



Siebente Liste

Im Kampf für Kaiser und Reich
wurden von unseren Mitgliedern
ausgezeichnet durch das

Eiserne Kreuz 1. und 2. Klasse.

Betriebsleiter Dipl.-Ing. Gustav Künlen, Höchst a. M., Oberleutnant der Reserve im Reserve-Infanterie-Regiment 119, erhielt außerdem das Ritterkreuz des Württembergischen Militär-Verdienstordens.

Hütteningenieur Hans Weinlig, Völklingen a. d. Saar, Leutnant der Landwehr im Reserve-Feld-Artillerie-Regiment 16.

Eiserne Kreuz 2. Klasse.

Professor Heinrich Aumund, Danzig, Oberleutnant und Adjutant im Landsturm-Bataillon Pr.-Stargard.

Ingenieur Heinrich Baake, Gelsenkirchen, Unteroffizier der Landwehr in der 1. Reserve-Haubitzen-Batterie 26.

Ingenieur Leopold Bering, Bochum, Hauptmann und Batterieführer im Cleveschen Feld-Artillerie-Regiment 43.

Ingenieur Otto Brossard, Oppau, Offizier-Stellvertreter im 22. Reserve-Infanterie-Regiment.

Dipl.-Ing. Karl Fischer, Berlin-Halensee, Leutnant der Reserve der Reserve-Eisenbahn-Bau-Kompagnie 27, Militär-Eisenbahn-Direktion I, Lille.

Wilhelm Jentges, Düsseldorf, Oberleutnant im Landsturm-Infanterie-Bataillon Forbach.

Betriebsführer Albert Keup, Hamborn-Bruckhausen, Leutnant der Landwehr.

Betriebsingenieur Dipl.-Ing. Paul Müller, Essen a. d. Ruhr, Leutnant im Rheinischen Fuß-Artillerie-Regiment 8.

Oberingenieur Paul Pieper, Düsseldorf, Leutnant der Landwehr.

Betriebsingenieur Bruno Rottmann, Rothau i. Böhmen, Leutnant der Reserve im Pionier-Bataillon 6, 4. Feld-Kompagnie.

Dr.-Ing. Kurt P. Sachs, Berlin-Wilmersdorf, Leutnant der Reserve, Führer des Maschinengewehr-Trupps I beim Marinekorps in Brügge.

Ingenieur Fritz Saloschin, Cöln, Leutnant der Reserve im Reserve-Pionier-Bataillon 34.

Bergwerksdirektor Fritz Tengelmann, Dorstfeld, Oberleutnant der Reserve der Reserve-Eisenbahn-Bau-Kompagnie 21.

Zivilingenieur Ludwig Unkenbolt, Charleroi, Kapitänleutnant, Batteriechef.

Die preußische Staatseisenbahn.

Von Dr.-Ing. h. c. H. Macco, M. d. A., in Siegen.

Die preußische Staatseisenbahn ist das materielle Rückgrat des preußischen Staates, da sie für dessen wirtschaftliches Leben die hauptsächlichste Unterlage bildet und heute durch ihre finanziellen Erträge die Haupteinnahmequelle des Staates ist. Sie hat aber außerdem ihre große Bedeutung nicht bloß für den preußischen Staat, sondern als Verbindungsglied zwischen den verschiedenen Staaten auch für ganz Mittel-Europa und die angrenzenden Länder. Wenn mit Rücksicht auf die augenblickliche politische Lage die diesjährigen Verhandlungen über die Staatseisenbahn im Abgeordnetenhaus wesentlich abgekürzt wurden, wenn mit Rücksicht auf dieselbe ein Etat vorgelegt wurde, welcher im wesentlichen als Kriegsetat nur die Zahlen für das Jahr 1914 wiederholt, und wenn endlich die Betriebsergebnisse des Jahres 1913 fast gar keine Erwähnung in den Verhandlungen fanden, so ist dies nach Lage der Dinge wohl erklärlich. Bei der oben erwähnten Bedeutung der Bahn dürfte es aber, trotz der augenblicklichen Verhältnisse, doch von Interesse sein, etwas Näheres über die Ergebnisse des letzten abgeschlossenen Betriebsjahres sowie über die Verhandlungen zu hören, welche in den Kommissionsitzungen geführt wurden und Auskunft nicht bloß über die augenblickliche Lage, sondern auch über die nächsten Absichten der Staatseisenbahn-Verwaltung gaben. In den folgenden Zeilen sind daher die Hauptpunkte aus Bericht und Verhandlung kurz wiederzugeben.

Das Eisenbahnnetz. Am 31. März 1913 betrug die Länge der vollspurigen Eisenbahnen für den öffentlichen Verkehr im Bereich der preußisch-hessischen Betriebsgemeinschaft 39 087,69 km. Sie hat sich im Betriebsjahr 1913 um 342,6 km erhöht, und die Erhöhung fiel im wesentlichen auf die preußischen Staatsbahnen. Diese Erweiterung des Bahnnetzes tritt allerdings zurück gegen die des vorhergehenden Betriebsjahres, welche 671,41 km betrug. Bei der sehr großen Ausgabe für Bauzwecke im Jahre 1913, die größte, welche überhaupt bisher jemals eingetreten war, in Höhe von 459 Millionen, mit den Ausgaben für Fahrzeugbeschaffung 656 Millionen, ist anzunehmen, daß die kommenden Jahre eine wesentlich stärkere Vermehrung des Eisenbahnnetzes aufweisen werden. Erfreulich ist die Vermehrung der zweiten, dritten und vierten Gleise, welche für die ersteren allein 316,89 km betrug. Diese Verstärkung der Leistungsfähigkeit der Staatsbahnen, in erster Linie angeregt durch die Betriebsschwierigkeiten, welche sich im Anfang des Jahres 1912/13 zeigten, hat ihre Früchte getragen und hat wohl in erster Linie der Staatsbahn ermöglicht, die außerordentlich großen Leistungen aufzuweisen, die in dem Kriege nach zwei Fronten in Erscheinung getreten sind. Der Eisenbahnminister

hat nach den Ausführungen in der Rechnungskommission des Abgeordnetenhauses die Absicht, die angefangene Erhöhung der Leistungsfähigkeit unserer Bahnen, welche u. a. auf den wichtigsten Strecken Berlin—Halle, Hannover—Dortmund, Hagen—Wetzlar im Bau begriffen sind, in tatkräftiger Weise fortzusetzen; insbesondere wird geplant, den beabsichtigten Ausbau der Moselbahn von Neuwied aus über Cochem weiter zu betreiben, wenn auch die Bearbeitung der Sache zurzeit aus Mangel an Beamten schwierig ist. Es ist zu erwarten, daß, nachdem die neue Rheinbrücke bei Neuwied ausgeführt ist, diese Linie mit der Zeit eine Fortsetzung durch den Westerwald und dann weiter nach dem östlichen Kohlenbezirk findet, so daß damit eine neue Verbindung dieser Kohlenlager mit der großen Industrie von Südwestdeutschland geschaffen wird. Aber auch der weitere Ausbau des Eisenbahnnetzes wird nach den gemachten Mitteilungen nicht ruhen, sondern entsprechend den vorhandenen Kräften und Mitteln als ein Bedürfnis des Landes weiter gefördert werden. Nach dem Baubericht der Eisenbahnverwaltung waren Ende September 1914 aus Mitteln der bewilligten Anleihen und des Extraordinariums noch 1203,5 Millionen Mark zur Verfügung. Von dieser Summe waren für Bauausführungen 974 Millionen Mark und für Beschaffung von Fahrzeugen 259,5 Millionen Mark bestimmt.

Mit dem in der letzten Sitzungsperiode bewilligten Betrag der Anleihe für Ausführungen der Eisenbahn stehen noch über 1400 Millionen Mark zur Verfügung, so daß die preußische Eisenbahnverwaltung inmitten eines großen Krieges ihre Aufgaben für die Entwicklung des Landes ruhig fortsetzen kann.

Anlagekapital. Die Betriebsgemeinschaft weist Ende März 1913 ein Anlagekapital der Staatsbahnen von 12 622 588 963 \mathcal{M} oder eine Vermehrung gegen das vorhergehende Jahr um 5,18 % auf. Für Preußen bedeutet dieser Betrag eine Erhöhung des statistischen Anlagekapitals von 611 322 690 \mathcal{M} . Diese Erhöhung ist insofern von besonderer Wichtigkeit, als sich nach der Höhe desselben die Abgabe für allgemeine Staatszwecke mit 2,1 % dieses Kapitals richtet. Die Vermehrung dieser Abgabe beträgt also für ein Jahr allein 12,8 Millionen Mark und weist, wenn diese Bestimmung bestehen bleibt, eine Erhöhung der Abgaben auf, welche ganz ohne Rücksicht auf den wechselnden Ertrag der Staatsbahnen dieselben in stets wachsender unbegrenzter Weise den allgemeinen Staatsausgaben dienlich macht. In den folgenden Zahlen ist ein Vergleich zwischen der Höhe der preußischen Staatsschuld, der Eisenbahnschuld, der reinen Staatsschuld nach Abzug der Eisenbahn-Kapitalschuld und des statistischen Anlagekapitals in Millionen \mathcal{M} gegeben.

Ende	Preußische Staats- schuld	Eisenbahn-		Reine Staats- schuld
		Kapitalschuld	statistisches Anlagekapital	
1912	10 142,1	7227,5	11 633,4	2914,6
1913	9901,7	7731,2	12 244,7	2020,5
1914	10 355,5	8140,6	—	2214,9
1915	10 876,8	8419,0	—	2457,8

Ein Vergleich dieser Zahlen ergibt, daß die Staatsschuld auf ein Mindestmaß zurückgeht, wenn von ihr die Eisenbahn-Kapitalschuld abgezogen wird, und daß die noch übrige Staatsschuld vollauf gedeckt wird durch das sonstige Vermögen des Staates an Bergwerks- und Immobilienbesitz. Wird aber berücksichtigt, daß der eigentliche Wert unserer Staatseisenbahn ein noch viel höherer ist, als die Zahlen des statistischen Anlagekapitals angeben, so ist offensichtlich, daß von einer eigentlichen Staatsschuld unter Berücksichtigung des Aktivvermögens in Preußen keine Rede sein kann.

Betriebsmaterial. Das Betriebsmaterial der preußischen Staatsbahnen ist in den letzten zehn Jahren nicht unwesentlichen Veränderungen unterworfen. Die Lokomotiven sind schwerer und leistungsfähiger, in ihrer Konstruktion für möglichst niedrigen Dampfverbrauch ausgebaut worden. Es ist infolgedessen möglich gewesen, den Vorspanndienst bei den Zügen auf ein geringeres Maß einzuschränken. Damit wird aber neben der erhöhten Leistungsfähigkeit eine erhöhte Sicherheit des Betriebes erreicht.

Bei den Güterwagen besteht das Bestreben, deren Inhalt nach Möglichkeit zu vergrößern, soweit keine Schwierigkeiten der verschiedenen Art entgegenstehen. Für den Massenverkehr ist in letzter Zeit der 20-t-Wagen als maßgebende Form angesehen worden. Auffallenderweise findet sich aber in dem letzten Betriebsbericht der Staatsbahn die Bemerkung, daß der 20-t-Wagen für den Kohlenverkehr nicht geeignet sei, und daß man denselben für die Zukunft lediglich für den Koksverkehr beibehalten werde. Eine Mitteilung, welche Wagenart an Stelle des 20-t-Wagens für den Kohlenverkehr in Zukunft angenommen werden soll, wurde in den Verhandlungen der Kommission nicht gemacht. Selbstentlader sind nur in mäßigem Umfange auf der preußischen Staatsbahn bis jetzt eingeführt und da, wo sie eingeführt sind, nur auf Kosten der Interessenten eingestellt worden.

Der gesamte Fuhrpark der Staatsbahn ist in anerkennenswerter Weise vermehrt worden. Es sind aus dem Ordinarium des Etats und aus den Anleihegesetzen im ganzen Fahrzeuge beschafft worden

1911 im Werte von	185 Mill.	„
1912 „ „	218 „	„
1913 „ „	291 „	„
1914 „ „	278 „	„
1915 „ „	275 „	„

Aus den Kreisen der Abgeordneten ist die Staatseisenbahn-Verwaltung sowohl als auch das Finanzministerium in eindringlicher Weise darauf aufmerk-

sam gemacht worden, daß der große Verschleiß des Betriebsmaterials, wie er heute naturgemäß durch den Krieg stattfinden muß, und der zu erwartende lebhafte Aufschwung im Verkehr nach dem Kriege unzweifelhaft starke Anforderungen an das Betriebsmaterial stellen werden, so daß es zweifelhaft ist, ob man allen Ansprüchen gerecht werden kann. Demgegenüber ist seitens der Staatsverwaltung darauf hingewiesen worden, daß zurzeit alle Fabriken bis an die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit beschäftigt werden, und daß es unter den heutigen Verhältnissen nicht möglich sei, die Beschaffung von Fahrzeugen weiter zu erhöhen. Ganz ausdrücklich hat der Finanzminister die Erklärung abgegeben, daß von seiner Seite keine Schwierigkeiten in der Beschaffung gegenüber der Bestellung des von der Eisenbahn als notwendig bezeichneten Materials gemacht worden seien und auch nicht gemacht werden würden.

Ebenso wichtig wie die Beschaffung und die Vermehrung der Leistungsfähigkeit der Betriebsmittel ist der schnelle Umschlag derselben, der nach den mannigfachen Verhandlungen der letzten Jahre vorwiegend durch den großen Aufenthalt des Materials bei den Abgangs- und Ankunfts-Stationen beschränkt ist. Das Preisausschreiben, welches der Verein für Eisenbahnkunde mit Unterstützung der Industrie und eines Beitrages des Eisenbahnministers über diesen Gegenstand erlassen hat, hat keinen durchschlagenden Erfolg gehabt. Die vollen Preise konnten nicht verteilt werden. Es befanden sich indessen in den zahlreich eingelaufenen Arbeiten manche wertvolle Anregungen und Vorschläge, die durch Teilpreise anerkannt wurden. Mit Rücksicht auf die Wichtigkeit dieses Gegenstandes wurde in der Kommission angeregt, daß die durch einen Preis ausgezeichneten Arbeiten veröffentlicht würden und damit die Grundlage zu einer weiteren Bearbeitung dieses überaus wichtigen Gegenstandes bieten könnten.

Mehrfach wurde auch die Dringlichkeit der Durchführung selbsttätiger Bremsen bei dem gesamten Güterverkehr betont. Es wurde darauf hingewiesen, daß diese Konstruktion eine wesentliche Ersparnis an Bremsern, einen schnelleren Umschlag des Güterverkehrs durch größere Geschwindigkeit der Züge und eine sehr große Bedeutung für die Leistungen im Kriege durch schnellere Beförderung von Menschen und Material erzielen würde. Wenn auch anerkannt werden muß, daß die preußischen Staatsbahnen inmitten der mit ihr in Verbindung stehenden Nachbarländer eine große Rücksicht auf dieselben nehmen muß, so muß doch andererseits diese Rücksicht endlich einmal eine Grenze haben und die Frage geprüft werden, ob es möglich ist, neben der heute in Anwendung befindlichen Handbremse selbständig eine selbsttätige Bremse bei den Güterwagen der preußischen Staatsbahnen einzuführen. Wenn das große Netz der preußischen Staatsbahnen sich im Besitz einer solchen Bremse befindet, so ist es höchstwahrscheinlich, daß auch die angrenzenden Länder zu

einer Konstruktion übergehen werden, die sich der in Preußen befindlichen anschließen wird¹⁾.

Der Betrieb. Der Personen- und Gepäckverkehr des Jahres 1913 hat die Höhe der Annahme im Etat erreicht, weist aber in seinen Ergebnissen eine interessante Verschiebung darin auf, daß die erste und zweite Klasse nur eine ganz geringe Mehreinnahme und die vierte Klasse fast die gleiche Einnahme gegen das Jahr 1912 zeigte. Demgegenüber ist der Anteil der dritten Klasse im Personenverkehr nicht unwesentlich gestiegen. Er beträgt nahezu 6% mehr gegen 1912. Diese Erscheinung beruht offenbar in der stärkeren Heranziehung der dritten Klasse im Schnellzugverkehr und dürfte damit auf die Notwendigkeit hinweisen, Schlafwagen dritter Klasse baldigst einzuführen. Die durchschnittliche Einnahme auf das Personenkilometer betrug 2,34 Pf. gegenüber 2,33 Pf. in 1912. Eine interessante Verschiebung des Verkehrs ist auch auf der Berliner Stadt-, Ring- und Vortortbahn insoweit eingetreten, als die auf diesen Bahnen gefahrenen Personenkilometer um nicht weniger als 78 714 134 km zurückgegangen sind, eine Erscheinung, die offenbar auf den Einfluß der neuen Untergrundbahnen in Berlin zurückzuführen ist und für die Zukunft eine ernste Beachtung verdient.

Güterverkehr. Die Einnahmen des Güterverkehrs in 1913 sind gegen diejenigen des Jahres 1912 nur um 1,3% gestiegen. Sie haben also nicht die für die Aufstellung des Etats angenommene Steigerung von 3% im Jahr erreicht. Bei einer Prüfung der Ergebnisse des Güterverkehrs nach den Tarifen ergibt sich, daß der Verkehr nach dem Normaltarif um 12,3% an gefahrenen Tonnenkilometern gestiegen ist, daß dagegen der Verkehr nach Ausnahmetarifen um nicht weniger als 6,9% zurückgegangen ist. Der Verkehr in Ausnahmetarifen bildet 58,55% der gesamten gefahrenen Tonnenkilometer. Diese Verschiebung, welche sich in erster Linie auf den Verkehr der Massengüter der Großindustrie bezieht, zeigt in deutlicher Weise die Veränderung in der wirtschaftlichen Lage, die im Jahre 1913 eingetreten war. In dem gesamten Güterverkehr betrug die Einnahme für das Tonnenkilometer 3,46 Pf. gegen 3,44 Pf. in 1912.

Tarife. Mit Rücksicht auf die durch den Krieg hervorgerufene Lage hat die Eisenbahnverwaltung unter dem Druck der Verhältnisse eine ganze Reihe von Grundsätzen über die Regelung des Tarifwesens aufgegeben, an denen sie im Frieden festhält. Sie hat für die wichtigsten Artikel nicht weniger als etwa 70 Ausnahmetarife im Interesse der Beförderung der Volksernährung und des wirtschaftlichen Gewerbes eingeführt. Es ist dies ohne bürokratische Rück-

sicht im vollen Einvernehmen mit den anderen deutschen Eisenbahnverwaltungen geschehen. Insbesondere ist auch die Ausfuhr über die Auslandshäfen für Rotterdam, Genua, Kopenhagen durch Tarifiermäßigungen um 30% begünstigt worden. Nach Ostpreußen sind Ermäßigungen bis zu 50% bewilligt worden. Unter diesen Umständen haben die anderweitigen Bedürfnisse, welche für einen regelmäßigen Verkehr in Friedenszeiten hervorgetreten sind, zurücktreten müssen. Die Erhaltung unseres wirtschaftlichen Lebens, wie es sich heute trotz aller Schrecken des Krieges in guter Entwicklung befindet, ist nicht zum geringsten Teil der verständnisvollen Stellung unserer Staatsbahnverwaltung gegenüber den Bedürfnissen des Landes zu verdanken.

