorliegt, deren anteiliges Verhältnis bei verschiedenen Kohlen starken Schwankungen unterworfen ist und die sich im Koksofen recht verschieden verhalten. Trotzdem die Forschungsergebnisse in diesem Zusammenhang noch Lücken aufweisen, steht doch fest, daß der bei der Verkokung verflüchtigte Schwefelanteil zu dem in der Kohle enthaltenen Gesamtschwefel in keinem bestimmten Verhältnis steht. Aus dieser Erkenntnis kann man ableiten, daß bei steigendem Schwefelgehalt der Kohle sich auch der des Koks erhöht. Während der organische Schwefel in gleichmäßig feiner Verteilung im Kohlengefüge vorliegt, findet sich der Schwefelkies meist vereint mit den anorganischen Verunreinigungen der Kohle. Diese Zustände werfen ein Licht auf die Einflüsse, die zur ungleichmäßigen Zusammensetzung des Koks beitragen. Sie bilden gegenwärtig die Regel und beeinträchtigen die Wirtschaftlichkeit des Hochofenbetriebes in hohem Maße. Abhilfe ist nur in der Weise möglich, daß dem Koks eine ähnlich sorgfältige Vorbehandlung wie den Erzen zuteil wird und mithin jede dem Hochofen zugeführte Gewichtsmenge Koks eine gegebene Wärmemenge bei gleichen chemischen und physikalischen Eigenschaften einbringt. Daß diese Bedingungen noch nicht erreicht sind, kann nur auf mangelndes Verständnis für die Anforderungen des Hochofenbetriebes seitens der Zechenleiter und der Koksöfner zurückgeführt werden. Der Koks trifft in Eisenbahnwagen auf den Hochofenanlagen ein und wird in die Vorratsbehälter entleert, wodurch bei ungleichmäßiger Beschaffenheit Lagen verschiedenen Koks gebildet werden, die in gleicher Reihenfolge in den Hochofen gelangen, ganz besonders, wenn es sich um Koks mehrerer Erzeuger handelt. Ein Anhäufen großer Koks mengen zwecks Mischung ist nicht durchführbar, einmal wegen der entstehenden Kosten, dann aber auch wegen der durch Reibung und Bruch verursachten großen Verluste. Auch eine dauernde Ueberwachung der Koksbeschaffenheit an Hand chemischer und physikalischer Bestimmungen scheint theoretisch wohl möglich, nimmt für den Betrieb aber zu viel Zeit in Anspruch, um den Möller jeweils danach einstellen zu können, so daß die Ergebnisse höchstens als Beleg und Anhaltspunkt dienen können. Die in der Neuzeit durchgeführte Vereinigung von Hochofen- und Kokereianlage bedeutet auf diesem Wege einen großen Fortschritt.

Die mannigfachen, die Koksbeschaffenheit beeinflussenden Einzelheiten des Kokereibetriebes sollen hier unerwähnt bleiben; hervorgehoben soll nur werden, daß auch die bestgeleitete Hüttenkokerei in bezug auf die Gleichmäßigkeit der Koksbeschaffenheit machtlos ist, solange die Kokskohle ungenügend vorbereitet in die Koksöfen gelangt. Der Anteil der Kokerei beschränkt sich dabei auf das Mischen und Vermahlen der Kohle. Diese Vorbehandlung allein gibt jedoch keine ausreichende Gelegenheit, um die Verschiedenheiten in der Zusammensetzung der Kohle vollkommen auszugleichen. Die Hüttenkokereien sind gezwungen, große Vorräte anzusammeln, einmal, um in Zeiten, wo die Lieferungen ausbleiben, gesichert zu sein, dann aber auch, um größere Kohlenmengen je nach der Marktlage oder dem Zustand der Wasserwege hereinnehmen zu können. Die dafür erforderlichen großen Vorratsbehälter stellen eine sehr teure Einrichtung dar, die als notwendiges Uebel mit in Kauf genommen werden muß. Um eine Verwitterung sowie Entzündung der Kohle zu vermeiden, wird sie in regelmäßigen Zeitabständen den Vorratsbehältern entnommen, was ebenfalls dazu beiträgt, den Kokereibetrieb zu verteuern und die Koksbeschaffenheit ungünstig zu beeinflussen. Es wird nun vorgeschlagen, diese Vorratsbehälter in den regelmäßigen Betrieb einzubeziehen und

die gesamte Kokskohle ihnen zu entnehmen. Dann könnte es nicht mehr vorkommen, daß zeitweise verwitterte Kohle in die Öfen gelangt, und außerdem bieten die Behälter den Vorteil eines Ausgleichs bei unregelmäßigen Kohlenlieferungen, so daß Wagenmieten vermieden werden könnten. Zugleich würde dadurch die Herstellung eines gleichmäßigen Koks mit seiner günstigen Auswirkung auf die Wirtschaftlichkeit des Hochofenbetriebes sichergestellt. Dieser Vorschlag ist nicht nur auf theoretischen Erwägungen aufgebaut, sondern bereits auf einem bekannten Werk mit großem Erfolg durchgeführt und erprobt. Bei einem derartigen Betrieb wird die Kohle in gleicher Weise vorbehandelt wie die Erze. Während die großen Vorräte der letzteren auf den Hochofenanlagen ursprünglich als Aushilfsmengen gedacht waren, erkannte man bald deren Vorzüge und Notwendigkeit in der Erzielung einer gleichmäßigen Erzmischung, und die gleichen Gesichtspunkte gelten unter den geschilderten Umständen auch für die Kokskohle. Allerdings muß dabei die Einschränkung gemacht werden, daß große Vorräte allein über eine nachlässige und mangelhafte Gewinnung in den Gruben in beiden Fällen nicht hinweghelfen können. Die größte Sorgfalt in der Anlieferung einer möglichst gleichmäßig zusammengesetzten Kohle bildet trotzdem die Grundbedingung, und der Verbraucher muß sich bewußt bleiben, daß das richtige Gewicht nicht die alleinige Grundlage für den Bezug der Kohle sein kann. Kohlen werden oft gekauft auf Grund des Reviernamens, dem sie entstammen, ohne dem Umstand Rechnung zu tragen, daß in jedem Revier eine ganze Reihe verschieden geartete Flöze zugleich abgebaut werden. Für die Zeche ist in erster Linie der Selbstkostenpreis je t geförderter Kohle maßgebend, und oft steht eine Steigerung der Förderung in unmittelbarem Verhältnis zum höheren Aschengehalt der Kohle. Es wird daher vorgeschlagen, als Anreiz für die Zechen den Aschengehalt der Kohle als Preisgrundlage einzusetzen und gemäß dem durch Analyse bestimmten Befunde Abzüge oder Aufschläge einzusetzen.

Dieser Vorschlag ist an sich nichts Neues, da ja auch Erze allgemein auf Grund ihrer analytisch ermittelten Zusammensetzung gehandelt und bezahlt werden. Um den Aschengehalt der Kohle herabzusetzen, hat man mechanische Aufbereitungen eingeführt, deren Anlage sich jedoch nur rechtfertigt, wenn die Kosten im richtigen Verhältnis zur Verbesserung der Kohlenbeschaffenheit stehen. Der Zweck der Aufbereitung wird nicht erfüllt, wenn der Aschengehalt der Kohle in wechselndem Maße herabgesetzt wird. Die Notwendigkeit einer Aufbereitung der Kohle ist nicht in jedem Falle ohne weiteres zu bejahen, und es sind Fälle bekannt, wo eine bei der Kohlen Gewinnung beobachtete Sorgfalt genügte, um den Aschengehalt des Koks auf ein für den Hochofenbetrieb erträgliches Maß herabzusetzen. Die Anwendung einer Aufbereitung zur Entfernung der über das ganze Kohlengefüge verteilten Asche- und Schwefelverunreinigungen ist in diesem Zusammenhang nicht in Betracht gezogen. Jedenfalls soll hervorgehoben werden, daß ohne die Mitarbeit der Zechenleitung und deren Verständnis für die Bedürfnisse des Hochofens eine Verbesserung der Koksbeschaffenheit nicht zu erzielen ist. Das Interesse dafür wird aber geweckt, wenn erst, wie erwähnt, die Kohlen nach Gleitpreisen auf Grund des Aschengehaltes verrechnet werden, wie sie sich nach langen eingehenden und erzieherischen Bemühungen so erfolgreich bei der Abnahme von Erzlieferungen eingeführt haben. Dabei ist zu berücksichtigen, daß die Verhältnisse bei der Erzgewinnung ungleich schwieriger liegen als in den Kohlengruben, wo die Schwankungen in der Flözbeschaffenheit viel weniger in die Erscheinung treten als im Erzbergbau. Die Einführung einer im Grunde übereinstimmenden Bewertung von Kohle und Erz dürfte daher kaum auf unüberwindliche Hindernisse stoßen. Die Bemühungen der Zechenleitung würden dabei durch bessere Kohlenpreise entlohnt werden, und dem Hochofner würde nicht nur der Gang des Betriebes erleichtert, sondern es würde auch ein hochwertigeres Eisen, größerer Durchsatz und bessere Wirtschaftlichkeit erzielt. Das Maß dieser verschiedenen Vorteile auf theoretischer Grundlage im voraus zahlen-

mäßig zu bestimmen, wäre eine dankbare Aufgabe unter der Bedingung, daß eine hinreichende Genauigkeit ohne viele Annahmen und Voraussetzungen erzielbar ist. Es ist fraglich, ob sich eine solche Berechnung aufstellen läßt, ehe die maßgebenden Zustände vollkommen begriffen und mathematische Werte geschaffen sind, um die wirtschaftliche Auswirkung wechselnder Ungleichheit des Kokses zu kennzeichnen. Den Zechenleitern, die den Wunsch nach einer solchen Berechnung ausgesprochen haben, um daraus die Gründe ableiten zu können, die für eine Umstellung oder Kapitalanlage im Grubenbetriebe maßgebend sind, wird vorgeschlagen, an Stelle einer Berechnung den schnelleren und genaueren Weg eines praktischen Betriebsversuches zu wählen. Ergebnisse von Versuchen, die in der Vergangenheit und Gegenwart durchgeführt wurden, liegen in genügender Anzahl vor und zeigen, was bei sorgfältiger Arbeitsweise ohne mechanische Aenderungen des Grubenbetriebes erreicht werden kann. Die meisten Hochöfner können mit Stolz auf Ergebnisse hinweisen, die in einer zurückliegenden Zeit erzielt wurden, als die Brennstofffrage noch nicht so im argen lag wie gegenwärtig, und die erreichten Vorteile sind dabei in weitem Maße dem Zechen- und dem Kokereileiter anzurechnen. Gestählt, jedoch nicht überdrüssig nach Jahren von Bemühungen, um eine Gleichmäßigkeit zu erzielen, stehen die Hochöfner auch heute noch in Bereitschaft, die früher erzielten Höchstergebnisse zu übertreffen, und erwarten dabei die ernste und willige Mitarbeit der Zechenleiter.

A. Thau.

In einem Vortrag über den Einfluß der Rohstoffzusammensetzung auf die Roheisen- selbstkosten

berührte Thomas T. Read wenig neue Gesichtspunkte, brachte jedoch einige beachtenswerte Angaben über amerikanische Betriebsverhältnisse. Die Bewertung eines Rohstoffes kann nicht allgemeingültig erfolgen, sondern nur für bestimmte Betriebsverhältnisse. Ein Erz kann z. B. bei der Verhüttung in einem Fall eine Erhöhung, im andern Fall eine Verminderung der Schmelzkosten bedeuten, d. h. sein relativer Wert ist in beiden Fällen verschieden, ändert sich aber nach gewissen Regeln, die allgemein gültig sind.

Der durchschnittliche Schmelzstoffverbrauch je Tonne Roheisen (in der Hauptsache Bessemereisen) beträgt in den Vereinigten Staaten: 1785 kg Erz, 155 kg sonstige Eisenträger, 980 kg Koks und 440 kg Kalkstein. 85 % der gesamten amerikanischen Erzförderung entfällt auf das Vorkommen am Oberen See, dessen Erze im Jahre 1922 folgende durchschnittliche Zusammensetzung aufwiesen: Fe = 51,87 %, SiO₂ = 8,23 %, P = 0,099 %, Mn = 0,76 %, Nässe = 10,78 %. Ueber die Zusammensetzung von Koks und Kalkstein liegen zuverlässige Durchschnittswerte nicht vor, doch kann man den amerikanischen Koks mit 86 % C, 6 % SiO₂, 2 % Al₂O₃, 2 % CaO und 1 % S einsetzen, der Nässegehalt wird nicht angegeben. Auch fehlen Angaben über die Kalksteinzusammensetzung. 90 % des Schwefels, der mit der Beschickung in den Hochöfen gelangt, kommen aus dem Koks und nur 7 % aus dem Erz, das Eisen darf höchstens 5 % der aufgegebenen Gesamtschwefelmenge aufnehmen. Unter sonst gleichen Betriebsverhältnissen kommt der Holzkohlenhochofen wegen des schwefelärmeren Brennstoffes mit der halben spezifischen Schlackenmenge des Kokshochofens aus. Die Schlacken von 38 amerikanischen Hochöfen wiesen einen durchschnittlichen Schwefelgehalt von 1,67 % auf bei einem Schwefelgehalt von rd. 1 % im Koks. Der Schwefel im Hochofen verteuert die Schmelzkosten deshalb so beträchtlich, weil die zu seiner Bekämpfung angewandten Hilfsmittel selbst wieder, wenn auch in geringerem Maße, Schwefelträger sind.

