

Abonnementspreis
für
Nichtvereins-
mitglieder:
24 Mark
jährlich
excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

Insertionspreis
40 Pf.
für die
zweigespaltene
Petitzelle,
bei Jahresinserat
angemessener
Rabatt.

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Redigirt von

Ingenieur **E. Schrödter**,
Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute,
für den technischen Theil

und

Generalsecretär **Dr. W. Beumer**,
Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins
deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller,
für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Vorlag von A. Bagel in Düsseldorf.

N^o 8.

15. April 1899.

19. Jahrgang.

Der Rhein-Elbe-Kanal.

Aus der Begründung, welche dem Preussischen Hause der Abgeordneten unter dem im März zugegangenen Entwurf eines Gesetzes, betreffend den Bau eines Schiffahrtskanals vom Rhein bis zur Elbe, beigegeben ist, ist zu entnehmen, daß den Gegenstand der Vorlage die folgenden Kanaltheile bilden:

A. Dortmund—Rhein-Kanal.

1. Hauptkanal, in der Nähe von Herne aus dem Dortmund—Ems-Kanal abzweigend bis zum Rhein in der Gegend von Laar als Emschertalkanal,
2. Wasserzubringer von der Ruhr bei Hohen-syburg und Dampfpumpwerk bei Münster.

B. Ergänzungen des Dortmund—Ems-Kanals.

1. Schleusentreppe bei Henrichenburg,
2. zweite Schleuse bei Münster.

C. Mittellandkanal.

1. Hauptkanal von Bevergern über Minden, Hannover, Neuahaldensleben bis zur Elbe in der Gegend von Heinrichsberg,
2. Wasserzubringer von Rinteln a. d. Weser und von Coldingen a. d. Leine nach dem Hauptkanal,
3. Zweigkanäle nach Osnabrück, der Weser bei Minden, Linden (Leine), Wülfel und Hildesheim, Lehrte, Peine und Magdeburg.

Der in dem Plan (Abbild. 1) dargestellte Zweigkanal nach Braunschweig wird eventuell von braunschweigischer Seite hergestellt.

D. Die Weserkanalisierung von Hameln bis Bremen.

Hiervon fällt nur die Strecke von Minden bis Hameln unter den vorliegenden Gesetzentwurf, da vorausgesetzt wird, daß die Strecke Minden—Bremen durch die Freie und Hansestadt Bremen zur Ausführung gelangt. Selbstverständlich ist bisher nur ein auf allgemeinen, wenn auch besonders sorgfältigen und eingehenden Vorarbeiten beruhender Vorentwurf aufgestellt, auf Grund dessen nach Bewilligung der Baumittel die endgültigen Sonderentwürfe zu bearbeiten sein werden.

Der Hauptzweck des Dortmund—Rhein-Kanals (vergl. Abbild. 2) besteht darin, das vom Rhein ins Land sich erstreckende rhein.-westf. Industriegebiet in eine möglichst zweckmäßige Verbindung einerseits mit der Rheinschiffahrtsstraße, andererseits mit dem Dortmund—Ems-Kanal und dem geplanten Mittellandkanal zu bringen. Außerdem soll der Kanal den Verkehr zwischen dem Rheine, dem rheinisch-westfälischen Industriegebiet und den östlich der Elbe belegenen Provinzen vermitteln. Die kürzeste Verbindung des Dortmund—Ems-Kanals mit dem Rheine liegt im Thale der Emscher von Herne abwärts. Die Lage des Kanals in der Mitte des Industriegebiets und seine möglichst rheinaufwärts gelegene Ausmündung in den Rhein sind besonders hervortretende Vorzüge, denen allerdings als Nachtheile die Bodensenkungen im Kohlengebiet und die relativ erheblichen Kosten gegenüberstehen.

Die Linienführung und das Längenprofil des 39,5 km langen Kanals richten sich nach dem zum Rhein hin abgedachten Gelände. Derselbe

beginnt nach dem Vorentwurf am Dortmund—Ems-Kanal bei Herne, 2 km östlich vom jetzigen Endpunkt des letzteren, geht mit zwei Schleusen von 6,0 und 5,0 m Gefälle in das Thal der Emscher hinab und begleitet diese über Crange und Carnap auf dem südlichen Ufer als ein vom Flusse unabhängiger Kanal in drei Haltungen bis Oberhausen. Von hier bis zum Rhein bei Laar fällt der Kanal mit der Emscher zusammen. Es liegen in dieser Strecke noch zwei Staustufen. In ganzen wird der Emscherthalkanal also 7 Schleusen mit einem Gesamtgefälle bei mittlerem Rheinwasserstand von $56,0 - 22,5 = 33,5$ m erhalten.

stützen können. Die eine derselben erhält je eine nutzbare Länge von 67, die andere von 95 m (behufs gleichzeitiger Aufnahme eines Lastschiffes mit Schlepper), die Breite beträgt 8,6 m, die Drenptiefe 3 m; im Senkungsgebiet wird letztere reichlicher bemessen.

Die Brücken, nach dem Voranschlag im ganzen 53 oder durchschnittlich eine auf rund 700 m, mit 37,5 m Spannweite und mit einer geringsten Lichthöhe von 4,0 m über dem höchsten Kanalwasserstand, sind fast durchweg als feste Balkenbrücken geplant. Auf eintretende Bodensenkungen ist durch Vermehrung der Lichthöhe Rücksicht genommen.

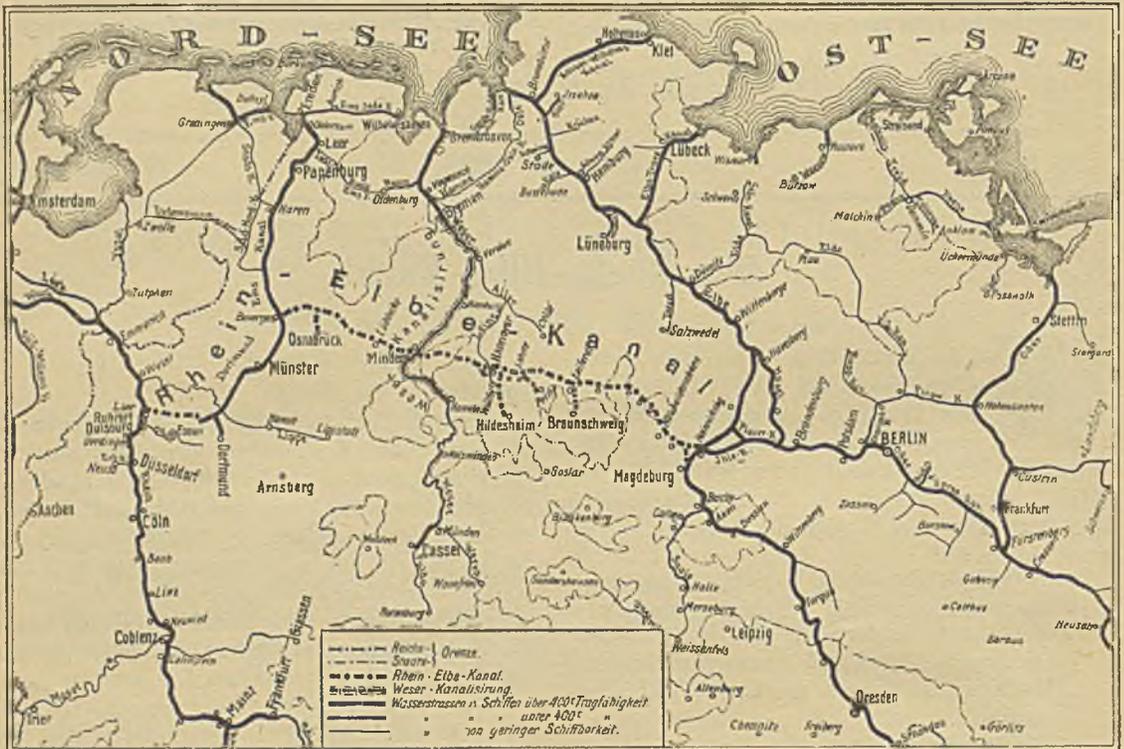


Abbildung 1.

Der Emscherthalkanal soll in den Abmessungen des Dortmund—Ems-Kanals zur Ausführung gelangen und demgemäß eine Breite von 30 m im Wasserspiegel, von 18 m in der Sohle und eine Wassertiefe von 2,5 m erhalten.

In dem durch den Emscherthalkanal berührten Gebiete liegen zahlreiche Bergwerke, deren Betriebe Bodensenkungen hervorrufen werden. Diese Senkungen können aber nach den angestellten genauen Ermittlungen eine ernste Gefahr für einen Kanal nicht bieten, wenn ihr Mafs durch geeignete, wenn nöthig amtlich anzuordnende Betriebsmafsnahmen möglichst beschränkt und dafür Sorge getragen wird, dafs sie auch möglichst gleichmäfsig entstehen.

Die Schleusen werden doppelt, je zwei nebeneinander und so gebaut, dafs sie bei regelmäfsigem Betriebe sich gegenseitig als Sparbecken unter-

Außerdem sind noch als Ergänzungen des Dortmund—Ems-Kanals die Anlagen einer zweiten Schleuse bei Münster und einer neben dem Schiffshebewerk bei Henrichenburg anzulegenden Schleusentreppe vorgesehen.

Der Mittellandkanal bildet die Verbindung zwischen dem mittleren Theil des 102 km langen Dortmund—Ems-Kanals und dem mittleren Lauf der Weser und der Elbe. Er durchläuft die nach Norden sanft abfallende, von Flüssen durchzogene norddeutsche Tiefebene am nördlichen Rande der dieselbe begrenzenden Höhenzüge in der Richtung von Westen nach Osten unter so günstigen Verhältnissen, dafs für einen großen Binnenkanal kaum eine bessere Lage gedacht werden kann. Die Ausführung der Kanalanlagen kann deshalb ohne Schwierigkeit erfolgen, es ist eine für die

Schiffahrt besonders zweckmäßige Gestaltung des Längenprofils möglich und eine reichliche Zuführung von Speisungswasser gesichert. Dabei trifft der Kanal die genannten Flüsse und Wasserstraßen an so geeigneten Punkten, daß sowohl die Seehäfen als die oberen Flußstrecken auf verhältnismäßig kurzem Wege erreicht werden können.

Das vorliegende Project umfaßt den Bau des durchgehenden Hauptkanals und die Herstellung von acht Zweigkanälen, wozu als Ergänzung die Kanalisierung der Weser von Hameln bis Bremen hinzutritt. Der 325 km lange Hauptkanal zweigt

in die Elbe bei Magdeburg und die Verbindung mit der Weser bei Minden sowie der Stichkanal nach Linden zweischiffig ausgebaut.

Das Längenprofil des Kanals (Abbild. 3) mit einer längsten Haltung von 210 km zwischen Münster und Hannover und einer östlichen Scheitelhaltung von 92 km zwischen Hannover und Oebisfelde ist hier nach ein für eine große Schiffsfahrtsstraße äußerst günstiges; insbesondere hat der zu erwartende große Verkehr zwischen Hannover und der Weser einerseits, dem rheinisch-westfälischen Industriegebiet andererseits auf dem Mittellandkanal keine Schleuse

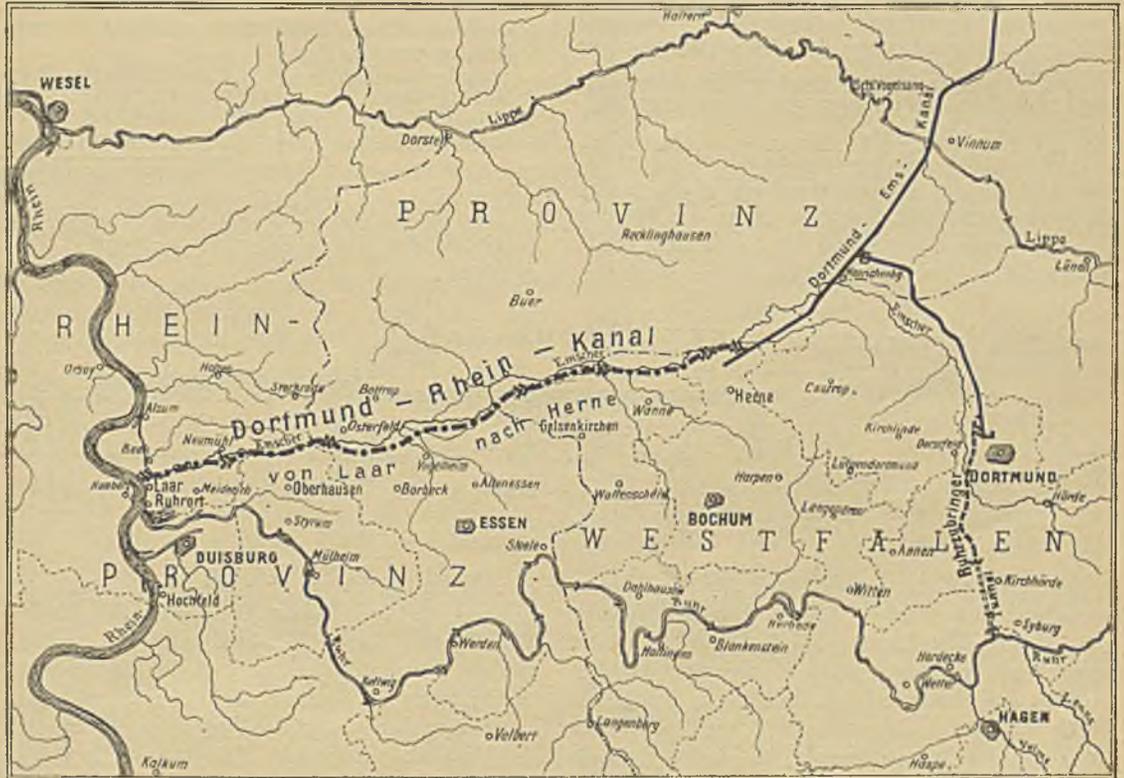


Abbildung 2.

bei Bevergern aus dem Dortmund—Ems-Kanal ab, führt über Bramsche und Lübbecke, nördlich vorbei an Minden, wo er die Weser überschreitet, ferner durch das Fürstenthum Schaumburg-Lippe nach Hannover und geht dann zum Theil durch braunschweigisches Gebiet über Neuhaldensleben und Wolmirstedt zur Elbe bei Heinrichsberg gegenüber dem neuen Plauer Kanal, welcher den Anfang des ostelbischen Kanalnetzes bildet. Zweigkanäle werden angelegt nach Osnabrück (15,4 km), Minden (3,2 km), Linden (11,9 km), Wülfel (6,4 km), Hildesheim (23,6 km), Lehrte (2,6 km), Peine (15,6 km) und Magdeburg (10,0 km).

Der Hauptkanal wird als zweischiffige Wasserstraße in schlank gestreckter Linie unter Vermeidung von Krümmungen unter 500 m Halbmesser hergestellt, ebenso werden die zweite Ausmündung

zu passiren; nur der Verkehr nach der Elbe hat die durch den Drömling veranlaßte Scheitelhaltung östlich von Hannover zu ersteigen, um beim Elb-Abstieg wieder hinabgeschleust zu werden.

An den westlichen Theil des Mittellandkanals schliessen sich die Zweigkanäle derart an, daß der Aufstieg nach Osnabrück durch zwei Schleusen, der Abstieg zur Weser bei Minden ebenfalls durch zwei Schleusen, der Anschluß des nördlichen Theils der Stadt Hannover ohne Schleuse, der Aufstieg nach Linden durch eine Schleuse und der Abstieg zur Leine und nach dem mittleren Stadtgebiet von Hannover ebenfalls durch eine Schleuse bewirkt werden. Von der bei Hannover beginnenden östlichen Scheitelhaltung aus wird der Anschluß an die Zweigkanäle Wülfel und Lehrte ohne Schleusen, der Aufstieg nach Hildesheim mit drei

Schleusen und der Aufstieg nach Peine durch eine Schleuse bewirkt.

Auch für den Mittellandkanal sind die Abmessungen des Dortmund—Ems-Kanals maßgebend; er erhält 2,50 m Wassertiefe, 18 m Sohlenbreite, 30 m Wasserspiegelbreite und 4,0 m Lichthöhe unter den Brücken. Für die Zweigkanäle, soweit sie einen einschiffigen Ausbau mit Ausweichstellen erhalten, ist unter Beibehaltung der übrigen Abmessungen eine Einschränkung der Sohlenbreite von 18 m auf 10 m beabsichtigt.

Die Schleusen im allgemeinen sind als Kammer-schleusen zwischen lothrechten Wänden geplant und zwar mit seitlichen Sparbecken zur 50 procentigen Verminderung der Schließungswassermengen an den Stellen, wo ein starkes Gefälle vorliegt und die Einschränkung des Wasserverbrauchs zweckmäßig erscheint.

Der ganze Rhein—Elbe-Kanal einschließlich der 102 km des Dortmund—Ems-Kanals, welche er in sich aufnimmt, hat eine Länge von 466 km.

Dem eigentlichen Kanal tritt hinzu die Kanalisierung der Weser von Hameln bis Bremen,

veranschlagt. Die Schleusen des Dortmund—Rhein-Kanals, welche als Doppelschleusen eingerichtet sind, besitzen eine jährliche Leistungsfähigkeit von mindestens 8 000 000 t; die Schleusen des Mittellandkanals können jährlich 4 000 000 t bewältigen.

Die Veranschlagung der Baukosten ist:

	Länge	Baukosten	Jährl. Ver-waltungs-, Betriebs- u. Unterhal-tungskosten
	km	„M.	„M.
1. Dortmund-Rhein-Kanal	39,5	45 298 000	509 200
2. Ergänzungen des Dortmund—Ems-Kanals	1,3	4 067 000	36 600
3. Mittellandkanal	324,9	151 337 200	1 347 300
4. Zweigkanäle zu 3.	88,7	40 331 500	
5. Weserkanalisierung	61,1	19 751 000	276 000
		260 784 700	2 169 100

Die Bauzeit einschließlich der Zeit für die Bearbeitung der neuen Entwürfe wird auf 8 Jahre geschätzt.



Abbildung 3.

welche zugleich zur Ausgleichung für die Wasserentnahme aus diesem Flusse behufs Speisung des Rhein—Elbe-Kanals erforderlich wird, wenn diese Wasserentnahme auch bei niedrigen Wasserständen des Flusses erfolgt, da sonst zu befürchten steht, daß durch die, wenn auch nicht erhebliche Senkung des Wasserspiegels die landwirthschaftlichen Interessen der Anlieger und die der Schifffahrt auf dem Flusse geschädigt werden könnten. Die Wasserentziehung findet bei Rinteln statt, und es würde daher ausreichen, den Fluß bis zu diesem Orte aufwärts zu kanalisieren; da indess nicht sehr weit oberhalb der für den Oberweserverkehr wichtigste Ort Hameln belegen ist, so besteht die Absicht, bis zu diesem die Kanalisierung fortzusetzen. Die zu kanalisierende Strecke der Weser von Hameln bis Minden ist 61,1 km, von Minden bis Bremen 149,3 km lang; auf der ersteren sind 10, auf der letzteren 15 Schleusen und Wehre vorgesehen.

Die jährliche Leistungsfähigkeit des Kanals ist nach angestellten Berechnungen, bei welchen Schleppzüge vorausgesetzt sind, die aus Schleppdampfer und zwei Schleppkähnen bestehen, für die freie Kanalstrecke bei 13stündigem Tagesbetriebe auf 10 Millionen und bei 22stündigem Tag- und Nachtbetriebe auf 16 Millionen Tonnen

Weiter beschäftigt sich die Begründungsschrift mit der wirtschaftlichen Bedeutung des Rhein—Elbe-Kanals, einer Beschreibung des Verkehrsgebiets, dem Kohlenbergbau und der Eisenindustrie, der Richtung des Verkehrs und der Ertragsfähigkeit.

Beigegeben waren der Vorlage eine Denkschrift des Wasserbau-Inspectors Prüsmann, in welcher der geschätzte Verfasser die Vorgeschichte des Entwurfs, die technische Beschreibung der Kanalanlagen, die Speisung, Wasserwirtschaft und Landesmeliorationen, die Kostenveranschlagung und die Leistungsfähigkeit des Kanals unter Beigabe von Lageplänen, Profilen und vielen statistischen Zusammenstellungen ergänzt.

Ferner ist von Baurath Sympher noch eine zweite, als Privatarbeit veröffentlichte Denkschrift* erschienen, durch welche wir eine höchst dankenswerthe Ergänzung der vorgenannten Mittheilungen nach wirtschaftlicher Hinsicht erhalten. Verfasser beschäftigt sich darin neben der allgemeinen Beschreibung des Rhein—Elbe-Kanals mit der Frage der Transportkosten auf Eisenbahnen und Wasser-

* Berlin, bei Siemenroth & Troschel. Ebendort ist die Binnenschifffahrt in Europa und Nordamerika von Baurath Eger erschienen, ein sehr zeitgemäßes und ergänzendes Werk, das vergleichendes Material bringt. Red.

strafen, dem Verkehr auf dem neuen Kanal und seinen finanziellen Erfolgen und seinem Einfluß auf das Erwerbsleben. Diese mühevoll arbeit, welche als eine Musterleistung auf dem Gebiet anzusehen ist, wird ebenfalls von zahlreichen Plänen, graphischen Darstellungen und Statistiken u. s. w. wirksam ergänzt.

So sehr diese Arbeiten zu weiterem Eingehen verlocken, so müssen wir aus Raummangel hierauf verzichten; wir können uns aber nicht versagen, die beherzigenswerthen Schlusssätze der letztangeführten Denkschrift hier wiederzugeben:

„Bei der Hervorkehrung und Erörterung aller Einzelinteressen wird stets die Gefahr entstehen, daß die großen allgemeinen Gesichtspunkte verloren gehen, von denen aus eine so bedeutende Anlage wie der Rhein—Elbe-Kanal in der Hauptsache beurtheilt werden sollte. Es muß deshalb immer wieder hervorgehoben werden, daß durch den Kanal mehr als örtliches Bedürfnis befriedigt, daß vielmehr durch ihn die bisher getrennten deutschen Wasserstraßen zu einem gemeinsamen Wasserstraßennetze vereinigt werden. Von welchem günstigem Einfluß dies auf die wirtschaftliche Entwicklung Deutschlands sein wird, ist oben näher dargelegt und wird ohne weiteres verständlich, wenn man sich vergegenwärtigt, wie wichtig und leistungsfähig die deutschen Wasserstraßen sich gerade in den letzten 20 Jahren erwiesen haben. Jedermann würde es heute für thöricht und kurzsichtig halten, wenn man zwei Eisenbahnnetze von der Verkehrsdichte des Rheins, der Elbe oder der Oder nicht durch ein Zwischenglied miteinander in Verbindung setzen wollte. Alle jene aus Sonderinteressen hervorgegangenen Bedenken, die beim Eisenbahnbau anfangs hemmend einwirkten, sollten sich nicht wiederholen, nachdem die Entwicklung des Verkehrs gezeigt hat, wie das Bedürfnis über künstliche Hindernisse hinweg schreitet und für einzelne Schäden einen großartigen allgemeinen Aufschwung eintauscht. Der weit überwiegende Nutzen des Kanals vermag eigentlich nur vom Standpunkte des Auslandes, mit dem Deutschland in Wettbewerb steht, unbefangenen beurtheilt zu werden. Für das Ausland treten die kleinen Einzelschäden zurück, es bleibt nur der Gesamteindruck, daß Deutschland sich rüstet, seine Stellung auf dem Weltmarkte durch eine außerordentliche That zu befestigen, um die es allgemein beneidet und deren Erfolg mit Besorgnis betrachtet wird.

Hier möge noch bemerkt werden, wie der Kanal sowohl für den Fall fortschreitender wirtschaftlicher Entwicklung, als auch für die Zeit eines starken Rückganges gleich werthvolle Dienste zu leisten vermag. Im ersteren Falle besteht kein Zweifel darüber, daß Kanal und Eisenbahn vollbeschäftigt nebeneinander wirken können und sich, um Transporte zu gewinnen, nicht zu befähigen brauchen. Im zweiten Fall aber wird der Kanal

eine wichtige Stütze der deutschen Industrie sein, und die letztere befähigen, sich bei einem allgemeinen wirtschaftlichen Rückschlage und damit verbundenen Preisrückgängen gegen den fremden Wettbewerb zu behaupten. Dann werden billige Transportwege im Innern Deutschland in den Stand setzen, wohlfeiler zu erzeugen als andere Länder, deren Verkehrswege zu Zeiten des Aufschwunges nicht in gleich vollkommener Weise ausgestaltet wurden.

Bei Anlage eines neuen Verkehrsweges von der Bedeutung und dem Einfluß eines Rhein—Elbe-Kanals alle Schädigungen zu vermeiden, wird nie möglich sein; würde ein solcher Maßstab an jedes neue Unternehmen gelegt, so gäbe es keine Concurrenz und keinen Fortschritt, welcher die natürliche Folge eines jeden Wettbewerbes ist. Mögen im Anfang auch Schwierigkeiten für einzelne Betriebsarten und Gegenden zu befürchten sein: die 10 Jahre, welche das Heute von der etwaigen Vollendung des ganzen Werkes trennen, werden zur Vorbereitung auf die neuen Verhältnisse Zeit lassen und, wenn trotzdem unerträgliche Verluste an einzelnen Stellen drohen, werden in gerechter Abwägung auch die Mittel zu vorübergehender oder dauernder Abhülfe gegeben sein.

Jede neue Anlage ist zunächst Einem hauptsächlich von Nutzen, aber in natürlicher Wechselwirkung wird sie Veranlassung zu Verbesserungen, die ihrerseits den jetzt nicht Berücksichtigten zu gute kommen.

Faßt man dies alles kurz zusammen, so erfüllt der Rhein—Elbe-Kanal alle die Forderungen, unter denen selbst grundsätzliche Gegner neue Kanalbauten zuzulassen geneigt sind:

1. Der Kanal deckt die aufgewendeten Kosten aus eigenen Einnahmen.
2. Die Nächstbetheiligten werden durch Uebernahme großer Garantieverpflichtungen zu erheblichen Leistungen herangezogen.
3. Die Staatsfinanzen werden durch den anfänglichen Fortfall von Eisenbahneinnahmen nicht gefährdet.
4. Der Kanal begünstigt ausländische Erzeugnisse nur in geringerem Maße, fördert aber den Austausch eigener Erzeugnisse im eigenen Lande und festigt Deutschland im Wettbewerb auf dem Weltmarkte.
5. Die mit dem Kanalbau verbundenen wirtschaftlichen Vortheile überwiegen bei weitem die vereinzelt Nachtheile.

Im großen und ganzen genommen, stellt sich der Rhein—Elbe-Kanal demnach als ein Unternehmen dar, würdig eines Großstaates wie Preußen und geeignet, die wirtschaftlichen Verhältnisse des Heimathlandes zu stärken, den Wettbewerb auf dem Weltmarkte zu erleichtern und endlich Deutschland zu befähigen, in sich allein alle Kräfte zu entwickeln, die es dauernd vom Auslande so weit unabhängig machen, wie es der eigene Wunsch und der eigene Nutzen für nothwendig erachten.“

Das sind wirkliche „große allgemeine Gesichtspunkte“, welche die volle Beachtung der Gegnerschaft verdienen. Letztere ist dem Kanal aus verschiedenen Interessentenkreisen erwachsen, welche einen materiellen Schaden aus der Erbauung des Kanals befürchten und zum Theil auch wieder das alte Schlagwort von dem „unersättlichen Westen“ im Munde führen, für dessen Verkehrswege schon so viel gethan sei und der deshalb vor allen übrigen Bezirken der Monarchie einen Vorzug genieße. Wir gehen an dieser Stelle weder auf die diesbezüglichen Ausführungen der Vorlage noch auf den materiellen Inhalt der Klagen der Interessenten ein und beschränken uns nur auf die nachfolgende allgemeine Bemerkung.

Den natürlichen Verhältnissen des Landestheils entsprechend ist der Verkehr im Westen am lebhaftesten; die Hälfte der ganzen Eisenbahnüberschüsse wird im Westen verdient. Wenn die Eisenbahnen und die Wasserstraßen im Westen dem Verkehr nicht mehr gewachsen sind, so müssen sie eben erweitert werden, und wenn der Westen das Allernothwendigste verlangt, damit keine Stockung im Verkehr eintritt, so verlangt er damit um so weniger Unrechtes, als diese Verbesserungen und Erweiterungen aus seinem guten

Gelde, will sagen, aus den im Westen verdienten Eisenbahnüberschüssen bezahlt werden. Außerdem aber hat der Westen insofern ein gutes Gewissen, als er noch nie seine Stimme gegen irgend einen neuen Verkehr erhoben hat. Er hat dem Norden, dem Süden und dem Osten stets Alles bewilligt, was sie an Eisenbahnen und Wasserstraßen haben wollten, auch da, wo diese neuen Verkehrswege den materiellen Interessen des Westens Abbruch zu thun geeignet erschienen, oder wo eine Unrentabilität sicher vorauszusehen war. Im allgemeinen Landesinteresse hat der Westen stets jeden neuen Verkehrsweg befürwortet und ihm keinerlei Opposition gemacht. Wir wünschen, das wäre jetzt auch in anderen Landestheilen bezüglich des Mittelland-Kanals der Fall, denn darüber werden doch die Gegner dieser Wasserstraße, die im übrigen den Ausbau eines deutschen Wasserstraßennetzes befürworten, weil sie Freunde der Wasserwege sind, nicht im Zweifel sein dürfen, daß, wenn die jetzige Mittelland-Kanal-Vorlage fällt, damit das Kanalbuch für Preußen auf lange Zeit geschlossen sein dürfte. Und das würden wir im Interesse der Gesamtwohlfahrt unseres Landes auf das tiefste bedauern; denn thatsächlich liegt Deutschlands Zukunft auf dem Wasser.

Die Redaction.

Die Minetteablagerng Deutsch-Lothringens nordwestlich der Verschiebung von Deutsch-Oth.

Von **W. Albrecht** in Straßburg.

(Schluß von Seite 316.)

