

Deutsche Wirtschaftsfragen.

Von Generaldirektor Dr. A. Vögler in Dortmund¹⁾.

Die europäische Wirtschaft liegt in dauernden Krisen. Am stärksten werden von diesen naturgemäß die unterlegenen Mittelmächte betroffen, und unter diesen wieder infolge seiner stark industriellen Struktur Deutschland. Nicht die schweren Kriegsschäden sind die eigentlichen Ursachen, es ist vielmehr die brutale, verständnislose Machtpolitik der Nachkriegszeit, die der wirtschaftlichen Entwicklung des Kontinents Gewalt antut und die politischen Umwälzungen in dauernde wirtschaftliche festlegen will. Die Veränderungen, die mit der europäischen und insbesondere mit der deutschen Wirtschaft unter diesem Druck in den letzten Jahren vor sich gegangen sind, kann man in ihrer Tragweite noch gar nicht übersehen. Wie viele lebenswichtige Nervenstränge unseres Wirtschaftslebens schon zerrissen sind, ist schwer festzustellen, und doch müssen wir immer wieder versuchen, die Grundlagen unserer Wirtschaft zu erkennen, um nach Möglichkeit die Weiterentwicklung voraussehen und sicherzustellen. Nur eine oberflächliche Betrachtungsweise kann behaupten, unsere Wirtschaft sei gesund geblieben. Die dauernden imperialistischen und sozialistischen Angriffe haben vielmehr gerade die Stützpunkte, die Grundpfeiler schwer getroffen.

Ich will versuchen, an Hand von bildlichen Darstellungen Ihnen diese Tatsache vor Augen zu führen. Die Karten sind seinerzeit aus anderen Gedankengängen entstanden. Als die Frage der Bezirkswirtschaftsräte zur Beratung stand, habe ich Herrn Professor Tiessen von der Berliner Handelshochschule gebeten, einen Versuch zu machen, die Gliederung unseres Wirtschaftslebens kartographisch darzustellen. In Verbindung mit den Verkehrskarten von Tiessen ist es möglich, sich einen Einblick in die Struktur der deutschen Wirtschaft zu verschaffen und zugleich wichtige Aufschlüsse der Veränderung der Wirtschaftslage zu erkennen. Ich kann Ihnen nur einige wenige Karten vorführen. Insgesamt sind etwa 200 entworfen. Vielleicht gestattet es eine spätere Zeit, sie zu einem deutschen Wirtschafts atlas zu vereinigen.

Die natürliche Grundlage jeder Wirtschaft ist der Boden mit seinen organischen und anorganischen Erträgen. Die Erde hat eine unangenehme Eigen-

schaft: sie wird nicht größer! Insbesondere wir Deutschen sind durch den Kriegsausgang auf noch engeren Raum zusammengedrückt als vorher. Unter den großen Völkern hat das unsrige den wenigsten Platz. Ein Grund mit, daß wir den Krieg verloren haben, unsere Ernährungsbasis war zu schmal. Der deutsche Boden ernährt nur 70 % der Bevölkerung. Der Rest, rd. 20 Millionen, muß die Nahrungsmittel von anderen Ländern zugeführt erhalten. Das ist nur möglich im Austausch gegen Industrieerzeugnisse. Der Bodenertrag bestimmt also das Verhältnis zwischen Binnenwirtschaft und Außenhandel. Da unsere Bodenfläche in wichtigen landwirtschaftlichen Gebieten geringer geworden und ferner der Bodenertrag zurückgegangen ist, sind wir gezwungen, unsere Ausfuhr zu steigern. Aus den verschiedensten Gründen ist dies von uns verabsäumt worden, und so sind heute schon Millionen Menschen in Deutschland am Hungern. Die privaten und sozialen Rentner, große Teile des Mittelstandes, viele Angehörige der freien Berufe wissen nicht mehr ihren Lebensunterhalt aufzubringen. Ob unser Volk überhaupt auf der jetzigen Ernährungsbasis in seiner Bevölkerungshöhe zu erhalten ist, kann zweifelhaft erscheinen. Es hängt davon ab, wie weit wir den Bodenertrag steigern und den Fehlbetrag durch Stärkung unserer industriellen Erzeugung decken können.

Zu den Karten selbst ein paar aufklärende Worte. Der schwarze Kreisabschnitt ist immer der gebende, der weiße der empfangende, der schraffierte Sektor der lokale Verkehr innerhalb des betreffenden Wirtschaftsgebietes. Die an den Kreisen stehenden Zahlen bezeichnen die Verkehrsbezirke nach folgender Einteilung (s. Seite 34).

Welche Einschnitte die Abtrennung lebenswichtiger Gebiete in unserer Gesamtwirtschaft hervorgerufen hat, veranschaulicht der Güterverkehr in einem unserer Hauptnahrungsmittel, der Kartoffel¹⁾.

¹⁾ Der Vortragende zeigte nunmehr im Lichtbilde eine Anzahl überaus bemerkenswerter Karten über den Verkehr wichtiger Nahrungs- und Rohstoffe sowie Halb- und Fertigwaren, wie Kartoffeln, Getreide, Zucker, Holz, Kohlen, Erze, Schrott, Zement, Textilwaren, Roh-eisen und Eisen- und Stahlerzeugnisse. Die Karten eignen sich in dem kleinen Format dieser Zeitschrift leider nur teilweise zur Wiedergabe. Die erläuternden Bemerkungen werden aber auch wohl so den inneren Zusammenhang einigermaßen verständlich machen.

¹⁾ Vortrag vor der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute in Düsseldorf am 26. November 1922.

Wirtschaft: Oberschlesien, der Kräftespeicher für das östliche Deutschland bis hin zur Elbe; an der Elblinie trifft sich die oberschlesische mit der eingeführten englischen Kohle, und hier liegt auch das Grenzgebiet

befördert nicht unerhebliche Mengen. Von den Kanälen fällt der Dortmund-Ems-Kanal ins Auge, der ja die kürzeste Verbindung aus dem Ruhrbezirk nach den deutschen Nordseehäfen darstellt.

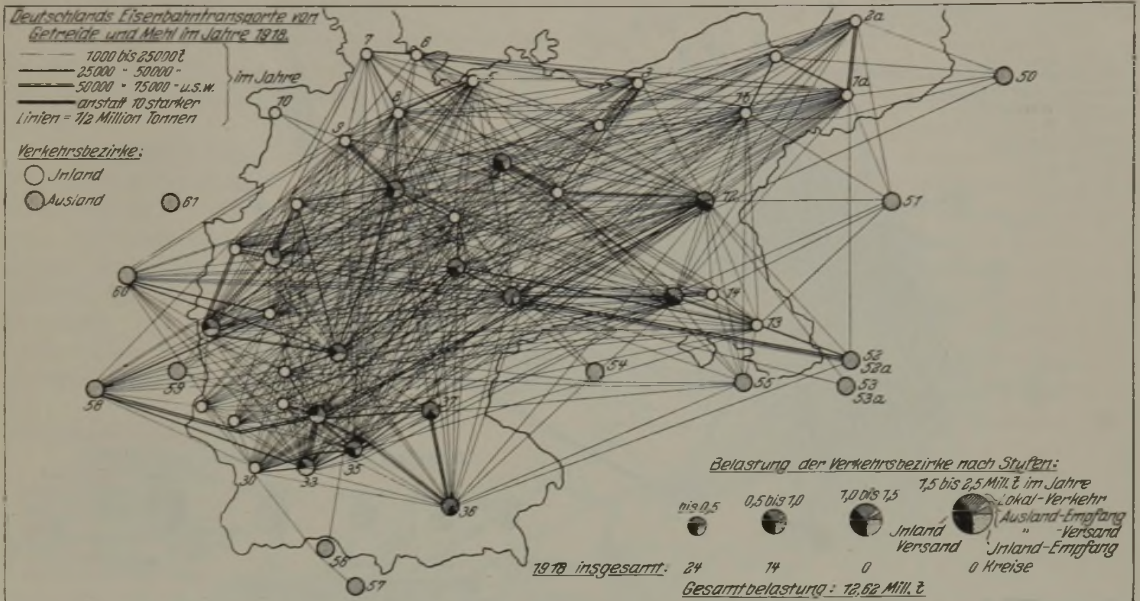


Abbildung 2. Eisenbahnverkehr in Getreide und Mehl 1918.

für die Reichweite der Ruhrkohle. Das natürliche Versorgungsgebiet der Ruhr ist der Nordwesten und Norden Deutschlands. Ferner hat die Ruhr seit alters her die Gebiete der südwestlichen Eisenindustrien

Die Kohlenwirtschaftskarte des Jahres 1913 gibt Ihnen nochmals einen Ueberblick über den Gesamtverkehr. Es zeigt sich ein wohldurchdachtes Liniensystem. Die frei organisierte Privatwirtschaft hat

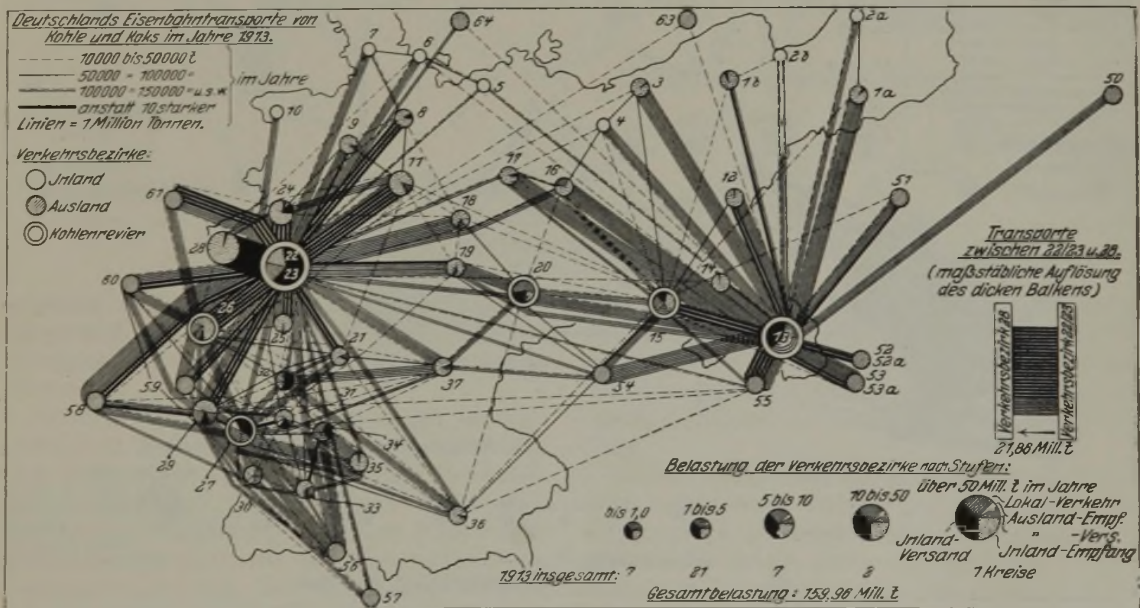


Abbildung 3. Eisenbahnverkehr in Kohle und Koks 1913.

gespeist. Die Saar war die Energiequelle für Süd- deutschland.

Das nächste Bild zeigt uns eine Darstellung des Binnenwasserstraßenverkehrs. Die gewaltige Verkehrsader des Rheins hebt sich heraus, gleich maßgebend für die Ein- und Ausfuhr. Auch die Elbe

unter Ausnutzung jedes wirtschaftlichen Vorteils eine Planwirtschaft geschaffen, wie sie der Bürokratismus wohl ersinnen, niemals aber erreichen wird. Ein klassisches Beispiel, wie eben die Privatwirtschaft in freier Betätigung die Gesamtentwicklung der Volkswirtschaft zu sichern ver-

mag. Wie es in Zukunft werden wird, ist nicht abzusehen.

Das Kohlensyndikat hatte eine Regelung zwischen Arbeitsleistung, technischem Ausbau und Verbrauch

mußte denn auch in demselben Verhältnis die Gütererzeugung sinken. Diese Abnahme der Gütererzeugung kommt deutlich in den Güterverkehrszahlen der Eisenbahn zum Ausdruck: die auf deutschen

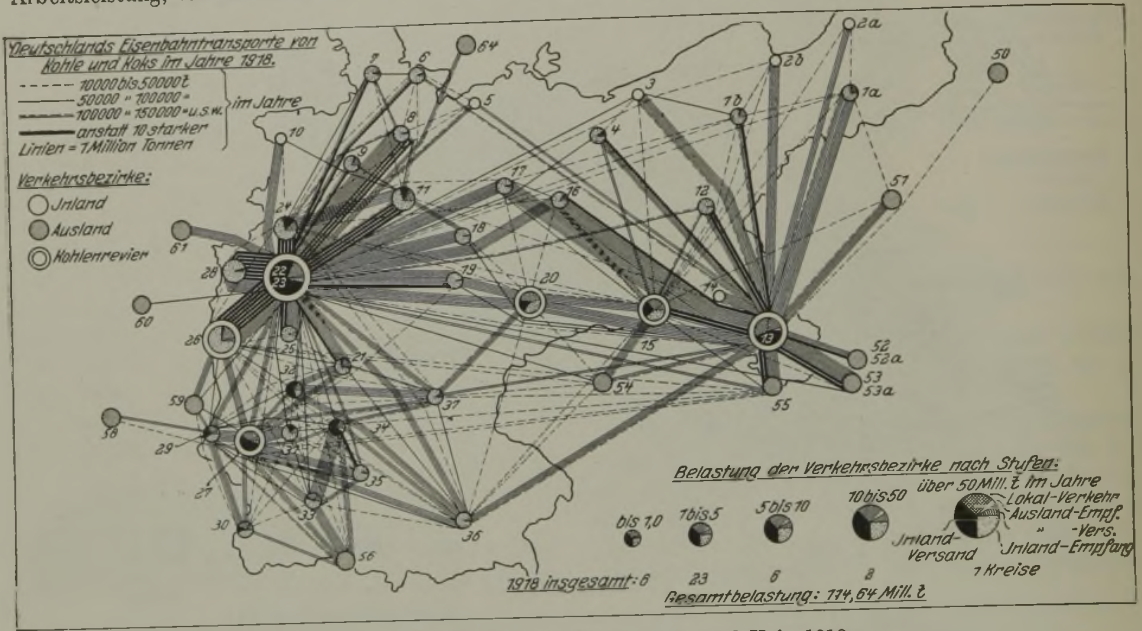


Abbildung 4. Eisenbahnverkehr in Kohle und Koks 1918.

herbeigeführt. Dieses für alle Teile nützliche Wirken ist mit dem nach der Revolution einsetzenden Rückgang der Erzeugung in Frage gestellt. Die Erzeugung sank in Deutschland mit einem Schlage um 30 %.

Eisenbahnen umgeschlagene Gütermenge ist von 500 Mill. t im Jahre 1913 auf 320 Mill. t im Jahre 1920 zurückgegangen. Wie sehr die Kohlenbewirtschaftung die Zahlungsbilanz beeinflusst, hat mein

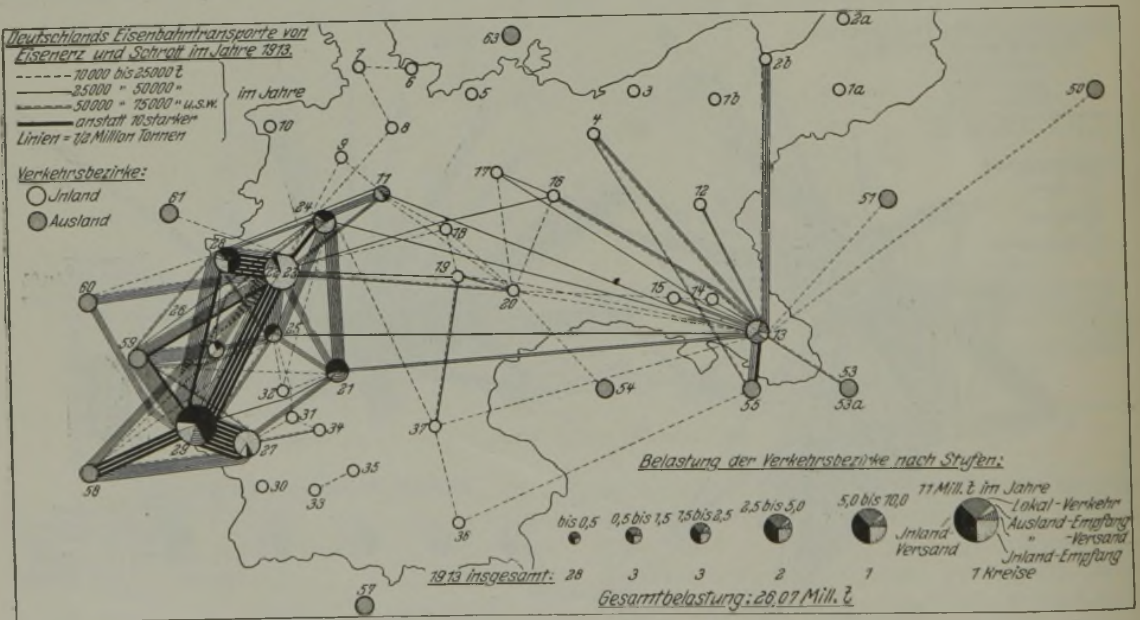


Abbildung 5. Eisenbahnverkehr in Eisenerz und Schrott 1913.

Das war das erste greifbare Ergebnis des Sozialismus. Zwischen dem Rückgang der Kohlenenerzeugung und dem Rückgang des gesamten volkswirtschaftlichen Ertrages besteht nur eine feste innere Beziehung. In Deutschland ist die Kohle Vorbedingung jeder Arbeit, und mit dem Rückgang der Kohlenförderung

Kollege Brandt kürzlich zahlenmäßig nachgewiesen. 22 Mill. t Förderausfall verdanken wir den Eingriffen des Vielverbandes im Osten und Westen; 27 Mill. t fehlen uns durch die geringere Arbeitsleistung trotz wesentlich erhöhter Belegschaft. Sie sehen, wie Imperialismus und Sozialismus sich in der Gefähr-

dung unserer Wirtschaft ergänzen. Im Jahre 1913 war die Kohlenwirtschaft mit 430 Mill. Goldmark aktiv, im Jahre 1920 mit 500 Mill. Goldmark passiv. Der Fehlbetrag in der Kohlenwirtschaft beläuft sich mithin auf rd. 1 Milliarde Goldmark.

Es ist daher wohl nicht zuviel gesagt, wenn festgestellt werden muß, daß auch die zweite Grundlage unserer Wirtschaft, die Kohlenversorgung, erschüttert ist.

Die nächsten Karten (Abb. 5 und 6) geben Ihnen ein Bild über die Erzversorgung in der Vor- und Nachkriegszeit. Sie sehen, wie 1913 starke Linien vom Südwesten nach der Ruhr gingen. Hier in diesem Kreise brauche ich zu dem Bilde, das die deutsche Erzversorgung darstellt, nichts weiter hinzuzufügen. Die Karte von 1920 zeigt ein wesentlich anderes Bild. Die Verladungen vom Südwesten sind geringer geworden, die Einfuhr ist über See ent-

dem Sozialismus noch dem Imperialismus beugen. Soll wieder ein sinngemäßes Zusammenarbeiten mit der südwestlichen Eisenindustrie erreicht werden, so gibt es dafür eine Voraussetzung: es kann nur geschehen unter Wahrung unserer nationalen Ehre!

Die Ihnen gezeigten Bilder beweisen, wie eine weitere wichtige Grundlage unserer Wirtschaft, die Deckung mit Inlandserzen, wesentlich geschmälert worden ist. Die Aktivierung unserer Handelsbilanz ist nun bei dieser willkürlich zerschlagenen Rohstoffgrundlage eine außerordentlich schwere Aufgabe. Schon im vergangenen Jahre konnte ich darauf hinweisen, daß unsere Wirtschaft immer mehr zur Spekulation wird. Die Verantwortung, welche die Führung des Betriebes in rein betriebstechnischem Sinne mit sich bringt, ist gering geworden gegenüber den Maßnahmen spekulativer Natur, wie sie Ein- und

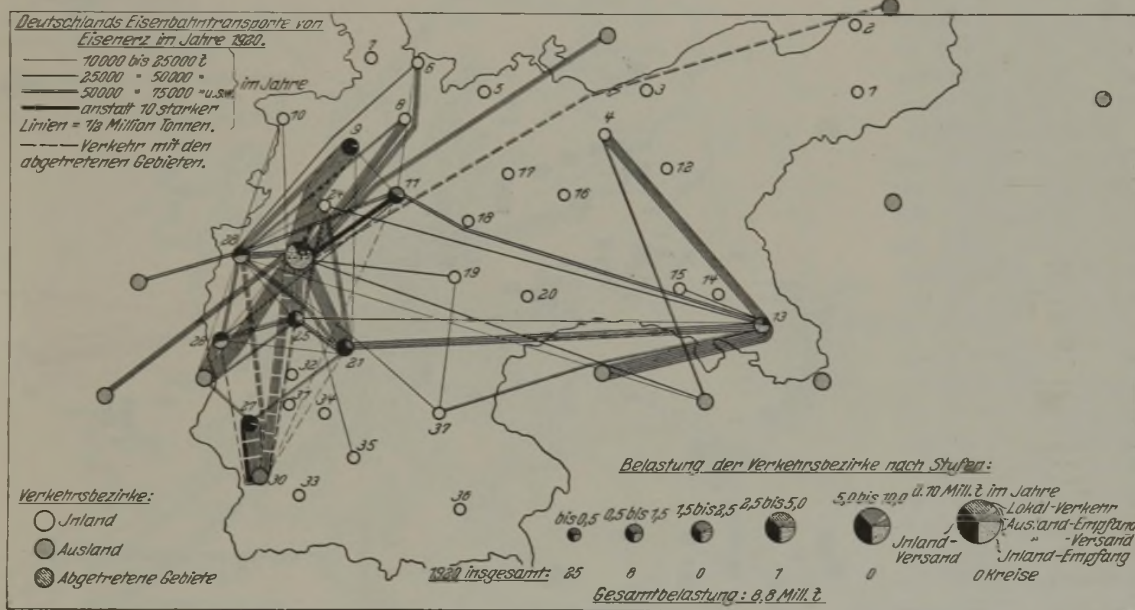


Abbildung 6. Eisenbahnverkehr in Eisenerz 1920.

sprechend gestiegen, wenn auch das Gesamtbild naturgemäß bei der wesentlich geringeren Roheisenherzeugung die Zeichen eines stark verminderten Verkehrs trägt.

Es kann nicht bestritten werden, daß die wirtschaftlichen Beziehungen die Ruhr immer wieder nach Südwesten weisen und umgekehrt; Frankreich versucht jetzt, mit imperialistischer Machtpolitik die Ziele zu erreichen, die vor Jahren durch starke persönliche Initiative von deutschen Industriellen angebahnt worden sind. Es verkennt aber bei seinem Bestreben völlig die Wirkung des Persönlichen in der deutschen Wirtschaft. Die Größe unserer Montanindustrie entspricht dem Format der Persönlichkeiten, die sie geschaffen haben. Solche Hochleistungen läßt man sich aber nicht abzwängen, am wenigsten von einem Gegner. Die deutsche Industrie war stets national, ist national und wird national bleiben. Sie ist das, was sie ist, nur geworden, weil sie freischaffend wirken konnte, und wird sich weder

Verkauf bei der täglich schwankenden Valuta darstellen. Unser ganzer Wirtschaftsbau ist hierdurch auf das stärkste erschüttert, und man kann sich nicht darüber wundern, daß allmählich in alle Kreise unseres Volkes ein Gefühl der Unsicherheit und Ohnmacht dringt.

Die beiden nächsten Bilder will ich nur zeigen, um einen bedeutsamen Vorgang der Umstellung der Kriegs- in die Friedenswirtschaft darzustellen. Es geht aus der ersten Karte der Erzverkehr, außer Eisenerz, im Jahre 1918 hervor. Sie sehen die außerordentlichen Anstrengungen, die Deutschland gemacht hat, um seine bescheidenen Lagerstätten auszunutzen. Die starken Sendungen aus Westfalen — es handelt sich um die Meggener Schwefelkiese — fallen besonders auf. Der Erzverkehr im Jahre 1919 zeigt ein ganz anderes Bild. Der Versand aus den eigenen Lagerstätten geht stark zurück, und das Ausland mit seinen reicheren Vorkommen dringt wieder in die deutsche Wirtschaft ein.

Ich betonte eingangs, daß der uns von Geschichte und Natur gegebene Lebensraum sehr klein ist. Wir sind gezwungen, den Arbeitsvorgang auf das höchste zu steigern, denn auch nicht einmal vorübergehend gestattet uns die Natur, von ihren Erträgen allein zu leben. Der Sozialismus irrt deshalb, wenn er in der Industrialisierung eine Auswirkung des Kapitalismus sieht. In Wahrheit müssen wir durch unsere nachhaltige Arbeit einen zu kleinen und in weiten Gebietsteilen wenig fruchtbaren Erdteil soweit stärken, daß wir die Menschenzahl, die ihn bewohnt, am Leben halten können. Ein vorübergehender Stillstand unserer industriellen Erzeugung würde Millionen Menschen das Leben kosten. Wir sind eben leider dasjenige Land, dem das Problem des Industriestaats am dringlichsten gestellt worden ist. Die Länder östlich und südöstlich von uns umfassen weite Räume; dort ist der Staat Herrscher über eine große Natur.

Zusammengedrückte Millionen Massen von Menschen haben wir nur und England. Wir haben aber nicht wie England ein außereuropäisches Weltreich hinter uns. Deshalb ist ein Versagen gerade unserer Wirtschaftsorganisation von so unabsehbarer Tragweite. Unter diesem Gesichtspunkt sollte man annehmen, daß jede politische und soziale Frage, jedes Gesetz, jede Verordnung auf das peinlichste im Hinblick auf ihre Wirkungen auf den Ertrag unserer Wirtschaft geprüft würden. Statt dessen kann man den heute Regierenden den Vorwurf nicht ersparen, daß sie diesem deutschen Naturgesetz nicht gerecht geworden sind.

Der notgedrungen hochgezüchtete Arbeitsvorgang, den uns das Geschick auferlegt, kommt in einer außerordentlich reichhaltigen Fertigwarenerzeugung zum Ausdruck. Der Inlandsmarkt ist gekennzeichnet durch eine Fülle kleinerer und mittlerer Betriebe, deren wir heute noch an 3 Millionen haben. Der Konzentrationsprozeß ist auf Industriezweige beschränkt, wo die Technik die Zusammenfassung erfordert. Es kann wohl kein Zweifel darüber sein, wie gering gegenüber der Leistung von Millionen gewerblicher Privatwirtschaften die Bedeutung staatlicher, d. h. bürokratischer Einrichtungen ist.