Geht man von der günstigsten Mindestmenge an Schlacke aus, so bedeutet für die vorliegenden amerikanischen Betriebsverhältnisse eine Zugabe von 1 kg Kieselsäure eine Verteuerung der Schmelzkosten je Tonne Roheisen um 3,3 cts.¹⁾ Eine Vermehrung der Schwefelmenge in der Beschickung um 1 kg erhöht die Schwefel-

menge in der Schlacke um 0,84 kg und erfordert eine Vergrößerung der Schlackenmenge um 50 kg, die wiederum rd. 20 kg Zusatzkoks nötig macht und dadurch eine Schwefelanreicherung um 0,2 kg bedeutet usw. Das Endergebnis ist, daß durch 1 kg Schwefel im spezifischen Schmelzstoffaufwand die Schmelzkosten je Tonne Roheisen um 78 cts. erhöht werden. Man sieht daraus, welche große Bedeutung den Versuchen zur Gewinnung eines schwefelarmen Hochofenkokes beizumessen ist.

Auch die rechnungsmäßige Auswirkung der Koksasche auf die Schmelzkosten bietet an und für sich nichts Neues, da solche Rechnungen im Betrieb ja laufend aufgestellt werden sollten. Für die Verschlackung der Koksasche setzt Read 10 % des wirklichen Koksverbrauches ein. In einem Koks mit 86 % Kohlenstoff wird bei dem derzeitigen amerikanischen Marktpreis 1 kg Kohlenstoff mit etwa 6,6 cts. bezahlt, während 1 kg Kieselsäure im Koks dessen Wert für den Hochofen um rd. 15,5 cts. drückt.

Die Betrachtungen des Verfassers können nicht erschöpfend genannt werden, weil die Einwirkung anderer Umstände z. B. von Mangan und Tonerde auf die Entschwefelung und Viskosität der Schlacke unberücksichtigt geblieben ist. Auch haben die Schlußfolgerungen für diejenigen Hochofenbetriebe nur eine beschränkte Gültigkeit, die aus gewissen praktischen Gründen gezwungen sind, mit einem Schlackenüberschuß zu arbeiten.

Dr.-Ing. A. Wagner.

J. R. Adams legte eine Arbeit vor über Gehärtete und geschliffene Walzen.

Nach einem geschichtlichen Ueberblick über das Kaltwalzen von Metallen in Blech- und Bandform weist der Vortragende auf die stets wachsenden Anforderungen hin, die das Kaltwalzen, insbesondere von Bandstahl, an die Walzen stellt. Gehärtete und geschliffene Stahlwalzen besitzen Hartgußwalzen gegenüber den Vorteil einer höheren Härte, gleichmäßigeren Oberfläche, größeren Festigkeit und längeren Lebensdauer. Gehärtete Stahlwalzen erlauben ferner stärkere Abnahmen und höhere Walzgeschwindigkeit als Hartgußwalzen. Infolgedessen werden die Hartgußwalzen mehr und mehr durch gehärtete Stahlwalzen verdrängt und in vielen Betrieben nur noch zum Vorwalzen benutzt.

Die chemische Zusammensetzung der Stahlwalzen schwankt innerhalb folgender Grenzen: 0,70 bis 1,25 % Kohlenstoff, 0,20 bis 0,40 % Mangan, 0,15 bis 0,30 % Silizium, 1,5 bis 2,5 % Chrom. Unlegierte Stähle finden nur selten noch Verwendung.

Der im elektrischen Ofen, im sauren Siemens-Martin-Ofen oder im Tiegel aus ausgesuchten Rohstoffen erschmolzene Stahl wird zu Blöcken vergossen, deren Größe so gewählt ist, daß beim Schmieden eine Querschnittsverminderung von mindestens 1 : 3 eintritt. Die Blöcke werden zu Zylindern ausgeschmiedet, was sich als vorteilhafter erwiesen hat als ein Ausschmieden auf die ungefähren Formen der Walze. Nach dem Schmieden werden die Walzen längere Zeit oberhalb der kritischen Temperatur geglüht, langsam abgekühlt und auf schweren Drehbänken abgedreht, wobei darauf zu achten ist, daß noch genügend Stoff für die spätere Bearbeitung auf Fertigmaß übrig bleibt. Vor dem Härten werden die Walzen je nach Größe und Form ein oder mehrere Male, meist in Oel, abgeschreckt und angelassen. Die schwierigste Operation bildet das Härten der Walzen. Als Abschreckmittel wird Wasser, seltener Oel benutzt. Die Zeit für das Erhitzen und Abschrecken richtet sich nach der Größe und Form der Walzen und dem Abschreckverfahren. Sie muß durch genaue Untersuchung ermittelt werden, damit Härterisse vermieden und größtmögliche Härte erzielt wird. Zur Entfernung der Härtespannungen werden die Walzen angelassen, wobei keine nennenswerte Härteverminderung eintreten darf. Darauf werden die Walzen mit Hilfe des Shoreschen Skleroskops über die ganze Oberfläche hin auf ihre Härte geprüft und, falls nicht die gewünschte Härtezah erreicht ist oder die Härte nicht genügend gleichmäßig ist, geglüht und von neuem gehärtet. Den Schluß bildet das Schleifen der Walzen, das gleichfalls große Vorsicht und Erfahrung erfordert.

Gehärtete Stahlwalzen erfordern im Betrieb eine sorgfältigere Behandlung als Hartgußwalzen. Auf gute Lagerung und Schmierung ist besonders zu achten, damit

¹⁾ Die Werte wurden bei der Umrechnung abgerundet. Eine Zahlenangabe in deutscher Währung hat nicht viel Wert, weil die amerikanischen Schmelzstoffpreise frei Hütte nicht angegeben sind.

die Walzenzapfen nicht heißlaufen. Schmale Bänder dürfen nicht zu lange an ein und derselben Stelle der Walze gewalzt werden, da sonst zu tiefe Eindrücke entstehen, die durch Schleifen nicht leicht wieder entfernt werden können. Zur Schonung der Walzen empfiehlt es sich, dieselben vor Beginn des Walzens auf Arbeitstemperatur anzuwärmen, was zweckmäßig von innen her geschieht. Zu verwerfen ist die Angewohnheit mancher Walzer, diesen Zweck durch starkes Anpressen der Walzen zu erreichen. Die Lebensdauer der Walzen wird erhöht, wenn sie ständig nur in einer Richtung laufen.

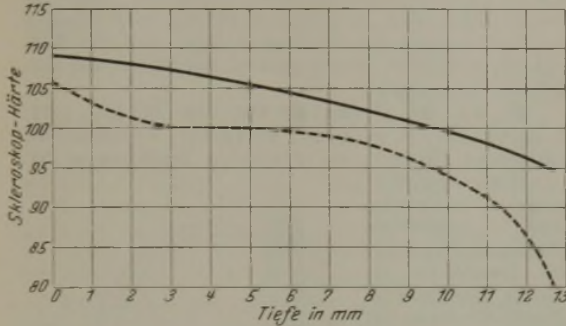


Abbildung 1. Härte-Tiefschaulinien von gehärteten Stahlwalzen.
Ausgezogene Linie = 400er Walze aus dem Jahre 1923.
Gestrichelte „ = 400er „ „ „ „ 1920.

Die Güte der Walze und ihre Lebensdauer hängen im wesentlichen von der Tiefe der gehärteten Schicht ab. Durch Verbesserung der Härteverfahren ist es gelungen, die Tiefe der Härteschichten wesentlich zu erhöhen, wie aus Abb. 1 zu ersehen ist. Neuerdings sind auch Walzen aus gehärtetem Schnelldrehstahl zum Flachwalzen von Runddraht mit gutem Erfolg verwendet worden. Im Vergleich zu den sonst üblichen Walzen war ein Nachschleifen erst nach der doppelten Benutzungszeit erforderlich. Wegen der Schwierigkeit des Härtens von Schnelldrehstahl wird ihre Anwendung sich jedoch wohl nur auf kleine Walzen beschränken. A. Pomp.

Ernest T. Weir berichtete über Verkaufsgebräuche in der Stahlindustrie.

Der oberste Grundsatz bei dem Abschluß eines Geschäftes ist die Sicherung eines Gewinns. Diesem Grundsatz wird jedoch in Amerika nicht genügend Beachtung geschenkt. Das Hauptbestreben der Vertreter der Eisen- und Stahlwerke besteht vielmehr darin, möglichst viele Aufträge hereinzuholen ohne Rücksicht darauf, ob diese viel, wenig oder gar keinen Gewinn abwerfen, was natürlich falsch ist und für die Eisen- und Stahlindustrie außerordentlich große Verluste zur Folge hat. Um diesem Mißstand abzuhelfen, müßten sich die leitenden Personen der großen Werke die letzte Entscheidung vor dem Abschluß eines Geschäftes vorbehalten.

Weitere große Schäden entstehen den Werken dadurch, daß die abgeschlossenen Verkaufsverträge dem Käufer viel zuviel Freiheit lassen. Wenn der Preis der gekauften Ware beispielsweise noch während der Lieferzeit sinkt, zahlt der Käufer dem Verkäufer nur den niedrigeren Preis, steigt er dagegen, dann bleibt der vereinbarte Preis bestehen.

Der erheblich niedrigere Preis weniger guter Waren wirkt ferner stark preismindernd auf die Erzeugnisse erster Güte. Weir vertritt dabei die Ansicht, daß die Waren zweiter Güte besser als Schrott verkauft werden, um auf diese Weise den Waren erster Güte den ihnen wirklich zukommenden Preis nicht zu verderben.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

(Patentblatt Nr. 41 vom 9. Oktober 1924.)

Kl. 7 c, Gr. 4, D 42 518. Stützvorrichtung für in Blechbiegemaschinen zu bearbeitende Werkstücke. Deutsche Maschinenfabrik, A.-G., Duisburg.

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

Kl. 10 a, Gr. 4, H 94 698. Koksofen mit unter den Oefen liegenden Regeneratoren. Hinselmann, Koksofenbau-gesellschaft m. b. H., Königswinter, und Heinrich Schelauske, Rhöndorf a. Rh.

Kl. 12 e, Gr. 2, T 28 660. Vorrichtung zum Zerstäuben der Flüssigkeit in rotierenden Gasreinigern, Absorptionsapparaten, Gasmischern, Gaskühlern u. dgl. Fa. Eduard Theisen, München.

Kl. 18 a, Gr. 10, G 60 520. Verfahren zur Erzeugung von kalt erblasenem Roheisen. Gewerkschaft Lutz III, Berlin.

Kl. 31 b, Gr. 1, L 59 840. Amboß und Rütteltisch-einrichtung für Formmaschinen. Wilfred Lewis, Haverferd, Pennsylvania.

Kl. 31 c, Gr. 18, M 82 118. Verfahren zur Herstellung einer feuerfesten Form, insbesondere für Schleuderguß. William Davis Moore, Birmingham, V. St. A.

Kl. 31 c, Gr. 26, L 58 732. Gießmaschine mit Gasdruck. Ludw. Loewe & Co., Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 40 a, Gr. 5, B 105 510. Drehrohrfen zum Glühen von Erzen u. dgl. Hermann von Braunmühl, Neurode, Bez. Breslau.

Kl. 40 c, Gr. 16, V 17 092. Verfahren zur Behandlung von Erzen, die Vanadinpentoxyd enthalten, mit Kohlenstoff im elektrischen Ofen. Vanadium Corporation of America, Bridgeville, Pennsylv., V. St. A.

Kl. 42 k, Gr. 21, D 44 969. Prüfmaschine mit Hebel-wage für Zug- und Druckversuche. Düsseldorfer Maschinenbau-Akt.-Ges., vorm. J. Losenhausen, Düsseldorf-Grafenberg.

Kl. 42 k, Gr. 23, M 79 566. Einrichtung zur Härteprüfung nach Brinell. Emil Robert Mayer, Stuttgart, Alte Weinsteige 14.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

(Patentblatt Nr. 41 vom 9. Oktober 1924.)

Kl. 18 c, Nr. 884 043. Geformtes Härtemittel. Chemische Werke Brockhues, A.-G., Nieder-Walluf a. Rh.