B. Aufschlüsse im Nachbargebiet.

Um ein einheitliches Bild vom Verhältniß der Ablagerung in den beiden Luxemburger Minettebecken zu erhalten, ist es erforderlich, auf einige Aufschlüsse im angrenzenden Gebiete kurz hinzuweisen. Es soll dabei ebenfalls die Reihenfolge von NW nach SO beobachtet werden.

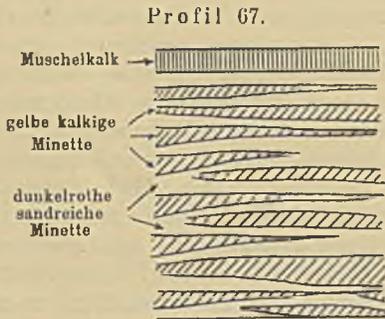
Die Leesberg'schen Profile 6, 8, 24, 32 finden sich in den Erläuterungen zur geologischen Uebersichtskarte mit Angabe der Analysen, die für die Richtigkeit unserer durch römische Ziffern angedeuteten Benennung sprechen. Ein Profil (5,6) von Lamadeleine zeigt deutlich, wie schnell ein Zwischenmittel in ein Minetteflötz übergehen kann.

Im Profil 3, welches einer Stelle zwischen den Concessionen von Collart frères und Hauts fourneaux de Rodange (siehe die Uebersichtskarte) entnommen ist, findet sich schon das Zwischenmittel (II bis III) von Nock (IIa). Aus dem Zusammenhang mit den Profilen 2, 4 und 6 geht hervor, daß dieses Mittel ein Theil des grauen Flötzes (II im Profil 5) ist.

Im Tagebau Rollesberg, durch welchen in der Concession Acoz die Verwerfung von Godbrange-Differdingen mit einer Sprunghöhe von 9 m setzt, entwickelt sich das kalkige Flötz (IV) zu beträchtlicher Mächtigkeit; über demselben tritt der Bänking in einer Stärke von 50 bis 60 cm auf und führt hier auch Belemniten und Deckel von Gryphaea. Vom Flötz (V) treten die unteren Kalkschichten eben noch hervor.

Die Profile 10 bis 12 zeigen die südwestlichsten luxemburgischen Aufschlüsse; bemerkenswerth ist die Erscheinung, daß die Zwischenmittel sich nach Südwesten hin verringern. Während hier das Mittel III bis IV verschwunden ist und das Mittel II bis III auskeilt, ist in der östlich angrenzenden Concession La Chiers das Mittel I bis II unbekannt. Die Profile 1 bis 12 sind der tieferen Partie westlich des Sprunges von Godbrange-Differdingen entnommen. Oestlich desselben treffen wir bei Hussigny das Profil 13. Der über dem Mergel der Astarte Voltzi auftretende grès

ferrugineux entspricht dem Thonsandstein von Glückauf. Während westlich das Zwischenmittel (I bis II) nicht vorhanden ist und vermuthlich in den Profilen von Ménard auch nicht, treten hier über dem schwarzen Flötz (I) minerais marneux, d. h. sehr eisenreiche Mergel auf. Beim

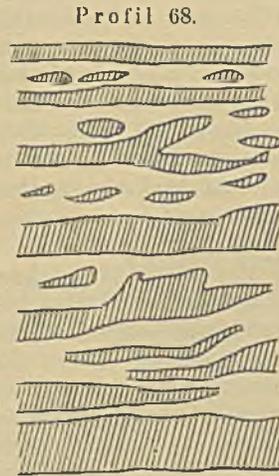


grauen Flötz (II) fanden sich die Septarien in der oberen Bank. Im oberen kalkigen Flötz (V bis Va), über welchem eine Muschelkalkbank von 0,5 m liegt, wechseln reiche Kalkstreifen mit reiner rothsandiger Minette in der im Profil 67 angegebenen Weise ab.

Der Hessinger Grund (Profil 14, 15) ist ein nach Süden offenes ausgewaschenes Seitenthal des Thales von Adlergrund. Das schwarze Flötz (I) hat grüne, schwarze und graue Farbe, viele rognons mit 27,49 % Fe, 17,78 % CaO, 4,02 % Al₂O₃, 14,12 % SiO₂, und zeigt die Zusammensetzung: 41,06 % Fe, 2,40 % CaO, 5,60 % Al₂O₃, 16,94 % SiO₂. Das Mittel (I bis II) ist auf der Ostseite des 40 m breiten Thales nicht vorhanden, setzt aber nach Osten zu stark eisenschüssig wieder an. Das graue Flötz (II) hat zahlreiche dünne, sehr kalkreiche Nieren und ist wie das Flötz (I) grobkörnig, weich; seine Zusammensetzung ist 42,08 % Fe, 1,81 % CaO, 4,28 % Al₂O₃, 17,39 % SiO₂. Das „Raumlager“ (IIa) findet sich stellenweise mit 38,84 % Fe, 4,87 % CaO, 6,87 % Al₂O₃, 15,20 % SiO₂. Das rothe Flötz (III) über der Gryphaea-Bank hat nicht den mergeligen Charakter wie in Hegreg (7, e); seine Zusammensetzung ist 35,32 % Fe, 8,42 % CaO, 4,22 % Al₂O₃, 19,94 % SiO₂. Das kalkige Flötz (IV) führt eine kieselige Unterbank, „weifser Kalk“ genannt, und ist nicht sehr reich an Eisen und Kalk.

Im Tagebau zu Obercorn gehen alle Flötze zu Tage aus (Profil 16). Das schwarze Flötz (I) (39 bis 40 % Fe, 14 bis 17 % SiO₂, 5 bis 6 % CaO) ist stückiger und grobkörniger als das graue Flötz (II) und führt Gryphaea im Hangenden in großer Menge. Das Belemniten führende graue Flötz (II) (42 % Fe, 15 % SiO₂, 6 % CaO) ist von Brauneisenstein und so reichen Septarien durchsetzt, dafs diese als Zuschlag bei der Verhüttung gebraucht werden können. Das folgende Zwischenmittel ist ein von Brauneisensteinschnüren stark durchzogener kalkreicher Mergel;

im Hangenden tritt 20 bis 30 cm stark die Gryphaea-Bank auf. Das rothe Flötz (III) (36 % Fe, 14 % SiO₂, 8 % CaO) wird nach NO hin mächtiger, es ist ganzstückig ohne Einlagerung. Das folgende Mittel mit 15 % Fe, 35 % CaO, 4 bis 5 % SiO₂ ist zu Mauersteinen sehr geeignet. Das kalkige Flötz (IV) enthält in der in



Profil 68 angegebenen Weise zu gleichen Theilen Minette (40 % Fe, 13 % SiO₂, 7 % CaO) und Kalk (27 bis 28 % Fe, 25 % CaO, 7 bis 8 % SiO₂) und ist ebenfalls ohne Ausschlag zu verwerthen. Das folgende Zwischenmittel ist bei 13 % Fe und 32 % SiO₂ so reich an CaO, dafs es 1860 noch

in Wasserbillig verhüttet wurde; der stark (1 m) entwickelte Bänklings enthält grobkörnige Minette und kann jetzt noch als Möller Verwendung finden bei 37 % CaO und 21 % Fe. Im oberen kalkigen Flötz (V), das zu ²/₃ Kalk (29 % Fe, 8 bis 9 % SiO₂, 23 % CaO) und ³/₅ feinkörnige sandige Minette (40 % Fe, 15 % SiO₂, 5 % CaO) führt, wechseln die rothen Minettestreifen und die regelrecht rund gewaschenen rognons wie in Hussigny (Profil 67) miteinander ab.

Analyse des Profils 46:

	Fe	SiO ₂	CaO	Al ₂ O ₃
	%	%	%	%
2,80 m graues Flötz (II)	39,18	7,83	9,64	5,13
1,80 gelbe Minette (IIa)	40,50	9,61	8,03	6,50
0,60 rothes Flötz (III)	21,23	17,17	25,86	2,68
2,95 Minette (IV)	43,83	9,80	5,00	7,83
1,50 Minette (IV)	33,50	8,56	18,02	4,71
1,00 Minette (IVa)	25,72	11,42	22,24	5,22
0,35 Minette (V)	38,96	11,42	11,69	3,01

Analyse des Profils 42:

	Fe	SiO ₂	CaO	Al ₂ O ₃
	%	%	%	%
schwarzes Flötz (II)	41,15	11,72	6,36	5,58
braunes Flötz (III)	40,74	12,60	6,40	6,08
graues Flötz (IV)	30,63	9,50	16,96	6,77
rothes Flötz (V)	24,19	19,86	17,24	5,86

Beim Niederbringen des Bohrloches wurde auf das Vorhandensein der „Zwischenlager“ von Flötz V und VI nicht geachtet, doch treten sie in Bohrloch 24 (Kohlmannsche Arbeit) auf, ebenso wie Flötz (I) in Bohrloch 23.

Die Analysen des Profils 41 fanden sich in der Schrödderschen Arbeit, doch ist dort die Mächtigkeit der Flötze nicht ganz richtig angegeben. Das grüne Flötz (I) geht wie in „Glückauf“ allmählich in den grès ferrugineux über, indem

die sandigen Mergelstreifen zu- und die schwarzgrauen - schwarzgrünen Minettestreifen nach der Teufe abnehmen. Die Muschelführung (Belemniten, Trümmer von Gryphaea) weist ebenfalls auf den engen Zusammenhang mit den Flötzen II und III hin. Eine äußere Abgrenzung nach dem schwarzen Flötz (II) ist auch nicht vorhanden (vergl. Diggenthal). Das braune Flötz (III) liegt auf dem Flötz (II), doch ist die schlechte Minettebank im Liegenden als Zwischenmittel aufzufassen; es ist ganzstückig, hat dunkelbraune, glimmerreiche grobkörnige Minette und führt im Hangenden Belemniten, Pecten, Gryphaea. Das graue Flötz (IV) ist frei von Einlagerungen, hat röthliche Farbe und ist durch das Bänglek Nr. 1 begrenzt.

IV. Allgemeines Ergebnifs.

In petrographisch-mineralogischer Hinsicht ist zu dem bei den einzelnen Aufschlüssen Gesagten nur wenig hinzuzufügen. Dafs die Farbe des Erzes zu einer Flötzbenennung nicht berechtigt, ist bei der gezeigten Verschiedenheit des Oxydationsstadiums wohl aufser Zweifel. Bei einem Vergleich mit der Ausbildung auf dem Plateau von Aumetz ist dieser Umstand um so mehr zu beachten, weil am Ausgehenden auf den Redinger Höhen die atmosphärischen Einflüsse ganz anders einwirken konnten als bei der nach Süden zunehmenden Ueberlagerung. Die Gestalt der Oolithe ist meist rund und oval, doch auch ganz unregelmäfsig; ihre Gröfse ist sehr verschieden, sie messen beim Flötz I, II und IV bis zu 1 mm im Durchschnitt, die Flötze III, V und VI haben meist Eisenkörner unter 0,25 mm im Durchmesser. Im Dünnschliff zeigen die Oolithe einen concentrisch-schaligen Bau mit einem, auch zwei Quarzkörnern als Centrum. Zerstört man die Schale durch Salzsäure, so bleibt die Kieselsäure als Skelett zurück; Mangan und Magnesia sind als Oxyde vorhanden. Die Oolithe sind in einer kalkig-thonigen Grundmasse mehr oder weniger dicht eingelagert und mit Muschelkalkfragmenten und Quarzkörnern zu einem festen Cement zusammengebacken. Die Dichte der Eisenkörner ist beim Flötz V und VI am gröfsten, demnächst am Flötz III, II, I und IV. Die Härte ist abhängig von der Dichte der Eisenkörner im Verhältnifs zur Grundmasse und von dem Auftreten der kieseligen und kalkigen Einlagerungen, doch haben die Flötze IV, III und V im allgemeinen gleiche Härte. Die grüne Färbung der Flötze I und II rührt nach den Erläuterungen zur geologischen Uebersichtskarte von kieselsaurem Eisenoxydul, dem Thuringit, her, der häufig in Magnetit umgewandelt ist. In denselben Flötzen und im Zusammenhang mit ihnen im Zwischenmittel II bis III tritt das Eisen häufig in Gestalt von Brauneisenschnüren und -concretionen auf, die einen sehr hohen Eisengehalt besitzen. Dafs dieselben hier im Ausgehenden der Formation häufiger als auf dem südlichen Plateau beobachtet

werden, deutet auf die Umwandlung durch atmosphärische Einwirkung in Eisenoxydoxydul. Das vorwiegende Auftreten in den liegenden Flötzen läfst sich als Umwandlungserscheinung infolge von Druck erklären. Die starke Durchsetzung der Zwischenmittel mit Brauneisenstein erklärt theilweise den schnellen Wechsel in der scheinbaren Flötzmächtigkeit und das Verhältnifs der Flötze zu den Zwischenmitteln, welche als eisenarme Flötze aufzufassen sind. Ihr Eisengehalt wurde, wie bei anderen armen Flötzen (Buvenberg 2b, Hegreg 7 e . . .) oder beim Auftreten von Störungen (vergl. in folgenden) ausgelaugt und umgewandelt. So erklärt sich oft die wechselnde Flötzmächtigkeit dadurch, dafs Theile von Flötzen stellenweise als Zwischenmittel auftreten. Im Zwischenmittel über dem Flötz IV fand sich in einer Kluft eine Auscheidung von Eisenglimmer, häufiger ist als accessorischer Bestandtheil Schwefelkies; Kalkspath ist auf den Klüften in Krystallen, Stalaktiten und dicken Krusten sehr häufig ausgeschieden; selten finden sich Schwerspath in den Alveolen der Belemniten. Die septarienartigen Einlagerungen in den Flötzen sind kieseliger und kalkiger Natur und kommen in durchgehenden Schichten und runden Nieren (rognons) vor. Im Flötz III fehlen die Septarien durchweg, ein Merkmal, das für die Vergleichung der Profile von Bedeutung ist; das Flötz III, dessen Hangendes und Liegendes am schärfsten durchweg begrenzt ist, ist in einer Periode, nicht in zeitlichen Zwischenräumen, d. h. in mehreren Bänken abgelagert. Von den Zwischenmitteln eines Flötzes können sich einzelne Bänke lostrennen und in dasselbe hereinziehen (vergl. les huit jours; Hegreg; Heidt). Bleiben sie hier geschlossen, so nehmen wir an, das Flötz theilt sich in verschiedene Flötze, es treten „Raumlager“ auf (vergl. Flötz IIa, IVa, V und VIa). Löst sich die abgetrennte Bank in einzelne Mergelstreifen auf (Flötz I und Sohle des Flötzes II in Glückauf, St. Michel, Diggenthal, Bohrloch Aumetz . . .), dann ist eine Begrenzung der Flötze nicht mehr möglich, das Zwischenmittel geht in das Flötz über. Werden die einzelnen Mergel- oder Kalkstreifen durch Druck in Stücke getheilt und die Stücke durch Wasser abgerundet, so entstehen die Kalk- und Mergelnieren oder rognons im Flötz, wie die Anordnung im Profil 68 deutlich zeigt. Wenn im kieseligen Flötz I und II neben den Mergel- einlagerungen hauptsächlich Kalknieren auftreten, so rührt deren Kalkgehalt, wenn man nicht eine spätere Anreicherung annehmen will, von ursprünglich eingelagerten Muschelkalksteinbänken her. Die liegenden Partien des braunen (III) Flötzes erläutern das Mitgetheilte am besten in St. Michel:

- 4 m gute Oberbank, eisenreich;
- 1,80 . schlechte Unterbank, eisenarm;
- 0,30 . graue eisenschüssige Mergelschiefer mit Belemniten;

- 2,50 m dunkle harte Minette, Fragmente von Belemniten und Gryphaea, dichte feste Septarien.
 0,10 „ Ostreabank;
 0,50 „ Minette, sandig;
 0,40 „ sehr armer Thoneisenstein;
 Spuren von grobkörniger Minette, Muschelkalksteinmieren, fester, sandiger Mergel.

Eine Erörterung des Auskeilens der Flötze (Kohlmann, Seite 7) scheint müßig, da das Flötz (I) im Tagebau Pickberg am besten zeigt, daß ein Flötz nur bis zu einem gewissen Grade zu einem Besteg im gewöhnlichen Sinne „auskeilt“, dann aber in das Zwischenmittel übergeht in der mehrfach beobachteten und mitgetheilten Weise. Entweder nimmt die Mächtigkeit der Flötze ab bis zur schmitz- und schnurartigen Auflösung im Nebengestein, oder (häufiger) die Erzführung nimmt so ab, daß schliesslich von einer Begrenzung im Hangenden und Liegenden nicht mehr die Rede sein kann, d. h. es tritt Vertaubung ein; beide Erscheinungen können beruhen auf in situ erfolgter Entstehung und primärer Sedimentation.

Eine Vergleichung der mitgetheilten Analysen ergibt zunächst die größte Wahrscheinlichkeit für die hier ausgesprochene Gegenüberstellung der Flötze. Das Flötz (III) behält annähernd im ganzen Revier seine gleiche Zusammensetzung, ebenso wie Flötz IV. Die liegenden Flötze I und II nehmen bei etwas abnehmendem Kieselgehalt in nordöstlicher Richtung mehr Kalk auf. Doch ist der Uebergang, wenn man das große Erosionsgebiet der Alzette in Betracht zieht, ein ganz allmählicher und nicht so bedeutend, wie bei der bisherigen Parallelisirung angenommen wurde. Der chemische Uebergang in der Zusammensetzung der Flötze I, II und V ist am ersichtlichsten in dem im Mittelpunkt des Reviers gelegenen Tagebau von Oberkorn (Profil 16), der auch für die Zusammensetzung der Zwischenmittel sehr interessant ist. Die Vergleichung der Analysen aus den Zwischenmitteln ergibt die schon oben berührte Thatsache, daß ein enger Zusammenhang zwischen diesen und den Flötzen besteht. Wie die Zusammensetzung innerhalb des Flötzes eine sehr verschiedene und schnell wechselnde ist, so ist sie auch bei den Zwischenmitteln außerordentlich wechselreich. Die der Minette eingelagerten und nach obigem aus dem Mittel losgetrennten Nieren bilden auch in chemischer Hinsicht meist den Uebergang vom Mittel zum Flötz. Verschiedentlich (Hegreg, Grube Butte, Flötz II; Oberkorn Zwischenmittel III bis IV; Heidt u. s. w.) ist gezeigt worden, daß ein Zwischenmittel oder einzelne Bänke desselben derart angereichert werden mit Eisenoolithen, daß sie in Minette übergehen. Andererseits nimmt oft der Gehalt an Eisenoolithen in einem Flötz oder einer Flötzbank dermaßen ab, daß nur von einem eisenreichen Zwischenmittel gesprochen werden kann (Buvenberg, Rollesberg). In chemischer Hinsicht

bildet das Flötz IV ein stark eisenschüssiges Kalkmittel, das im nördlichen Gebiet nicht wegen seines Eisengehalts, sondern wegen seines Kalkgehalts Verwendung als Zuschlag bei der Verhüttung findet.

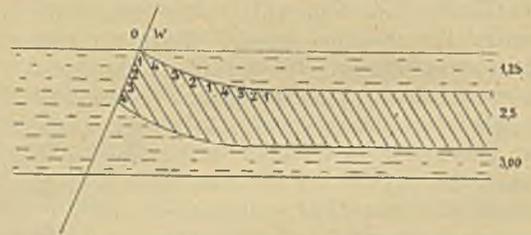
In stratigraphischer Hinsicht steht der Uebereinstimmung der Flötze in der hier besprochenen Weise nichts entgegen. Die Flötze II bis IV gehören den Schichten der *Trigonia navis* an, die Flötze V bis VI denen des *Ammonites Murchisonae*. Da es keine petrographischen Grenzen zwischen Flötz und Mittel giebt und man nur einzelne Flötze (I bis III, V bis VI) mit ihren Mitteln zu Gruppen vereinigen kann, dürfte es nach den gemachten Mittheilungen, die sich freilich nur beschränken auf die im deutschen Gebiet bisher als Leitmuscheln angesprochenen Fossilien, nicht angebracht erscheinen, für einzelne Flötze besondere Leitmuscheln anzunehmen. *Gryphaea ferruginea* tritt gleichmäÙig in den Flötzen I bis IV auf sowohl im Norden als auch im Süden; will man sie aber als Leitfossil eines einzelnen Flötzes ansprechen, so ist es unzweifelhaft, daß sie „bänglik“artig an das Liegende von Flötz (III) im nördlichen Becken gebunden ist und sich im südlichen Theil über die Flötze I bis IV vertheilt, doch auch hier (z. B. in Butte Flötz III) mitunter in charakteristischer Weise das Liegende des Flötzes III kennzeichnet. Ich fand die von Dr. Kohlmann über das Auftreten von *Gryphaea ferruginea* in Redingen gemachten Mittheilungen für Redingen und das Revier von Lamadeleine nicht zutreffend, insofern dessen dürften auch die aus den Mittheilungen gezogenen Schlüsse hinfällig erscheinen. Ebenso tritt das „Bängelik“, die oft bis zu 1 m starke Bivalvenbank, sowohl im Norden als auch im Süden im Hangenden des Flötzes IV auf. Es zeigt sich aber auch (z. B. in St. Michel Profil 41), daß mehrere Muschelfragmentbänke getrennt übereinander auftreten können und daß diese Muschelkalkbank wie ein Flötz oder ein Zwischenmittel durch das Flötz IV sich theilend hindurchzieht (Gameschburg, Metweiler . . .), aber tiefer als im Zwischenmittel III bis IV tritt es nie auf, allenfalls höher über dem Flötz V; stellenweise fand auch gar keine Muschelablagerung statt. Die Belemnitenbank im Hangenden des Flötzes III im Süden kann als allgemeine Leitschicht nicht angesprochen werden, weil die langlebigen Belemniten in der ganzen Formation wie *Pecten* und *Isocardia* auftreten, sie weist aber jedenfalls auf eine besondere Facies des Escher Reviers hin. Demnach gehören ausschliesslich den Flötzen II bis IV an als Leitfossil *Trigonia navis*, *Ammonites striatulus* und *Gryphaea ferruginea*; häufig ist *Nucula Hammeri* und *Inoceramus*. In den Flötzen V bis VI gilt als Leitfossil *Ammonites Murchisonae* und *Pholadomya reticulata*; häufig sind *Lima*, *Pleurotomaria* und die von de Roëbe und Braconnier genannten Fossilien. In den zahlreichen Klüften des Vorkommens findet man bisweilen Wirbel

und Zähne von Sauriern und im Flötz selbst auch Holzreste. Ueber die stratigraphische Stellung des Flötzes I wurde eingangs schon gesprochen.

Die Lagerungsverhältnisse der Minetteablagerung sind im allgemeinen sehr regelmäsig. Das Streichen auf dem südlichen Plateau geht im großen und ganzen in h 1 bis 2, offenbar in der ursprünglichen allgemeinen Streichlinie. Wie die auf der Uebersichtskarte roth angedeuteten Curven zeigen, geht das allgemeine Streichen auf den Redinger Höhen und im nördlichen Revier in 7 bis 8^h über. Das Alzettethal im Zusammenhang mit der Deutsch-Oth Verschiebung bildet also nicht allein die petrographische Faciesgrenze der Reviere von Esch-Rothe Erde und Lamadeleine-Redingen, sondern bezeichnet auch die Streichungsänderung. Dementsprechend ist das Einfallen, das auf dem südlichen Plateau ein westliches von 4 bis 5 % ist und auf den Redinger Höhen in ein südliches von 1,75 bis 1,82 % übergeht. In Butte über dem Sprung sind die Flötze fast sählig gelagert, das Einfallen beträgt dort nur 0,0132 %. Ebenso wird es in Heidt flacher (1,4 %) nach Westen zu, wo am Sprung von Godbrange-Differdingen ein bedeutender Sattel mit südöstlich verlaufender Sattellinie auftritt. Dieser Sprung ist die südliche Fortsetzung des auf der geologischen Uebersichtskarte von Luxemburg eingezeichneten Sprunges von Bettingen. Derselbe streicht N35O in der allgemeinen niederländischen Sprungrichtung des Reviers und fällt nach Westen ein. Die Aufschlüsse im Tagebau Rollesberg haben eine Verwurfshöhe von 9,43 m ergeben, welche nach Hussigny zu abnimmt. Während das Einfallen über dem Sprung 1,82 % beträgt, fallen die ins Liegende verworfenen Flötze bis Saulnes 60,87 m, also bedeutend stärker. Die Verschiebung von Deutsch-Oth-Crusnes streicht ebenfalls in der niederländischen Hauptsprungrichtung in kleinen Windungen von 10 m von SW nach NO bei südöstlichem Einfallen. Eine Veranlassung, die Streichrichtung wie auf der Kohlmannschen und der geologischen Karte nach der Tagesoberfläche bei Deutsch-Oth gebogen zu zeichnen, liegt nicht vor, vielmehr haben die Aufschlüsse die auf der Skizze angegebene Richtung ergeben. Die Verwurfshöhe beträgt bei Deutsch-Oth 124 m und nimmt bis Crusnes nach SO bis 40 m ab. Die Verschiebung von Deutsch-Oth ist demnach die bedeutendste der ganzen Ablagerung; die Auffassung Dr. Kohlmanns, daß sie das Plateau von Ametz ins Liegende verwirft, dürfte der Begründung entbehren. Alle Anzeichen weisen vielmehr darauf hin, daß die Redinger Höhen und damit das „Becken“ von Lamadeleine ins Hangende verworfen sind. Die Flötze im Liegenden sind vollkommen ungestört geblieben, im Hangenden dagegen stark zerklüftet, und bei 60 m vor dem Sprung treten deutliche Harnische und Rutschflächen auf, die nach der Teufe verweisen; etwa 80 m vor dem Sprung legt sich unvermittelt

auf das 4 m mächtige braune Flötz (III) in St. Michel eine 2 m starke Bank, eine Erscheinung, die sonst nicht im Einklang mit dem Flötzcharakter steht und nur als Störung der nahen Verschiebung zu deuten ist. Oestlich der letzteren haben neue Aufschlüsse gezeigt, daß die Flötze in der angegebenen Richtung nach dem von Dr. Kohlmann projectirten Mittelsprung streichen. Im Zusammenhang mit den Sprüngen seien die zahlreichen Schlechten erwähnt, die in der ganzen Minetteablagerung parallel streichen. Nehmen wir die von Daubrée (Synthetische Studien zur Experimental-Geologie. Deutsche Ausgabe von A. Gurlt 1880 Seite 269 ff.) eingeführten Unterschiede an, so müssen diese Schlechten als Diaklasen bezeichnet werden. Im Gegensatz zu diesem großen Bruchsystem steht das System der Zerreißungs-sprünge oder Paraklasen, zu denen namentlich die Deutsch Oth Verschiebung zu rechnen ist. Die alle 3 bis 6 m voneinander entfernten, oft bis 1 m mächtigen Klüfte streichen in h 1 bis 2, also parallel der Sprungrichtung und bilden mit kleineren Querklüften Winkel von 95 bis 105°.

Profil 69.



Bei überlagerndem Mergel sind die Klüfte und Schlechten trocken, sonst sind sie mit Letten ausgefüllt oder mit Kalksinter dicht incrustirt und bilden Fundstellen von Mineralausscheidungen. Eine der Minetteablagerung eigenthümliche Störungserscheinung ist schon erwähnt worden: die Abrutschungen oder éboulements am Ausgehenden der Flötze. Wenn an Thalgehängen der Mergel im Liegenden weggespült, gleichsam unterschrämt wird, so brechen die widerstandsfähigeren Minetteschichten darüber zusammen und zeigen das in Fig. 60 dargestellte Profil (Pickberg, Metweiler, Oberkorn, Butte, Laboule et François u. s. w.), wobei die Flötze in der Regel zerklüftet und zerrissen werden, oder es rutscht nur ein Theil des Flötzes ab (Nock). Eine eigenartige Störung tritt im rothen Flötz (III) des Tagebaues Buvenberg (2,b) auf. Während dasselbe im allgemeinen ungetheilt ist, tritt es hier in drei Bänken in einer Mächtigkeit von 5 m auf. Die vier Schichten der Mittelbank sind von einer der in h 2 von WSW nach ONO streichenden Klüfte derart aufgerichtet, daß sie mit 30° einfallen. Die Oberbank liegt discordant über den Schichten, welche gleichfalls discordant über der Unterbank liegen. Während die Aufrichtung der Schichten im Osten unvermittelt an einer Klüft

beginnt, gehen sie 200 m weiter westlich wieder in die normale concordante Lage über. Eine Verwerfung liegt nicht vor, der Zusammenhang der Störung mit der Kluft ist aber zweifellos, man hat es deshalb offenbar mit einer Druckerscheinung zu thun; auffallend bleibt nur die Thatsache, dafs die sämtlichen Flötze in der Nähe der Kluft arm sind, dafs die Mittelbank des rothen (III) Flötzes annähernd taub ist und dafs die Kluft durch die ganze Flötzgruppe setzt, ohne dort eine ähnliche Erscheinung hervorzurufen.