Die Entwicklung der verschiedenen Industriezweige ist nach außerordentlich mannigfaltigen Ge-

sichtspunkten vor sich gegangen. Neben weit über das ganze Land verbreiteter Industrie mit hauptsächlich örtlicher Bedeutung haben wir an anderen Stellen starke Gruppierungen und Zusammenballungen. Gerade dieses Ausbreiten auf der einen Seite, dieses Zusammenfassen auf der anderen Seite ist ein Beweis für die große Anpassungsfähigkeit der privaten Wirtschaft. Industrien mit weitverbreiteter Grundlage sind zunächst alle diejenigen, die mit der Landwirtschaft im engen Zusammenhang stehen, wie die Industrie der Nahrungs- und Genußmittel, deren Betriebe über ganz Deutschland verbreitet sind¹⁾. Sie zeigen naturgemäß eine starke Anhäufung dort, wo die Bevölkerungszahl groß ist, wie in Berlin, in Mitteldeutschland, in Sachsen, an der

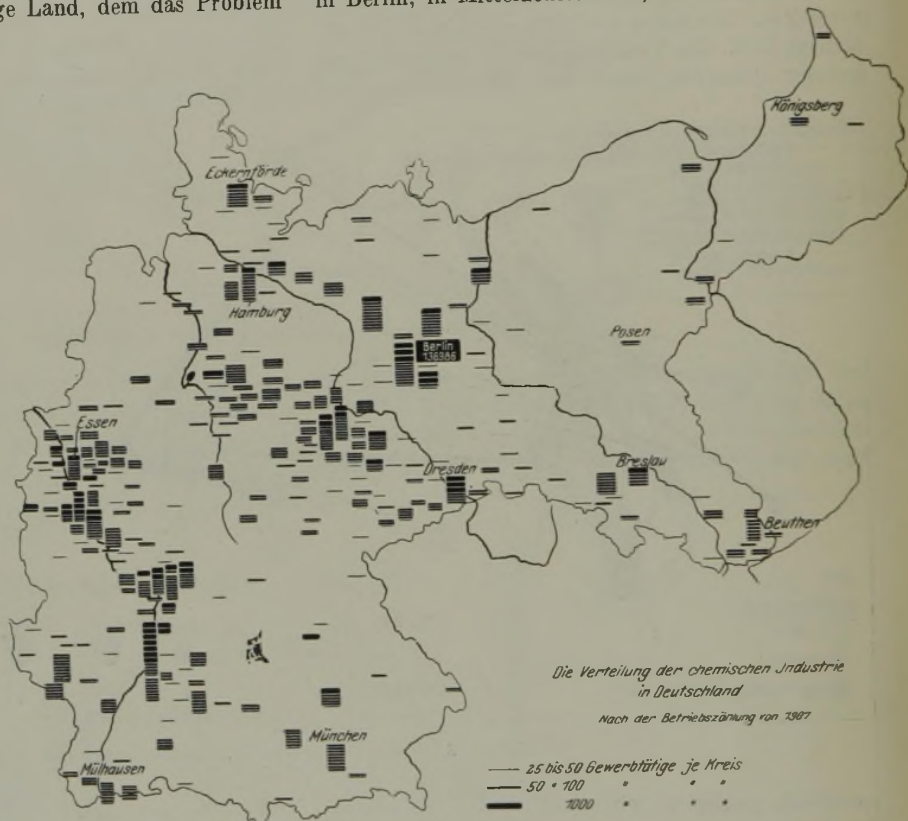


Abbildung 7. Standortkarte der chemischen Industrie.

Ruhr, in den Großstädten Württembergs und Bayerns; im allgemeinen aber hat diese Industrie einen örtlichen Charakter. Die großen Ausfuhrindustrien, wie Schokoladen- und Konservenindustrien, haben selbstverständlich ihren Absatz über das ganze Land. Sie liegen entweder in der Nähe der Zuckerfabriken oder an großen Verkehrsstraßen, die den Versand im In- und Ausland erleichtern.

¹⁾ Hier folgte wiederum eine größere Zahl von Lichtbildern, welche die Verteilung der einzelnen Industrien, und zwar der Industrie der Nahrungs- und Genußmittel, der Zuckerindustrie, der Brauereien und Mälzereien, der Holz- und Textilindustrie, der Lehm- und Tonindustrie, der Zementindustrie und der Glas- und Porzellanindustrie, über das Reich zeigten. Aus den vorher erwähnten Gründen müssen wir uns mit der Wiedergabe eines Bildes begnügen und geben nur den erläuternden Text wieder.

Etwas anders liegen die Dinge bei der Zuckerherstellung in Deutschland. Hier heben sich, scharf umrissen, ganz bestimmte Erzeugungstätten hervor, in Hannover, Magdeburg, Braunschweig, in der Pfalz und in Baden, in Oberschlesien, in Posen und in einzelnen Landstrichen von Mecklenburg.

Die Verkehrskarte für Zucker zeigt diese Gruppierung besonders deutlich.

Wiederum eine sehr verzweigte Industrie ist die der Brauereien und Mälzereien. Es ist uns ja von altersher überliefert worden, daß die deutschen Stämme sehr trinkfreudig waren. Das Bild von heute beweist nicht das Gegenteil. Besonders starke Anhäufungen von Brauereien finden sich im Süden, vor allem in Bayern, in Rheinland, Westfalen und in

die gewaltige Anfuhr von Grubenholz von Brandenburg und auch vom Süden her.

Bei der Verteilung der Textilindustrie müssen wir uns daran erinnern, daß sie eine der Industrien ist, die aus dem bäuerlichen Hauswerk herausgewachsen sind. Ursprünglich eine Nebenarbeit, zog sie sich in besseren Qualitäten schon früh an bestimmten Plätzen zusammen. Sie hat sich besonders am Niederrhein und an den Gehängen der Mittelgebirge angesiedelt, weil sie feuchtes Klima braucht. In Mitteldeutschland wie am Rhein haben Volksdichtigkeit, günstige Verkehrslage, gute Arbeitskräfte, später die Lage zur Kohle die Entwicklung der Textilindustrie günstig beeinflußt. Die starke Ansammlung der Textilindustrie im Elsaß ist auf die Wasserkräfte der Vogesen und des Schwarzwaldes zurückzuführen. Je

mehr die Textilindustrie von der Handarbeit zur maschinellen Fabrikation überging, desto bedeutungsvoller wurde für sie die Entfernung zur Kohle. So folgt die Textilindustrie auch dem Zuge der Industrialisierung, indem sie sich in der Nachbarschaft der Kohlengebiete stärker niederließ. Es ist charakteristisch, wie sie sich nördlich und südlich um das Ruhrgebiet herumzieht, wo sie billigere Arbeitskräfte aus den Randzonen heranziehen kann und einen denkbar günstigen Absatz nach dem In- und Auslande hat. Die Verkehrskarte der Textilrohstoffe erinnert

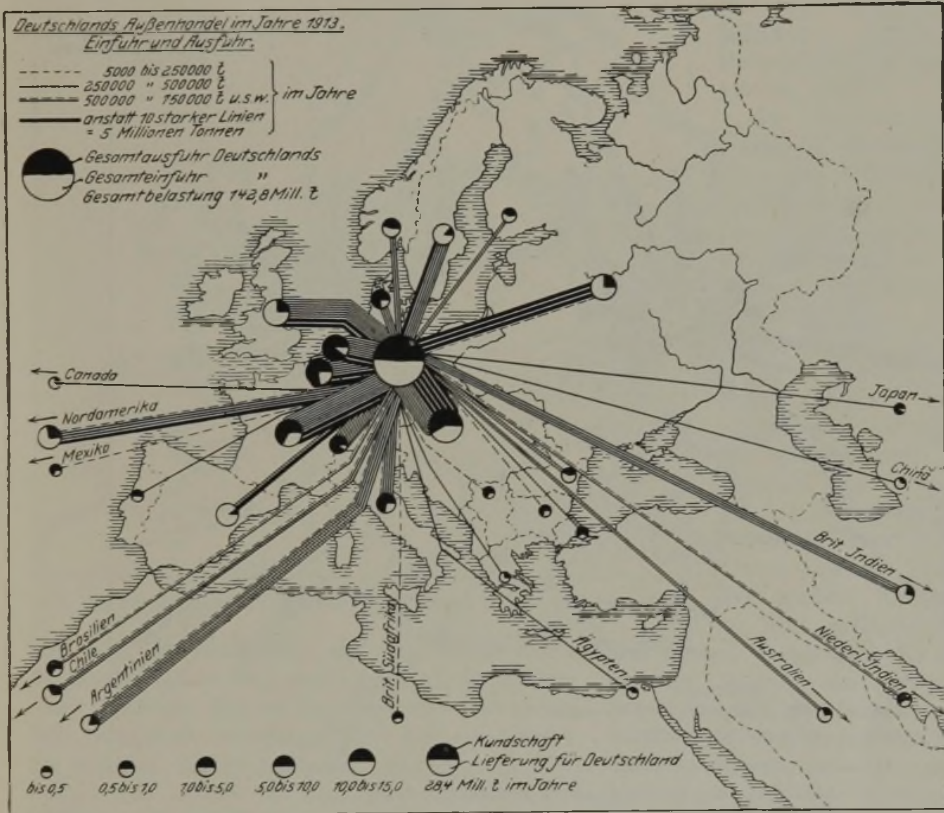


Abbildung 8. Deutschlands Außenhandel 1913.

Mitteldeutschland. Nur scheinbar ist Ostelbien der mäßigere Teil. — Die nächste Karte, die der Branntweinbrennereien, zeigt, wie der Osten den Süden und Westen ablöst.

Auch die Holzindustrie ist allgemein und gleichmäßig verbreitet. Eine größere Ansammlung findet sich in den Großstädten und den Gegenden großer Bevölkerungsdichte. Die Verkehrskarte in Holz zeigt deutlich den Holzschlag in den verschiedenen Waldgebieten. Eine Zone stärkster Bewaldung zieht sich längs des Rheines, durch den Schwarzwald über den Odenwald und Taunus bis nach dem Sauerland hin. Die höchsten Holzserträge liefern Südbayern, Schlesien, Nordbayern, Brandenburg und die Provinz Sachsen. Die Bezirke stärksten Bedarfs sind insbesondere die Kohlenreviere; die dichten Linienbündel zeigen

uns wieder daran, daß der Deutsche nicht nur in der Ernährung, sondern auch in der Bekleidung vom Ausland abhängig ist. Auch die Bekleidungs-Industrie gehört zu den Grundlagen der Wirtschaft, die aufs schwerste durch die Valutaverhältnisse erschüttert sind. Man kann die in der Gruppierung der Textilindustrie in Deutschland erreichte Zweckmäßigkeit nur mit größter Bewunderung hinsichtlich der Benutzung aller natürlichen und technischen Bedingungen betrachten. Und so nach inneren Gesetzen sind die meisten unserer Industrien gewachsen.

Die Lehm- und Tonindustrie ist wie keine zweite eine Industrie örtlichen Charakters. Sie hat im Rohstoff und im Fertigerzeugnis große Gewichte und kann sich mithin nur auf kleinem Raume verbreiten. Daher die Anhäufungsmassen da, wo sich

eine Großstadt oder ein dicht bevölkerter Gebietsteil befindet, in Berlin, in Mitteldeutschland, in Sachsen, an der Ruhr, am Rhein, in dem ehemals deutschen Gebiete in Elsaß-Lothringen. Die Industrie ist deshalb besonders beachtenswert, weil sie dort, wo der Lehm fehlte, schon seit vielen Jahrzehnten sich bemüht hat, mit anderen Rohstoffen zu der Möglichkeit der Herstellung von Ziegeln zu kommen. Auch hier die Anpassung des Menschen da, wo die Natur ihm nicht in so reichem Maße wie in den Nachbarregionen den Rohstoff zur Verfügung stellte.

Der Zement wiederum ist natürlich an die Bestandteile gebunden, die zu seiner Herstellung nötig sind, an Kalk, Kalkstein und Kreide. Er be-

den Mittelgebirgen eine so geschickte Arbeiterschaft herangebildet, daß noch heute, wo die Gasfeuerung eine Umwandlung der gesamten Fabrikationstechnik hervorgerufen hat, die Glasmacherkunst Thüringens und Mittelfrankens ihre besondere Bedeutung hat. Die Tafelglasindustrie hat sich dagegen mehr in die Bergbaureviere verzogen, wo die Gasfeuerung am billigsten ist. Die Porzellanindustrie ist ähnlich gruppiert. Kaolin, Feldspat und Quarzsand kommen an zahlreichen Stellen zusammen vor. Die zerstreut liegenden Betriebe der Porzellanindustrie sind meist Veredelungsbetriebe. Gerade diese beiden Industrien zeigen ein höchst interessantes Zusammenwirken zwischen Natur und Mensch. Die besondere

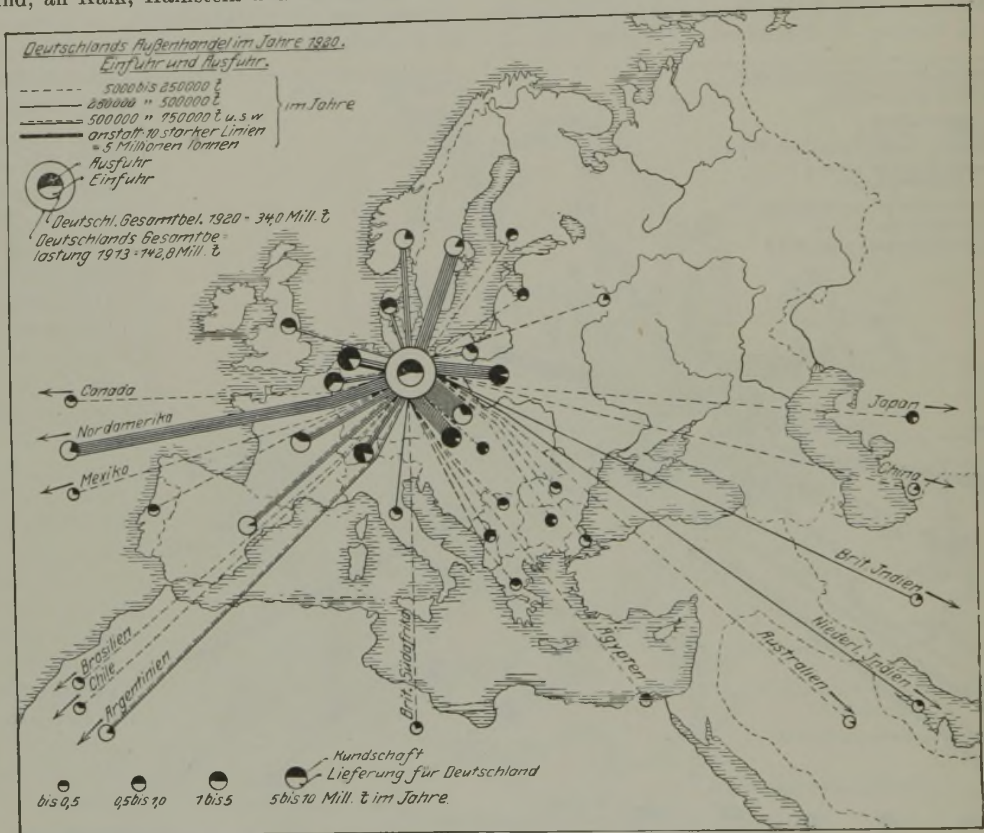


Abbildung 9. Deutschlands Außenhandel 1920.

sitzt daher in Mitteldeutschland einen starken Betriebspunkt. Ferner treffen wir die Zementindustrie oben am Ausfluß der Elbe, da sie als Ausfuhrindustrie auch den Wasserlauf berücksichtigen mußte. Sie hat ein weiteres Zentrum in Westfalen, in Lengerich, weiter unten nach Letmathe zu und an der Ecke von Main und Rhein und in Oberschlesien. Der Verkehr mit Zement ist dagegen weniger geschlossen.

Auch die Glas- und Porzellanindustrie zeigt charakteristische Merkmale. Ihre Hauptstandortsgebiete sind in den Gegenden der Quarzsandlagerstätten; die Aachener Gegend, Thüringen, Lausitz, Schlesien sind die Hauptindustriegebiete. Die Nähe der böhmischen, sehr früh entwickelten Glasindustrie hat wahrscheinlich die Entstehung der zahlreichen Glashütten in Sachsen stark beeinflußt. Die jahrhundertlange Beschäftigung hat in

Eignung des sächsisch-thüringischen Stammes für feinere Arbeiten hat eine hervorragende Durchbildung der Glas- und Porzellanindustrie in diesen Bezirken ermöglicht. Die private Wirtschaft hat mit feinem Instinkt auch die Qualitätsunterschiede der deutschen Stämme ausgenutzt. Es entspricht durchaus dem Unterschied der Stammeseigenart, wenn sich die mechanische schwere Feuerarbeit der Tafelglasindustrie in das Bergbaugesbiet gezogen hat. Der Westfale ist einer der besten Feuerarbeiter Deutschlands, während der sächsische Arbeiter mehr für feinere Arbeit geeignet ist.

Ich könnte Ihnen, wenn die Zeit es gestattete, noch eine ganze Zahl von Verfeinerungsindustrien vor Augen führen, die Ihnen eindringlich zeigen würden, auf eine wie hohe Stufe die Fertigungsindustrie in Deutschland getrieben werden mußte. Wir müssen

uns aber auf diese wenigen Bilder beschränken, um noch einige charakteristische Bilder der Großindustrie gemeinsam betrachten zu können.

Eine besonders gute organische Gliederung läßt die chemische Industrie (Abb. 7) erkennen. Bei dem großen Bedarf an Rohstoffen, wie Kohle, Schwefelkiese, Kalkstein usw. ist sie auf günstige Verkehrslage angewiesen. So sehen wir sie an den Flußläufen des Rheins, des Mains, der Weser, der Elbe und der Havel. Hinzu kommt, daß die chemischen Industrien immer große Wasserverbraucher sind und für ihre unangenehmen Abwässer auf der anderen Seite starke Flüsse nötig haben.

Die Verkehrskarte für Chemikalien aus dem Jahre 1913 zeigt deutlich die großen mittel- und niederrheinischen Industriegruppen. Scharf heben

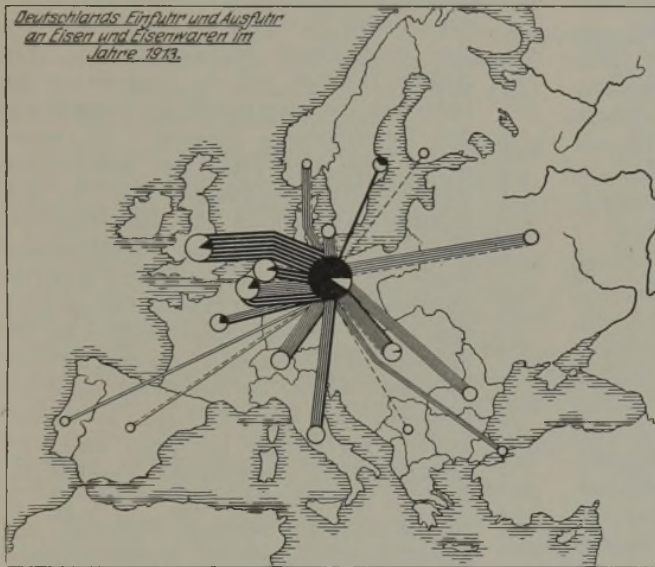


Abb. 10. Deutschlands Außenhandel an Eisen und Eisenwaren 1913.

sich auch die Kalibezirke ab. Die Verkehrskarte der Nachkriegszeit zeigt eine schwächere Einstellung dieser Industrie, obgleich sie, der Menge nach jedenfalls, wesentlich weniger gelitten hat als manche der anderen. Sie ist trotz aller Anstrengungen der Feinde eine unserer bedeutendsten Industrien geblieben.

Geht man den wirtschaftlichen Ursachen nach, warum gerade die chemische Industrie in Deutschland diesen gewaltigen Aufschwung genommen hat, so kommt man nicht zu befriedigenden Erklärungen, es sei denn, daß man sie auf die Formel Bayer, Bosch, Duisberg bringt, wie ja in vielfacher Abstufung der Persönlichkeitsfaktor in allen deutschen Industriezweigen das eigentlich Ausschlaggebende, das Lebendige ist.

Hierfür bietet ein besonders gutes Beispiel die deutsche Maschinenindustrie. Die großen Werke hängen alle mit großen Namen zusammen: wo ein Mann war, da wurde ein Werk. Es ist eben doch der Mensch das Maß aller Dinge. Wo Werner von Siemens und Emil Rathenau waren, entstanden die großen Elektrokonzerne. Borsig und Schwarzkopf, Harkort und Henschel, Maffei und Eggestorff

sind noch heute führende Namen der deutschen Maschinenindustrie. Und solange an der Ruhr Kohle gewonnen wird, klingen dort die Namen Grillo, Haniel, Kirdorf; wo man Eisen erbläst und den Stahl rekt, kennt man Stumm und Röehling, Krupp und Thyssen. So ist es im mittleren, so ist es im Kleinbetriebe. Und wenn etwas Befriedigung gewähren kann, so ist es die klare Erkenntnis, daß das Werk ernster Männer nicht vergeht und ihre Arbeit, ihr schöpferischer Wille tausendfältig weiterwirkt.

Die nächste Karte zeigt die Verteilung der Eisen gießereien. Naturgemäß sind die stärksten Gruppierungen dort, wo Eisen erzeugt wird, an der Saar, im Rheinland und Westfalen und im schlesischen Industriebezirk. Daneben aber hat die Gießerei auch noch stark den Charakter der Lokalindustrie behalten, die sich auf die Bedürfnisse eines gewissen engen Grenzgebietes einstellt.

Im Zusammenhang hiermit ist die Karte des Roheisenverkehrs von besonderer Bedeutung. Bei Betrachtung der Verkehrswege von 1913 fallen die starken Linien in die Augen, welche die Ruhr mit dem Südwesten verbanden. Wie die Karte der Nachkriegszeit zeigt, sind diese Fäden zerrissen, zum Nachteil beider Bezirke. Auch die Verkehrskarte des vorletzten Jahres zeigt ein wenig verändertes Bild.

Ein Blick auf die nächste Karte zeigt die tausendfältige Verflechtung eines unserer wichtigsten Industrierohstoffe: Flußeisen und Stahl mit dem deutschen Wirtschaftsleben. Sie sehen, wie sich die Linien über das ganze Reich erstrecken. Die großen Erzeugungsgebiete liegen in sehr gefährdeter Lage im Osten und Westen. Daher auch die immer wieder hervortretende Neigung der imperialistischen Machthaber, sich ihrer zu bemächtigen. Aber der Versuch würde nicht zum Segen ausschlagen können. Die deutsche Eisenindustrie ist auf den Absatz im Inland angewiesen; ihre Verbrauchsstätten sind das ganze Reich. Werden diese Fäden zerrissen, dann verkümmern beide.

Denken wir uns nun die ganzen Standortskarten der deutschen Einzelindustrien zusammengelegt, so erhalten wir eine Darstellung der Industriedichtigkeit in unserem Wirtschaftsgebiet.

Man ist so gern bereit, die Privatwirtschaft als anarchisch zu bezeichnen, und fordert demgegenüber durch die berüchtigte Planwirtschaft die Aufsicht über das individuelle Schaffen und seine Gliederung nach gesetzlich festgelegten Wirtschaftsbezirken. Noch heute ist es der Wunsch der Ministerien, die private Wirtschaft auf die bürokratische Leiste zu bringen. Die Betrachtung der einzelnen Industriezweige und des vorstehenden Gesamtbildes zeigt, wie das deutsche Wirtschaftsleben außerordentlich vielgestaltig gegliedert ist. Auch hier gibt es eine Planmäßigkeit, aber sie ist die eines organischen

Wachstums. Das Kartenbild gibt uns ein industrielles Zellengewebe wieder, das, aus der Landwirtschaft und den Menschen entstanden, sich ungleichmäßig über das Reichsgebiet hinzieht, hier sich verstärkend bis zu Zonen höchster Dichtigkeit, dort nur noch andeutungsweise verlaufend. Es ist von entscheidender Bedeutung, von welcher Grundeinstellung wir uns als Staat und Volk zu dem Wirtschaftsleben einstellen. Gehen wir von der mechanischen Auffassung aus und dulden wir, daß eine mechanische Planwirtschaft angestrebt wird, so werden meines Erachtens die Wurzeln unserer Kraft herausgerissen. Nehmen Sie ein Stück natürlichen Zellstoffgewebes unter die Lupe, so treten bei starker Vergrößerung immer feinere Zellenbildungen und Verästelungen hervor. Je stärker die Vergrößerung, desto kunstvoller das

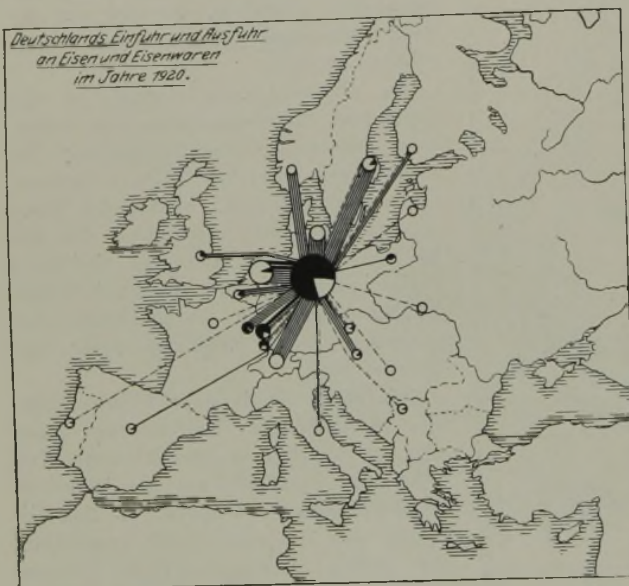


Abb. 11. Deutschlands Außenhandel an Eisen und Eisenwaren 1920.

Gewebe, während das mechanische Gewebe in der Vergrößerung sich immer mehr als ein rohes Gefüge ohne inneren Zusammenhang erweist. So ist es mit dem Unterschied zwischen Wirtschaftsleben und der heute sich breitmachenden zentralistischen Wirtschaftspolitik. Um das Bild fortzusetzen: die scheinbar feste Form des Zellengewebes ist ein ewiges Leben und Weben. So auch das deutsche Wirtschaftsleben. Nach außen treten scheinbar unveränderlich nur die festen Formen der Betriebe, Konzerne und Verbände in Erscheinung; in Wirklichkeit ist auch in ihnen alles in Bewegung begriffen. Und vielgestaltig wie Land und Volk sind die Formen des individuellen Schaffens. Jeder Betrieb ist ein Ergebnis von natürlichen und persönlichen, kaufmännischen und technischen Kräften. Das Ueberwiegen bald des einen, bald des anderen Teils bedingt dauernde Umformung, Anpassung, Bewegung. Ueber den einzelnen Betrieb hinaus wird die Gesamtheit des Wirtschaftskomplexes von großen Bewegungsvorgängen beherrscht. Vor einigen Jahrzehnten haben sich die großen Uebergänge vom Handwerk zur Industrie in vielfältigster Abstufung vollzogen. Verbunden damit

war der Uebergang zum Antrieb durch Wasserkraft, zur Dampfarbeit, wodurch viele Gewerbe an die Kohlenlager herangezogen wurden. Andere Industrien gerieten in Bewegung, als die Feuerungstechnik der Holzkohle von der Steinkohle verdrängt wurde. Bezeichnende Beispiele dafür sind die Eisenindustrie und die Glasindustrie. In den letzten Jahren sind neue Bewegungen durch die Möglichkeit, große Kraftleistungen auf elektrischem Wege über weite Entfernungen zu leiten, angebahnt worden. Ein starker Anstoß zu wichtigen Verschiebungen kam durch die Bevölkerungsvermehrung und -bewegung. 1860 wohnten noch 60 % der deutschen Bevölkerung auf dem Lande, heute wohnen zwei Drittel in der Stadt, nur noch ein Drittel auf dem Lande. Das rief naturgemäß eine außerordentliche Veränderung in der Lage und dem Umfang der Absatzgebiete hervor, welcher Bewegung sich auch die Industrie entsprechend anpassen mußte. Von größtem Einfluß auf die Gruppierung der Industrien ist naturgemäß die Entwicklung des Verkehrswesens gewesen. Als unsere Ahnen vom Handwerk zum maschinenbetriebenen Werk vordrangen, war die Kalkulation noch ziemlich roh und willkürlich. Mit der Entwicklung des Verkehrswesens wurde der Absatz sehr wesentlich durch die Pfennigunterschiede der Frachtsätze bestimmt, und es ist ein glänzendes Beispiel für die Sparsamkeit und Intensität der freien Privatwirtschaft, daß sie vor dem Kriege mit diesen Pfennigen der Eisenbahntarife zu rechnen wußte. Für manche Industrien waren die Entscheidungen der ständigen Tarifkommission von größter Bedeutung, wobei ich an den Wettbewerb zwischen Betonbau und Eisenkonstruktion erinnere. Welche einschneidende Veränderung die rohe Beseitigung aller Ausnahmetarife verursacht hat, ist noch nicht abzusehen. Auch innerhalb der Betriebe ist

ständige Bewegung durch Anpassung an den Stand der Technik. Schließlich hat die Notwendigkeit Deutschlands, immer stärker Außenhandel zu treiben, einschneidende Veränderungen in den Standorten der Industrien hervorgerufen. Große Ausfuhrhäuser entstanden, ganze Industrien erhielten eine andere Richtung und zweigten vom alten Stamme neue Triebe ab, die lediglich auf den Welthandel zugeschnitten wurden.