Ergebnisse des Betriebes. Der schon erwähnte Rückgang des wirtschaftlichen Lebens in 1913 hat den Betriebsüberschuß der preußischen Staatsbahnen von 785,4 Millionen Mark gegen 843,1 Millionen Mark in 1912 um 55,6 Millionen Mark vermindert. Es ist dies ein Rückgang von 6,6% und eine Mindereinnahme gegen den Etat von 8,7 Millionen Mark oder 1,10%. Die Verzinsung des durchschnittlichen Anlagekapitals ist infolgedessen von 7,17% in 1913 auf 6,39% zurückgegangen. Der Betriebsüberschuß betrug 30,79% der Einnahmen (1912 = 33,7%), und der sogenannte Betriebskoeffizient ist von 66,3% auf 69,21% gestiegen.

Der Rückgang dieses Ueberschusses steht in schroffem Gegensatz zu der Erhöhung der Abgaben der Staatsbahnen zu allgemeinen Staatszwecken, die sich, wie schon erwähnt, lediglich nach der Vermehrung des naturgemäß regelmäßig steigenden Anlagekapitals richtet. Hier ist nun eine andere Regelung dringend notwendig. Das gleiche ist der Fall bei dem Betrage, welcher jährlich regelmäßig in das Extraordinarium mit 1,15% des Anlagekapitals eingesetzt wird. Nach dem Ergebnis von 1913 hat man es für den Etat in 1915 notwendig erachtet, 45 Millionen \mathcal{M} aus dem Ausgleichsfonds zu entnehmen, um das Extraordinarium auf dieser Höhe zu erhalten. Dabei sind aber für 1915 fast alle Neuanlagen im Betrage von über 100 000 \mathcal{M} , die für Ergänzung, Verbesserungen und Vervollständigung des bestehenden Eisenbahnnetzes dienen, ausgelassen. Der unzweifelhaft bald eintretende stärkere Bedarf in dieser Richtung sowie der starke Verschleiß des Fuhrparkes im Kriege werden nach dem Kriege sehr große Mittel für die Erhaltung der Leistungsfähigkeit und eines wirtschaftlichen Betriebes der Eisenbahnen erfordern. Es erscheint sehr zweifelhaft, ob diese in Zukunft wie bisher in genügender Höhe aus dem Betriebe beschafft werden können.

Den großen Mitteln, welche noch für unsere Eisenbahnen aufgewendet werden müssen, stehen anderseits noch viele möglichen Verbesserungen in den Einrichtungen und im Betriebe gegenüber, welche die Wirtschaftlichkeit unseres wichtigsten Verkehrsmittels auch für die Zukunft sichern. Auf diese Einzelheiten kann hier nicht eingegangen werden. Die Ver-

¹⁾ Die Staatsbahn hat inzwischen im Verkehr zwischen den Stationen Westerholt und Siegen einen regelmäßigen Pendelzugverkehr in geschlossenen Zügen mit durchlaufenden Luftdruckbremsen für den Transport von Koks eingeführt. Es ist zu hoffen, daß hiermit der Anfang zu einer wesentlichen Verbesserung und Verbilligung des Massengüterverkehrs gemacht ist.

handlungen der letzten Landtagssession haben im ganzen den Eindruck vervollständigt, daß die Verwaltung unserer Eisenbahnen auf dem richtigen Wege ist. Die Aeußerung des Berichterstatters der Rechnungskommission im Landtag, des Abgeordneten Hirsch (Essen), gibt diesen Eindruck in den nachstehenden Sätzen klar und überzeugend wieder:

„Wenn es unserer gewerblichen Tätigkeit gelingen sei, sich so rasch und so nachdrücklich umzuorganisieren, wie es geschehen sei, und sich, wenn auch natürlich nicht ohne Schädigungen, so doch jedenfalls sehr viel besser als die gewerbliche Tätigkeit der gegnerischen Mächte, ja auch vieler neutraler Staaten, auf den Krieg und auch auf eine längere Dauer des Krieges einzurichten, so sei das zu einem ganz wesentlichen Teile mit den Leistungen der Staatseisenbahnen zu danken. Unsere Eisenbahn habe es nicht nur möglich gemacht, in der Zeit der Mobilmachung neben der ungeheuren und verantwortungsvollen Aufgabe, die ihr da oblag, und die sie in so überaus glänzender Weise gelöst habe, auch noch den dringlichsten Ansprüchen der Lebensmittelversorgung, der Rohmaterialienbeschaffung gerecht zu werden, sondern sie habe es auch fertiggebracht, den Güter-

und auch den Personenverkehr alsbald in einem Umfange wieder aufzunehmen, wie es niemand erwarten konnte. Dadurch habe sie unser Wirtschaftsleben in die Lage versetzt, seine Tätigkeit wieder aufzunehmen und von Monat zu Monat stärker zu pulsieren.“

Ferner sagte derselbe Berichterstatter: „Man schulde der Eisenbahnverwaltung wie auch der Finanzverwaltung Dank dafür, daß sie in dieser schweren Zeit nicht einseitig fiskalisch gedacht und gehandelt hätten, sondern daß sie weiterblickend alles getan hätten, um unsere wirtschaftliche Tätigkeit aufrechtzuerhalten und zu stärken. Der Erfolg zeige ja auch, daß in diesem Punkte das Interesse unserer wirtschaftlichen Tätigkeit mit den Interessen der Eisenbahnverwaltung und der Finanzverwaltung wie mit den gesamten Staatsinteressen Hand in Hand gehe, daß es ein einseitiges Interesse der Staatseisenbahn-Verwaltung, das etwa losgelöst wäre vom Interesse unserer Gewerbetätigkeit, nicht gebe und nicht geben dürfe, sondern daß man beides zusammennehmen müsse.“

Alle, die dem wirtschaftlichen Leben der Nation nahestehen, werden diesen Ausführungen in vollem Umfange beitreten.

Theoretische und praktische Ermittlung von Koksofen-Wärmebilanzen.

Die erste große Entwicklungsstufe im Koksofenbau ist gekennzeichnet durch das Bestreben, Ofenbauarten zu schaffen, deren Beheizungsart sich den besonderen Erfordernissen des Verkokungsvorganges möglichst weitgehend anpaßte, d. h. die möglichst viel und möglichst guten Koks lieferten. Die heutigen recht gut durchgebildeten Ofenarten, der Abhitze- und der Regenerativ-Ofen, bedeuten einen gewissen Abschluß dieser Entwicklungsstufe. In der zweiten Entwicklungsstufe, die teilweise in die erste zurückgreift, ist das Bestreben darauf gerichtet, die im Koksofengase enthaltenen Nebenerzeugnisse möglichst quantitativ und auf einfachem und billigem Wege zu gewinnen; die halbdirekten und direkten Verfahren verdrängen die alten Verfahren der Nebenerzeugnisse-Gewinnung. Nun hat seit wenigen Jahren eine neue Entwicklung eingesetzt, in der sich das Interesse dem dritten Erzeugnis des Koksofens zuwendet, dem Koksofengase, für das sich große neue Absatzgebiete aufgetan haben. Der Koksofen schickt sich an, Heizgaslieferer, oder in weiterem Sinne, Energielieferer für Hüttenwerke zu werden; er liefert Leuchtgas für Städte, er ist eingetreten in den Kampf mit der Leuchtgasretorte und will unter Wahrung seiner vornehmsten Eigenschaft als Koks-erzeuger gleichzeitig Gaserzeuger im eigentlichen Sinne werden.

Durch diese Entwicklung sind die beheizungs-technischen Fragen des Koksofens wieder leben-

dig geworden, und um so unangenehmer machte es sich bemerkbar, daß über die eigentliche Wärmetechnik des Koksofens wissenschaftliche Grundlagen kaum vorhanden waren; über die Verteilung der dem Koksofen zugeführten Wärmeenergie und den eigentlichen Wärmebedarf des Verkokungsvorganges herrschten recht unklare Anschauungen, und es ist noch nicht lange her, daß in einer französischen Zeitschrift ein Verkokungsverfahren angepriesen wurde, nach welchem es zur Durchführung des Verkokungsvorganges gar keiner äußeren Wärmezufuhr bedürfen sollte. So ist es außerordentlich erfreulich, daß auf die Anregung von Professor Simmersbach eine Arbeit erschienen ist, die sich eingehend mit der Wärmetechnik des Koksofens befaßt und für die neuartigen Aufgaben, vor welche die Entwicklung gestellt hat, eine gute Grundlage bildet¹⁾.

C. Otto hat zunächst in Laboratoriumsversuchen die für die eigentliche Verkokung theoretisch notwendige Gesamtenergie bestimmt, und zwar für die Verkokung in verschiedener Temperaturhöhe; die gewonnenen Zahlen sind um

¹⁾ Dipl.-Ing. C. Otto: Theoretische und praktische Ermittlung von Koksofen-Wärmebilanzen, Dr.-Ing.-Dissertation, Breslau 1914, Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf.

Inzwischen ist eine weitere Arbeit auf diesem Gebiete erschienen: A. Wilczek, Beiträge zur Wärmetechnik der Kopperschen Koksöfen, Dr.-Ing.-Dissertation, Breslau 1914; wir werden auf diese Arbeit noch zurückkommen.

so wertvoller, als sie an Versuchen im Betriebe nachgeprüft werden. Der eingeschlagene Weg ist folgender: In einem eigens für diesen Zweck gebauten elektrischen Ofen, dessen Einrichtung in der Arbeit näher beschrieben ist, wurden in Leerversuchen zunächst die Strahlungsverluste des Ofens in der Zeiteinheit durch Messung der elektrischen Energie bestimmt, die verbraucht wurde, um den Ofen auf einer bestimmten Temperatur zu halten. Dann wurde in den auf konstanter Temperatur gehaltenen Ofen sehr rasch Kohle eingebracht. Der Unterschied zwischen der nun verbrauchten und der durch Strahlung verlorengehenden Energie ergibt die für die Verkokung verbrauchte Wärmeenergie. Diese wird benötigt:

1. zur Erhitzung des Kokes auf die Endtemperatur;
2. für die eigentliche Destillation, wobei die Wärmeenergie eingeschlossen ist, die zur Ueberwindung der äußeren Arbeit bei Entstehung der Gase geleistet werden muß;
3. sie ist zum Teil enthalten in der Wärme der abziehenden Gase und Dämpfe.

Die spezifische Wärme des Kokes wurde in besonderen Versuchen bestimmt. Es wurden verbraucht, um

1 kg Koks auf 730° zu erhitzen,	269,2 WE
„ 820° „ „	314 „
„ 930° „ „	360 „
„ 1020° „ „	410 „

Daraus ergibt sich die spezifische Wärme des Kokes

bei 375° von	0,377
„ 420° „	0,39
„ 475° „	0,394
„ 525° „	0,4

entsprechend einer mittleren spezifischen Wärme

bei (375 mal 2)° = 750° von	0,377
„ (420 „ 2)° = 840° „	0,39
„ (475 „ 2)° = 950° „	0,394
„ (525 „ 2)° = 1050° „	0,4

Wie die schaubildliche Darstellung in Abb. 1 zeigt, stimmen diese Werte gut mit den in der „Hütte, Taschenbuch für Eisenhüttenleute“, angegebenen überein.

Die in den abziehenden Gasen, Teer- und Wasserdämpfen enthaltene Wärme wurde im Laboratoriumsversuch nicht bestimmt, vielmehr sind hierfür die Werte eingesetzt, die in sehr genauen Versuchen in der Praxis ermittelt wurden. Die spezifische Wärme der Gase und Dämpfe ist bei den in Betracht kommenden Temperaturen so niedrig, daß die Unterschiede bei verschiedenen Temperaturhöhen nicht ins Gewicht fallen, und es ist daher bei den verschiedenen Temperaturhöhen der Verkokungsversuche stets mit demselben Wärmewert für die abziehenden Gase und Dämpfe gerechnet worden.

Die sowohl in den Laboratoriumsversuchen als auch in den Betriebsversuchen verkokte Kohle, die 12 % Wasser enthielt, zeigte folgendes Tiefgelausbringen:

	%	%	%
Koks	75,94	75,22	75,63
Asche	7,18	6,26	5,28
Wasser	0,68	0,68	0,38

Genauere Analysen und Destillationsproben finden sich in der Arbeit selbst.

Die Verkokungsversuche im elektrischen Ofen ergaben die in Abb. 2 und 3 zusammengestellten Werte.

Rechnet man die letzteren Werte auf trockene Kohle um, so ergeben sich die in Abb. 4 verzeichneten Werte, aus denen zu ersehen ist, daß bei nasser Kohle bei Temperaturen zwischen 750° und 850° der Verbrauch an Wärmeenergie für den Verkokungsvorgang geringer ist als bei trockener Kohle. Aus Abb. 5 geht dies noch deutlicher hervor.

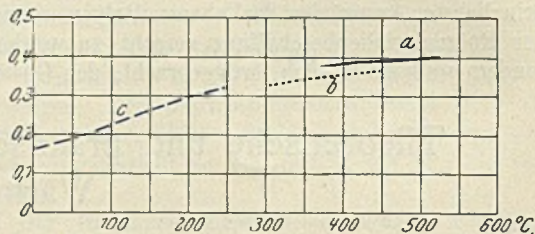


Abbildung 1. Spezifische Wärme des Kokes.

- a = im elektrischen Ofen gefunden,
- b = nach Eisenhütte Seite 320,
- c = nach Eisenhütte Seite 29.

Bemerkenswert ist, daß bei steigender Verkokungstemperatur die zur Verkokung nötige Wärmeenergie stark anwächst, was sich durch die höhere Erhitzung des Kokes, das starke Anwachsen der spezifischen Wärme des Kokes mit steigender Temperatur und zum geringen Teil auch durch die höhere Erhitzung der Gase und Dämpfe erklärt.

Weiter hat C. Otto im Laboratoriumsofen die bei der Verkokung in Gasform übergeführte Energie bestimmt, indem er die entweichenden Gase nach Menge und Zusammensetzung bestimmte. Die Ergebnisse habe ich in Zahlentafel 1 zusammengestellt.

Zahlentafel 1. Wärmeverteilung bei der Verkokung.

Verkokungstemperatur	820°	932°	1020°
Gasausbringen aus 1 kg trockener Kohle cbm	0,213	0,239	0,284
Oberer Heizwert des Gases WE	5372	5200	4670
Gesamtenergie des Gases „	1145	1242	1322
zur Verkokung verbraucht „	650	720	755
als Ueberschuß-Gasenergie „	495	522	567
in Prozent	43,3	42,0	42,8

Bei diesen Versuchen fehlte jedoch die Zersetzung, welche die Destillationsgase im oberen

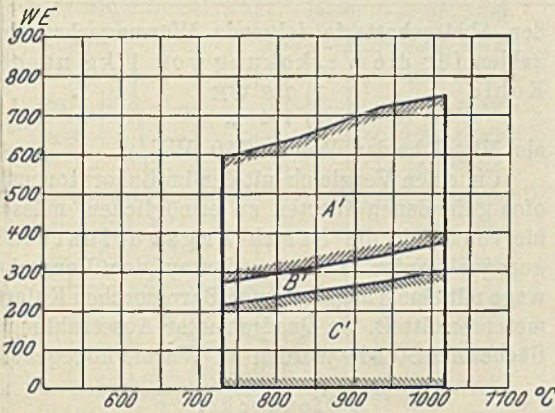
Abbildung 2 und 3. Verkokungsversuche.

A. Trockene Kohle:

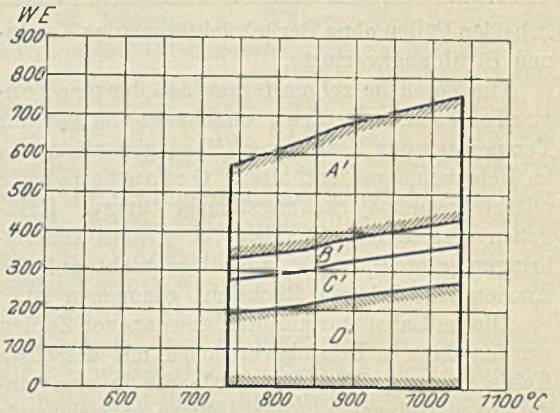
B. Kohle mit 12% Wasser:

Temperaturen:	730°	840°	930°	1020°
Gesamtverkokungs- wärme WE	600	652	720	765
im Rückstand „	217	246	271	306
in den Gasen und Teer- dämpfen „	57	57	57	57
als Rückstand blieben %	78	76	75	75

Temperaturen:	730°	840°	875°	1020°
Gesamtverkokungs- wärme WE	507	640	677	760
für Wasserverdamp- fung „	86	86	86	86
in den Gasen und Teer- dämpfen „	50	50	50	50
im Rückstand „	191	216	239	270
als Rückstand blieben % (auf trockene Kohle bezogen)	77	75,2	74,5	75



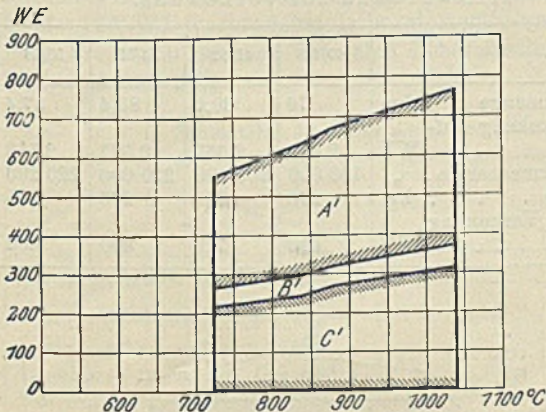
WE verbraucht für 1 kg trockene Kohle.
Trockene Kohle im elektrischen Ofen verkocht:
A' für trockene Destillation,
B' WE in Gasen und Dämpfen,
C' im Rückstand.



WE verbraucht für 1 kg nasse Kohle mit 12% Feuchtigkeit.
Nasse Kohle im elektrischen Ofen verkocht:
A' für trockene Destillation,
B' in Gasen und Dämpfen,
C' im Wasserdampf,
D' im Rückstand.

Abbildung 4. Verkokungsversuche.

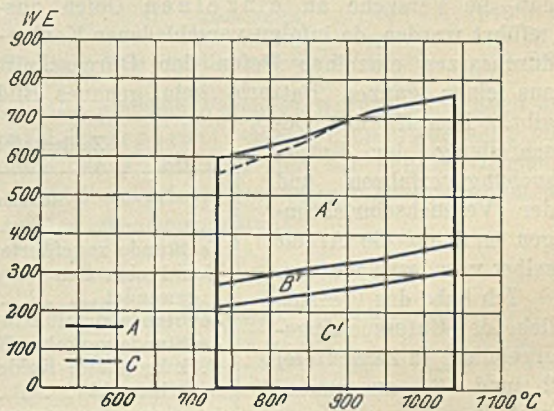
Temperaturen:	730°	840°	875°	1020°
Gesamtverkokungs- wärme WE	554	634	676	765
für Gase und Teer- dämpfe „	57	57	57	57
im Rückstände „	215	245	273	306



WE verbraucht für 1 kg trockene Kohle (umgerechnet).
Nasse Kohle im elektrischen Ofen verkocht:
A' für trockene Destillation,
B' WE in Gasen und Dämpfen,
C' WE im Rückstand.

Abbildung 5. Verkokungsversuche.

Zusammenstellung von Abbildung 2 bis 4.