Bei den bisherigen Parallelisirungen der Flötze wurde theilweise zu sehr das äufserliche Merkmal der Flötzmächtigkeit in den Vordergrund gestellt. Die vorstehend charakterisirten Aufschlüsse zeigen aber, in wie kurzen Entfernungen die Flötze und Zwischenmittel ineinander übergehen können, ferner, dafs die ganze erzführende Ablagerung in nordöstlicher Richtung zunimmt. Die Abgrenzung der Sandsteine, Mergel und Kalke der Zwischenmittel bildet also kein untrügliches Kriterium. Die Kohlmannschen Ausführungen, dafs das Redinger „graue Lager“ (II) dem „grauen Lager“ (IV) des Plateaus entspreche, können nach den oben geltend gemachten Bedenken nicht überzeugen, zudem würden sie das rothkalkige Flötz (V) des Plateaus in die Schichten der *Trigonia navis* verweisen. Vielfach verbreitet ist die folgende Gegenüberstellung:

Redingen-Lamadeleine = Esch-Aumetz:

(V) braunes Flötz	=	(VI) rothsandiges Flötz
(IV) kalkiges „	=	(V) rothes „
(III) rothes „	=	(IV) graues „
(II) graues „	=	(III) braunes „
(I) schwarzes „	=	(II) schwarzes „

Diese im praktischen Betrieb oft gehörte Ansicht beruht wohl nur auf mechanischem Zählen der abbauwürdigen Flötze. Eine Nebeneinanderstellung der Analysen beweist allerdings eine schwache Kalkzunahme nach Nordosten zu, könnte aber nie eine in der Flötzgruppe derartig ungleichmäßige Kalkzunahme beweisen. Ebensowenig stimmt hier wie bei der ersten Ansicht der petrographische Charakter der Flötze überein. Von anderen Ansichten sei die erwähnt, dafs sich das Redinger Flötz (I) in der Concession „Glückauf“ an das Liegende des dortigen grauen Flötzes (II) anlege und zusammen mit diesem als „graues Lager“ abgebaut werde. Damit wäre an unserer Parallelisirung nichts geändert, doch spricht Folgendes dagegen:

1. das Flötz (I) keilt in Redingen-Pickberg aus und verliert sich im liegenden Thonsandstein;
2. das Flötz (I) in Butte-Diggenthal setzt im liegenden Thonsandstein wieder an.

Ueberhaupt ist die Thatsache bedeutsam, dafs der Thonsandstein im Liegenden des Flötzes (I)

als Zwischenmittel zur Minetteablagerung gehört. Da er bisher nicht zu derselben gerechnet wurde, wurde in Esch-Aumetz-Rothe Erde oft das darüberliegende Flötz (II) als liegendes kieseliges Flötz betrachtet und demgemäß analog dem schwarzen Flötz (I) von Lamadeleine-Redingen-Hussigny auch dort als „schwarzes Lager“ bezeichnet. Dadurch wäre gleichzeitig die Stellung des im Süden des Plateaus auftretenden grünen Flötzes (I) festgelegt. Eine andere Veranlassung zu irrthümlicher Gegenüberstellung geben die „Raumlager“ oder „wildes Lager“. Die Verfolgung des Flötzes (IIa), das nach einer Ansicht mit dem Redinger Flötz II identisch sein soll, so dafs Flötz (I) in Redingen dem Flötz (II) in Mettweiler entspräche, widerlegt allein schon diese Annahme. Alle „Raumlager“ lassen sich indess nicht bis zu ihrem Ursprung zurückverfolgen, doch entspricht ihr Auftreten jedesmal einer Zunahme der Flötzgruppe (Vab, VIab in Esch, St. Michel, Redingen), was mit unserer Ansicht vom Zusammenhang der Flötze und Zwischenmittel übereinstimmt. Die Stellung des im Osten und auf dem südlichen Plateau auftretenden gelben Flötzes, das in unserem Revier nicht auftritt, ist dort nicht genügend festgestellt, so dafs nicht mit Sicherheit bestimmt werden kann, ob es nach Analogie die Bezeichnung VIa erhalten würde, oder ob es mit dem Flötz V oder Va in engerem Zusammenhang steht. Deshalb ist bei der Bezeichnung der Flötze V bis Vb auf den Escher Profilen 43 bis 47 das gelbe Flötz des östlichen Reviers nur als IVa berücksichtigt worden. Aus dem Gesagten geht hervor, dafs ein Profil, das in nordöstlicher Richtung durch die ganze Minetteablagerung gelegt ist, ein von der bisherigen Darstellung abweichendes Bild zeigen würde, d. h., dafs die Ansichten über das Aushalten der einzelnen Flötze nach Süden hin eine Aenderung erfahren müßten, und der Anschluß an die Luxemburger Ablagerung in einem anderen Licht erscheint. Giefsler, Wandesleben und die Erläuterungen der geologischen Landesanstalt kennen nur vier Hauptflötze, die sich in folgender Weise entsprechen:

Redingen-Lamadeleine		Esch-Aumetz
I . . .	„schwarzes“ Flötz	. . . II
II . . .	„graues“ „	. . . IV
III . . .	„rothes“ „	. . . V
V . . .	„rothsandiges“ „	. . . VI

Eine Erklärung für die bei solcher Gegenüberstellung auffallend ungleichartige Ablagerung sucht de Roebe in einer angenommenen Senkung des östlichen Reviers während der Ablagerung der mittleren Escher Flötze. Doch ist damit nicht die Ungleichmäßigkeit vor der Senkung und nach der wiedererfolgten Hebung erklärt. Dafs bei oder gleich nach der Entstehung mechanische Einflüsse mitgewirkt haben, zeigt freilich schon das System der Diaklasen. Wahrscheinlicher scheint mir des-

halb eine andere Erklärung: die Annahme, daß die nächste Folge der nach Westen gerichteten Umbiegung der Gebirgsschichten das Aufreißen der großen Verwerfungsspalten (die Bildung des Paraklassensystems) war. In der Linie Crusnes-Deutsch-Oth-Esch, in der Winkelhalbierenden der alten und neuen Streichlinie äufserte sich der Gebirgsdruck am stärksten durch eine bedeutende Verschiebung. Daher erscheint auch in der Linie der größten Druckwirkung die Flötzgruppe zu großer Mächtigkeit auseinandergezogen, während sie im Norden und Süden bedeutend geringer ist. In den umgebogenen, zerklüfteten, mesozoischen Schichten konnte die Erosion und Denudation leicht einsetzen, wie diese Wasserthätigkeit an den kleineren Verwerfungen deutlich wahrzunehmen ist, z. B. beim Sprung Hussigny-Differdingen als Auslaugung. Die infolge organischer Substanzen kohlen säurehaltenden Sickerwasser führten den größten Theil der Kalke und Eisenhydrate suspendirt mit fort; ein kleiner Theil wurde als Carbonat gelöst. Diese mit Carbonaten gesättigten Wasser imprägnirten die von der Verschiebung und der Umbiegung unberührt gebliebenen tieferen Kalke. Dabei wurde das Eisen zu Oxyd von der Atmosphäre oxydirt; die frei werdende Kohlensäure fällte die Kieselsäure (Flötz IV ist kieselig), und bei ihrem Entweichen schied sich der Kalk als Carbonat aus. In dieser Weise kann vielleicht die Kalkanreicherung und die Veränderung in der Flötmächtigkeit als petrographische Facies eine Erklärung finden.

Die Erläuterungen zur geologischen Uebersichtskarte kennen zwar auch nur 4 Flötze, doch sehen die den Erläuterungen beigefügten Leesbergschen Profile von der Zahl ab und nähern sich in einer etwas unbestimmten Gegenüberstellung der hier vertretenen Parallelisirung. Die französischen Aufschlüsse sind deshalb von besonderer Beweiskraft, weil hier der Uebergang aus dem Revier von Lamadeleine-Redingen in das von Esch-Aumetz vorhanden ist. Zwar setzt sich auch hier das Thal von Villerupt nach Westen fort, doch die geringe Unterbrechung der schmalen Thalauswaschung läßt die einheitliche Bezeichnung zu:

I	couche verte	I	couche verte (nach Rollande)
II	„ gris	II	„ noire (im bassin de Briey)
III	„ rouge		
IV	„ calcaire	IV	„ grise
		IVa	„ jaune
V	„ $\left\{ \begin{array}{l} \text{calcaire} \\ \text{supérieure} \end{array} \right.$	V	„ rouge
VI	„ $\left\{ \begin{array}{l} \text{rouge} \\ \text{silicieuse} \end{array} \right.$	VI	„ silicieuse.

Diese einheitliche Eintheilung stimmt sowohl mit unserer Auffassung überein als mit der von Braconnier, der nur die 4 Flötze unterscheidet:

couche inférieure
 „ moyenne
 „ supérieure
 calcaire ferrugineux.

Nachtrag.

Erst kurz vor der Drucklegung der vorstehenden Arbeit erschien in den Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Elsass-Lothringen (Neue Folge Heft I, Straßburg 1898) ein Beitrag zur Kenntniss des Jura in Deutsch-Lothringen von E. W. Benecke. Die aus berufenster Feder herrührenden Ausführungen legen die Grenze des deutsch-lothringischen Lias und Doggers fest und damit die stratigraphische untere Grenze der Flötze, während über die Ausdehnung der sogen. Murchison-schichten noch Zweifel gelassen wird. Während man bisher in der deutschen Literatur den Beginn des Doggers schon bei den Schichten des Harp. striatulus ansetzte und einzelne hier auftretende liasische Typen als „Hinaufgreifen des Lias“ zu erklären suchte, wird in überraschender Weise am Auftreten von Ammoniten in den Algringer „Mergeln unter dem Erz“ bewiesen, daß diese den schwäbischen Jurensisschichten entsprechen, also dem Lias angehören. Die auf Seite 8 aufgeworfene Frage, „ob wir uns in den Algringer Mergeln nicht bereits in einem Niveau befinden, in welchem in benachbarten Gebieten Eisensteinflötze liegen“, habe ich bereits geglaubt bejahen zu dürfen und wird auch hier in diesem Sinne beantwortet, und somit wäre Flötz I mit seinem Zwischenmittel I bis II als zum Lias gehörig zu betrachten. Meine besonders durch petrographische Beobachtungen erlangte Ansicht erfährt eine Bestätigung durch die von Prof. Benecke mitgetheilten Fossilienfunde. Ein Vergleich derselben mit den Versteinerungen aus dem Liegenden der Flötzgruppe und aus den Flötzen I und II, welche Branco (Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Elsass-Lothringen Band II Heft I. Straßburg 1879. Der untere Dogger Deutsch-Lothringens von Dr. Branco) Seite 33 und 39 anführt, läßt es wohl gerechtfertigt erscheinen, wenn man zunächst den Unterschied der Brancoschen Unterregion (Liegendes der Flötzgruppe) und Oberregion (Flötze I und II) weniger scharf zieht und weiterhin eine geringere Verschiedenheit der Beneckeschen Fossilienliste von der Brancoschen Liste der Oberregion als von dessen Liste aus der Unterregion feststellt.

Koksöfen von Dr. von Bauer.

In Nr. 14 der Zeitschrift „Stahl und Eisen“ vom 15. Juli 1898 wird in einem von F. Simmersbach veröffentlichten Aufsatz neben vielen sehr werthvollen Angaben über neue Ergebnisse der deutschen Koksindustrie auch behauptet, daß das Maximum der Jahresleistung eines direct (ohne Condensation) arbeitenden Koksöfens 1000 t betrage, es wird auch speciell der Koksöfen be-

Betrieb gesetzt, haben bis jetzt ohne irgendwelche Unterbrechung gearbeitet, und sind von der Firma Fried. Krupp definitiv übernommen.

Diese Oefen verfolgen Ziele, deren Richtigkeit nicht bloß jedem Sachverständigen einleuchten muß, sondern auch in der Praxis sich bestätigt. Läßt man die Oefen seitheriger Construction auf ihre Gase allein angewiesen gehen, so erhalten

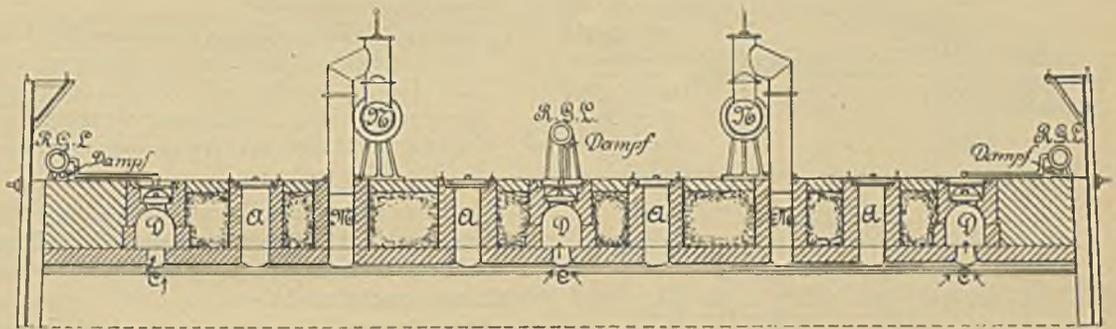


Abbildung 1. Längenschnitt A.

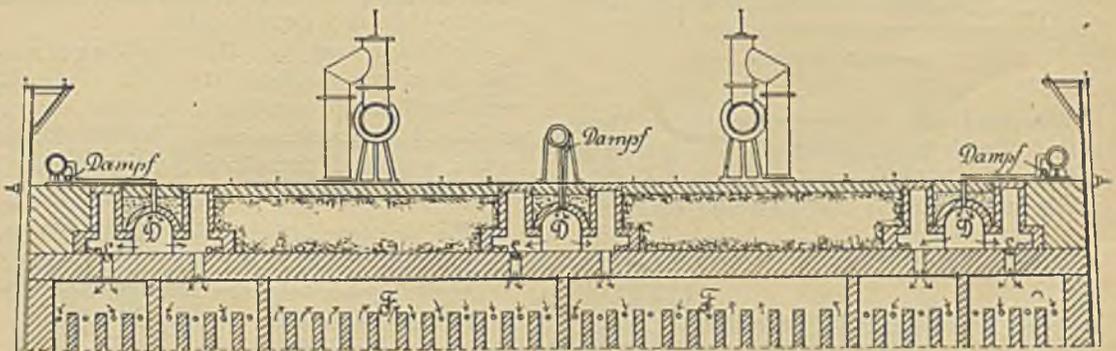


Abbildung 2. Längenschnitt B.

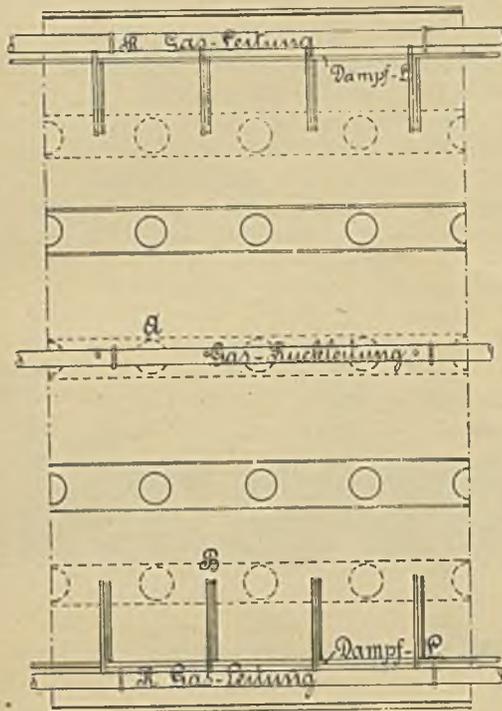
schrieben, der die letztere Leistung aufweist, und hinzugefügt, daß der Betrieb dieser neuen Koksöfen die bisher höchsten Leistungen ergab.

Wenn die in dem Artikel angeführten Ziffern richtig sind, gebührt aber diesen Oefen der erste Platz nicht, wie aus dem Betriebsergebnis der auf Zeche Hannover seit Jahr und Tag betriebenen Gruppe von acht Oefen des neuen Dr. von Bauerschen Systems leicht dargethan werden kann.

Dieses System wurde 1893 und 1894 patentirt; eine erste Anlage von acht Oefen wurde auf Schacht III der der Firma Fried. Krupp gehörigen Zeche Hannover errichtet. Nach den ersten Versuchen wurde beschlossen, die ursprünglich mit 6 t arbeitenden Oefen zu vergrößern. Diese vergrößerten Oefen wurden Ende 1897 in

dieselben zu ihrer Beheizung, je nach der Periode des fortschreitenden Processes, quantitativ und qualitativ verschiedene Gasmengen, und zwar gerade in einem für den Verlauf der Verkokung ungünstigen Verhältnisse. Während die meisten Kohlen mehr Gase enthalten, als zu ihrer Verkokung nöthig sind, werden auf diese Weise nicht nur unnöthig alle Gase verbrannt, sondern auch noch gegen Ende des Processes Luft an unrichtigen Stellen (Schaulöcher in den Thüren) gegeben, um auf Kosten der Charge dem Gas- bzw. Temperaturmangel abzuwehren, also Gasüberschuss und Luftmangel bei Beginn, und umgekehrt gegen das Ende, trotz vollem Verbrauch der Gase und Koksabbrand. Bei solcher Betriebsweise läßt sich auch die nöthige Verbrennungsluft schwer

reguliren, und ebensowenig lassen sich die Gaszüge richtig dimensioniren. Hat man jedoch eine gleichmäßige Gasquelle, so fallen alle diese Uebelstände, und es erübrigt ein Ueberschufs an un-



Abbild. 3. Grundriss.

verbrannten Gasen, die werthvoller sind als Abgase allein. Damit hängt auch sofort die Möglichkeit zusammen, die Luftvorerwärmung ebenso gleichmäßig zu erreichen, und Gas- und Luftmengen

durch die zunehmende Ofentemperatur zu vermehren, also ganz sich dem natürlichen Vorgange anzupassen, der im Anfange weniger, gegen das Ende zunehmend mehr Gas und Luft verlangt. Aus diesem Grunde rauchen auch die Dr. von Bauerschen Oefen niemals.

Diese Betriebsweise findet ja auch bei den Condensationsöfen statt, wo die Gase vom Gasometer, also gleichmäßige Gase den Oefen zugeleitet werden. Aus den nebenstehenden Abbildungen und deren Beschreibung ist auch sofort ersichtlich, daß die Bauerschen Oefen zu jeder Zeit betrieben werden können:

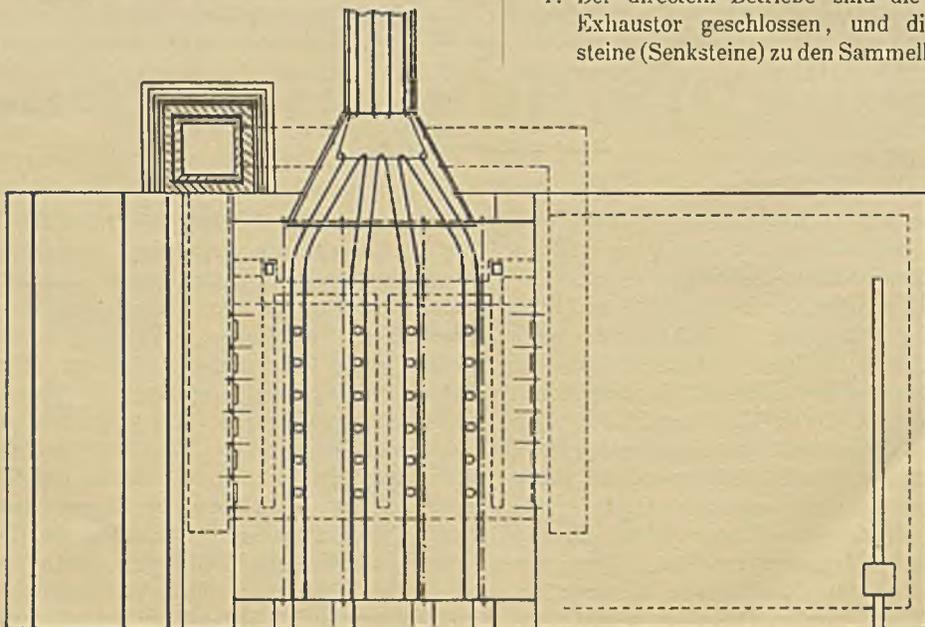
1. als gewöhnliche Koksöfen,
2. als Condensationsöfen,
3. mit gemischtem Betriebe, indem die Gase der exploitabelsten Perioden abgesogen, und die Gase von den an Nebenerzeugnissen ärmeren Perioden, ohne erst abgekühlt und wieder entzündet werden zu müssen, direct in die Züge gelangen.

Damit ist eine weitere Wärme- und Gasökonomie erreicht, und die Beiproductanlagen fallen billiger aus, da sie die ärmeren und heißesten Gasmengen nicht zu verarbeiten haben.

Die Bauer-Oefen fassen 9 bis 10 t Kohlen, koken in 30 bis 36 Stunden aus, und erfordern, verglichen mit der Erzeugung anderer Oefen, weniger Platz und Betriebskosten.

Die Einrichtung der Dr. von Bauerschen Koksöfen zeigen die Abbild. 1 bis 13. Durch die vier Gichtlöcher *a* werden die Kohlen chargirt, im Falle nicht vorgezogen wird, gestampfte Kohlenkuchen maschinell einzuführen, um dadurch die Gichtlöcher zu ersparen.

1. Bei directem Betriebe sind die Ventile zum Exhaustor geschlossen, und die Verschlusssteine (Senksteine) zu den Sammelkanälen offen,

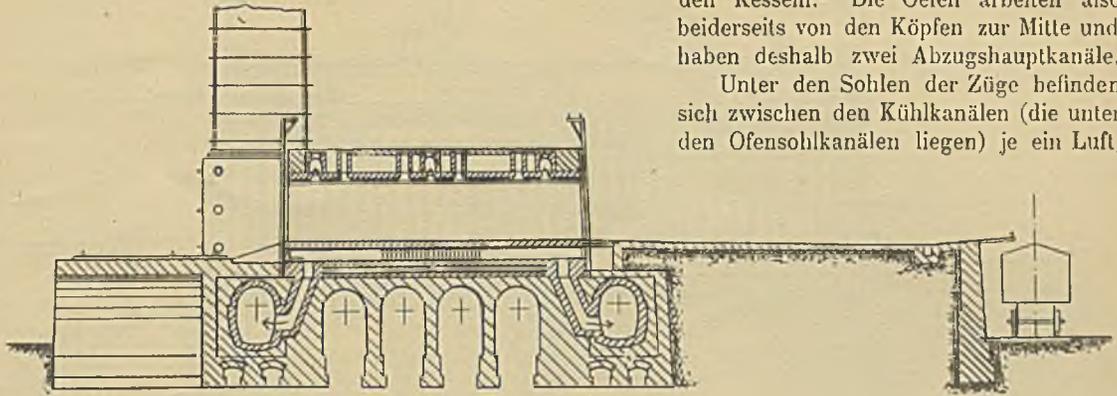


Abbild. 4. Lageplan.

2. bei indirectem Betriebe sind die Ventile zum Exhaustor offen, und die Verschlusssteine zu den Sammelkanälen gesenkt,
3. der gemischte Betrieb ist daher die Verbindung von 1 und 2, indem zuerst indirect, dann direct gearbeitet wird.

Die Gase ziehen an den Kopfenden abwärts, wenden sich unter der Sohle der Ofenzüge, ziehen dann nach aufwärts und zuletzt, nachdem sie aus dem Sammelkanal Zuschufs erhalten, wieder abwärts, um in der Ofenmitte in den Sohlkanal zu gelangen, und durch diesen in den Hauptabzugskanal zu den Kesseln. Die Oefen arbeiten also beiderseits von den Köpfen zur Mitte und haben deshalb zwei Abzugshauptkanäle.

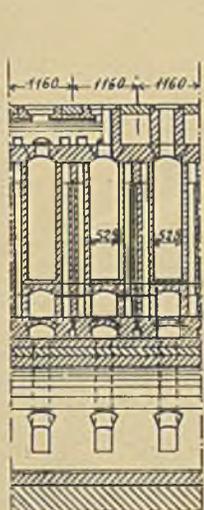
Unter den Sohlen der Züge befinden sich zwischen den Kühlkanälen (die unter den Ofensohlkanälen liegen) je ein Luft-



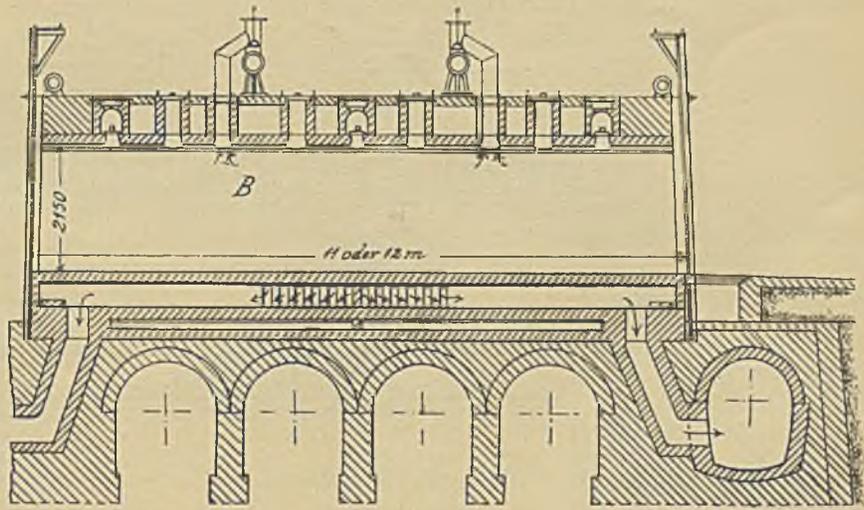
Abbild. 5. Längenschnitt.

Beim directen Betriebe gelangen die Gase durch die drei Oeffnungen *C* in die drei Sammelkanäle *D* und aus diesen in die Verbrennungszüge durch sechs Oeffnungen *E*. Beim indirecten Betriebe gelangen die gereinigten Gase vom Gasometer in die Sammelkanäle, und von da in die Züge durch

sammelkanal. Dieser erhält von aufsen und den Kühlkanälen frische und vorgewärmte Luft. Diese Luft steigt durch Pfeifen, die zwischen den Verbrennungszügen liegen, aufwärts, und gelangt durch kleine Löcher zu den Gasen, welche von den Sammelkanälen in den Raum über den Gas-



Abbild. 6. Querschnitt.



Abbild. 7. Längenschnitt.

sechs Oeffnungen. Beim gemischten Betriebe mischen sich die Gase vom Gasometer mit den Gasen der nicht in Exhaustur begriffenen Oefen, und gelangen dann in die Züge durch die sechs Oeffnungen. In allen drei Fällen erhalten die Züge stetig gleichartige Gase bzw. Gasgemische, entweder Rohgase der verschiedenen Entgasungsperioden oder Rückgase, oder Rückgase gemischt mit den Gasen der ausgasenden Oefen.

zügen eintreten. An dieser Berührungsstelle von Gas und Luft befindet sich im gleichen Niveau die Kohle im Ofen. An den Stellen, wo die Verbrennungsgase von oben nach unten ziehend sich wenden, tritt die vorerhitzte Luft unten durch kleine Löcher in die Züge, und sind zum Eintritt frischer Luft oben in der Ofendecke bzw. Decke der Lufräume Luftschtichten vorgesehen.

Die frische Luft tritt also in jeder Ofenhälfte zweimal von unten ein und erhitzt oben aus, und einmal oben ein und erhitzt unten aus in die Gaszüge. Jene Gasüberschüsse, welche von den

ringer Weite bestehenden Leitungen (auf den Öfen liegend) erhalten in Abständen düsenförmige, mit Hähnen versehene, in die Sammelkanäle führende Abzweigungen.

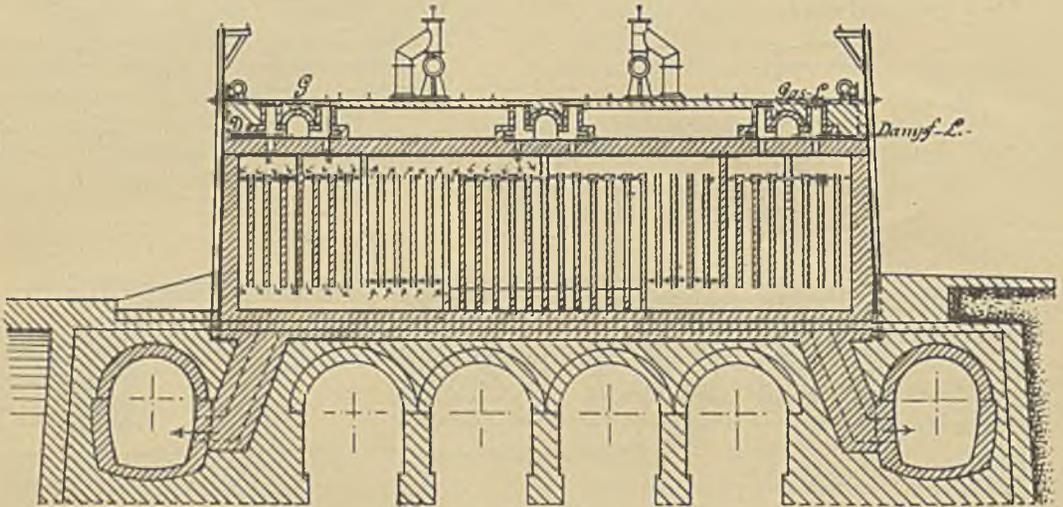


Abb. 8.

Gaszügen nicht verbraucht werden, gelangen aus den Sammelkanälen direct, ohne vorher verbrannt zu werden, in einen Querkanal, der für etwa je 10 Öfen die drei Sammelkanäle verbindet, und

In der „Chemiker Zeitung“ (Nr. 94 vom 12. November 1898) und in „Glückauf“ Nr. 5 vom 28. Januar 1899) sind Mittheilungen über die Ofengruppe erschienen, die im großen und ganzen

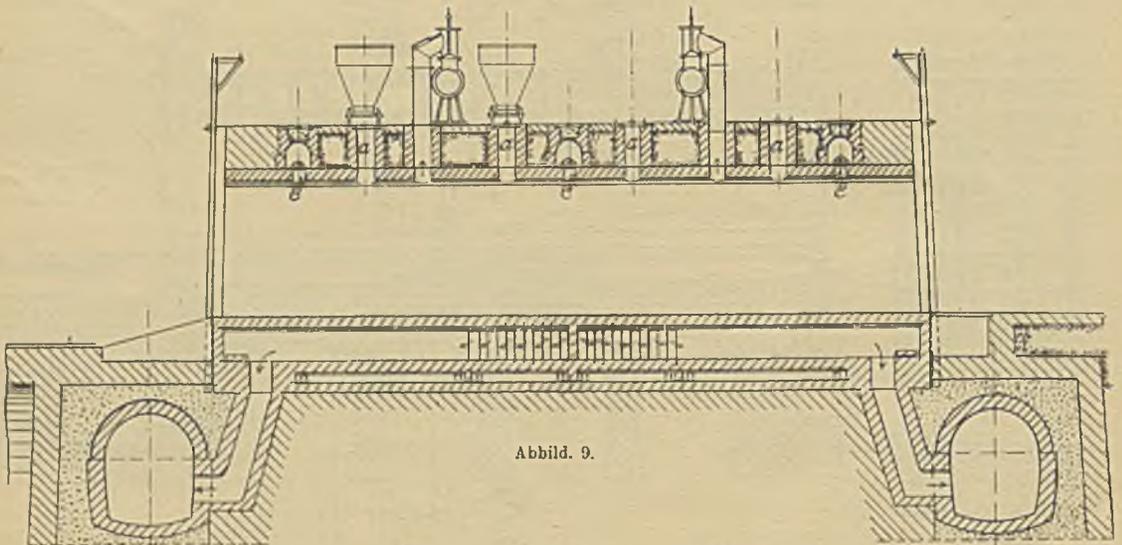


Abb. 9.

von diesem in den Hauptkanal zu den Kesseln, oder durch eine directe Leitung zu den Kesseln, um sich da mit den Abgasen zu vereinigen.