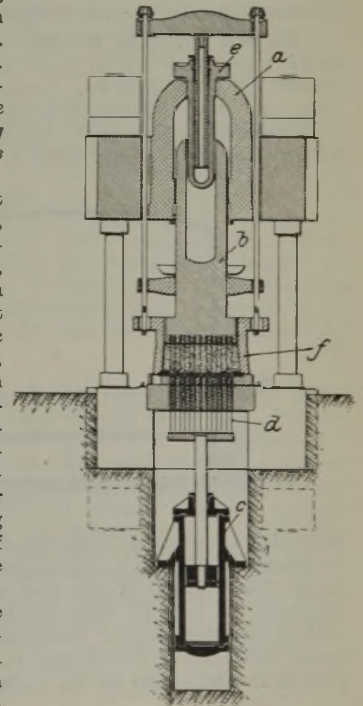
Kl. 31 c, Nr. 884 290. Vorrichtung zur Einführung flüssigen Metalls in die umlaufende Gießform bei der Herstellung von Röhren u. dgl. nach dem Schleuderverfahren. Arensröhren, Akt.-Ges., Hamburg.

Kl. 47 b, Nr. 884 366. Riemenscheibe. Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und Hütten-A.-G., Dortmund.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 18 b, Gr. 17, Nr. 391 143, vom 23. Dezember 1922. Duchscher & Cie. in Wecker, Luxemburg. *Hydraulische Presse zur Herstellung von Birnenböden aus einem Stück.*

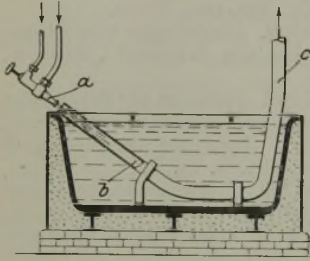
Die Presse besteht aus zwei senkrechten, übereinander angeordneten Zylindern, deren oberer a den Preßkolben b betätigt und deren unterer c die Nadeln d bewegt, während ein in dem oberen Zylinder a angeordneter dritter Zylinder (Abstreifzylinder) e den Preßkolben aus der mit der geeigneten Mischung gefüllten Preßform f herauszieht und diese vom Boden abhebt. Mit dieser Presse werden die Birnenböden durchgehend gleichförmig und in hoher Festigkeit hergestellt.



Kl. 18 a, Gr. 18, Nr. 390 936, vom 6. Oktober 1922.
Georg Mars in Budapest-Csepel. *Verfahren zur ununterbrochenen Erzeugung von Eisenschwamm aus Erz-Kohle-Gemischen.*

Die Erfindung bezweckt eine ununterbrochene Arbeitsweise bei der Reduktion von Erzen durch heiße, reduzierende Gase, indem ein Erz-Kohle-Gemisch durch Vergasung seines Kohlenstoffgehaltes mittels durch die Mischung, und zwar von oben nach unten, hindurchgeschickter Luft- oder Verbrennungsgase erhitzt wird, wobei durch Regelung der Kohlenstoffmenge der Mischung und der Menge und Geschwindigkeit des Gasstromes die Temperatur des Möllers dauernd in den durch die Reduzierbarkeit des Erzes gegebenen Grenzen gehalten wird.

Kl. 18 c, Gr. 5, Nr. 390 937, vom 13. Oktober 1922.
Adolf Erb in Berlin. *Vorrichtung zur Innenbeheizung von Wannöfen zum Härten, Anlassen, Glühen, Vergüten und Schmelzen.*



Die Vorrichtung ist als Rauchrohrfeuerung ausgebildet und besitzt einen außerhalb der Wanne liegenden sichtbaren und leicht kontrollierbaren Brenner a. Die Heizgase werden in

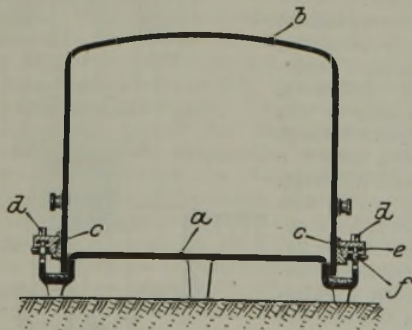
sanft gekrümmten Rohren b am Boden der Wanne entlang geführt und entweichen durch das Abzugsrohr c. Bei dieser Art der Feuerung ist ein Durchbrennen der Wannen ausgeschlossen. Wird ein Rohr schadhaft, so kann durch Einsetzen eines Ersatzrohres die Störung in einigen Minuten behoben werden.

Kl. 18 c, Gr. 2, Nr. 391 144, vom 22. Februar 1922.
Victor Pfersdorff in Hayingen, Lothringen. *Verfahren der Härtung von Metallpanzerungen.*

Um die Widerstandsfähigkeit von Metallpanzerungen insbesondere gegen das Eindringen von Geschossen zu erhöhen, wird nach der Erfindung ein Härtemittel, d. h. ein mineralischer Fremdstoff von höherem Schmelzpunkt, wie z. B. Korund oder Karborundum, dadurch in ein Panzerstück eingeführt, daß es beim Walzen des Panzers mittels eines Verteilers an den zu härtenden Stellen in schichtförmiger Ausbreitung aufgebracht und in die Oberfläche des warmen Walzgutes eingedrückt wird.

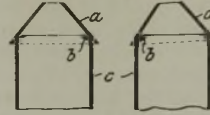
Kl. 18 c, Gr. 9, Nr. 391 145, vom 19. Januar 1922.
René Coureaux in Brüssel und Albert Henry Hardy in Pontardawe, England. *Tragbarer Behälter zum Ausglühen von Dünoblech, Stahlteilen u. dgl.*

Nach der Erfindung ist bei dem Glühbehälter der mittlere Teil der Auflagerplatte a, auf dem die auszu-



glühenden Gegenstände aufgestapelt werden, ohne Einschaltung seitlicher Verbindungsteile oder Zwischenstücke eine geeignete Strecke weit in den Deckbehälter b eingepaßt, so daß die Seitenwände des letzteren nicht nach innen treten können. Ferner ist eine leicht anzubringende und lösbare Einrichtung (c, d, e, f) zum Aufpressen des Deckelteils auf die Auflagerplatte vorgesehen.

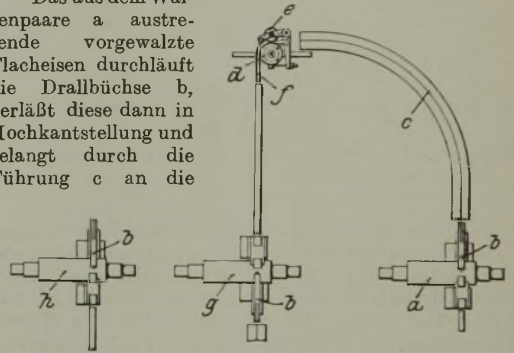
Kl. 18 a, Gr. 6, Nr. 391 304, vom 30. September 1922
Société Anonyme Ateliers de Construction, de Chaudronnerie et d'Estampage d'Awans in Awans, Belgien. *Vorrichtung zum Abdichten des Kübeldeckelverschlusses für Hochöfen oder dergl.*



Nach der Erfindung sind die Berührungsflächen zwischen dem Deckel a und dem oberen Rande b des Kübels c kugelförmig ausgebildet. Selbst dann, wenn der Deckel nicht genau so aufgesetzt ist, daß seine Achse in der Verlängerung der Kübelachse liegt, wird das Entweichen von Gasen oder irgendwelchen Stoffen aus dem Behälter verhindert.

Kl. 7 a, Gr. 11, Nr. 391 439, vom 23. Juli 1921.
J. Lubensky in Kladno, Böhmen. *Verfahren zum selbsttätigen Umführen von Flacheisen, Bandeseisen u. dgl.*

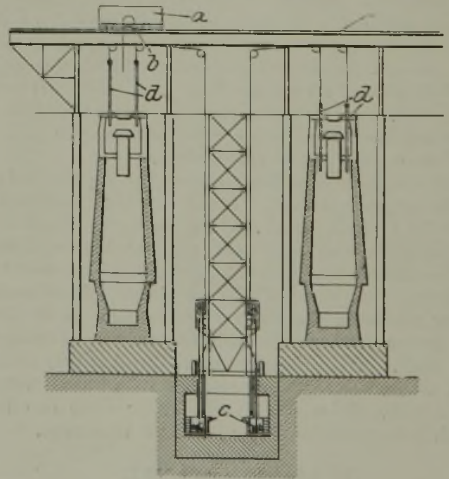
Das aus dem Walzenpaare a austretende vorgewalzte Flacheisen durchläuft die Drallbüchse b, verläßt diese dann in Hochkantstellung und gelangt durch die Führung c an die



Treibrolle d und die Gegenrolle e, die das Walzgut erfassen und mit Hilfe der Führung f durch die langgestreckte Drallbüchse hindurchdrücken, worauf es von den Walzen g erfaßt wird, um dann in gleicher Weise vor das Walzenpaar h gebracht zu werden.

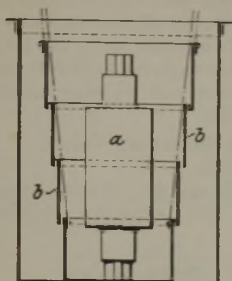
Kl. 18 a, Gr. 6, Nr. 391 544, vom 11. November 1922
Deutsche Maschinenfabrik, A.-G., in Duisburg. *Vorrichtung zur Beobachtung der Beschickungshöhe in Hochöfen.*

Durch die Begiebungskatze a wird auf eine elektrische Schalteinrichtung b für die Antriebsmaschine c der Prüf- stangen d eingewirkt, derart, daß die Antriebsmaschine c



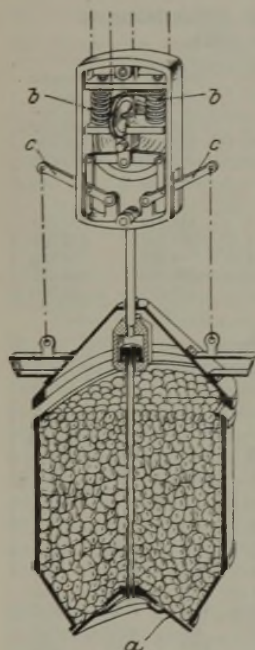
wechselweise in dem einen oder anderen Drehsinn an- gelassen wird und nach Ablauf einer bestimmten Drehzahl selbsttätig wieder zum Stillstand kommt. Diese Vorrich- tung bezweckt, das selbsttätige Anheben und Wieder- senken der Prüfstangen d während der Begiebung vor- zunehmen, um die Prüfstangen auf diese Weise aus dem Bereich des in den Ofen stürzenden Beschickungsgutes zu bringen.

Kl. 18 c, Gr. 1, Nr. 391 368, vom 18. März 1923. Poldihütte in Prag. *Verfahren und Vorrichtung zum Härten und Abkühlen von Werkstücken durch zunächst rasche und dann langsamere Wärmezuziehung.*



Die Erfindung bezweckt die Anwendung des unter der Bezeichnung „gebrochene Härtung“ für kleine Werkstücke bekannten Verfahrens auf Werkstücke größeren Umfangs und Gewichts, wie z. B. Stahlwalzen, Stahlzylinder u. dergl., um auch hier die Bildung von Härte- spannungen, die zum Reißen des Werkstückes führen können, zu vermeiden. Das Werkstück a wird in kaltem Wasser abgelöscht und dann, ohne das Härtewasser zu verlassen, in heißem, durch die Eigenwärme des Werkstückes erwärmtem Wasser weiter abgekühlt, nachdem durch ein übergeschobenes, aus ineinander verschiebbaren Teilen bestehendes Blechgefäß b ein Teil des Härtewassers von dem übrigen Härtewasser abgetrennt worden ist.

Kl. 18 a, Gr. 6, Nr. 391 545, vom 30. September 1922. Soc. An. Ateliers de Construction, de Chaudronnerie et d'Estampage d'Awans-Bierset, Belgien. *Kübelbegichtungs- vorrichtung für Hochöfen.*



Der den Kübelkörper tragende Boden a des Kübels ist mit der Kübelkatze durch Federn b verbunden, die zwischen einem mit dem Kübelboden und einem mit der Kübelkatze zusammenhängenden Teile eingespannt sind, und diese Teile sind mit zwei in Gelenken schwingenden Hebeln c ausgerüstet, die an dem Deckel angreifen und so angeordnet sind, daß das Gewicht des von der Kübelkatze schwebend erhaltenen Kübels die Federn zusammen- drückt und dabei mittels der angeschlossenen Hebel den Deckel anhebt. Sobald der Deckel auf dem Einfülltrichter aufruhet und demgemäß sein Gewicht nicht mehr durch das Hebezeug getragen ist, entspannen sich die Federn, und der Deckel senkt sich auf den Kübel. Auf diese Weise ist der Kübel während des Entleerungsvorganges durch

den Deckel geschlossen, während der Deckel wieder angehoben wird, sobald der Kübel an der Einhängenvorrichtung hängt.

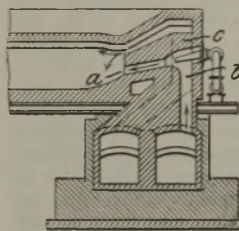
Kl. 18 b, Gr. 20, Nr. 392 673, vom 29. Dezember 1920; Priorität vom 26. März 1917. William Lawrence Turner in Atherstone, England. *Verfahren zur Herstellung von chromhaltigen Eisen- und Stahllegierungen.*

Chromhaltige Eisen- und Stahllegierungen mit bestimmtem Kohlenstoffgehalt werden in einem einzigen Arbeitsverfahren dadurch hergestellt, daß ein an sich bekanntes, für die Herstellung kohlefreier Legierungen geeignetes aluminothermisches Gemisch ohne äußere Wärmezufuhr zusammen mit einem Chromeisen von bestimmtem Kohlenstoffgehalt verschmolzen wird. Da sich Chromeisen mit hohem Kohlenstoffgehalt (bis zu 10 %) billig herstellen läßt, so kann der fertigen Legierung ohne Schwierigkeit die erforderliche Kohlenstoffmenge zugefügt werden.