Teil der Verkokungskammer erleiden, und durch welche Teerenergie in Gasenergie umgewandelt wird; die gefundenen Ueberschußgaswerte sind also zu niedrig. Unter Berücksichtigung dieser Zersetzung, die im Destillationsversuch nach Dr. Bauer bestimmbar ist, findet C. Otto bei 870° eine theoretische Gasüberschußenergie von 60,4% bei trockener Kohle und von 55% bei Kohle mit 12% Wasser,

Zahlentafel 2. Wärmeverteilung bei der Verkokung.

Abhitze-Batterie	Heizwand 40/41	Heizwand 41/42	Abhitze-kanal	Heizwand 54/55	Heizwand 55/56	Abhitze-kanal
Oberer Heizwert des Heizgases WE/cbm	4527	4527	4527	4468	4468	4468
Zusammensetzung der Rauchgase {						
CO ₂ %	9,2	8,2	9,4	8,8	9,0	9,4
O ₂ "	0,3	1,5	0,7	0,5	0,2	0,2
Luftüberschuß auf 1 cbm Gas cbm	0,055	0,2775	0,1243	0,084	0,0336	0,0336
Rauchgase aus 1 cbm Gas und der zu-gehörigen Verbrennungsluft {						
CO ₂ "	0,397	0,397	0,397	0,380	0,380	0,380
Wasserdampf " "	1,163	1,168	1,165	1,160	1,160	1,160
N ₂ und O ₂ " "	3,272	3,495	3,341	3,279	3,228	3,228
Temperatur der Rauchgase °C	1076	1007	1046	1020	1058	1085
Durch die Rauchgase abgeführte Wärme WE	2029	1970	1983	1890	1955	2013
Aus 1 cbm Gas verbleiben im Ofen "	2498	2557	2544	2578	2513	2454
Von 1 cbm Gas zur Verkokung aufgewendet %	55,3	56,5	56,3	57,6	56,3	55,0

in beiden Fällen ohne Berücksichtigung der Kamin- und Strahlungsverluste.

Die Versuche zeigen ferner, daß der prozentuale Gasüberschuß unabhängig ist von der Temperatur der Verkokung. Dagegen nimmt die im Ueberschußgas enthaltene Gesamtenergie mit steigender Verkokungstemperatur zu. Heißgehen der Ofen ist also für großes Gasausbringen günstig, wobei allerdings nicht auf das Ammoniakausbringen Rücksicht genommen ist.

Die im Laboratoriumsofen gewonnenen Zahlen wurden dann in Betriebsversuchen mit derselben Kohle nachgeprüft. Es wurde die je cbm eingeführten Heizgases in der Abhitze entweichende Wärmeenergie, d. h. der prozentuale Wirkungsgrad, bestimmt und gleichzeitig die zugeführte Gasmenge gemessen. Daraus ergibt sich die zur Verkokung aufgewandte Energie. Ferner wurden die Strahlungsverluste des Ofens und die mit den aus dem Steigrohr abziehenden Gasen und Dämpfen abgeführte Wärmemenge durch Versuche bestimmt. Von Bedeutung ist, daß die Versuche an einzelnen Ofen ausgeführt wurden, da infolge verschiedenen Kohlendurchsatzes einzelner Ofen der Durchschnitt aus einer ganzen Batterie kein genaues Bild gibt. Betreffs der Beschreibung der Untersuchungsverfahren und der Versuchseinrichtungen muß auf die Arbeit selbst verwiesen werden.

Ich habe das Wesentliche der Untersuchungsergebnisse in Zahlentafel 2 und 3 zusammengestellt.

Aus den Gasmengenmessungen ergibt sich dann der zur Verkokung verbrauchte Wärmeaufwand gemäß Zahlentafel 3.

Unter Zugrundelegung des Durchschnittes der im Abhitze kanal bestimmten Verluste durch die Rauchgase und des Durchschnittes der zugeführten Gasmengen, wie sie in den einzelnen Heizwänden ermittelt wurden, ergeben sich als Durchschnitt für den Ofenblock von Ofen 35 bis 70

der Abhitze batterie folgende Wärmeverbrauchs-zahlen für die Verkokung von 1 kg nasser Kohle

- 1) 762 WE
- 2) 734 "

als Mittel beider Werte 750 WE.

Um einen Vergleich mit den im Laboratoriumsofen gefundenen Werten zu ermöglichen, müssen hiervon noch die Strahlungsverluste abgezogen werden. Diese wurden auf dem Versuchswege mit einem abgeänderten Barnumschen Kalorimeter ermittelt. Je Quadratmeter Ausstrahlungsfläche und Stunde wurden an Wärme abgegeben:

Ofendecke:

- 1 m vom Rande Koksseite = 474 WE
- 1 m von den Steigrohren nach der Maschinenseite = 732 "
- 1 m vom Rande Maschinenseite = 424 "

Ofentüren:

- 1 1/2 Stunden nach Füllen des Ofens . = 1110 WE
- 27 " " " " " " " " " " " " = 1600 "
- 5 1/2 " " " " " " " " " " " " = 700 "

Die Verteilung der Ausstrahlung über den Ofen ist aus Abb. 6 zu ersehen.

Aus den obigen Zahlen ergibt sich für Ofendecke und Ofentüren eine Gesamtausstrahlung

Zahlentafel 3. Wärmeaufwand zur Verkokung.

Heizwand Nr.	40/41	41/42	54/55	55/56
Je Stunde zugeführte Gasmenge cbm	76	80,6	85,4	87,4
Von 1 cbm Gas zur Verkokung aufgewendet WE	2 499	2 557	2 577	2 513
Je Stunde zugeführte Wärmeenergie. "	190 000	206 100	220 000	220 200
Je Stunde verkokte Kohle kg	275	275	275	275
F. d. kg nasser Kohle zur Verkokung verbraucht WE	690	749	800	800

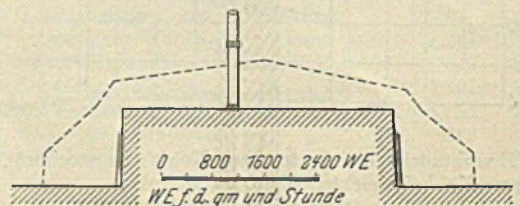


Abbildung 6. Ausstrahlung des Ofens.

von stündlich 11 048 WE, d. h. es gehen bei einem Kohlendurchsatz von 275 kg in der Stunde und je kg Kohle 40 WE durch Strahlung verloren, entsprechend 5,3 % des durchschnittlichen Wärmeverbrauches von 750 WE. Nach Abzug dieser 40 WE verbleiben also zur Verkokung von 1 kg nasser Kohle noch 710 WE.

Die Endtemperatur im Koks-kuchen wurde zu 950° ermittelt. Bei 950° wurden im Labora-

Von dieser Wärmeenergie sind im Koks enthalten 300 WE bei 950° Endtemperatur, einer mittleren spezifischen Wärme bei 950° von 0,39 und bei 82 % Koks-ausbringen.

Ein weiterer Teil dieser Wärmeenergie ist in den abziehenden Gasen und Dämpfen enthalten und wurde im Versuchswege bestimmt, und zwar in einem eigens dazu hergerichteten, dem Junkers-schen ähnlichen Kalorimeter, dessen Beschreibung sich in der Arbeit befindet. Durch dieses wurden in bestimmten Abständen während der ganzen Garungszeit das aus dem Heizrohr durchgesaugte Gas sowie die vom Kalorimeter aufgenommene Wärme gemessen. Die Versuchsergebnisse sind in Abb. 7 enthalten. Während der 21 Stunden betragenden Garungszeit wurden 1 197 200 WE durch das Steigrohr abgeführt. Da 8,2 t Kohle verkokt wurden, gingen je kg nasse Kohle 146 WE durch das Steigrohr verloren. Rechnet man mit 12 % Wasser in der Kohle und zieht die bei 500° mittlerer Steigrohrtemperatur im Wasserdampf enthaltene Wärme ab, so ergibt sich ein Wärmeverlust durch die im Steigrohr abziehenden Gase und Dämpfe von 57 WE je kg trockener Kohle.

Otto gibt dann die Wärmeenergie, die notwendig ist, um das Gas (0,3 cbm) aus 1 kg Kohle auszutreiben und die hierbei notwendige äußere Arbeit zu leisten, zu 70 WE f. d. kg nasse Kohle an.

Aus diesen Ermittlungen ergibt sich die Wärmeverteilung für die Abhitze-Batterie folgendermaßen:

Gesamtwärmeverbrauch f. d. kg nasse Kohle	710 WE
Zur Erhitzung des Koks-es	300 WE
In den Destillationsgasen	146 „
Zur Ueberwindung der äußeren Arbeit	70 „
Zusammen	516 = 516 WE

Verbleibt Rest für die trockene Destillation 194 WE

Die gleichen Versuche wurden dann auch an zwei Regenerativ-Batterien wiederholt. Ich habe die wichtigsten der bei der Bestimmung der Abhitzeverluste gewonnenen Zahlen in Zahlentafel 4 zusammengestellt:

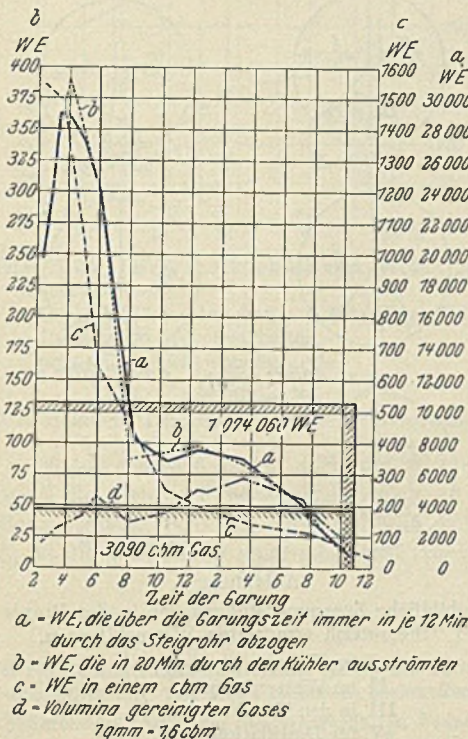


Abbildung 7.

Schaubildliche Darstellung zur Bestimmung der während einer Garungszeit durch das Steigrohr abgeführten Wärme-einheiten.

toriumsversuch zur Verkokung von 1 kg nasser Kohle 725 WE verbraucht; Laboratoriums- und Betriebsversuch ergeben also eine Uebereinstimmung bis auf 2 %.

Zahlentafel 4. Wärmeverteilung an zwei Regenerativ-Batterien.

Regenerativ-Batterie.	Regenerativ-Batterie I			Regenerativ-Batterie II		
	Koks-seite	Ma-schinen-seite a	Ma-schinen-seite b	Koks-seite a	Koks-seite b	Ma-schinen-seite
Oberer Heizwert des Heizgases	WE/cbm 4765	4809	4809	4765	4765	4809
Zusammensetzung der Rauchgase	CO ₂ % 6,8	6,6	6,8	6,8	5,9	5,1
		O ₂ % 6,2	7,0	6,6	7,6	8,5
Luftüberschuß auf 1 cbm Gas	cbm 1,51	1,968	1,80	1,98	2,46	3,38
Rauchgase aus 1 cbm Gas und der zugehörigen Verbrennungs-luft	CO ₂ „ 0,389	0,408	0,408	0,389	0,389	0,408
		Wasserdampf „ 1,2624	1,266	1,263	1,2704	1,2804
	Stickstoff u. Sauerstoff „ 4,808	5,496	5,328	5,270	5,75	6,908
Temperatur hinter d. Wärmespeicher, v. d. Wechselklappe °C	350	324	326	300	298	294
Durch die Rauchgase abgeführte Wärme WE	749	733	720	645	686	781
Aus 1 cbm Gas verbleiben im Ofen „	4016	4076	4088	4119	4078	4027
Kaminverlust %	15,7	15,0	14,9	13,5	14,4	16,2

Der Gasverbrauch¹⁾ je Batterie und 24 Stunden, der Kohlendurchsatz und die durchschnittliche Temperatur in den Ofenkammern am Ende der Garungszeit sind

	Batterie I	Batterie II
Gasverbrauch	60 750 cbm	62 600 cbm
Kohlendurchsatz	350 000 kg	350 000 kg
Kammertemperatur	846°	910°

Aus diesen sowie in der letzten Zahlentafel angegebenen Zahlen errechnet sich der Energieverbrauch zur Verkokung von 1 kg nasser Kohle für Batterie I zu 696 WE bzw. 712 WE, durchschnittlich rd. 700 WE, für Batterie II zu 737 WE bzw. 730 WE bzw. 720 WE, durchschnittlich rd. 730 WE.

Werden die Strahlungsverluste, wie beim Abhitzeofen, mit 5,3% in Abzug gebracht, so ergibt sich ein Verbrauch an Heizgas zur Verkokung von 1 kg nasser Kohle

für Batterie I . . . 663 WE bei 840°
 „ „ II . . . 690 „ „ 910°

Die entsprechenden, im Laboratoriumsofen bei den gleichen Temperaturen gewonnenen Zahlen sind 660 und 705 WE, die Uebereinstimmung ist also ausgezeichnet.

Die folgenden Zahlentafeln und Schaubilder (s. Abb. 8) enthalten eine Zusammenstellung der bisher gewonnenen Werte über die Verteilung der zur Verkokung aufgewendeten Wärmeenergie:

suche im Laboratoriumsofen mit weiteren fünf verschiedenen Kohlen durchgeführt. Das Koksausbringen nach Muck bei diesen Versuchen war 85,5%, 79,5%, 75,8%, 70,53%, 66,0%. Die Versuche wurden mit trockener Kohle bei 840° Temperatur durchgeführt. Zur Bestim-

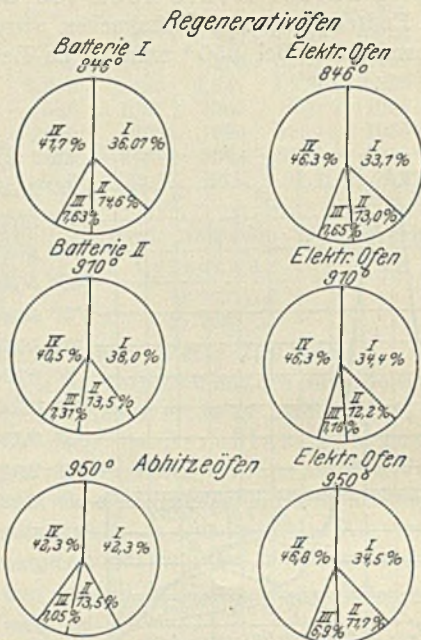


Abbildung 8.

Schaubildliche Zusammenstellung der in der Praxis und theoretisch ermittelten Wärmebilanzen.

- I im Koks,
- II im Wasserdampf,
- III in den Teerdämpfen,
- IV für Destillation.

	Regenerativ-Batterie I	Elektr. Ofen
im Koks	236 WE	216 WE
„ Wasserdampf	96 „	85 „
in Teerdämpfen und Gas	50 „	50 „
für Destillation	274 „	302 „
	Regenerativ-Batterie II	Elektr. Ofen
im Koks	260 WE	240 WE
„ Wasserdampf	96 „	85 „
in Teerdämpfen und Gas	50 „	50 „
für Destillation	277 „	323 „
	Abhitze-Batterie I	Elektr. Ofen
im Koks	300 WE	250 WE
„ Wasserdampf	96 „	85 „
in Teerdämpfen und Gas	50 „	50 „
für Destillation	264 „	340 „

mung der Ueberschußgasenergie wurde das Gasausbringen im Destillationsversuch nach Dr. Bauer bestimmt und die gefundene Wärmeenergie zur Verkokung von 1 kg Kohle abgezogen. Es sei hier bemerkt, daß bei allen diesen Rechnungen die Wärmeenergie des Benzols mitgerechnet ist.

Zahlentafel 5. Versuchsergebnisse.

Die Ueberschußgasmenge wurde bei der Regenerativ-Batterie zu 46,3% ermittelt. Theoretisch ergibt sie sich nach den Laboratoriumsversuchen, jedoch unter Zugrundelegung der beim Destillationsversuch nach Dr. Bauer ermittelten Gasausbeute zu 45,5%.

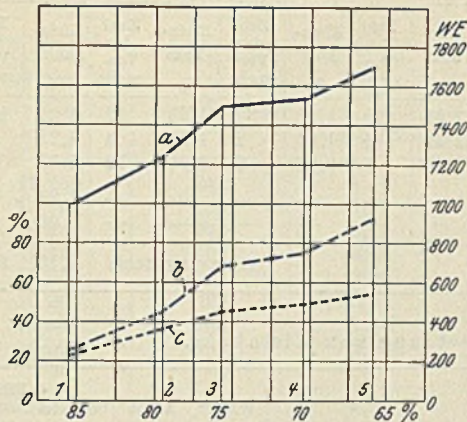
Um die Abhängigkeit der zur Verkokung von 1 kg Kohle notwendigen Wärmeenergie von der Kohlensorte und ebenso die bei verschiedenen Kohlensorten sich ergebende Ueberschußgasenergie festzustellen, wurden dann die Verkokungsver-

Foksausbringen nach Muck	Je kg trockener Kohle zur Verkokung verbrauchte Wärmeenergie	Ueberschußgasenergie in % bei trockener Kohle	Ueberschußgasenergie bei trockener Kohle u. 20% Kamin- und Strahlungsverlust	Ueberschußgasenergie bei Kohle mit 12% Wasser bei 20% Kamin- u. Strahlungsverlust
%	WE	%	%	%
85,5	600	46,5	33,0	23,0
79,5	632	55,0	44,0	36,0
75,8	650	61,5	52,0	45,0
70,53	625	64,0	55,2	49,0
66,0	615	68,0	60,3	54,4

¹⁾ Dieser wurde nach dem Ammoniakverfahren und mittels Staudoppelrohrs gemessen; die Ergebnisse stimmen gut überein. Die Arbeit enthält (S. 25) nähere Ausführungen über die bei dem Ammoniakverfahren notwendigen Vorsichtsmaßregeln, die besonderer Beachtung empfohlen seien.

Ich habe die Ergebnisse in Zahlentafel 5 zusammengestellt; in dieser sind auch die Ueberschußenergie-Zahlen enthalten, die sich ergeben bei Umrechnung der ersten Werte auf nasse Kohle und unter Berücksichtigung von 20% Strahlungs- und Kaminverlust.

Mit den in der letzten Spalte der Zahlen-
tafel 5 und im Schaubild Abb. 9 enthaltenen
Zahlen ist also in der Praxis zu rechnen.



Nasse Kohle (12% Feuchtigkeit) verkocht mit 20% Kaminverlust.

- a = Gesamt-Wärmeeinheiten aus 1 kg nasser Kohle.
- b = Ueberschuß-Wärmeeinheiten.
- c = prozentuale Ueberschußenergie.

Abbildung 9.

Schaubildliche Darstellung der Versuchsergebnisse.

C. Otto erörtert dann noch die Frage, in-
wieweit die Ueberschußgasenergie noch zu ver-
größern wäre. Wie aus Zahlentafel 5 hervor-
geht, ist die Verkokung einer möglichst trockenen

Kohle hierfür günstig, es darf aber hierbei nicht
außer acht gelassen werden, daß Wasserdampf
die Ammoniakbildung begünstigt. Der Strahlungs-
verlust ist gegenüber anderen metallurgischen
Oefen äußerst gering und wird kaum zu er-
niedrigen sein. Eine Erniedrigung des Kamin-
verlustes¹⁾ wäre nur möglich bei Uebertragung
eines weiteren Teiles der Abgaswärme an das
Heizgas, weist also, da Erhitzung des Koks-
ofengases selbst nicht ratsam ist, auf Schwach-
gasbeheizung.