Wie sehr die deutsche Wirtschaft mit dem Welthandel verbunden war, veranschaulicht die Karte des deutschen Außenhandels 1913 (Abb. 8). Ein gewaltiger Warenstrom ging tagein, tagaus auf deutschen Bahnen, aus deutschen Häfen, auf deutschen Schiffen in alle Lande. Kommen dann Schicksalsschläge wie der Weltkrieg, dann ist in wenigen Jahren vernichtet, was in Jahrzehnten, Jahrhunderten aufgebaut wurde.

Was ist von dem deutschen Außenhandel übrig geblieben? (Abb. 9). Dünn und krank ziehen die Warenstränge durch das Land und über das Meer. Ich habe Ihnen den Kreis hier einmal aufzeichnen lassen. Der weiße Kreis ist die gesamte Ein- und Aus-

fuhr Deutschlands im Jahre 1913, der kleine Kreis hier die Einfuhr und Ausfuhr im Jahre 1920. Ein Zusammenschrumpfen auf nicht ganz 40 % der Vorkriegszeit. Das starke Strahlenbündel nach Oesterreich-Ungarn ist verschwunden, wenn auch die Tschechei und Deutsch-Oesterreich einerseits und Ungarn anderseits noch einen Teil aufnehmen. Nach Uebersee sind alle Strahlen wesentlich lichter geworden, nur nach Nordamerika sehen Sie starke Strahlen, die in erster Linie Einfuhr bedeuten, weil nach dem Kriege das von Kleidungsstücken vollständig entblößte Deutschland unbedingt Rohstoffe haben mußte. Noch etwas fällt auf: das vollständige Verschwinden des Verkehrs mit England. Wenn ich Sie noch einmal auf die gewaltigen Linien der ersten Karte hinweise und Sie demgegenüber diese Linien betrachten, dann muß doch auch jedem Engländer, dem dies vor Augen geführt wird, allmählich die Ueberzeugung dämmern, daß der Untergang Deutschlands jedenfalls nicht zum Wohle Englands gereichen kann.

Im Bild des Außenhandels aus dem Jahre 1913 ist der mittlere Kreis fast zur Hälfte schwarz, d. h. ausführend, und die etwas größere Hälfte weiß, d. h. aufnehmend. Wir waren vor dem Kriege in der Handelsbilanz nicht ganz aktiv. Aber die fehlende Aktivität wurde reichlich ersetzt durch unsere Kapitalien, die im Ausland arbeiteten, vor allem durch den Schiffsverkehr, den die gewaltige deutsche Flotte in Bewegung setzte, der an Hand der Karte ja nicht zu erfassen ist. Wenn ich Sie bitten darf, diese Linie einen Augenblick zu betrachten, so sehen Sie das ungeheure Verkehrsbündel, das uns mit der österreichisch-ungarischen Monarchie von einst verband. Sie sehen die sehr starken Linien der Ein- und Ausfuhr nach England. Weiter sehen Sie den starken Verkehr nach dem Osten. Es gehen Linien nach Kanada, nach Amerika, nach Mexiko, Spanien, Portugal, Brasilien, Chile; Sie sehen die starken Linien nach Argentinien, nach Italien, nach Australien, nach Niederländisch-Indien, nach Aegypten, nach China, nach Japan, nach British-Indien. Die ganze Welt war in lebhaftem Handelsverkehr mit Deutschland und mußte es sein. Die Betrachtung des Mittelpunktes ergibt aber noch ein zweites: Die Hauptbefruchtung im gegenseitigen Austausch brachte Europa sich selbst. Ich habe die Tonnenzahl im Augenblick nicht in der Erinnerung. Aber vom Wertumschlag der Vorkriegszeit von 180 Milliarden Goldmark Ausfuhr des Jahres 1913 entfielen 120 Milliarden auf Europa. Sie sehen, die Voraussetzung der Gesundung der ganzen Weltwirtschaft ist die Gesundung Europas. Alle Länder, auch Amerika, werden eine gesunde europäische Wirtschaft auf die Dauer nicht entbehren können.

Unsere Industrie in Ein- und Ausfuhr zeigt das nächste Bild: Die Eisenwaren und Walzeisen-ein- und -ausfuhr Europas aus dem Jahre 1913 (Abb. 10). Sie sehen wieder den starken Ver-

kehr, den wir mit England hatten, und die kräftigen Linien, die uns mit Belgien verbanden. Nach Oesterreich-Ungarn, nach Skandinavien, nach Italien haben sich überall recht starke Verkehrslinien entwickelt. Das Bild aus dem Jahre 1920 ist demgegenüber geradezu erschütternd (Abb. 11). Nach England gehen zwei dünne Linien von je 200 000 t. Nach Skandinavien breiten sich allerdings verhältnismäßig starke Linien aus; die Kriegszeit hatte dort einen großen Hunger nach Eisen und Stahl entstehen lassen, der gestillt werden mußte. Auch nach der Schweiz ist verhältnismäßig viel Eisen ausgeführt worden. Aber insgesamt zeigt sich genau derselbe Rückgang wie im Gesamteisenhandel. Die deutsche Eisen- und Stahlindustrie führt noch rd. 30 % der Vorkriegszeit im Jahre 1921 aus. Wenn die Zahlen des Jahres 1922 zusammengezählt werden, wird die Einfuhr von Eisen und Stahl der Menge nach größer sein als die Ausfuhr. Aus einer gewaltigen Ausfuhrindustrie ist eine Einfuhrindustrie geworden, eine Erschütterung unserer Wirtschaftsgrundlagen, wie man sie sich schlimmer gar nicht vor Augen führen kann.

Ich komme zum Schluß. Viel Neues werde ich Ihnen nicht gesagt haben. Aber es ist gerade im heutigen Augenblick vielleicht ganz gut, wenn man die Grundlagen unserer wirtschaftlichen Lebensmöglichkeit im Zusammenhang vor den Augen vorbeiziehen läßt. Wir sahen den mangelnden Bodenertrag und hieraus das dringende Gebot erwachsen, im Austausch gegen Industrieerzeugnisse Nahrungsmittel einzuführen. Wir sahen die gewaltige Friedenswerkstätte, die sich das deutsche Volk hierzu geschaffen hatte. Wir sahen aber auch, welch' schwere Schläge unser Wirtschaftsleben getroffen hat, wie seine Grundlagen verschoben und erschüttert sind. Wie ist zu helfen? Hier ist nicht der Ort, um außenpolitische Betrachtungen anzustellen. Nur das eine sei gesagt: ein Land, wo breite Schichten, und nicht die schlechtesten, in Hungernöten liegen, kann keinen Tribut mehr zahlen. Es hat schon mehr gezahlt, als die Verantwortlichen verantworten können.

Aber eine schwere innerpolitische Pflicht hat es: wieder dafür zu sorgen, daß seine Bürger ihr Leben fristen können. Soll dies erreicht werden, dann gilt es vor allem, dem Wirtschaftsleben die alte Bewegungsfreiheit wieder zu geben.

Ich habe Wert darauf gelegt, das ewig Veränderliche der Wirtschaft zu betonen, denn daraus ergibt sich die Berechtigung des Unternehmers, Handlungsfreiheit beanspruchen zu dürfen. Der Staat kann in wirtschaftlichen Dingen nur mechanische Dienste tun, Verwaltung, Beförderung, Besteuerung usw. Die Staatsmänner und Regierungen sollen nicht den falschen Ehrgeiz haben, wirtschaftliche Aufgaben zu lösen. Sie sollten sich begnügen, das zu erledigen, was ihnen obliegt, die Autorität im Lande wiederherstellen; für Zucht und Ordnung sorgen; Leib und Leben und Eigentum schützen und sichern.

Dann braucht keine freudige Bejahung des Staates gelehrt zu werden: sie kommt von selbst. Aber gerade auf ihrem eigensten Gebiete versagen sie. Das gibt um so mehr Anlaß, die Eingriffe der Regierung in die Privatwirtschaft mit allem Nachdruck zurückzuweisen. Jede Regierung, die ehrlich ist, muß zugestehen, daß die private Wirtschaft ein ungeheures Stück Arbeit für die Allgemeinheit leistet. Auswüchse dürfen nicht verallgemeinert werden, sie fehlen leider in keinem Bilde. Daß die Privatwirtschaft vor den allmächtigen sozialistischen Forderungen, die noch heute große Teile beherrschen, nicht zurückgewichen ist, wird ihr eine spätere Zeit, werden ihr die Arbeiter noch einmal danken. Wir sehen noch dunklere Zeiten heranziehen. Der immer schneller einsetzende Verfall der Kapitalkräfte wird schwere wirtschaftliche Nöte mit sich bringen. Die Wirtschaft kann sie nur überwinden, wenn sie von der Gesamtheit des Volkes getragen und gefördert

wird. In der kommenden Notzeit wird es darauf ankommen, daß sich die Arbeiter und Angestellten unserer Betriebe hinter uns stellen. Sie müssen und werden zu der Ueberzeugung kommen, daß in der Privatwirtschaft auch für sie die ertragreichste Wirtschaftsform gebildet ist, mit der sie auf Gedeih und Verdebvebunden sind. Der Staat aber muß alles daran setzen, die private Wirtschaft zu schützen und zu fördern, sie wieder zum ehernen Bestand seiner Wirtschaftspolitik zu machen. Nur dann ist Hoffnung vorhanden, durchzukommen. Der Sozialismus, beherrscht von dem Wahn eines staatlichen, bürokratischen Zentralismus, hat nur Trümmer geschaffen. Er ist nicht geeignet, der Menschheit neue Wege zu zeigen, er bedeutet in seinen Auswirkungen nicht Fortschritt, sondern Untergang. Der Weg ist klar. Es gilt, eine Politik der wirtschaftlichen Notwendigkeiten nach innen und außen zu treiben.

Die Rohstoffe und ihre Vorbereitung für den Hochofenbetrieb in Nordamerika.

Von Ingenieur H. A. Brassert in Chicago.

(Fortsetzung von Seite 9.)

(Anforderungen an Hochofenkoks und seine Darstellung. Amerikanischer Kokssofenbetrieb. Ergebnisse der neueren amerikanischen Hochofenbetriebsführung.)

Der Hochofenkoks.

Nun zur dritten Frage: Das Studium des Hochofenkokes und seiner Herstellung. Was ist eigentlich guter Koks, und wie kann er dargestellt werden? Zur frühzeitigen Beantwortung dieser Fragen zwangen uns die Mesaba-Erze. Wir bekamen diese Feinerze Ende der 90er Jahre zu verhütten, als unsere Profile noch schlecht waren und die Gebläse hohen Winddruck nicht aushielten. Gleichzeitig verschlechterte sich der Koks, indem er durch weniger gute Verbrennlichkeit den Winddruck noch vergrößerte und den Ofen noch mehr zum Hängen veranlaßte. Das fortwährende Hängen und Stürzen der Gichten, das oft mit furchtbaren Explosionen verbunden war, zwang mich nicht nur zu der Entwicklung des neuen Profils, sondern auch zum Studium der Verbrennungseigenschaften des Kokes.

Ich stehe unter dem Eindruck, daß erst seit dem Vortrag von Koppers¹⁾ in Deutschland allgemeiner ein Interesse und Gedankenaustausch über die Frage der Verbrennlichkeit des Kokes eingesetzt hat im Gegensatz zu der großen Bedeutung, die wir schon längst in Amerika dieser Frage beigelegt hatten.

Bei den in Deutschland gebräuchlichen grobstückigen Möllierungen und der größeren Porosität des deutschen Kokes spielte die Frage einer hohen Windpressung nicht die gleiche Rolle wie in Nordamerika, auch waren die Erze nicht so leicht reduzierbar; daher war die Verbrennlichkeit des Kokes nicht von solcher Bedeutung wie hier. Außerdem wurde in Deutschland der Koks wohl nie so heiß gebrannt,

wie wir es hier vor 15 Jahren taten, und er wurde nicht so übergart. Tatsächlich sind die niedrigen Winddrucke, ebenso die große Sorgfalt, mit der man in Deutschland den Koks behandelt, für mich einschlässiger Beweis, daß der deutsche Koks im allgemeinen nicht so schwer verbrennlich ist, wie Koppers annimmt.

Trotzdem habe ich bei meinen Besuchen auf deutschen Werken den Eindruck gehabt, daß der Koks unter sehr ungleichmäßigen Bedingungen hergestellt wird, und daß guter und schlechter Koks, leicht- und schwerverbrennlicher, dichter und schwammiger, grobstückiger und kleinstückiger auf einmal in demselben Ofen erzeugt werden. Dies ist auf hohen und wechselnden Wassergehalt und auf ungleichmäßige Beheizung der Koksöfen zurückzuführen und auf das Nichtmischen geeigneter Kohlenarten. Die in Deutschland üblichen Verfahren der Koksbehandlung nach dem Ausdrücken gewährleisten auch keine Gleichmäßigkeit der Stückgröße.

Der Hauptgrund, weshalb wir früher die Koksdarstellung vom Hochöfnerstandpunkt aus behandelten, war der glückliche Umstand, daß Kokereien auf den Hüttenwerken angelegt waren, während sie in Deutschland meistens bei den Zechen liegen und auch von diesen verwaltet werden. In Amerika stehen daher die Kokereien nicht nur unter der Hüttenverwaltung, wo der Hochöfner den Betrieb der Koksöfen dem des Hochofens anpassen kann, sondern man hat auch die Möglichkeit, verschiedene Kohlenarten nach eigener Wahl zu mischen. Dies ist von Anfang an mit größtem Erfolg geschehen und inzwischen zu einer neuen Wissenschaft ausgebildet worden.

1) St. u. E. 41 (1921), S. 1178/81 und S. 1254/62.

Der stete Kampf zwischen hoher Windpressung, verursacht durch Feinerze und dichten, schwerverbrennlichen Koks auf der einen Seite, und Koksverlusten infolge vorzeitiger Verbrennung durch Kohlensäure auf der anderen Seite bei Verwendung von weichem, leicht zerreiblichem und leichtverbrennlichem Koks, war für mich schon vor 15 Jahren der Anlaß, planmäßig die Verbrennlichkeit des Kokes im Hochofen zu untersuchen. Schon im Jahre 1907 habe ich als erster auf die Wichtigkeit der Brenneigenschaften des Hochofenkokes hingewiesen, den Ausdruck „Brennbarkeit“ eingeführt und diese Eigenschaft als Hauptmerkmal des Hochofenkokes gekennzeichnet.

Ich habe mich damals als Mitglied des Koks-ausschusses des Stahltrustes mit der Frage der Verkokungsmöglichkeit gewisser neuaufgeschlossener Kohlenvorkommen in Pennsylvania und West-Virginien beschäftigt, die die Hochofen im Bezirke Chicago mit Koks versorgen sollten. Ich habe zahlreiche, verschiedenartige Kokssorten aus dem Bienenkorbofen miteinander und mit Koks aus Nebenerzeugnisseöfen verglichen und gefunden, daß leichter, poröser Koks infolge seiner leichten Verbrennlichkeit sich am besten für den Hochofen eignet, vorausgesetzt, daß das Koksgefüge nicht zu weich und durchlässig ist und die Koksstücke nicht zu leicht zerreiblich sind. In letzterem Falle wurde, bevor der Koks vor die Formen kam, aus ihm infolge der Reibung nur Kleinkoks; dabei wurde die Verteilung der Gase ungünstig beeinflusst, und es ergaben sich unregelmäßige Windverhältnisse. Hier wie auch bei leicht zerreiblichem Koks waren die Verluste in den oberen Zonen des Hochofens infolge Einwirkung der Kohlensäure so groß, daß dadurch die Vorteile, die durch eine rasche Verbrennung im Gestell erzielt wurden, zunichte wurden.

In damaliger Zeit waren die Hochofenprofile noch nicht so entwickelt, daß die Verbrennung im Gestell zusammengehalten werden konnte, noch hatten wir die hierfür nötigen Heißwindtemperaturen zur Verfügung. Auch waren wir nicht imstande, bei niedriger Windtemperatur und der Aufgabe, Eisen mit weniger als 0,05 % Schwefel zu erblasen, eine so saure Schlacke zu führen, daß der Ofen ohne Störungen ging, oder bei zu leicht verbrennlichem Koks die Gichten so rasch niedergehen zu lassen, wie es die Koksverbrennung verlangte.

In den Jahren 1906/08 stellte ich eine Anzahl Versuche im Laboratorium, an im Freien stehenden Versuchsöfen und im Hochofen selbst an, über die ich in meiner Abhandlung von 1916 berichtet habe, und die die großen Unterschiede in der Verbrennlichkeit der verschiedenen Kokssorten bestätigten. Ich faßte damals meine Ergebnisse wie folgt zusammen¹⁾: „Da die Verbrennungsgeschwindigkeit den Ofengang in erster Linie beeinflusst, so sollte die Brennbarkeit als die wichtigste Eigenschaft eines Kokes betrachtet werden.“ Und weiter: „Im Betriebe kleinerer Öfen verursacht solch langsam brennender Koks sogar noch ernstere Schwierigkeiten als bei

großen Öfen, da bei ersteren die Windmenge und Windpressung nicht genügend erhöht werden kann, um die Verbrennung zu beschleunigen. Die außerordentlich schlechten, mit gewissen Kokssorten aus Nebenerzeugnisseöfen gemachten Erfahrungen bildeten die Veranlassung dazu, die größeren Koksstücke zu brechen, in der Absicht, die reagierende Oberfläche der Koksgichten zu vergrößern und dadurch ihre Verbrennungsgeschwindigkeit zu erhöhen, hauptsächlich für den Betrieb kleinerer Öfen. Auf diese Weise wurden zwar bessere Ergebnisse erzielt, trotzdem aber ist der beste Ausweg die Darstellung von Koks mit gleichförmiger und der richtigen Brennbarkeit. Dafür ist nicht allein die Anwendung der entsprechenden Kohlenmischung und Garungszeit erforderlich, sondern vor allen Dingen auch eine gleichmäßige Beheizung der Koksöfen, damit nicht ein Teil des Koksstückens übergart und die Brennbarkeit sehr ungünstig beeinflusst wird, während gleichzeitig andere Teile desselben Koksstückens ungar und damit zu weich und zu wenig widerstandsfähig gegenüber der lösenden Einwirkung der Kohlensäure im Hochofen bleiben. Die Garung muß an allen Punkten des Koksstückens gleichzeitig beendet sein, dieser muß dann sofort gedrückt und unverzüglich abgelöscht werden.“

Im März 1915 habe ich einen Vortrag vor den Hochofenbetriebsleitern in Cleveland über die Verbrennlichkeit des Kokes in der Absicht gehalten, allgemeiner das Interesse an Koksfragen zu wecken. Mein Vortrag wurde zur Verteilung unter Fachleuten gedruckt und fand unter den amerikanischen Hochofenern weite Verbreitung. Drei Jahre später wurde er von Johnson in seinen „Grundlagen, Arbeitsweise und Erzeugnisse des Hochofenbetriebes“ veröffentlicht. Ich habe dort wiederum ausgeführt, daß die Verbrennlichkeit des Kokes einmal von den Kohlen abhängt, aus denen der Koks dargestellt wird, dann aber auch stark durch die Bau- und Betriebsweise der Koksöfen beeinflusst wird. Nachstehend gebe ich einige Stellen aus diesem Vortrag wieder, die in Hinsicht auf die jüngsten Erörterungen für die Leser von „Stahl und Eisen“ von Wert sein dürften.

„... Der Wert eines Kokes in Hinsicht auf die Wärmeleistung im Hochofen wird nicht nur durch seinen Kohlenstoffgehalt bestimmt, sondern in noch höherem Grade durch seine Verbrennlichkeit. Diese wiederum richtet sich nach Stückgröße, physikalischer und chemischer Zusammensetzung der Kohlen-substanz, die die Zellenwände bildet, und nach dem inneren Gefüge wie nach der Oberfläche der Koksstücke. Diese Eigenschaften wiederum hängen von den chemischen und physikalischen Eigenschaften der Kokskohle ab, von der Dichte des Kohlenkuchens, der Verkokungszeit, der Temperatur und der Wärmeregulierung im Koksofen und schließlich, aber nicht zuletzt, von den Lösch-, Sieb- und Verladeverfahren.“

Vom Standpunkt des Chemikers ist Koks als eine Verbindung von amorphem und graphitischem Kohlenstoff anzusehen, eng vermischt mit minerali-

¹⁾ Vgl. St. u. E. 36 (1916), S. 7/8.

schen Bestandteilen oder Asche und wechselnde Mengen flüchtiger Bestandteile enthaltend. Für den Hochofenbetrieb kommt die Verbrennungsgeschwindigkeit, die vielleicht weniger von der chemischen Zusammensetzung als von der physikalischen Beschaffenheit des Kokes herrührt, an erster Stelle. Allgemein verlangt der Hochöfner von einem Koks rasches und lebhaftes Verbrennen vor den Formen, dazu genügend festes Gefüge und harte Oberfläche, um der Abreibung und der Einwirkung der Kohlensäure in den oberen Teilen des Schachtes widerstehen zu können.

Ist ein Koks nicht hinreichend leicht verbrennlich, so geht die Verbrennung vor den Düsen langsam vor sich und erstreckt sich dann hinauf in den Ofen bis in Gegenden, wo die Reduktion der Erze durch die Gase noch nicht vollendet ist. Damit wird das Verhältnis zwischen direkter Reduktion durch Kohlenstoff und indirekter Reduktion durch die Gase vergrößert, und starke Wärmeverluste und hohe Gichttemperaturen sind das Ergebnis. Infolge der langsamen Verbrennung schrumpft die Beschickung nicht rasch genug in dem engen Raum von Rast und Gestell, um ein rasches Niedergehen der Gichten zuzulassen, und die Windpressung steigt. Dadurch wiederum werden die Windverluste infolge Undichtheiten erhöht und der Ofengang noch mehr verlangsamt. Bei niedrigerer Temperatur im Gestell werden Schlacken und Eisenbad nicht hinreichend dünnflüssig und verschmieren die Schmelzzone, was wiederum auf den Ofengang verzögernd einwirkt. Bei Verhüttung von Mesaba-Erzen liegt dazu die Gefahr vor, daß der Ofen anfängt zu hängen, eine verhängnisvolle Störung im Gleichgewicht des Schmelzvorganges. Um bei solchem, langsam verbrennlichen Koks die Verbrennung zu beschleunigen, muß häufig rascher und stärker geblasen werden, und wenn es der Ofen annimmt, auch heißer.

Andererseits verbrennt leichtverbrennlicher Koks rascher vor den Formen. Jedes Sauerstoffmolekül findet sein Kohlenstoffmolekül in nächster Nähe der Düsenzzone, und eine hohe Gestelltemperatur ergibt sich, indem die durch die Verbrennung entwickelte Wärme auf einen verhältnismäßig kleinen Raum zusammengedrängt wird. Die Temperatur nimmt rasch nach oben zu ab, da die aufsteigenden Gase schwere Erzgichten antreffen; niedrige Gichttemperatur und ein günstiges Verhältnis von indirekter zu direkter Reduktion sind das Ergebnis, und damit wird der Schmelzvorgang erst richtig wirtschaftlich.

Indessen ist rasch verbrennlicher Koks auch leichter den Angriffen der Kohlensäure zugänglich, und nur zu leicht werden erhebliche Koksmengen in den oberen Zonen des Hochofens durch die Gase oxydiert. Damit geht dem Gestell Koks verloren, und das Gichtgasvolumen wird erhöht, ohne daß der Schmelzvorgang davon einen Vorteil hat. Wenn die Beschickung nicht genügend reduziert ist, fällt die Temperatur im Gestell unter diejenige, bei der die gesetzmäßigen Gestellreaktionen vor sich gehen, und Ausfalleisen entsteht. Daher soll Hochofenkoks

neben rascher Verbrennlichkeit vor den Formen auch die Eigenschaft besitzen, den Gasen gegenüber gefeit zu sein.

Ein Koks mit stark ausgebildetem Zellengefüge, das porös und leicht ist, aber feste Zellenwandungen und harte Oberfläche besitzt, ist am brauchbarsten. Ein solcher Koks wird auf die Gewichtseinheit eine größere Kohlenstoffoberfläche dem Sauerstoff des Windes darbieten als ein dichter, schwerer Koks, und da die Höhe der Kohlenoxydbildung die Wärmeerzeugung beeinflusst, ist augenscheinlich, daß der leichtere und leichter verbrennliche Koks für den Hochofen auch wertvoller ist. Andererseits verlangt der Eisengießer für den Kuppelofenbetrieb einen dichten, schweren Koks, der die Kohlensäurebildung begünstigt und dem Wind eine geringere Kohlenstoffoberfläche darbietet.

Nach der Ofengröße und den Betriebsverhältnissen soll sich die Stückgröße des Hochofenkokes richten. Je kleiner der Ofen und je geringer die Windpressung, um so leichter verbrennlich und um so poröser und weicher darf er sein, da er weniger der Zerreibung ausgesetzt ist. Andererseits kann in einem großen Ofen bei höherer Windpressung und größeren Windmengen ein weniger verbrennlicher Koks zu rascher Verbrennung gebracht werden, und da dort der Koks eher zu Bruch gehen und zerrieben wird, weiterhin auch der Kohlensäure mehr Gelegenheit zu Angriffen geboten ist, so verlangt ein großer Ofen einen Koks mit festerem Gefüge und härterer Oberfläche. Bei der Darstellung solcher Eisensorten, welche eine höhere Schmelzzone und höhere Schachttemperatur verlangen, wird auch die Zone, in der der Koks von Kohlensäure angegriffen wird, verlängert, und daher ist weicher, zu leicht verbrennlicher Koks für Hochöfen, die auf Gießereiroheisen gehen, nicht empfehlenswert.

Auch die Beschaffenheit der Erze und die Betriebsverhältnisse des Hochofens müssen bei der Auswahl von Koks in Betracht gezogen werden. Leicht reduzierbare Erze und schnell durchsetzende Hochöfen verlangen einen rasch brennenden Koks, schwer schmelzbare Erze und langsamer Ofenbetrieb langsamer brennenden Koks.

Wie oben festgestellt, wird die Verbrennlichkeit von Koks durch verschiedene Eigenschaften beeinflusst, wie Stückgröße, physikalische und chemische Verhältnisse der Zellenwandsubstanz, Gefüge des Koksinnern und der Koko Oberfläche. Für die richtige Beurteilung eines Kokes hinsichtlich seines Wertes für den Hochofen genügt es aber nicht, nur eine dieser Eigenschaften festzustellen. Z. B. kann ein stark poröser Koks weniger wertvoll sein als ein dichter, wenn seine Zellenwandungen zu schwer brennbar sind, deshalb ist die Porosität kein Kennzeichen für den Hochofenkoks. Es ist auch eine wohlbekannte Tatsache, daß mit der Abnahme der Stückgröße ein Koks rascher verbrennlich werden kann, da die dem Wind ausgesetzte Gesamtoberfläche vergrößert wird. Weiterhin besteht ein Unterschied, ob der Koks kleinstückig aus dem Hochofen kommt, oder ob er nachher gebrochen wird.

Den größten Einfluß aber üben die Eigenschaften der verwendeten Kohle aus. Es ist sehr schwierig, einen leicht brennbaren Koks aus einer ungeeigneten Kohle darzustellen. Um die Verbrennlichkeit zu beeinflussen, ist das einfachste und am besten wirkende Mittel die Zumischung geeigneter Kohle.

Bei der Schmelzung der Kohle findet eine Zersetzung der chemischen Bestandteile statt, aus denen die Kohle besteht, unter Freiwerden von Dämpfen und Gasen, und es hinterbleibt ein fester Rückstand aus Kohlenstoff und Asche. Manche Kohlen blähen sich stark auf, andere weniger, wieder andere überhaupt nicht. Diese Eigenschaft hängt ebenso von ihrer Zusammensetzung wie von ihrer Schmelzbarkeit ab oder vielmehr davon, ob eine Kohle beim Schmelzen sich verflüssigt oder nur bildsam wird, und ob sie vom festen in den flüssigen Zustand rasch oder langsam übergeht. Schwer schmelzbare Kohlen, die nicht über den bildsamen Zustand hinauskommen, geben die Gase nicht ebenso leicht frei wie solche, welche rasch schmelzen und rasch flüssig werden. Daher blähen bei diesen Kohlen die Gase die Poren auf, und der Kohlenkuchen wächst, bevor die Poren aufgehen und die Gase freigegeben. Ist die hinterbleibende Masse zäh, dann sind die Wandungen der Poren dick und fallen nicht nach Austritt der Gase ein. Ist sie indessen flüssiger, so explodieren die Gasbläschen schneller. Der Koks geht nicht merklich auf und fällt rasch nach dem Austritt der Gase zusammen. Diese Verhältnisse sind zum Teil der Grund für den Umstand, daß bei den meisten Kohlenarten niedrige Verkokungstemperatur eine Vergrößerung der Poren bewirkt, während hohe Temperatur, bei der der Kohlenkuchen sich eher vollständig verflüssigt, den Gasen ein leichteres Entweichen gestattet und daher kleinere Hohlräume entstehen und dichter Koks zurückbleibt. Im Bienenkorbofen, in dem der Kohle gestattet ist, sich frei nach der Höhe auszudehnen, ist aus Kohle, die zum Blähen neigt, eher ein poröser Koks als in einem Kammerofen, in dem der Kohlenkuchen eingengt steht.