Kl. 18 b, Gr. 16, Nr. 391 666, vom 16. Juli 1921. Zenzes, G. m. b. H., in Berlin-Westend. *Verfahren zum Zünden der Chargen in saueren Kleinkonvertern.*

Zur schnellen Einleitung der Zündung wird dem flüssigen Einsatz vor dem Beginn des Blasens ein Stoff von leichter Entzündbarkeit und hoher Verbrennungswärme zugegeben, und alsdann wird auf die Oberfläche des Metalls geblasen. Ein geeigneter Stoff ist z. B. Aluminium, das nach dem Einwerfen sofort schmilzt und sich auf der Oberfläche des Eisenbades ausbreitet.

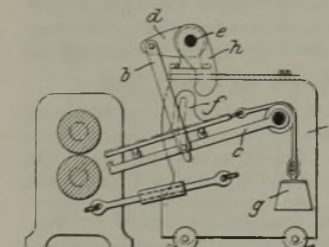
Kl. 18 b, Gr. 14, Nr. 391 682, vom 17. Juni 1922. Ewald Schreiber in Duisburg-Ruhrort. *Ofenkopf für Martinöfen.*



Für den Gasbrenner a wird nicht nur primär, sondern auch sekundär durch getrennte Kanäle b, c Luft zugeführt. Hierdurch wird eine vollständige Verbrennung des Gases innerhalb des Ofens gesichert, und Nachverbrennungen hinter dem Bade, die eine Zerstörung der Regeneratoren zur Folge haben, werden vermieden. Ferner

wird eine zweckmäßige Flammenbildung ermöglicht und die Wärme tunlichst nur an das Bad abgegeben, während das Gewölbe durch eine Luftschleierbildung geschützt wird.

Kl. 7 a, Gr. 17, Nr. 391 739, vom 6. März 1923. Lorenz Kneittinger in Maxhütte-Haidhof, Bayern. *Heb- tisch für Bleche bei Walzwerken.*



Auf dem Gestell a ist eine mit einem die Zugstange des Unter- tisches c erfassenden Hebel d versehene Welle e gelagert, auf der auch ein gegen einen Anschlag f des durch ein Gegenge- wicht g gehaltenen

Obertisches bewegter Nocken h befestigt ist. Auf diese Weise wird beim Hochgehen der Tische gleichzeitig der Obertisch, wenn er die Mitte der Oberwalze erreicht hat, durch den Nocken unter Vermittlung seines Anschlags nach vorn verschoben.

Kl. 31 b, Gr. 10, Nr. 391 772, vom 18. April 1920. Zu- satz zum Patent 372 427 (vgl. St. u. E. 44 (1924), S. 22. Elmer Oscar Beardsley und Walter Francis Piper in Chicago. *Vorrichtung zur Herstellung von Gußformen mittels eines Schleuderrades.*

Die Sandeinwurfsvorrichtung wird selbsttätig über verschiedene Teile des Formkastens hinbewegt, um so die Füllung dieses Kastens selbsttätig und gleichmäßig an allen Stellen zu besorgen, und ferner können die Hubscheiben, durch welche die Bewegung des Hebeworks der Maschine beherrscht wird, leicht ausgewechselt werden, damit die Ausschwingung der Arme des Hebeworks je nach Ausbildung der Hubscheiben über verschiedene Stellen des Formkastens erfolgen kann, wobei die Hubscheiben vom Antrieb der Maschine selbst in Bewegung gesetzt werden.

Kl. 18 b, Gr. 20, Nr. 392 123, vom 3. Juni 1920; Priorität vom 16. Juni und 23. Juli 1919. Karl Albert Casperson in Avesta, Schweden. *Eisenlegierung.*

Die Legierung besitzt einen verhältnismäßig niedrigen Kohlenstoffgehalt, nämlich nur 0,22 bis 0,30 %, und einen hohen Gehalt an Chrom und Silizium. Der Chromgehalt soll 1,5 bis 10 % und der Siliziumgehalt 1,0 bis 7,0 % betragen. Außerdem kann die Legierung 0,2 bis 2,0 % Mangan enthalten. Dieses Material ist billig und leicht herzustellen. Es läßt sich in ungehärtetem Zustande leicht bearbeiten und erhält außerdem durch einfache Wärme- behandlung die höchsten Festigkeitseigenschaften bei gleichzeitig vorhandener Zähigkeit und Härte. Besonders geeignet ist die Legierung zur Herstellung von gegen Ge- schosse widerstandsfähigen Blechen oder Panzerplatten.

Statistisches.

Die Ruhrkohlenförderung im September 1924.

Im September wurden auf den Zechen des gesamten Ruhrgebiets 8 817 458 t Kohle gefördert und 1 720 385 t Koks erzeugt gegen 7 981 761 t Kohle und 1 945 151 t Koks im September 1922 und 9 414 870 t Kohle und 1 899 523 t Koks im September 1913. Die Brikettherstellung belief sich im Berichtsmonat auf 259 292 t (412 373 bzw. 416 030 t). Arbeitstäglich stellte sich im September 1924 die Kohlenförderung auf 339 133 t (306 991 t im September 1922 und 362 110 t im September 1913). Die tägliche Kokserzeugung (in den Kokereien wird auch Sonntags gearbeitet) betrug 57 346 t (64 838 bzw. 63 317 t). An Briketts wurden arbeitstäglich 9973 (15 861 bzw. 16 001 t) hergestellt. Die Gesamtzahl der Belegschaftsmitglieder betrug Ende September 1924: 453 595 (Ende September 1922: 530 979 und September 1913: 397 662). Die Förderzahlen lassen deutlich den Einfluß der im Dezember 1923 um eine Stunde verlängerten Arbeitszeit (von 7 auf 8 Stunden einschl. Ein- und Ausfahrt) auf die Kohlenförderung erkennen. Im Vergleich zum September 1922 ist die arbeitstägliche Förderung um mehr als 32 000 t gestiegen bei einer um rd. 77 000 Mann verringerten Belegschaft. Im Vergleich zum September 1913 (8 ½stündige Arbeitszeit) ist noch eine Minderförderung von 23 000 t arbeitstäglich zu verzeichnen, wobei zu berücksichtigen ist, daß im Berichtsmonat etwa 56 000 Mann mehr beschäftigt waren. Bei allen Zahlen sind die von der Regie betriebenen drei Zechen und 10 Kokereien unberücksichtigt geblieben. Brikettbetriebe sind von der Regie nicht beschlagnahmt.

Die Saarkohlenförderung im August 1924.

Nach der Statistik der französischen Bergwerksverwaltung betrug die Kohlenförderung des Saargebietes im August 1924 insgesamt 1 213 395 t; davon entfallen auf die staatlichen Gruben 1 182 179 t und auf die Grube Frankenholz 31 216 t. Die durchschnittliche Tagesleistung betrug bei 25,88 Arbeitstagen 46 875 t. Von der Kohlenförderung wurden 81 751 t in den eigenen

Werken verbraucht, 26 696 t an die Bergarbeiter geliefert, 22 289 t den Kokereien zugeführt und 1 063 627 t zum Verkauf und Versand gebracht. Die Haldenbestände vermehrten sich um 19 032 t. Insgesamt waren am Ende des Berichtsmonats 123 742 t Kohle und 1044 t Koks auf Halde gestürzt. In den eigenen angegliederten Betrieben wurden im August 1924 16 083 t Koks hergestellt. Die Belegschaft betrug einschließlich der Beamten 77 843 Mann. Die durchschnittliche Tagesleistung der Arbeiter unter und über Tage belief sich auf 717 kg.

Dampfkesselexplosionen im Deutschen Reiche im Jahre 1923.

Nach einer Zusammenstellung des Statistischen Reichsamtes¹⁾ betrug bei den im Deutschen Reiche vorhandenen Dampfkesseln:

Im Jahre	die Zahl der Explosionen	die Zahl der verunglückten Personen	darunter wurden		
			sofort getötet	schwer verwundet	leicht verwundet
1923	6	2	1	—	1
1922	11	37	8	8	21
1921	12	38	16	7	12

Als Ursache der Explosionen des Berichtsjahres werden in je einem Falle Wassermangel, örtliche Ueberhitzung, Fehler im Blech und in zwei Fällen zu hoher Dampfdruck angegeben. In einem Falle war die Ursache unbestimmt.

Belgiens Bergwerks- und Hüttenindustrie im September 1924.

	August 1924	September 1924
Kohlenförderung t	1 702 150	1 569 030
Kokserzeugung t	337 120	360 410
Brikettherstellung t	172 950	171 070
Hochöfen im Betrieb	49	48
Erzeugung an:		
Roheisen t	244 310	238 750
Rohstahl t	231 230	237 930
Gußwaren 1. Schmelzung t	6 860	6 790
Fertigerzeugnissen t	194 120	193 970
Schweißeisen t	15 030	13 010

Großbritanniens Roheisen- und Stahlerzeugung im August 1924²⁾.

	Roheisen 1000 t zu 1000 kg						Rohstahl und Stahlformguß 1000 t zu 1000 kg						
	Hämatit	Thomas	Gießerei	Puddel	Zusammen- einschl. sonstiges	Am Ende des Monats in Betrieb befindliche Hochöfen	Siemens-Martin		Thomas	Bessemer	Sonstiger	Zusammen	Darunter Stahlformguß
							sauer	basisch					
Januar . . . { 1923	189,1	182,9	140,8	31,3	577,0	183	186,1	405,0	31,6	14,4	7,1	644,2	10,1
{ 1924	214,2	220,6	144,6	35,0	646,8	190	191,1	461,4	34,0	8,8	9,5	705,8	12,9
Februar . . . { 1923	176,8	187,8	127,9	30,8	552,1	189	239,2	435,6	25,0	11,4	7,2	718,4	11,8
{ 1924	199,5	219,3	140,0	33,7	622,5	202	241,5	479,3	35,9	11,4	11,8	779,9	16,3
März { 1923	209,6	207,9	147,0	46,6	613,7	202	266,9	501,1	23,4	14,6	9,3	815,3	13,8
{ 1924	218,2	238,9	152,6	37,1	679,3	194	252,5	505,7	46,2	13,5	12,1	830,0	16,4
April { 1923	230,0	210,5	147,0	39,4	642,3	216	228,6	481,5	26,2	16,3	8,8	761,4	12,8
{ 1924	191,4	224,9	148,1	34,2	628,3	194	215,4	445,0	39,1	12,3	11,1	722,9	14,8
Mai { 1923	256,1	221,4	161,3	44,8	725,6	223	277,4	493,0	39,1	15,4	9,2	834,1	14,5
{ 1924	198,0	243,1	151,2	38,0	661,3	191	227,9	514,8	54,6	12,8	12,6	822,7	16,9
Juni { 1923	250,6	218,6	148,8	42,3	704,0	222	230,1	483,0	44,8	11,5	10,6	780,0	14,0
{ 1924	184,0	225,8	146,5	32,1	617,5	185	195,0	416,8	36,7	2,8	10,6	661,9	14,0
Juli { 1923	222,4	203,8	149,6	45,4	665,6	206	188,1	408,5	33,7	10,1	9,3	649,7	11,9
{ 1924	196,6	216,5	143,4	35,1	625,4	175	220,8	435,6	33,4	2,1	12,5	704,4	15,5
August { 1923	187,4	189,6	159,2	34,4	609,4	196	166,6	362,9	31,5	6,2	9,4	576,6	13,2
{ 1924	190,4	186,6	158,3	34,3	598,3	173	174,2	319,3	29,1	3,3	10,0	535,9	12,9
September . . { 1923	167,8	185,5	153,5	24,4	567,5	—	197,2	451,8	38,4	9,4	9,4	706,2	13,8
{ 1924	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Oktober { 1923	177,1	201,8	167,5	23,7	605,2	—	202,1	467,1	29,9	4,5	9,8	713,4	13,5
{ 1924	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
November . . . { 1923	192,7	211,4	145,6	26,5	607,8	—	227,5	471,5	39,7	12,8	10,0	761,5	15,0
{ 1924	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Dezember . . . { 1923	204,8	209,1	155,5	34,2	636,9	—	206,2	399,4	36,4	12,9	8,9	663,8	12,1
{ 1924	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Monatsdurchschnitt der Roheisenerzeugung: 1913: 863,7, 1920: 680,2, 1921: 221,5, 1922: 415,0, 1923: 629,8 je 1000 t zu 1000 kg.

Monatsdurchschnitt der Stahlerzeugung: 1913: 649,2, 1920: 767,8, 1921: 313,5, 1922: 497,9, 1923: 718,7 je 1000 t zu 1000 kg.