Die Ausnutzung der Kokswärme in besonderen
Löschrichtungen ist eine wichtige Frage. Je kg
nasse Kohle wären 0,3 kg Abdampf zu erzeugen,
d. h. bei 100 Koksöfen mit 700 t Kohlendurchsatz
in 24 Stunden 210 t Abdampf = 140 000 PSst.
In den Gasen und Dämpfen ist je kg nasse
Kohle eine Wärmeenergie enthalten, die 0,12 kg
Dampf entspricht.

Die Möglichkeiten, den Verkokungsvorgang
in wärmetechnischer Hinsicht wirtschaftlicher zu
gestalten, sind also noch nicht erschöpft, und
erfinderischem Geist steht noch ein weites Feld
der Betätigung offen.

Dr.-Ing. Hugo Krueger.

¹⁾ Bei der untersuchten Regenerativ-Batterie sind
die Luftüberschußmengen ganz ungewöhnlich hohe (siehe
Zahlentafel 4). Unter gewöhnlichen Verhältnissen würde
der Kaminverlust geringer sein. Der Berichtsteller.

Umschau.

Ueber Menge und Zusammensetzung des bei der Verladung und Entladung von Koks fallenden Kleinkokes.

Während es früher bei den mangelhaften Feuerungs-
anlagen einerseits und dem Ueberfluß an Brennstoff ander-
seits nicht möglich war, sämtliche minderwertigen Brenn-
stoffarten wirtschaftlich auszunützen, hat sich haupt-
sächlich in den letzten Jahren infolge des andauernd
steigenden Brennstoffverbrauchs in der Großindustrie
ein bis dahin ungewohnter Sparsamkeitsdrang einge-
bürgert. Brennstoffe, die sonst als wertlos zur Halde
wanderten oder als fast wertlos billigst abgesetzt werden
mußten, erregen wieder das allgemeine Interesse, da es
gelingen ist, Feuerungsanlagen zu bauen, die eine weit-
gehende Ausnutzung der in ihnen enthaltenen Wärme-
einheiten ermöglichen.

Als minderwertige Brennstoffe kommen haupt-
sächlich in Betracht: der bei der Kohlenaufbereitung in
großen Mengen fallende Kohlenschlamm, ein Gemisch
kleiner Teilchen mehr oder weniger hochwertiger Kohle,
vermischt mit erdigen und steinigen Bestandteilen und
einer Menge Wasser, sowie die bei der Verladung und
Entladung von Koks zurückbleibende Koksasche. Diese
Abfälle enthalten einen viel höheren Aschen- und Wasser-
gehalt als der Brennstoff, dem sie entstammen, und sind
aus diesen Gründen und infolge ihrer Feinheit auf ein-
fachen Planrosten ohne Unterwind nur schlecht zu ver-
feuern.

Besonderes Interesse bietet heute die Verwertung
der Koksasche, da sie nicht nur ein Abfallstoff der Koke-
reien und Gasanstalten, sondern auch der Hüttenwerke
ist. Der auf den Zechen meistens mit Gabeln oder auch
mittels Verladerrutschen mit siebförmigem Boden ver-
ladene Koks hinterläßt auf dem Koksplatz Kleinkoks,
dessen Menge von der Härte des Kokes und natürlich
der Zinkenweite der Gabeln bzw. vom Siebboden abhängt.

Diese Kleinkoksmengen wurden auf zwei Wurm-
zechen an einer größeren Zahl Koksbränden bestimmt;
dann wurde der Kleinkoks mittels Siebe in verschiedene
Korngrößen gesondert und der Aschen- und Wassergehalt
sowie der Gehalt an flüchtigen Bestandteilen einer jeden

Zahlentafel 1. Versuchsergebnisse.

	Zechen A %	Zechen M %
Würfela. Korngröße 80—50 mm	1,10	3,41
„ b. „ 50—35 „		
„ c. „ 35—15 „		
Perlkok	0,60	0,50
Gries „ 15—8 „	0,60	0,55
Gries „ unter 8 „	1,30	1,73
	3,60	6,19

Zahlentafel 2. Versuchsergebnisse.

	Zechen A			Zechen M		
	Asche %	Wasser %	Flücht. Be- stand- teile %	Asche %	Wasser %	Flücht. Be- stand- teile %
Normaler Koksbrand	11,57	3,60	0,86	10,10	—	0,72
Korngrößen 80—35 mm.	12,10	21,11	1,96	—	—	—
Korngrößen 35—15 mm.	14,78	21,59	2,50	—	—	—
Körngrößen unter 15 mm	20,80	25,97	3,90	17,48	—	2,80

Zahlentafel 3. Kleinkoksmengen.

Monat		Juli 1913		August 1913		Januar 1914		Februar 1914		März 1914		April 1914		Mittel	
		Klein- koks %	Zahl der Ver- suche	Klein- koks %	Zahl der Ver- suche	Klein- koks %	Zahl der Ver- suche	Klein- koks %	Zahl der Ver- suche	Klein- koks %	Zahl der Ver- suche	Klein- koks %	Zahl der Ver- suche	Klein- koks %	Zahl der Ver- suche
Wurm- beizk	Grube A . .	1,23	67	1,21	24	1,42	21	1,29	22	1,22	30	1,23	22	1,27	186
	Grube N . .	1,22	17	1,07	9	1,18	7	1,39	1	1,24	2	1,28	4	1,23	40
	Zeche M . .	—	—	—	—	—	—	1,25	8	0,96	9	0,97	12	1,03	29
West- fälisch	Zeche G M .	1,24	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,24	15
	Zeche G R .	0,96	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,96	2
Gesamtmittel:													1,15	272	

Zahlentafel 4. Menge und Zusammensetzung von Kleinkoks.

Zeche A.				Wasser	Asche	Schwefel	Flücht. Bestand- teile	
Kleinkoksmenge: 195 kg = 1,27 %				%	%	%	%	
Die Kleinkoks- menge besteht aus:	{	Korngrößen über 15 mm =	37 kg = 0,25 %	1,02 %	10,25	12,30	1,03	1,80
		„ von 15—8 „ =	42 „ = 0,27 %		11,48	12,90	0,97	2,75
		„ unter 8 „ =	116 „ = 0,75 %		12,20	15,50	0,97	4,45
195 kg 1,27 %								
Stückkoks				6,69	11,65	0,97	1,30	
Zeche M.				Wasser	Asche	Schwefel	Flücht. Bestand- teile	
Kleinkoksmenge 100 kg = 0,98 %				%	%	%	%	
Die Kleinkoks- menge besteht aus:	{	Korngrößen über 15 mm =	21 kg = 0,21 %	0,77 %	7,55	12,40	0,92	1,10
		„ von 15—8 „ =	26 „ = 0,25 %		8,95	12,05	0,93	1,70
		„ unter 8 „ =	53 „ = 0,52 %		9,03	22,00	0,91	3,75
100 kg 0,98 %								
Stückkoks				1,61	10,70	0,92	1,10	

Korngröße untersucht. Die Festigkeit der untersuchten Koksarten schwankte zwischen 102 und 130 kg/qcm.

Auf Zeche A wurden zum Verladen Gabeln von 45 mm Zinkenweite benutzt, auf Zeche M solche von 70 mm. Die Versuchsergebnisse sind in Zahlentafel 1 und 2 eingetragen.

Der nach dem Verladen auf dem Koksplatz zurückbleibende Kleinkoks wird auf den meisten Zechen in einer Aufbereitungsanlage mittels Trommelsiebe, deren Maschen ungefähr die in Zahlentafel 1 angegebenen Durchmesser haben, in verschiedene Korngrößen gesondert. Die Würfel a bis c (80—15 mm) finden, namentlich infolge der allgemeinen Verbreitung der Zentralheizungsanlagen, heute überall regen Absatz als „Hausbrandkoks“ (Siebkoks), während die „Kokslösche“ (Perlkoks und Gries) als minderwertiger Brennstoff bis jetzt nur sehr schwer und dann noch zu äußerst niedrigen Preisen abgesetzt wurde.

Unter Kokslösche sollen demnach in vorliegenden Versuchen nur Koksabfälle von 15—0 mm Durchmesser verstanden werden. Wie aus Zahlentafel 1 ersichtlich, beträgt die auf dem Koksplatz fallende Kokslösche für die beiden untersuchten Koksarten 1,90 bzw. 2,28 %, also rd. 2 % des Gesamtkokes. Der Gehalt an Würfelkoks ist jedoch im zweiten Falle bedeutend höher, was hauptsächlich auf die Anwendung von Gabeln mit größerer Zinkenweite zurückzuführen ist.

Beim Verladen des Kokes, z. B. in Eisenbahnwagen, werden immer gewisse Mengen Kleinkoks, die sich auf der Gabel zwischen die dicken Koksstücke festklemmen, mit verladen. Ein weiterer Teil Kleinkoks entsteht durch das Stürzen des Kokes von der Verladerrampe in den Eisenbahnwagen. Werden die Kokswagen auf der Hütte mittels Gabeln entladen, so verbleibt auf dem Boden des Wagens eine meistens nicht unerhebliche Menge Klein-

koks, dessen Größe abhängt von der Festigkeit des Kokes sowie von der Art der Verladung auf der Zeche (Zinkenweite der Gabeln, Sturzhöhe der Verladerrampe).

Die im Eisenbahnwagen nach der Entladung auf der Hütte mittels Gabeln von 30 mm Zinkenweite zurückbleibenden Kleinkoksmengen wurden für verschiedene Koksarten bestimmt und sind in Zahlentafel 3 eingetragen.

Aus Zahlentafel 3 ist ersichtlich, daß der nach der Entladung zurückbleibende Kleinkoks für die untersuchten Zechen (drei Wurmzechen und zwei westfälische) im Mittel 1,15 % beträgt.

Der Kleinkoks zweier Wurmzechen A und M wurde mittels Siebe in drei Korngrößen über 15 mm, von 15 bis 8 mm und unter 8 mm gesondert, das Gewicht einer jeden Korngröße bestimmt und der Stückkoks sowie jede Kleinkokssorte chemisch untersucht. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen, wobei Koksgabeln von 30 mm Zinkenweite verwandt wurden, sind in Zahlentafel 4 zusammengetragen.

Es liegt nun auf der Hand, daß bei der Entladung mit der Gabel nicht sämtlicher Kleinkoks auf dem Wagenboden zurückblieb; ein Teil der kleinen Stücke klemmte sich zwischen die Gabelzinken und den Stückkoks fest und wurde später mit diesem entladen.

Um die Gesamtmenge des im Wagen enthaltenen Kleinkokes zu erhalten, wurde deshalb bei den folgenden Versuchen der Stückkoks mit der Hand entladen und die auf dem Wagenboden zurückbleibenden kleineren Koksstücke mit einer Gabel von 30 mm und bei anderen Versuchen mit solcher von 45 mm Zinkenweite entladen, und zwar so, daß jedesmal nur eine Schicht Koks die Gabel bedeckte. Die Versuchsergebnisse sind in Zahlentafel 5 zusammengestellt.

Zahlentafel 5. Menge des nach der Entladung mit der Hand und schließlich mit Koksgabeln von 45 bzw. 30 mm Zinkenweite zurückbleibenden Kleinkokses.

Zeche A			Zeche M			Zeche N		
Nettogewicht der Koks-ladung kg	Kleinkoks kg	Kleinkoks in % des Gesamt-gewichtes	Nettogewicht der Koks-ladung kg	Kleinkoks kg	Kleinkoks in % des Gesamt-gewichtes	Nettogewicht der Koks-ladung kg	Kleinkoks kg	Kleinkoks in % des Gesamt-gewichtes
a) bei Koksgabeln von 45 mm Zinkenweite.								
12 750	245	1,92	15 300	302	1,97	10 200	295	2,89
12 750	239	1,87	10 200	173	1,70	10 200	464	4,55
10 200	279	2,73	10 200	243	2,38	12 750	504	3,95
12 750	309	2,42	17 850	399	2,24	10 200	345	3,38
12 750	382	3,00	12 750	335	2,63	17 850	442	2,48
10 200	362	3,55	17 850	348	1,95	—	—	—
10 200	233	2,28*	15 300	380	2,48	—	—	—
15 300	409	2,67	12 750	312	2,45*	—	—	—
—	—	—	12 750	265	2,08	—	—	—
		2,55			2,21			3,45
° Korn- größen	{ über 15 mm 120 kg = 1,17 % von 15—8 „ 27 „ = 0,27 % unter 8 „ 86 „ = 0,84 %	1,11 %	175 kg = 1,37 % 45 „ = 0,35 % 92 „ = 0,73 %	1,08 %				
	233 kg 2,28 %		312 kg 2,45 %					
b) bei Koksgabeln von 30 mm Zinkenweite.								
12 750	235	1,84	12 750	174	1,36	15 300	370	2,42
12 750	258	2,02	12 750	169	1,33	17 850	290	1,62
10 200	202	1,98	12 750	163	1,28*	—	—	—
10 200	200	1,96	15 300	214	1,40	—	—	—
12 750	216	1,69*	—	—	—	—	—	—
10 200	177	1,74	—	—	—	—	—	—
		1,87			1,34			2,02
° Korn- größen	{ über 15 mm 82 kg = 0,64 % von 15—8 „ 32 „ = 0,25 % unter 8 „ 102 „ = 0,80 %	1,05 %	57 kg = 0,45 % 32 „ = 0,25 % 74 „ = 0,58 %	0,83 %				
	216 kg 1,69 %		163 kg 1,28 %					

Aus diesen Versuchen ergibt sich, daß bei sorgfältiger Entladung die im Wagen zurückbleibende Kleinkoksmenge zwar größer ist, daß jedoch dieses Mehr hauptsächlich nur von dem Zurückbleiben einer größeren Menge Kleinkoks von über 15 mm Durchmesser herrührt. Die zurückbleibende Menge Kokslöcher, die vorerst 1,02 bzw. 0,77 % betrug, stellt sich bei den Versuchen gemäß Zahlentafel 5 auf 1,11 bzw. 1,08 und 1,05 bzw. 0,83 %, also auf rd. 1 %.

Hochföfenkoks hinterläßt demnach nach obigen Untersuchungen bei seiner Verladung und Entladung rd. 3 % seines Gewichtes an „Kokslöcher“. Die angestellten Versuche erstrecken sich allerdings nur auf Wurm-koks; es ist jedoch anzunehmen, daß bei westfälischem Koks, der wie der Wurm-koks ebenfalls eine Festigkeit von 100 bis 130 kg/qcm aufweist, eine ebenso bedeutende Menge „Kokslöcher“ fällt. Dies wurde mir ebenfalls von mehreren Hüttenleuten Westfalens bestätigt.

Im Jahre 1912 wurden von den Kokereien des Deutschen Reiches 31 249 276 t Koks erzeugt¹⁾. Hierbei fielen 3 % oder 937 478 t (rd. 1 Mill. t) Kokslöcher, die bis in die letzten Jahre zum größten Teil unverwertet blieben. Erst der Neuzeit war es vorbehalten, die minderwertigen Brennstoffe und namentlich die Koksasche mit Erfolg auszunutzen, und zwar sowohl unter Dampfkesseln mit Unterwindfeuerung als auch in Hochdruckgaserzeugern sowie in Gaserzeugern mit flüssiger Schlacke.

Dr.-Ing. A. Wagener, Düdelingen.

Der Siemens-Regenerativ-Gasstoßofen mit seitlich wegfuhrbarem Schweißherd.

Die Bauart des Siemens-Regenerativ-Gasstoßofens ist in dieser Zeitschrift bereits früher¹⁾ ausführlich beschrieben worden. Der Ofen hat insofern eine Neuerung erfahren, als der Schweiß- oder Rollherd zum Wegfahren nach einer Seite eingerichtet ist und die Brenner und das Stoßherdgerölbe sowie die Köpfe und ein Teil der senkrechten Züge zu den Kammern abgehoben werden können. Die Bauart eines Ofens mit ausfahrbarem Schweißherd geht aus Abb. 1 hervor.

Solche Oefen kommen besonders für Walzenstraßen in Frage, bei denen die örtliche Lage den Bau eines Reserveofens nicht ermöglicht und infolgedessen Reparaturen in möglichst kurzer Zeit auszuführen sind, um Erzeugungsausfälle zu vermeiden. Zu solchen Reparaturen gehört vor allem das Auswechseln wassergekühlter Gleitschienen, die durch den Schweißherd reichen. Um diese auszuwechseln, muß zunächst der Ofen ganz abgekühlt werden, was häufig zu schnell erfolgt und für den Ofen von großem Nachteil ist; erst dann kann mit dem Auswechseln der Rohre begonnen werden, wodurch die Schweißherdsohle zerstört wird, und zwar um so umfangreicher, je niedriger das Schweißherdgerölbe über Herdsohle liegt, und je länger das gebogene Rohrende ist, das durch die Herdsohle reicht.

Bei einem Stoßofen mit seitlich ausfahrbarem Schweißherd ist dies weitaus einfacher. Ist ein Rohr be-

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1914 5. März, S. 425.

¹⁾ St. u. E. 1912, 12. Sept., S. 1519/22.

schädigt, so wird der Ofen nicht abgekühlt, sondern nur abgestellt. Darauf folgt das Ausfahren des Wagens, wodurch die Gleitrolle, wie aus Abb. 1 ersichtlich, freigelegt werden. Die Brennöffnungen und die offenen Querschnitte des Schweiß- und Stoßherdes werden mit den hierfür stets zuzuschließenden Blechen zugestellt, um eine zu schnelle Abkühlung zu vermeiden. Nun kann man, ohne durch Hitze oder Ofenmauerwerk behindert zu sein, die Schrauben in den Anschlußflanschen der Röhre lösen und die Röhre auswechseln. Handelt es sich um Dabische Schienen, so muß allerdings auch der Stoßherd abgekühlt werden, da diese Schienen im Stoßherd verankert sind. Der Stoßherd, der als weniger heißgehender Teil des Stoßofens vielfach aus dem

besser widerstandsfähigem Schamotte-material hergestellt ist, verträgt auch schnellere Abkühlungen, die bei diesem Ofen leicht erreicht werden können, da der Stoßherd mit abhebbarer Gewölbe ausgerüstet werden kann. Ein Ersatz von Röhren oder Dabischen Schienen ist in der beschriebenen Weise in einigen Stunden durchführbar, ein Vorteil, der bei Walzenstraßen mit nur einem Ofen nicht zu unterschätzen ist.

Bei ausgefahrenem Schweißherd lassen sich auch leicht und schnell die folgenden Arbeiten ausführen, wie Reparaturen der Brenner und der Feuerbrücken, das Ausbrechen von Schlacke, die Erneuerung des Schweißherdes, selbst das Entfernen großer zusammengeschweißter Blöcke. Hat man einen Reservewagen und einen genügend starken Kran zur Verfügung, so kann in wenigen Stunden der ganze Schweißherd ersetzt werden; fehlt der entsprechende Kran, so wird in vielen Fällen seitwärts des Ofens ein Reservewagen Platz haben. Endlich kann eine einfach gehaltene Schiebepöhlle den Reservewagen vor oder hinter den Ofen bringen, sofern seitwärts des Ofens kein Platz ist.