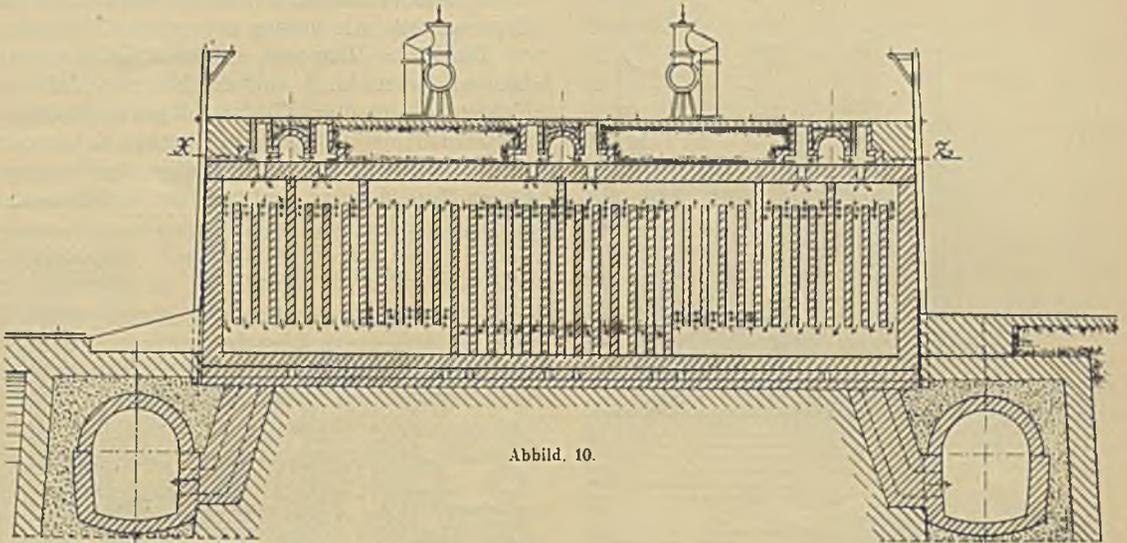
Parallel mit der Rückgasleitung ist noch eine Dampfleitung vorgesehen, um nöthigenfalls eine zu hohe Temperatur in den Gassammlern zu vermeiden, oder eine bestimmte gewünschte Temperatur zu erhalten. Diese aus Röhren von ge-

die Ergebnisse, soweit es sich um das Ausbringen und den Zustand der Öfen handelt, richtig angeben. Die Fassung einiger Absätze ist dort allerdings unklar; allein hier ist nicht der Ort, darauf weiter einzugehen; eine kurze Zusammenstellung von Einsatz und Ausbringen, sowie ein Vergleich des Ergebnisses aus den von Bauerschen Öfen und dem aus den daneben liegenden Öfen anderen

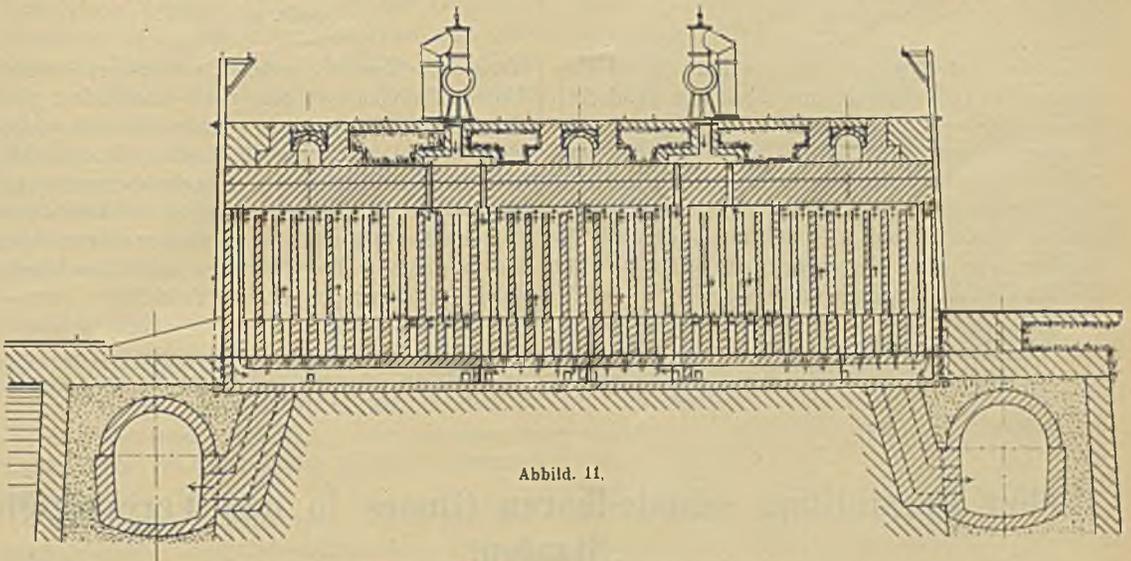
Systems wird am besten geeignet sein, Klarheit zu verschaffen.

Die Gruppe Bauer-Oefen besteht aus 8 Oefen von je 9 Tonnen Einsatz. Die Kohle enthielt 12 % Wasser und 67 bis 69 % Koks (Kohlenstoff und Asche). Das Ausbringen war:

sie 32 bis 34 Stunden gegangen, für die andere Zeit war, da die kleine Gruppe nicht eigene Arbeiter erhalten sollte, nur 48 stündiger Betrieb möglich. Sobald die Gruppe aber vollständig ausgebaut ist, wird 30 stündiger Betrieb regelmäßig eingeführt werden.



Abbild. 10.



Abbild. 11.

1898	%	1898	%
Januar . . .	71,2	Juli	73,4
Februar . . .	75,4	August	72,9
März	73,3	September . .	73,3
April	73,4	October	72,7
Mai	73,4	November . . .	73,8
Juni	73,2	December . . .	73,2
Im Durchschnitt 73,24 %.			

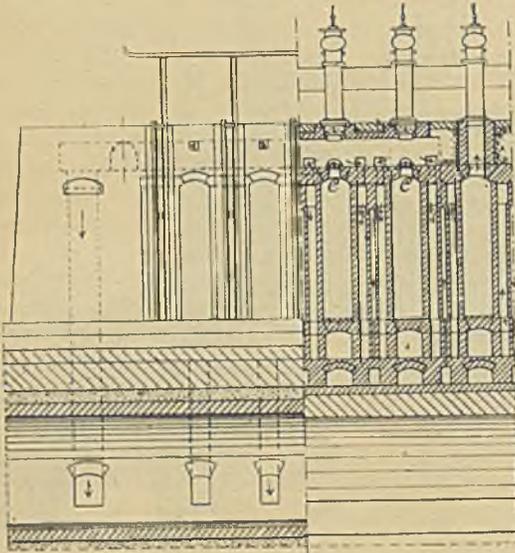
Die daneben liegende Gruppe anderen Systems wurde mit derselben Kohle beschickt. Das höchste Ausbringen der alten und der neuen, vor einigen Jahren erbauten Oefen war nur bis 68 %.

Die Garungszeit der von Bauerschen Oefen ist normal dreißigstündig, ungefähr zwei Monate sind

Ein Ofen ergibt demnach in 48 stündigem Betrieb eine Jahresausbeute (360 Tage) von 1186,5 Tonnen Koks, in 30 stündigem Betrieb von 1898,4 Tonnen Koks. Dies ist directer Betrieb (ohne Condensation).

Ich habe vorhin das theoretische (Tiegel) Ausbringen der Kohle angegeben (67 bis 69 %), es wäre wohl angebracht gewesen, in dem fraglichen Artikel, der die Jahreserzeugung des darin besprochenen Ofens auf 1460 Tonnen angiebt, auch bezüglich der in letzteren chargirten Kohle, dasselbe zu thun, sonst lassen sich Jahresausbeuten an Koks, verschiedenen Systemen angehörender Oefen, nicht gut vergleichen. Es wird in

Artikeln, auch bei Anschlägen, öfters von der „Erzeugung“ der Koksöfen gesprochen, wenn eigentlich die Charge gemeint ist, ein solcher Fall ist mir noch neulich passiert. Wie sehr aber dadurch ein falsches Bild gegeben wird, geht am besten aus einer Vergleichung zweier Fälle vor:



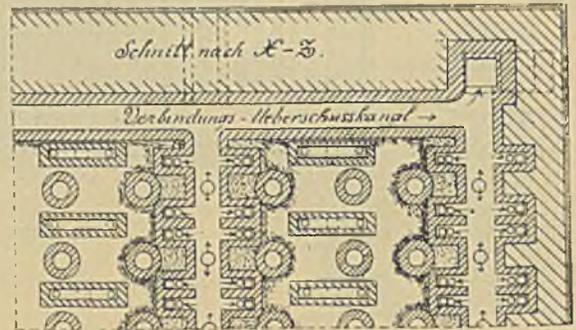
Abbild. 12

In Creusot hatten wir in den von Bauerschen verticalen Oefen (Kokskohle und Anthracit gemischt) ein Ausbringen von $81\frac{1}{2}\%$ bei einem theoretischen Koksgehalt von 82% ; auf Zeche Hannover, wie vorher angegeben, mit 4% über das theoretische ein Ausbringen von $73,2\%$. Es ist deshalb meiner Ansicht nach richtig, bei Koksöfen als solchen nur den Fassungsgehalt (Charge) für 24 Stunden im Vergleich anzuführen.

Das über das theoretische Ausbringen in den von Bauer-Oefen erzielte Mehr von über 4% ist regelmässig während der ganzen Betriebszeit,

also während nunmehr etwa 15 Monaten, gleichmässig festgestellt worden, wobei ich bemerke, dass den Feststellungen nicht blofs Laboratoriums-Analysen, sondern die Gesammtergebnisse der Kokserzeugung zu Grunde liegen. Dem Betrag der chargirten Kohlen steht die Kokserzeugung in ihren Gesammtzahlen in Tonnen gegenüber, das Ergebniss ist, wie vorher angegeben, $73,24\%$.

Die Zeche Hannover, Professor Dr. Kafsner, Dr. von Bauer u. A. sind der Meinung, dass dies Mehrausbringen durch Niederschläge von flüchtigem Kohlenstoff auf und in den glühenden Kokskuchen bewirkt wird, in den letzten Stadien des Processes. Gegen diese Meinung sind trotz der Kafsnerschen



Abbild. 13.

Versuche Zweifel erhoben worden, weitere Untersuchungen werden noch stattfinden. Von dem Ergebniss derselben werde ich gern weitere Berichte erstatten. Die Thatsache selbst, das Mehr von über 4% über das Tiegelausbringen, bleibt ebenso wie die bedeutenden Ueberschüsse an unverbrannten Gasen, der geringere Raumbedarf, die geringeren Betriebskosten und Rauchfreiheit solcher Ofengruppen unumstößlich.*

Dortmund.

Julius Elsner.

* Ueber das Ausbringen der von Bauerschen Koksöfen vergl. auch „Glückauf“ 1899 Nr. 11 S. 202.

Ueber Darstellung schmiedbaren Gusses in den Vereinigten Staaten.

Nach Mittheilungen von C. Davis und E. C. Wheeler in „Iron Age“ Band 63, Nr. 6 bis 8.

Obleich die Darstellung schmiedbaren Gusses, welche in Europa bereits vereinzelt im vorigen Jahrhundert betrieben wurde, in den Vereinigten Staaten erst später einbürgerte, hat sie doch in diesem Lande eine Vielseitigkeit der Anwendung und einen Grad der Vollkommenheit erreicht, welcher volle Anerkennung verdient. Daher werden Mittheilungen über den dortigen Betrieb, wenn sie auch nur vom allgemeineren Standpunkte aus gegeben sind, Manchem erwünscht sein, der sich mit dem gleichen Betriebszweige befasst.

Im Jahre 1835 gab es in Nordamerika fünf Giefsereien, welche schmiedbaren Guß erzeugten, aber der Umfang ihres Betriebes war ziemlich beschränkt. Gemäfs den Anschauungen der damaligen Zeit that man sehr geheimnisvoll,* und bei den Temperöfen beschäftigte man den dümmsten aller Arbeiter, damit er nichts ausplaudere. Die

* In manchen europäischen Giefsereien für Darstellung schmiedbaren Gusses sollen diese „Anschauungen der damaligen Zeit“ noch jetzt maßgebend sein.

Betriebsführung stützte sich allein auf die Erfahrungen, die man durch Versuche sich erworben hatte; die Anwendung der Chemie zur Beherrschung der Verfahren war ein unbekanntes Ding.* Ob die chemische Zusammensetzung des zur Verwendung stehenden Roheisens dem Zwecke entsprach, vermochte man nicht zu beurtheilen, aber wenn Mißserfolge sich zeigten, sei es auch wegen ganz anderer Ursachen, gab man regelmäÙig dem Roheisen die Schuld. Eine der damals betriebenen Gießereien sandte einen Mann auf Reisen, damit er sämmtliche Holzkohlenhochöfen besuche und von jedem eine Roheisenmassel mitbringe. Diese wurde dann im Tiegel geschmolzen und auf ihre Brauchbarkeit geprüft, indem man Abgüsse daraus fertigte und diese temperte; aber dafs die Zusammensetzung der späteren Roheisenlieferung nicht immer der Zusammensetzung dieser einzelnen Massel entsprochen haben wird, ist sehr wahrscheinlich. In der Jetztzeit schreibt man beim Ankaufe von Roheisen die erforderliche chemische Zusammensetzung vor und verschafft sich nach Empfang Gewifsheit, dafs diese der Vorschrift entspricht.

Gegenwärtig giebt es in den Vereinigten Staaten etwa 90 Gießereien für schmiedbaren Guß, deren Tageserzeugung zwischen 1 bis 80 t schwankt. Fast alle diese Gießereien sind nördlich vom Ohio und östlich vom Mississippi gelegen und ziemlich gleichmäÙig über die dortigen Staaten vertheilt, nur Maine und Vermont besitzen keine Gießerei für schmiedbaren Guß. In den Südstaaten befindet sich nur eine solche Gießerei und westlich vom Mississippi gar keine. Dem Gewichte nach besteht die größte Menge der Erzeugnisse aus Gußstücken für Wagen und landwirthschaftliche Geräte; in zahlreichen Fällen hat hier der schmiedbare Guß den Grauguß verdrängt, seitdem man gelernt hat, den ersteren ausreichend billig herzustellen. Schwerere Gegenstände werden vornehmlich in den westlich gelegenen Gießereien gefertigt, während man im Osten mehr die Anfertigung kleiner Gußwaaren betreibt.

Mit Vorliebe benutzt man das in den Holzkohlenhochöfen des Oberen-Seebezirks erblasene Roheisen; aufer diesen liefern fünf Kokshochöfen, von denen zwei im Staate New York und je einer in Pennsylvanien, Illinois und Tennessee gelegen sind, ein für Darstellung schmiedbaren Gusses geeignetes Material. Das Koksroheisen ist eine Spur reicher an Schwefel und erheblich reicher an Mangan als Holzkohlenroheisen, und letzter Umstand macht es manchen Gießereien werthvoll als Zusatz zu dem allzu manganarmen Holzkohlenroheisen.

In deutschen Gießereien für schmiedbaren Guß schmelzt man das Roheisen zum Theil noch trotz der hohen Kosten in Tiegeln, weil diese bei richtig gewählter Zusammensetzung des Einsatzes die größte Sicherheit für gute Beschaffenheit des geschmolzenen Metalls gewähren; daneben in Cupolöfen, und nur sehr ausnahmsweise in Flammöfen. In Nordamerika dagegen hat man von jeher den Flammofen bevorzugt, und die meisten Gießereien bedienen sich seiner, um das Roheisen für schmiedbaren Guß zu schmelzen. Schon in den dreißiger Jahren benutzte man zu diesem Zweck Flammöfen mit Rostfeuerung, welche mit englischen Kohlen geheizt wurden und deren Flamme mitunter 25 m hoch aus der Esse empor schlug; jetzt sind Siemensöfen an deren Stelle getreten. Es ist nicht in Abrede zu stellen, dafs man gerade bei Darstellung schmiedbaren Gusses im Siemensflammofen leichter als im Cupolofen imstande sein wird, den Zufälligkeiten entgegen zu wirken, welche zu einem Mißlingen des Gusses führen können. Man kann vor dem Abstiche Proben nehmen und dann nach Bedarf Zusätze geben, was beim Cupolofenbetrieb nur möglich ist, wenn das Metall bereits abgestochen ist und demnach thunlichst bald vergossen werden muß. Aber die Anlage, Unterhaltungs- und Betriebskosten eines Siemensofens sind höher als die eines Cupolofens, der Betrieb selbst ist weniger bequem, und die Benutzung eines solchen Ofens kann überhaupt nur bei einem Umfange der Gußwaarenherzeugung vortheilhaft sein, welcher nicht auf allen Werken erreicht wird.

Da nun die Veränderungen, welche das Roheisen beim Flammofenschmelzen erleidet, von denen verschiedenen sind, welche beim Cupolofen- oder gar beim Tiegelschmelzen sich geltend machen, müssen auch für die Auswahl des Roheisens beim Flammofenschmelzen etwas andere Grundsätze als in jenen Fällen maßgebend sein.

Ein mäÙiger Siliciumgehalt des geschmolzenen, zum Vergießen bestimmten Roheisens ist bekanntlich erwünscht. Er verringert die Schwindung und erleichtert dadurch die Erzeugung dichter, von Saugstellen freier Gußstücke, macht das Eisen dünnflüssiger und deshalb zur Ausfüllung schwacher Gußformen besser geeignet.

Beim Tiegelschmelzen brennt aus dem Einsatz kein Silicium weg, sondern bei ausreichend hoher Temperatur pflegt durch den Kohlenstoffgehalt des Roheisens Silicium aus den Tiegelnwänden reducirt und ins Eisen geführt zu werden. Beim Cupolofenschmelzen verringert sich der Siliciumgehalt um so mehr, mit je geringerem Brennstoffaufwande man schmelzt; noch erheblicher ist die Abnahme beim Flammofenschmelzen.

Deshalb ist hier die Wahl eines ziemlich siliciumreichen Einsatzes zweckmäÙig, und dieser höhere Siliciumgehalt ist auch insofern günstig, als durch die Verbrennung eines Theils davon

* Auch in dieser Beziehung stehen noch heute manche europäischen Fabriken ganz auf demselben Standpunkt wie damals.

die Temperatur beim Einschmelzen gesteigert wird. Für leichte Gufsstücke giebt man Einsätze mit 0,80 bis 1,30 v. H. Silicium, für schwere Gufsstücke 0,65 bis 0,95 v. H. Silicium. Hier von pflegt die Hälfte wegzubrennen, so dafs das Gufsstück 0,4 bis 0,5 v. H. Silicium enthält. Ist der Siliciumgehalt des letztern zu grofs, so verliert es an Festigkeit und mehr noch an Zähigkeit wie nachfolgende Ziffern erkennen lassen.

Siliciumgehalt	Zugfestigkeit auf 1 qmm	Längendehnung	
	kg	%	
0,52	32,9	7,32	
0,40	32,1	8,22	
0,45	31,6	4,72	
0,52	30,6	5,33	
0,48	32,8	5,83	
0,40	32,1	4,50	
Im Mittel	0,46	32,0	5,99
0,96	32,1	2,25	
0,66	29,9	2,13	
0,68	24,5	2,33	
0,73	26,4	1,83	
0,68	24,6	1,83	
0,59	26,3	3,12	
Im Mittel	0,72	27,3	2,25

Der Gehalt an sonstigen Fremdkörpern in den hier aufgeführten Versuchsstücken stimmte ziemlich genau überein: Mangan = 0,58 v. H., Schwefel = 0,043 v. H., Phosphor = 0,124 v. H.

Ein beträchtlicher Schwefelgehalt ist nachtheilig und mufs nach Möglichkeit vermieden werden. Manches mit Koks bei kaltem Gange des Hochofens erblasene Roheisen ist schwefelreich, und in diesem Falle ist es empfehlenswerth, es mit schwefelarmem Holzkohlenroheisen in solchem gegenseitigen Gewichtsverhältnifs zu gattiren, dafs der Einsatz nicht über 0,045 v. H. Schwefel enthält. Ein höherer Schwefelgehalt bringt Gefahr. Das Metall schwindet stärker, bekommt infolge davon leichter Saugstellen, und die geglühten Abgüsse bleiben spröde. Schon an den noch frischen Gufsstücken läfst sich der Einflufs eines hohen Schwefelgehalts wahrnehmen: die Eingüsse und Köpfe brechen kurz ab, während sie bei niedrigerem Schwefelgehalt der Lostrennung gröfseren Widerstand entgegensetzen.

Dennoch reichert man bei einer Gattung schmiedbaren Gusses, welche unter dem Namen McHaffie auf den amerikanischen Markt kommt, absichtlich den Schwefelgehalt an, indem man dem geschmolzenen Metalle Schwefeleisen, etwa 2 Pfd. auf 1 t, zufügt. Man giefst hieraus dicke Gegenstände (bis 60 cm stark) und beabsichtigt durch den Schwefelzusatz die Graphitbildung zu hintertreiben, welche bei der langsamern Abkühlung dieser Abgüsse sonst leicht eintreten würde. Die Gufsstücke werden acht Tage lang geglüht und dabei nur unvollständig entkohlt; sie sind hart und ziemlich spröde, aber gut brauchbar, wo ein

größerer Härtegrad erforderlich ist, ohne dafs an die Zähigkeit hohe Ansprüche gestellt werden. Ihre Bruchfläche zeigt körniges Gefüge, dem des Stahlgusses ähnlich, aber von dem Gefüge des gewöhnlichen schmiedbaren Gusses ziemlich abweichend.

Da von dem Kohlenstoffgehalt des Einsatzes beim Schmelzen nur wenig wegbrennt, ein hoher Kohlenstoffgehalt der Gufsstücke aber leicht zur Graphitbildung Veranlassung giebt und die erforderliche Zeitdauer des Glühens verlängert, mufs der Kohlenstoffgehalt nur so hoch bemessen werden, dafs das Metall gut giefsbar bleibt. 2,75 bis 3,00 v. H. Kohlenstoff ist hierfür ausreichend; ist das zur Verfügung stehende Roheisen kohlenstoffreicher, so mindert man durch Zusatz von Abfällen schmiedbaren Eisens den Kohlenstoffgehalt ab.

Ueber den Einflufs des Phosphors sind, wie Wheeler meint, die Ansichten noch nicht völlig geklärt. Er macht das Eisen dünnflüssig, ohne die Schwindung zu erhöhen; und ein mäfsiger Gehalt ist deshalb nicht unerwünscht; bei mehr als 0,25 v. H. Phosphor aber bleiben die Gufsstücke leicht hart.

Ein Mangangehalt befördert beim Schmelzen die Abscheidung des Schwefels und verringert nach Wheelers Ansicht die Schwindung, doch sind die Ansichten der Giefsereileute über den Nutzen des Mangangehalts getheilt. In den östlichen Giefsereien, wo man, wie schon erwähnt, vorwiegend kleinere Gegenstände fertigt, hält man den Mangangehalt thunlichst niedrig, in den westlichen Giefsereien benutzt man Roheisen mit 1,50 v. H. Mangan und behauptet sogar, dafs durch den Mangangehalt die erforderliche Zeitdauer des Glühens abgekürzt werde. Letztere Annahme steht nun freilich im geraden Gegensatz zu den über den Einflufs des Mangangehalts früher angestellten Ermittlungen verschiedener Forscher; ebenso die erwähnte Behauptung, dafs das manganreichere Eisen weniger schwinde als das manganärmere. Erwägt man jedoch, dafs das Schmelzen im Flammofen auf saurem Herde stattfindet, wobei das Mangan, indem es selbst verbrennt, den Siliciumgehalt vor dem Austreten schützt, so gelangt man zu der Schlufsfolgerung, dafs mittelbar wohl jener Einflufs des Mangangehalts des Einsatzes möglich sein kann. Das aus manganreichem Einsatz erfolgende Gufseisen ist siliciumreicher, schwindet deshalb weniger und wird auch möglicherweise beim Glühen rascher weich.

Nur wenige Mittheilungen enthalten die in der Ueberschrift genannten Abhandlungen über die Ausführung des Temperns (Glühens) auf amerikanischen Werken, obgleich bekanntlich von dieser Arbeit sehr viel abhängt. Vielfach ist man bemüht gewesen, die zeitraubende Arbeit des Glühens der Gufsstücke in Eisenoxyden abzukürzen oder ganz entbehrlich zu machen, jedoch, wie es scheint, ohne Erfolg. Von Zeit zu Zeit erscheint noch

jetzt auf den Werken der Mann, welcher den geheimnissvollen Zusatz zu dem geschmolzenen Metall erfunden hat, durch den das Glühen gänzlich entbehrlich werden soll. Manche haben ihm seine Erfindung bezahlt, aber wenn der Abstich des vortrefflichen Metalls erfolgen soll, ist der Erfinder gewöhnlich verschwunden.

Um 1875 glaubte man, das Wassergas ein geeigneter Körper sein müsse, das Tempern zu bewirken, und mehrere Werke bauten Anlagen für dessen Benutzung. Man nannte diese Art des Temperns das Andrewsverfahren. Die Erzeugung des Wassergases geschah in einer mit Holzkohlen gefüllten Retorte, welche in den Temperofen eingebaut war und mit diesem zugleich geheizt wurde. Der Erfolg blieb jedoch aus, wie bei so manchen anderen damals ins Auge gefassten Verwendungen des Wassergases. Man hatte gehofft, das der Wasserstoffgehalt des Wassergases die Entkohlung bewirken werde; hierin hatte man sich gründlich getäuscht. Erzeugte man aber einen kohlendioxidreichen, also oxydirend wirkenden Gasstrom, so überzogen sich die Gufsstücke mit schuppigem Glühspan. Zweifellos war das Verfahren auch kostspieliger als das Tempern in den gewöhnlichen Glühmitteln.

Schliesslich mögen einige Angaben Wheelers über die Zusammensetzung und die Festigkeitseigenschaften des schmiedbaren Gusses für verschiedene Zwecke und über die Aenderungen, welche die Zusammensetzung des eingesetzten Metalls beim Schmelzen und Tempern erfährt, hier Platz finden.

Die Probe D bezeichnet Wheeler als nahezu mustergültig für kleine Gegenstände.

Der Kohlenstoffgehalt der fertigen Gufsstücke ist hier höher als der durchschnittliche Kohlenstoffgehalt des auf deutschen Werken gefertigten schmiedbaren Gusses, welcher selten 1,0 v. H. erreicht. Die Kohlenstoffformen sind nicht bestimmt; es ist nicht zweifelhaft, das der grössere Theil des Kohlenstoffgehalts als Temperkohle zugegen war, welche als ausgeschiedener fein vertheilter Körper die Festigkeitseigenschaften des Eisens nicht erheblich zu beeinflussen vermag. Die in „Stahl und Eisen“ 1897, Seite 631, Spalte 1 mitgetheilten Versuchsergebnisse lassen erkennen, das in der That auch bei hohem Gesamtkohlenstoffgehalt des getemperten Metalls dieses sich ziemlich günstig verhalten kann, sofern nur der grössere Theil des Kohlenstoffgehalts aus Temperkohle besteht. Demnach entsprechen auch die Festigkeitseigenschaften der von Wheeler aufgeführten Proben ungefähr denjenigen guten deutschen schmiedbaren Gusses; bei Versuchen, welche man 1886 bei der Königlichen technischen Versuchsanstalt zu Charlottenburg mit drei Probenreihen schmiedbaren Gusses ausführte, fand man als mittlere Festigkeitsziffern 25,1 kg, 25,8 kg und 38,6 kg, während die Längendehnung, bezogen auf 200 mm ursprüngliche Länge, nur 2,5 %, 2,5 % und 0,0 % betrug.*

Sehr auffällig erscheint die Angabe, das der Siliciumgehalt der rohen Gufsstücke sich beim Glühen so erheblich verringert haben soll. Das widerspricht allen bisherigen Beobachtungen, und da bei der Erzeugung des schmiedbaren Gusses eine Erhitzung bis zu der Temperatur ausgeschlossen ist, bei welcher etwa ein Aussaigern einzelner Verbindungen stattfinden könnte, fehlt auch jede Erklärung dafür. Wheeler unterscheidet die Zusammensetzung des *mixed iron*, d. h. des Einsatzes, des *hard iron*, d. h. der rohen Gufsstücke, und des *annealed* oder *soft iron*, d. h. der getemperten Gufsstücke. Man darf vermuthen, das bei der Angabe des Siliciumgehalts eine Verwechslung vorliegt, und das die höheren Ziffern nicht den Siliciumgehalt der rohen Gufsstücke, sondern denjenigen des Einsatzes angeben.

A. Ledebur.

* Mittheilungen der Königl. technischen Versuchsanstalt 1886, Seite 131.