Obleich diese Eigenschaft der Aufblähung ihren Anteil bei der Bildung der ursprünglichen Zellen hat, so wirkt sie doch auf das schließliche Zellengefüge nicht bestimmend ein, da die bei dem Verkokungsvorgang gebildeten Poren mehr oder weniger wieder mit ausgeschiedenem Kohlenstoff ausgefüllt werden.

Wenn auch keine festen Beziehungen zwischen Blähungsvermögen und Prozentgehalt an flüchtigen Bestandteilen in den Kohlen bestehen, haben die letzteren und ihre Zusammensetzung weitgehenden Einfluß auf die Koksstruktur . . .

Unter diesen ergeben die Kohlen mit höheren Anteilen an flüchtigen Bestandteilen den porösen, rascher brennbaren Koks. In der Regel sind diese geologisch jünger, und die Feststellung gilt wohl allgemein, daß die jüngeren Kohlenvorkommen leichteren und leichter verbrennlichen Koks liefern. Indessen gibt es auch hier Ausnahmen von der Regel, da andere Umstände die Eigenschaft der Koksbildung beeinflussen, wie z. B. Stärke und Zu-

sammensetzung des Deckgebirges, durch das die Kohle vor Einflüssen von außen geschützt wird, das aber die Kohle andererseits verschiedenen Druck- und Temperaturverhältnissen aussetzt.

Die jüngeren Kohlen enthalten einen höheren Prozentsatz an Sauerstoff. Dadurch wird die Eigenschaft der Koksbildung ungünstig beeinflusst, und sie kann sogar bei Anwesenheit zu großer Sauerstoffmengen vollständig vernichtet werden. Ein bemerkenswertes Seitenstück dazu bildet die Tatsache, daß durch längere Lagerung die Eigenschaft der Koksbildung einer Kohle allmählich verlorengehen kann.

Die Erforschung der Verkokungseigenschaften der Kohlen ist sehr schwierig und bietet noch viele ungelöste Aufgaben. Selbst bei bekannten Verkokungseigenschaften der einzelnen Kohlen lassen sich die Ergebnisse mit bestimmten Mischungen nicht voraussehen. Die Aufgabe, aus Kohlenmischungen einen Koks von bestimmter Beschaffenheit darzustellen, läßt sich nur bei reicher Erfahrung im praktischen Betrieb lösen. Es ist bekannt, daß die Nebenerzeugnisseöfen sehr viele Kohlen für die Verkokung aufgeschlossen haben, die früher als nicht verkokbar angesehen wurden. Dies hängt zum Teil damit zusammen, daß der Kohlenkuchen im Nebenerzeugnisseofen zwischen zwei Kammerwänden fest eingeschlossen ist, während er im Bienenkorbofen lose liegt und sich das Zellengefüge frei nach oben ausdehnen und damit voll entwickeln kann. Wird z. B. die Pocahontas-Kohle im Bienenkorbofen verkocht, so erhält man einen weichen großporigen Koks von manchmal zu rascher Verbrennlichkeit, während im Nebenerzeugnisseofen ein harter, dichter, langsam brennender Koks entsteht. Magere Koks-kohlen, aus denen im Bienenkorbofen kein fester Koks erhalten wird, ergeben im Nebenerzeugnisseofen ein wunschgemäß festes Gefüge. Verdichtet man den Kohlenkuchen durch Stampfen oder andere Mittel, so läßt sich auch aus normal nicht backenden Kohlen ein brauchbarer Hochofenkoks darstellen. Der Kokereileiter verfügt über viele Mittel zur Veränderung und Verbesserung seiner Ware; gröbere oder feinere Mahlung, Anfeuchten der Kohlen (obwohl im allgemeinen ein Feuchtigkeitsgehalt durchaus nicht notwendig ist zur Herstellung eines guten Hochofenkokes), Abmessungen der Kammern und besonders die Beheizungsweise der Öfen sind alle von Einfluß auf das Koksgefüge.

Zum besseren Verständnis der Umstände, die bei der Verkokung Einfluß auf Gefüge und Verbrennlichkeit des Kokses haben, mögen in groben Umrissen die Vorgänge im Koksofen betrachtet werden. Die in den Kammerwandungen aufgespeicherte Wärme, die durch Verbrennung von Gas in den Heizkanälen erzeugt worden ist, wird von den Wandungen in die Kohle übertragen und beheizt zuerst die den Wandungen zunächst liegenden Kohleteilchen. Die Erhitzung und Entgasung schreitet von außen nach innen von beiden Längsseiten des Kohlekuchens aus parallel mit den Kammerwandungen fort. Dabei wird die Kohlenmasse

plastisch, und die flüchtigen Bestandteile entweichen in Richtung auf die Kammerwandungen durch die Risse, die bei der Schwindung der Koksmaße sich bilden. Diese Schwindungsrisse bestimmen die Form der Koksstücke. An den blumenkohlähnlichen Randstücken, die den Wandungen mit der höchsten Temperatur am nächsten sind, zersetzen sich die Gase und lagern Kohlenstoff oder Graphit ab, wobei die Poren sich ausfüllen und eine harte, dichte Oberfläche entsteht. Auch entlang den Schwindungsrisse findet diese Ablagerung statt, und ein mehr oder weniger dichtes Oberflächengefüge bildet sich daher um jedes Koksstück, mit Ausnahme der weichen und in der Kammermitte befindlichen Stücke. Diese verkoken zuletzt, und in ihnen erhalten sich daher die Zellen so, wie sie sich während der Entgasung ausbilden. Je länger der Verkokungsvorgang dauert, und je höher die örtliche Hitze steigt, um so mehr Poren füllen sich mit Kohlenstoffablagerungen, und um so weiter reicht das dichte Oberflächengefüge. Sind die Temperaturen sehr hoch und begünstigt die Natur der Destillationserzeugnisse die Bildung von Graphit, so wird ein silberglänzender Graphitmantel die Koksfläche vollständig überziehen. Ein solcher Mantel wird allgemein bei Bienenkorbofenkoks aus Connelsviller- und Klondike-Kohlen angetroffen. Ist die Stärke des dichten Gefüges groß, so wird die Verbrennlichkeit ungünstig beeinflusst, während der silberfarbige Ueberzug wahrscheinlich wegen seiner geringen Stärke wohl die Entzündlichkeit beeinflusst, aber keinen schädlichen Einfluß auf die Geschwindigkeit der Verbrennung vor den Formen zu haben scheint; andererseits schützt er den Koks vor der Einwirkung der Kohlensäure ebenso wie der stärkere Oberflächenbelag bei Koks mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse. Auf Grund dieser Ausführungen ist es leicht verständlich, weshalb das Brechen des Kokses nach dem Ausdrücken die Verbrennlichkeit erhöht, während die Darstellung eines kleinstückigen Kokses im Koks-ofen nicht immer diese Wirkung hat. Im ersteren Falle wird das innere weichere Zellengefüge entblößt, während im letzteren nur eine größere Gesamtoberfläche gebildet und damit die Angriffsfläche für den Wind zwar vergrößert wird, aber die Oberfläche selbst dicht und wenig verbrennlich bleibt.

Nach Austreibung der flüchtigen Bestandteile steigt die Temperatur im Koks-ofen rasch an, da keine Wärme mehr für den Destillationsvorgang benötigt und der Wärmeüberschuß ständig den Kammerwandungen zugeführt wird. Bei Verlängerung der Garungsperiode über die geeignete Zeit hinaus, d. h. bei Uebergarwerdenlassen, schrumpft der Koks mehr und mehr zusammen; Risse bilden sich und kleinere, leicht brüchige Stücke entstehen; die Poren ziehen sich zusammen und die Stärke des dichteren Oberflächengefüges nimmt zu, kurz, der Koks wird schwerer verbrennlich. Andererseits bleibt bei ungarem Koks die Oberfläche poröser, auch die durchschnittliche Porosität ist größer; die Zellenwandungen sind schwächer, der Koks verliert dadurch an Festigkeit und wird leichter

zerreiblich. Zu hohe Hitze hat ähnliche Wirkung wie zu lange Dauer der Verkokung.

Verkocht man eine bestimmte Kohlenmischung, so wird bei höherer Temperatur und damit kürzerer Verkokungsdauer die Gas-austreibung sich rascher vollziehen, die Risse vermehren sich, und ein kleinstückiger und brüchiger Koks mit harter Oberfläche entsteht. Andererseits wird geringere Hitze und Verlängerung der Verkokungsdauer das Zellengefüge vollkommener sich ausbilden lassen, die Kohlenstoffablagerung wird geringer, und die Koksstücke werden weicher und größer sein.

Da Temperatur und Zeit von Einfluß auf Stückgröße, Zellengefüge und Härte der Oberfläche sind, und da verschiedene Kohlen sich bei der gleichen Behandlung verschiedenartig verhalten, so ist es für den Kokereileiter sehr wichtig, von jeder Kohlenmischung durch sorgfältige Untersuchungen festzustellen, bei welcher Verkokungsdauer und bei welcher Temperatur der beste Hochofenkoks sich darstellen läßt.

Die größte Schwierigkeit, die ebenso den Erzeuger wie den Verbraucher von Koks trifft, bildet der Umstand, daß wir weder genau wissen, welcher Koks bei bestimmten Ofenverhältnissen der beste ist, noch für die Praxis geeignete Untersuchungsverfahren besitzen, die diejenigen physikalischen Eigenschaften des Kokses erkennen lassen, welche für den Ofenbetrieb lebenswichtig sind.

Um in Ermangelung eines Laboratoriumsverfahrens über die Verbrennlichkeit des Kokses Auskunft geben und zugleich über den Ofengang richtig urteilen zu können, sollte man den Versuchskoks in einem regelmäßig arbeitenden Hochofen oder besser gleichzeitig in mehreren Ofen erproben. Solche Versuche müßten sich aber über eine genügende Zeitspanne erstrecken, so daß alle Unregelmäßigkeiten, die vorkommen können, unwesentlich werden. Um Angaben über den Wert eines Kokses durch Erprobung im Hochofen zu erhalten, ist am besten ein umfassender, allerdings kostspieliger praktischer Versuch, und es wäre erwünscht, wenn dabei ein noch ausfindig zu machendes praktisches Laboratoriumsverfahren nebenher gehen könnte, durch das die Verbrennlichkeit eines Kokses sich genau bestimmen ließe. Alle dahingehenden Bemühungen müssen unterstützt werden, da sie dazu dienen können, einige der wichtigsten, bisher ungelösten Aufgaben bei der Darstellung wie bei der wirtschaftlichen Verwendung des Kokses zu lösen.“

Seitdem ich vor mehr als sieben Jahren diesen Vortrag hielt, hat man auf verschiedenen Kokereien und Hochofenwerken, wo gute Koks-kohlen aus den östlichen Bezirken verwendet wurden, aus der Erfahrung bestätigt, daß durch rasches Verkoken ein leicht verbrennbarer Koks entsteht, und daß durch das Ausdrücken dieser Ofen vor der vollständigen Garung die Verbrennlichkeit noch weiter gefördert werden kann. Dagegen darf diese Erfahrung nicht auf die jüngeren Kohlen aus den westlichen Gebieten der Vereinigten Staaten übertragen werden, bei denen durch die gleiche Behandlung ein zu leicht

entzündlicher und von Kohlensäure angreifbarer Koks entstände. Diese Entwicklung der Dinge war auch Dr. Anq. Koppers bekannt, und er hat darüber in dieser Zeitschrift in einem Aufsatz berichtet, der aber anscheinend damals nicht die verdiente Beachtung gefunden hat¹⁾.

Wir hatten nun gefunden, daß aus guter Koks-kohle hergestellter Koks bessere Ergebnisse im Hoch-ofen erzielt, wenn er noch 1,5 bis 2 % flüchtige Bestandteile enthält; ferner, daß die meisten Koks-kohlen einen höherwertigen Koks ergeben, wenn sie bei niedriger Temperatur verkocht werden. Früher lobte man den Betriebsleiter, der seine Koksöfen bei der Höchsttemperatur drückte und, um die Wärme gleichförmig sich durch den Kohlenkuchen verbreiten zu lassen, nach vollendeter Garung die Öfen noch einige Zeit stehen ließ, wodurch alle kalten Flecken verschwanden; heute wird verlangt, daß er den Ofen drückt, solange aus dem Koks noch etwas Rauch entweicht. Dabei findet kein Wärme-ausgleich statt, andererseits zeigt sich jede Unregel-mäßigkeit bei der Beheizung sofort. So wird auf den meisten Kokereien heute gearbeitet, wo Kohlen verwendet werden, die diese besondere Behandlung verlangen, und die meisten unserer guten Koks-kohlen ergeben dabei einen besseren Hochofenkoks.

¹⁾ St. u. E. 34 (1914), S. 585/7.

Umschau.

Ueber die Vergasung rheinischer Rohbraunkohle und ihren Verlauf bei Anwendung einer Vortrocknung.

In eingehenden Untersuchungen¹⁾ hat Dr. Georg Müller den Einfluß der Vortrocknung auf die Roh-braunkohlenvergasung festzustellen versucht. Er verwendete rheinische Rohbraunkohle gewöhnlicher Zusam-mensetzung aus Türnich (24,4% C, 1,92% H₂, 0,25% N₂, 12,21% O₂, 0,28% S, 2,23% Asche, 58,71% H₂O). Durch Vorversuche wurde der Heizwert auf 1945 WE/kg festgestellt; dabei ergab sich, daß die Verbands-formel $(81 C + 290 (H - \frac{O}{8}) + 25 S - 6 H_2O)$ nur 1744 WE/kg und die Langbeinsche Formel $(85 C + 270 H + 25 S - (25,5 O + 6 [9 H + H_2O]))$ nur 1833 WE/kg ergab, woraus folgt, daß die Anwendung der Heizwertformeln für feste Brennstoffe eine für Roh-braunkohle falsche Voraussetzung, nämlich das unver-bundene Nebeneinanderliegen der Elemente, zur Voraus-setzung hat.

Die Vorversuche beschäftigten sich mit der Vor-trocknung der Rohbraunkohle mittels Gastrock-nung; Dampftrocknung wurde als unwirtschaftlich für Gaserzeugerbetrieb beiseite gelassen. Dabei ergab sich (nach Angabe von Müller, die nicht belegt wird), daß das Trocknungsgas nicht mehr als 3% Sauerstoff ent-halten darf, wenn nicht eine Entwertung des zu trocken-nden Brennstoffes durch teilweise Verbrennung ein-treten soll. Daraus würde für die Praxis folgen, daß man entweder mit neutralem Umlaufgas zu trocknen hat oder mit Verbrennungsgas, dessen Temperatur nicht durch Luftüberschuß, sondern durch Zuführung von Ab-gasen auf eine ungefährliche Höhe heruntergedrückt ist. Vielleicht erklärt die genannte Beobachtung auch, daß manche Braunkohlentrockner, die mit direkten Feuer-gasen arbeiten, bei Gleichstromverfahren hohe Brenn-stoffverluste und bei Gegenstromverfahren häufige Brände beobachten lassen.

¹⁾ Braunkohle 21 (1922), S. 1/10, 20/5, 49/53.

Allerdings bestehen auch Ausnahmen von dieser Regel, indem gewisse Kohlen einen besseren Hoch-ofenkoks bei längerer Verkokungsdauer ergeben, z. B. die jungen Kohlen von Illinois und Indiana, während andere kürzere Verkokungszeit und ab-weichend hohe Temperaturen verlangen. Aus solchen jungen Kohlen läßt sich stets ein besserer Koks machen, wenn man ältere, gut backende Kohlen beimischt. Schon ein Zusatz von 10 % Pocahontas-Kohlen mit 18 % flüchtigen Bestandteilen zu Illinois-Kohlen mit 38 % flüchtigen Bestandteilen beein-flußt die Festigkeit des Kokses ungemein. Und die Beimischung kleiner Prozentsätze magerer, aber gut backender Kohlen zu den jüngeren Kohlen, die meist über 34 % flüchtige Bestandteile haben (Pennsylvanien 33 bis 37 %, West-Virginien 32 bis 36 %, Kentucky 35 bis 39 %, Indiana 36 bis 40 %, Illinois 36 bis 38 %), ist hier die allgemeine Regel. Neuerdings hat man Versuche mit Zusätzen von im Drehofen bei niedriger Temperatur teilweise ent-gaster Kohle durchgeführt, und es dürfte dieses Ver-fahren hier, wenn es auch nicht dieselbe Zukunft haben wird wie in Deutschland wegen des niedrigeren Wertes der Nebenerzeugnisse, so doch von großer Wichtigkeit und Bedeutung sein zur Verwertung vieler junger Kohlenlager.

(Schluß folgt.)

Der Temperaturverlauf der Vortrocknung ergab sich aus Vorversuchen gemäß Abb. 1; d. h. bei Gegenstrom-trocknung entweicht bis 110° die große Menge des hygroskopischen Wassers der Rohbraunkohle, bei 210 bis 220° folgt das Bildungswasser, und erst bei 270° nimmt die Substanzmenge weiter wesentlich ab, es tritt also Verbrennung oder Verschmelzung ein. Beim Gleichstrom-verfahren ist der Temperaturverlauf nicht in dieser Schärfe zu verfolgen, da schon erste Proben eine Vortrocknung über die Entfernung des hygroskopischen Wassers hinaus zeigen (Abb. 2). Nur bei grobstückiger Kohle läßt sich der Trocknungsverlauf so verlangsamen, daß zuerst die Austreibung des hygroskopischen, dann erst des Bildungswassers sichtbar wird (Abb. 3). Tem-peraturen über 265° sollten vermieden werden, da sonst Schwelung eintritt. Praktische Schwierigkeiten bietet die Vortrocknung insofern, als bei dem Gegenstrom-verfahren leicht eine Kondensation des oben ausgetrie-benen Wassers in kälteren Brennstoffzonen auftritt, bei beiden Verfahren (Gleichstrom oder Gegenstrom) inso-fern, als bei einer gewissen Gasgeschwindigkeit sehr hohe Staubverluste auftreten können.

Zu den Vergasungsversuchen wurde ein Gaserzeuger der Aktiengesellschaft für Brennstoffver-gasung von 2,2 × 2,2 m² oberem und 2,2 × 1,8 m² unterem Querschnitt verwendet (Abb. 4); der Gaserzeuger hat Brennstoffzuführungen ähnlich Schmelretorten und einen oben aufgebauten Vortrockner. Die Luft-zuführung geschah in üblicher Weise. Der Rost be-steht aus einem Tisch, auf dem sich Aschenverdränger hin und her bewegen; der trockne Abschluß nach unten wird durch die Asche selbst bewirkt. Die Vortrock-nung geschah durch Umlaufgas, das durch heißes Ver-brennungsgas einer Generatorgasflamme (Abb. 5, q) aufgeheizt, und dessen Ueberschuß durch h abgelassen wurde. Außerdem besaß die Versuchsanlage noch die Möglichkeit, den Gaserzeugerwind zu überhitzen (m in Abb. 5). Die Versuche wurden nach zwei Richtungen hin geleitet: 1. Vergasung bei starker Vortrocknung, 2. Vergasung bei schwacher Vortrocknung.

Die starke Vortrocknung wurde bis auf 20%, die schwache bis auf 40% Feuchtigkeitsgehalt des Brenn-

stoffes getrieben. Die Versuche wurden über viele Tage ausgedehnt, um Beharrungszustände beobachten zu können; die Gaserzeugerbelastung betrug durchschnittlich 130 kg Rohkohle je kg und m². Folgende Ergebnisse wurden beobachtet:

a) Gas. Die Beschaffenheit des Gases war bei scharfer Vortrocknung am besten, wenn die Feuchtigkeit des Windes (durch Dampfzusatz) so hoch getrieben wurde, daß sie einem Taupunkt von 75° entsprach. Bei

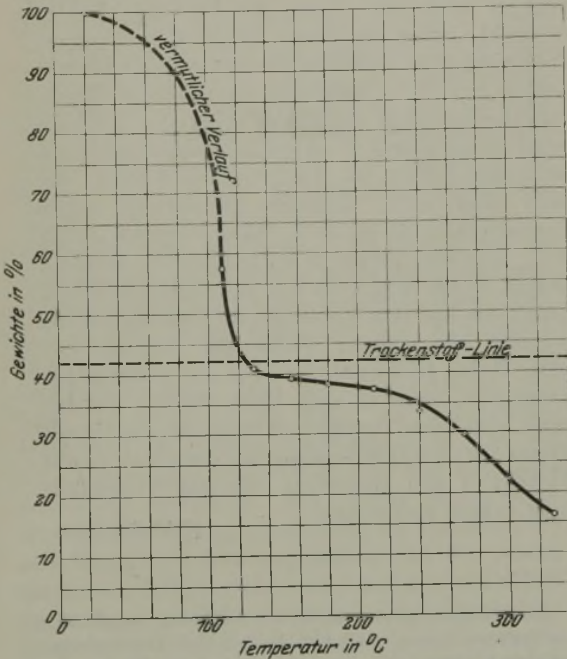


Abbildung 1. Temperaturverlauf der Vortrocknung von Rohbraunkohle bei Gegenstromtrocknung.

höheren oder niedrigeren Windfeuchtigkeiten sank der Heizwert des Gases beträchtlich, weil in einem Falle der Kohlensäuregehalt ungebührlich zunahm, im anderen der Wasserstoffgehalt stark heruntersank. Die Analyseergebnisse lassen sich am besten aus Abb. 6 ersehen. Bei weniger scharfer Vortrocknung (40% H₂O im Brennstoff) zeigte das Gas bei 70° Taupunkt des Windes den höchsten Heizwert und einen Gehalt von 9,4% CO₂, 22,7% CO, 3,8% CH₄ und 17,2% H₂. Bei der

Grunde sind die Rohbraunkohlengase in ihrer Zusammensetzung sehr ähnlich, wenn man vom Methan- und Wasserstoffgehalt absieht. Die Vorteile der Vortrocknung scheinen also vor allem darin zu liegen, daß der Methan- und Wasserstoffgehalt des Gases sich steigern läßt. Die Rolle des Methangehalts darf bei dieser Beurteilung allerdings nicht überschätzt werden; Methan ergibt zwar einen hohen Heizwert, aber eine niedrige Verbrennungstemperatur (ein Gas von 2000 WE, aus Methan und Stickstoff bestehend, hat eine Verbrennungstemperatur von 1672°; ein Gas von 2000 WE, aus Kohlenoxyd und Stickstoff bestehend, hat eine solche von 2160°). Daher steigert die Vortrocknung, die den Methan- und Wasserstoffgehalt des Gases in die Höhe bringt, zweifellos die Gasgüte, aber nicht so stark, wie ein Vergleich der Heizwerte, sondern nur wie ein Vergleich der Verbrennungstemperaturen ergibt, also nicht von 1114 auf 1450, d. h. um rd. 30%, sondern von 1620 auf 1715°, d. h. um rd. 6%.

Zahlentafel 1. Vergleichende Vergasungsergebnisse.

	Bansen, Rohkohle mit 58 % Nässe	Weiss u. Becker ¹⁾ , Rohkohle mit 57 % Nässe	Müller, Trockenkohle, 40 % Kohlensäure, 70° Windsättigung	Müller, Trockenkohle, 20 % Kohlensäure, 75° Windsättigung
CO ₂ %	8,62	9,3	9,4	13,4
CO %	23,50	23,3	22,7	18,9
CH ₄ %	0,49	1,4	3,8	4,1
H ₂ %	10,90	11, ¹⁾	17,2	20,5
C _m H _n . . . %	0,2	—	—	—
Heizwert WE/m ³	1082	1114	1458	1452
Verbrennungstemperatur °C	1610	1620	—	1715

Man kann die von Müller entworfene Abb. 6 auf die im Gaserzeugerbetrieb üblichen Maßstäbe umrechnen und erhält dann die von Maase, Döhlen angefertigten Schaubilder Abb. 6a und 6b. Abb. 6b ist unter der Voraussetzung angefertigt, daß die tatsächlich vergaste Kohle 57% H₂O und 27% C und die vorgetrocknete Kohle 20% H₂O und 50% C enthält. Es ergibt sich dann, daß bei einem Dampfzusatz von 10,7 bis 11% der bestmögliche Gasheizwert erzielt wird, eine Zahl, die bei Vergleichen mit Vergasungsergebnissen bei anderen Brennstoffen zweckdien-

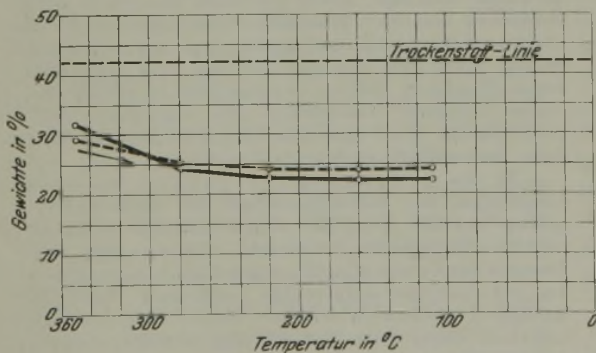


Abbildung 2. Temperaturverlauf der Vortrocknung von Rohbraunkohle bei Gleichstromtrocknung (feinstückige Kohle).

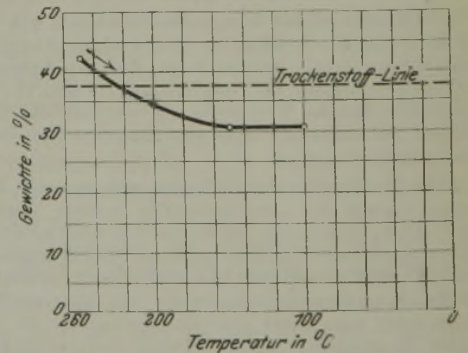


Abbildung 3. Temperaturverlauf der Vortrocknung von Rohbraunkohle bei Gleichstromtrocknung (grobstückige Kohle).

Beurteilung der erzeugten Gase, deren Zusammensetzung aus Abb. 6 hervorgeht, fällt auf, daß der Methangehalt außerordentlich hoch ist, vor allem, wenn man die Ergebnisse mit denen von Bansen und Weiss und Becker seinerzeit ermittelten vergleicht (Zahlentafel 1). Außerdem zeigt eine Beurteilung des Gases nach der Verbrennungstemperatur (errechneten) längst nicht die scharfen Güteunterschiede, die aus Abb. 6 durch die Heizwertkurve offenbar gemacht werden. Im

licher sein kann und geläufiger ist als die von Müller zugrunde gelegte Windsättigung.

b) Teer. Die rheinische Rohbraunkohle enthält nur 2,05% Teer, und es ergibt sich, daß die Teerausbeute mit der Vortrocknung und dem Dampfzusatz steigt. Bei 20% Feuchtigkeit in der Trockenkohle ergibt sich eine

¹⁾ St. u. E. 40 (1920), S. 1070.