In vielen Fällen liegen auch zwischen Schweißherd und dem darunter befindlichen Wärmegleichem Rollgänge und Transportbänder. Ersatzstücke hierfür lassen sich bei beschriebenen Ofen leicht anbringen, und eine gelegentliche gründliche Prüfung dieser Teile bei ausgefahrenem Wagen dürfte nicht von Nachteil sein.

Kommen bei Gas-Stoßöfen Explosionen vor, so ist das fast ausschließlich in den Regeneratoren oder Rekupe-ratoren der Fall. Diese sind bei ausgefahrenem Schweißherd leicht zugänglich und bequem auszubessern. Wie aus Abb. 1 ersichtlich, sind die Tragschienen des Schweißherdes zum Zwecke der Kammergewölbereparatur nur auf die Seitenwände gelagert.

Bei Durchstoßöfen ist es noch empfehlenswerter als bei Stoßöfen, den fahrbaren Schweißherd zu verwenden, da hier die Gleitschienen durch den ganzen Schweißherd reichen, also leichter beschädigt werden können. Hier versteht man Stoßherd und Schweißherd zweckmäßig mit getrennten Schienen, um den Wagen ausfahren zu können,

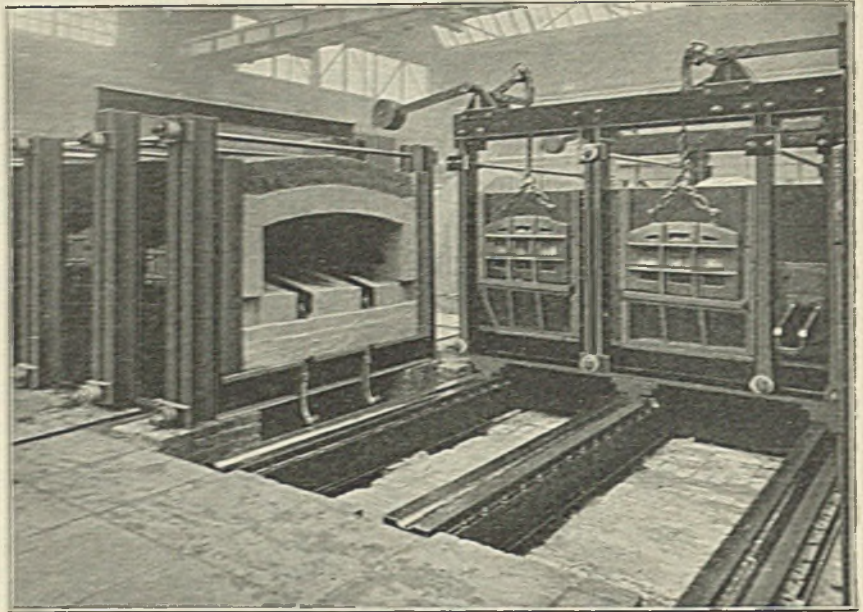


Abbildung 1. Siemens-Regenerativ-Gas-Ofen.

und um nur das Schienenende des Schweißherdes ersetzen zu müssen, das bei den Durchstoßöfen fast ausschließlich Reparaturen unterworfen sein wird.

An dieser Stelle sei noch erwähnt, daß die Bauart mit ausfahrbarem Schweißherd besonders für direkt gefeuerte Haltgasöfen zu empfehlen ist, die bekanntlich weit öfter Reparaturen unterworfen sind als die Gasöfen.

Die beschriebenen Öfen sind der Firma Friedrich Siemens, Berlin, patentiert. Der abgebildete Ofen wird seit einigen Monaten mit gutem Erfolg betrieben; die Befeu-erung erfolgt hier durch Mondgas.

Oberingenieur A. Sprenger.

Internationaler Ingenieur-Kongress 1915 in San Francisco.

Anlässlich des Internationalen Ingenieur-Kongresses, der in den Tagen vom 20. bis 25. Sept. 1915 in San Francisco abgehalten wird¹⁾, wird am 9. Sept. ein Sonderzug von New York nach San Francisco abgehen, der dort am 15. Sept. eintreffen wird. In Verbindung mit der Panama-Ausstellung werden dort gleichzeitig vom 16. bis 18. Sept. Versammlungen folgender Vereinigungen stattfinden: American Society of Civil Engineers, American Institute of Mining Engineers, American Society of Mechanical Engineers, American Institute of Electrical Engineers.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1914, 3. Dez., S. 1800.

Patentbericht.

Vergleichende Statistik des Kaiserlichen Patentamtes für das Jahr 1914¹⁾.

I. Die Zahl der Patentanmeldungen hat gegenüber dem Vorjahre um 12 700 Stück oder um 25,3 % ab-

¹⁾ Blatt für Patent-, Muster- und Zeichenwesen 1915, Nr. 3, S. 39 u. ff. Vgl. St. u. E. 1914, 16. April, S. 688.

genommen; während sie im Jahre 1913 den bisher höchsten Stand von 49 532 erreichte, ist sie im Jahre 1914 auf 36 772 zurückgegangen. Als alleinige Ursache ist der herrschende Krieg anzusehen, der namentlich in den ersten Monaten der Kriegszeit einen sehr starken Rückgang der Anmeldungen zur Folge hatte. Erfreulicherweise hat die Zahl der Patentanmeldungen im weiteren Verlauf wieder zugenommen. Eine starke Zunahme an Anmeldungen

hat die Klasse 72 (Schußwaffen, Geschosse, Verschanzung) aufzuweisen. Von 1877 bis Ende 1914 sind im ganzen 802 425 Patentanmeldungen eingegangen, auf die insgesamt 281 820 Patente erteilt wurden. Von den 36 772 Anmeldungen stammten 28 774 (78,2 %) aus dem Deutschen Reich und 7998 (21,8 %) aus dem Auslande, darunter 1638 aus Frankreich, 1169 aus Großbritannien, 925 aus Oesterreich, 324 aus Rußland, 1008 aus der Schweiz und 1686 aus den Vereinigten Staaten von Amerika. Im ganzen waren 83 133 Anmeldungen zu erledigen; davon wurden endgültig erledigt 36 768. Von den auf Beschluß des Patentamtes erledigten Anmeldungen führten 12 350 zur Erteilung, davon 8634 aus dem Deutschen Reich und 3716 aus dem Auslande stammend. Damit ist der Prozentsatz der Erteilungen seit 1910 in weiterer Zunahme begriffen; er betrug 1910 42,4 %, 1911 42,7 %, 1912 44,7 %, 1913 45,5 %, 1914 50,3 %. Durch eigene Entschließung des Anmelders wurden 12 223 Anmeldungen hinfallig, während 12 195 Anmeldungen zurückgewiesen wurden. Gegen 3018 Anmeldungen wurden 4229 Einsprüche erhoben. Infolge Einspruchs wurden 525 Anmeldungen versagt und 272 beschränkt. An Beschwerden gingen 3681 ein, an Nichtigkeitsanträgen 221. 51 517 Patente waren Ende 1914 noch in Kraft.

II. Die Zahl der Gebrauchsmusteranmeldungen belief sich im Jahre 1914 auf 48 111 gegen 62 678 im Jahre 1913. Auch hier zeigt sich demnach in erheblichem Maße die Wirkung des Krieges. Seit 1891 wurde bis Ende 1914 insgesamt 752 691 Gebrauchsmuster angemeldet und davon 622 030 eingetragen. 471 269 Gebrauchsmuster sind gelöscht worden, so daß Ende 1914 noch 150 761 Gebrauchsmuster bestanden, davon 24 164 länger als drei Jahre.

III. An Warenzeichen wurden im Vorjahre 23 423 gegen 32 115 im Jahre 1913 angemeldet und 14 725 eingetragen. Von 1904 bis Ende 1914 wurden im ganzen 356 109 Warenzeichen angemeldet und 201 075 davon eingetragen.

IV. Die Einnahmen des Patentamtes betragen:

	1914	1913
a) in Patentsachen . . .	9 003 415 M	9 746 573 M
b) „ Gebrauchsmustersachen . . .	1 032 145 „	1 216 539 „
c) „ Warenzeichensachen	653 058 „	796 617 „
d) Verschiedene Einnahmen . . .	234 035 „	288 567 „
	<u>10 922 653 M</u>	<u>12 048 296 M</u>

Die Ausgaben beliefen sich 1913 auf 5 306 444 M, 1914 auf 5 349 382 M.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

26. April 1915.

Kl. 21 h, F 37 551. Vorrichtung zum Verbrennen der auf ihren Kohlenstoffgehalt zu untersuchenden Proben von Eisen, Stahl, Ferrolegierungen usw. Jean Frisch, Düsseldorf, Klosterstr. 116.

Kl. 24 i, F 37 001. Mechanische Zuganlage. Dipl.-Ing. Franz Finsterbusch, Wilmersdorfer-Str. 76, u. Dipl.-Ing. Heinrich Kantorowicz, Waitzstr. 10, Charlottenburg.

Kl. 42 i, R 40 858. Verfahren zur Messung hoher Temperaturen. Dr. Hans Riegger, Ostrach, Hohenzollern.

Kl. 48 b, P 32 993. Anlage bzw. Maschine zum Reinigen von Blechemballagen nach der Fertigstellung; Zus. z. Anm. P 31 282; Carl Postranecky, Dresden, Tharandterstr. 39, und Paul Oehmichen, Dresden.

Kl. 49 e, Sch 44 053. Mechanisch-hydraulische Schmiedepresse. Emil Schulte, Troisdorf (Kr. Sieg), Kronprinzenstr. 15.

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

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

26. April 1915.

Kl. 4 g, Nr. 628 345. Brenner für Härte- und Glühöfen mit Gasfeuerung. Carl Albert Windgassen, Remscheid, Pastoratstr. 3.

Kl. 4 g, Nr. 628 559. Gasregulierdüse. Fa. Louis Blumer, Zwickau, Sa.

Kl. 7 a, Nr. 628 234. Antriebsvorrichtung für unmittelbar durch Kegelräder angetriebene Walzen von Walzwerken. Deutsche Maschinenfabrik A. G., Duisburg.

Kl. 7 a, Nr. 628 598. Vorrichtung zum Einwalzen von Rohren. Mewes, Kotteck & Co., G. m. b. H., Berlin.

Kl. 7 f, Nr. 628 427. Gewalzte Hufeisenstäbe. Hansa, Kettenfabrik u. Hammerwerk, G. m. b. H., Dortmund.

Kl. 10 a, Nr. 628 219. Vorrichtung zum Verladen von Koks. Fa. Aug. Klönne, Dortmund.

Kl. 19 a, Nr. 628 480. Schienenstoßverbindung. Aloys Richter, Schönau b. Lambeck, Kr. Glatz.

Kl. 19 a, Nr. 628 497. Eisenbahnschienenverstärkung. Warren Austin Secley, Minneapolis, Minnesota, V. St. A.

Kl. 31 c, Nr. 628 047. Kokille zur Herstellung von Zinkteilen zu Artillerie-Geschossen. Emil de Greeff Nachf. Karl Schwietzke, Crefeld.

Kl. 31 c, Nr. 628 048. Kokille zur Herstellung von Geschossteilen aus Metall mit losem Eingüßtrichter. Emil de Greeff Nachf. Karl Schwietzke, Crefeld.

Kl. 31 c, Nr. 628 289. Granaten-Modell. Gustav Zeppenfeld, Witten.

Kl. 35 b, Nr. 628 111. Transportable Vorrichtung zum beiderseitigen Entladen von Eisenschienen u. dgl. aus Eisenbahnwagen. Rudolph Lots, Berlin-Pankow, Breite Str. 4 a, u. Karl Töpfer, Berlin, Christianiastr. 11.

Kl. 50 e, Nr. 628 248. Schlagwerk für Thomasschlacke u. dgl. Zobel, Neubert & Co., Schmalkalden i. Thür.

Kl. 50 e, Nr. 628 351. Filter für Luft und alle anderen Gase mit fortschreitendem Filtermaterial. Ehrenfried Schwiellung, Berlin-Schöneberg, Gustav-Müller-Str. 45.

Kl. 84 c, Nr. 628 356. Eiserne Spundwand. Clemens Pasel, Essen-Ruhr, Cölner Str. 8.

Kl. 84 c, Nr. 628 362. Eiserne wellenförmige Spundwand. Clemens Pasel, Essen-Ruhr, Cölner Str. 8.

Deutsche Reichspatente.

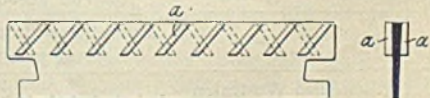
Kl. 49 b, Nr. 276 756, vom 12. Januar 1913. Marswerke, A. G., in Nürnberg-Doos. *Schneidscheibe für Metalltrennmachines mit oder ohne verstärkten Rand.*



Der Scheibenkranz ist auf seinem ganzen Umfange mit einer Rille a von beliebigem Querschnitt versehen. Es soll hierdurch die Gratbildung beim Durchtrennen von Metall vollständig vermieden und eine sehr glatte Trennfuge erzielt werden.

Kl. 24 f, Nr. 277 060, vom 19. Dezember 1911. Josef Prégardien in Cöln-Lindenthal. *Roststab mit schrägen Rippen auf beiden Seitenflächen.*

Die Länge und der Abstand der schrägen Rippen a voneinander ist so bemessen, daß beim Aneinanderlegen



der Roststäbe die Rippen des einen die Zwischenräume des benachbarten Roststabes überbrücken. Es wird so unmöglich gemacht, daß die Rippen des einen Stabes in die Rippenzwischenräume der benachbarten Stäbe eindringen können. Der richtige Abstand wird also stets gewahrt.

Statistisches.

Die Flußstahl-Erzeugung im Deutschen Reiche einschließlich Luxemburgs im März 1915¹⁾.

Bezirke		Februar 1915 (24 Arbeits- tage) t	März 1915 (27 Arbeits- tage) t	Januar bis März 1915 (76 Arbeits- tage) t	März ²⁾ 1914 (26 Arbeits- tage) t	Januar bis März 1914 (76 Arbeits- tage) t	
Thomasstahl- Rohblöcke	Rheinland-Westfalen	240 538	266 694	754 002	405 402	1 169 073	
	Schlesien	7 591	11 112	28 993	15 765	49 791	
	Nord-, Ost- und Mitteldeutschland	27 965	33 043	85 551	41 807	123 988	
	Königreich Sachsen						
	Süddeutschland	64 582	76 038	201 326	140 520	400 396	
	Saargebiet und bayerische Rheinpfalz	77 509	94 153	254 363	190 714	544 719	
	Elsaß-Lothringen	61 675	72 116	201 199	136 441	381 531	
Luxemburg							
	Zusammen	479 860	553 156	1 525 434	930 649	2 669 498	
	Davon geschätzt	—	—	—	—	—	
	Anzahl der Betriebe	26	28	28	29	29	
	Davon geschätzt	—	—	—	—	—	
Bessemerstahl- Rohblöcke	Rheinland-Westfalen	9 681	14 808	35 716	8 905	26 505	
	Königreich Sachsen						
	Davon geschätzt	55	65	180	100	300	
	Anzahl der Betriebe	3	3	3	3	3	
	Davon geschätzt	1	1	1	1	1	
Basische Martinstahl- Rohblöcke	Rheinland-Westfalen	247 352 ²⁾	293 683	797 263	391 675	1 159 066	
	Schlesien	70 393	79 312	215 431	100 451	289 181	
	Siegerland und Hessen-Nassau	18 228	22 580	62 522	33 847	98 849	
	Nord-, Ost- und Mitteldeutschland	19 453	19 974	60 012	28 003	86 294	
	Königreich Sachsen	12 762	15 167	41 749	17 848	52 901	
	Süddeutschland	753 ²⁾	664	2 315	2 916	7 444	
	Saargebiet und bayerische Rheinpfalz	14 674	14 628	43 570	23 187	76 259	
	Elsaß-Lothringen	6 260	5 788	14 709	13 662	44 843	
	Luxemburg	—	—	—	3 645	10 147	
		Zusammen	389 875 ²⁾	451 796	1 237 571	615 234	1 824 984
	Davon geschätzt	17 025 ²⁾	22 805	58 743	49 320	141 432	
	Anzahl der Betriebe	73	73	73	78	79	
	Davon geschätzt	8 ²⁾	8	8	13	15	
Saure Martinstahl- Rohblöcke	Rheinland-Westfalen	11 892	10 487	35 672	27 054	75 397	
	Schlesien	2 776	4 533	10 031	6 681	15 448	
	Nord-, Ost- und Mitteldeutschland						
	Königreich Sachsen	730	855	2 300	—	—	
	Saargebiet und bayerische Rheinpfalz						
	Zusammen	15 398	15 875	48 003	33 735	90 845	
	Davon geschätzt	445	545	1 486	3 125	6 632	
	Anzahl der Betriebe	11	10	11	13	14	
	Davon geschätzt	2	2	2	5	5	
Basischer Stahlformguß	Rheinland-Westfalen	18 966	23 673	59 826	15 365	46 355	
	Schlesien	1 331	1 884	4 290	1 305	3 594	
	Siegerland und Hessen-Nassau	1 047	1 145	3 128	607	1 681	
	Nord-, Ost- und Mitteldeutschland	3 466	4 005	10 336	2 463	7 276	
	Süddeutschland	882 ²⁾	1 126	2 642	379	1 003	
	Saargebiet und bayerische Rheinpfalz	1 111	2 312	3 906	517	1 506	
	Elsaß-Lothringen	157	362	674	583	1 510	
	Luxemburg						
		Zusammen	26 960 ²⁾	34 507	84 802	21 219	62 925
		Davon geschätzt	598 ²⁾	707	1 787	1 353	4 330
	Anzahl der Betriebe	42	44	44	42	43	
	Davon geschätzt	5 ²⁾	5	5	5	6	
Saurer Stahlformguß	Rheinland-Westfalen	5 237	7 353	16 995	6 132	16 977	
	Schlesien	336	511	1 157	822	2 232	
	Nord-, Ost- und Mitteldeutschland	1 205	1 335	3 598	937	2 849	
	Königreich Sachsen	1 098	1 313	3 584	1 045	3 186	
	Süddeutschland	177	259	556	185	481	
		Zusammen	8 053	10 771	25 890	9 121	25 725
	Davon geschätzt	1 130	1 448	3 857	2 533	7 375	
	Anzahl der Betriebe	38	36	38	39	39	
	Davon geschätzt	9	10	10	14	15	

1) Nach der Statistik des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller. 2) Berichtigt.