	Kohlenstoff der			Silicium der		Zugfestigkeit auf 1 qmm kg	Längendehnung auf 100 mm ursprüngl. Länge %
	des Ein- satzes %	rohen Gufsstücke %	ge- glüh- ten Gufsstücke %	rohen Gufsstücke %	ge- glüh- ten Gufsstücke %		
Kleinere Gegenstände							
Probe A . .	3,02	2,80	2,10	1,05	0,72	27,5	5,33
„ B . .	3,36	3,12	1,92	0,92	0,63	26,7	6,16
„ C . .	3,36	2,97	1,80	0,92	0,56	25,5	7,00
„ D . .	3,20	2,82	2,00	0,75	0,48	23,7	8,16
Eisenbahntheile							
Probe 22 . .	2,80	2,60	1,82	0,82	0,42	34,4	6,00
„ 27 . .	2,68	2,49	1,63	0,82	0,44	37,1	7,83
„ 39 . .	2,72	2,55	1,62	0,73	0,48	38,0	8,66
„ 84 . .	2,90	2,72	1,52	0,75	0,50	35,4	10,16

Der überhitzte Wasserdampf, seine Erzeugung und Verwendung.

Von Ingenieur Hubert Hoff in Duisburg.

Wir stehen am Ende des neunzehnten Jahrhunderts, welches man das Zeitalter des Dampfes genannt hat. Aus den Statistiken über die allein in Deutschland im Betriebe befindlichen Dampfmaschinen, in welchen täglich Millionen und abermals Millionen Pferdestärken in nutzbare Arbeit umgesetzt werden, ersieht man, wie berechtigt diese Bezeichnung ist. Man darf auch wohl behaupten, daß auf keinem Gebiete der Maschinentechnik eine solche Menge Geistesarbeit aufgewendet wurde, wie im Dampfmaschinenbau.

Als die Elektrizität ihren Siegeslauf begann, stand die Dampfmaschine in einer so hohen Vollkommenheit der constructiven Durchbildung zur Verfügung, daß sie den weitgehendsten Anforderungen der Elektrotechnik genügte. Wir haben es überhaupt der Dampfmaschine zu verdanken, daß die epochemachenden Erfindungen auf dem Gebiete der Elektrotechnik in so enorm kurzer Zeit der Industrie und dem Verkehr nutzbar gemacht werden konnten. Und doch will es in letzter Zeit scheinen, als ob die Dampfmaschine von anderen Wärmemotoren überflügelt werden sollte, weil dieselben unseren alten Energievermittler, den Wasserdampf, zu umgehen wußten. Die Erfolge des Gasmotors, und besonders des Dieselmotors, lassen dieses wenigstens als nicht ausgeschlossen erscheinen, zumal wenn dieselben sich als Großkraftmaschinen bewähren werden. Auf den Werken des „Hörder Vereins“ ist seit einiger Zeit eine Gaskraftmaschine von 600 P. S. im Betrieb, welche von Gichtgasen, nach vorheriger Reinigung, direct gespeist wird. Es muß auch zugegeben werden, daß die Dampfmaschine von heute bezüglich ihrer Wirtschaftlichkeit nicht unbedingt den ersten Rang einnimmt. Die Gründe hierfür sind aber nicht in constructiven Fehlern zu suchen, sondern liegen im Wesen des bis jetzt fast ausschließlich zur Verwendung kommenden „gesättigten“ Wasserdampfes.

Die in letzter Zeit von ersten Autoritäten* zahlreich angestellten Versuche an Heißdampfmaschinen haben aber gezeigt, daß die Anwendung des „überhitzten“ Wasserdampfes geeignet ist, die Oekonomie der Dampfmaschine so bedeutend zu verbessern, daß sie auf absehbare Zeit, vielleicht für immer, ihre dominirende Stellung unter den Großmotoren behaupten wird.

Die praktischen Schwierigkeiten, welche der allgemeinen Einführung des überhitzten Dampfes

lange Zeit im Wege standen, sind heute als beseitigt anzusehen.

Schon James Watt erkannte die schädlichen thermischen Einflüsse in der Dampfmaschine und soll deren Beseitigung durch Ueberhitzen des

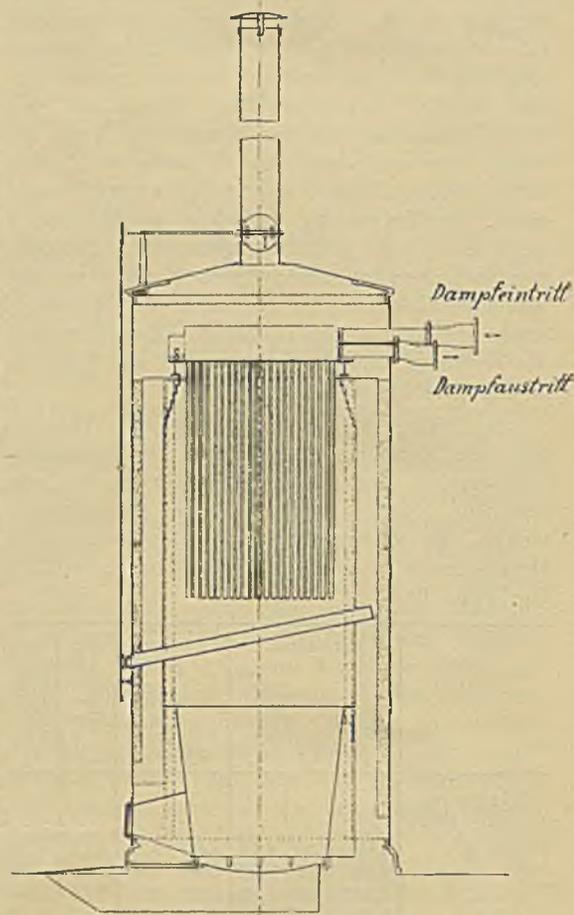


Fig. 1a. Uhlerscher Ueberhitzer.

Dampfes angestrebt haben. Der Amerikaner Corliss (1850), bekannt als genialer Dampfmaschinen-constructeur, sah in erster Linie darauf, trockenen Dampf in die Maschine zu bekommen, und er erreichte dieses durch möglichst geringe Beanspruchung der Kessel (6 kg a. d. qm), und später überhitzte er den Dampf um 30 ° C. Der geringe Dampfverbrauch seiner Maschine erregte in damaliger Zeit berechtigtes Aufsehen, man schrieb aber den Erfolg seiner Hahnsteuerung zu. Zur gleichen Zeit wurden auch in England Dampfüberhitzer verwendet und haben sich auch an Schiffskesseln eine Zeitlang behauptet. Die in den

* Professor Gutermuth, Professor Schöttler, Professor Schröter, Geheimrath Professor Lewicki u. a. m.

sechziger Jahren in England erbauten Fregatten unserer Kriegsmarine waren mit Niederdruck-Kesseln ausgerüstet, welche im Schornsteinhals einen aus ovalen Röhren bestehenden Ueberhitzer hatten.

Der Ingenieur und Physiker A. G. Hirn in Colmar war der erste Deutsche, welcher in klarer Erkenntniß der thermodynamischen Vorgänge im Cylinder der Dampfmaschine die Ueberhitzung praktisch anwendete. Er stellte Ueberhitzer aus

maschine in erster Linie ungünstig beeinflussen, und gaben indirect die Veranlassung zu einer Reihe von wesentlichen Verbesserungen an der Dampfmaschine. Man steigerte allmählich die Dampfspannung und liefs die Expansionsarbeit des Dampfes in mehreren Cylindern nacheinander verrichten, um die Temperatur- und Druckdifferenz zwischen Vorder- und Hinterdampf zu vermindern, und gelangte zur Verbund- und Mehrfach-Expansionsmaschine. Man versah den Cylinder mit Dampfmantel, um die mittlere Temperatur der Wandungen zu erhöhen, und ordnete völlig getrennte Dampfwege an, die Kolbengeschwindigkeit wurde vergrößert, kurz, man erreichte so bedeutende Verbesserungen, dafs man lange Zeit glaubte, auf die Ueberhitzung verzichten zu können.

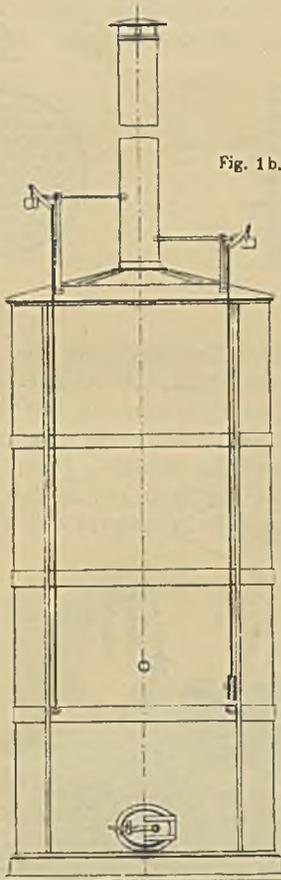
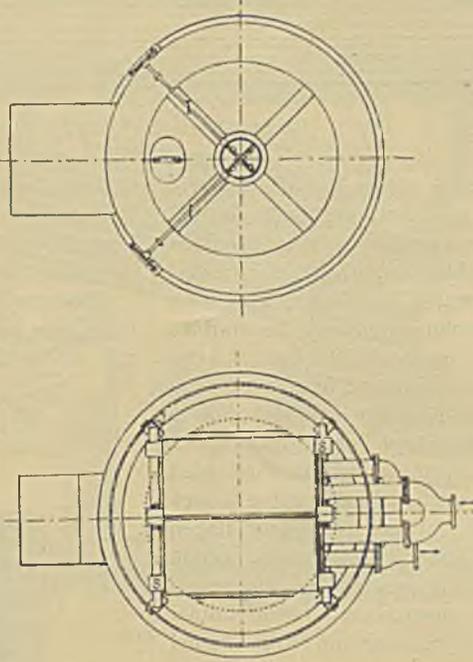


Fig. 1b.



Uehlerscher Ueberhitzer.

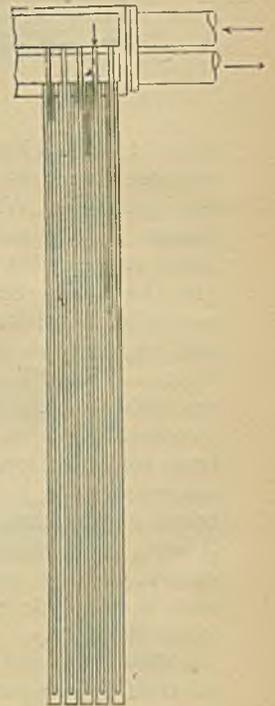


Fig. 1c.

gusseisernen glatten Röhren her, welche er in die Kesselzüge einbaute. Er erreichte Dampftemperaturen von 250° bei 4 Atm. Spannung. Mit diesen hohen Temperaturen stiefs er jedoch auf Schwierigkeiten in der Maschine selbst, indem die Hanfpackungen und damals gebräuchlichen Schmieröle den hohen Temperaturen nicht widerstehen konnten.

Wenngleich Hirn keine grossen praktischen Erfolge erzielte, so hatten doch seine Versuche und calorimetrischen Beobachtungen, welche er später veröffentlichte, deutlich gezeigt, dafs die Abkühlungsverluste den Wirkungsgrad der Dampf-

Mit dem gewaltigen Aufschwung der gesamten Industrie im letzten Jahrzehnt ging Hand in Hand das Streben nach erhöhter Leistungsfähigkeit und gab Veranlassung, die Anforderungen an die Oekonomie der Dampfmaschine noch weiter zu steigern. Bei Neuanlagen werden heute nur noch Condensationsmaschinen vorgesehen, und bei alten Anlagen wurde durch Einführung der Centralcondensationen die Möglichkeit geschaffen, mit Condensation zu arbeiten. Und nun griff man zum letzten, längst bekannten aber wenig erkannten Mittel, zur Dampfüberhitzung. Es wurden nun in den letzten Jahren eine ganze Anzahl

Apparate construirt und ausgeführt, welche den Zweck haben, überhitzten Dampf zu erzeugen.

Das Verdampfungsproduct unserer Dampfkessel nennt man allgemein „gesättigten Wasserdampf“. Dieser Dampf ist Wasser, welches sich gleichsam in einem Uebergangsstadium aus dem tropfbarflüssigen in den gasförmigen Aggregatzustand be-

reicht ist. Dieses ist die wichtigste Eigenschaft des überhitzten Dampfes, dafs er infolge seines hohen Wärmegehaltes befähigt ist, Wärme an seine Umgebung abzugeben, ohne Niederschläge zu bilden. Durch Wärmeaustausch werden mitgerissene Wasserpartikelchen zum Verdampfen gebracht. Infolge seines größeren Volumens ist

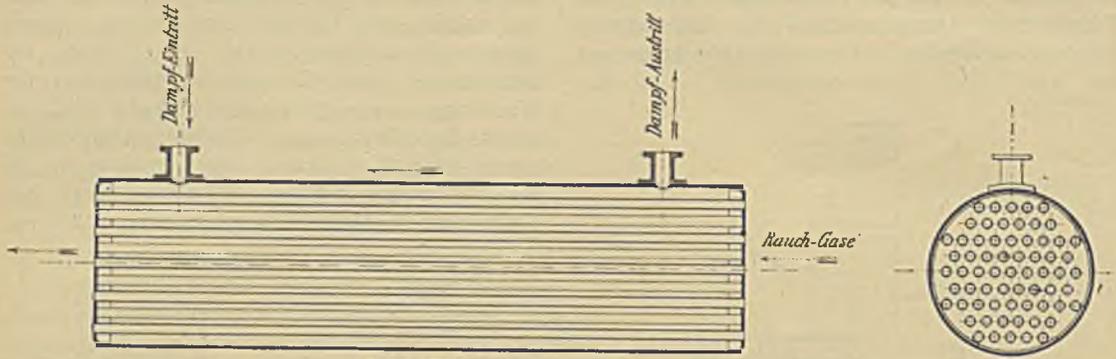


Fig. 2. Gehrescher Ueberhitzer, ältere Bauart.

findet. In diesem Zustande halten sich die Wassermolecüle derart das Gleichgewicht, dafs sie bei dem geringsten Wärmeverlust in den tropfbarflüssigen Zustand zurückkehren. Gesättigter Dampf besitzt bei einer bestimmten Temperatur auch eine ganz bestimmte Spannung und ein bestimmtes spezifisches Gewicht. Der gesättigte Dampf kann größere oder kleinere Mengen fein vertheiltes Wasser in Form kleiner Bläschen mit sich führen und heifst dann „nasser Dampf“ im Gegensatz zum „trocknen“. Es ist allgemein bekannt und wird kaum von Jemandem bestritten, dafs unsere Kesselanlagen bei den heute üblichen Beanspruchungen keinen völlig trocknen Dampf liefern können. Durch Messung mit feinsten Apparaten ist festgestellt worden, dafs bei gut construirtten Kesseln immer noch 2 bis 5 % Wassergehalt im Kesseldampf mitgeführt wird.

Wird dem gesättigten Dampf, welcher nicht mit tropfbarflüssigem Wasser in directer Berührung steht, Wärme zugeführt, so entsteht der sogenannte „überhitzte Dampf“, und nach einer gewissen Temperaturzunahme verhält sich dieser Dampf genau wie ein Gas. Geht die Wärmezufuhr bei constantem Druck vor sich, so steigt die Temperatur und es vergrößert sich das Volumen nach einem bestimmten Gesetze, welches Zeuner in die Formel gekleidet hat:

$$p \cdot v = B \cdot T - C \cdot p^n$$

p = Druck in kg pro qm
 v = Volumen
 $B = 50,93, C = 192,5, n = 1/4.$

Wird dem überhitzten Dampf bei constantem Druck Wärme entzogen, so nimmt Temperatur und Volumen mit derselben Gesetzmäßigkeit ab, ohne dafs Condensation eintritt, bis die dem Drucke entsprechende Sättigungstemperatur er-

für eine bestimmte Cylinderfüllung eine geringere Dampfmenge erforderlich. Wird z. B. gesättigter Dampf von 6 Atm. Spannung um 100° überhitzt, so beträgt seine Volumenvergrößerung etwa 30 %.

Sodann besitzt der überhitzte Dampf, wie alle Gase, eine bedeutende Elasticität, so dafs man ihn mit viel größerer Geschwindigkeit durch die Rohr-

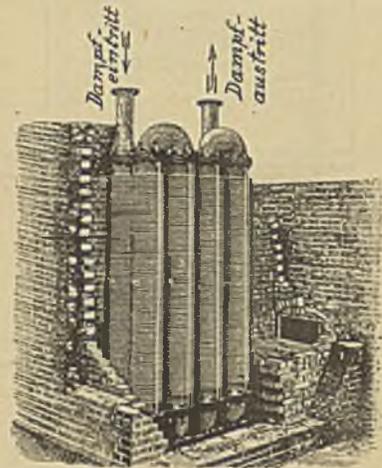


Fig. 3. Schwöderscher Apparat.

leitungen führen kann, wie gesättigten Dampf, ohne dafs Drosselung eintritt. Während man bei gesättigtem Dampf nicht gerne über 30 m Geschwindigkeiten anwendet, sind bei Heißdampfanlagen Geschwindigkeiten von 120 m anstandslos benutzt worden. Man kann also mit viel geringeren Rohrquerschnitten auskommen, wodurch die Rohrleitungen billiger ausfallen. Dazu kommt, dafs das Wärmeleitungsvermögen mit zunehmender Temperatur noch abnimmt. Alle diese physi-

kalischen Eigenschaften des überhitzten Dampfes lassen ohne weiteres erkennen, daß seine Anwendung mit großen Vortheilen verknüpft sein muß, was sich in der Praxis denn auch vollauf bestätigt hat.

Die Apparate, in welchen der Dampf überhitzt wird, nennt man kurzweg Ueberhitzer. Man unterscheidet direct und indirect gefeuerte Ueberhitzer. Erstere sind solche, welche mit einer eigenen Feuerung ausgerüstet sind, letztere werden von den Feuergasen einer Kesselfeuerung geheizt und zu diesem Zweck in die Kesselzüge direct eingebaut. Die wichtigsten von den bis jetzt bekannt

tritt in den oberen Kasten ein, zieht durch die kleineren inneren Röhren abwärts und durch die äußeren nach oben bis in den Unterkasten, von wo er in überhitztem Zustande zur Verwendungsstelle gelangt. Diese Ueberhitzer haben fast nur im Elsass Verwendung gefunden.

Der Gehresche Ueberhitzer (Fig. 2), welcher eine Zeitlang in Rheinland und Westfalen vorherrschend war, ist wie ein Feuerröhrenkessel eingerichtet. Die Heizgase ziehen durch die Röhren und am äußeren Mantel entlang, während der Dampf im Inneren des Kessels die Rohre umspült. Der Einbau dieses Apparats geschieht in den Fuchs,

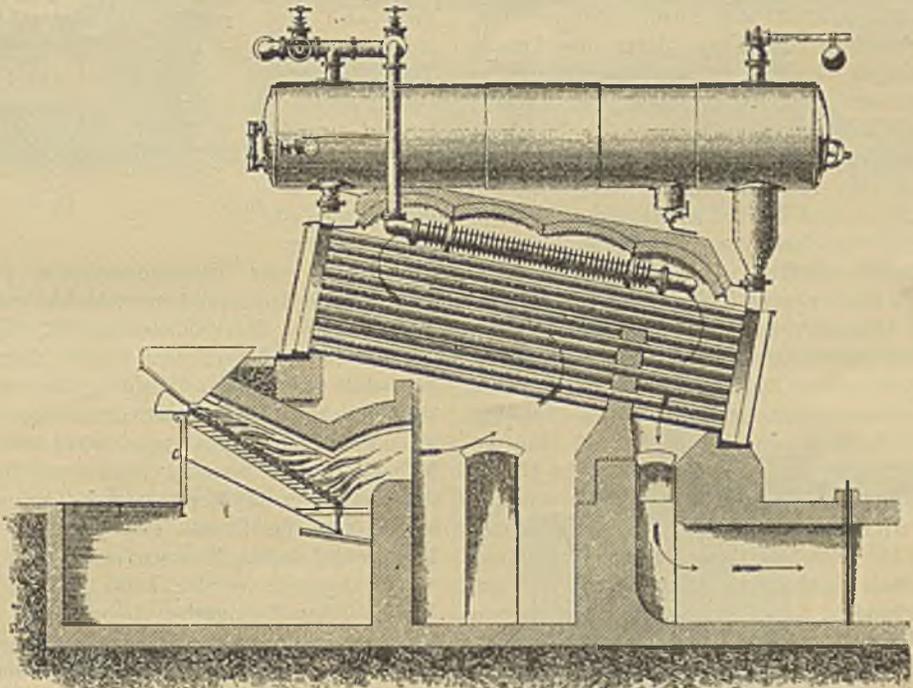


Fig. 4. Schwörerscher Ueberhitzer an einem Wasserrohrkessel.

gewordenen Ueberhitzern sollen nachstehend kurz besprochen werden.

Der Uhlersche Dampfüberhitzer (Fig. 1) ist ein direct gefeuerter und hat die Form eines stehenden Kessels. Derselbe besteht im wesentlichen aus einem gusseisernen Bodenstück und einem Mantel aus Eisenblech, welcher oben durch einen das Abzugsrohr tragenden Deckel abgeschlossen ist. Am Bodenstück sind die Roststabträger direct angeschraubt. Der Mantel ist durch eine feuerfeste Ausmauerung geschützt und der Zwischenraum ist mit einer Isolirmasse ausgefüllt. Der eigentliche Ueberhitzer besteht aus einem doppelbödigen Kasten, welcher mit einer Anzahl Fieldscher Doppelrohre versehen ist. Das innere Rohr ist bis zum oberen Boden durchgeführt und in diesem gedichtet, das äußere Rohr ragt bis in den unteren Boden und ist hier gedichtet, während das untere Ende zugeschweisft ist. Der vom Kessel kommende Dampf

da er für hohe Temperaturen nicht geeignet ist. Bei Kesseln mit hohen Temperaturen in den Abgasen haben diese Apparate als Dampftrockner gute Dienste geleistet.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, daß es durchaus unrichtig ist, bei einer Kesselanlage den Ueberhitzer von den Heizgasen zuletzt bestreichen zu lassen. Geht man von der im Verbrennungsraum erzielten Temperatur aus und bezeichnet diese mit t_1 , die Temperatur der Abgase mit t_2 , so ist, wenn man von den Verlusten durch Undichtigkeiten und Wärmeausstrahlung absieht, der Wirkungsgrad der Anlage

$$\eta = \frac{t_1 - t_2}{t_1}$$

t_1 ist lediglich von der Verbrennung abhängig, t_2 dagegen von der niedrigsten Temperatur, mit welcher die Heizgase in Berührung gebracht werden können, also mit dem Speisewasser. Es kann

also der Wirkungsgrad der Kesselanlage durch Einbau eines Ueberhitzers in die ersten Feuerzüge nicht verschlechtert werden, zumal wenn hierdurch die Wärme ausstrahlende Oberfläche des Kesselmauerwerks nicht vergrößert wird.

Die in jüngster Zeit ausgeführten Versuche an Heißdampfanlagen haben gezeigt, daß der Nutzen um so größer ist, je höher die Ueberhitzung getrieben wird. Wir sind also darauf angewiesen, die Ueberhitzer möglichst in die ersten Feuerzüge einzubauen.

Der neuere Ueberhitzer von Gehre ist auch nach diesem Gesichtspunkte durchgeführt. Gehre verwendet denselben bei seinen Wasserrohrkesseln. Der Apparat besteht aus einem Röhrensystem, welches zwischen den Wasserrohren des Kessels derart gelagert ist, daß es von den Feuergasen erst bestrichen wird, wenn diese den größten Theil der Wasserrohre bereits passiert und sich an diesen genügend abgekühlt haben, daß eine Beschädigung der Ueberhitzerrohre ausgeschlossen ist. Um dieses auch bei Betriebspausen zu sichern, muß der Ueberhitzer vom Oberkessel aus mit Wasser gefüllt werden.

Der Schwörersche Ueberhitzer (Fig. 3) besteht aus Elementen von 3 m maximaler Länge, welche aus feuerbeständigem Gußeisen hergestellt werden und außen mit Querrippen und innen mit Längsrippen versehen sind. Die äußeren Rippen vergrößern die Heizfläche, die inneren Längsrippen zertheilen den Dampfkern in Einzeltheile geringen Querschnitts, was bei dem geringen Leitungsvermögen des Dampfes von großer Wichtigkeit ist. Die einzelnen Elemente sind durch Kniestücke mittels Flantschenverschraubungen mit einander verbunden. Das Dichtungsmaterial besteht aus Stahlringen mit rautenförmigem Querschnitt, welche in einem besonderen Kitt gelagert sind, dessen Zusammensetzung Geheimniß der Fabrik ist. Dieser Ueberhitzer läßt sich bei allen Kesselsystemen einbauen. So zeigt Fig. 4 den Einbau bei einem Wasserrohrkessel und Fig. 5 bei einem Zweiflammrohrkessel. Schwörer baut gewöhnlich seine Ueberhitzer so ein, daß dieselben nicht direct im Strome der Feuergase liegen, sondern läßt hauptsächlich die strahlende Wärme wirken, wodurch eine Beschädigung der Apparate infolge zu hoher Temperatur der Feuergase vermieden wird. Er bedarf aus diesem Grunde einer relativ großen Heizfläche. Daß diese Apparate trotz Verwendung von Gußeisen eine große Dauerhaftigkeit haben, beweist die Thatsache, daß die ersten Schwörerschen Ueberhitzer bereits über acht Jahre ununterbrochen im Betrieb sind. Die großen Eisenmassen dieser Ueberhitzer — der laufende Meter wiegt etwa 250 kg — bezwecken die Aufspeicherung der Wärme und reguliren hierdurch die Temperatur des Dampfes selbstthätig, weshalb Schwörer auf die Anwendung von Regulirklappen verzichtet.

Der Heringsche Ueberhitzer (Fig. 6) besteht aus einer Anzahl schlangenförmig gebogener, starkwandiger Perkinsröhren, deren Enden außerhalb der Feuerzüge liegen und durch Flantschenverschraubungen mit gußeisernen Sammelrohren verbunden sind. Der aus dem Kessel kommende

Dampf tritt in das eine Sammelrohr ein, vertheilt sich hier auf die einzelnen Rohrschlangen und durchstreicht diese in dünnen Strahlen, um am anderen Ende aus dem zweiten

Sammelrohr zur Verwendungsstelle geführt zu werden. Der Apparat ist mit Ablaufhähnen, Sicherheitsventil und Thermometer armirt. Ein großer Vorzug dieses Ueberhitzers ist die Eigenthümlichkeit, daß absolut keine Dichtungsflächen und Verschraubungen in den Feuerzügen liegen. Die einzigen Flantschenverbindungen liegen außerhalb des Mauerwerks an bequem zugängiger Stelle. Der Apparat ist für alle Kessel verwendbar und wird so in die Züge des Kessels eingebaut, daß er durch kräftige gußeiserne Klappen regulirt und eventuell völlig abgestellt werden kann. Fig. 7 zeigt den Einbau eines Heringschen Ueberhitzers bei einem Wasserrohrkessel. Durch zweckentsprechende Anordnung von drei Ventilen kann der Dampf sowohl direct vom Kessel zur Maschine geleitet als auch durch den Ueberhitzer geschickt werden. Durch die Klappen *C* kann die Temperatur im Ueberhitzer beliebig regulirt werden. Die Klappen *A* und *B* dienen zur Ausschaltung des Ueberhitzers beim Anheizen des Kessels und beim Reinigen des Apparats.

In Fig. 8 ist die Anbringung eines Heringschen Ueberhitzers bei einem Zweiflammrohrkessel dargestellt. Die Feuergase treten beim Verlassen der Flammrohre in den Ueberhitzer ein, welcher gleichsam aus 6 Kammern besteht, durchstreichen dieselben in zwei Zügen und gelangen nach links und rechts in den zweiten Kesselzug. Nach Bedarf können die Seitenklappen ein wenig geöffnet werden, so daß ein Theil der Feuergase den directen Weg in den zweiten Zug nehmen kann. Im übrigen erfolgt Regulirung und Abstellung analog der vorigen Anordnung.

Fig. 9 zeigt den Ueberhitzer der englischen Firma Babcock & Wilcox Ltd. in London, wie derselbe bei einem Zweiflammrohrkessel arrangirt ist. Der Apparat besteht aus U-förmig gebogenen,

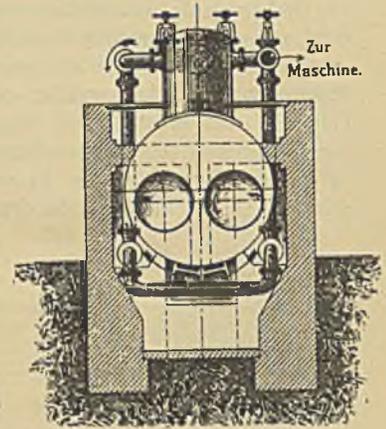


Fig. 5a.

nahtlosen Rohren, welche in schmiedeiserne Kästen münden. Da der Apparat der Einwirkung der Feuergase nicht entzogen werden kann, muß derselbe beim Anheizen mit Wasser gefüllt werden.

diesem Apparat wird zwischen Vor- und Hauptüberhitzer ein weites stehendes Rohr, der sogenannte Nachverdampfer, eingeschaltet, in welchem die mitgerissenen Wasserpartikelchen

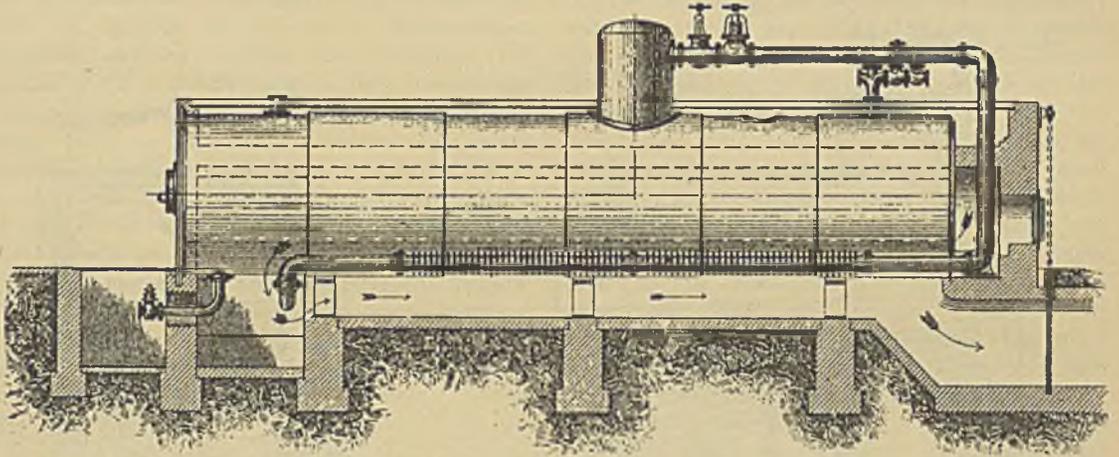


Fig. 5. Schwörerscher Ueberhitzer an einem Zweiflammrohrkessel.