Ausbeute von 64 bis 88% der theoretischen, steigend mit dem Dampfzusatz; bei 40% Feuchtigkeit der Trockenkohle nur 19 bis 29% der theoretischen Menge. Der verlorene Teer wird bei geringerer Vortrocknung beim Vergasungsvorgang zersetzt.

e) Feuerzone. Bei schwacher Vortrocknung (40% Feuchtigkeit) wurde eine Feuerzonenhöhe von 700 bis 1200 mm, bei scharfer Vortrocknung (20% Feuchtigkeit) eine solche bis zu 2000 mm beobachtet.

d) Asche. Die Aschenbehandlung machte naturgemäß bei hohen Dampfzusätzen trotz der trockenen Austragung keinerlei Schwierigkeiten; aber schon bei einem Dampfzusatz, der einer Windsättigung von 70° entsprach, traten starke Heizwertschwankungen und flüssige Aschenfäden auf, die in den Rost hinunterliefen.

e) Wärmebilanz und Berechnungen. Müller berechnet eine eingehende Wärmebilanz auf Grund seiner Messungen für den Fall einer mäßigen Vortrocknung (40% Feuchtigkeit in der Trockenkohle), deren Ergebnisse in dem Wärmestrombild, Abb. 7, wiedergegeben sind. Daraus ist zu entnehmen, daß 73,5% der eingebrachten Wärme in Form von chemisch gebundener Wärme im erzeugten Gas wiedergewonnen werden. Die fühlbaren Wärmen von Gas und Gasfeuchtigkeit müssen als Verlust gebucht werden, da sie gemäß Abb. 5 in der Teerwäsche verloren gehen. Von dem Wasserdampfgehalt, den der Wind dem Gaserzeuger zuführt,

Temperatur von höchstens 500° in den unteren Schichten der Trockenzone des Gaserzeugers, wodurch eine saubere Scheidung von Vergasung, Schwelung und Trocknung möglich wird, so ergibt sich rechnungsgemäß ein Feuchtigkeitsgehalt für die Rohkohle von nicht über 40,8%, womit die Nützlichkeit einer Vortrocknung bewiesen wird.

Nutzanwendungen. Als Ergebnis der Versuche ist die Tatsache zu buchen, daß es möglich ist, aus Rohbraunkohle nach vorhergehender Trocknung ein Gas zu gewinnen, das dem Brikettgas etwa gleichwertig ist. Dieses Gas ist aber immer so naß, daß eine Gasreinigung und Kühlung unvermeidbar ist, wenn höhere Verbrennungstemperaturen erzielt werden sollen. Man verliert also gegenüber dem Generatorgas die im Ofen nützlichen Teernebel; außerdem macht die Beschaffenheit der Asche einen großen Dampfzusatz nötig (0,25 kg

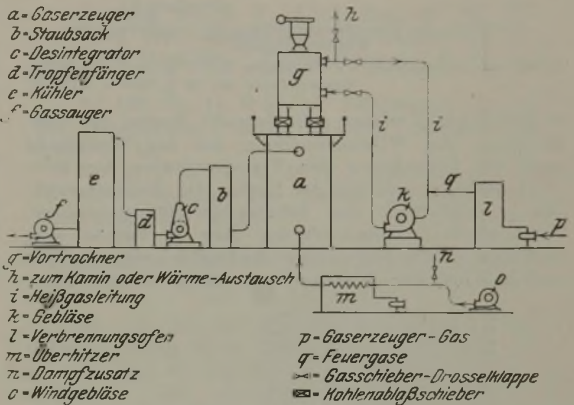


Abbildung 5. Anordnung für Vergasung von Rohbraunkohle mit Brennstoffvortrocknung und Gastrocknung.

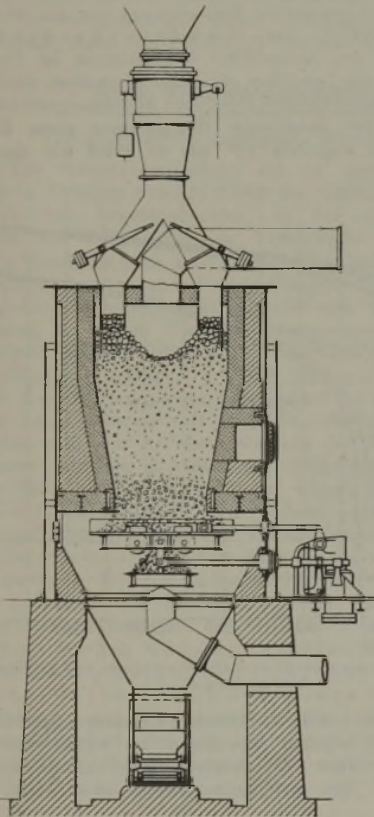


Abbildung 4. Gaserzeuger der A. G. für Brennstoffvergasung für vorgetrocknete Rohbraunkohle.

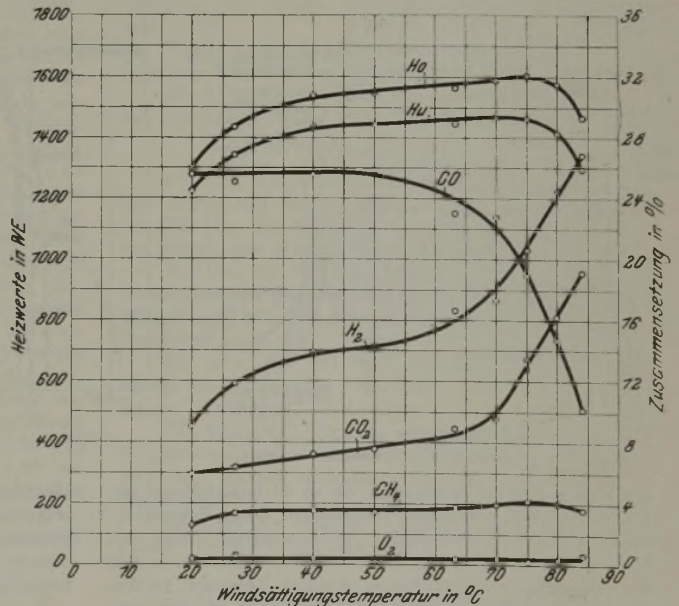


Abbildung 6. Veränderung der Gaszusammensetzung bei Veränderung der Windfeuchtigkeit.

werden bei der Vergasung mit vorgetrockneter Kohle rd. 50% zersetzt, treten also als Gasverbesserung in Erscheinung. Weitere Rechnungen von Müller zeigen, daß bei Verzicht auf Vortrocknung Gase von sehr viel geringerer Güte entstehen müssen, weil eine Temperatur von 753° notwendig wird, um die Wassermengen der Kohle zu bewältigen, daß also im Rohbraunkohlen-Gaserzeuger keine Möglichkeit besteht, eine hohe Vergasungszone zu halten, da immer wieder nasse Kohlenmengen die Vergasungszone von oben tot drücken. Verlangt man eine

je kg Rohkohle bei dem Versuch der Wärmebilanz), der natürlich die Kosten der Vergasung vermehrt, wenn es nicht gelingt, den Gaserzeugerwind im Gegenstromkühler mittels der Schwaden der Vortrocknung vorzuwärmen und zu sättigen. Da das Gas gekühlt werden muß, verliert man neben den nützlichen Teernebeln auch die fühlbare Wärme von Gas und Feuchtigkeit und kann keinen höheren Wirkungsgrad der Vergasung als 73,5% (vgl. Abb. 7) erwarten. Damit die Rohkohlenvergasung gegenüber der Brikettvergasung wirt-

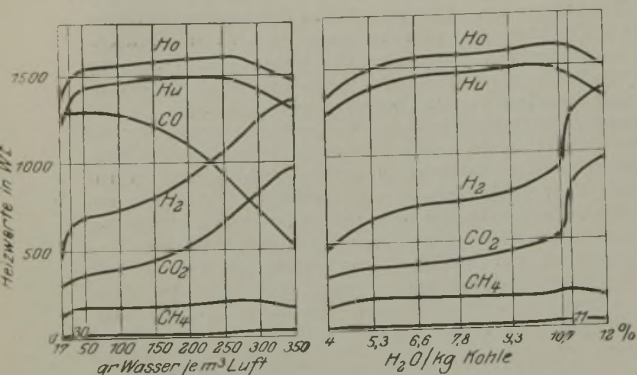


Abbildung 6 a. Änderung der Gaszusammensetzung bei Änderung der Windfeuchtigkeit.

Anmerkung zu Abbildung 6 b: Rohkohle mit 57% H₂O u. 27% C. Trockenkohle mit 20% H₂O u. 50% C.

schaftlich wird, müssen außerdem die Kosten der Vortrocknung, der Windanfeuchtung und der Teerwäsche sowie die Vermehrung der Transportkosten der Rohkohle niedriger sein als die Kosten der Briketherstellung einschließlich der Schulzchen Röhrentrockner. Dabei wird als Gutschrift der Teer zu buchen sein, über dessen Güte leider keine Beobachtungen mitgeteilt werden. Bei der Vortrocknung wären noch Unter-

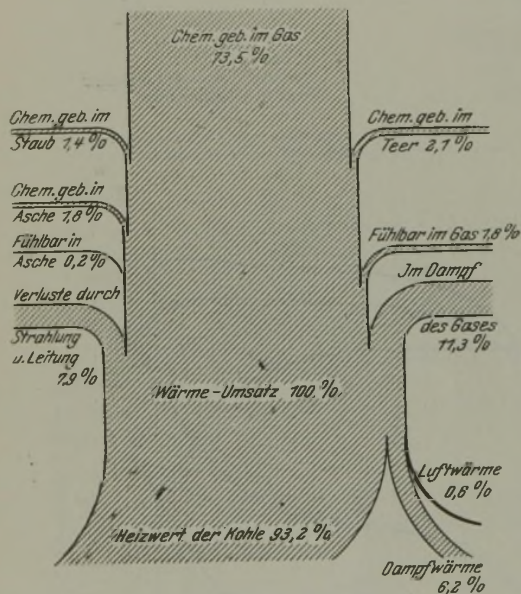


Abbildung 7. Wärmestrombild der Vergasung vortrockneter Rohbraunkohle (Wassergehalt 40%).

suchungen darüber wesentlich, ob es wirtschaftlicher ist, die Kohle bei niedriger Temperatur ohne Schwelverluste, aber mit schlechtem Wirkungsgrad, oder bei höherer Temperatur nach Art der Trommeltrockner mit Schwelverlusten zu trocknen. Weitere Versuche werden zu klären haben, ob es wirtschaftlicher ist, mit umlaufendem neutralen Gas ohne Verbrennungsverluste oder mit luftreichen Verbrennungsabgasen mit Verbrennungsverlusten zu arbeiten. Diese Feststellungen werden die wertvollen Versuche von Müller zu vervollständigen haben. Dipl.-Ing. G. Bülle.

K.-S.-Magnetstahl.

Im Juni 1917 entdeckten K. Honda und H. Takagi eine Kobalt-Stahl-Legierung mit außergewöhnlich hoher Koerzitivkraft und starkem remanentem Magnetismus, die nach dem Stifter eines Preises für die Untersuchung von Stahlliegierungen, dem Baron K. Sumitomo, K.-S.-Magnetstahl genannt wurde. In einer

kleinen Arbeit geben Kotaro Honda und Seizo Saito¹⁾ nähere Einzelheiten über diesen Stahl bekannt. Die Zusammensetzung schwankt zwischen folgenden Werten: 0,4 bis 0,8% C, 30 bis 40% Co, 5 bis 9% W, 1,5 bis 3% Cr. Die Legierung ist brüchig und schwer schmiedbar. Die günstigste Abschreckung findet bei 950° in Schweröl statt; eine weitere Wärmebehandlung ist nicht notwendig. Bei 1500 Gauß Feldstärke des erregenden Feldes wurden für vier in der Zusammensetzung — diese selbst wird nicht angegeben — verschiedene K.-S.-Stähle folgende Werte gefunden:

Probe	remanenter Magnetismus β	Koerzitivkraft in Gauß
1	11 782	226
2	10 784	221
3	10 645	245
4	8 044	257

Die Härte hängt vom Kleingefüge ab, sie beträgt gegläht etwa 444, abgeschreckt 652 Brinelleinheiten. Die Hysteresiskurven für den abgeschreckten und geglähten Stahl zeigt Abb. 1. Alterungsversuche, die in kochendem Wasser vorgenommen wurden, zeigten während der ersten drei Stunden langsames Anwachsen des remanenten Magnetismus, der dann bis zu 40 st konstant blieb. Der Temperaturkoeffizient des remanenten Magnetismus beträgt zwischen 28 und 100° etwa 0,00021. Nach 850maligem Herabfallen aus 1 m Höhe auf Betonflur nahm der remanente Magnetismus nur um 6% ab.

Der Einfluß des Abmessungsverhältnisses auf den remanenten Magnetismus ist für die K.-S.-Stähle ein besonders günstiger gegenüber den normalen Wolframstählen. Für ein Abmessungsverhältnis von 15 ist der remanente Magnetismus eines K.-S.-Magnetstahles ungefähr 1,8 mal so groß wie der des

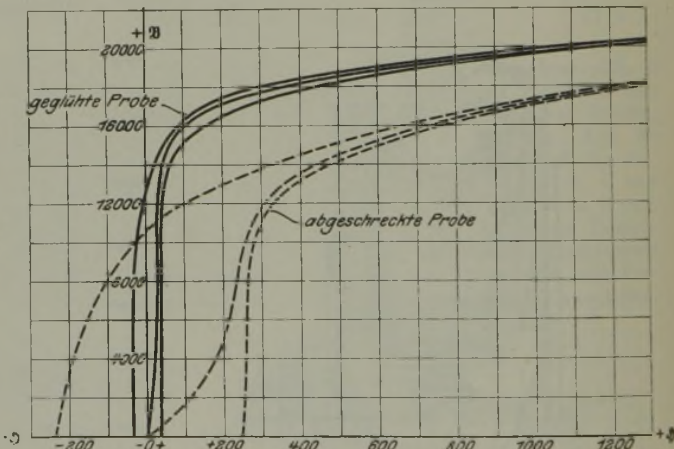


Abbildung 1. Hysteresis-Kurven von abgeschrecktem und geglähtem K.-S.-Magnetstahl.

Wolframstahls. Mit wachsendem Abmessungsverhältnis zeigt sich ein starkes Anwachsen des remanenten Magnetismus. Ueber ein Abmessungsverhältnis von 20 hinaus wird der remanente Magnetismus nicht mehr beeinflusst. K. D.

Die Fehlerquellen der Spiegelapparate.

Dr.-Ing Ludwig Saul hat sich in seiner Dissertationsschrift²⁾ unter obigem Titel die Aufgabe gestellt, die Größe der Fehler und die Mittel zu ihrer Beseitigung nachzuprüfen, die bei Benutzung der Spiegelapparate von Martens, Bauschinger u. a. zur genauen Messung der Elastizität von Werkstoffen durch unrichtige Bauart, falsche Abmessung der Einzelteile und fehlerhafte Handhabung entstehen können.

1) Sc. Rep. Tohoku Imp. Univ. IX (1920), S. 417/22.

2) Aachen 1921.

Der erste Abschnitt behandelt die Fehler, welche durch die gerade Form des Ablesemaßstabes begründet sind, falls für alle Ausschläge mit einer Multiplikationskonstanten des Ableswertes gerechnet wird. Bei Spiegeldrehwinkeln von mehr als 5° betragen diese Fehler über 1%. Die Fehler können völlig beseitigt werden durch der Bauart der Apparate entsprechende bogenförmige Maßstäbe.

Im zweiten Abschnitt wird der Einfluß einer anfänglichen Drehung des Spiegels um die Walzen- bzw. Schneidenachse untersucht, während die Schneide senkrecht zum Stab steht. Völlig ausgeschaltet wird der Einfluß des anfänglichen Spiegeldrehwinkels durch feste Verbindung des Fernrohres mit dem Maßstab mit Hilfe einer von dem Verfasser angegebenen Einstellvorrichtung. Ebenso wie der vorgenannte Fehler können die anfängliche Drehung des Spiegels um eine Achse senkrecht zur Schneiden- oder Rollachse und die Einstellung der Doppelschneide derart, daß sie während des Versuches um die Mittelstellung zur Meßfeder ausschlägt, zur teilweisen Ausgleichung der Fehler des geraden Ablesemaßstabes ausgenutzt werden.

Der letzte Teil behandelt die Fehler infolge falscher Abmessungen der Rollendurchmesser oder der Schneidenbreite, durch Ablesungsfehler an den Maßstäben und durch den unrichtigen Abstand des Spiegels vom Maßstabe. An einer Reihe von Beispielen wird das Ergebnis der Ueberlegungen erläutert. Es zeigt sich, daß bei Feinmessungen diese verschiedenen Einflüsse jedenfalls nicht vernachlässigt werden können. *W.*

Aus Fachvereinen.

Deutscher Eisenbau-Verband.

Die Hauptversammlung am 12. und 13. Oktober 1922 in Dresden brachte außer der Erledigung der geschäftlichen Angelegenheiten, in der die Schwierigkeiten der wirtschaftlichen Verhältnisse im abgelaufenen Geschäftsjahre auch in der Eisenbauindustrie zum Ausdruck kamen, und Verhandlungen über die Sicherung der Hochschulausbildung, der sich der Eisenbauverband in weitem Umfange angenommen hat, in allgemeiner Sitzung eine Reihe beachtenswerter wissenschaftlicher Vorträge. Dr.-Ing. Komorell sprach über Spannungs- und Dehnungsmessungen an eisernen Brücken. Seine Darlegungen zeigten, daß wir auf dem Gebiete der Messungen an eisernen Brücken offenbar am Eingange einer neuen Entwicklung stehen, die sich auf wissenschaftlichen Arbeitsverfahren aufbaut. In nahem gedanklichen Zusammenhange erörterte der anschließende Vortrag von Dr.-Ing. Schaechterle über die Stoßzahl von eisernen Eisenbahnbrücken die Versuche zur Erfassung der Stoßwirkung von Fahrzeugen und der darauf aufgebauten Vorschriften. Der Vortrag von Professor Dr.-Ing. Schachenmeier über das Thema „Die Zähigkeit der Flußeisensorten als Sicherheitsfaktor bei Eisenbauten“ erscheint uns auch vom materialtechnischen Standpunkte so beachtenswert, daß wir uns vorbehalten, nach Veröffentlichung dieses Vortrages an anderer Stelle auf den Inhalt noch näher einzugehen.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

27. Dezember 1922.

Kl. 12e, Gr. 2, M 74 030. Elektrischer Gasreiniger mit Abreinigung der Elektroden durch schlagartige Erschütterungen. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft, Akt.-Ges., Frankfurt a. M.

Kl. 12e, Gr. 2, R 54 280. Verfahren zur elektrischen Gasreinigung. Dr. Hermann Rohmann, Saar-

brücken, Viktoriastr. 11a, und Elektrische Gasreinigungs-G. m. b. H., Charlottenburg.

Kl. 31c, Gr. 18, A 34 714. Vorrichtung zum Herstellen von Röhren durch Schleuderguß in gekühlten Formen. M. Pierre Allard, Paris.

28. Dezember 1922.

Kl. 18b, Gr. 20, T 25 771; Zus. zu Pat. 331 864. Verfahren zur Herstellung von Gegenständen aus säurebeständigen Eisen-Silizium-Legierungen. Dr. Henri Terrasse und Dr. Marcel Levy, Genf, Schweiz.

Kl. 31b, Gr. 10, J 23 017; Zus. zu Anm. S 57 703. Luftzuführungskanal zum Rüttelkolben bei Rüttelmaschinen. Ideal Rüttelmaschinen-Gesellschaft m. b. H., Düsseldorf.

2. Januar 1923.

Kl. 18a, Gr. 3, V 16 345; Zus. zu Pat. 354 469. Verfahren zur Verbesserung des Ganges von Kupolöfen und Hochöfen. Vulcan-Feuerung A.-G., Düsseldorf.

Kl. 18b, Gr. 14, R 55 385. Kühlrahmen für Wärme- und Martinöfen. Gustav Reining, Mülheim, Ruhr, Arndtstr. 10.

Kl. 24c, Gr. 4, S 53 711. Feuerung mit Oberflächenverbrennung. The Surface Combustion Co. Incorporated, New York.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

27. Dezember 1922.

Kl. 1b, Nr. 833 930 und Nr. 833 931. Magnetscheider. Fritz Wolf, Magdeburg, Breiteweg 229a.

K. 12e, Nr. 833 964. Vorrichtung zur elektrischen Reinigung von schwebekörperhaltigen Gasen oder Dämpfen, Metallbank und Metallurgische Gesellschaft, Akt.-Ges., Frankfurt a. M.

Kl. 24e, Nr. 834 124. Gaserzeuger mit Gebläse zum Anblasen des Ofens. Niebaum & Gutenberg, Herford i. W.

Kl. 31c, Nr. 833 728. Kernstütze aus Blech. Louis Rettberg, Frankfurt a. M., Werderstr. 48.

Kl. 31c, Nr. 834 387. Einrichtung zur Ausführung von Spritzguß. Karl Schmidt, Neckarsulm.

2. Januar 1923.

Kl. 12e, Nr. 834 491. Vorrichtung zum Abscheiden von Staub aus Gasen. Karl Krowatschek, Zeitz.

Kl. 12e, Nr. 834 493. Vorrichtung zum Abscheiden von Staub aus Gasen. Karl Krowatschek, Zeitz.

Kl. 18c, Nr. 834 772. Ofen zum Ausschmelzen oder Anwärmen von Lagerschalen oder anderen Werkstücken. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft, Akt.-Ges., Frankfurt a. M.

Kl. 24c, Nr. 834 574. Gasbrenner mit mehreren Düsen für industrielle Feuerungen. Maschinenbau A.-G. Balcke, Abt. Moll, Neubeckum i. W.

Kl. 24e, Nr. 834 718. Rostloser Gaserzeuger mit Selbstentaschung. Berlin-Anhaltische Maschinenbau Akt.-Ges., Berlin, und Joseph Hudler, Murnau a. Steg, Oberbayern.

Kl. 31c, Nr. 834 438. Gußstück. Werkzeug-Fabrik „Febo“ G. m. b. H., Barmen.

Deutsche Reichspatente.

Ⓜ Kl. 12e, Gr. 2, Nr. 341 072, vom 26. Oktober 1919. Zusatz zum Patent 339 728. Hubert Thein in Kaiserslautern. *Verfahren und Vorrichtung zur Abreinigung des bei der elektrischen Gasreinigung niedergeschlagenen Staubes.*

Gemäß der Erfindung erfolgt eine mechanische Abreinigung des Staubes nach Unterbrechung des Saugzuges und des elektrischen Stromes mit oder ohne gleichzeitige Verwendung von gereinigtem Spülgas. Die einzelnen aufeinanderfolgenden Abreinigungsvorgänge können bei jedesmaliger Unterbrechung des Saugzuges und der Spannung entweder zusammen wirken oder einzeln in einer bestimmten Zeitfolge wechseln.

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

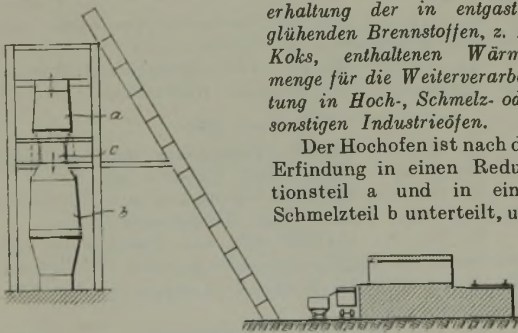
Kl. 18 a, Gr. 2, Nr. 359 774, vom 28. Januar 1915. Zusatz zum Patent 300 461. Walther Mathesius in Nikolassee b. Berlin. *Verfahren zur Herstellung eines eisenreichen, abbindungsfähigen Materials für das Verfahren zum Brikettieren von Eisenerzen, Gichtstaub u. dgl.*

In weiterer Ausgestaltung der Haupt- und ersten Zusatzanmeldung werden nach der Erfindung die mulmigen Bestandteile von Eisenerzen mit kalkbasischer Gangart für sich auf eine ausreichend hohe, aber unterhalb der Sinterungstemperatur liegende Temperatur erhitzt, wonach sie nach einfacher Feinmahlung auch als Bindemittel für weitere Erzanteile verwendet werden können. Zur Vermeidung des Auftretens von Treiberscheinungen bei den Briketten wird bei allzu kalkreichen Erzen nach dem Glühen, aber vor dem Feinmahlen ein ausreichend großer Anteil des ungeglühten mulmigen Erzes zu dem geglühten Bindemittel hinzugefügt, um mit Hilfe des im Erze vorhandenen freien Eisenoxides den überschüssigen Aetzkalk des geglühten Bindemittels zur Abbindung gelangen zu lassen.

Kl. 18 a, Gr. 2, Nr. 359 775, vom 9. August 1921. Dr. Otto Massenez in Wiesbaden. *Verfahren zur Herstellung von im Hochofen haltbaren Erzbriketten.*

Die Erfindung betrifft die Herstellung eines für den Hochofen genügend druckfesten Agglomerierungserzeugnisses aus feinkörnigen kupferhaltigen Kiesabbränden, Purpurerz und Eisenerzen unter Anwendung von Temperaturen, die weit unter Sinterhitze liegen. Das Gut wird nach bekannten Verfahren, erforderlichenfalls unter Zusatz von Kiesen oder ähnlichen schwefelhaltigen Erzen, in feuchtem Zustand brikettiert, in Schachtofen bekannter Bauart abgeröstet und durch Laugung von seinem etwaigen Arsen- und überschüssigen Kupfergehalt befreit.

Kl. 18 a, Nr. 359 776, vom 22. April 1921. Zusatz zum Patent 358 523. Heinrich Bohnenkamp in Mengede b. Dortmund. *Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens zur Wärmerhaltung der in entgasten glühenden Brennstoffen, z. B. Koks, enthaltenen Wärmemenge für die Weiterverarbeitung in Hoch-, Schmelz- oder sonstigen Industrieöfen.*

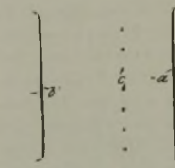
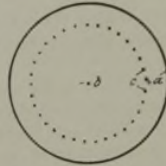


diese beiden Teile sind durch eine Schleuse c verbunden, durch die sowohl die Einführung des glühenden Kokes als auch die Zumischung der Erzgicht und die Ueberleitung der Gichtgase in den Oberteil a geregelt wird.

Kl. 18 a, Gr. 3, Nr. 359 777, vom 4. September 1918. Heinrich Koppers in Essen, Ruhr. *Verfahren zur Beheizung von Hochofen- und Stahlwerken.*

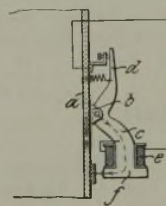
Die einem Hochofen- und Stahlwerk zur Verfügung stehenden Gase sollen nach der Erfindung in einer Form hergerichtet und ausgenutzt werden, daß sowohl bezüglich der chemischen Zusammensetzung der Gase als auch der bei ihrer Verbrennung erzeugten Temperatur jeweilig die besten, dem Verwendungszweck angepaßten Verhältnisse erzielt werden. Zu diesem Zweck wird der durch die „fraktionierte“ Gasabsaugung gewonnene erste, an Kohlenstoff reichere Anteil des Kokereigases nach seiner Schwefelreinigung für den Betrieb von Martinöfen u. dgl. benutzt, während der zweite, wasserstoffreichere Anteil des Kokereigases unmittelbar zur Beheizung der Windhitzer für die Hochofen verwendet wird, um die damit insgesamt freiwerdenden schwefelwasserstofffreien Gichtgase für Wärmezwecke, insbesondere zum Beheizen von Wärm- und Tieföfen, verwenden zu können.

Kl. 12 e, Gr. 2, Nr. 343 461, vom 9. Dezember 1916. Dr. J. E. Lilienfeld in Leipzig und Metallbank und Metallurgische Gesellschaft, Akt.-Ges. in Frankfurt a. M. *Vorrichtung zur elektrischen Gasreinigung.*



Gestalt einer oder mehrerer konzentrischer Reihen von achsenparallelen Drähten angeordnet.

Kl. 12 e, Gr. 2, Nr. 344 210, vom 20. August 1920. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft, Akt.-Ges. in Frankfurt a. M. *Vorrichtung zum Abklopfen der Elektroden, insbesondere der Sammellektroden bei elektrischen Abscheidungen von*

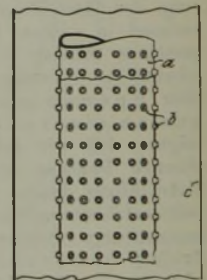


Schwebekörpern aus Gasen oder Dämpfen.