Bezirke		Februar 1915 (24 Arbeitstage) t	März 1915 (27 Arbeitstage) t	Januar bis März 1915 (76 Arbeitstage) t	März ¹⁾ 1914 (26 Arbeitstage) t	Januar bis März 1914 (76 Arbeitstage) t
Tiegelstahl	Rheinland-Westfalen	7 248 ¹⁾	7 620	24 273	7 024	22 767
	Schlesien	174	440	822	172	474
	Siegerland und Hessen-Nassau	40	45	127	82	234
	Nord-, Ost- und Mitteldeutschland					
	Elsaß-Lothringen					
Zusammen	7 462 ¹⁾	8 105	25 222	7 304	23 550	
Davon geschätzt	87	98	274	690	1 864	
Anzahl der Betriebe	21 ¹⁾	22	22	24	24	
Davon geschätzt	5	5	5	9	10	
Elektrostahl	Rheinland-Westfalen	6 461 ¹⁾	6 724	18 469	6 089	16 984
	Schlesien					
	Saargebiet und bayerische Rheinpfalz	2 441	2 531	7 147	2 041	5 546
	Elsaß-Lothringen					
	Luxemburg					
Zusammen	8 902 ¹⁾	9 255	25 616	8 130	22 530	
Davon geschätzt	240 ¹⁾	719	1 229	590	1 311	
Anzahl der Betriebe	14	14	14	13	13	
Davon geschätzt	1 ¹⁾	2	2	3	3	
Gesamterzeugung nach Bezirken	Rheinland-Westfalen	546 875 ¹⁾	630 230	1 740 639	867 142	2 531 315
	Schlesien	82 011	96 211	257 777	118 919	348 238
	Siegerland und Hessen-Nassau	19 275	23 725	65 650	34 491	100 627
	Nord-, Ost- und Mitteldeutschland	39 911	45 612	123 954	62 723	179 843
	Königreich Sachsen	18 253	21 424	58 100	25 375	76 564
	Süddeutschland	10 727 ¹⁾	12 288	32 940	14 311	43 443
	Saargebiet und bayerische Rheinpfalz	82 827	95 290	255 783	165 347	481 142
	Elsaß-Lothringen	84 198	100 568	270 352	204 963	591 098
	Luxemburg	62 114	72 925	203 059	141 026	394 292
	Zusammen	946 191 ¹⁾	1 098 273	3 008 254	1 634 297	4 746 562
Davon geschätzt	19 580 ¹⁾	26 387	67 556	57 711	163 244	
Anzahl der Betriebe	228 ¹⁾	230	233	241	244	
Davon geschätzt	31 ¹⁾	33	33	50	55	

Kohlengewinnung des Deutschen Reiches im Jahre 1914.

In einer späteren Geschichte der Leistungen der deutschen Volkswirtschaft im gegenwärtigen Kriege wird das Ergebnis des Kohlenbergbaues im Kriegsjahre 1914 ein stolzes Blatt bilden. Obwohl fünf Monate des Jahres in die Kriegszeit fielen, war es möglich, eine Steinkohlenerzeugung von mehr als 161 Mill. und eine Braunkohlenerzeugung von rd. 84 Mill. t, insgesamt eine Förderung von mehr als 245 Mill. t zu erzielen.

	Gewinnung		Zu- (+) und Abnahme (-) 1914 gegen 1913 %
	1913 t	1914 t	
Steinkohle	191 511 154	161 535 224	- 15,65
Braunkohle	87 116 343	83 946 906	- 3,64
Koks	32 167 716	27 324 712	- 15,06
Steinkohlenbriketts	5 823 776	5 948 929	+ 2,15
Braunkohlenbriketts u. Naßpreßsteine	21 417 979	21 448 600	+ 0,14

Der Rückgang der Kohlenförderung, von dem auch verhältnismäßig der weitaus größte Teil auf Steinkohle entfiel, betrug gegenüber dem Vorjahre noch nicht ganz 12%. Die Herstellung von Stein- und Braunkohlenbriketts ist sogar noch gestiegen, wogegen die Koks-erzeugung erheblich zurückgegangen ist.

Großbritanniens Roheisenerzeugung im Jahre 1914.

Nach den Angaben der „British Iron Trade Association“¹⁾ entwickelte sich die britische Roheisenerzeugung in den letzten Jahren wie folgt:

	1. Halbjahr t	2. Halbjahr t	Ganzes Jahr t
1909	4 791 130	5 027 786	9 818 916
1910	5 073 645	5 306 849	10 380 494
1911	5 192 596	4 681 540	9 874 136
1912	3 663 845	5 367 505	9 031 350
1913	5 497 197	5 149 641	10 646 838 ²⁾
1914	4 580 112	4 569 880	9 149 992

Die britische Roheisenerzeugung war im Jahre 1914 unter der Einwirkung der in der ersten Jahreshälfte bestehenden schlechten Geschäftslage und des später ausgebrochenen Krieges erheblich geringer als im Vorjahre. Der Rückgang betrug 1 499 636 t oder 14,08%. Der größere Teil des Rückganges entfällt auf das erste Halbjahr, dessen Erzeugung um 917 085 t oder 16,68% geringer war als in der gleichen Zeit des Vorjahres, wogegen die Mindererzeugung im zweiten Halbjahr nur 579 761 t oder 11,26% betrug. Vergleicht man jedoch die Erzeugung im zweiten Halbjahr 1914 mit der der ersten Jahreshälfte, so kommt man zu dem Ergebnis, daß erstere hinter der Ziffer des ersten Halbjahres noch um 10 232 t zurückbleibt.

¹⁾ Nach „The Iron and Coal Trades Review“ 1915, 23. April, S. 566.

²⁾ Die Angabe über die Jahreserzeugung ist nachträglich berichtigt worden, wogegen berichtigte Mitteilungen über die Halbjahresergebnisse nicht vorliegen; die Summe der beiden Halbjahreszahlen stimmt deshalb mit der angegebenen Jahressumme nicht überein.

¹⁾ Berichtigt.

Sorten	Roheisenerzeugung Großbritanniens		Abnahme d. Erzeugung 1914 gegen- über 1913 in %
	1913 t	1914 t	
Gießerei- u. Puddel- roheisen	4 006 229	3 485 335	13,00
Bessemerroheisen . .	4 122 623	3 287 169	20,27
Thomasroheisen . . .	2 159 700	2 035 752	5,74
Spiegeleisen, Ferro- mangan usw.	361 076	341 736	5,36
Insgesamt	10 649 628	9 149 992	14,08

Entsprechend dem bedeutenden Rückgang in der Gesamtroheisenerzeugung ist auch die Herstellung der verschiedenen Sorten zurückgegangen. Der größte Ausfall ist in der Erzeugung von Bessemerroheisen mit 20,27 % zu verzeichnen.

Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten¹⁾.

Ueber die Leistungen der Koks- und Anthrazithochöfen der Vereinigten Staaten im März 1915, verglichen mit dem vorhergehenden Monate, gibt folgende Zusammenstellung Aufschluß:

	Februar 1915 t	März 1915 t
1. Gesamterzeugung	1 701 567	2 096 855
Arbeitsmäßige Erzeugung	60 770	67 640
2. Anteil der Stahlwerksgesellschaften	1 257 178	1 575 899
Darunter Ferromangan und Spiegeleisen	13 532	12 470
	am 1. März 1915	am 1. April 1915
3. Zahl der Hochöfen	423	423
Davon im Feuer	176	191
4. Tägliche Leistungsfähigkeit dieser Hochöfen	64 042	71 720

Schon vor Ausbruch des europäischen Krieges war die tägliche Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten infolge der mißlichen Geschäftslage auf einen außerordentlich niedrigen Stand gesunken. Der Krieg war die Ursache einer weiteren Verschlechterung der Lage, durch die die Tageserzeugung bis zum Dezember 1914 auf einen derart geringen Umfang gebracht wurde, wie er seit dem Monat September 1908 nicht wieder zu verzeichnen gewesen ist. Im Dezember scheint die rückläufige Bewegung dann ihren Abschluß gefunden zu haben, da im Januar 1915 eine Aufwärtsbewegung einsetzte, die bis zum letzten Monat angehalten hat, wie die folgenden Zahlen erkennen lassen.

	Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten	
	Insgesamt t	Arbeitstäglich t
1914		
August	2 027 185	65 393
September	1 912 698	63 757
Oktober	1 806 637	58 279
November	1 542 609	51 421
Dezember	1 540 004	49 678
1915		
Januar	1 627 044	52 486
Februar	1 701 567	60 770
März	2 096 855	67 640

Die Zahl der am 1. April 1915 im Feuer stehenden Hochöfen hat sich gegenüber dem 1. März 1915 um 15 erhöht. Seit dem 1. Januar 1915 hat ihre Zahl um 44 zugenommen. Die jährliche Gesamtleistung der im Betrieb befindlichen Öfen, die am 1. Januar 1915 nur 18 000 000 t betrug, belief sich am 1. April 1915 auf 26 000 000 t; das entspricht einer Zunahme von 44 %.

Wirtschaftliche Rundschau.

Roheisenverband, G. m. b. H., in Essen (Ruhr). — In der am 27. April 1915 abgehaltenen Hauptversammlung wurde über die Marktlage wie folgt berichtet: Obwohl die Erzeugung in Qualitätsroheisen im Monat März eine nennenswerte Erhöhung erfahren hat, reicht sie nicht aus, um der starken Nachfrage zu entsprechen. Sowohl von den Gießereien als auch von den Martinwerken sind für das zweite Vierteljahr erhebliche Roheisenmengen angefordert worden. Die Anforderungen der Abnehmer übersteigen in vielen Fällen den normalen Bedarf in Friedenszeiten ganz erheblich. Infolge des starken Inlandsbedarfs wurden Verkäufe nach dem Ausland nicht abgeschlossen. — Das Geschäft in den phosphorhaltigen (luxemburger) Roheisensorten liegt befriedigend, da einerseits die inländischen Abnehmer erhebliche Mengen gekauft haben, andererseits auch vom Ausland regelmäßige Aufträge eingehen. Der Versand im Monat März hat 61,74 % der Beteiligung betragen. Im Monat April hat sich der Versand bisher auf ungefähr gleicher Höhe gehalten.

Stahlwerks-Verband, Aktiengesellschaft, zu Düsseldorf. — In der am 28. April 1915 abgehaltenen Hauptversammlung wurde über die Geschäftslage wie folgt berichtet: In Halbzeug war der Inlandsabsatz weiter befriedigend; es ist anzunehmen, daß sich die Beschäftigung der inländischen Abnehmer für die nächste Zeit auf der bisherigen Höhe halten wird. — Im Geschäft mit dem neutralen Ausland ist seit dem letzten Bericht eine wesentliche Änderung nicht eingetreten. — In schwerem Eisenbahn-Oberbau-Bedarf wurde von den preußischen Staatsbahnen der Restbedarf an Schienen und Schwellen für das Etatsjahr 1915 aufgegeben und

den Werken zugewiesen, ferner ein Nachtragsbedarf in Kleiseisenzeug. Der Gesamtbedarf dieser Bahnen hat damit den des Vorjahres wieder überstiegen. Aus dem neutralen Ausland wurden einige weitere Aufträge herein genommen. — In Billenschienen war das Geschäft wie seither ruhig und brachte nur einige kleinere Aufträge. — Der Auftragseingang von Grubenschienen aus dem Inlande ist in der Berichtszeit weiter in die Höhe gegangen. Dagegen liegt der Auslandsmarkt still. Der Inlandsabsatz von Formeisen wies im März gegenüber Februar eine erhebliche Steigerung auf, und auch der Eingang der Lieferungsaufträge nahm entsprechend zu. Bei Beginn des Vierteljahres wurde dagegen das Geschäft ruhiger. Im allgemeinen ist das Bild des Inlandsmarktes gegen die vergangenen Monate unverändert, was auch auf dem Auslandsmarkt in gleicher Weise der Fall ist.

Zur Lage der Eisengießereien. — Nach dem Reichs-Arbeitsblatt¹⁾ haben im März 1915 die Eisengießereien in Mitteleuropa keine wesentliche Veränderung ihres zum Teil durchaus guten Beschäftigungsgrades erfahren. Die Löhne weisen dauernd kleine Steigerungen auf. In Sachsen war die Beschäftigung ebenfalls im ganzen die gleiche wie im Vormonat; sie wird als befriedigend, zum Teil als gut bezeichnet. Vereinzelt wird angegeben, daß die Beschäftigung für die Heeresverwaltung so stark ist, daß die Übernahme von neuen Privataufträgen zurückgewiesen werden mußte. In Schlesien waren die Eisengießereien wie im Februar auch im März gut beschäftigt. Für West- und Norddeutschland wird vielfach eine Besserung des guten Beschäftigungsgrades festgestellt. Ueberstundenarbeit war in größerem Umfang auch im März nötig, und die Löhne sind, wie berichtet wird, er-

¹⁾ Nach „The Iron Age“ 1915, 8. April, S. 804/5.

²⁾ 1915, April, S. 268.

heblich gestiegen. Für Süddeutschland ist eine Aenderung des Beschäftigungsgrades der Eisengießereien nicht festgestellt; der gute Geschäftsgang wird hier wie in Mittelddeutschland als besser gekennzeichnet als der im Vorjahr um die gleiche Zeit erreichte.

Harzer Werke zu Rübeland und Zorge, Blankenburg-Harz. — In der am 1. Mai 1915 abgehaltenen Generalversammlung wurde u. a. beschlossen, das Aktienkapital in der Weise zusammenzulegen, daß für drei alte Aktien eine Vorzugsaktie gewährt wird.

Die Preisentwicklung auf dem englischen Eisenmarkt unter der Einwirkung des Krieges.

Der Beginn des europäischen Krieges fiel in Großbritannien ebenso wie in Deutschland in eine Zeit mißlicher Geschäftslage der Eisenindustrie und infolgedessen niedriger Preise für Roheisen. Wie die folgende Zusammenstellung erkennen läßt, waren die englischen Roheisenpreise im letzten Monat vor Kriegsausbruch (Juli 1914) zwischen 3,85 und 26,61 % niedriger als im Monat Mai des Vorjahres, der als letzter Monat mit vollen Hochkonjunkturpreisen noch in die Hochkonjunktur fiel, die dem beim Ausbruch des Krieges bestehenden wirtschaftlichen Tiefstand vorausging.

	Roheisenpreise in Großbritannien				
	am 15. Mai 1913		am 17. Juli 1914		Abnahme 1914 gegen 1913 %
	s	d	s	d	
Englisches Gießereisen III	68	9	51	6	— 25,09
Warrants	70	0	51	4½	— 26,61
Schottische Warrants, Glasgow .	75	10½	57	4½	— 24,38
Hämatit-Warrants Westküste	80	0	61	0	— 23,75
Kalterblasenes Gießereiroheisen . .	130	0	125	0	— 3,85

United States Steel Corporation. — Wie wir der „Köln. Ztg.“ entnehmen, betragen die Reineinnahmen der United States Steel Corporation im ersten Vierteljahr 1915 12 458 000 \$ gegen 10 933 170 \$ im letzten Vierteljahr 1914 und 17 994 381 \$ in den ersten drei Monaten 1914. Auf die Stammaktien wird wiederum keine Dividende verteilt. Auf die Vorzugsaktien wird eine Dividende von 1¾ % ausgeschüttet. Auf die übrigen Ziffern des Vierteljahresausweises werden wir noch zurückkommen.

etwas stärker sind gleichzeitig die Warrantpreise gestiegen, die am 17. April des laufenden Jahres um 31,14 % höher standen als am 17. Juli 1914, wogegen schottische Warrants mit 27,67 % Zunahme etwas weniger in die Höhe gegangen sind. Unverhältnismäßig viel größer ist noch die Preiszunahme für englisches Hämatitroheisen,

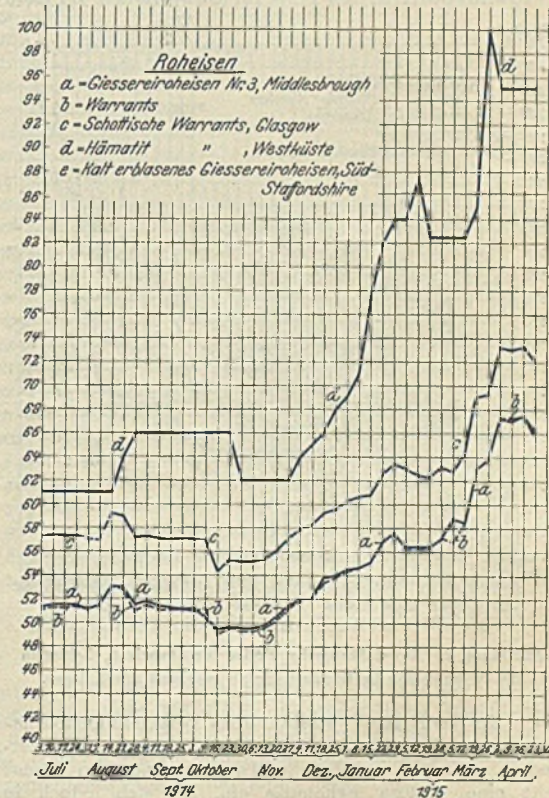
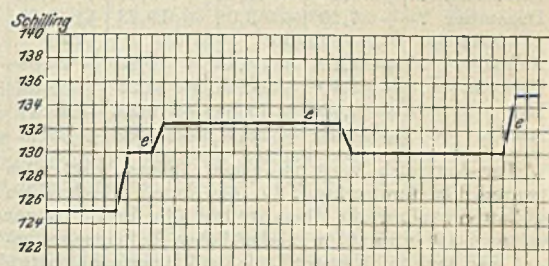


Abbildung 1. Entwicklung der englischen Roheisenpreise im Kriege.

das in der gleichen Zeit um mehr als 55 % teurer geworden ist. Allerdings darf bei der Betrachtung dieser Entwicklung nicht außer acht gelassen werden, daß, wie eingangs erwähnt, der Monat Juli 1914 Tiefstandspreise aufwies. In der nebenstehenden Uebersicht ist deshalb auch noch ein Vergleich mit einem Monat der letzten Hochkonjunktur, dem Monat Mai 1913, gezogen.

Kurz nach Ausbruch des Krieges setzte dann, wie Abb. 1 zeigt, zunächst eine Steigerung der Preise aller in dem Schaubild genannten Roheisensorten ein, die jedoch für Gießereisen III und schottische Warrants schon nach ganz kurzer, für Hämatiteisen nach etwas längerer Zeit erneut zurückgingen. Nur kalt erblasenes Gießereiroheisen konnte die Anfang August erzielte recht erhebliche Preiserhöhung bis Ende des Jahres behaupten. Der Preisniedergang der erstgenannten Roheisensorten war jedoch nur von kurzer Dauer. Schon Anfang November 1914 setzte erneut eine Aufwärtsbewegung ein, die mit kurzen Rückschlägen die englischen Roheisenpreise bis Mitte April des laufenden Jahres auf einen außerordentlich hohen Stand brachte. Englisches Gießereiroheisen Nr. III kostete am 17. April 1915 67 s 6 d gegen nur 51 s 6 d am 17. Juli 1914, die Steigerung betrug also nicht weniger als 31 %. Noch

	Roheisenpreise in Großbritannien				
	am 15. Mai 1913		am 17. April 1915		± 1915 gegen 1913 %
	s	d	s	d	
Englisches Gießereisen III	68	9	67	6	— 1,82
Warrants	70	0	67	4½	— 3,75
Schottische Warrants, Glasgow .	75	10½	73	3	— 3,46
Hämatit-Warrants Westküste	80	0	95	0	+ 18,75
Kalterblasenes Gießereiroheisen . .	130	0	135	0	+ 3,85

Die Uebersicht zeigt, daß im April 1915 die letzten Hochkonjunkturpreise von zwei der vorstehend aufgeführten Roheisensorten bereits erheblich übertroffen, von den übrigen nahezu erreicht wurden.

Interessant ist ein Vergleich der Entwicklung der englischen mit der deutschen Roheisenpreise unter dem Kriege, wie er für Gießereiseisen III und Hämatitroheisen in den folgenden Zahlenreihen durchgeführt ist.