Der Schmidtsche Ueberhitzer besteht aus spiralförmig gebogenen schmiedeiserne Röhren von 30 bis 60 mm Lichtweite. Die einzelnen Spiralen sind durch Gewindemuffen miteinander verbunden. Die von den Heizgasen zuerst beschriebenen Spiralen bilden einen Vorüberhitzer, welchen der Kesseldampf zuerst und zwar nach dem Gleichstromprincip durchkreist. Der Vorüberhitzer hat zur Verdampfung des mitgerissenen Wassers eine große Wärmemenge nothwendig, wodurch eine zu hohe Erwärmung seiner Wände resp. eine Zerstörung derselben verhindert wird. In diesem Theile des Apparats wird nur eine mäßige Ueberhitzung des Dampfes erzielt. An den Vorüberhitzer schließt sich der Hauptüberhitzer an, welcher vom Dampf nach dem Gegenstromprincip durchströmt wird, so daß derselbe vor seinem Austritt aus dem Ueberhitzungsapparat noch von Feuergasen von einer so hohen Temperatur umspült wird, daß die höchste bis jetzt praktisch verwendete Temperatur des Dampfes von etwa 350° erreicht wird. Nach Austritt aus dem Ueberhitzer werden die Heizgase entweder in den letzten Kesselzug oder durch einen Speisewasservorwärmer geführt, welchen Schmidt in gleicher Weise wie den Ueberhitzer mit Rohrspiralen ausgeführt hat. Ursprünglich wurde dieser Ueberhitzer nur in Verbindung mit dem Schmidtschen Dampfkessel, einem stehenden Kessel mit Quersiedern, ausgeführt, welche zusammen nicht nur äußerlich, sondern auch ihrer Bestimmung nach einen einheitlichen Apparat bilden, welcher den Zweck hat, Heißdampf von 350° C. zu erzeugen. Hier befinden sich die Ueberhitzerspiralen in einem cylindrischen Mantel, welcher sich bei gleichem äußeren Durchmesser direct an den Kesselmantel anschließt. Bei

verdampft werden, indem durch die geringe Geschwindigkeit des Dampfes Zeit zu einem ausgiebigen Wärmeaustausch bleibt, was durch den in Wirklichkeit eintretenden Temperaturabfall um

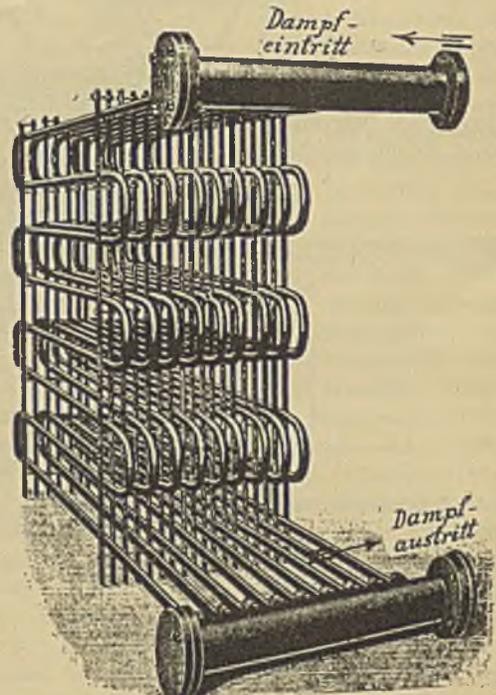


Fig. 6. Heringscher Ueberhitzer.

50° C. bewiesen ist. Durch entsprechende Vergrößerung des Hauptüberhitzers kann jedoch der Nachverdampfer entbehrlich gemacht werden, und scheint man in letzter Zeit denn auch von seiner Anwendung abzusehen. Fig. 10 zeigt einen

Flammrohrkessel, welcher mit dem Schmidtschen Ueberhitzer ausgerüstet ist. Bei dieser Anordnung wird ebenfalls die letzte Spirale zur Speisewasservorwärmung benutzt. Dieselbe steht mit der in

einem cylindrischen Behälter auf dem Kessel angeordneten Rohrspirale in Verbindung, den das vorzuwärmende Speisewasser durchfließt. In den Rohrspiralen kreist dauernd dasselbe Wasser wie

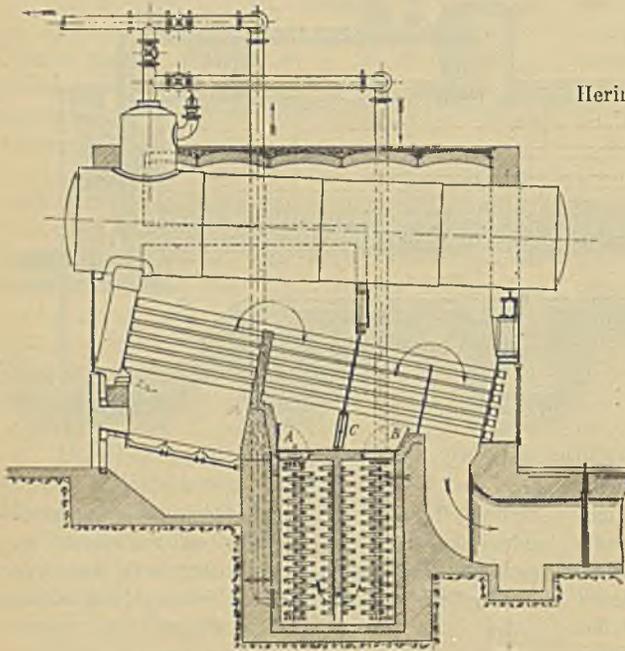


Fig. 7.
Heringscher Ueberhitzer bei einem Wasserrohrkessel.

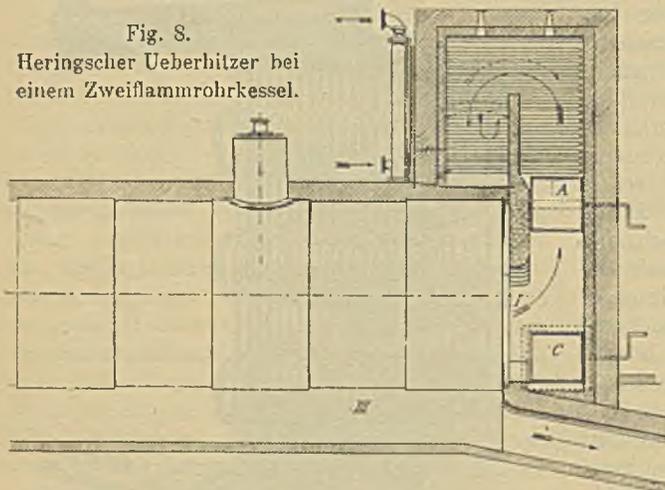
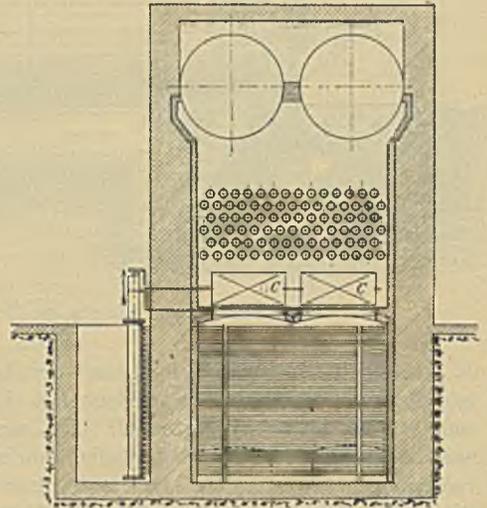
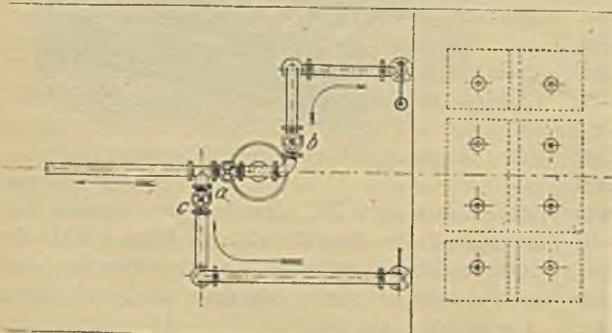
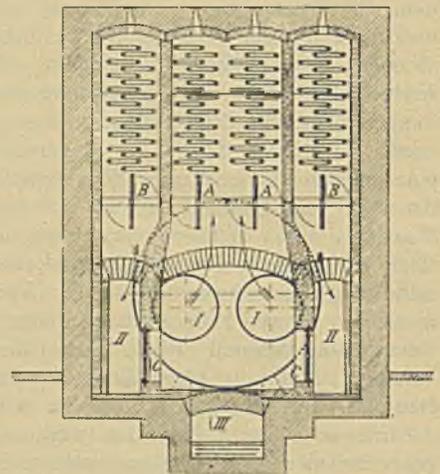


Fig. 8.
Heringscher Ueberhitzer bei einem Zweiflammrohrkessel.



bei einer Warmwasserheizung, und wird hierzu chemisch reines Wasser (Condensat) verwendet, so daß Kesselsteinbildung an den feuerberührten Flächen ausgeschlossen ist. Die Ausscheidungen des Kesselspeisewassers setzen sich in dem Behälter ab, von wo sie leicht entfernt werden können. Durch eine vor dem Ueberhitzer eingebaute, von außen durch Hand verstellbare Klappe kann derselbe ausgeschaltet werden, auch

ist durch entsprechende Einstellung derselben eine Regulirung der Dampftemperatur möglich, indem ein Theil der Heizgase direct zum letzten Kesselzug geleitet wird. Nach diesem System sind von der Ascherslebener Maschinenbau-Act.-Ges. (vormals W. Schmidt & Co.) große Kesselanlagen ausgeführt worden, welche einen Nutzeffect von 79 bis 80 % erreicht haben. Der vorerwähnte Schmidtsche Heißdampfzeuger (stehender Kessel) eignet sich nur für kleinere Anlagen und kann nur bei geeigneter Kohle rationell betrieben werden, was ja für alle stehenden Kessel zutrifft. Hiermit dürften wohl die Ueberhitzerconstructions, welche sich in der Praxis bewährt haben und welche allgemeines Interesse beanspruchen können, aufgezählt sein. Ergänzend sei noch bemerkt, daß außer dem Uhlerschen Ueberhitzer auch diejenigen von Hering und Schwörer als direct geheizte ausgeführt, also mit eigener

Feuerung versehen werden.

Schwörer hat auf dem Hüttenwerke „Rothe Erde“ bei Aachen zwei direct gefeuerte Ueberhitzer ausgeführt, welche den in 24 Zweiflammrohrkesseln von je 90 qm Heizfläche erzeugten Dampf um 80° bis 100° C. überhitzen. Auf dem Salzwerk

Heilbronn ist ein direct gefeuerter Ueberhitzer in Betrieb, über dessen Betriebsergebnisse dem Schreiber dieser Zeilen unterm 24. März l. J. von der Direction des Werkes ausführliche Angaben gemacht wurden, welche im wesentlichen nachstehend wiedergegeben werden:

„Der bei uns im Betriebe befindliche direct gefeuerte Centraldampfüberhitzer ist von A. Hering in Nürnberg geliefert. Derselbe hat rund 100 qm Heizfläche bei 0,75 qm Rostfläche. Auf das Quadratmeter Heizfläche und Stunde werden etwa 30 bis 35 kg Dampf von 160° C. auf 320° C. erhitzt bezw. 2300 bis 2700 Calorien transmittirt. Hierbei wurden für je 1 qm Rostfläche und Stunde etwa 50 kg Kohlen von etwa 6500 Wärmeeinheiten bei 16,5 % Aschegehalt verbrannt. Dadurch, daß wir für das Ueberhitzen des Dampfes neben der Kohle auch Abfälle und ausgesiebte Kohlenasche der Dampfkessel verwenden, beansprucht die Ueberhitzung des Dampfes für je 1000 kg nur einen Geldaufwand

von 12,6 ♂, oder 7,2 % der Gesamt-Dampfkosten für je 1000 kg. Der Betrieb der Fördermaschine mit überhitztem Dampf hat sich sehr gut bewährt.

Die Regulirung der Feuerung des Ueberhitzers geschieht trotz der bedeutenden Schwankung der Dampftemperatur ausschließlicly durch den Rauchschieber. Allerdings geht die Dampftemperatur ausnahmsweise auf 350 bis 360° C., was bisher zu Anständen keine Veranlassung gegeben hat. Bezüglich des Cylinderschmieröls haben wir keine Veränderung gegen früher eintreten lassen.“

Die direct gefeuerten Ueberhitzer haben die Annehmlichkeit, daß man sie an beliebiger Stelle in der Nähe der Verwendungsstelle placiren und unabhängig von der Kesselfeuerung reguliren kann. Doch stehen diesen Vortheilen als Nachtheile entgegen ihre außerordentliche

Reparaturbedürftigkeit und geringe Wirtschaftlichkeit, welche durch die eigne Feuerung bedingt sind. Es ist hier nicht möglich, die Verbrennungsgase nutzbringend abzukühlen, bevor sie die ersten Ueberhitzerelemente bestreichen, aus welchem Grunde man mit großem Luftüberschuß arbeiten muß, oder man läuft Gefahr, daß die ersten Ueber-

hitzerrohre bald zerstört sind. Sodann ist man gezwungen, die Abgase mit Temperaturen entweichen zu lassen, welche wesentlich höher sind als die des gesättigten Dampfes. Doch steht zu erwarten, daß obige Nachtheile auf ein Minimum reducirt werden können, da die Bedürfnisfrage für direct gefeuerte Ueberhitzer vorliegt, und es ist dieses in erster Linie auf unsern Gruben- und Hüttenwerken der Fall, wo Rohrleitungen von 200 bis 400 m Länge nichts Seltenes sind. Bei solchen Rohrlängen ist es aber ausgeschlossen, mit wirksamer Ueberhitzung bis zur Verwendungsstelle zu gelangen.

Die Anforderungen, welche im allgemeinen an einen Ueberhitzer gestellt werden müssen, lassen sich kurz wie folgt zusammenfassen:

1. der Apparat muß derart in die Kesselanlage eingebaut werden können, daß der Effect der Kesselfeuerung nicht vermindert wird;
2. derselbe muß die entsprechende größte Dampfproduction auf die in Aussicht genommene Temperatur überhitzen können, ohne daß die

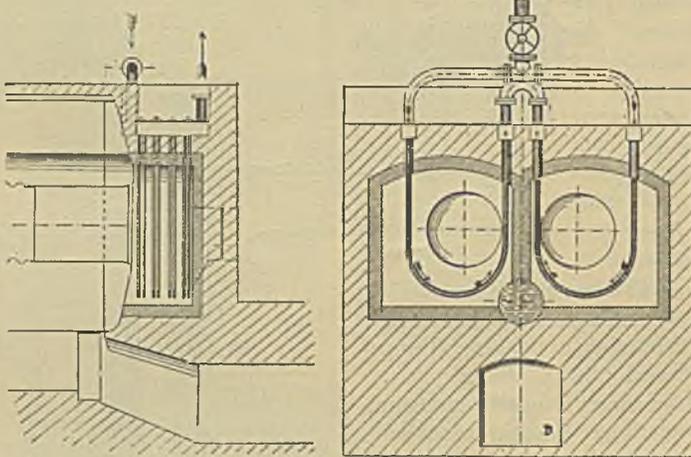


Fig. 9. Englischer Ueberhitzer.

* Vergl. Dinglers Pol. Journal Heft 4 u. weiter.

Ueberhitzerelemente durch zu große Erwärmung zerstört werden können;

3. muß er möglichst dieselbe Lebensdauer haben wie der zugehörige Kessel;

4. muß man den Apparat bequem in die Kesselzüge ein- und ausbauen können, so daß bei der Kesselrevision keine Schwierigkeiten entstehen;

5. muß die Reinigung des Apparats sowie kleine Reparatur an demselben vorgenommen werden können, ohne Störung des Kesselbetriebes zu veranlassen.

Als Material für Ueberhitzer kann selbstverständlich nur Guß- oder Schmiedeisen in Frage kommen. Auch bei Rohrleitungen für überhitzten Dampf dürften Kupferrohre nur bei ganz geringen Lichtweiten Verwendung finden.

Die Festigkeit von Schmied- und Flußeisen nimmt bei einer Erwärmung bis zu 400°C . fast gar nicht ab, es hat sich vielmehr gezeigt, daß die höchste Bruchfestigkeit bei einer Temperatur zwischen 250° und 350°C . liegt.*

Gußeisen erfährt bei einer Temperaturzunahme bis 386°C . eine geringe Festigkeitszunahme, welche von da ab allmählich abnimmt. Kupfer zeigt eine stete Abnahme der Festigkeit mit zunehmender Temperatur. Rudeloffs Versuche haben gezeigt, daß bei einer Temperaturerhöhung von 16° auf 293°C . die Festigkeit des Kupfers um 50 % abnimmt. Bronze verliert seine Festigkeit infolge Erwärmung noch schneller, während Phosphorbronze bei 260°C . noch $\frac{2}{3}$ seiner Festigkeit bei 15°C . hat.

Als Flanschdichtungsmaterial hat Asbest sich für überhitzten Dampf vorzüglich bewährt, wenn von den theuren Metallpackungen Abstand genommen wurde. Als Isolirmaterial der Dampfrohre wird am besten Kieselguhr in starken Schichten verwendet. Auch ist anzustreben, die Ventilgehäuse und Flanschenverbindungen vor Wärmeausstrahlung zu schützen. Bei gut isolierten Leitungen fällt die Temperatur des überhitzten Dampfes im Mittel $0,5^{\circ}\text{C}$. f. d. lfd. Meter. Wenn hohe Dampfgeschwindigkeiten (bis 120 m) angewendet wurden (also relativ geringe Rohrweiten und kleine ausstrahlende Oberflächen), hat man schon den Abfall auf $0,3^{\circ}\text{C}$. f. d. lfd.

Meter herabgedrückt. Es empfiehlt sich überhaupt, selbst bei vorkommenden starken Krümmungen die Rohrleitung von möglichst geringer Lichtweite zu nehmen und lieber eine kleine Drosselung in

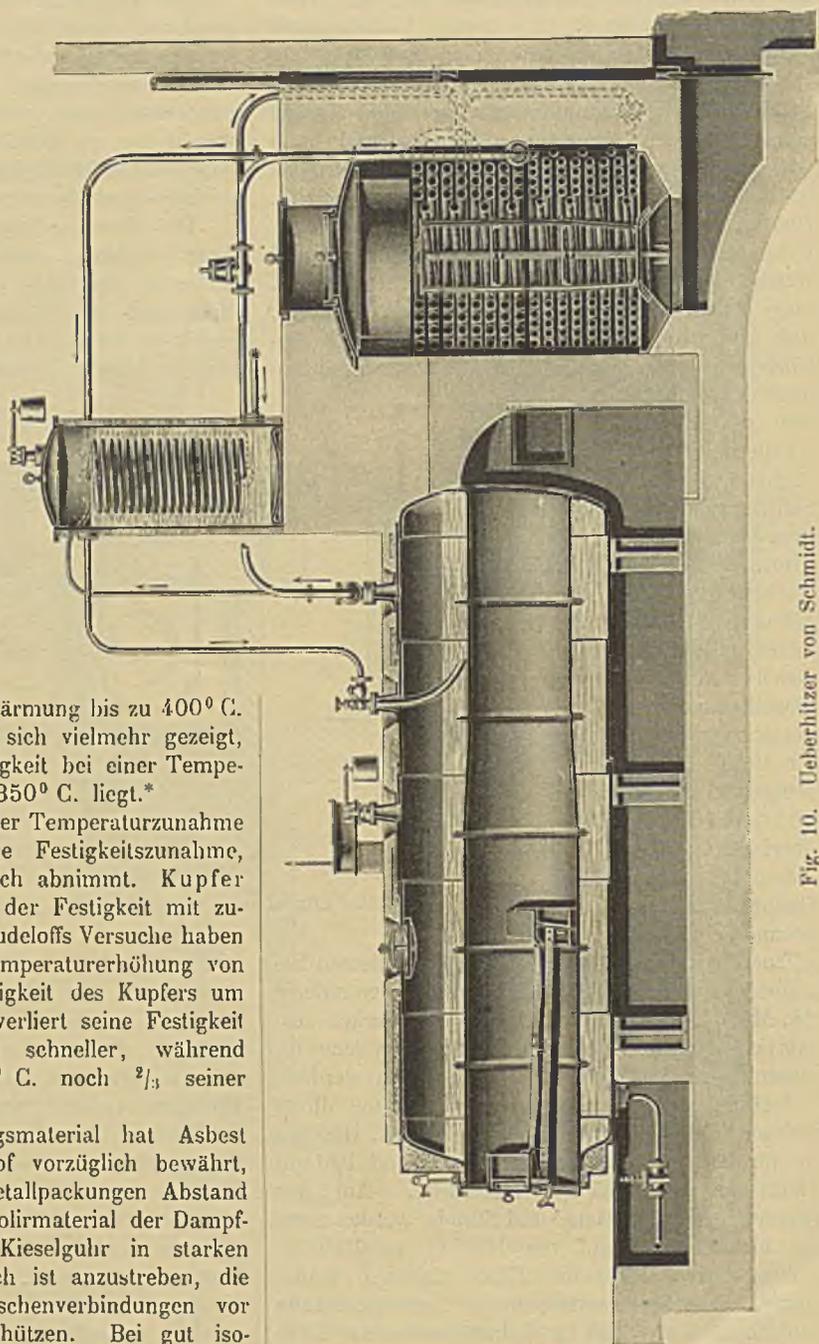


Fig. 10. Ueberhitzer von Schmidt.

den Kauf zu nehmen, was bei überhitztem Dampf aus eingangs besprochenen Gründen nicht sobald eintritt. Eintretenden Falls wird dieser geringe Verlust in der Spannung um das Vielfache ersetzt durch verminderten Energieverlust infolge Wärmeabgabe durch die Wandungen der Rohrleitung. Die Ersparnisse, welche durch die Anwendung

* „Stahl und Eisen“ 1890 S. 848.

überhitzten Dampfes erzielt werden, sind je nach der Construction von Maschine und Kessel und den Betriebsverhältnissen sehr verschieden und hängen nicht lediglich von der zweckmäßigen Anordnung und der Construction des Ueberhitzers ab.

schine zwischen 10 und 30 %. Den größten Nutzen erreichte man bei den Maschinen alter Construction und den Eincylindermaschinen mit Condensation, während die neueren Verbund- und Dreifach-Expansionsmaschinen den geringsten Nutzen aufwiesen.

Unsere heutigen Dampfmaschinen sind bei Anwendung eines guten Mineralöls zur Cylinderschmierung und einer geeigneten Stopfbüchsenpackung (Metallpackungen und Asbest) ohne weiteres geeignet, mit mächtig überhitztem Dampf (250° C.) getrieben zu werden, da der Dampf bei dieser Anfangstemperatur bereits kurz nach Beendigung der Admission in den Sättigungszustand übergehen wird. Die ganze zur Ueberhitzung aufgewendete Wärmemenge ist zur Verhinderung der Eintrittscondensation nothwendig.

Für Anwendung hoch überhitzten Dampfes (350° C.) hat zuerst Schmidt eine Heißdampfmaschine gebaut, die in ihrer Anordnung dem Gasmotor ähnlich ist. Es ist eine ein- oder zweicylindrige einfachwirkende Maschine. Die hohlen Tauchkolben sind sehr hoch und die Kolbendichtungsringe sind so weit nach außen gelegt, daß sie nie bis zu den Stellen gelangen, welche die hohe Temperatur des Admissionsdampfes haben. Die Dampfvertheilung geschieht durch Kolbenschieber ohne Dichtungsringe. Von diesen Maschinen wurde bereits eine große Zahl in Stärken von 2 bis 100 P.S. ausgeführt, welche sich in der Praxis gut bewährt haben. Ihr Dampfverbrauch war bei 350° C. im Admissionsdampf um 50 % geringer als bei gewöhnlichen Schnellläufern gleicher Leistung, der Schmierölverbrauch war ein normaler. Diese Maschine ist auch sehr vorthellhaft als Tandem mit Condensation ausgeführt worden. Eine derartige Maschine, von der Firma Beck & Henkel in Cassel

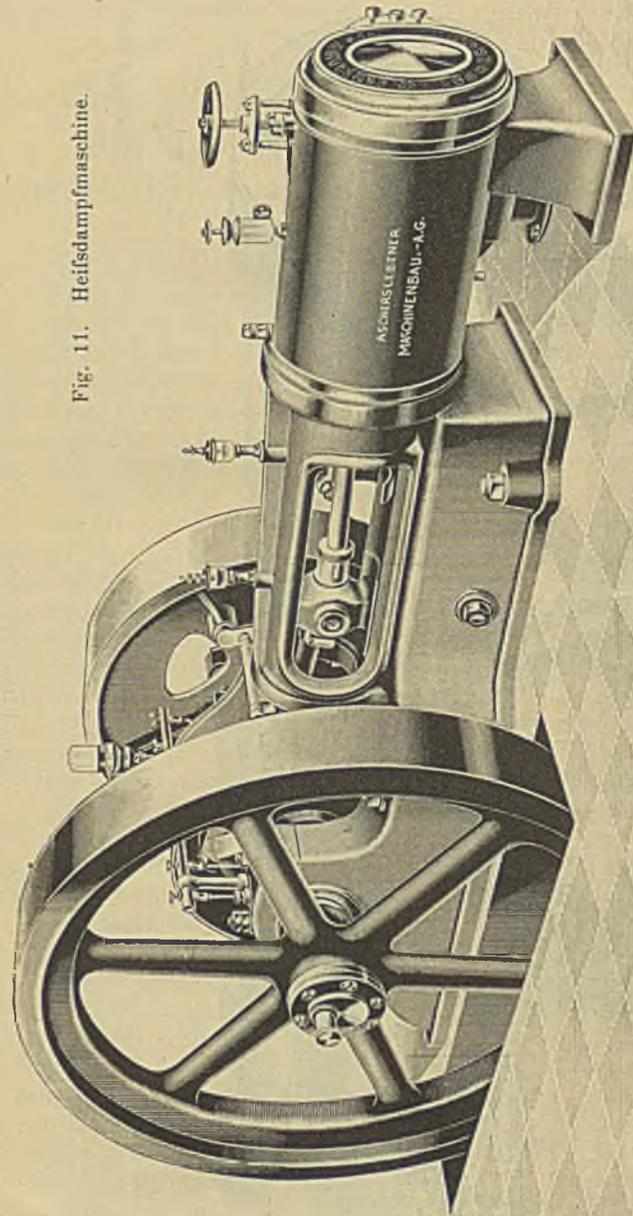


Fig. 11. Heißdampfmaschine.

Professor Gutermuth-Darmstadt hat zu den eigenen Versuchsergebnissen ein umfangreiches Material aller maßgebenden an Heißdampfanlagen vorgenommenen Messungen hinzugefügt und tabellarisch geordnet.* Hiernach schwankt die Dampfsparensis in der Ma-

ausgeführt, ist durch Professor Schröter eingehenden Versuchen unterworfen worden, welche das überraschend günstige Resultat ergaben, daß bei 11 Atm. Spannung und 350° C. im Admissionsdampf sowie bei einer Leistung von 76 indicirten P.S., pro Stunde und P.S. nur 4 55 kg Speisewasser verdampft wurde.

* Zeitschr. d. V. D. I. 1898 S. 141.

Die einfachwirkende Maschine eignet sich jedoch ihrer Natur nach nur für kleinere Leistungen und ist auch bisher nur für Leistungen bis 100 P. S. ausgeführt worden. Um die Anwendung des hoch überhitzten Dampfes bei doppelwirkenden Maschinen möglich zu machen, sind die Steuerorgane in zweckentsprechender Weise durchgebildet worden und haben besonders die Dingersche Maschinenfabrik in Zweibrücken und die Ascherslebener Maschinenbau - Actiengesellschaft (vormals W. Schmidt & Co.) auf diesem Gebiete große Erfolge erzielt.

Flachschieber sind wegen ihres großen Reibungswiderstandes und der schwierigen Schmierung ungeeignet, weshalb für Schiebermaschinen ausschließlich entlastete Kolbenschieber in Frage kommen. Die Rider-Steuerung dürfte sich jedoch nicht empfehlen, da wegen der großen Ausdehnung sich die ineinander laufenden Kolben leicht klemmen. Für neuere Heißdampfmaschinen wird fast ausschließlich die Ventilsteuerung angewendet.

Eine interessante Heißdampfanlage ist die im November 1896 auf dem Eisenhüttenwerk Thale in Thale a. H. in Betrieb genommene, welche von der Ascherslebener Maschinenbau-Actiengesellschaft geliefert wurde. Dieselbe besteht aus zwei Kesseln mit Ueberhitzern und Vorwärmern in der Anordnung nach Fig. 10. Die Maschine ist eine Zwillingsstamde mit Condensation von 750 indie. P. S. Dieselbe dient zum Betriebe eines Feinblechwalzwerkes und läuft auf Tag- und Nachtschicht.