Monatsdurchschnitt der in Betrieb befindlichen Hochöfen: 1920: 284, 1921: 78, 1922: 125, 1923: 201.

¹⁾ Vierteljahrshefte zur Statistik des Deutschen Reiches 33 (1924), H. 2, S. 88/91. — Vgl. St. u. E. 43 (1923), S. 1547.
²⁾ „National-Federation of Iron and Steel Manufacturers“, Stat. Bull. für August 1924.

Italiens Bergbau und Eisenindustrie im Jahre 1923¹⁾.

Es wurden gefördert bzw. erzeugt:	1923 t	1922 t
Eisenerz	340 831	311 215
Manganhaltiges Eisenerz	19 268	3 196
Manganerz	9 605	4 694
Schwefelkies	493 271	428 722
Steinkohle	164 060	168 929
Anthrazit	9 640	26 423
Braunkohle	953 460	745 402
Koks	275 235	167 953
Roheisen insgesamt	236 253	157 599
Darunter:		
Koksroheisen	218 039	140 211
Holzkohlenroheisen	2 510	2 987
Elektro-Roheisen	15 704	14 401
Stahl insgesamt	1 141 761	982 519
Darunter:		
Rohblöcke	1 099 549	957 579
Stahlguß	42 212	24 940
Eisenlegierungen	32 929	20 214

Von der Erzeugung an Rohblöcken waren 922 938 t Siemens-Martin- und 176 611 t Elektrostahl; bei der Stahlgußherstellung entfielen 22 668 t auf Siemens-Martin-, 350 t auf Bessemer-, 500 t auf Kleinbessemer- und 18 694 t auf Elektrostahl.

Die Bergwerks- und Hüttenindustrie Rußlands im ersten Wirtschaftshalbjahr 1923/24.

Die Steinkohlenförderung Rußlands belief sich in den Monaten Oktober 1923 bis März 1924 auf insgesamt 7 309 850 t; die Zahl der im Kohlenbergbau beschäftigten Arbeiter betrug im Durchschnitt 165 746 Mann. Im Geschäftsjahr 1922/23 kam bei einer mittleren Arbeiterzahl von 156 342 die Kohlenförderung im ersten Halbjahr auf 5 442 468 t und im zweiten Halbjahr auf 5 370 093 t. Die Kohlegewinnung im ersten Halbjahr 1923/24 hat mithin gegenüber den beiden vorhergehenden Halbjahren um 34,3 bzw. um 36,1 % zugenommen.

Ueber die Eisenerz- und Manganerz-Gewinnung in der Berichtszeit liegen noch keine vollständigen Mitteilungen vor. Ueber neue Untersuchungen von Manganerzvorkommen in Transkaspien, Podolien, dem Uralgebiet und Sibirien wird folgendes berichtet: In Transkaspien ist eine neue Manganerzlagerstätte am östlichen Ufer des Kaspischen, im südlichen Teile der Halbinsel Mangischlak in 139 km Entfernung von Fort Alexandrowsk entdeckt worden. Es handelt sich um Ablagerungen in einer flachen tertiären Mulde, welche ähnlich dem Manganerzvorkommen von Nikopol geologisch dem mittleren Oligozän angehören. Das Erz findet sich innerhalb des lockeren grünlichen Sandsteins in 2 bis 10 Flözen von insgesamt 1,42 m Mächtigkeit. Die Vorräte sollen 2000 Mill. Pud oder etwa 33 Mill. t betragen. Der Mangengehalt ist aber gering; er beträgt bei mittleren Proben an einzelnen Stellen bis 31 %, für die ganze Fläche 22 %. Das Erz bedarf einer Aufbereitung, wofür aber Wasser an der Lagerstätte selbst nicht vorhanden ist. In Podolien werden in der Umgegend der Stadt Choschtschewata Manganerz, manganhaltiges Eisenerz (Roteisenstein) und eisenhaltiges Manganerz mit einem Mangengehalt von 60 bis 3 % und einem entsprechenden Eisengehalt angetroffen. Dort finden sich alle Uebergänge vom reinen Manganerz zum Roteisenerz. Es sind fünf gleichlaufende Zonen von 1,5 bis 3 m Mächtigkeit festgestellt worden. Die Erzvorräte werden nach neueren Schürfungen auf 500 Mill. Pud = 8,2 Mill. t geschätzt. Das Vorkommen würde eine besondere Bedeutung für Oberschlesien erlangen. Im Ural sind längs des Flusses Polunotschnaja vorläufig 20 Mill. Pud = 328 000 t Manganerze mit 35 % Mn und 20 % SiO₂ erforscht worden. Die Lagerstätten von Sapelsk und Morsjatskoje haben nur geringen Mangengehalt von 22 bis 26 %; sie dienen der Bedarfsdeckung der nahegelegenen Werke. Ein vielversprechendes Vorkommen ist die Pyrolusit-Lagerstätte

der Urasowski-Grube am unteren Ural. In Sibirien haben die Manganerzlagerstätten im Baikalseegebiet auf den Inseln Olchon und Beresowsk praktische Bedeutung gewonnen.

An Hüttenerzeugnissen wurden im ersten Halbjahr 1923/24 folgende Mengen gewonnen:

Bezirk	Erzeugung im 1. Halbjahr 1923/24		
	Roheisen t	Martinstahl t	Walzwerkserzeugnisse t
Südrußland	160 053	57 969	119 828
Ural	115 037	153 153	99 166
Mittelußland	21 638	73 317	94 349
	296 728	284 439	313 343

Im Wirtschaftsjahr 1922/23 belief sich die Erzeugung von Roheisen auf 7,2 %, von Martinstahl auf 13,9 % und von Walzwerkserzeugnissen auf 12,7 % der Erzeugung im Jahre 1913. Die Gewinnung des ersten Halbjahres 1923/24 zeigt demgegenüber eine erhebliche Zunahme. An Roheisen war der Ertrag doppelt so hoch wie im gleichen Zeitraum des Vorjahres und um 87 % höher als im letztvergangenen Halbjahr. Auch die Martinstahlerzeugung überstieg diejenige des ersten Halbjahres 1922/23 um das Doppelte und diejenige des vorangehenden Halbjahres um 36 %. Die Erzeugung der Walzwerke hat sich um 78 % gegenüber dem gleichen Zeitraum des vorigen Geschäftsjahres und um 18 % gegenüber dem zweiten Halbjahr des Wirtschaftsjahres 1922/23 erhöht. Im Vergleich zur Vorkriegszeit kam im ersten Halbjahr des laufenden Jahres die Roheisenerzeugung auf 15 %, die Martinstahlerzeugung auf 28 % und die Walzwerkserzeugung auf etwa 20 %.

Die Hüttenindustrie Rußlands deckt die Nachfrage des Inlandes nach Erzeugnissen. Sie hat sich als nächste Aufgabe die Herstellung neuer Sorten gestellt, wie Ferromangan, Ferrosilizium, Träger, Schwellen, Sonderstähle u. a., deren Bedarf bisher aus alten Vorräten gedeckt wurde.

Die Metallgewinnung der Welt im Jahre 1923.

Nach den „Statistischen Zusammenstellungen“ der Metallgesellschaft und der Metallbank und Metallurgischen Gesellschaft, A.-G. in Frankfurt a. M., 25. Jahrgang, 1913 bis 1923¹⁾, hat die Metallwirtschaft des Jahres 1923 seit Kriegsbeendigung zum ersten Male den Umfang aus der Zeit vor dem Kriege überschritten. Das Jahresmittel aus Bergbau, Verhüttung und Rohmetallverbrauch stieg von 2,909 Mill. metr. t in 1922 auf

Jahres-durchschnittsmengen der Welt-erzeugung	1913		1919 bis 1923		1923	
	1000 metr. t	davon Europa %	1000 metr. t	davon Europa %	1000 metr. t	davon Europa %
a) Bergwerkserzeugung:						
Blei	1223	29	958	21	1175	18
Kupfer	982	13	935	8	1235	7
Zink	1002	42	726	27	1026	21
Zinn	136	4	121	2	123	1
Aluminium (Bauxit)	68	59	136	40	165	38
Summe	3411	28	2876	19	3724	16
b) Hüttenerzeugung:						
Blei	1186	47	981	28	1185	24
Kupfer	1022	19	914	9	1221	8
Zink	1001	68	690	41	955	43
Zinn	133	26	118	21	118	28
Aluminium	68	59	136	40	165	38
Summe	3410	44	2839	25	3644	25
c) Verbrauch:						
Blei	1201	60	981	43	1148	42
Kupfer	1052	61	909	37	1209	36
Zink	1001	70	702	50	940	50
Zinn	129	54	117	38	133	35
Aluminium	67	50	139	38	169	33
Summe	3450	63	2848	43	3599	42

¹⁾ Metallurgia ital. 16 (1924), S. 406.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 43 (1923), S. 1358/9.

3,656 Mill. t in 1923 gegenüber 3,178 Mill. t im Zeitraum 1909 bis 1913 und 3,577 Mill. t in 1914 bis 1918. Die Geschäftslage erreichte im ersten Vierteljahr 1923 einen Höhepunkt. Danach jedoch erlitt sie, wahrscheinlich im Zusammenhang mit Europas politischen Schwierigkeiten, empfindliche Rückschläge, die auf Kupfer und Zink bis zum Jahreschlusse nachwirkten.

Ueber Bergwerks- und Hüttenerzeugung und industriellen Verbrauch der fünf Hauptmetalle unterrichtet die vorstehende Zusammenstellung.

Die europäische Metallwirtschaft hat sich im Jahre 1923 ebenfalls etwas erholt. Erzeugung und Verbrauch erfuhr für fast alle genannten Metallarten eine Steigerung. Diese blieb aber hinter der durchschnittlichen Erhöhung in den anderen Weltteilen zurück, so daß sich der gewichtsprozentige Anteil Europas an der Metallwirtschaft der Erde wiederum, wenn auch nur leicht, verringerte. Auf Europa entfielen nämlich (in Gewichtsprozenten der Summe aus Aluminium, Blei, Kupfer, Zink und Zinn):

	Durchschnitt		1919	1920	1921	1922	1923
	1909 bis 1913	1914 bis 1918					
	%	%	%	%	%	%	%
Von der Bergw.-Erzeugung . . .	30	20	19	19	22	18	16
" Hütten- "	44	28	21	25	31	26	25
Vom Rohmetallverbrauch . . .	63	49	44	40	45	43	42

Es wäre übertrieben, anzunehmen, daß es allein die wirtschaftlichen Folgen des Krieges wären, die den Rückgang des gewichtsprozentigen Anteils Europas an der Welt-Metallwirtschaft herbeigeführt haben. Zweifellos haben sie den stärksten Anstoß zu dieser Entwicklung gegeben, die, wenngleich in langsamerem Tempo, auch sonst zu erwarten war. In den unendlich viel größeren und weniger erforschten anderen Erdteilen wurden immer wieder neue ergiebige Erzquellen gefunden, während in den meisten Ländern Europas fast jedes Erzvorkommen bekannt ist und manche europäischen Erzvorkommen schon deutliche Anzeichen der Erschöpfung verraten. Derartige Neu-Förderungen machen sich in der Statistik bei Kupfer in Südamerika und in Afrika (Katanga), Blei in Mexiko und in Asien (Burma) bemerkbar. Aus wirtschaftlichen Gründen aber besteht das Bestreben, die Hütte möglichst nahe an die Grube heranzulegen, weil für die Bergwerksbesitzer damit vielfach erhebliche Fracht- und sonstige Ersparnisse verbunden sind. Diesem Bestreben kam die technische Entwicklung des letzten Jahrzehnts außerordentlich zu Hilfe. Es braucht nur z. B. an die Durchführung der elektrolytischen Zinkverhüttung, die vor dem Kriege beinahe unbekannt war, erinnert zu werden, die den australischen Gruben die technische Vorbedingung für eigene Verhüttung der dort in reichem Maße vorhandenen Zinkerze gab.

Der Verbrauch von Blei, Kupfer, Zink, Zinn gliederte sich in den europäischen Hauptländern folgendermaßen:

	Rohmetallverbrauch			Metallwaren-Eigenverbrauch		
	1913	1922	1923	1913	1922	1923
	%	%	%	%	%	%
Deutschland . . .	22	13	6	17	13	6
Großbritannien . . .	16	11	14	15	9	13
Frankreich . . .	9	8	8	9	8	8

Während sich hiernach im Jahre 1923 die britische Stellung befestigt und die französische gehalten hat, beide Länder aber einen gestiegenen Verbrauch aufweisen, war dieser in Deutschland im Jahre 1923 noch geringer als in dem schon mißlichen Jahr 1922. Wie sich dieser Rückgang von Erzeugung und Verbrauch in Deutschland auf die

1) Erzeugung in Deutschland, Schweiz und Deutsch-Oesterreich zusammen. In 1923 Deutschland allein 16 100, Schweiz 15 000 und Deutsch-Oesterreich 15 000 metr. t.

2) Verbrauch in Deutschland, Schweiz und übrigen Europa, außer Frankreich, England und Italien. Deutschlands Verbrauch 1923 21 300 metr. t.

einzelnen Metalle verteilt, zeigt folgende aus dem Bericht zusammengestellte Uebersicht:

Deutschland.

a = Bergwerks-, b = Hüttenerzeugung, c = Verbrauch.