Monate	Preissteigerung (+) oder -rückgang (-) gegen den Stand vom Juli 1914 in %			
	Deutsches		Englisches	
	Gießereiroheisen Nr. 3		Hämatitroheisen	
1914				
August . . .	+ 0,00	+ 1,62	+ 0,00	+ 3,28
September . .	+ 0,00	+ 0,00	+ 0,00	+ 8,20
Oktober . . .	+ 7,19	- 2,59	+ 6,41	+ 6,83
November . . .	+ 7,19	- 2,11	+ 6,41	+ 1,64
Dezember . . .	+ 7,19	+ 3,08	+ 19,23	+ 7,79
1915				
Januar . . .	+ 7,19	+ 8,43	+ 19,23	+ 25,68
Februar . . .	+ 7,19	+ 10,21	+ 19,23	+ 37,98
März . . .	+ 7,19	+ 18,64	+ 19,23	+ 43,44
April . . .	+ 17,27	+ 30,31	+ 28,21	+ 55,74

Der Vergleich führt zu einem äußerst wertvollen Ergebnis. In Deutschland, für das durch Abschneiden jeglicher Seezufuhr ein Hinauftreiben aller Preise bis zur Aushungerung und zur wirtschaftlichen Lahmlegung geplant war, konnte, in erster Linie dank einer maßvollen Verbandspolitik, der Preis für Gießereiseisen III nach

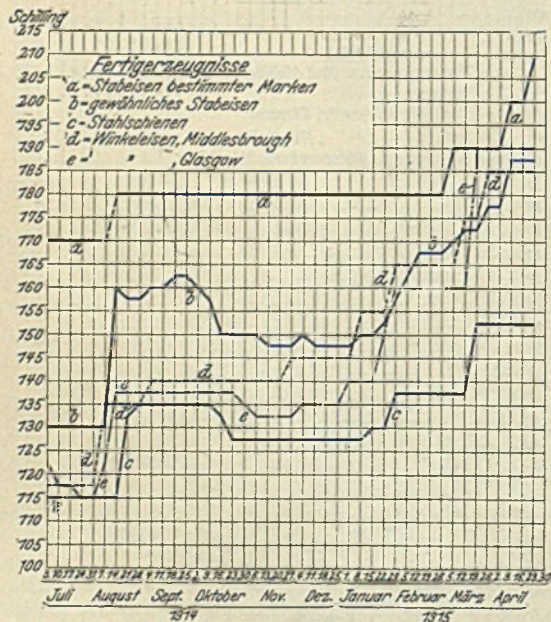


Abbildung 2. Entwicklung der Preise für Stabeisen, Schienen und Winkelseisen in Großbritannien während des Krieges.

einer für das letzte Vierteljahr 1914 vorgenommenen Erhöhung um 7,19 % bis zum achten Kriegsmonat unverändert gehalten werden, und erst im neunten Monat tritt eine weitere Erhöhung ein, die sich jedoch in angemessenen Grenzen hält. Ganz anders dagegen in dem seegewaltigen England! Schon vor Schluß des fünften Kriegsmonats setzt eine Preissteigerung ein, die den Preis für Gießereiroheisen sprunghaft in die Höhe treibt und ihn bis zum April 1915 auf einen Stand führt, der den vor Ausbruch des Krieges verzeichneten um fast 31 % übertrifft gegenüber einer Zunahme des entsprechenden deutschen Preises von nur 17,27 %. Noch krassere Unterschiede zeigt in ihrem Endergebnis die Preisentwicklung von Hämatitroheisen in den beiden Ländern, die doch noch eher zugunsten des Inlands

ausfallen sollte. Einer Erhöhung des deutschen Preises von 28,21 % steht hier eine Zunahme des englischen um mehr als 55 % gegenüber.

Ein derartiges Aufwärtsschnellen der Roheisenpreise konnte naturgemäß nicht ohne Einfluß auf die Preisgestaltung der Fertigerzeugnisse bleiben, deren Preisentwicklung während der Kriegszeit in den Abb. 2 und 3 dargestellt ist.

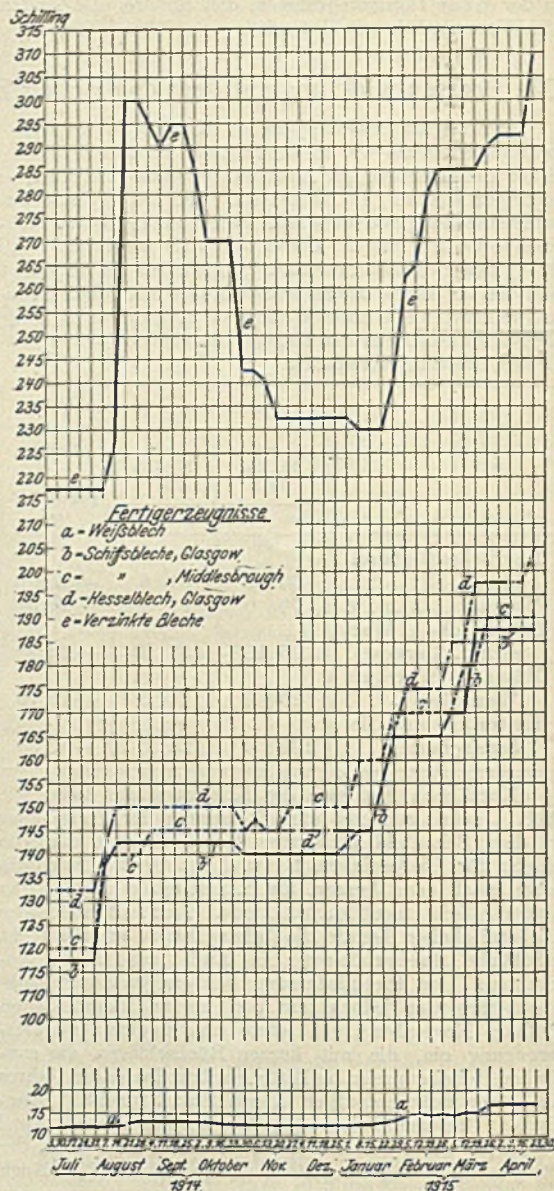


Abbildung 3. Entwicklung der Preise für Bleche, in Großbritannien während des Krieges.

Besonders starke Steigerungen ihrer Preise verzeichnen unter den Fertigerzeugnissen die für den Schiffbau benutzten Eisenwaren, wie Schiffsbleche und Winkelseisen, sowie Kesselbleche. Schiffsbleche, Middlesbrough, waren am 17. April 1915 um 58,33 % teurer als im Juli 1914, und die Glasgower Schiffsbleche sind mit einem Mehr von 59,57 % noch etwas stärker im Preise gestiegen; Winkelseisen kostete in Glasgow sogar 65,22 % mehr.

Die Preise für Kesselbleche standen um 49,06 %, für Weißblech um 40,75 % höher, und auch die übrigen in den beiden Abbildungen berücksichtigten Eisensorten weisen außerordentlich hohe Preiserhöhungen auf. Näheres darüber ergibt sich aus der folgenden Zusammenstellung, in der zugleich ein Vergleich mit den letzten Hochkonjunkturpreisen gezogen ist.

Erzeugnisse	Preise für Fertigleisenerzeugnisse in Großbritannien										Steigerung 17-April 1915 gegen	
	am 15. Mai 1913			am 17. Juli 1914			am 17. April 1915			15. Mai 1913	17. Juli 1914	
	£	s	d	£	s	d	£	s	d	%	%	
Stabeisen bestimmter Marken, Süd-Stafordshire	10	0	0	8	10	0	10	0	0	± 0,00	+ 17,65	
Gewönl. Stabeisen	8	2	6	6	10	0	9	7	6	+ 15,38	+ 44,23	
Stahlschienen	6	12	6	5	17	6	7	12	6	+ 15,09	+ 29,79	
Verzinkte Bleche	11	15	0	10	17	6	14	12	6	+ 24,47	+ 34,48	
Winkelisen, Middlebrough	7	17	6	5	17	6	9	5	0	+ 18,21	+ 57,45	
Winkelisen, Glasgow	8	0	0	5	15	0	9	10	0	+ 18,75	+ 65,22	
Schiffsbleche, Middlebrough	8	5	0	6	0	0	9	10	0	+ 15,15	+ 58,33	
Schiffsbleche, Glasgow	8	7	6	5	17	6	9	7	6	+ 11,94	+ 59,57	
Kesselbleche, Glasgow	9	2	6	6	12	6	9	17	6	+ 8,22	+ 49,06	
Weißblech	0	14	3	0	12	2 1/4	0	17	1 1/2	+ 20,17	+ 40,75	

wiesen ist, war in den ersten acht Kriegsmonaten um nicht weniger als 24 Millionen t kleiner als in denentsprechenden Monaten der Vorjahre. Dazu tritt als weiterer, den Umfang der Förderung beeinträchtigender Grund die Tatsache, daß nach dem Bericht der englischen „Kohlenkommission“ 130 000 Bergarbeiter in das Heer eingetreten sind und daß, während in Deutschland auch jeder Mann hinter der Front seine ganze Kraft hergibt, um die durch Einberufungen im Wirtschaftsleben hervorgerufenen Lücken nach Möglichkeit auszufüllen, der englische Arbeiter an eine derartige Aufopferung überhaupt nicht denkt. Nichts ist wohl be-

Auch gegenüber dem angezogenen Zeitpunkt der letzten Hochkonjunktur, der allerdings nicht für alle der angeführten Erzeugnisse den Höhepunkt der Preisentwicklung in dieser Zeit darstellt, waren mithin im April 1915 bereits weit höhere Preise zu verzeichnen. Die Steigerung gegenüber diesem Zeitpunkt betrug bis zu 24,47 %. Auf die Entwicklung der Preise des einen oder anderen der aufgeführten Erzeugnisse sind Ausfuhrverbote nicht ohne Einfluß gewesen.

zeichnender für die englische Auffassung des Krieges als die Tatsache, daß der englische Kohlenarbeiter während des Krieges bedeutend weniger gearbeitet hat, als in Friedenszeiten. Während nämlich nach einer Statistik des Board of Trade in den Monaten Oktober 1913 bis

Man ist gewohnt, die Preisentwicklung der Erzeugnisse eines Industriezweiges als Gradmesser an dessen geschäftliche Verhältnisse zu legen und je nach einem hohen oder niedrigen Preisstand auf eine günstige oder mißliche Geschäftslage zu schließen. Es läge deshalb nahe, die vorstehend dargestellten außerordentlichen Preissteigerungen auf dem englischen Eisenmarkt auch in diesem Falle als ein Zeichen günstiger Geschäftslage anzusprechen. Das wäre jedoch durchaus falsch. Wir werden vielmehr weiterhin sehen, daß die augenblicklichen hohen Eisenpreise in England nicht als Hochkonjunkturpreise, sondern im gleichen Sinne wie die jetzigen deutschen Eisenpreise als Kriegspreise anzusehen, also aus der Not der Zeit geboren sind. Wenn auch nicht übersehen werden darf, daß zweifellos in England der Umfang der Preiserhöhungen mangels einer Regelung der Preisentwicklung durch Verbände das durch die Notwendigkeit gegebene Maß überschreitet, so werden wir im folgenden doch sehen, daß die Ursache der großen Preissteigerungen zum wesentlichen Teile in der Verteuerung der Gestehungskosten liegt. Allgemein zunächst haben die uns hier beschäftigenden englischen Industriezweige, begonnen mit der Gewinnung der Kohle und des Erzes und endigend mit der Verarbeitung des Fertigerzeugnisses, mit einer sehr erheblichen Steigerung der Lohnausgaben zu rechnen. Angeregt in erster Linie durch die Verteuerung des Lebensunterhaltes infolge des Krieges, unterstützt durch den Eintrittes zahlreicher Arbeiter in das Heer in gewissem Umfang verursachten Arbeitermangel, haben in fast allen Zweigen der Schwerindustrie Arbeiterbewegungen mit dem Ziel der Erlangung höherer Löhne stattgefunden, die überwiegend auch zum Erfolge geführt haben. Insbesondere der Preisentwicklung für Kohle haben die Arbeiterbewegungen ihren Stempel aufgedrückt, wenn sie natürlich auch nicht allein für die sich aus Abb. 4 ergebende unerhörte Steigerung der Preise dieses wichtigsten Rohstoffes der Industrie verantwortlich zu machen sind. Hier spielt vielmehr noch eine Reihe anderer Momente mit, die alle mehr oder weniger ihre Ursache in dem Kriegszustande finden. Mit in erster Reihe unter diesen Gründen, die wir hier nur andeutungsweise behandeln können, dürfte die Einschränkung und teilweise Unterbindung der englischen Kohlenausfuhr zu nennen sein. Die Kohlenausfuhr, auf die der englische Steinkohlenbergbau in hohem Grade ange-

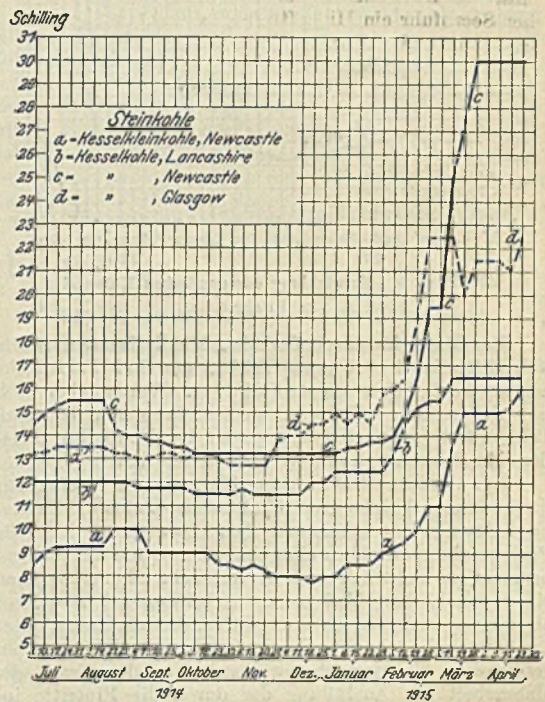


Abbildung 4. Entwicklung der englischen Steinkohlenpreise im Kriege.

Januar 1914 wöchentlich zwischen 5,56 und 5,67 Tage gearbeitet wurde, belief sich die wöchentliche Arbeitszeit in den gleichen Monaten des vergangenen und des laufenden Jahres nur auf 5,03 bis 5,48 Tage, und man darf gespannt darauf sein, ob die immer stärker werdenden Anforderungen der englischen Regierung an die Arbeiter, länger zu arbeiten, in den weiteren Statistiken mit einem Erfolg zum Ausdruck kommen werden. Mit Stolz kann dagegen von den deutschen Arbeitern festgestellt werden, daß ihrer ungezählte seit Kriegsausbruch nicht nur alle Wochentage mit angestrenzter Arbeit ausfüllen, sondern auch den Sonntag zur Arbeit benutzen, wissend, was jeder einzelne Mann in unserem wirtschaftlichen Kampfe wert ist. Aus diesem Standpunkt der englischen Arbeiter folgt aber eine Verminderung der Förderung, aus der dann fernerhin ohne weiteres eine verhältnismäßige Erhöhung

der Gestehungskosten erwächst, zu der weitere Steigerungen infolge der erhöhten Bahn- und Schiffstransportschwierigkeiten, der Verteuerung wichtiger Materialien wie Grubenholz usw. usw. treten. Alle diese Momente dürften allerdings wohl kaum die sich aus der Abbildung 4 ergebende Steigerung der Kohlenpreise auf das Doppelte des Standes vor dem Kriege rechtfertigen.

Der sprunghaften Aufwärtsbewegung der Kohlenpreise ist natürlich auch eine erhebliche Preissteigerung für Koks gefolgt, die in der folgenden Abb. 5 dargestellt ist.

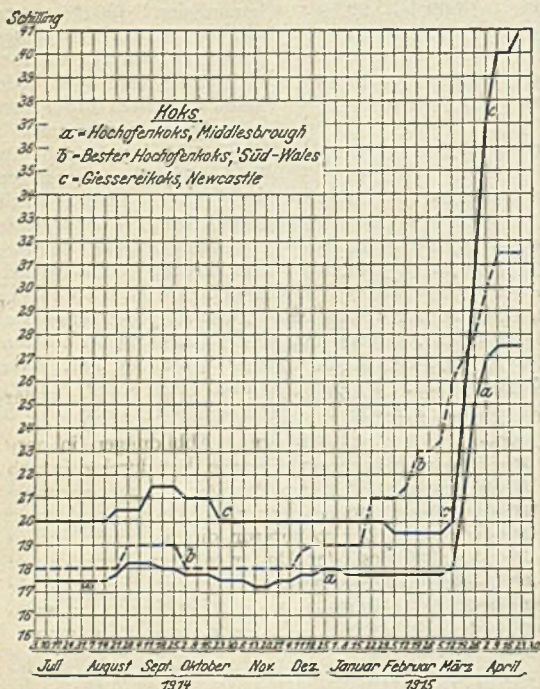


Abbildung 5. Entwicklung der englischen Kokspreise im Kriege.

Der Preis für Hochofenkoks, Middlesbrough, stellte sich Mitte April 1915 um 57,14 %, der Süd-Wales-Koks gar um 73 % höher als im Juli 1914. Weit stärker noch ist Gießereikoks gestiegen, dessen Preis am 17. April 1915 mit 2 £ notiert wurde gegen 1 £ Mitte Juli 1914, der sich also um genau 100 % verteuert hat.

Ein ähnliches Entwicklungsbild, wie wir es eben für Steinkohle und Koks gezeichnet haben, bietet die Preisgestaltung für Eisenerz dar. Nur setzte hier die Preiszunahme erheblich eher ein. Ebenso wie der Kohlenbergbau hat natürlich auch der britische Eisenerzbergbau einen erheblichen Teil seiner Arbeiterschaft ans Heer abgegeben, und hier wie dort gilt es, daß ein Ersatz guter Leute nur sehr schwer zu beschaffen ist. Auch die zurückgebliebenen Eisenerzarbeiter werden in der Frage der Mehrarbeit zur Ausfüllung der durch die Eintritte ins Heer gerissenen Lücken keinen anderen Standpunkt einnehmen, als ihre Kameraden bei der Kohle und so liegt denn der Schluß nahe, daß eine Steigerung der britischen Eisenerzförderung während des Krieges kaum eingetreten sein dürfte. Die Einfuhr aus dem Ausland, auf die die britische Eisenindustrie der Menge nach zu etwa einem Drittel, dem Eisengehalt nach sogar zu annähernd der Hälfte ihres Bedarfes angewiesen ist, hat gleichfalls während des Krieges eine Einbuße erlitten. Wie die nachstehende Zahlentafel erkennen läßt, war schon in den Monaten vor Ausbruch des Krieges die Eisenerzeinfuhr Großbritanniens weit geringer als im Vorjahre.

Im Kriege und unter seinem Einfluß ist die Minder-einfuhr, vom Monat März 1915 abgesehen, noch wesentlich größer geworden, so daß also, da eine Steigerung der heimischen Förderung und damit ein Ausgleich der Mindereinfuhr nach unseren vorstehenden Ausführungen nicht anzunehmen ist, die Eisenerzversorgung der englischen Eisenindustrie zurückgegangen sein dürfte. Da

Einfuhr Großbritanniens an Eisenerz einschl. manganhaltigem Eisenerz.