Sie zeichnet sich trotz der aufsergewöhnlich variablen Beanspruchung durch ihre exacte Regulirung und einfache Bedienung aus. Geheimrath Professor Lewicki-Dresden hat an dieser Anlage nach einjähriger Betriebsdauer eingehende Messungen vorgenommen und einen Dampfverbrauch von 4 kg f. d. indicirte P. S. und Stunde festgestellt, ein Dampfverbrauch, der bisher noch von keiner Maschine erreicht wurde. Die Abgase des Kessels, im Fuchs gemessen, hatten eine Temperatur von 207° C. bei einem Kohlensäuregehalt von 16,3 %. Für dieses Werk sind bereits drei weitere Heißdampfmaschinen bei derselben Firma in Bestellung gegeben.

Fig. 11 zeigt eine Heißdampf - Eincylinder-Maschine mit Auspuff, Fig. 12 eine Heißdampf-Verbundmaschine mit Condensation, wie sie von vorgenannter Maschinenfabrik ausgeführt werden. Dieselben sind mit zwangsläufiger Ventilsteuerung

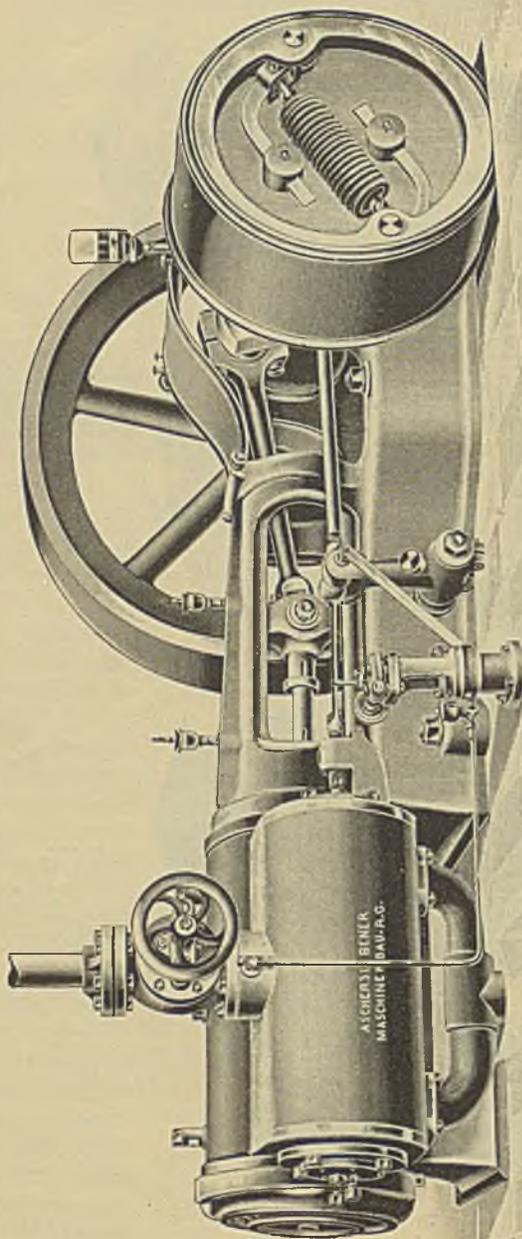


Fig. 12. Verbund-Dampfmaschine mit Condensation.

„Patent König“ und einer speciellen Ventilconstruction für Heißdampfmaschinen „Patent Jacobi“ versehen.

In jüngster Zeit wenden sich auch die übrigen bedeutendsten Dampfmaschinenfabriken Deutschlands dem Bau von Heißdampfmaschinen zu. Die weltbekannte Firma Gebrüder Sulzer in

Winterthur hat für die Berliner Elektrizitätsgesellschaft 2 Dampfmaschinen von je 4- bis 6000 ind. P. S. geliefert, welche mit Heißdampf von 350° C. getrieben werden sollen. Die Kesselanlage ist mit Schmidtschen Ueberhitzern ausgerüstet. Auf das Ergebniss dieser Anlage darf man mit Recht gespannt sein.

Es befinden sich in Deutschland bereits an 2000 Ueberhitzeranlagen im Betrieb, woraus zu ersehen ist, daß sich der Heißdampf das Feld erobert, und vielleicht ist die Zeit nicht mehr fern, wo der Ueberhitzer als eine unentbehrliche Ergänzung des Kessels zur Veredlung des Rohdampfes betrachtet wird.

Die schwedisch-norwegische Unionsbahn Luleå-Ofoten

und ihre Bedeutung für die Erschließung der nordschwedischen Eisenerzfelder.

(Fortsetzung von Seite 333.)

Wenn der Bau der Ofotenbahn aus dem einen oder dem andern Grunde unterbleiben würde, so kämen zunächst zwei Fragen in Betracht: Soll der Betrieb in Gellivaara weiter ausgedehnt werden oder soll die Luleå-Gellivaara-Bahn bis Kiirunavaara verlängert werden, um die Erze von dort nach Luleå zu verfrachten?

Bezüglich der ersten Frage macht Professor Vogt darauf aufmerksam, daß sich im Herbst des Jahres 1897 eine neue Gesellschaft „Freya“ gebildet hat mit der Absicht, das nicht unbedeutende Erzvorkommen „koskulls kulle“,* das zwar im Gellivaara-Erzfelde gelegen, aber nicht im Besitze der früheren Gellivaara-Gesellschaft ist, abzubauen. Die neue Gesellschaft soll sich der Luleå-Bahn gegenüber verpflichtet haben, jährlich mindestens 70 000 t Erz zu verfrachten.

Hierzu kommt noch, daß die Förderung bei den älteren Gellivaara-Gruben, die in den letzten Jahren ungefähr 600 000 t lieferten, noch vergrößert werden kann, so daß man zu einer Erzeugung kommen könnte, welche an die Grenze der Leistungsfähigkeit der Luleå-Bahn (1 bis vielleicht 1 1/2 Millionen Tonnen jährlich) heranreicht. Dabei ist vorausgesetzt, daß die Bahn eingleisig bleibt, aber doch in nicht unbedeutendem Grade Erweiterungen erfährt. Von Luleå wurden im Jahre 1879 816 000 t Erz verfrachtet und man hat den Zugang zu dem neuen Hafen, so daß in dieser Hinsicht der Erweiterung des Betriebes nichts im Wege steht.

Sollten sich der Ofotenbahn andauernde Hindernisse in den Weg stellen, so würde in einigen Jahren gewiß die Frage der Fortsetzung der Gellivaara-Bahn nach Kiirunavaara auf die Tagesordnung kommen. Diese Bahnlinie würde 105 km lang sein** und voraussichtlich 4 bis 5 Millionen Kronen (ohne rollendes Material) kosten. Die Eisenbahn-

längen würden in diesem Falle von den Gellivaara-Gruben nach Luleå 211 km und von Kiirunavaara nach Luleå 309 km betragen.

Der Frachtsatz der gegenwärtigen Bahn ist 3 Kronen f. d. Tonne (einschl. der Verzinsung der Bahn), und auf der Strecke Kiirunavaara-Luleå wird man mit Rücksicht auf die starke Steigung bis auf die Höhe von 557 m über dem Meere zwischen Kiirunavaara und Gellivaara etwas über 4 Kronen in Rechnung stellen müssen; man hat somit einen um etwa 1 Krone höheren Frachtsatz. Dagegen erzielt man einige Ersparnisse in den Förderkosten, die gegenwärtig ungefähr 1/2 Krone betragen und in einigen Jahren, wenn man in Gellivaara wirklich mit dem eigentlichen Grubenbetriebe beginnen muß, auf rund 1 Krone f. d. Tonne steigen werden. Die thatsächlichen Mehrausgaben sind somit ziemlich unwesentlich, so daß man daher eine zukünftige Theilstrecke Gellivaara-Kiirunavaara nicht ohne weiteres von der Hand weisen darf. Dies alles gilt jedoch nur unter der Voraussetzung, daß die Ofotenbahn, welche für Kiirunavaara den natürlichen Verkehrsweg bildet, aus dem einen oder andern Grunde nicht zustande kommen sollte. Im Falle der Erweiterung der Eisenbahn Gellivaara-Luleå zu einer zweigleisigen Bahn könnte die Ausfuhr auf mehrere Millionen Tonnen steigen.

Die Eisenbahntfernung von Gellivaara nach Luleå beträgt 211 km, von den Gellivaara-Gruben nach Ofoten 285 km; mithin ist der Weg nach Ofoten bedeutend länger, und da noch hinzukommt, daß die Strecke nicht allein zwischen Kiirunavaara und Ofoten, sondern auch zwischen Gellivaara und Kiirunavaara viele Schwierigkeiten darbietet, so würden die Frachtkosten gewiß 1 1/2 Kronen mehr betragen, wenn man die Gellivaara-Erze nach Ofoten statt nach Luleå senden würde. Diese Mehrkosten dürften kaum durch die Vortheile aufgewogen werden, welche der eisfreie Hafen und die geringere Entfernung bis zu den ausländischen Eisenwerken darbietet. Wenn auch

* Dasselbe liegt nur einige Kilometer von dem Endpunkt der Gellivaara-Bahn entfernt.

** Die ersten 20 km der Balinlinie sind schon von der englischen Gesellschaft halb fertiggestellt.

die Ofotenbahn gebaut wird, wird es sich doch auch fernerhin lohnen, die Gellivaara-Erze nach Luleå zu befördern und daselbst zu lagern.

Oben wurde berechnet, daß unter den jetzigen Betriebsverhältnissen 1 t Kiirunavaara-Luossavaara-Erz in Ofoten, frei an Bord geliefert, ungefähr $4\frac{1}{2}$ bis $4\frac{3}{4}$ Kronen kosten würde, wobei alle laufenden Ausgaben mit eingerechnet sind, ohne Rücksichtnahme auf die Verzinsung des Kapitals.

Ferner wurde schon erwähnt, daß der durchschnittliche Verkaufspreis des Erzes in Ofoten frei an Bord nach den Verhältnissen der 1890er Jahre zu 7 bis 8 Kronen angenommen werden kann. Welche Bedeutung können wir diesen Berechnungen beimessen?

Was die Erzkosten betrifft, so wollen wir zunächst hervorheben, daß man nicht leicht annehmen kann, daß die Förderungskosten beim Tagebaubetrieb mehr als $2\frac{1}{2}$ Kronen betragen werden.

Der Eisenbahntransport kann auf Grund der bei der Gellivaara-Luleå-Bahn gemachten Erfahrungen kaum $2\frac{1}{2}$ Kronen Kosten verursachen und endlich ist fürs Einladen $\frac{1}{4}$ Krone f. d. Tonne sehr hoch gegriffen, mit anderen Worten, die laufenden Ausgaben ohne Verzinsung können selbst wenn wir alle Posten mit sehr hohen Beträgen einsetzen, kaum über 5 bis $5\frac{1}{2}$ Kronen f. d. Tonne ausmachen, ja, wir können sogar annehmen, daß man die Ausgaben auf 4 bis $4\frac{1}{2}$ Kronen vermindern kann. Bezüglich des Verkaufspreises des Erzes in Luleå dürfte unter Rücksichtnahme auf die gegenwärtige Lage des Erzmarktes der Durchschnittspreis mit nur 7 Kronen ziemlich niedrig berechnet sein, namentlich, wenn man mit in Betracht zieht, daß während der schlechten Conjunctur auf dem Eisen- und Eisenerzmarkt auch die Schiffsfrachten, welche einen so außerordentlich wichtigen Factor ausmachen, sehr niedrig sind. Zur Verzinsung des Kapitals werden wir mithin eine Differenz zwischen dem Verkaufspreis und dem Productionswerth bekommen, die kaum weniger als 2 Kronen, auf alle Fälle nicht unter $1\frac{1}{2}$ Kronen beträgt (aber eher 2 bis $2\frac{1}{2}$ und zur Zeit guter Conjunctur vielleicht 3 Kronen). Die Baukosten der Eisenbahn sowohl in Norwegen wie in Schweden können, wenn das rollende Material für einen Export von 1 Million Tonnen angenommen ist, zu ungefähr 30 Millionen Kronen und bei einem rollenden Material für $1\frac{1}{2}$ Millionen Tonnen zu etwa 31 Millionen Kronen veranschlagt werden. 3,8 % Zinsen hiervon machen 1 140 000 Kronen beziehungsweise 1 178 000 Kronen, was bei einer Vertheilung auf 1 bzw. $1\frac{1}{2}$ Millionen Tonnen 1,14 bzw. 0,79 Kronen f. d. Tonne ergibt.

Mit Leichtigkeit wird man eine oder etwas über eine Million Tonnen Erz im Jahre fördern und verfrachten können, so daß kaum ein Zweifel darüber herrschen kann, daß man schon im Jahre 1905

imstande sein wird, ungefähr eine Million Tonnen Kiirunavaara-Erz auf den europäischen Markt zu bringen. Bei dieser Gelegenheit wollen wir daran erinnern, daß die Ausfuhr an reichen schwedischen Thomaserzen schon 6 bis 7 Jahre, nach der Eröffnung des wirklichen Betriebs, von 180 000 t im Jahre 1890 und 1891 auf 1 400 000 t im Jahre 1897 gestiegen ist. Es ist zu erwarten, daß man im Jahre 1905 von Kiirunavaara, Gellivaara und Grängesberg zusammen auf alle Fälle ungefähr $2\frac{1}{2}$ Millionen Tonnen Erz verschicken wird (davon $\frac{2}{3}$ Millionen von Gellivaara, $\frac{1}{2}$ bis $\frac{2}{3}$ Millionen von Grängesberg und 1 oder etwas über 1 Million über Ofoten).

Das Ergebniss dieser Berechnung ist, daß der norwegische Staat (soweit es überhaupt in unserer Macht steht, einen Blick in die Zukunft zu werfen) ziemlich sicher darauf rechnen kann, in der nächstfolgenden Zeit eine günstige Verzinsung des für den Eisenbahnbau auf der norwegischen Seite angelegten Kapitals zu erzielen.

Prof. Vogt weist in seinem Gutachten ausdrücklich darauf hin, daß auch der Vorschlag der schwedischen Regierung, nicht weniger als 22 Millionen Kronen auf den schwedischen Theil der Eisenbahn zu verwenden, nur mit Rücksicht darauf erfolgt ist, daß man mit Sicherheit auf eine Verzinsung dieses bedeutenden Betrages rechnet. Wieviel für die Verzinsung des Grubengesellschaftskapitals noch übrig bleibt, wenn der norwegische und der schwedische Staat eine Verzinsung der Bahnkosten vorweg erhalten hat, gehört nicht mehr in den Bereich unserer Betrachtungen. Von einem besonders hohen Betrag, z. B. 3 Kronen f. d. Tonne, wird wohl kaum, selbst nicht einmal während der blühendsten Geschäftslage, die Rede sein können. Bei der Anlage einer so wichtigen und theuren Bahn, wie die Ofotenbahn, fragt man aber nicht nur nach der Geschäftslage in den nächsten Jahren, sondern man muß auch die Aussichten für die spätere Zukunft während einiger Menschenalter in Betracht ziehen. Um dieses Problem zu beleuchten, weist Prof. Vogt auf den Umstand hin, daß der Eisenerzverbrauch Europas beständig in starker Zunahme begriffen ist. Es betrug beispielsweise der Eisenerzverbrauch:

um 1860 herum . . .	16 bis 18 Millionen Tonnen
" 1870 " ungefähr . . .	25 " "
" 1880 "	30 " "
" 1890 " fast	40 " "
Am Schluß der 90er Jahre fast	45 " "

In einem Menschenalter wird der Verbrauch an Eisenerzen noch weiter gestiegen sein und in Europa allein etwa 60 bis 75 Millionen Tonnen und in einigen Menschenaltern voraussichtlich 75 bis 100 Millionen Tonnen betragen und darüber.*

* Der Verbrauch an Eisen, Kohle, Kupfer, Zink, Blei, Schwefelsäure u. s. w. verdoppelt sich in 20- bis 25jährigen Perioden (vergl. den Bericht in der „Statsökonomisk Tidsskrift“ 1896 S. 219 bis 249).

In mehreren großen, europäischen Industrieländern, namentlich in England, Westdeutschland, im östlichen Frankreich hat man, wie bereits erwähnt, außerordentliche Erzvorräthe (in Luxemburg-Lothringen in runden Zahlen 2000 Millionen Tonnen; die gleiche Menge besitzt Yorkshire), aber diese großen Vorkommen in Mitteleuropa sind fast durchwegs arm an Eisen.

Alle diese großen und dicht bevölkerten Industriegegenden in West- und Mitteleuropa, nämlich Großbritannien, Deutschland, Belgien und Frankreich, ebenso auch Dänemark und Holland, sind schon jetzt so genau untersucht, daß sowohl in geologischer wie in bergmännischer Hinsicht die Entdeckung eines Erzvorkommens von außergewöhnlicher Mächtigkeit und gleichem Eisengehalt wie bei Kiirunavaara ganz undenkbar ist.*

Der Verfasser macht ausdrücklich darauf aufmerksam, daß die Eisenerzvorkommen, welche in England, Deutschland, Frankreich u. s. w. eine große Rolle spielen, von ganz anderer geologischer Natur sind als die in Schweden und Norwegen und in den Vereinigten Staaten (Michigan und Minnesota) auftretenden. Die Vorkommen, welche den letztgenannten geologischen Kategorien angehören, finden sich allerdings auch an einigen Stellen Mitteleuropas (Sachsen oder Schlesien), sind aber ganz unbedeutend (mit einer Jahresförderung von etwa 20 000 t).

Was Spanien anbetrifft, so liegen die Verhältnisse (mit Ausnahme des Bilbaogebietes) dort etwas anders, weil daselbst in der letzten Zeit wiederholt neue Eisenerzvorkommen nachgewiesen worden sind, z. B. in Santander, Murcia, Almeria, Sevilla u. s. w. mit einem Eisengehalt von 50 bis 55, ja sogar bis 60 %, und können diese Vorkommen mit Erfolg abgebaut und verfrachtet werden. Es ist jedoch anzunehmen, daß keines dieser letztgenannten Vorkommen sich mit Bilbao messen kann, überdies liegen fast alle in beträchtlicher Entfernung von der Küste und bezüglich ihres Eisengehaltes dürften sie wohl kaum einen Vergleich mit demjenigen Kiirunavaaras aushalten können.

Die übrigen Mittelmeerländer sind schon wegen des langen Seewegs nach Mitteleuropa von untergeordneter Bedeutung, und was die Vereinigten Staaten anbetrifft, so giebt es dort allerdings mehrere riesige Erzfelder, deren Erze über 60 % Eisen enthalten, aber diese Vorkommen liegen weit im Lande — in Minnesota und Michigan (am Oberen See) —, so daß ein nach Millionen zählender Export nach Europa kaum wahrscheinlich ist. Die Vereinigten Staaten haben seit einer Reihe von Jahren ganz bedeutende Mengen von Eisenerz eingeführt, gewöhnlich $\frac{1}{2}$ bis $\frac{2}{3}$ Millionen Tonnen im Jahre, hauptsächlich aus Spanien und

Algier und vor dem Kriege auch von Cuba; in den allerletzten Jahren hat man zwar begonnen, Erze aus den Vereinigten Staaten nach Europa zu verfrachten, doch dürfte dieser Export sich kaum in hervorragendem Maße entwickeln können. Einer der wichtigsten Factoren beim überseeischen Erzexport, der oft fast die Hälfte der Gesamtkosten ausmacht, sind die Schiffsfrachten selbst, welche im großen und ganzen mit den Entfernungen wachsen; aus diesem Grunde werden weit entfernte Länder wie Japan, Australien, Chile u. s. w. nicht den Wettbewerb mit Kiirunavaara bestehen können, woselbst das Erz mit fast theoretisch maximalem Eisengehalt vorkommt, und die Förderung sich so außerordentlich billig stellt.*

Bei den Gruben am Kiirunavaara, Luossavaara wird man mit einfachem Tagebau etwas über 100 Millionen Tonnen gewinnen können, worauf man erst zum eigentlichen Grubenbetriebe übergehen muß; die Kosten werden dadurch jedoch kaum um mehr als $\frac{1}{2}$ Krone für die Tonne steigen. Nun könnte aber der Einwurf gemacht werden, daß einzelne europäische Länder dereinst durch einen Einfuhrzoll den Kiirunavaara-Erzen Schwierigkeiten bereiten und dadurch die Rentabilität der Ofotenbahn in Frage stellen könnten. Wir wollen deshalb auch diesen Punkt in Erwägung ziehen. Die Eisenerze bilden bekanntlich die Grundlage der Eisenindustrie. Je billiger und besser man die Erze bekommen kann, um so mehr begünstigt man die einheimische Eisenindustrie und um so weniger braucht man die inländischen Erzvorkommen abzubauen, welchen damit eine weitere Zukunft gesichert wird. Ein Einfuhrzoll auf Eisenerz würde zwar den einheimischen Gruben emporhelfen, aber er würde auch gleichzeitig das Roheisen vertheuern und damit auch die Lage des Landes im internationalen Wettbewerbe auf dem Gebiete der Eisenindustrie erschweren. Aus diesem Grunde giebt es kein Land, welches Eisenerze mit einem Einfuhrzoll belegt hat, und dies ist auch fernerhin in den europäischen Großindustrieländern eine Undenkbarkeit. Dagegen haben einzelne Eisenerz exportirende Länder, wie z. B. Italien und bis zu einem gewissen Grade auch Spanien, durch die Begrenzung der Ausfuhr oder durch heimende Abgaben einen zu intensiven Export zu hindern und dadurch die Zukunft der Eisenindustrie des eigenen Landes zu beschützen gesucht.

(Fortsetzung folgt.)

* Dagegen ist es wahrscheinlich, daß in der Zukunft auch in Südamerika, Australien, Asien u. s. w. Eisenindustrien entstehen werden, oder daß der Verbrauch hier zum größten Theil von den Vereinigten Staaten aus gedeckt werden wird. In beiden Fällen wird indessen die europäische Eisenindustrie nicht wesentlich beeinflusst werden, weil der größte Theil der europäischen Eisenerzeugung in Europa selbst verbraucht wird.

* Spanien ist in der vorstehenden Betrachtung nicht mit einbegriffen.

Ueber die Tragfähigkeit der Güterwagen

äußerte sich Landtags-Abgeordneter Ingenieur H. Macco im Preussischen Landtag am 1. März d. J. in einer gehaltvollen Rede zum Eisenbahnetat u. a. wie folgt:

... Meine Herren, ich möchte Ihnen ein kleines Beispiel anführen. Ich habe in den letzten Tagen mir einmal vier von den größten Bahnen herausgesucht, die in Nordamerika mit solchen schweren Wagen ausgestattet sind. Unter denselben befindet sich die große Pennsylvaniaabahn mit einem Wagenpark von etwa 80 000 Wagen. Dabei hat sie aber $\frac{2}{3}$ unseres ganzen Eisenbahnverkehrs an Gütertonnenkilometern. Wir haben also nur 50 % mehr, gebrauchen aber statt 80 000 Wagen rund 250 000. Meine Herren, dieser krasse Unterschied, wo auf einen Wagen bei uns eine Leistung von 78 000 Tonnenkilometer

entfällt und bei der Pennsylvaniaabahn eine Leistung von 157 000 Tonnenkilometer, charakterisirt so recht scharf den Unterschied in der Benutzung dieser Gefäße. Ich bin weit davon entfernt, zu behaupten, und weifs ganz gut, dafs ein directer Vergleich der dortigen Verhältnisse und der hiesigen nicht möglich ist; aber der Unterschied ist so grofs, dafs bei aller Berücksichtigung der sonstigen Umstände doch der Fingerzeig vorliegt, dafs hier weitergegangen werden kann zum Nutzen des Ganzen. . . .“

Der geschätzte Redner hat die Güte gehabt, uns mit näheren vergleichenden Angaben über die Leistungen der vier amerikanischen Bahnen zu versehen, und ist es uns ein Vergnügen, die lehrreiche Zusammenstellung hiermit zur Kenntnifs unserer Leser zu bringen.

1897	Geleise- Kilometer	Personen- Kilometer	Tonnen- Kilometer	Ver- hältnifs der Ausgabe zur Ein- nahme %	Durch- schnittl. Ein- nahme f. d. Pers./km e)	Durch- schnittl. Ein- nahme f. d. t/km e)	Güterwagen- Anzahl
Seite							
305 Baltimore & Ohio Ry east*	2 024 145	359 751 361	4 169 988 961	76,29	4,305	1,407	
" " " west	1 244 423	106 342 938	1 461 073 660	84,73	4,725	1,197	
" " " total	3 268 568	466 094 299	5 631 062 621	78,23	4,565	1,357	30 980
565 New York Central Hud- sonriver Ry*	3 849 188	1 110 038 209	6 099 748 289	70,78	4,956	1,775	37 543
610 Pennsylvanien R. R. Cy*							
R. R. Division	2 756 087	534 672 345	10 055 865 826	64,37	5,20	1,239	
Unit. R. Rs. of New Jersey	750 609	524 753 387	1 524 079 493	73,17	4,865	2,875	
Philad. & Erie R. Rs. Div.	914 693	56 247 703	2 155 684 463	68,06	5,969	1,096	48 588 + 38 778
Total	4 421 389	1 115 673 435	13 735 629 782	67,37	5,084	1,399	87 386 f. d. Wag. 157000 t/km
497 Lehigh. Valley R. R. C. .	2 117 356	218 042 465	2 650 676 104	73,69	5,141	1,252	44 833 t/km
Preussische Staatseisen- bahn 1896/97	29 041,29	11 390 524 660	19 888 010 408	55,27	2,71	3,83	252 194 f. d. Wag. 78000 t/km

Aus dem in hohem Mafse interessanten Vergleich geht hervor, dafs bei uns das Verhältnifs der Ausgaben zu den Einnahmen viel zu stark heruntergedrückt worden ist. Man kann darüber nicht im Zweifel sein, dafs dies auf Kosten der Ausrüstung und Ausstattung der Eisenbahn geschehen ist. Im weiteren wird aus der Zusammenstellung wiederum bestätigt, dafs unsere Personentafte außerordentlich niedrig sind, und wir gar keinen Anlafs haben, in dieser Richtung weitere Erleichterungen anzustreben, dafs dagegen die durchschnittlichen Frachten, welche die amerikanischen Bahnen erzielen, sehr niedrig sind und theilweise unter den billigsten Ausnahmetarifen stehen, die wir in Preussen besitzen.

* Aus Poors Railroad Manual.

Schliesslich ist noch das Verhältnifs der Anzahl der Güterwagen in hohem Mafse interessant. Die Leistung eines amerikanischen Wagens ist gerade doppelt so hoch, wie die Leistung eines preussischen Wagens. Wenn auch viele andere Verhältnisse dabei mitspielen, so ist der Unterschied doch so grofs, dafs unzweifelhaft die Gröfse der Wagen immer noch wesentlich mitwirkt, eine Frage, welche an sich hochbedeutsam ist, aber sicherlich reiflicher Ueberlegung bedarf, ehe an ihre endgültige Lösung gegangen wird. Die Einführung der grofsen Wagen hat im Gefolge, dafs den Verfrachtern und Empfängern der Güter nicht unwesentliche Aenderungen in den Anschlußgeleisen u. s. w. zugemuthet werden müssen. Man wird sich dazu nicht entschliessen, wenn nicht ein Ausgleich durch billigere Fracht gegeben wird.

Dieser Ausgleich liegt ganz naturgemäß in einer anderen Anrechnung der Abfertigungsgebühr. Anstatt wie jetzt den $\frac{5}{4}$ -, $1\frac{1}{2}$ -, 2-, 3- oder 4fachen Betrag der Abfertigungsgebühr zu erheben, trotzdem nur ein Gefäß abgefertigt wird, müßte man entweder nur den einfachen oder wenigstens eine

wesentliche Ermäßigung obigen Gesamtbetrages in Anrechnung bringen. Dies wäre ein ganz geeigneter Weg, um dem Publikum die Wagen angenehm zu machen und die Bahnen in die Möglichkeit zu setzen, den großen Vortheil der großen Wagen auszunützen.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

27. März 1899. Kl. 5, A 6150. Steinbohrer mit auswechselbarer Schneide. Harry Brooke Aylmer, Melbourne, Grfsch. Richmond, Provinz Quebec, Canada.

Kl. 20, G 12708. Selbstthätige Schmiervorrichtung für Förderwagen. Franz Grebenz, Trifail, Steiermark.

Kl. 20, H 20977. Rahmen für Locomotiven. Zus. z. Pat. 98896. Christian Hagans, Erfurt.

Kl. 24, F 10661. Gaserzeuger. Paul Freygang, Dresden-Plauen.

Kl. 24, F 10910. Umkehrvorrichtung für die vom Gaserzeuger kommenden oder zu demselben ziehenden Gase. Paul Freygang, Dresden-Plauen.

Kl. 24, Sch 13870. Ofenwandung. Johann Schumann, Lemberg.

Kl. 35, M 16248. Drehkrahnen mit einem unter dem Einfluß der Lastkettenspannung sich selbstthätig einstellenden Gegengewicht. Menck & Hanbrock, Altona-Ottensen.

Kl. 40, M 13430. Verfahren zur Herstellung einer in der Hitze bearbeitbaren bronzeähnlichen Legirung. Maurice Marc Marcus, Lyon.

Kl. 49, B 21087. Einrichtung an dampfhydraulischen Arbeitsmaschinen zur Regelung des Druckwasserverbrauchs. Franz Brzóska, Grevenbroich.

Kl. 49, F 10881. Verfahren zur Herstellung von gleichartigen Gegenständen in Massen. Façoneisen-Walzwerk L. Mannstaedt & Co., Act.-Ges., Kalk bei Köln a. Rh.

Kl. 49, W 14076. Hufeisen mit durch Verwinden des Stabes gebildetem Griff und Stollen. Bruno Wesselmann, Göttingen.

30. März 1899. Kl. 5, H 20656. Steuerung, insbesondere für Gesteinbohrmaschinen. John Morris Hamor, Philadelphia, Penns., V. St. A.

Kl. 5, U 1394. Stofsbohrkrone. Joh. Urbanek & Co., Frankfurt a. M.