In 1000 t	1913	1919	1920	1921	1922	1923
Aluminium a b 1)	12,0	31,5	31,2	27,0	30,0	32,6
c 2)	20,7	41,8	35,2	16,0	27,0	29,2
Blei a	79,0	49,1	45,0	37,1	40,0	28,0
b	188,0	51,3	59,0	75,0	65,0	35,0
c	230,4	60,0	67,5	101,4	143,0	59,5
Kupfer a	26,9	15,9	17,3	19,0	17,0	17,0
b	41,5	17,0	20,5	25,0	32,0	25,0
c	259,7	24,0	73,7	126,5	148,1	96,1
Zink a	250,3	136,5	150,0	115,6	75,0	35,0
b	281,1	93,4	99,2	90,0	72,0	40,0
c	232,0	60,0	71,8	64,2	75,7	66,1
Zinn b	12,0	2,5	3,0	4,0	5,5	3,8
c	19,9	4,4	7,3	11,3	12,2	7,9

Die lebhaftere Nachfrage nach Metallen im Jahre 1923 blieb auf die Preisentwicklung nicht ohne Einfluß. Für fast alle Metalle erfuhr die Preise, auf den Jahresdurchschnitt berechnet, eine Erhöhung, wie die nachfolgende Zusammenstellung zeigt:

Jahresdurchschnittspreis in New York, Dollar f. 1000 kg	1913	1919	1922	1923
Blei	96	127	126	160
Kupfer	337	412	295	318
Zink	125	162	126	146
Zinn	976	1396	702	922
Aluminium	521	709	412	560

Die Monatsdurchschnittspreise des ersten Halbjahres 1924 betragen in New York in \$ für 1000 kg:

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni
Blei	176	189	199	183	160	155
Kupfer	273	280	298	291	282	272
Zink	142	149	143	135	128	128
Zinn	1064	1163	1199	1090	961	940

Wirtschaftliche Rundschau.

Eisenstein-Richtpreise. — Der Berg- und hüttenmännische Verein zu Wetzlar hat beschlossen, die gegenwärtig gültigen Eisenstein-Richtpreise bis auf weiteres unverändert zu lassen.)

Fortfall der Ausfuhrerklärungen bei Auslandssendungen. — Auf Einspruch gegen die Beibehaltung der Verpflichtung zur Abgabe von Ausfuhrerklärungen bei Auslandssendungen hat der Kommissar für Devisenerfassung die folgende Entscheidung getroffen:

In Anbetracht der bevorstehenden Aufhebung der Verordnung über Ausfuhrdevisen hat der Reichswirtschaftsminister den Reichsminister der Finanzen und den Reichspostminister ersucht, die Zollstellen und Postämter anzuweisen, bei der Abfertigung von Auslandssendungen Ausfuhrerklärungen nicht mehr zu fordern.

Die entsprechende Anweisung an die Postämter durch den Reichspostminister ist inzwischen ergangen.

Tarifpolitik der Reichsbahn. — Der Verkehrsausschuß des Reichsverbandes der deutschen Industrie hat sich in seiner jüngsten Sitzung am 14. Oktober ausführlich mit der bisherigen Tarifpolitik der Reichsbahn-Verwaltung beschäftigt und nachstehende Entschliebung gefaßt:

Der Verkehrsausschuß des Reichsverbandes der Deutschen Industrie spricht sein Bedauern darüber aus, daß seinen im August bekanntgegebenen Anträgen hinsichtlich der Anpassung der Gütertarife an die allge-

meine Wirtschaftslage durch die sogenannte September-Ermäßigung nur unzureichend Rechnung getragen wurde.

Eine alsbaldige weitere Ermäßigung der Eisenbahngütertarife um mindestens 15 % ist dringend erforderlich. Die derzeitige Tariflage ist für die Wirtschaft auf die Dauer nicht tragbar.

Die Ermäßigung muß in gleichem Maße und gleichzeitig auf die Ausnahmetarife Anwendung finden unter Nachholung bisheriger Unterlassungen.

Ferner muß neben der allgemeinen Ermäßigung der Tarife angestrebt werden, daß das Verhältnis der einzelnen Tarifklassen untereinander einschließlich der Stückgutklassen demjenigen der Vorkriegszeit wieder angenähert wird.

Die für die nächsten Jahre im Dawesabkommen vorgesehenen Schon- und Uebergangsfristen und die Ersparnis durch billigere Materialbeschaffung sowie die technischen Fortschritte müssen benutzt werden, die jetzt stark daniederliegende Wirtschaft durch entsprechende Tarifermäßigungen wieder zum Aufleben zu bringen.

In jeder Beziehung verfehlt wäre es, aus der kapitalarmen deutschen Wirtschaft durch das bestehende Frachtenmonopol Kapital herauszupressen und durch eine vorübergehende Ueberschußwirtschaft falsche Anschauungen im Inland und Ausland zu erwecken.

Im übrigen erneuert der Verkehrsausschuß seine August-Anträge¹⁾.

Gleichzeitig ist beschlossen worden, die Anträge auf Tarifabbau in einer eingehenden Denkschrift zu begründen, die dem Verwaltungsrat der neuen Reichsbahngesellschaft unterbreitet werden soll.

Aus der italienischen Eisenindustrie. — Der Kohlenmarkt war auch im September nach wie vor unverändert. Starke Zufuhren, besonders an Reparationskohle aus Deutschland, und gleichzeitig erhöhte Nachfrage aus den Verbraucherkreisen zeitigten eine unverändert feste Haltung der Preise.

In der Eisenindustrie hält die gute Beschäftigung an. Sämtliche Werke sind ausreichend, zum Teil voll beschäftigt. Schon kommen Fälle vor, daß die Nachfrage, besonders hinsichtlich kurzer Lieferzeiten, nicht mehr erfüllt werden kann. Die Walzzeugpreise blieben fest und unverändert, obwohl die Löhne in letzter Zeit eine kleine Erhöhung von etwa 10 % erfahren haben. Mit diesem Ergebnis, also mit einem Siege der Arbeitnehmer, hat auch der Ausstand in den Gruben des Valdarno-Tales sein Ende gefunden.

Ein besonders klares Bild über die fortlaufend steigende Wirtschaftslage Italiens gibt die im „Sole“ letztendlich veröffentlichte Aufstellung über die Arbeitslosen:

Im Januar 1924 etwa 600 000 Arbeitslose, ungefähr die Höchstzahl,
„ Juli 1924 nur 120 000 Arbeitslose,

wobei allerdings zu beachten ist, daß es die gesamten Arbeitslosen Italiens sind; in der Eisenindustrie gibt es eigentlich keine Arbeitslosen mehr. Auch das Jahresmittel der Arbeitslosen zeigte eine stetig fortschreitende Verminderung:

445 000 im Jahresmittel 1921
400 000 „ „ 1922
246 000 „ „ 1923
193 000 „ „ der ersten sieben Monate des Jahres 1924.

Soc. An. Acciaierie Elettriche, Cogne-Girod, Aosta. Die zu Beginn dieses Jahres mit 20 000 000 Lire Kapital gegründete Gesellschaft hat die schon früher angekündigte Erhöhung des Kapitals auf 30 000 000 Lire durchgeführt.

Soc. An. Officine Metallurgiche Broggi, Mailand. Gesellschaftskapital 4 000 000 Lire. Das Ergebnis des Berichtsjahres war zufriedenstellend, die Erzeugung gegen das Vorjahr erheblich gesteigert. Aus dem etwa 540 000 Lire betragenden Reingewinn kommen 12 % Gewinn zur Verteilung.

Alti Forni, Fonderie Acciaierie e Ferriere Franchi Gregorini, Brescia. Gesellschaftskapital 60 900 000 Lire. Das Gesellschaftskapital wurde auf 90 000 000 Lire erhöht.

Officine Moncenisio, già Anonima Bauchiero, Turin. Gesellschaftskapital 16 000 000 Lire. Aus dem etwas über 1 000 000 Lire betragenden Reingewinn werden 6¼ % Gewinn verteilt.

Fonderia Milanese di Acciaio, Mailand. Gesellschaftskapital 5 000 000 Lire. Aus dem etwa 300 000 Lire betragenden Reingewinn werden 5 % Gewinnanteil ausgeschüttet, zum ersten Male wieder eine Verteilung seit dem Jahre 1920.

Vom spanischen Erzmarkt. — Die Lage auf dem Eisenerzmarkt in Spanien ist mehr als je recht unbefriedigend, da sie fast ausschließlich vom großbritannischen Eisen- und Stahlmarkt abhängt, solange die deutsche Industrie mit Käufen zurückhält. Die englische Eisenindustrie macht, augenblicklich eine Besorgnis erregende Krise durch, zumal da große Schiffsbauten für englische Reeder in Holland unter Verwendung englischen Materials 25 % billiger als in England ausgeführt werden. Außerdem wirkt auch der Wettbewerb der französischen, belgischen und vor allem der deutschen Hüttenerzeugnisse auf den englischen Geschäftsgang ein. Der Preis für bestes Rubio in Middlesbrough stellt sich auf 21/6 S. Nach Abzug der Fracht von 6/9 S bei einer Garantie von 50 % Eisen, sowie der Kosten für Versicherung, Proben und Analyse verbleiben den Gruben etwa 12/6 S für das Erz selbst. Dieser Erlös ist derartig gering, daß die Förderung sich nur verlustbringend gestalten kann, daher auch die Stockung in der Ausfuhr; während Algier und Tunis im Juni nach England 134 000 t Erz ausführten, wurden aus Spanien nur 252 000 t gegen 314 000 t im Mai dorthin versandt. In Bilbao konnten letzthin einige Ladungen Phosphor-Rubio zu 20 Pes., eine Ladung Rubio I zu 13/6 S, und 3000 t Rubio zu 20,50 Pes. abgesetzt werden. Die Frachtsätze sind leicht gestiegen und stellen sich augenblicklich wie folgt: Bilbao-Cardiff 6/—; Glasgow 6/6, Middlesbrough 6/9, Rotterdam 5/9 bis 6/— S.

In den letzten 5 Jahren wurden im August in Bilbao verladen:

Jahr . . .	1920	1921	1922	1923	1294
Tonnen . . .	134 577	8 946	77 129	—	112 446

United States Steel Corporation. — Nach dem Ausweise des Stahltrustes ist dessen unerledigter Auftragsbestand von 3 238 065 t zu Ende Juli auf 3 342 210 t zu Ende August gestiegen. Ende August 1923 betrug der unerledigte Auftragsbestand 5 501 298 t oder 2 159 088 t mehr als am gleichen Tage 1924. Wie hoch sich die jeweils zu Buch stehenden unerledigten Auftragsmengen am Monatsschlusse während der letzten Jahre bezifferten, ist aus folgender Zusammenstellung ersichtlich:

	1922	1923	1924
	t	t	t
31. Januar . . .	4 309 545	7 021 348	4 875 204
28. Februar . . .	4 207 326	7 400 533	4 991 507
31. März	4 566 054	7 523 817	4 859 332
30. April	5 178 468	7 405 125	4 275 782
31. Mai	5 338 296	7 093 053	3 686 138
30. Juni	5 725 699	6 488 441	3 314 705
31. Juli	5 868 580	6 005 335	3 238 065
31. August	6 045 307	5 501 298	3 342 210
30. September . .	6 798 673	5 116 322	—
31. Oktober	7 012 724	4 747 590	—
30. November . . .	6 949 686	4 439 481	—
31. Dezember . . .	6 853 634	4 516 464	—

Eschweiler Bergwerksverein, Kohlscheid. — Die im Januar 1923 ausgelösten politischen Verhältnisse beeinflussten die 1. Hälfte des Geschäftsjahres 1923/24 noch sehr stark. Die Lahmlegung der Werke hielt unvermindert an, so daß die Förderung nur in geringem Umfang aufrecht erhalten werden konnte; sie betrug in dieser Zeit 147 832 t gegenüber 465 393 t im gleichen Zeitraume des Vorjahres und 741 000 t in der gleichen Zeit des Geschäftsjahres

¹⁾ Vgl. St. u. E. 44 (1924), S. 969.