Monate	Einfuhr		Zu-(+) oder Abnahme(-) gegen das Vorjahr in %
	1913/14 l. t.	1914/15 l. t.	
Januar/Juli . . .	4 717 936	3 616 545	- 23,34
August	527 013	385 499	- 26,85
September	529 402	525 732	- 0,69
Oktober	597 638	458 805	- 23,23
November	533 037	353 767	- 33,63
Dezember	537 213	364 489	- 32,15
Januar	528 325	365 812	- 30,76
Februar	511 875	380 497	- 25,67
März	517 120	548 823	+ 6,13

aber andererseits die Roheisenerzeugung Großbritanniens im Kriege gegenüber der letzten Zeit vor Kriegsausbruch nicht zurückgegangen, sondern eher noch etwas gestiegen ist, wie die Zahl der betriebenen Hochöfen ausweist, lassen die geschilderten Umstände auf eine Eisenerzknappheit schließen, auf die neben den gesteigerten Gestehungskosten die sich aus der folgenden Abbildung 6 ergebende außerordentlich starke Steigerung der Eisenerzpreise in England zurückzuführen ist.

Besonderes Interesse verdient in der Abbildung 6 die die Preisentwicklung des spanischen Erzes (Rubio) dar-

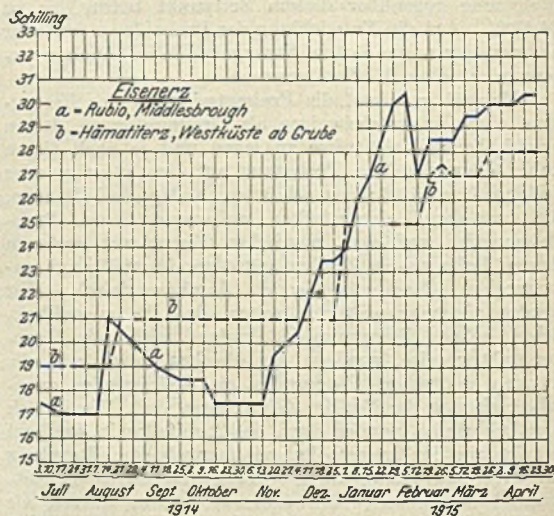


Abbildung 6. Entwicklung der englischen Eisenerzpreise im Kriege.

stellende Linie. Während diese Linie vor und noch geraume Zeit während des Krieges unter der Kurve für englisches Hämatiterz verlief, hebt sie sich im weiteren Kriegsverlauf bedeutend darüber und verbleibt auf diesem Stand, den Unterschied zu Ausgang der Linien noch erhöhend. Hier zeigt sich eine Folge der englischen Seetransportschwierigkeiten und damit eine Folge der deutschen U-Boot-Blockade in greifbarster Gestalt.

Zusammenfassung. Wir haben eingangs unserer Ausführungen gesehen, daß die englischen Eisenpreise im Verlaufe des Krieges auf einen außerordentlich hohen Stand gelangt sind, der mit Ausnahme einiger Roheisensorten auch den Preisstand in der letzten Hochkonjunktur noch erheblich übertrifft. Es ist weiter dargetan und durch Zahlen belegt worden, daß eine wesentliche Ursache dieser Entwicklung die Preisgestaltung der Rohstoffe ist, die wiederum von Kriegswirkungen verschiedenster Art bestimmt wurde. Es dürfte deshalb der weiter oben bereits gezogene Schluß zu vollem Recht bestehen, daß die augenblicklichen englischen Eisenpreise genau wie die deutschen als Kriegspreise, d. h. Notpreise, anzusprechen sind, und so bietet die Entwicklung der englischen Eisenpreise im Kriege einen weiteren bezeichnenden Beitrag zum englischen „Business as usual“.

Bücherschau.

Simmersbach, Oskar, Professor, Vorstand des Eisenhüttenmännischen Instituts der Kgl. Techn. Hochschule Breslau, vormals Hüttendirektor: *Grundlagen der Kokschemie*. 2. Aufl. Mit 46 Textabb. und 8 Taf. Berlin: Julius Springer 1914. (VIII, 314 S.) 8°. Geb. 10 M.

Professor Oskar Simmersbachs Lehrbuch „Grundlagen der Kokschemie“ ist für die Koksindustrie von hervorragender Bedeutung, da es zurzeit wohl das einzige Buch ist, das über die einschlägigen chemischen Vorgänge der Kokszerzeugung erschöpfende Auskunft gibt. Mit großer Sachkenntnis hat der Verfasser das wichtigste über die Chemie des Kokses veröffentlichte Material zusammengestellt. An diese Darstellung der Untersuchungen und Versuche früherer Forscher schließt sich dann in moderner Auffassung die Beschreibung eigener Forschungen und praktischer Versuche vollwertig an.

Der Leser wird durch eine kurze, interessante Uebersicht über die geschichtliche Entwicklung der Kokschemie in das Werk eingeführt. Dieses selbst zerfällt in zwei Abschnitte, von denen der erste in acht umfangreichen Kapiteln die wichtigen wissenschaftlichen Hilfsmittel und Unterlagen für das richtige Erkennen der chemischen und physikalischen Vorgänge bei der Verkokung bietet. Es würde zu weit führen, auf die einzelnen Kapitel einzugehen, ihre in folgendem wiedergegebenen Ueberschriften geben einen guten Einblick in die Menge des Gebotenen:

- I. Chemische Umsetzungen während der Bildung der Kohle. Natürlicher Koks.
- II. Backfähigkeit der Steinkohle und ihre Ursache.
- III. Beziehungen zwischen Backfähigkeit und Aufblähung, Koksausbeute, Verwitterung, Aschengehalt

der Koks-kohle sowie Verkokungstemperatur. Theoretische und praktische Koks-ausbeute. Zusammensetzung und Koks-ausbeute der Koks-kohle.

- IV. Zweck der Verkokung. Verwendung des Kokses. Verkokungsprozeß.
- V. Aussehen und Gestalt des Kokses.
- VI. Chemische Zusammensetzung des Kokses: Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, Hygroskopisches Wasser, Asche, Schmelzbarkeit und Farbe, Eisen, Phosphor, Kieselsäure, Verunreinigungen ohne größere Bedeutung, Schwefel, Stickstoff.
- VII. Physikalische Eigenschaften des Kokses. Festigkeit, Porosität, Spezifisches Gewicht.
- VIII. Pyrochemisches Verhalten des Kokses: Entzündlichkeit, Spezifische Wärme, Wärmeleitfähigkeit, Einwirkung von Kohlenoxyd, Hochofengas und Luft auf Koks, Heizwert, Anforderungen an Hochofenkoks und Gießereikoks.

Der zweite Abschnitt des Buches bringt in knappen Umrissen die Darstellung physikalischer und chemischer Untersuchungsverfahren. Von letzteren sind mehrere von der Praxis weiter ausgebaut und überholt; von den physikalischen Verfahren hat sich die Breslauer Methode zur Bestimmung der Zerreiblichkeit des Kokses neuerdings gut eingeführt.

Dem Texte sind erläuternde Abbildungen in sorgfältiger Auswahl beigegeben, welche dem durch das große Zahlenmaterial etwas ermüdeten Leser neue Anregung geben. Es wäre erwünscht gewesen, wenn der Verfasser die umfangreiche Zahlenliteratur durch kritische Beurteilung ihres Wertes oder Unwertes noch wertvoller gestaltet hätte. Auf alle Fälle ist das Werk für den Kokschemiker so außerordentlich wertvoll, daß es sicher seinen Weg zu den Fachleuten finden wird. Dr. Herwig.

Vereins-Nachrichten.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Niederschrift über die Verhandlungen der Vorstandssitzung am Mittwoch, den 28. April 1915, nachmittags 3½ Uhr, im Industrieklub zu Düsseldorf.

Anwesend waren die Herren: Geheimer Baurat Beukenberg (Vorsitzender), Geheimrat A. Servaes (Ehrenvorsitzender), Geheimer Finanzrat Dr. Hugenberg, Exzellenz Dr.-Ing. Gnauth, Direktor C. Mannstaedt, Alexander Post, Generaldirektor A. Frielinghaus, Generaldirektor H. Vehling, Generaldirektor W. Reuter, Geheimer Baurat Dr.-Ing. h. c. G. Gillhausen, Generaldirektor Kommerzienrat Dr.-Ing. h. c. P. Reusch, Generaldirektor Oberbürgermeister a. D. Haumann, Geheimrat O. Wiethaus, Direktor Schumacher, Direktor Vögler, Direktor Wirtz, Dr. Reichert, Dr.-Ing. h. c. Schrödter, Dr.-Ing. Petersen, Dr. Beumer, Dr. Kind.

Entschuldigt hatten sich die Herren: Geheimrat Dr.-Ing. h. c. Fritz Baare, Generaldirektor Dr. Haßlacher, Kommerzienrat Hch. Kamp, Geheimrat Dr.-Ing. h. c. A. Kirdorf, Kommerzienrat Ernst Klein, Geheimrat H. Lueg, M. d. H., Dr.-Ing. h. c. J. Massenez, Kommerzienrat C. Rud. Poensgen, Kommerzienrat Dr.-Ing. h. c. Springorum, Direktor Vielhaber, Geheimrat M. Böker, Kommerzienrat Eich.

In den Vorstand wurden neu gewählt die Herren: Direktor Große (van der Zypen, Köln-Deutz) und Direktor Ernst Poensgen (Phönix, Abt. Düsseldorf).

Die Verhandlungen waren vertraulicher Natur.

(gez.) W. Beukenberg, (gez.) Dr. Beumer.
Egl. Geh. Baurat.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Zum 50jährigen Dienstjubiläum des Großadmirals Dr. von Tirpitz.

Die wirtschaftlich-technischen Vereine, die den Großadmiral von Tirpitz zu der 50. Wiederkehr seines Dienst Eintritts in die Marine telegraphisch beglückwünschten¹⁾, erhielten folgende telegraphische Antwort aus dem Großen Hauptquartier:

Für die mir zur fünfzigsten Wiederkehr meines Dienst Eintritts übersandten freundlichen Glückwünsche sage ich den Unterzeichnern meinen aufrichtigsten Dank. In den vergangenen 17 Jahren seit dem ersten Flottengesetz hat mich die rheinisch-westfälische Industrie in der wirkungsvollsten Weise beim technischen Ausbau unserer Flotte unterstützt; jetzt helfen ihre Werke mir, die Waffen scharf zu halten. Es drängt mich dazu, Ihnen heute meine Dankbarkeit für diese wertvolle Mitarbeit zu bezeugen. Möge die rheinisch-westfälische Industrie aus diesem Kriege, der von unseren Neidern auch gegen sie angestiftet ist, gekräftigt hervorgehen! In diesem Sinne rufe ich Ihnen ein herzliches Glückauf zu. von Tirpitz.

Aenderungen in der Mitgliederliste.

Dietrich, Hermann, Teilh. d. Fa. Dietrich & Pfeiffer, Feinblechwalzwerk, Finnentrop.
Henning, Carl, Ing., Direktor u. Vorstandsmitglied der A.-G. Radebeuler Guß- u. Emailierw. vorm. Gebr. Gebler, Radebeul i. Sa.
Hübscher, Carl, Dipl.-Ing., Direktor d. Fa. Louis Schwarz & Co., A. G., Dortmund, Arndtstr. 8.
Kauermann, August, Direktor d. Fa. Ernst Schieß, Werkzeugmaschinenf., A. G., Düsseldorf.
Schylla, Alfred, Dipl.-Ing., Direktor, Hayingen i. Lothr.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1915, 29. April, S. 471.

Erik Johan Ljungberg †.

Generaldirektor Dr. phil. h. c. E. J. Ljungberg, Schwedens größter Eisenhüttenmann, hat am 5. April d. J. das Zeitliche gesegnet, und mit ihm hat auch unser Verein eines seiner hervorragendsten Mitglieder verloren.

Ljungberg wurde am 4. März 1843 zu Hammarn im Kirchspiel Grythytte, in Västmanland, geboren. Er war ein echter Sohn der Gruben und der Berge. Bis zu seinem 17. Lebensjahre erhielt er daheim Unterricht, dann führte ihn sein Vater dem Berg- und Hüttenfache zu. 1860 trat Erik Ljungberg bei dem Werksbesitzer Yngström zu Villingsberg als Hütteneleve ein. In den Jahren 1864 und 1865 besuchte er die Bergschule zu Filipstad; darauf erhielt er eine Anstellung als Werksbuchhalter in Stjernfors, das mit zu den Udholmswerken gehörte. Bei treuester Pflichterfüllung fand der junge Ljungberg hier noch immer reichlich Zeit, seine Kenntnisse sowohl nach der technischen Seite als auch in sprachlicher Hinsicht zu erweitern. Bereits ein Jahr später, 1866, erfolgte seine Versetzung nach Munkfors, dem bedeutendsten Werke der obengenannten Gesellschaft, wo er zunächst Assistent und dann Stellvertreter von F. Lundin wurde. Nach dem Ableben dieses durch wertvolle Verbesserungen auf dem Gebiete der Schweißeisenerzeugung und -verarbeitung auch über die blaugelben Landesgrenzen hinaus bekannten Mannes, übernahm der kaum erst 25-jährige Ljungberg im Jahre 1868 die Leitung jenes zur damaligen Zeit wohlgrößten schwedischen Eisenwerkes. In diese Zeit fällt auch die Einführung des Martinbetriebes in Schweden. Abgesehen von einigen Vorversuchen, die von L. Rinman im Jahre 1868 zu Kålarfors in einem Lundinschen Regenerativ-Schweißofen ausgeführt worden sind, war der nach Ljungbergschen Zeichnungen gebaute kleine Martinofen der erste seiner Art in Schweden. Im Jahre 1875 trat Ljungberg als Geschäftsführer bei der Stora Kopparbergs Bergslags Aktiebolag ein; er lud damit eine sehr große Last auf seine Schultern. Wie er sie getragen und mit welchem Erfolg er die einmal übernommene Aufgabe durchgeführt hat, das zeigt ein Vergleich der damaligen mit den heutigen Produktionszahlen. Bei Uebernahme der Werksleitung durch Ljungberg belief sich der Wert der gesamten Erzeugung auf rd. 4 663 000 K; 1913 erreichte er fast 32 Millionen; der verfügbare Gewinn aber stieg in dem gleichen Zeitraum von 316 397 auf 4 857 171 K.

Erik Ljungberg war für die schwedischen Verhältnisse in vieler Beziehung bahnbrechend. Mit einem wahren Scherblick vereinigte er die trefflichsten Eigenschaften des Mannes der Praxis. Gleich von Anfang an erkannte er, daß die Entwicklung des ihm unterstellten ausgedehnten Unternehmens eine möglichste Konzentration erheische. Zu seinen ersten Maßnahmen gehörten daher die Stilllegung einer ganzen Anzahl kleiner Werke sowie die Ausgestaltung der Anlagen in Domnarvafet. Sein Hauptverdienst um die schwedische Eisenindustrie lag in der Herstellung billiger Eisen- und Stahlerzeugnisse, die früher regelmäßig eingeführt werden mußten und auch heute noch vielfach vom Ausland bezogen werden. Um seinen Zweck zu erreichen, brauchte Ljungberg vor allem entsprechende Vorräte an Erz und Holzkohle und dazu die nötigen Betriebskräfte. Er begann daher beizeiten sehr

bedeutende Gruben im Grängesberger Bezirk anzukaufen; die seine Werke für alle Zukunft mit reichen und billigen Erzen versorgen sollten. Später ging er an die Erwerbung von großen Wasserkraften, und zwar in solchem Umfange, daß die Gesellschaft jetzt über rd. 200 000 PS verfügt. Durch Ankauf ausgedehnter Waldbestände sorgte er für Beschaffung reichlicher Holzkohlenmengen für die ihm unterstellten Werke. Wie die Verhältnisse sich aber in Schweden entwickelten, wurde die Holzkohle als Brennmaterial auf die Dauer viel zu teuer, um damit wirklich billiges Eisen liefern zu können. Ljungberg ging daher kurz entschlossen zur Herstellung von Koksroheisen über. Ebenso wie auf diesem Gebiete war er auch hinsichtlich der Einführung des basischen Bessemer- und Martinbetriebes der erste unter seinen Landsleuten. Ein gleiches gilt in gewisser Beziehung von der Einführung des elektrischen Betriebes bei der Eisen- und Stahlerzeugung. In Domnarvafet wurde ein großer Ofen zum Verkohlen des Holzes nach seinen Zeichnungen gebaut und für gleichzeitige Gewinnung der Nebenerzeugnisse eingerichtet. Die größten Einnahmen zog die Gesellschaft aus der sachgemäßen Waldbewirtschaftung, und hierbei hat der Verstorbene sein außerordentliches Organisationstalent glänzend bewiesen. Der Holzreichtum gab ihm Anlaß zur Errichtung von Sulfat- und Sulfitzellulose-Fabriken und zur Weiterveredelung der erhaltenen Halbfabrikate durch Anlage einer Papierfabrik mit einem Jahresverkauf von 5,8 Millionen Kronen 1898 wurde außerdem eine Wagen- und Maschinenfabrik in Falun gegründet.

Im Jahre 1888 wurde Ljungberg Mitglied der Direktion der Stora Kopparbergs Aktie Bolag und 1896 Vorsitzender des Direktoriums, eine Stellung, die er bis zu seinem Tode bekleidete. Er tat besonders viel für seine

Arbeiter; gern nannte er die ihnen innewohnenden Kräfte „Schwedens schlummernde Millionen“. Vor allem lag ihm das Erziehungswesen am Herzen. Erst in seinem späteren Leben widmete sich der Verstorbene öffentlichen und wirtschaftlichen Fragen. So nahm er an den Verhandlungen über die Eisenbahn- und Ausfuhrtarife teil. Er war beteiligt bei der Gründung des schwedischen Industriebundes und der Wasserkraftsvereinigung und hatte Anteil an den Verhandlungen über die letzten Handelsverträge mit Deutschland. Auch dem großen Ausschuß für Volksunterrichtswesen gehörte er als eifriges Mitglied an. Die schwedische Akademie der Wissenschaften sowie die Landwirtschaftliche Akademie erwählten ihn zu ihrem Mitglied; und als die Technische Hochschule in Stockholm zum ersten Male die Doktorwürde ehrenhalber verlieh, war Ljungberg mit unter den Ausgezeichneten. Hohes Pflichtgefühl und Arbeitsfreudigkeit, Schlichtheit und ungekünsteltes Wesen waren hervorstechende Züge in Ljungbergs Charakter. Er war ein stattlicher Mann, aber das Ansehen, das er genoß, lag nicht in seiner äußeren Erscheinung. Wie ein Selbstherrscher lenkte er das größte industrielle Unternehmen seines Landes mit glänzendem Erfolge; so kommt es denn auch, daß die Trauerbotschaft von dem Hinscheiden dieses trefflichen Mannes im ganzen Lande aufrichtigstes Bedauern wachrief, denn Erik Johan Ljungberg, das wußten und fühlten alle, war ein wirklich großer Sohn seines Volkes.



Mitglieder-Verzeichnis 1915.

In diesem Jahre ein einwandfreies Mitglieder-Verzeichnis fertig zu stellen, läßt sich, mit Rücksicht auf die naheliegenden großen Schwierigkeiten, nicht verwirklichen; es ist daher beschlossen worden, von der Herausgabe eines solchen zunächst abzusehen.

Die Geschäftsführung.