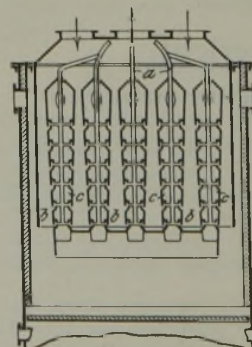
Die Klopfvorrichtung wird elektromagnetisch angetrieben. An der zu erschütternden Elektrode a ist das Lager b für den Doppelhebel c d angebracht. Der Hebelarm c trägt eine Erregerspule e und wirkt mit seinem hammerartig gestalteten Ende f gegen die Elektrode a.

Kl. 12 e, Gr. 2, Nr. 344 705, vom 23. Mai 1914. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft, Akt.-Ges. in Frankfurt a. M. *Verfahren und Einrichtung zur elektrischen Aufladung und Niederschlagung von schwebenden Teilchen aus Gasen oder Flüssigkeiten.*

Erfindungsgemäß werden die Gase oder Flüssigkeiten mittels eines Hohlzylinders a, welcher mit Reihen von über den Umfang verteilten Ausstanzungen b von düsenartiger Form versehen ist, zuerst parallel zu den einzelnen Aufladungsfeldern aufgeteilt und im Gleichstrom zwischen diesen nach der Niederschlags Elektrode c und dann an dieser entlang senkrecht durch die Felder hindurchgeführt.



Kl. 24 e, Gr. 4, Nr. 340 409, vom 17. April 1918. Walter Steinmann in Erkner bei Berlin. *Gas-erzeuger mit eingehängten ringförmigen Schwelkammern.*



Die Schwelgase werden aus den Kammern b durch ein Rohrnetz a abgeführt, das in den von den abziehenden Klargasen durchströmten Innenglocken c untergebracht ist und in verschiedener Höhe des Schwelraumes mündet. Auf diese Weise wird eine getrennte Abführung der Schwelgase und Klargase erreicht und damit die Gewinnung der Schwelgase in reinem Zustande.

Statistisches.

Die Kohlenförderung des Deutschen Reiches in den Monaten Januar bis November 1922¹⁾.

Oberbergamtsbezirk	November					Januar bis November				
	Steinkohlen	Braunkohlen	Koks	Preßkohlen aus Steinkohlen	Preßkohlen aus Braunkohlen	Steinkohlen	Braunkohlen	Koks	Preßkohlen aus Steinkohlen	Preßkohlen aus Braunkohlen
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
Dortmund	3 272 479	—	2 131 721	371 247	—	86 202 127	—	22 348 693	3 810 222	—
Breslau-Oberschlesien ²⁾	776 793	1 692	128 709	8 852	—	18 928 352	18 296 ³⁾	1 853 444 ⁴⁾	213 574	—
„ -Niederschlesien	480 136	642 178	86 523	14 325	94 766	5 037 404	6 593 650	905 248	126 562	1 034 499
Bonn (ohne Saargeb.)	521 807	3 118 605	144 353	11 869	611 246	5 524 328	34 575 429	1 561 946	140 741	6 954 082
Clausthal	44 519	174 806	3 472	7 375	9 367	469 070	1 850 936	39 672	77 026	105 241
Halle	4 382	5 848 590	—	2 812	1 225 089	44 198	59 698 976	—	25 798	13 782 155
Insgesamt Preußen ohne Saargebiet 1922	10 160 096	9 785 871	2 494 778	416 480	1 940 468	116 205 479	102 737 287	26 709 003	4 393 923	21 875 977
<i>Preußen ohne Saargebiet einschl. Polnisch-Oberschlesien 1921</i>	<i>11 323 096</i>	<i>8 599 113</i>	<i>2 316 407</i>	<i>405 170</i>	<i>1 825 528</i>	<i>119 940 987</i>	<i>92 102 348</i>	<i>25 158 319</i>	<i>4 598 593</i>	<i>21 087 238</i>
Bayern ohne Pfalz 1922	7 605	234 548	—	—	19 843	76 383 ³⁾	2 442 201	—	—	177 676
„ ohne Pfalz 1921	7 350	213 755	—	—	15 262	74 470	2 294 413	—	—	157 060
Sachsen 1922	334 906	755 454	17 200	931	196 564	3 818 845	8 292 284	179 904	10 651	2 301 464
„ 1921	364 462	669 202	15 814	1 017	169 870	4 124 275	7 437 236	164 231	7 566	2 077 267
Übriges Deutschl. 1922	13 424	1 120 116	17 567	73 435	234 889	149 001	11 830 690	268 653 ⁵⁾	698 450	2 711 009
Insgesamt Deutsches Reich ohne Saargebiet und Pfalz . . . 1922	10 456 031	11 895 989	2 529 545	490 846	2 391 764	120 279 708	125 302 462	27 097 580	5 103 024	27 066 126
<i>Deutsches Reich, ohne Saargebiet und Pfalz einschl. Polnisch-Oberschlesien 1921</i>	<i>11 707 757</i>	<i>10 478 574</i>	<i>2 344 249</i>	<i>461 772</i>	<i>2 244 442</i>	<i>124 286 668</i>	<i>111 967 488</i>	<i>25 501 140</i>	<i>5 263 297</i>	<i>25 958 078</i>
<i>Davon Polnisch-Oberschlesien 1921</i>	<i>2 165 719</i>	<i>—</i>	<i>108 263</i>	<i>23 111</i>	<i>—</i>	<i>20 209 105</i>	<i>—</i>	<i>1 081 296</i>	<i>151 595</i>	<i>—</i>
Deutsches Reich überhaupt 1913	15 329 610	7 417 859	2 608 370	463 573	1 729 283	175 945 462	79 741 825	29 470 168	5 382 167	19 684 359
Deutsches Reich ohne Elsaß-Lothringen, Saargebiet und Pfalz 1913	13 953 525	7 417 859	2 462 460	463 573	1 729 283	159 512 684	79 741 825	27 848 293	5 382 167	19 684 359

Oesterreichs Bergbau und Eisenindustrie im Jahre 1921.

Den amtlichen Mitteilungen über den österreichischen Bergbau⁵⁾ entnehmen wir folgendes:

1. Braunkohlen-Bergbau.

In 78 Betrieben (Niederösterreich 8, Oberösterreich 12, Steiermark 52, Kärnten 5, Tirol und Vorarlberg 1) waren im Jahre 1921 insgesamt 19 799 Personen beschäftigt. Die Jahresförderung an verwertbaren Kohlen betrug

	1921
Niederösterreich	158 026
Oberösterreich	467 032
Steiermark	1 722 928
Kärnten	88 266
Tirol und Vorarlberg	42 610
in ganz Oesterreich	2 478 862

2. Steinkohlen-Bergbau.

Im Steinkohlenbergbau wurden im Berichtsjahre in 24 Betrieben (Niederösterreich 20, Oberösterreich 3, Steiermark 1) 2455 Personen beschäftigt. Die Förderung verwertbarer Steinkohle betrug in ganz Oesterreich 137 633 t, davon wurden in Niederösterreich 135 875 und in Oberösterreich 1758 t gefördert.

3. Eisen- und Manganerzbergbau.

An Erzen wurden gewonnen: In Niederösterreich Spat- und Brauneisenstein, in Salzburg Brauneisenstein, in Steiermark Spat-, Braun- und Roteisenstein und in

1) Reichsanzeiger 1922, 27. Dez., Nr. 292.
 2) Die Förderung der im Juni an Polen abgetretenen Gruben ist für die Zeit vom Januar bis einschl. Mai mitgerechnet.
 3) Einschließlich der Berichtigungen aus dem Vormonat.
 4) Ein Betrieb ist geschätzt.
 5) Beilage zur Mont. Rdsch. 15 (1923), Nr. 1. — Vgl. St. u. E. 41 (1921), S. 1710/11.

Kärnten Spat- und Brauneisenstein. Im Jahre 1921 waren im Erzbergbau 9 Betriebe in Tätigkeit (davon Niederösterreich 2, Salzburg 1, Steiermark 3, Kärnten 1, Tirol 2), in denen 3224 Personen beschäftigt wurden. Die Jahresgewinnung an Roherz in ganz Oesterreich betrug 710 932 t mit 231 330 t Eisengehalt und 13 345 t Mangengehalt. Geröstet wurden 231 028 t Roherz, aus denen 175 105 t Rösterz gewonnen wurden.

4. Hochofenwerke.

Einschließlich des unter gewerbebehördlicher Aufsicht stehenden Hochofenwerkes in Donawitz waren in Oesterreich im Jahre 1921 6 Hochofenwerke in Betrieb. Davon entfallen auf Salzburg 1, auf Steiermark 5. Von 10 vorhandenen Hochöfen (Salzburg 1 Holzkohlenhochofen, Steiermark 9 Hochöfen, davon 2 Holzkohlenhochöfen) standen 1 Ofen in Salzburg und 6 Hochöfen in Steiermark unter Feuer. Erzeugt wurden im Berichtsjahre insgesamt 2797 t Gießereierheisen, 221 234 t Stahlerheisen einschl. Spiegeleisen, Ferromangan, Ferrosilizium usw., 1413 t Gußwaren erster Schmelzung und 14 t Bruch- und Wascheisen. An verwertbarer Schlacke fielen 21 413 t an.

Frankreichs Hochöfen am 1. Dezember 1922.

	Im Feuer	Außer Betrieb	Im Bau oder in Ausbesserung	Insgesamt
Ostfrankreich	46	19	19	84
Elsaß-Lothringen	44	11	13	68
Nordfrankreich	5	4	11	20
Mittelfrankreich	7	4	2	13
Südwestfrankreich	6	8	6	20
Südostfrankreich	2	1	5	8
Westfrankreich	6	—	2	8
Zus. Frankreich	116	47	58	221

Frankreichs Roheisen- und -stahlerzeugung im November 1922.

	Roheisen t							Robstahl t						
	Puddel-	Gießerei-	Bessemer-	Thomas-	Verschiedenes	Insgesamt	Davon		Bessemer-	Thomas-	Siemens-	Tiegel-	Elektro-	Insgesamt
							Koksroh-eisen	Elektroroh-eisen						
	Roheisen							Robstahl						
Oktober . .	22 485	126 204	610	335 471	14 683	503 443	498 479	4 964	30 275	226 947	167 922	711	3 997	429 854
November	22 018	119 607	1 836	326 288	13 793	513 582	508 578	4 984	25 288	255 711	125 334	544	3 578	410 475
Januar bis November	222 986	1 103 375	14 545	3 121 943	152 471	4 615 320	4 562 139	53 181	76 134	2 539 892	1 403 965	5753	30 928	4 056 678

Großbritanniens Roheisen- und Stahlerzeugung im November 1922.

Nach den monatlichen Nachweisungen der „National Federation of Iron and Steel Manufacturers“ wurden im November 1922, verglichen mit den vorhergehenden Monaten dieses Jahres, erzeugt:

	Roheisen		Stahlknüppel und Gußeisen		Am Ende des Monats in Betrieb befindliche Hochöfen	
	1922	1921	1922	1921	1922	1921
	100 t (zu 1000 kg)				1922	1921
Januar	292,6	652,4	332,7	501,3	90	242
Februar	301,9	471,0	425,5	491,2	101	193
März	396,0	392,2	558,2	364,8	107	109
April	400,6	61,3	410,7	71,7	112	11
Mai	414,4	13,8	469,7	5,8	110	1
Juni	375,1	0,8	406,6	2,7	115	2
Juli	405,5	10,4	480,7	119,1	117	15
August	418,3	95,7	536,9	441,0	126	47
September	437,2	160,8	564,8	436,2	139	67
Oktober	489,2	239,3	571,2	411,9	151	82
November	501,8	276,1	610,4	450,9	162	85
Monat-durchschnitt 1913	868,7		649,2			
1920	680,2		767,8		284	
1921	221,1		306,0			

Die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten im November 1922.

Im Monat November wurden weitere 22 Hochöfen wieder in Betrieb genommen. Die Roheisenerzeugung nahm um 219 395 t zu. Arbeitstäglich war eine Mehrerzeugung von 10 186 t gegenüber dem Vormonat zu verzeichnen. Insgesamt waren im Berichtsmonat 240 Öfen unter Feuer. Im einzelnen stellte sich die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten im Monat November 1922, verglichen mit dem Vormonat, wie folgt¹⁾:

	Ok. 1922	Nov. 1922
	in t (zu 1000 kg)	
1. Gesamterzeugung	2 671 729	2 891 125
darunter Ferromangan und Spiegel-eisen	21 822	17 703
Arbeitstägliche Erzeugung	86 184	96 371
2. Anteil der Stahlwerksgesellschaften	2 161 463	2 278 594
Arbeit-tägliche Erzeugung	69 724	75 953
3. Zahl der Hochöfen	428	428
davon im Feuer	218	240

Die Stahlerzeugung der Vereinigten Staaten im November 1922.

Die Stahlerzeugung der Vereinigten Staaten hat nach der Statistik des „American Iron and Steel Institute“, dem 30 Gesellschaften mit 87,50% der gesamten Stahlerzeugung des Jahres 1921 angeschlossen sind, im November 1922 bei 26 Arbeitstagen (wie im Vormonat) wieder etwas zugenommen, und zwar betrug die Erzeugung 2 935 526 t (zu 1000 kg) im Berichtsmonat, gegen 2 918 374 t im Vormonat. Unter der Voraussetzung, daß die übrigen Werke in demselben Umfange gearbeitet haben, würde der Berichtsmonat eine Erzeugung von rd. 3 354 832 t oder arbeitstäglich rd. 129 032 t gegen 3 335 284 bzw. 128 280 t im Oktober

ergeben. Die Jahreserzeugung würde sich, nach den Novemberzahlen berechnet, auf rd. 40 132 000 t gegen 39 895 000 t nach den Vormonatszahlen belaufen.

In den einzelnen Monaten seit 1920 wurden von den 30 Gesellschaften folgende Mengen Stahl erzeugt:

	1920	1921	1922
	(in t zu 1000 kg)		
Januar	3 015 592	2 238 437	1 618 978
Februar	2 910 966	1 777 469	1 772 942
März	3 351 834	1 596 114	2 408 683
April	2 680 518	1 233 381	2 483 625
Mai	2 929 295	1 286 104	2 754 519
Juni	3 028 381	1 019 460	2 676 629
Juli	2 847 663	816 230	2 526 898
August	3 048 439	1 156 280	2 250 015
September	3 047 544	1 193 536	2 411 759
Oktober	3 064 238	1 642 679	2 918 374
November	2 680 889	1 686 561	2 935 526
Dezember	2 377 811	1 449 926	—

Die Eisen- und Stahlwerke waren im November weiterhin stark bis nahezu 80% der Leistungsfähigkeit beschäftigt. Die Erzeugung wurde fast restlos vom Markt aufgenommen, so daß keine weiteren größeren Mengen auf Lager genommen zu werden brauchten. Die Wagenknappheit bei den Eisenbahnen machte sich noch weiter bemerkbar. Die Preise zeigten steigende Richtung.

Wirtschaftliche Rundschau.

Die Lage des oberschlesischen Eisenmarktes im vierten Vierteljahr 1922.

In den letzten drei Monaten des Jahres 1922 ging ebenso wie in den vorhergehenden Vierteljahren mit der fortschreitenden Markentwertung, die in jedem Monat eine Erhöhung der Löhne und Gehälter bedingte, eine anhaltende Steigerung der Preise für alle Roh- und Werkstoffe Hand in Hand. Erst im letzten Dezember-Drittel machte sich eine Besserung des Marktwertes bemerkbar, was eine geringe Herabsetzung der Preise für die Hüttenerzeugnisse ermöglichte. Die schon im dritten Vierteljahr gespannte Verkehrslage des oberschlesischen Eisenbahnnetzes hat sich im Berichtsvierteljahr besonders im polnischen Teil noch verschlechtert. Die unhaltbaren Zustände bei der polnisch-oberschlesischen Schmal-spurbahn verhinderten die ausreichende Kohlenversorgung der polnischen Werke, während unter dem Wagenmangel der Normalspurbahn der Absatz insofern litt, als zeitweise nicht alle fertiggestellte Ware umgehend herausgeschafft werden konnte. Die bis Ende Dezember bestehende Unsicherheit hinsichtlich einer Verlängerung der Frist des Artikels 219 der Genfer Konvention erschwerte die Maßnahmen zur Belieferung der Werke mit Halbzeug außerordentlich.

Beim oberschlesischen Steinkohlenbergbau waren im vierten Vierteljahr die Arbeits- und Betriebsverhältnisse im allgemeinen frei von Störungen. Die Förderung erfuhr eine leichte Besserung und war für die deutschen Gruben mit einem arbeitstäglichen Durchschnitt von 31 264 t im Oktober die beste dieses Jahres. Wenn wöchentlich mehrere tau-

¹⁾ Iron Trade Rev. 71 (1922), S. 1544.

send Tonnen mehr gefördert werden konnten, so ist das ein Zeichen, daß die Verhältnisse allmählich gesünder wurden. Es ist entschieden zu begrüßen, daß die Frage der Ueberschichten jetzt auch bei den oberschlesischen Bergleuten mehr in den Vordergrund tritt. Ebenso ließ sich die Abfuhr der Kohlen in genügender Weise bewerkstelligen, da nur ein geringer Teil der angeforderten Wagen nicht gestellt werden konnte. Nachdem bis zum 1. Oktober die Umbezeichnung des infolge des Genfer Abkommens zu bildenden gemeinschaftlichen Güterwagenparks beendet war, erhielten die beiden Direktionen Kattowitz und Oppeln je 20 000 Wagen aller Art, die gemeinschaftlich zu bewirtschaften sind und nach allen Gebieten Oberschlesiens, Deutschlands und des Auslandes verwendet werden können. Jedoch trat in der Verwendung reichsdeutscher Wagen gleichzeitig eine grundlegende Aenderung insofern ein, als für diese im Verkehr mit Oberschlesien das internationale Güterwagen-Uebereinkommen wirksam wurde, wonach alle nicht oberschlesischen Wagen, also auch die Reichswagen, im allgemeinen nur nach Stationen der Heimatbahnen, nach Stationen jenseits der Heimatbahnen aber nur dann verwendet werden dürfen, wenn zuvor eine Strecke dieser Bahnen durchlaufen wird. Diese Bestimmung war von nachteiliger Wirkung für den Wasserumschlagverkehr, indem die Verwendung reichsdeutscher Wagen nach Cosel-Oderhafen und Oppelner Hafen nicht mehr zulässig war. Da die oberschlesischen Wagen für den Umschlagverkehr bei weitem nicht ausreichten, traten in dieser Verkehrsrichtung empfindliche Verlangsamungen ein. Anfang November gab die Reichsbahndirektion den drängenden Vorstellungen der Verkehrsbeteiligten endlich nach, so daß gegenwärtig auch Reichsbahnwagen für den Cosel-Oppelner Verkehr verwendet werden dürfen. Der Wasserverkehr auf der Oder erfuhr im Laufe des vierten Vierteljahres eine ausgiebige Besserung. Die günstigen Verschiffungsmöglichkeiten wurden nach Kräften ausgenutzt, um dem gewaltigen Kohlenbedarf aller Industriezweige soweit als möglich gerecht zu werden. Die Kohlenpreise mußten im Laufe des Berichtsjahres viermal erhöht werden. Am 1. Oktober trat eine Preiserhöhung ein, die für alle Sorten gleichmäßig 646 *M* je t ausschließlich Steuern betrug. Zwei weitere Verteuerungen folgten am 1. November mit durchschnittlich 2169 *M* und am 16. November mit 3000 bis 4800 *M* Erhöhung je t.

Da auf Grund des Lohnabkommens vom 30. November vor. Jahres die Verteilung des festgesetzten Durchschnittszuschlages von 750 *M* vom Fachausschuß Steinkohlengruben vorgenommen worden war, mußte am 1. Dezember eine abermalige außerordentliche starke Kohlenpreiserhöhung erfolgen, die durchschnittlich 5802 *M* je t ohne Steuern betrug. Trotz der starken Preiserhöhungen blieb die Nachfrage recht rege, so daß die Unterbringung der deutsch-oberschlesischen Kohlen bisher keinen Schwierigkeiten begegnete. Im September waren die Preise deutscher und polnischer Kohlengruben noch gleich hoch, am 1. Oktober dagegen die der polnischen Gruben bedeutend höher als die der deutschen. Den größten Abstand wiesen die Preise vom 16. November auf, nämlich einen Unterschied von rd. 6000 *M* je t. Am 1. Dezember hatte sich der Preisunterschied auf etwa 3000 *M* ermäßigt.

Während in bezug auf die Kokserzeugung das vorangegangene Vierteljahr, in das die Durchführung der Beschlüsse des Genfer Gewaltspruches fiel, unter dem Zeichen eines nicht unerheblichen Rückganges stand, hat sich die Erzeugung im letzten Jahresviertel, wenigstens auf deutscher Seite, auf ständig ansteigender Bahn bewegt. Im allgemeinen blieb der Koksmarkt noch sehr fest. Nur in der allerletzten Zeit machte sich eine leichte Abschwächung der Nachfrage aus denjenigen Gegenden Ostdeutschlands fühlbar, die bisher verhältnismäßig gut versorgt werden konnten. Aus den anderen Absatz-

gebieten, insbesondere aus Mittel- und Süddeutschland, blieb die Nachfrage aber noch unverändert stürmisch. Der Reichskohlenkommissar verfügte daher auch in unvermindertem Maße über Aushilfslieferungen in oberschlesischem Koks an solche Betriebe, die gewöhnlich aus Westfalen beziehen, von dort aber nur Bruchteile ihres Bedarfs geliefert erhalten können. Es gelang auch in der Berichtszeit nicht, diesen behördlichen Anforderungen voll zu genügen. Die Nachfrage aus dem Ausland blieb gleichfalls äußerst lebhaft. Die Ausfuhr von Westoberschlesien war mit Rücksicht auf die im Inland herrschende Knappheit weiter gesperret, so daß Polnisch-Oberschlesien, Polen selbst, Oesterreich usw. ausschließlich auf die Erzeugung der ostoberschlesischen Werke angewiesen blieben, die den Bedarf nicht annähernd befriedigen konnten.

Am Erzmarkt war die Zufuhr von inländischen Erzen aus dem Lahn- und Dill-Gebiet und namentlich vom Siegerlande unzureichend. Der Manganzbedarf der Hochofenwerke wurde durch Bezug von kaukasischen und indischen Manganerzen gedeckt. Da Menge und Gehalt der oberschlesischen Erze immer mehr zurückgehen, mußte in gesteigertem Umfange zur Verhüttung von ausländischen Erzen übergegangen werden. Die Preise für die Auslandserze erfuhren in fremder Währung keine wesentliche Veränderung. Allerdings hat sich die Preisspanne zwischen inländischem und ausländischem Erz, die fast geschwunden war, angesichts der fortgesetzten Verschlechterung der deutschen Währung wieder vergrößert, weshalb einheimische Schmelzstoffe bevorzugt wurden. Die Verschiffungen der ausländischen Erze vollzogen sich regelmäßig und wurden nur vorübergehend durch eine kurze Aussperrung der Stettiner Hafnarbeiter beeinträchtigt. Obwohl die Kosten der Oderverfrachtung im laufenden Vierteljahr beträchtlich erhöht wurden, stellte sich der Bahnwasserweg bedeutend billiger als der Bahnweg und wurde dementsprechend zur Verfrachtung schwedischer Erze herangezogen. Spanische und nordafrikanische Erze wurden auf dem Weltmarkte zeitweise stärker angeboten.

Der Versand der oberschlesischen Hochofenwerke an Roheisen nahm gegen das vorangegangene Vierteljahr etwas zu, reichte aber bei weitem nicht aus, den Bedarf zu decken. Auch die an vielen Stellen sich geltend machende Kapitalknappheit führte nicht zu einer Einschränkung der Nachfrage, sondern hatte lediglich zur Folge, daß Wechselkredite in höherem Umfange als seither in Anspruch genommen wurden.

Für Walzwerkserzeugnisse gestalteten sich die Beschäftigung und der Zugang an neuen Aufträgen anfänglich durchaus befriedigend; gegen Ende des Berichtsvierteljahres machte sich indessen auf den Strecken für schweres Walzzeug ein gewisses Arbeitsbedürfnis geltend. Von den Saar- und luxemburgischen Werken lagen Angebote weit unter den gegenwärtigen Notierungen vor, die infolgedessen den Absatz selbst im schlesischen Gebiet streitig machten. Das Ausfuhrgeschäft war außerordentlich still. Die hohen Vorräthen, mit welchen die oberschlesische Industrie bis zum Ausfuhrhafen zu rechnen hat, erschwerten die Ausfuhrmöglichkeit ganz außerordentlich. Ueberdies waren infolge der Unsicherheit die Kunden, besonders in den Nordstaaten, äußerst zurückhaltend. Aber auch nach Oesterreich des Wettbewerbs namentlich der belgischen und den Balkanstaaten lohnte die Ausfuhr infolge luxemburgischen Werke zurzeit nicht.

Der Bedarf an Formeisen trat in den Berichtsmonaten immer mehr zurück, was zum Teil auf die nachlassende Bautätigkeit im Winter, nicht minder aber auch auf die steigenden Preise zurückzuführen ist. Auch hier machte sich der Wettbewerb sowohl der saarländischen und lothringischen, als auch der tschecho-slowakischen Werke besonders stark geltend. Das Ausfuhrgeschäft liegt gegenwärtig völlig still.

Die Nachfrage nach geschweißten Gasröhren hat sich im Berichtsvierteljahr weiterhin verschlechtert; es wurde für das Inland so gut wie nichts gekauft, so daß die Werke gezwungen waren, fast nur für das Ausland zu arbeiten.

Für Siederöhren und nahtlose Gasröhren ließ der Bedarf nach, immerhin haben aber die Werke für Siederöhren noch etwa vier Monate und für nahtlose Gasröhren für fünf Monate Beschäftigung. Das Geschäft nach den nordischen Ländern belebte sich. Es ist aber ein scharfer Wettbewerb mit den üblichen Folgeerscheinungen eingetreten, weil alle Werke zurzeit nur auf Auslandsgeschäfte angewiesen sind. Die Preise für diese Aufträge liegen unter den Inlandsnotierungen.

Die Drahterzeugung wurde durch den Mangel an Schwefelsäure behindert, die trotz aller Bemühungen infolge der Verstopfung der Grenzbahnhöfe aus Polnisch-Oberschlesien nicht rechtzeitig genug hereingebracht werden konnte. Die Marktlage in Draht ist im allgemeinen unsicher. Die Stimmung der Kundschaft war in bezug auf Beurteilung der Geschäftslage verschieden. Gegen Ende der Berichtszeit machte sich ein erheblicher Spezifikationseingang bemerkbar, eine Erscheinung, die mit der Aufnahme des Frühjahrsgeschäftes zusammenhängen dürfte.

Das Geschäft in Grobblechen erfuhr gegen das Vorvierteljahr eine weitere Abschwächung, der Auftragseingang genügte indessen dem Arbeitsbedürfnis.

Das Feinblechgeschäft ist dagegen wie in den Vormonaten wieder recht lebhaft verlaufen und der am Vierteljahresschluß verbliebene Auftragsbestand sichert volle Beschäftigung noch für mehrere Monate.

In den ersten beiden Monaten des Berichtsvierteljahres erfolgten Abrufe auf rollendes Eisenbahnzeug so gut wie gar nicht. Dagegen setzte im Dezember eine etwas stärkere Anforderung ein.

Für leichte Schienen bestand nach wie vor Bedarf im Ausland, jedoch gestattete der Stand der Mark eine nutzbringende Ausfuhr nicht mehr. Im Inland ließ die Nachfrage stark nach.

Mit schwerem Eisenbahn-Oberbauzeug sind die oberschlesischen Werke für Lieferungen an das Eisenbahnzentralamt und für die polnischen Staatsbahnen bis in das zweite Viertel 1923 besetzt. Von der Privatkundschaft im In- und Auslande gingen Aufträge in kaum erwähnenswertem Umfang ein.

Der äußerst starke Beschäftigungsgrad der Eisengießereien hielt an. Die starken Preissteigerungen der letzten Zeit machten sich im Auftragseingang kaum bemerkbar, dagegen trat ein besonders lebhaftes Drängen der Kundschaft nach pünktlicher Lieferung bzw. Abkürzung der Lieferfristen in die Erscheinung.