1913/14. Erst im Januar 1924 erreichte die Förderung die Höhe des gleichen Monats des Vorjahres. Indessen gelang es in den nachfolgenden Monaten nicht, die im 1. Halbjahre erlittene Ausfälle auszugleichen, so daß die Förderziffer des Geschäftsjahres diejenige des Geschäftsjahres 1921/22 um mehr als 20 % und diejenige des letzten Friedensjahres 1913/14 um 48,8 % unterschritten hat. Die Kokereien und die Anlagen zur Gewinnung der Nebenerzeugnisse kamen erst zu Beginn des 2. Halbjahres wieder in regelmäßigen Betrieb. Mit der Einstellung des passiven Widerstandes entstanden im November die bekannten Micum-Abkommen mit untragbaren Sachleistungen und geldlichen Auflagen, die zwangsläufig zu einer beispiellosen Verlustwirtschaft führten. Die allernotwendigsten Geldmittel konnten infolgedessen nur in Verbindung mit den Vereinigten Hüttenwerken beschafft werden. Die wirtschaftliche Lage erfuhr noch eine weitere Verschärfung durch den ständig wachsenden holländischen Wettbewerb. Der schwierigen Wirtschaftslage entsprechend wurde seit Januar 1924 in den Betrieben unter Tage 8 1/2 Stunden und über Tage, soweit die Arbeiten nicht in unmittelbarem Zusammenhang mit der Förderung standen, 10 Stunden gearbeitet. Am Ende des Geschäftsjahres machte sich eine die Förderung stark benachteiligende Abwanderung alter bewährter Arbeiter, vornehmlich Hauer, nach Holland und nach Westfalen bemerkbar. Der Absatz für die besseren Brennstoßsorten war bis gegen Ende des Geschäftsjahres befriedigend. Dagegen gelang es nicht, die geringeren Sorten, insbesondere die Magerfeinkohlen, abzustoßen.

Die Werke der Hüttenabteilung, die zu Beginn des Geschäftsjahres sämtlich außer Betrieb waren, konnten nach Beilegung der Ruhraktion erst nach und nach wieder in Betrieb gesetzt werden. Gegen Ende November waren die größtenteils aufgearbeiteten Vorräte ersetzt und Aufträge hereingenommen. Die Absatzverhältnisse sowie die Preisentwicklung gestalteten sich aber derartig ungünstig, daß das Hochofenwerk am 1. April wieder stillgelegt wurde und in den anderen Betrieben nur stark eingeschränkt gearbeitet werden konnte. Bis zum Schlusse des Geschäftsjahres hatten sich die Verhältnisse nicht geändert. Die Gruben förderten 1923/24: 1503 410 t, 1922/23: 1 478 201 t, 1921/22: 1 868 675 t, 1913/14: 2 937 049 t.

Erzeugt wurden:	Koks t	Briketts t	Rohisen t
1923/24 . . .	353 593	54 125	17 053
1922/23 . . .	370 393	56 109	42 435
1921/22 . . .	516 125	77 516	43 848
1913/14 . . .	947 347	99 995	50 178

Es wurden durchschnittlich 12 347 Arbeiter gegen 13 708 im Vorjahre beschäftigt. Der Gesamtumsatz bezifferte sich auf 32 868 263,93 Bill. *fl.*; an Löhnen wurden 12 510 562,17 Bill. *fl.*, an sozialen Lasten, Gemeinde-, Gewerbe- und Reichssteuern usw. und zu wohltätigen Zwecken 2 047 364,17 Bill. *fl.* und an Kohlen und Umsatzsteuer 1 846 253,86 Bill. *fl.* verausgabt. — Die Gewinn- und Verlustrechnung weist 271 056,66 Bill. *fl.* Anteil an der Interessengemeinschaft mit den Vereinigten Hüttenwerken Burbach-Eich Düdelingen aus, der zu Abschreibungen verwendet werden soll. Vorgesehen ist ferner die Zahlung von 244 500 Pap.-*fl.* Gewinnanteile an den Aufsichtsrat sowie 14 % Gewinnanteile oder 5 320 000 Pap.-*fl.*

Koninklijke Nederlandsche Hoogovens en Staalfabrieken, Jmuiden, Holland. — Dem Bericht über das Geschäftsjahr 1923/24 entnehmen wir folgendes:

Im Laufe des Jahres 1923 wurde die Hochofenanlage in Velsen so weit fertiggestellt, daß am 22. Januar 1924 der erste Hochofen angeblasen sowie eine Koksofenanlage mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse, ferner Dampfkessel und die elektrische Zentrale in Betrieb genommen werden konnte. Ein regelmäßiger Betrieb konnte jedoch erst von Ende März an durchgeführt werden. Inzwischen wurden auch noch verschiedene Erweiterungen der Werksanlagen, wie Gießhalle und Lagerplätze für Eisen, Erz und Kohle, durchgeführt. Die Inbetriebnahme des

zweiten Hochofens sowie der zweiten Koksbatterie und weiterer Dampfkessel wurde vorläufig zurückgestellt. Der bisherige Betrieb zeigte in allen Teilen befriedigende technische Ergebnisse; namentlich die vorgeschriebene Erzeugungsmöglichkeit des Hochofens von 225 t täglich wurde erheblich überschritten. Bei der Einstellung auf Gießereiseisen ergab sich eine Leistungsfähigkeit von 300 t täglich. Die Erzeugung der Koksofenbatterie reichte nach Ueberwindung einiger Schwierigkeiten vollkommen aus, um den Koksbedarf des Hochofens zu decken. Auch die Anlage zur Gewinnung der Nebenerzeugnisse arbeitete befriedigend. Kraftanlagen, Kesselhaus und elektrische Zentrale konnten nach Ueberwindung einiger Schwierigkeiten zu einem regelmäßigen Betrieb gebracht werden. Auch das Transportwesen, wie Krananlagen und Eisenbahnbetrieb, genügt nach verschiedenen Verbesserungen den Anforderungen des Werkes.

Die Entwicklung der Absatzverhältnisse des Werkes gestaltete sich weniger günstig. Besonders lähmend wirkten hier der schnelle Rückgang der französisch-belgischen Währung und die entsprechend sehr niedrigen Eisenpreise, der hohe Preisstand in Deutschland nach Einführung der Rentenmark und dementsprechende Stillstand des Betriebslebens und schließlich die Hochkonjunktur in Amerika, wodurch eine belangreiche Eisenausfuhr nur zu ungenügenden Preisen möglich war. Im April änderte sich die Lage etwas, so daß eine lohnende Absatzmöglichkeit nach europäischen Ländern, insbesondere nach Deutschland, möglich wurde. Seit Juni war die französisch-belgisch-luxemburgische Industrie wieder auf dem Weltmarkt voll wettbewerbsfähig; infolgedessen waren auch die englischen Werke zu immer neuen Preisermäßigungen gezwungen. Deutschland entwickelte infolge seiner Kreditnot den bekannten Armutswettbewerb, und das Wirtschaftsleben und die Preislage in Amerika gingen auf einen Tiefstand zurück, wie man ihn seit Jahren nicht gekannt hat. War es unter dem Einfluß der widerstreitenden Faktoren in der ersten Hälfte des Jahres noch möglich, gewisse Gelegenheiten auszunutzen — das Werk konnte indessen davon wenig Vorteil ziehen, weil seine Erzeugnisse noch zu wenig bekannt waren, — so steht seit Juni das Wirtschaftsleben sowohl in Europa als auch in Amerika im Zeichen eines völligen Niederganges. Der Absatz des Hauptezeugnisses, Gießereiseisen, spiegelt deutlich die wechselnden Verhältnisse wider. Anfangs wurden erhebliche Mengen nach Amerika, besonders nach Kalifornien, verkauft, später konnte das Eisen nach Deutschland, der Schweiz und Skandinavien eingeführt werden, so daß gegen Ende Juni 1924 vollauf Arbeit auf Bestellung vorlag. Seitdem ist die Absatzmöglichkeit viel geringer geworden. In Holland selbst ist infolge der schwierigen Lage der Gießereien der Absatz noch sehr gering, obwohl der größte Teil der Gießereien Hollands zu den Abnehmern rechnet. Der Absatz der Nebenerzeugnisse, wie Teer, Ammoniumsulfat und Benzol-Kohlenwasserstoffe, wurde durch Abkommen gesichert. Mit der Gemeinde Velsen ist ein Vertrag zur Belieferung mit Koksofengas ab 1. Juli 1925 in Höhe von 3 Mill. m³ jährlich abgeschlossen worden. Die restlichen Koksofengase sowie die Hochofengase sollen zur Erzeugung elektrischer Kraft ausgenutzt werden.

Beteiligt ist die Berichtsgesellschaft an den Ned. Staalfabrieken de Muinck Keizer, der Société Anonyme Carrières de Namêche und ferner an der A.-G. Phoenix, Düsseldorf.

Bei einem Aktienkapital von 30 125 000 fl., dem u. a. Baukosten mit 14 879 014 fl., Beteiligungen mit 9 315 629 fl. und Vorräte mit 1 307 997 fl. gegenüberstehen, schließt das am 31. März 1924 abgelaufene Geschäftsjahr mit einem Verlust von 167 970 fl. ab, der zu Lasten der Baurechnung gebucht worden ist.

Buchbesprechungen.

Finkey, Josef, [†]Dipl.-Bergingenieur, a. o. Professor der Aufbereitungskunde an der Montan-Hochschule in Sopron: Die wissenschaftlichen Grundlagen der nassen Erzaufbereitung. Aus dem ungarischen Manu-

skript übersetzt von Dipl. Berging. Johann Pocsabay, Assistent an der Montan-Hochschule in Sopron. Mit 44 Textabb. u. 31 Tab. Berlin: Julius Springer, 1924. (VI, 288 S.) 8°. 10 G.-M., geb. 11 G.-M.

Während sich die bekannten Hand- und Lehrbücher der Aufbereitungskunde im allgemeinen hauptsächlich mit der Beschreibung der bei der Aufbereitung angewendeten Maschinen und Apparate befassen und die physikalischen Grundlagen der Aufbereitungsvorgänge nur in gedrängter Kürze besprechen, behandelt der Verfasser des vorliegenden Buches das Aufbereitungswesen, und zwar insbesondere die nasse Erzaufbereitung, ausschließlich von der wissenschaftlich-theoretischen Seite aus.

Das Werk zerfällt in vier Teile. Im ersten Teil leitet der Verfasser die Formeln ab, welche die allgemeine Grundlage der Aufbereitungstheorie bilden, prüft durch experimentelle Nachweise ihre Uebereinstimmung mit der Wirklichkeit und legt, auf das Gebiet der praktischen Anwendung übergehend, die Bewegung eines kugelförmigen Körpers im vertikalen und in einem über eine geneigte Fläche fließenden Wasserstrome theoretisch fest. Der zweite Teil behandelt die Vorarbeiten der nassen Aufbereitung, und zwar das Klassieren nach der Korngröße und das Sortieren nach der Gleichfälligkeit. Im dritten Teil geht der Verfasser auf die eigentliche Setzarbeit zur Anreicherung des klassierten Korns über 1 mm ein. Er entwickelt die Grundgleichungen der Setzarbeit und ihre praktische Anwendung, bestimmt die Hauptwerte der Setzmaschinen und gibt eine Uebersicht über das allgemeine Problem des Setzens und den Kraftbedarf der Setzmaschinen. Der vierte, letzte Teil behandelt die Herdarbeit, die für das sortierte Korn unter 1 mm gewöhnlich üblich ist. Nach einer kurzen Erörterung der Herdarbeit im allgemeinen und der festen Herde werden die Arbeitsvorgänge der neuzeitlichen, bewegten Herde eingehend besprochen. Für die Stoßherde werden die Grundgleichungen aufgestellt und die Hauptwerte der ebenen und der runden Herde bestimmt und an praktischen Beispielen erläutert. In ähnlicher Weise werden die Arbeitsvorgänge der Schüttelherde besprochen. Für beide Herdgruppen wird eine Uebersicht über den Kraftbedarf gegeben. In der Schlußzusammenfassung folgt eine Darlegung über die Verwendbarkeit der verschiedenen Herde.

Die theoretischen Erörterungen Finkeys berücksichtigen nicht nur das bisher auf dem Gebiete bekannte Schrifttum, sondern bringen auch Ergebnisse eigener Forschungen. Die zur Entwicklung der Formeln und Gleichungen angewandte höhere Mathematik setzt im allgemeinen nur die Kenntnisse der Elemente der Differential- und Integralrechnung voraus. Das wissenschaftliche Werk kann jedem, der sich theoretisch und praktisch mit dem Aufbereitungswesen zu befassen hat, als Grundlage und Wegweiser empfohlen werden.

Dr.-Ing. J. Ferfer.

Münzinger, Friedrich, Dr.-Ing.: Höchstdruckdampf. Eine Untersuchung über die wirtschaftlichen und technischen Aussichten der Erzeugung und Verwertung von Dampf sehr hoher Spannung in Großbetrieben. Mit 120 Abb. Berlin: Julius Springer 1924. (X, 140 S.) 8°. 7,20 G.-M., geb. 7,80 G.-M.

Von der Erkenntnis ausgehend, daß die Höchstdruckdampffrage nur durch eingehend zahlenmäßige Vertiefung in alle einschlägigen Einzelaufgaben beantwortet werden kann, hat Münzinger die vorliegende Arbeit durchgeführt.

Man kann den Inhalt seines Buches in zwei Abschnitte teilen. Der erste behandelt die physikalischen und technischen Grundlagen: die Wärmeeigenschaften des Wasserdampfes im Gebiete der hohen Drücke, ihren Einfluß auf die Verteilung der Heizflächen über die einzelnen Teile der Kesselanlagen, auf die Rohrleitungen, den Wassenumlauf und die Speichereigenschaft, sowie die besonderen Anforderungen, welche die hohen Dampfdrücke in Verbindung mit hohen Temperaturen an Baustoffe und Herstellung der Kessel stellen. Der zweite Teil befaßt sich mit den Fragen der Wirtschaftlichkeit der Dampfdruck-

erhöhung, wie sie sich als Endergebnis aus der Steigerung der Anlagekosten und der Senkung des Brennstoffverbrauches darstellt. Endlich werden die anderen Versuche, den Wärmeverbrauch von Dampfkraftanlagen durch Vervollkommnung des Arbeitsverlaufes, wie Zwischeüberhitzung, Vorwärmung durch Abzapfdampf, Vorschalten einer Quecksilberturbine u. a. zu verringern, behandelt.

Wenn man in ganz rohen Zügen das Ergebnis der Münzingerschen Untersuchungen zusammenfassen soll, so kann man sagen, daß für eine Kraftanlage mit Kondensation die Druckgrenze, bis zu der eine Steigerung sich lohnt, tiefer liegt als bei Gegendruckanlagen mit dazwischengeschaltetem Heizbetrieb; daraus kann man natürlich nicht nur die Folgerung ziehen, bei Gegendruckbetrieben mit dem Kesseldruck höher zu gehen, sondern auch am anderen Ende zu versuchen, die Heizapparate so zu bauen und zu betreiben, daß sie einen möglichst geringen Gegendruck geben.

Man kann diese außerordentlich fleißig durchgeführte Arbeit nur mit großer Anerkennung und Dank begrüßen. Sie ist ein Musterbeispiel für den Versuch, sich in verantwortungsvoller Weise mit einer neuen Aufgabe auseinanderzusetzen. Jede einzelne Frage ist zahlenmäßig untersucht worden, die Ergebnisse sind klar in Schaubildern dargestellt und in knappen Leitsätzen hervorgehoben. Leider sind die durchgerechneten Beispiele, bzw. die Rechnungen selbst, nicht genauer angegeben, sondern nur das Ergebnis, und zwar jedenfalls mit Rücksicht auf die an sich erstrebenswerte Knappheit der Darstellung. Zur Nachrechnung und auch als Lehrstoff wären aber diese Beispiele sehr erwünscht, und sie hätten ja schließlich in einem Anhang gebracht werden können. Alles in allem aber ein Buch, an dem niemand, der die Fragen des Höchstdruckdampfes ernsthaft prüfen will, vorübergehen darf.

H. Bonin.

Ostterrieth, Albert: Patentrecht. Breslau: Ferdinand Hirt 1924. (83 S.) 8°. Geb. 2,50 G.-M.

(Jedermanns Bücherei. Abteilung: Rechts- und Staatswissenschaft. Hrsg. von Friedrich Glum.)

Das ausgezeichnete kleine Werk des bekannten Patentrechtsgelehrten gibt in knappster Form eine allgemeinverständliche Uebersicht über das Patentrecht, die es auch dem nicht patentrechtlich vorgebildeten Leser rasch ermöglicht, sich auf diesem Gebiete die notwendigsten Kenntnisse anzueignen. Es wird daher vielen Fachgenossen von Nutzen sein. Besondere Hervorhebung verdienen der durch eine Zeittafel erläuterte Ueberblick über die geschichtliche Entwicklung und die Abschnitte über die Wirkung des Krieges und des Friedensvertrages.

Walther Haug.

Auskunftsbuch, Technisches. Eine alphabetische Zusammenstellung des Wissenswerten aus Theorie und Praxis auf dem Gebiete des Ingenieur- und Bauwesens unter Berücksichtigung der neuesten Errungenschaften, ferner Preise und Bezugsquellen. Von Hubert Joly. Kleinwittenberg a. d. Elbe: Joly, Auskunftsbuch-Verlag. 8°.

Jg. 30, für die Jahre 1924/25. [1924.] (XVI, 1337, XL S.) Geb. 10 G.-M.

☛ Erfreulich ist, daß der Verfasser diesmal versucht hat, (in Gold-Mark ausgedrückte) Bezugspreise anzugeben, die dem heutigen Stande der Dinge entsprechen, während er sich zuletzt infolge der durch die Inflation hervorgerufenen Unsicherheit aller Verhältnisse auf die Wiedergabe von Vorkriegspreisen hatte beschränken müssen. Ein Vergleich der alten und der neuen Preise zeigt, daß wir z. B. bei den Erzeugnissen und den Bedarfsgegenständen des Maschinenbaues noch mit außerordentlich hohen Mehrkosten zu rechnen haben, die zum Teil über 50 % der Vorkriegssätze erreichen. Im übrigen gilt von dieser Neuauflage des bewährten Nachschlagebuches im wesentlichen daselbe, was von der vorigen Ausgabe¹⁾ zu sagen war. ☛

¹⁾ Vgl. St. u. E. 43 (1923), S. 519.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aus den Fachausschüssen.

Donnerstag, den 30. Oktober 1924, nachmittags 3 Uhr, findet in Düsseldorf, Wilhelm-Marx-Haus, Hindenburgwall, Kleiner Börsensaal, die

17. Vollsitzung des Stahlwerksausschusses

statt mit folgender

Tagesordnung:

1. Geschäftliches.
2. Ueber Thomasstahl als Baustoff für Schienen höherer Festigkeit. Berichterstatter: Generaldirektor Dr.-Ing. C. Canaris, Hamborn.
3. Die Windführung beim Konverter-Frischprozeß. Berichterstatter: Professor Dr.-Ing. Hayo Folkerts, Aachen.
4. Ueber den Einfluß der Temperatur und der chemischen Zusammensetzung auf die Viskosität des Eisens. Berichterstatter: Professor Dr.-Ing. P. Oberhoffer, Aachen, und Dr.-Ing. A. Wimmer, Dortmund.
5. Verschiedenes.

Die Einladungen zu der Sitzung sind am 16. Oktober an die deutschen Stahlwerke ergangen.

* * *

Neu erschienen sind als „Berichte der Fachausschüsse des Vereins deutscher Eisenhüttenleute“⁽¹⁾:

Stahlwerksausschuß.

Nr. 84. Professor Dr.-Ing. Hayo Folkerts, Aachen: Die Windführung beim Konverter-Frischprozeß. Einführung. Die dynamischen Mittel zur Erreichung schneller und vollkommener Verbrennung. Einwirkung des Luft- bzw. Gasstromes auf das Eisenbad. Die für die Badbewegung zur Verfügung stehende Energie. Die Zustandsänderung und der Strömungsverlauf in der Düse. Die durch die Düsen förderbare Luftmenge. Einfluß der Windführung auf den Verlauf des Frischprozesses. Der Einfluß des inneren Konverterdurchmessers und des geschlossenen Gasstrahls. Verhältnisse bei Sauerstoffanreicherung des Windes. Schlußfolgerungen. Wassergekühlter Düsenboden. [16 S.]

Nr. 85. Paul Oberhoffer und Anton Wimmer: Ueber den Einfluß der Temperatur und der chemischen Zusammensetzung auf die Viskosität des Eisens. Verfahren zur Bestimmung der Viskosität. Einfluß der Temperatur und verschiedener Elemente auf die Viskosität reiner Eisen-Kohlenstoff-Legierungen. Untersuchung der Viskosität von Thomas- und Bessemer-Roheisen. Abhängigkeit des Winddrucks, Ausbringens, Ausbringens, Abbrandes und der Flammenbildung von der Roheisentemperatur bei einer Reihe von Thomaschargen. [9 S.]

Versand von „Stahl und Eisen“.

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

1. An Bezieher innerhalb des deutschen Reichspostgebietes wird die Zeitschrift im Post-Zeitungsvertriebe ausgeliefert und zu Beginn eines jeden Jahres beim Postamte neu überwiesen. Unregelmäßige Zustellung oder Ausbleiben der Zeitschrift ist deshalb nicht der Geschäftsführung, sondern sofort dem zuständigen Postamte zu melden, da dieses zu pünktlicher Lieferung und kostenloser Nachlieferung nicht zugestellter Hefte verpflichtet ist.

¹⁾ Zu beziehen vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Schließfach 664. — Berechnung nach Druckseiten. Grundpreis je Druckseite 12 Pf. (Mitglieder 7 Pf.)

2. Ausländern wird „Stahl und Eisen“ unmittelbar als Drucksache übersandt; sie haben sich daher wegen der Lieferung der Zeitschrift nur an die Geschäftsführung zu wenden.

Allgemein gilt also: Wohnungswechsel melde man stets so früh wie möglich der Geschäftsführung, damit diese entweder (bei Inländern) die Zeitschrift vom bisherigen Wohnorte nach der Postanstalt des neuen Wohnortes überweisen oder (bei Ausländern) die Versandanschrift der Zeitschrift ändern lassen kann.

Die Geschäftsführung.

Aenderungen in der Mitgliederliste.

- Cram, Walter*, Dipl.-Ing., Obering. im Stahlw. der Hütten- ges. der Rothen Erden, Aachen-Forst, Trierer Str. 177.
Fürstenau, Robert, Oberingenieur der Fábrica de Mieres, Albaña (Asturias), Spanien.
Geiger, Carl, Dr.-Ing., Baurat, Oberesslingen a. N., Heu- steig-Str.
Goebel, Erwin, Dipl.-Ing., Chef der wärmetech. Abt. der Julienhütte, Bobrek, O.-S., Kasino.
Habach, Oskar, Ingenieur, Hagen i. W., Elberfelder Str. 80.
Hannack, Georg, Dr.-Ing., techn. Beamter d. Fa. Hor- bach & Schmitz, Köln, Deutscher Ring 6.
Herzog, Eduard, Dr.-Ing., Obering., August Thyssen- Hütte, Hamborn-Bruckhausen, Kasino.
Hoffmann, Wilhelm, Oberingenieur der Lauchhammer- Rheinmetall-A.-G., Düsseldorf, Lessing-Str. 55.
Horstmann, Georg, Ing., Teilh. d. Fa. Theodor Schodere, Dortmund, Lübecker Str. 26.
Hübschen, Ludwig, Oberingenieur, Julienhütte, Bobrek O.-S., Caro-Str. 6.
Marton, Georg, Hüttendirektor a. D., Budapest I, Ungarn, Városmajor-utca 24.
Meißner, Hermann, Direktor, Hannover, Leibniz-Str. 1.
Pieper, Paul, techn. Direktor u. Vorstand der Lauchham- mer-Rheinmetall-A.-G., Berlin NW 6, Luisenplatz 2—4.
Riedt, Adolf, Obering. u. Leiter des Zweigbüros der Dingler- schen Maschinenf., A.-G., Zweibrücken, München 4, Augustiner-Str. 1.
Schommel, Alfred, Dipl.-Kaufm., Acíeries et Usines à Tubes de la Sarre, Paris 19, Frankreich. 1 Place Armand Carrel.
Siebel, Erich, Dr.-Ing., Charlottenburg 4, Krumme Str. 26.
Strauß, Albert, Dipl.-Ing., Zinkfabrik, Koseca, Post Ilava, C. S. R.
Weiß, Max, Oberingenieur, m. Br. Torkret, G. m. b. H., Berlin W 9, Potsdamer Str. 13.
Wertzner, Edwin, Direktor der Klöckner-Werke, A.-G., Abt. Hasper Eisen- u. Stahlw., Haspe i. W.

Neue Mitglieder.

- Beutel, Otto*, Ing., Betriebsführer der Maschinenf. Thyssen & Co., A.-G., Mülheim a. d. Ruhr, Siemens-Str. 31.
Götschenberg, Willy, Dipl.-Ing., Vers.-Anstalt des Siegen- Solinger Gußstahl-A.-V., Solingen, Wilhelm-Str. 14.
Hopp, Willy, i. Fa. Eberh. Hoesch Sohne, Düren i. Rheinl., Ober-Str. 64.
Kalinenko, Kyrille, Professor des Gießereiw. u. der Metallographie an der Techn. Hochschule, Kiew, Union der Soz. Sowjet-Republiken.
Klein, Richard, Fabrikdirektor, Arloff i. Rheinl.
Koch, Peter, Fabrikant, Mitinh. u. Geschäftsf. d. Fa. Peter Koch Modellwerk, G. m. b. H., Köln-Nippes.
Lautenschlager, Walter, Oberingenieur der Mannesmannr.- Werke, Düsseldorf-Rath, Dortmunder Str. 13.
Lohenner, Richard, Betriebsleiter des Maschinenbetr. der Rhein. Stahlw., Werk I/II, Duisburg, Haide-Str. 90.
Richter, Ludwig A., Dr.-Ing., Ing. der Oesterr. Alpenen Montan-Ges., Donawitz bei Leoben, Steiermark, Nr. 205.
Willemsen, Otto, Ing., Besichtigter des German Lloyd, Düsseldorf, Kaiser-Wilhelm-Str. 38.

Gestorben.

- Kockelmann, Jo*, Dipl.-Ing., Charlottenburg. 30. 9. 1924.
Weber, Georg, Dipl.-Ing., Dresden. 23. 9. 1924.
Wilkes, Albert, Grubenbesitzer, Eisenberg. 5. 10. 1924.

Die nächste Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

wird am 29. und 30. November 1924 in Düsseldorf stattfinden.