Bei den Röhrengießereien verschärfte sich die bereits zu Ende des vorigen Vierteljahres eingetretene Zurückhaltung der Inlandskundschaft und führte zu einer fast völligen Stockung im Inlandsgeschäft. Das Auslandsgeschäft hielt sich anfänglich noch einigermaßen. Während aber die Weltmarktpreise heruntergingen, stiegen die Erzeugungskosten derart, daß die erzielbaren Ausfuhrpreise kaum noch die Herstellungskosten deckten, gegen Ende des Jahres mit der steigenden Mark sogar erheblich unter die Herstellungskosten sanken. Wenn die eingetretene Markbesserung anhalten sollte, dürfte das Ausfuhrgeschäft erledigt sein und damit auf dem Gebiet des auf den Auslandsmarkt angewiesenen Rohrzeuges eine starke Arbeitslosigkeit unmittelbar eintreten.

Im Maschinenbau änderten sich die Verhältnisse gegenüber dem dritten Vierteljahr kaum. Der Beschäftigungsgrad blieb bei der Zurückhaltung mit Neubauten mäßig.

Im Eisenhoch- und Brückenbau, sowie in der Kesselschmiede und im Apparatebau wurde flott gearbeitet. Auch neue Aufträge

gingen in ausreichender Menge ein, so daß die Beschäftigung noch für längere Zeit gesichert erscheint.

Die ganze geschäftliche Entwicklung des vierten Viertels 1922 stand unter dem Zeichen des stürmischen Fallens der Mark und der dadurch bedingten starken Steigerung der Kosten für Werkstoffe und Löhne. Die dadurch sich herausbildenden Verhältnisse verhindern jede auch nur einigermaßen klare Berechnung und bringen in die ganze Preisentwicklung eine außerordentliche Unsicherheit. Die Folgen sind unausgesetzte Verhandlungen und Auseinandersetzungen mit in den Verbänden und der Kundschaft über eine zweckentsprechende sowohl den Lieferanten wie den Bestellern gerechtwerdende Anwendung der Gleitklausel, da einerseits der Maschinenbau und die ihm verwandten Betriebe immer weiter hinter dem Wiederbeschaffungspreis zurückbleiben und ihre Kredite zur Beschaffung der nötigen Betriebsmittel bereits auf das alleräußerste angespannt haben, während andererseits die Kundschaft sich dennoch stets für überverteilt hält. Es ist zu hoffen, daß die Verhandlungen zwischen den großen Erzeuger- und Abnehmerverbänden hier bald einen richtigen Mittelweg finden und festlegen.

Roheisen-Verband, G. m. b. H., Essen-Ruhr. —

Der Roheisenausschuß des Eisenwirtschaftsbundes hat die Höchstpreise für Lieferungen vom 1. Januar 1923 an wie folgt festgesetzt:

	auf	bisheriger Preis
	„	„
Hämatit	181 200	166 775
Cu-armes Stahleisen	181 200	166 107
Gießerei-Roheisen I	179 400	153 688
„ „ „ III	179 000	153 618
Gießerei-Roheisen, Luxb. Qual.	169 000	146 561
Siegerländer Stahleisen	215 200	165 107
Spiegeleisen 8/10 % Mn	236 300	174 067
Temper-Roheisen	175 700	163 393
Ferro-Silizium 10%	218 000	202 907

Die in Aussicht stehende Kokspreiserhöhung, ebenso wie die durch Lohnerhöhung noch bedingte Verteuerung der Schmelzkosten ist noch nicht berücksichtigt.

Vom Deutschen Stahlbund. — Mit Rücksicht auf die gegenwärtigen unübersichtlichen Verhältnisse sah der gemeinschaftliche Richtpreisausschuß in seiner Sitzung am 2. Januar 1923 von einer Neuregelung der Stahlbund-Richtpreise ab. Die seit dem 20. Dezember 1922 geltenden Richtpreise bleiben daher bis einschließlich 9. Januar weiter bestehen.

Erhöhung der Gußwarenpreise. — Der Verein deutscher Eisengießereien, Gießereiverband, Düsseldorf, erhöhte die Gußwarenpreise mit Wirkung vom 1. Januar 1923 an um 20%.

Weitere Herabsetzung des Goldaufschlags auf Zölle. — Das Zollaufgeld ist für die Zeit vom 10. bis einschließlich 16. Januar 1923 auf 169 400 (bisher 178 400) % festgesetzt worden.

Aenderung im Deutschen Eisenbahn-Gütertarif. — In der Sitzung der Ständigen Tarifkommission der deutschen Eisenbahnen am 14. und 15. Dezember wurde außer der Bildung einer Nebenklasse E n 10 für die Hauptklasse E auch die Schaffung einer Zwischenklasse zwischen den bisherigen Hauptklassen A und B beschlossen¹⁾. Infolge der Einschlebung dieser Zwischenklasse, die mit B bezeichnet ist, verschieben sich die bisherigen Klassenbezeichnungen, so daß z. B. die bisherige Klasse C die Bezeichnung D erhält. Die horizontale Staffelung der Frachten für die Wagenladungsklassen und das sich daraus ergebende Spannungsverhältnis wird künftighin folgendermaßen aussehen:

	A	B	C	D	E	F
a) Abfert. Gebühr	100	100	95	80	65	50
b) Streckensätze	100	85	70	55	35	26

Die Frachten der Stückgutklassen wurden ermäßigt, und zwar bei

¹⁾ Vgl. St. u. E. 43 (1923), S. 25.

Stückgutklasse I auf 150%

Stückgutklasse II auf 120%

der Fracht der Klasse A.

Diese Aenderungen sind am 1. Januar 1923 in Kraft getreten.

Ermäßigung der Ausfuhrabgabe. — Nachdem sich der Wirtschaftspolitische Ausschuß des Reichswirtschaftsrates für die Aufhebung der am 3. September 1922 eingeführten Zuschläge von 30 und 60% auf die Ausfuhrabgabe¹⁾ ausgesprochen hat und auch das Reichswirtschaftsministerium diesem Beschluß beigetreten ist, ist jetzt durch eine entsprechende Bekanntmachung²⁾ die Aufhebung dieser Zuschläge mit Wirkung vom 10. Januar 1923 an verfügt worden. Ausfuhrbewilligungen, die nach dem 10. Januar eingereicht werden, erhalten ohne weiteres die ermäßigte, d. h. die tarifmäßige Ausfuhrabgabe berechnet. Bereits erteilte, aber nicht ausgenutzte Bewilligungen, können den zuständigen Außenhandelsstellen zur Umberechnung der Ausfuhrabgabe wieder eingereicht werden. Die Berechnungsgebühr stellt sich auf etwa 200 *M.* Es ist aber dabei zu berücksichtigen, daß der Neuberechnung zwar der ermäßigte Abgabensatz, aber der Umrechnungskurs am Tage der Neuberechnung zugrundegelegt ist. Unter Umständen kann dadurch der neue Ausfuhrabgabebetrag höher werden als der alte. Bei Bewilligungen, für welche die Ausfuhrabgabe bereits gezahlt war, die aber erst zum Teil ausgenutzt sind, kann Antrag auf Rückerstattung des zu viel gezahlten Betrages bei der Außenhandelsstelle gestellt werden. In diesem Falle erfolgt die Umberechnung nur für den noch nicht ausgeführten Restposten gleichfalls unter Zugrundelegung des am Tage der Neuberechnung geltenden Umrechnungskurses.

Inzwischen sind im Deutschen Reichsanzeiger vom 29. Dezember 1922, Nr. 294, zwei Verordnungen erschienen, die für eine Reihe von Erzeugnissen neue ermäßigte Ausfuhrabgabensätze enthalten und am 10. Januar in Kraft treten.

Aus der italienischen Eisenindustrie. — Der Monat Dezember 1922 brachte keinerlei Ereignisse von Bedeutung. Die Kohlen- und Walzzeugpreise hielten sich etwa auf der Höhe des Vormonats. Die im letzten Berichte erwähnte Besserung in der Eisenindustrie hat nicht angehalten: geringere Beschäftigung, Zurückhalten von Aufträgen und ein allgemeines Abwarten, welchen Einfluß die demnächstigen politischen Ereignisse auf das Wirtschaftsleben haben werden, verursachten eine merkliche Abschwächung.

Wichtig für den weiteren Beschäftigungsgrad der Eisenindustrie wird besonders sein, welchen endgültigen Standpunkt die Regierung in der Frage der Schiffsbauwerften einnehmen wird: Uneingeschränkte Unterstützung der Werften durch Gewährung zollfreier Einfuhr ihrer Baustoffe oder ein, wenn auch begrenzter Zollschatz der einheimischen Industrie und Sicherung der Belieferung der Werften durch diese unter Ausschluß des ausländischen Wettbewerbs.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 42 (1922), S. 1411.

²⁾ Reichsanzeiger 1923, Nr. 2.

Im allgemeinen kann die Eisenindustrie mit dem verflossenen Jahre wohl zufrieden sein, da es durchgehends eine Besserung zeigte und einen nicht zu verkennenden Aufschwung der Industrie brachte, zumal da das Aufhören der inneren Unordnungen und die Beruhigung der Gemüter eine Rückkehr zu geregelter ununterbrochener Arbeit gestattete.

In der Hauptversammlung der „Ansaldo“-Werke am 30. Dezember wurde die Rückverlegung des Sitzes der Gesellschaft nach Genua beschlossen, da der Schwerpunkt der gesamten Werke in Ligurien liegt und sich eine zentralere Lage der Verwaltung als nötig erwies. Zugleich wurde die Neugründung der neuen Gesellschaft „Ansaldo“ mit einem Gesellschaftskapital von 200 Millionen Lire endgültig beschlossen, unter Aufnahme der früher hier bereits aufgezählten Werke¹⁾. Der Abschluß soll später vorgelegt werden.

Der Geschäftsbericht der Società Metallurgica Italiana, Rom (Aktienkapital 40 Mill. Lire), stellt eine sichtlich zunehmende Leistungsfähigkeit der Arbeiter fest. Nachdem infolge der vielen wilden und unberechtigten Ausstände alle Arbeiter entlassen und nur die wieder eingestellt wurden, auf die man sich verlassen zu können glaubte, nahm die Leistung der Belegschaft derart zu, daß im laufenden Berichtsjahre trotz des vier Monate dauernden Stillstandes und trotz der stark verminderten Arbeiterzahl etwa 500 t mehr erzeugt wurden als im vorhergehenden Jahre. Aus dem Ueberschuß von etwa 4,2 Mill. L. kommen 9% Gewinn zur Verteilung. — Die Ferriere di Voltri, Genua (Kapital 11,875 Mill. L.), hatte anfangs unter Arbeitsmangel, Notwendigkeit hoher Kreditanspruchnahme, fortwährende und langanhaltende Ausstände und Einschränkung der elektrischen Energie wegen Wassermangel zu leiden. Erst gegen Ende des Jahres 1921 trat eine erhebliche Besserung ein. Das Berichtsjahr schließt ab mit einem Gewinn von etwa 1,2 Mill. L., aus dem 8% Dividende verteilt werden.

United States Steel Corporation. — Nach dem neuesten Ausweise des nordamerikanischen Stahltrustes belief sich dessen unerledigter Auftragsbestand zu Ende November 1922 auf 6 949 686 t (zu 1000 kg) gegen 7 012 724 t zu Ende Oktober 1922 und 4 318 551 t zu Ende November 1921. Wie hoch sich die jeweils zu Buch stehenden unerledigten Auftragsmengen am Monatschlusse während der drei letzten Jahre bezifferten, ist aus folgender Zusammenstellung ersichtlich:

	1920 t	1921 t	1922 t
31. Januar . . .	9 434 008	7 694 335	4 309 545
28. Februar . . .	9 654 114	7 044 809	4 207 326
31. März . . .	10 050 348	6 385 321	4 566 054
30. April . . .	10 525 503	5 938 748	5 178 468
31. Mai . . .	11 115 512	5 570 207	5 338 296
30. Juni . . .	11 154 478	5 199 754	5 725 699
31. Juli . . .	11 296 363	4 907 609	5 868 580
31. August . . .	10 977 919	4 604 437	6 045 307
30. September . . .	10 540 801	4 633 641	6 798 673
31. Oktober . . .	9 994 242	4 355 418	7 012 724
30. November . . .	9 165 825	4 318 551	6 949 686
31. Dezember . . .	8 278 492	4 336 709	—

Wabana-Eisenerz.

Bei der Bedeutung, die Wabana-Eisenerz in ständig noch zunehmendem Maße für unsere Eisenindustrie hat, dürfte es angebracht sein, die über das Vorkommen dieses Erzes bisher veröffentlichten Mitteilungen durch einige Angaben zu ergänzen, die anscheinend noch keine Berücksichtigung erfahren haben. Sie entstammen Schriftstücken, die die Firma William H. Müller in Haag zur Verfügung gestellt hat, der von ihrem Bergwerksdirektor Notmeyer mir übermittelten städtischen Arbeit von A. O. Hayes¹⁾ und einigen kleineren Mitteilungen der Fachpresse.

Das Wabana-Eisenerz gehört Schichten des Ordovician an, einer in Nordamerika dem Kambrium aufgelagerten Formationsgruppe. Die Ufer der von Norden her tief in die Insel Neufundland einschneidenden Conception-Bucht (Abb. 1) bestehen in der Hauptsache aus vorkambrischen Gebilden. Lediglich in einigen schmalen Streifen tritt unmittelbar an der Küste Kambrium auf. Die drei Hauptinseln in der Conception-Bucht dagegen weisen an ihrer Oberfläche nur Ordovician auf. Geht man von der Südostküste der Conception-Bucht aus, so quert man auf den drei ihr vorgelagerten Inseln mit dem Vorschreiten nach Norden immer jüngere Schichten entsprechend deren gleichmäßigen sanften Einfallen ungefähr nach Nordwesten.

¹⁾ Wabana Iron Ore of Newfoundland, Canada Department of Mines, Geological Survey, Ottawa 1915, Memoir 78, Nr. 66. Geological Series.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 42 (1922), S. 1573/4.

An der Nordküste der Bell-Insel (Abb. 2), der nördlichsten und überdies weitaus größten der drei Inseln, treten infolge dieser geologischen Verhältnisse die jüngsten über dem Meeresspiegel sichtbaren Schichten des Ordovician zutage. Diese als „Arenig“ bezeichnete, vorwiegend aus Sandstein, in geringerem Maße aus Tonschiefer bestehende Schichtengruppe enthält sechs Eisenerzhorizonte, die sich über eine Schichtenmächtigkeit von ungefähr 330 m verteilen.

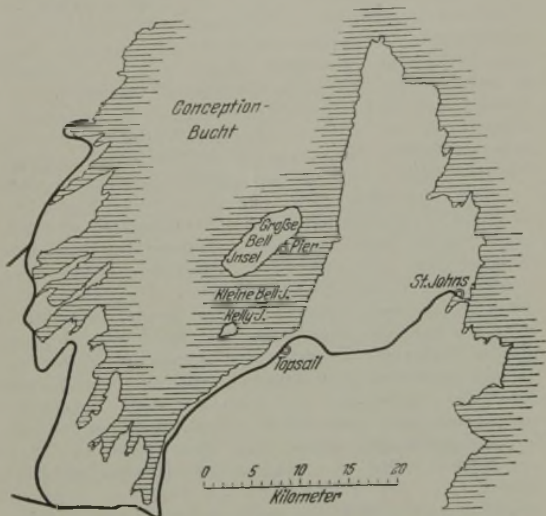


Abbildung 1. Große Bell-Insel und Umgebung.

Jede dieser sechs Zonen weist eine Anzahl mehr oder weniger nahe beieinanderliegender Eisenerzlager auf. Im Bereich der bisherigen Aufschlüsse bilden die meisten davon schwache Bänke und haben daher einstweilen keine wirtschaftliche Bedeutung (Zone 0, Zone I Lower Bed, Zone III Pyrite Bed). In der Zone II sowie in den beiden obersten Zonen IV und V tritt indes neben schwachen Eisenerzbänken je ein Eisenerzlager solcher Stärke und Zusammensetzung auf, daß hierdurch die Grundlage für den gegenwärtigen Bergbau auf Wabana-Erz gegeben ist. Diese drei Haupterzlager werden von unten nach oben bezeichnet als Dominion, Scotia und Oberes (Upper) Lager. Sie liegen in einem Schichtenpacken von insgesamt rd. 100 bis 130 m Mächtigkeit und dabei das mittlere (Scotia) ungefähr 17 m unter dem Obersten (Upper).

Die Erzschieben sind offenbar gebildet worden durch Absatz von Eisenverbindungen auf dem Boden eines seichten Meeresbeckens nahe Küsten, deren Grenzen ständig schwankten. Sie bestehen mit Ausnahme einer Schwefelkieszone (III) im Bereich der bisherigen Aufschlüsse vorwiegend aus Roteisenerz, in geringerem Maße aus Chamosit nebst anderen, dem Chamosit verwandten grünen Eisensilikaten und aus Spateisenstein. Die Erze treten in Form von rundlichen und schalig aufgebauten Körnchen (Oolithen) von 1/10 bis 1/2 mm ϕ auf, die miteinander zu einem festen Gestein verkittet sind. Die gewöhnlich etwas plattgedrückten Körnchen liegen mit ihrem größeren Durchmesser durchweg annähernd parallel der Gesteinsschichtung. Die Körnchen sind um so stärker zusammengedrückt, je dichter sie liegen. Wo sie weniger

stark angehäuft sind, ist ihre ursprüngliche Kugelform besser erhalten, gleichsam als ob die Verbindungsmasse in diesem Falle die Druckwirkungen aufgenommen und die Oolithkörnchen vor Quetschung geschützt habe. — Die Einzeloolithe des Dominion-Lagers sind nur ungefähr halb so groß wie diejenigen des Scotia-Lagers. Das Erz aus dem Dominion-Lager ist infolgedessen feinkörniger als das Scotia-Erz.

Die unendlich dünnen Lagen, aus denen sich die einzelnen Körnchen aufbauen, bestehen aus Schalen von Roteisenerz, das gewöhnlich überwiegt, in Wechsellagerung mit nie fehlendem Chamosit. Die Zwischenräume zwischen den einzelnen Erzkörnchen sind dagegen in der Regel umgekehrt hauptsächlich von Chamosit und auch Spateisenstein ausgefüllt, während Roteisenerz an der Zusammensetzung des die Oolithe verbindenden Kittes nur selten beteiligt zu sein pflegt. Der Kern der Oolithe wird gebildet von einem Flitterchen von Quarz oder der Schale eines Fossils oder von Chamosit oder von Spateisenstein. Letzterer ist dagegen den Schalen der Oolithe fremd. Im Scotia-Lager ist überdies Quarz an der Ausfüllung zwischen den Oolithen wesentlich beteiligt. Dieses Lager enthält auch ganz kleine Einschlüsse von Bleiglanz.

Der Chamosit scheint ganz ursprüngliches Eisenerz zu sein. Vom Roteisenerz ist höchstens ein Teil ursprüngliche Bildung; ein anderer Teil zum wenigsten ist gleich dem gesamten Spateisensteingehalt nachträglicher Umbildung zuzuschreiben. Spateisenstein ist übrigens nur in den oberen Lagen der drei Haupterzonen (II, IV, V) von stärkerem Belang. Der Quarz besteht zum Teil in kleinsten Bruchstücken, die auf dem Meeressgrund zusammengeschwemmt worden sind, zum Teil ist auch er späterer Eindringling in feinste Hohlräume. Kleine Fossilreste sind weitere bezeichnende Bestandteile des Wabana-Erzes. Ihnen ist ein Phosphor- und geringer Kalkgehalt zu verdanken. Algen, deren Reste massenhaft in allen drei Eisenerzarten nachweisbar sind, scheinen bei deren Bildung wesentlich mitgewirkt zu haben.

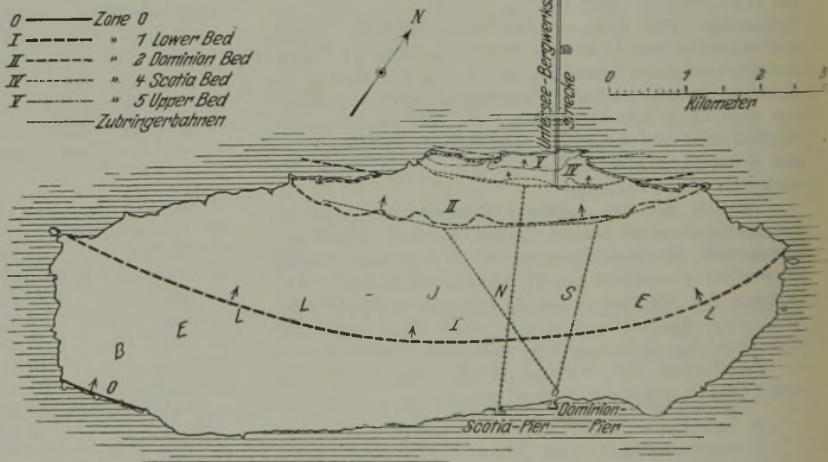


Abbildung 2. Die große Bell-Insel (Neufundland).

Die Hauptbestandteile nehmen an der Zusammensetzung des Wabana-Erzes in folgenden Grenzen teil:

Roteisenerz	50 bis 70%
Chamosit	15 „ 25%
Spateisenstein	0 „ 50%
Phosphorsaurer Kalk	4 „ 5%
Kohlensaurer Kalk	0 „ 1%
Quarz	0 „ 10%

Jedes der drei Haupterzlager baut sich auf aus einem Wechsel von dickeren Erzlagen mit mehreren dünneren Schichten grünlichen, feinkörnigen, infolge seines Chamositgehaltes eisenschüssigen Sand-

steins und grauschwarzen sandigen Schiefers. Während die einzelnen Erzlagen meist über ein Fuß mächtig sind und Stärken bis zu fast 3 m erreichen, bleibt die Dicke der Gesteinszwischenlagen in der Regel auf wenige Zoll beschränkt. Als Beispiel sei angeführt ein Anschluß des Dominion-Lagers mit sieben Erzlagen übereinander von zusammen 6 m Stärke und dazwischen sechs Gesteinslagen von nur $\frac{1}{2}$ m Gesamtmächtigkeit. Lediglich im Obersten Erzlager (Zone V, Upper Bed) ist das Verhältnis ungünstiger, so zwar, daß die Gesteinslagen den Erzmitteln mehr oder weniger das Gleichgewicht halten.

Entsprechend der Eigenart von Meeresniederschlägen in wenig tiefen und küstennahen Meeresteilen haben die Gesteinsmittel zwischen den Erzbänken keine durchgehende Beständigkeit, insbesondere im Scotia-Lager gewinnen sie infolgedessen das Wesen von Einlagerungen begrenzter flächenhafter Erstreckung und fehlen darin manchenorts ganz in dem oberen, ungefähr 2,5 m mächtigen bauwürdigen Teil dieses Lagers. — Ebenfalls auf Ufernähe wird es zurückgeführt, daß während der Bildung des Dominion- und des Scotia-Lagers deutlich Pausen feststellbar sind, in denen deren bereits zum Absatz gelangter unterer Teil zeitweilig oberflächlicher Zerstörung ausgesetzt war. Die dabei aufgearbeiteten und gelockerten Oolithe scheinen zusammengetrieben und angesammelt von neuem — rein mechanisch — abgesetzt worden zu sein. Die einzelnen Erzbänke sind von zahllosen Klufflächen durchzogen, auf denen sich ein Netzwerk von Schnürchen aus Quarz und Kalkspat abgesetzt hat.

Die etwa 10 km lange und durchweg etwas über $\frac{3}{2}$ km breite Bell-Insel (Abb. 2), bis zu annähernd 50 m über das Meer herausragend, liegt im südöstlichen Teil der Conception-Bucht, ungefähr 9 km von Topsail entfernt, der Stelle, an der die aus dem Osten, von St. Johns kommende Eisenbahn an die Küste der Conception-Bucht herantritt. Die Längsachse der Bell-Insel erstreckt sich in südwest-nordöstlicher Richtung. Ihr ungefähr entlang verläuft das Ausgehende der zweituntersten, unbauwürdigen Erzzone I (Lower Bed) in flachem, nach Nordwest geöffnetem Bogen.

Ungefähr parallel dazu streicht nahe der Nordwestecke der Insel das Dominion-Lager in einer leicht gewellten 5,7 km langen Linie aus. Infolge seines flachen Einfallens (etwa 8° nach NW) ist es auf den beiden Enden des Ausgehenden durch die Steilküste im Querschnitt bloßgelegt, setzt im Meeresgrund nahe dem Ufer von neuem an und erstreckt sich von dort unter dem Meere entsprechend seinem Einfallen in allmählich zunehmend größere Tiefe fort. Auf der Insel steht es unter einer Fläche an, die 4 bis 4,5 km² groß sein dürfte. Darunter würden bei einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 3 m und, da 0,25 m³ anstehendes Wabana-Erz nach den eingangs genannten Quellen 1 gr. t lozes Erz geben, über 45 Mill. t Erz anstehen, also recht ansehnliche Mengen gewonnen werden können.

Das Ausgehende vom Scotia-Lager verläuft noch näher der Nordwestecke der Bell-Insel, in äußerst 0,5 km Entfernung davon, auf einer rd. 2,8 km langen Linie. Unter einer Fläche von etwa 1 km² steht es anscheinend in einer durchschnittlichen Mächtigkeit der gewinnbaren Lagen von 2,4 m, also mit einer Gesamtmasse von wahrscheinlich etwas über 9 Mill. t Erz an. Auch dieses Lager ist durch den Ufersteilrand aufgeschlossen und setzt unter der See von neuem fort. Unter Wasser ist es auf über 2,5 km im Einfallen bergbaulich verfolgt und stellenweise bis 11 m mächtig. In rd. 1,7 km Entfernung vom Ausgehenden ist im Scotia-Lager ein Abbau angesetzt in einer Tiefe von annähernd 200 m unter dem Meeresspiegel.

Noch kleiner als beim Scotia-Lager ist die Inselfläche, die vom obersten Erzlager (Zone V, Upper Bed) eingenommen wird, vielleicht $\frac{1}{3}$ km² groß. Die einzelnen Erzlagen des Upper Bed sind mit je 0,4 bis 0,6 m Mächtigkeit und etwas dickeren Gesteinszwischenlagen wohl zu schwach, um einen unterirdischen Bergbau mit

wirtschaftlichem Erfolg darauf führen zu können. Inwieweit sie infolge ihrer Nähe zur Erdoberfläche an der Nordwestecke der Bell-Insel durch Tagebau gewonnen werden können, ist aus den uns zugänglich gewordenen Unterlagen nicht ersichtlich. — Dieses oberste Erzlager streicht an der Steilküste der Nordwestinsellecke auf ungefähr 2 km hin aus und setzt sich auch, wie die beiden tieferen Lager, unter dem Meeresspiegel fort.

Die Arenig-Schichten, denen die Wabana-Erzlager angehören, haben in der Conception-Bucht offenbar erhebliche Ausdehnung. Welche Erstreckung die als Schichtglieder darin enthaltenen Erzlager haben, steht noch dahin. Schon durch den unter das Meer fortgesetzten Anschluß des Scotia-Lagers ist jedochargetan, daß zum wenigsten dieses Lager auf eine große Fläche hin bauwürdig bleibt. Bei der geologischen Eigenart der Wabana-Erzlager ist es nur wahrscheinlich, daß die Erzzone sich auf größere Erstreckung hin in Stärke und Zusammensetzung der einzelnen Erzlagen ändern, so daß wohl das eine oder andere der heutigen Hauptlager an bisher noch unerschlossenen Stellen an Bedeutung verlieren mag, während die auf der Insel als geringwertig angetroffenen Zonen sich anderen Orts als bauwürdig erweisen können. In dieser Hinsicht darf bei dem Wabana-Erz Ähnliches erwartet werden, wie wir es von den Minettelagern Lothringens und Luxemburgs kennen.

Wie dem auch sei, so kann nach den bisherigen Feststellungen kein Zweifel darüber sein, daß die Wabana-Erzlager von ähnlich beachtlicher Art sind wie die lothringisch-luxemburgischen Minettelager. Der Erzvorrat, den sie bergen, kann sich offensichtlich mit demjenigen von Lothringen und Luxemburg messen. Auch die Gewinnungsbedingungen sind hier mindestens ebenso günstig wie dort. Die Nähe der See erleichtert zudem den Versand. Gerade diesem Umstand verdanken wir es, daß wir das Wabana-Erz nach Deutschland beziehen und in ihm einen Ersatz für die unserer Verfügung entrückte Minette erhalten haben. Beim Wabana-Erz kommt uns in der gegenwärtig in Deutschland herrschenden Koksnot überdies besonders zugute, daß es wesentlich eisenreicher als Minette ist.

Das Wabana-Erz hat vorwiegend die rotbraune Farbe, wie sie amorphem Rotisenstein eigen ist. An verwitterten Stücken ist der oolithische Aufbau erkennbar. Das Eigengewicht beträgt im Dominion-Lager 4,12, im Scotia-Lager 3,95, im Obersten Lager 3,99. Eine längere Zeit hindurch vorgenommene Prüfung der Stückigkeit hat ergeben: es gehen 15% durch Maschen von 75 bis 100 mm, 40% durch 38 bis 75 mm, 25% durch 13 bis 38 mm, Rest unter 13 mm.

Das Versanderz stammt hauptsächlich aus dem Dominion-Lager. Von dessen Förderung wird ein Gehalt von 48 bis 50% Eisen angegeben. Auf Lesebändern wird auf 51 und 52% Eisen angereichert. Von 1913 bis 1917 hat der Eisengehalt des Versanderzes in den Jahresdurchschnitten geschwankt von 49,55 bis 51,92 bei 14,08 bis 15,36% Kieselsäure. Die letzthia nach Deutschland gekommenen Lieferungen hatten niedrigeren Kieselsäuregehalt (z. B. 12%). Phosphorgehalt durchschnittlich 0,7 bis 0,85, aber auch wohl 0,9 bis 1%. Von der Leitung des Wabana-Erzbergbaues wird für das Fördererz als Durchschnittsanalyse angegeben:

Eisen	50,07	SiO ₂	13,79	Al ₂ O ₃	4,81
Mangan	Spur	CaO	2,05	S	0,042
Phosphor	0,746	MgO	0,43	TiO ₂	0,34
		Nässe	1,76		

Der Nässegehalt soll im Versanderz ziemlich gleichmäßig 1,5% sein. Die Ausbeutung der Wabana-Erzlager erfolgt neuerdings einheitlich durch die British Empire Steel Products Co. In diese sind die beiden Vorbesitzer aufgegangen. Das Wabana-Eisenerz ist bisher hauptsächlich auf den eigenen Hütten der das Wabana-Erz gewinnenden kana-

dischen Gesellschaften verbraucht worden. Daher wurden 1910 bis 1912 einschl. fast $\frac{2}{3}$ der bis 790 000 t im Jahr gegangenen Förderungen nach Sydney (Kanada) verfrachtet. Vom Gesamtauslandsversand der Jahre 1895 bis 1912 entfielen auf

Deutschland	2 013 269 t
Ver. Staaten v. Nordamerika	1 611 860 t
England	651 237 t

Er betrug in dieser Zeit 4 276 366 t.

Deutschland hat 1913 121 200 t bezogen, in den vorausgegangenen Jahren weniger, dagegen 1905 schon einmal fast 205 000 t oder rd. $\frac{2}{7}$ der damaligen Jahresförderung von 689 970 t.

Die höchste Jahresförderung der Vorkriegszeit betrug 1 457 000 t in 1913, also ungefähr $\frac{3}{5}$ derjenigen des gesamten Siegerlandes.

Die neuesten behördlichen Bestimmungen drängen die Empire Steel Corporation, die Gewinnung von Wabana-Erz kräftig zu fördern. Durch diese Bestimmungen ist ihr bis Ende 1940 eine Abgabe von 25 cts. für jede an kanadische Hütten gelieferte Tonne Wabana-Erz auferlegt, innerhalb einer jährlich an kanadische Hütten zu liefernden Erzmenge von 1 000 000 t und mindestens für diese Erzmenge. Darüber hinaus an kanadische Verbraucher erfolgender Versand ist steuerfrei. Ausfuhrerz ist steuerfrei, falls die Emp. St. Corp. während der nächsten fünf Jahre für Ausbau ihrer Anlagen 3 Millionen Dollar aufwendet und vor dem 1. Januar 1926 auf Neufundland die Errichtung einer Hüttenanlage von 100 000 t Roheisenzeugung sicherstellt. Erfüllt sie diese Bedingungen nicht, so wird das Ausfuhrerz mit 10 cts. je t Abgabe belastet.

Nach den gesamten natürlichen und wirtschaftlichen Verhältnissen darf erwartet werden, daß die Gewinnung von Wabana-Eisenerz in der nächsten Zukunft einen bedeutenden Aufschwung nimmt und daß Wabana-Erz auf dem Weltmarkt in Zukunft eine wichtige Rolle spielen wird.

A. Macco, Köln-Marienburg.

Bücherschau¹⁾.

Ascher, Richard, Dr.: Die Schmiermittel, ihre Art, Prüfung und Verwendung. Ein Leitfaden für den Betriebsmann. Mit 17 Textabb. Berlin: Julius Springer. 1922. (VIII, 247 S.) 8°. Geb. 69 *ℳ*.

Das Schrifttum über die Schmiermittel, verglichen mit ihrer vielseitigen Bedeutung und Anwendung von der größten Maschine herab bis zum kleinsten, den täglichen Gebrauch unterworfenen Werkzeuge, ist trotz vieler in letzter Zeit erschienenen Abhandlungen und kleinerer Werke doch verhältnismäßig gering. Das maßgebendste Werk, das neben dem großen vielbändigen Werke von Engler-Höfer schon lange vor dem Kriege jedem, der Schmiermittel und die verwandten Stoffe zu prüfen hatte, unentbehrlich war, „Die Untersuchung der Kohlenwasserstofföle und Fette“ von Holde, setzt zu viel chemische Kenntnisse voraus und ist dabei auch zu umfangreich, um jedem Betriebsmann schnell die erforderlichen Kenntnisse seiner Schmiermittel zu vermitteln. Diesem Mangel sollte, nach dem Vorwort zu urteilen, das vorliegende Buch von Ascher abhelfen und dabei allen für den Betriebsmann wertvollen, aber in vielen Einzel- und Zeitschriften-Veröffentlichungen verzeitelten Stoff zusammenstellen. Die Lösung dieser Aufgabe kann man als dem Verfasser geglückt bezeichnen, wenn gleich in dem ganzen Buche mehr der Chemiker als der Ingenieur zu Worte kommt, und deshalb an chemischen Vorkenntnissen mehr vorausgesetzt wird, als allgemein vom Betriebsmann erwartet werden kann; trotzdem wird

dieser manche neue Anregung und Aufklärung aus dem Werke schöpfen.

Der erste Teil des Buches beschäftigt sich mit den Rohstoffen der Schmiermittel, ihrer Entstehung, ihrem Vorkommen, ihrer Gewinnung und Verarbeitung. Bei dem Abschnitt Roh-Erdöl wäre es zu begrüßen, wenn die deutschen Erdöl-Fundstätten eingehender gewürdigt würden, namentlich vermißt man eine genauere Beschreibung der stetig wachsenden elsässischen Rohölfunde und einen Hinweis auf die einschneidende Bedeutung ihres Verlustes für die deutsche Volkswirtschaft. Ebenso würde es sich empfehlen, die jetzt auf knapp einer Seite behandelten Steinkohlenteerfette, ihrer wachsenden Bedeutung entsprechend, genauer und eingehender zu schildern. Auch der Abschnitt über die „T-Teere“ und ihre Derivate bedarf entschieden einer Erweiterung, besonders wenn man die in Amerika und England auf diesem für die Zukunft, namentlich der deutschen Industrie, so wichtigen Gebiete gemachten Fortschritte berücksichtigt. Dafür könnte auf den Seiten 37 bis 64 manches für den Betriebsmann weniger Wichtige über pflanzliche Öle und Fette gestrichen werden. — Der zweite Teil des Buches, der die Prüfung und Untersuchung der Schmiermittel behandelt, würde ebenfalls gewinnen, wenn er mehr Rücksicht auf den Betriebsmann als auf den Chemiker nähme. Eine dahingehende Durchsicht des Textes würde das Buch bedeutend gewinnen lassen, ebenso eine Erweiterung des dritten Teiles, der sich mit der mechanischen Prüfung der Öle befaßt, die gerade in letzter Zeit manche wichtige Neuerung aufzuweisen hat. — Im vierten Teile, Schmiermittel-Ersparnis genannt, macht sich das Fehlen der Erfahrungen des eingearbeiteten Ingenieurs lebhaft bemerkbar. Gerade bei diesem Abschnitt würde es zu empfehlen sein, wenn er für eine Neuauflage von einem Fachmanne, der mit Schmiervorrichtungen, namentlich auch neuester Art, Bescheid weiß, durchgesehen würde, um die vielen technischen Ungenauigkeiten auszumerzen. Daß die hier gebrachten Abb. 15, 16 und 17 dem Werke „Schmiermittelnote und ihre Abhilfe“ von Oberingenieur Kessler entnommen sind, wäre in einer Neuauflage unter allen Umständen zu erwähnen. — Die im fünften, dem letzten, Teile des Buches gebrachten Zusammenstellungen der von den einzelnen Schmierölsorten zu verlangenden Eigenschaften sind vielfach überholt und heute nicht mehr gültig. Auch hier wäre eine Überprüfung durch einen Oelfachmann angebracht.

Im ganzen Werk machen sich hin und wieder Ungenauigkeiten bemerkbar. Wenn es z. B. auf Seite 2 heißt: „Im südöstlichen Rußland, dem Teil, welcher zwischen dem Kaspischen See und dem Schwarzen Meer sich erstreckt, finden sich die Oelquellgebiete, die . . .“, so würde das, auf deutsche Verhältnisse übertragen, etwa lauten: „Die Ruhrkohlen finden sich zwischen Essen und Königsberg“. Oder wenn man auf Seite 196 liest: „Die im Kolben selbst sich absetzenden Rückstände usw.“, so scheint es, wie oben schon wiederholt bemerkt, doch wünschenswert zu sein, daß für eine Neuauflage das ganze Buch genau durchgesehen wird. Alles in allem genommen aber kann das vorliegende Werk, das hoffentlich bei erneutem Erscheinen die gewünschten Verbesserungen aufweisen wird, jedem Betriebsmanne empfohlen werden. Vorzügliche Ausstattung, klarer Druck, gutes Papier und ein guter Einband, sowie ein übersichtliches Inhalts- und Namensverzeichnis, erleichtern den Gebrauch des Buches sehr. E. Dicke.

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft.
Berlin: Elektrizität im Eisenhüttenwerk.
(Mit Abb.) Berlin: [Selbstverlag der] Allgemeine[n] Elektrizitäts-Gesellschaft 1922. (241 S.) 8°.

Es ist noch nicht so lange her, seit es dem Elektroingenieur gelungen ist, auf den Eisenhüttenwerken festen Fuß zu fassen. Abgesehen von der Einrichtung der elektrischen Beleuchtung und deren meist beschränkter Maschinenanlage wollte sich der Eisenhüttenmann mit

1) Die angegebenen Preise beziehen sich auf die Zeit des Erscheinens der Bücher.

dem Elektromotor nicht befreunden, ihm gefielen zum Antrieb seiner Arbeitsmaschinen die fein gegliederten, durch Staub und schlechte Behandlung rasch krank werdenden Elektromotoren nicht. Warum dies in verhältnismäßig wenigen Jahren anders geworden ist, und welche Umstände der Anlaß dazu waren, warum heute die große Schaar der Hochofenaufzüge, Mischeranlagen, Beschickmaschinen, Walzenstraßen, Hebezeuge, Fördermittel usw. elektrisch angetrieben wird, ist übersichtlich und fachmännisch, frei von Stimmungsmache, von flotter, flüssiger Feder geschrieben, in dem vorliegenden, von der A. E. G. in geschmackvoller Ausstattung herausgegebenen Büchlein dargestellt. Jeder Eisenhüttenmann, sei er Hochöfner, Stahl- oder Walzwerker, findet darin ihn angehende, anregende Einzelschilderungen. G.

Liefmann, Robert, Prof. Dr.: Die Unternehmensformen mit Einschluß der Genossenschaften und der Sozialisierung. 2., umgearb. Aufl. Stuttgart: Ernst Heinrich Moritz (Inhaber Franz Mittelbach) 1922. (259 S.) 8°. 16 M., geb 24 M.

Die vorliegende Neuauflage dieses 1912 zuerst erschienenen Werkes ist inhaltlich stark abgeändert worden. Im Verein mit der im gleichen Verlage bereits in vierter Auflage erschienenen Schrift desselben Verfassers „Kartelle und Trusts und die Wiederbelebung der volkswirtschaftlichen Organisationen“ bildet das vorliegende Werk eine geschlossene Darstellung der an die Unternehmungen als Zellen der volkswirtschaftlichen Organisation anknüpfenden Entwicklungsrichtungen, deren Kenntnis heute, wo weitgehende Bestrebungen auf Umgestaltung unserer ganzen Wirtschaftsordnung sich geltend machen und große Umwälzungen der wirtschaftlichen Verhältnisse bereits zur Tatsache geworden sind, besondere Bedeutung hat.

In vier Hauptabschnitten, die in zahlreiche Unterabschnitte zerlegt sind, werden die Entwicklung von der Hauswirtschaft zur Unternehmung, die Gesellschaftsunternehmungen, die Genossenschaften sowie die öffentlichen Unternehmungen und die Sozialisierung behandelt.

Der erste Hauptabschnitt legt zuerst das Wesen der Unternehmung fest und fügt neben dem mit der Erzeugung für den Markt verbundenen Kapitalrisiko als neues Unterscheidungsmerkmal die Kapitalrechnung hinzu, das Zugrundelegen einer festen Geldsumme, des Kapitals, bei der Erwerbstätigkeit. Sodann wird die Unternehmung als selbständige Erwerbswirtschaft in Handel und Erzeugung betrachtet und der Einstellung der Unternehmungen auf Teilarbeiten zur Herstellung einzelner Fertigerzeugnisse, die sich unter dem Fortschreiten der Technik und unter dem Einfluß der durch den Krieg und den Friedensvertrag verursachten Aenderung unserer Wirtschaftsverhältnisse immer stärker entwickelt hat, besondere Beachtung geschenkt. Der technische Begriff der Betriebe wird durch die Gliederung in große und kleine Betriebe und Unternehmungen festgelegt. An Hand einer vergleichenden Statistik wird die Bedeutung der Betriebsgröße in Gewerbe, Handel und Landwirtschaft dargestellt. In dem Unterabschnitt „Die Unternehmungen und ihre Arbeiter“ wird der Gedanke scharf herausgearbeitet, daß die Arbeiter wohl berechtigt sind, zur Förderung des menschlichen und sozialen Fortschritts eine größere Ausgleichung der Klassengegensätze und bessere Aufstiegsmöglichkeiten zu verlangen, daß aber der Marxismus mit seiner materialistischen Wirtschaftsauffassung und seiner Mehrwerts- und Ausbeutungstheorie den sozialen Verteilungsgedanken der heutigen Wirtschaftsordnung nicht richtig erfaßt hat, daß vielmehr das heutige Wirtschaftsleben nach dem Seltenheitswert des Erzeugnisses und der Leistung sowie nach der Preisbildung auf Grund von Angebot und Nachfrage geordnet ist, und daß daher die Entlohnung nach geleisteten Arbeitsstunden den plumpsten Aufbau einer sozialistischen Wirtschaft darstellt, den man sich denken

kann. Hinsichtlich der Art der Unternehmungen unterscheidet der Verfasser Einzel- und Gesellschaftsunternehmungen; die letzteren trennt er in persönliche Gesellschaften und Kapitalgesellschaften. Als neue Entwicklungsrichtungen der Unternehmungen werden die Kartelle der Unternehmer, die Gewerkvereine der Arbeiter sowie die Verschmelzungs- und Verflechtungserscheinungen behandelt, die als Zusammenziehungs-, Verschmelzungs-, Vereinigungsbewegungen, Interessengemeinschaften, Werksgruppen, Beteiligungsgesellschaften usw. in die Erscheinung treten.

Der zweite Hauptabschnitt ist den Gesellschaftsunternehmungen gewidmet. Als Urbild der persönlichen Gesellschaften wird die Offene Handelsgesellschaft, als Urbild der Kapitalgesellschaften, bei denen eine Trennung zwischen Unternehmungsbesitz und Unternehmungsleitung das Hauptmerkmal bildet, die Aktiengesellschaft in den Kreis der Betrachtungen gezogen, während zwischen beide die Kommanditgesellschaft und die Kommanditgesellschaft auf Aktien gestellt wird. Dem Wertpapierwesen als Zeichen des Unpersönlichwerdens des Kapitals ist ein besonderer Unterabschnitt gewidmet; desgleichen der Organisation der Kapitalgesellschaften und ihrer volkswirtschaftlichen Bedeutung. Eine Statistik der Gründungen und Verteilung der Aktiengesellschaften auf die verschiedenen Zweige des Wirtschaftslebens sowie eine Statistik über die Höhe der festgelegten Kapitalien erhöht die Anschaulichkeit der Darstellung, die in der Besprechung der Gründung von Kapitalgesellschaften und ihrer Finanzgebarung ihre Vervollständigung findet.

Im dritten Hauptabschnitt werden die Genossenschaften, ihr Wesen, ihre gesetzliche Grundlage, ihre verschiedenen Arten und Entwicklungsrichtungen (Monopolneigungen und Mittel gegen Monopolbildung, Ausschaltung des Handels durch die Genossenschaften usw.) betrachtet. Die Grenzen des Genossenschaftswesens für die Zusammenfassung kleinerer Wirtschaften und Unternehmungen werden scharf betont. Der Gedanke, das Genossenschaftswesen in den Dienst der Sozialisierungsbestrebungen zu stellen und es zur Grundlage einer ganz neuen Wirtschaftsverfassung zu machen, wird abgelehnt.

Der vierte Hauptabschnitt behandelt die öffentlichen Unternehmungen und die Sozialisierung. Aus Anteilnahme für die arbeitenden Klassen kommt der Verfasser zu einer Ablehnung der meisten Sozialisierungspläne und meint, die Arbeiter würden unter den heutigen Verhältnissen mehr erreichen, wenn folgende Vorschläge berücksichtigt würden: Ein gewisses Mitbestimmungsrecht bei wichtigen Entschlüssen der Leitung in manchen Fällen; größere Unterschiede in der Entlohnung nach der tatsächlichen Leistung; Gewinnbeteiligung; Schaffung von Arbeiteraktien; Verhinderung allzu großer Einkommens- und Vermögensverschiedenheiten, besonders Einschränkung arbeitsloser Einkommen durch steuerliche Maßnahmen; Besteuerung der Differentialrenten; abgestufte Erbschaftsteuer, überhaupt Verbesserung der wirtschaftlichen Verhältnisse im Rahmen der individualistischen Wirtschaftsordnung durch staatliche Schrankensetzung, aber unter Vermeidung utopischer Gemeinwirtschaftsoläne. Dem letzten Stück des Buches haften sichtbare Schwächen an. Es macht den Eindruck theoretischer Zielsetzung ohne genügende Berücksichtigung der wirtschaftlichen Tatsachen und Notwendigkeiten.

Berlin.

Dr. Eduard Buchmann

Ferner sind der Schriftleitung zugegangen:

Baumann, Hans, Dr. rer. pol., Regierungsrat im Reichsverkehrsministerium; Energiewirtschaft auf der Braunkohle Mitteleuropas. (Eine wirtschafts- und verkehrstechnische Studie zur Abgrenzung eines mitteldeutschen Wirtschaftsgebietes.) (Mit 30 Abb.) [Berlin (S 14): Verlag der Zeitschriften „Verkehrstechnische Woche“ und „Eisenbahntechnische Zeitschrift“ 1922.] (36 S.) 40.

Die Schrift will mit Rücksicht auf die durch die neue Reichsverfassung vorgesehenen Bezirkswirtschafts- und Eisenbahnstrassen feststellen, welche Grenzen dem Wirtschaftsgebiete zu geben wären, das in der mitteldeutschen Braunkohle seine natürliche Energiequelle findet. Sie schildert daher nach einer Einteilung, in der außer den wirtschaftlichen Beziehungen und politischen Grenzen die Energiequellen Deutschlands kurz behandelt werden, zum ersten ganz allgemein die Braunkohle in ihrer wirtschaftlichen und technischen Bedeutung, zum andern die Braunkohlenindustrie Mitteld. u. S. als kraftversorgende und verarbeitende Industrie und zum dritten die Verkehrsbeziehungen der mitteldeutschen Industrie. Der Verfasser kommt auf diesem Wege vor allem zu dem Schlusse, daß der Freistaat Sachsen (links von der Elbe), die preussischen Regierungsbezirke Merseburg und Magdeburg, sowie Anhalt und Thüringen ein unabhängiges, einheitliches Wirtschaftsgebiet bilden, dessen einzelne Teile aufeinander angewiesen sind. Er folgert aus diesem Ergebnis, daß man auch die übrigen unabhängigen großen Wirtschaftsgebiete Deutschlands genau festlegen müsse, damit man gewissermaßen ganz von selbst zu einer Einteilung des gesamten Reiches in Wirtschaftsgebiete und zu einer Regelung ihrer Wirtschafts- und Verkehrsführung als Grundlage für die Gebietsabgrenzung der Bezirkswirtschaftsräte, der Bezirkseisenbahnstrassen und der Verkehrsverwaltungen gelange. — Die Abhandlung bringt reiche, mit großem Fleiße zusammengetragene statistische Unterlagen, nebst vielem, was schon an anderen Stellen über Entstehung, Vorkommen, Ausnutzung und Verwendung von Braunkohle mehr oder minder häufig gesagt worden ist. Das Wesen der Energiewirtschaft wird — wie der Ingenieur und Fachmann nach dem Haupttitel vielleicht vermuten könnte, wenn er die Einschränkung, die der Untertitel macht, zu wenig beachtet — in der Schrift nicht erörtert. *

Bethmann, [Hugo], Gewerbe-Studienrat an der Ingenieurschule Zwickau i. S.: Die Hebezeuge. Berechnung und Konstruktion der Einzelteile, Flaschenzüge, Winden und Krane. Für Schule und Praxis mit besonderer Berücksichtigung des elektrischen Antriebes bearb. 6., durchges. Aufl. Mit 1168 Abb. im Text und auf 10 Taf. und 104 Tab. Braunschweig: Friedrich Vieweg & Sohn, Akt.-Ges., 1922. (XVI, 613 S.) 8°. 288 M., geb. 368 M.

Betriebs-Bücherei, Elsners. Hrsg. von Dr. jur. Tänzler, Dr. W. v. Karger und Prof. Friedr. Leitner. Berlin (S. 42): Otto Elsner, Verlagsgesellschaft m. b. H. 8°.

Bd. 18. Vermögenssteuergesetz und Vermögenszuwachssteuergesetz vom 8. April 1922, erl. von Dr. jur. et rer. pol. Brönnner, Steuersyndikus führender Industrie- und Handelsverbände. 1922. (187 S.) Geb. 100 M.

Bd. 19. Leitner, Friedrich, Professor an der Handelshochschule Berlin: Einkommen und Ertrag. 1922. (104 S.) Geb. 62 M.

Bd. 20. Meyer, E. H., Dr., Rechtsanwalt, Charlottenburg, Mitglied des Reichswirtschaftsrats: Die Reichssteuern. Uebersicht über die Steuergesetzgebung mit besonderen Hinweisen für kaufmännische Betriebe. 1922. (252 S.) Geb. 120 M.

Bd. 21. Karger, Alfred, Dr. jur., Rechtsanwalt: Die Besteuerung der Gesellschaftsformen. 1922. (123 S.) Geb. 90 M.

Bleibtreu, Hermann, Obergeringenieur der Zweigstelle Saar des Vereins deutscher Eisenhüttenleute in Saarbrücken: Kohlenstaubfeuerungen. Bericht, dem Reichskohlenrat erstattet im Auftrage seines technisch-wirtschaftlichen Sachverständigen-Ausschusses für Brennstoffverwendung. Hrsg. vom Reichskohlenrat. Mit 66 Textabb. Berlin: Julius Springer 1922. (X, 169 S.) 8°. Geb. 180 M.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Deutsch-Technische Auslandszeitschrift.

Um den Bezugspreis der Deutsch-Technischen Auslandszeitschrift¹⁾ für das Jahr 1923 wenigstens einigermaßen der Entwertung des Geldes anzupassen, ist dieser Preis für Privatbezieher im Inlande und Oesterreich einschließlich Versandkosten auf 1800 M festgesetzt worden.

Für unsere Inlandsmitglieder besteht ein Vorzugspreis von 1200 M für den laufenden Jahrgang. Auslandsmitglieder zahlen die besonderen, nachstehend aufgeführten Auslandspreise in ihrer Landeswährung: Amerika (Nord-, Mittel- und Südamerika) 4 \$, Argentinien 10 Pesos m/n, Belgien 50 Fr., Brasilien 18 Milreis, Chile 24 Pesos m/n, China 18 \$, England, Kol. und Protokt. 18 S, Estland 240 estl. Mark, Finnland 50 finn. Mark, Frankreich 50 Fr., Japan 8 Yen, Italien 50 Lire, Niederlande 10 fl., Schweiz 20 Fr., Skandinavische Länder 15 Kr., Spanien und Portugal 18 Pes., alle übrigen Länder 3600 M.

Für die Vereinsbücherei sind eingegangen:

(Die Einsender von Geschenken sind mit einem * versehen.)
Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Dahlhausen a. d. Ruhr. (Festschrift.) 1872—1922. o. O. [1922]. (58 S.) 4°.

= Dissertationen. =

Dreyer, Arthur, Dipl.-Ing.: Ueber Blaubrüchigkeit und Altern des Eisens. (Mit 25 Abb., z. T. auf 1 Taf.) Düsseldorf: Verlag Stahl-eisen m. b. H. 1921. (29 S.) 4°.

Aachen (Techn. Hochschule*), Dr.-Ing.-Diss.

Duhr, Joseph, Dipl.-Ing.: Ueber eine Stickstoffbestimmungsmethode in Stahl und Roheisen, und über den Stickstoff bei den Hüttenprozessen. (Mit 13 Abb.) Düsseldorf: Verlag Stahl-eisen m. b. H. 1921. (19 S.) 4°.

Aachen (Techn. Hochschule*), Dr.-Ing.-Diss.

Du Prel, Gerhard Freiherr, aus München: Ueber den Einfluß allseitigen Druckes auf das magnetische Moment von Eisen, Nickel u. Nickelstahl. (Mit 18 Fig.) München: Hans Sachs-Verlag (Schmidt-Bertsch & Haist) 1910. (58 S.) 8°.

München (Universität), Philos. Diss.

Ellinghaus, Friedrich, Dipl.-Ing. aus Rellinghausen: Ueber den Einfluß von Siliciden auf die Eigenschaften des Kupfers. (Mit 22 Fig.) Halle a. S.: Wilhelm Knapp 1921. (23 S.) 4°.

Aachen (Techn. Hochschule*), Dr.-Ing.-Diss.

Frehse*, Franz: Die Entwicklung der Kokereigasfernversorgung im Rheinisch-Westfälischen Industriegebiet. (Mit Karten. [1922.] 4°. (Maschinenschrift.)

Münster (Universität), Staatsw. Diss.

Fry*, Adolf, Dipl.-Ing., aus Wülfrath: Ueber die Diffusion der Begleitelemente des technischen Eisens in festes Eisen, unter besonderer Berücksichtigung der Elemente Phosphor, Schwefel, Silizium, Mangan, Nickel und Kohlenstoff. (Mit 24 Abb.) Berlin: Gebr. Bornträger 1922. (31 S.) 4°.

Breslau (Techn. Hochschule*), Dr.-Ing.-Diss.

Hohage, Richard, Dipl.-Ing.: Ueber die Wärmebehandlung der Spezialstähle im allgemeinen und der Chromstähle im besonderen. (Mit 54 Abb., z. T. auf 8 Taf.) Düsseldorf: Verlag Stahl-eisen m. b. H. 1921. (15 S.) 4°.

Aachen (Techn. Hochschule*), Dr.-Ing.-Diss.

Preußler, Hermann, Dipl.-Ing., aus Klettenberg bei Breslau: Zur Theorie und Berechnung von Wärmespeichern und Winderhitzern. (Mit 15 Abb.) Breslau: Selbstverlag 1920. (61 S.) 8°.

Breslau (Techn. Hochschule*), Dr.-Ing.-Diss.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 42 (1922), S. 120.