Kl. 18, P 10166. Vorrichtung zur Einführung von flüssigen Kohlenwasserstoffen in die Gebläseluft von Hochöfen u. dergl. Leon Henry François Pugh, Longwy, Frankreich.

Kl. 20, K 17564. Selbstthätige Seilklemme für Förderwagen. Carl Kapeller, Chropaczow, O.-Schl.

Kl. 20, M 15613. Seiltragevorrichtung für Streckenförderung. M. H. von Mayenburg, Mariaschein, Böhmen.

Kl. 24, T 5891. Gaserzeuger mit abnehmbarem Untertheil. Maurice Taylor, Paris.

Kl. 40, P 10268. Anreicherung von Schwefelmetallen. H. Petersen, Lazyhütte, Post Buchatz, O.-S.

Kl. 40, P 10329. Anreicherung geschwefelter Erze. H. Petersen, Lazyhütte, Post Buchatz, O.-S.

Kl. 49, St. 5670. Verfahren zur Herstellung von schmiedeisernen Achslagerkasten. Heinrich Stütting, Dortmund.

4. April 1899. Kl. 20, K 17161. Hemmschuh für Eisenbahnfahrzeuge. Hugo Knips, Hörde i. W.

Kl. 24, H 20332. Vorrichtung zur Zuführung staubförmigen Brennstoffes zu Feuerungen mittels Gasdrucks. James Robinson Hatmaker, New York, V. St. A.

Kl. 31, A 6033. Wende-Formmaschine. Gebr. Arndt, Berlin.

Kl. 31, D 9341. Verfahren zum Angießen von Rippen an Rohre. Firma J. W. Dunker, Werdohl i. W.

Kl. 31, F 11386. Tiegel-Schmelzofen. A. Friedeberg, Berlin.

6. April 1899. Kl. 24, K 16205. Generatorfeuerungsanlage. August Klönne, Dortmund.

Kl. 31, M 15729. Formverfahren. Ferdinand C. Meyer, Hannover.

Kl. 31, V 3045. Verfahren zur Herstellung von Stegketten durch Ineinandergießen. John Verity, Liverpool.

Kl. 48, E 5874. Elektrolyse von Metalllösungen; Zus. z. Pat. 84834. The Electrical Copper Company Limited, London.

Kl. 48, P 9676. Vorrichtung zur Galvanisirung kleiner Gegenstände. Ernst Paul, Aachen.

Kl. 49, C 7627. Verfahren zur Herstellung von Sensen und Sichel. Gebr. Commichau, Magdeburg-Sudenburg.

Kl. 49, H 21196. Stempel zum allmählichen Vernieten von Messerheften und dergl. Gottlieb Hammesfahr, Solingen-Foche.

Kl. 49, J 5014. Scheere mit ziehendem Schnitt zum Zerschneiden von Profilleisen; 2. Zus. z. Pat. 99983. Hugo John, i. F.: J. A. John, Erfurt.

Kl. 49, K 15655. Verfahren zur Herstellung von Stützen an Metallrohren. August Kirschbaum, Solingen.

Kl. 49, L 12191. Verfahren zur Herstellung von Bohrknaurenhäusen. W. Lorenz, Ettlingen-Karlsruhe.

Kl. 49, N 4502. Vorrichtung zum Ausglühen des mittleren Theiles von harten Drahtstücken mittels elektrischen Stromes. J. H. Nobis & Thissen, Aachen.

Gebrauchsmusterertragungen.

27. März 1899. Kl. 5, Nr. 111464. Vorrichtung zur Verhütung der Bildung von Kohlenstaub in der Grube und zum Transport der Kohlen, bestehend aus einer muldenartig gehobenen, mit Winkelleisen versehenen Rutsche. Heinrich Schröder, Gahmen bei Lünen i. W.

Kl. 10, Nr. 111546. An den Fugen mit Versatz versehener Formstein für Kokssofenwände. Hiby & Schroer, Berg, Gladbach b. Köln.

Kl. 10, Nr. 111547. An den Fugen mit Feder und Nuth versehener Formstein für Kokssofenwände. Hiby & Schroer, Berg, Gladbach b. Köln.

4. April 1899. Kl. 1, Nr. 112 220. Plan-Stofsherd mit in der Längs- und Querrichtung verstellbar geneigter, endloser Plane. W. J. Bartsch, Köln-Deutz.

Kl. 18, Nr. 112 128. Schlackenform mit Kühlkasten, welcher durch an der Schlackenform angebrachte Knaggen, sowie durch Stab befestigt ist. H. Gerdes, Kattowitz, O.-S.

Kl. 19, Nr. 112 092. Vorrichtung zur Sicherung der Stofsverbindungen und Isolirung der Schienen bei Strafsenbahngeleisen, bestehend aus einer Umkastung von Asphalt-Steingutplatten. A. Pieper, Dülken.

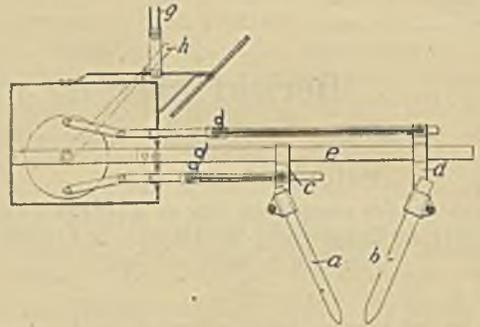
Kl. 49, Nr. 111 884. Hebelverbindung zum Antrieb von Trägerschneidmaschinen, Lochstanzen u. dergl., welche eine Zugstange besitzt, die durch ein Excenter-Klemmgesperre während des Arbeitens ihrer Länge nach verstellt wird. Max Naumann, Köthen, Anh.

Kl. 49, Nr. 112 060. Dampf-Schmiede-Apparat, dessen radial bewegter Stielhammer durch einen in einem Radial-Cylinder pendelnd bewegten Dampfkolben bethätigt wird. Hans Haupt, Bremen.

Kl. 49, Nr. 112 273. Nahtlose Rohrwinkel durch Stanzen bezw. Pressen im kalten und Nachbohren im warmen Zustande aus einem Stück Blech hergestellt. Chemnitzer Stanz- und Ziehwerk Berthold & Co., Chemnitz.

Kl. 49, Nr. 101 328, vom 1. September 1895. A. Hirsch in Berlin. Elektrischer Löthapparat.

Behufs Bildung einer möglichst langen Stichflamme zwischen den schräg gegenüberstehenden Kohlestäben *a b* soll der sonst übliche Elektromagnet, der den Lichtbogen ablenkt und nur dadurch eine Stichflamme bildet, ganz fortfallen, so daß bei normalem Verlauf des Lichtbogens die von der Einwirkung des Magneten befreiten glühenden Gase eine in der Richtung



der Mittellinie der beiden Kohlestäbe sich erstreckende lange Stichflamme ergeben, deren Temperatur von der äußersten Spitze nach dem Lichtbogen hin stetig zunimmt. Die Kohlestäbe *a b* sind vermittelst der Schlitten *c d* an einer Schiene *e* geführt, die an einem flachen Kasten befestigt sind. Letzterer wird an dem Seile *g* hängend vom Arbeiter derart unter den Arm genommen, daß er mit der gleichen Hand den Hebel *h* drehen und dadurch die Kohlestäbe einander nähern und entfernen kann.

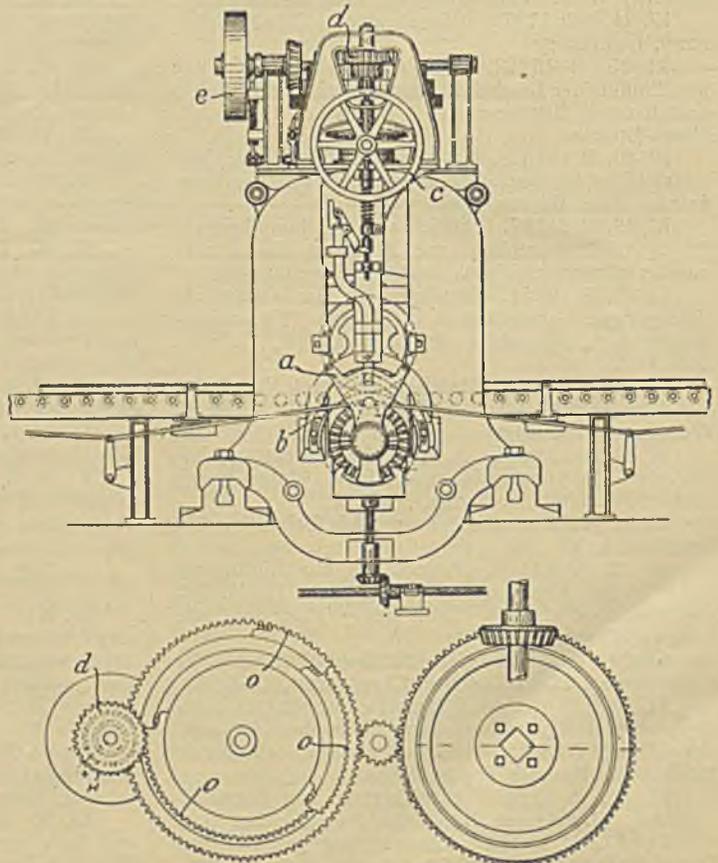
Deutsche Reichspatente.

Kl. 5, Nr. 101 450, vom 29. September 1897. Tranzl & Co. vorm. Fauck & Co., Comm.-Ges. für Tiefbohrtechnik in Wien. Stofsendes Kernbohrverfahren mit Kernhebung.

Der Kernbohrer führt sehr rasch aufeinander folgende Schläge von kurzer Hubhöhe aus und erschüttert dadurch den in seinem Innern hergestellten Gebirgskern derart, daß er stetig abbricht und seine Brocken sowie der Schmand von dem im Bohrgestänge aufwärts strömenden Spülwasser zu Tage gefördert werden.

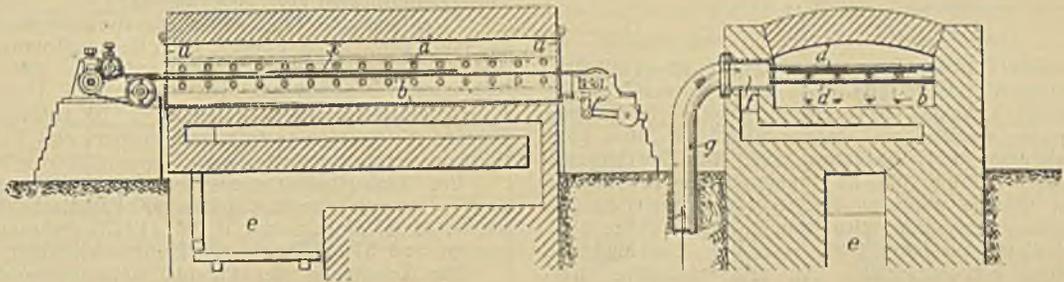
Kl. 7, Nr. 101 655, vom 8. März 1897. E. Norton, Maywood (Ill., V. St. A.). Selbstthätiges Kehrwalzwerk.

Das Kehrwalzwerk hat zwei Walztische, deren Rollen nach dem Durchgang des Bleches durch die Walzen mit letzteren umgekehrt werden, um das Blech durch die Walzen zurückzuführen. Die Umkehr der Walzen und Rollen erfolgt durch Umstellung der Antriebsmaschinen. Gleichzeitig werden die Stellschrauben der Walzen nachgestellt. Zu diesem Zweck wird bei der Umkehrung durch einen auf einer der Walzen sitzenden Mitnehmer *a* eine Riemscheibe *e* mit einem Zahnradgetriebe *d* gekuppelt, dessen Räder derart gestaltet sind, daß die Nachstellung der Schrauben absetzend abnimmt. Nach Beendigung der Walzung tritt eine Kupplung mit einer anderen Riemscheibe *e* ein, welche die Stellschrauben und Walzen wieder in die ursprüngliche Stellung zurückführt. Ferner werden bei der Walzenumkehrung auf den Walztischen angeordnete Führungsschienen gegeneinander bewegt, um dem Blech die zum Eintritt zwischen die Walzen erforderliche Lage zu geben.



Britische Patente.

Nr. 15971, vom 5. Juli 1897. Th. Gwynne in Briton Ferry (Glamorgan). *Ofen zum Trocknen gewaschener Schwarzbleche.*



Der Ofen hat einen langen Herd, welcher an beiden Enden durch Thüren *a* geschlossen ist und durch welchen die Bleche *x*, auf endlosen Seilen *b* liegend, hindurch befördert werden. Hierbei werden die Bleche heißen Luftströmen unterworfen, welche aus den Röhren *d* auf die Ober- und Unterflächen der Bleche geblasen werden. Außerdem wirkt auf die Bleche die Wärme der von der Feuerung *e* geheizten Herdwandungen. Die Röhren *d* sitzen an dem von den Feuerungsgasen geheizten Windkasten *f*, der durch Rohr *g* Gebläsewind erhält.

Neben dem Cupolofen *a* ist ein Sammelraum *b* für das flüssige Eisen angeordnet, welcher an einer Seite einen Windkasten *c* mit seitlichen Düsen *d* hat. Das im Cupolofen niedergeschmolzene Roheisen fließt durch den Kanal *e* in den Raum *b* und wird hier durch Einblasen von Luft nach Bedarf gereinigt

bezw. entkohlt. Die hierbei entstehenden Abgase entweichen durch die Beschickung des Cupolofens, so daß die Wärme der Gase diesem wieder zugeführt wird. Gegenüber den Düsen *d* befindet sich der Abstich für das gereinigte Eisen.

Zum Begriff des Gebrauchsmusters.

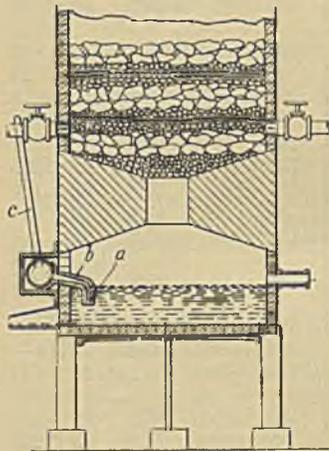
Unter Nr. 47 895 wurde ein Gebrauchsmuster auf: „Pfeifholz für Brennzwecke aus ausgelaugtem, zerkleinertem Farbgerbholz oder Rinde, unter hohem Druck in Formen gepreßt“ eingetragen. Der Schutzanspruch lautet wie folgt:

„Briketts aus durch Wasser ausgelaugtem Farb- oder Gerbholz oder Rinde, die nach dem Auslaugen splitter- oder spänenartig zerkleinert, hernach im Trockenofen getrocknet und ohne Beigabe von Bindesubstanzen durch ungemein starkes Pressen in Brikettformen gebracht werden.“ Gegen dieses Gebrauchsmuster wurde die Lösungsklage erhoben, weil kein „Modell“ nach § 1 des Gebrauchsmustergesetzes, sondern ein „Verfahren“ vorliege, welches aber nicht schutzfähig sei. Der Inhaber des Gebrauchsmusters erwiderte dagegen, daß die „Form“, welche er den lockeren Spänen gebe, um sie als Brennstoff zu verwenden, geschützt und deshalb ein musterschutzfähiges Erzeugniß vorhanden sei. Das Gericht I. Instanz wies die Klage ab. Auf eingelegte Berufung entschied aber das Oberlandesgericht, daß das Gebrauchsmuster zu lösen sei, weil — wenn auch der Anspruch kein eigentliches Verfahren umfasse — doch ein Modell mit „bestimmter Formgebung“ nicht vorliege. Das Wort „Brikett“ sage nichts, denn Briketts seien sowohl im allgemeinen als auch „aus Sägespänen hergestellt“ bekannt. Vielleicht könne eine patentfähige Erfindung anerkannt werden; ein musterschutzfähiges Modell sei aber nicht vorhanden.

Die Revision beim Reichsgericht hatte keinen Erfolg. Der I. Civilsenat desselben stellte sich auf den Standpunkt, daß ein Heizmaterial aus durch Druck in compacte Stücke gebrachter Gerberlohe ebenso wenig musterschutzfähig sei, wie das Herstellungsverfahren. Das Wort „Briketts“ bezeichne keine bestimmte Form, sondern — auch nach der eigenen Erklärung des Beklagten — nichts Anderes als „handliche Stücke“. Die vorliegenden Briketts zeigen also keine Besonderheit für den Gebrauchszweck. Das Neue ist der Stoff, aus dem sie bestehen, und das Herstellungsverfahren. Beide können aber nicht den Gegenstand eines Gebrauchsmusters bilden.

(Nach Blatt für Patent-, Muster- und Zeichenwesen 1899 S. 38).

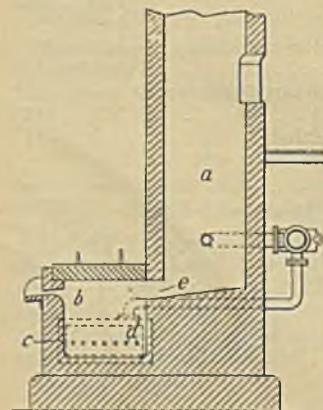
Nr. 18135, vom 3. August 1897. Th. Doherty in Sarnia (Canada). *Cupolofen zur Herstellung von Stahl.*



Der Sammelraum für das flüssige Eisen liegt direct unter dem Cupolofen. Die Umwandlung des Eisens in Stahl erfolgt durch Einblasen von Luft in das Eisen mittelst der Düsen *a*. Letztere sitzen an einem Arm *b*, der mittelst des Handhebels *c* mehr oder weniger tief in das

Eisenbad eingetaucht werden kann, um entsprechend dem Siliciumgehalt des Eisens eine mehr oder weniger heftige Reaction hervorzurufen. Die dabei entstehenden Abgase entweichen durch den Cupolofen.

Nr. 21123, vom 14. September 1897. Th. J. Heskett und H. Jones in Adelaide (Australia). *Cupolofen zur Herstellung von Stahl.*



Auszug aus der Statistik des Kaiserlichen Patentamts in Berlin für das Jahr 1898.*

(Nach „Blatt für Patent-, Muster- und Zeichenwesen“ vom 29. März 1899.)

Die Zahl der Patentanmeldungen ist — mit Ausnahme der Jahre 1887 und 1888, in welchen eine geringe Abnahme zu verzeichnen ist — in stetigem Steigen begriffen und betrug 20321 im Jahre 1898 gegenüber 18347 im Jahre 1897. Die Zunahme beträgt also 11 % und 55 % mehr als im Jahre 1892. Das Gleiche gilt von den Gebrauchsmuster-Anmeldungen; ihre Zahl stieg von 21329 im Jahre 1897 auf 23199 im Jahre 1898, was einer Zunahme von nahezu 8 % entspricht. An dem erheblichen Aufschwung in der Zahl der Patent- und Gebrauchsmusteranmeldungen sind besonders die Gasbereitung Kl. 26, infolge der Acetylengasbeleuchtung, und die elektrischen Apparate Kl. 21, theilhaftig. Ein starkes Anwachsen der Erfindungen zeigt sich ferner u. a. im Eisenbahnbetrieb Kl. 20, in der mechanischen Metallbearbeitung Kl. 49, im Schiffbau Kl. 65 und in der Thonwarenindustrie Kl. 80. Dagegen zeigt die in den Vorjahren ganz unglaublich gestiegene Zahl der Fahrrad-Patentanmeldungen (610 im Jahre 1894, 1897 im Jahre 1897) eine geringe Abnahme.

Leider ist die Zahl der Patentertheilungen — wenn sie auch von 5440 im Jahre 1897 auf 5570 im Jahre 1898 gestiegen ist — relativ gesunken, und zwar auf ein noch nie erreichtes Maß, nämlich auf 29,8 %, nach dreijährigem Durchschnitt berechnet. Die Wahrscheinlichkeit, ein Patent zu erlangen, nimmt also von Jahr zu Jahr ab.

Von den bis Ende 1898 überhaupt erteilten 101760 Patenten wurden 0,36 % vernichtet; 80,05 % erloschen und 19,59 % (das sind 19931) stehen noch in Kraft.

Die Durchschnittsdauer eines Patentbesitzes beträgt 4,9 Jahre. Im 15. Jahre standen Ende 1898 noch 158 Patente.

Im Jahre 1897 sind im Patentertheilungsverfahren 2320 Beschwerden eingegangen. Von denselben sind 2086 erledigt; und zwar wurden nur 439 anerkannt und 1547 (74,16 %) zurückgewiesen.

Die Zahl der im Jahre 1898 eingegangenen Beschwerden beträgt 2345, ist also gegenüber dem Vorjahre nur unwesentlich gestiegen.

Im Jahre 1898 wurden 1137 Einsprüche erhoben, 119 Nichtigkeits- und 19 Zurücknahmeanträge gestellt. Im Nichtigkeitsverfahren ergingen 67 Entscheidungen des Patentamts und 37 des Reichsgerichts; von letzteren lauten 26 auf Bestätigung der patentamtlichen Entscheidung und 11 auf Abänderung. Der Einspruch hatte in 30 % der Fälle Erfolg. Von den im Jahre 1898 endgültig erledigten Anmeldungen sind erledigt durch Vorbescheid des Vorprüfers 11,8 %, durch Abweisung der Anmeldeabtheilung 35,1 %, durch Beschluß der Beschwerdeabtheilung 7,0 %, durch Patentertheilung 30,9 %, durch Verzicht u. s. w. 15,2 %.

Im Jahre 1898 wurden 10638 Waarenzeichen angemeldet und 6716 eingetragen. Die Gesamtanzahl der Eintragungen betrug Ende 1898 35103. An Beschwerden wurden im Jahre 1898 635 erhoben.

Von den Patenten, Gebrauchsmuster-Anmeldungen und eingetragenen Waarenzeichen fallen im Jahre 1898 u. a. 3473, 21795 und 6189 auf das Deutsche

Reich, 439, 192 und 121 auf Großbritannien und Irland, 282, 497 und 95 auf Oesterreich-Ungarn, 106, 213 und 35 auf die Schweiz, 536, 233 und 61 auf die Vereinigten Staaten.

Es fallen auf Berlin 687 und auf die Rheinprovinz 511 Patente. Die entsprechenden Zahlen für die Waarenzeichen sind 3653 und 5111.

Patentamtliche Gutachten an die Gerichte wurden im Jahre 1898 27 in Patent-, 12 in Gebrauchsmuster- und 1 in Waarenzeichen-Sachen erstattet. Auf die Abkommen Deutschlands mit Oesterreich-Ungarn, Italien und der Schweiz bezogen sich 73 Anträge in Patent-, 45 Anträge in Gebrauchsmuster- und 9 Anträge in Waarenzeichen-Sachen.

Die Auslegehalle wurde im Jahre 1898 von 76387 Personen besucht, welche 48931 Patentschriftenbände, 34357 Bücher und Hefte, 118235 Gebrauchsmuster- und 57630 Patentanmeldungen einsahen.

Die Erledigung der Patent-, Gebrauchsmuster- und Waarenzeichen-Anmeldungen führte im Jahre 1898 zu 313011 Journalnummern.

Die Einnahmen des Patentamts betragen im Jahre 1898 4327193 M., die Ausgaben 1821625 M., so dafs ein Ueberschufs von 2505568 M. sich ergibt.

In Folgendem ist die Statistik der „Stahl und Eisen“ interessirenden Gegenstände für das Jahr 1898 angegeben.

Gegenstand der Patentklasse	Patent-Anmeldungen und Ertheilungen	Ertheilungen in %	Beschwerden	Gebrauchsmuster
1. Aufbereitung	52 20	41,8	6	12
5. Bergbau	69 24	49,7	3	32
7. Blech- u. Draht- erzeugung	20 6	85,7	7	13
10. Brennstoffe	85 27	23,6	21	39
18. Eisenerzeugung	57 15	33,1	7	6
19. Eisenbahn- und Straßenbau	135 17	19,9	19	77
20. Eisenbahnbetrieb	736 210	31,4	77	293
24. Feuerungsanlagen	361 100	36,6	62	185
31. Gießerei	88 36	47,3	10	44
40. Hüttenwesen	137 49	36,5	32	6
48. Chem. Metallbear- beitung	48 10	35,8	2	7
49. Mechan. Metall- bearbeitung	686 297	41,9	54	482
62. Salinenwesen	3 1	33,3	—	—
65. Schiffbau	240 76	30,3	26	71
75. Soda und chem. Großindustrie	90 19	45,1	9	8
80. Thonwaren	387 82	23,2	53	222

Waarenzeichen wurden für

	ange- meldet	inge- tragen
9. a) Metalle, roh oder theilweise be- arbeitet	99	43
b) Messerschmiedswaren und Werk- zeuge	517	244
d) Hufeisen und Hufnägel	1	1
e) Gufswaaren, emaillirte und ver- zinnete Waaren	—	—
20. a) Kohlen, Torf, Brennholz, Koks, Briketts, Kohlenanzünder	48	32

Die Zahl der Waarenzeichen-Anmeldungen auf Metallwaaren betrug 2214.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1899 Nr. 6 S. 291.

* Nach dreijährigem Durchschnitt berechnet.

Nach einer vom „Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“ aufgestellten Statistik betrug der

Eisenverbrauch im Deutschen Reiche einschließlich Luxemburg 1861 bis 1898.

	Durchschnitt der Jahre		1871	1872	1873	1874	1876	1878	1879	1880	1882
	1861—64	1866—69	t	t	t	t	t	t	t	t	t
1. Hochofenproduction	751 289	1 209 484	1 563 682	1 988 395	2 240 575	1 906 263	1 846 345	2 147 641	2 226 587	2 729 038	3 380 806
2. Einfuhr:											
a) Roheisen aller Art, altes Brucheisen	137 823	144 953	440 634	662 981	744 121	550 467	583 858	484 663	397 098	238 572	291 689
b) Materialeisen und Stahl, grobe Eisen- und Stahlwaaren, einschl. Maschinen aus Eisen Zuschlag zu letzterem behufs Reduction auf Roheisen 33 ¹ / ₃ %	33 145	42 906	84 418	163 244	277 651	155 434	94 010	199 188	138 215	64 893	72 689
Summe der Einfuhr	11 048	14 302	28 140	54 414	92 550	51 811	31 337	66 396	46 072	21 631	24 230
Summe der Production und Einfuhr	182 016	202 161	553 192	880 639	1 114 322	757 712	709 205	750 247	581 385	325 096	388 608
3. Ausfuhr:	933 305	1 411 645	2 116 874	2 869 034	3 354 897	2 663 975	2 555 550	2 897 888	2 807 972	3 054 134	3 769 414
a) Roheisen aller Art, altes Brucheisen	11 282	62 692	111 838	150 857	154 368	222 501	306 825	416 384	433 116	318 879	279 210
b) Materialeisen und Stahl, grobe Eisen- und Stahlwaaren, einschl. Maschinen aus Eisen Zuschlag 33 ¹ / ₃ %	41 193	94 423	140 047	229 802	193 007	243 293	360 612	643 904	625 433	737 041	871 949
Summe der Ausfuhr	13 731	31 474	46 682	76 601	64 336	81 097	120 204	214 635	208 478	245 680	290 650
Einheimischer Verbrauch (1+2-3)	867 099	1 223 056	1 818 307	2 411 774	2 943 186	2 117 084	1 767 909	1 622 965	1 540 945	1 752 534	2 327 605
Pro Kopf kg	25,2	33,0	47,5	59,3	72,3	52,1	41,7	37,2	35,1	39,3	51,5
Eigene Production pro Kopf. kg	21,8	32,7	40,8	43,9	55,1	46,9	43,6	49,3	50,5	61,2	74,8

	1886	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1895	1896	1897	1898
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
1. Hochofenproduction	3 528 658	4 337 121	4 524 558	4 658 451	4 641 217	4 937 461	4 986 003	5 465 414	6 372 575	6 881 466	7 232 988
2. Einfuhr:											
a) Roheisen aller Art, altes Brucheisen	169 694	225 085	356 654	405 627	250 670	215 725	227 176	199 556	337 181	462 122	407 889
b) Materialeisen und Stahl, grobe Eisen- und Stahlwaaren, einschl. Maschinen aus Eisen Zuschlag zu letzterem behufs Reduction auf Roheisen 33 ¹ / ₃ %	72 783	90 773	113 207	143 169	121 671	100 571	100 584	105 124	142 867	171 837	198 106
Summe der Einfuhr	24 261	30 258	37 736	47 723	40 557	33 524	33 528	35 041	47 622	57 279	66 035
Summe der Production und Einfuhr	266 738	346 066	507 597	596 519	412 898	349 820	361 288	339 721	527 670	691 238	672 030
3. Ausfuhr:	3 795 396	4 683 187	5 032 356	5 254 970	5 054 115	5 287 281	5 347 291	5 805 135	6 900 245	7 572 704	7 905 018
a) Roheisen aller Art, altes Brucheisen	345 387	195 013	210 566	181 850	212 708	177 768	171 629	220 103	192 915	128 987	272 470
b) Materialeisen und Stahl, grobe Eisen- und Stahlwaaren, einschl. Maschinen aus Eisen Zuschlag 33 ¹ / ₃ %	937 169	943 140	869 146	864 127	1 044 530	1 047 530	1 137 444	1 382 762	1 484 325	1 431 251	1 539 941
Summe der Ausfuhr	312 390	314 380	289 715	288 042	348 177	349 179	379 148	460 921	494 775	477 034	513 314
Einheimischer Verbrauch (1+2-3)	1 594 946	1 452 533	1 369 427	1 334 019	1 605 415	1 574 486	1 688 221	2 063 786	2 172 015	2 037 322	2 325 725
Pro Kopf kg	47,3	66,6	76,3	81,7	69,7	74,3	72,5	71,9	90,1	104,1	104,3
Eigene Production pro Kopf. kg	75,8	90,0	94,3	97,1	93,8	98,8	98,7	105,1	121,4	129,8	135,2

Die Gewinnung der Bergwerke und Hütten im Deutschen Reich und in Luxemburg während des Jahres 1898.

(Vorläufiges Ergebnis, zusammengestellt im Kaiserlichen Statistischen Amt.)

Gattung der Erzeugnisse Haupt-Erzeugungsgebiete	Die Werke, über deren Gewinnung im Jahre 1898 bis Mitte März 1899 Berichte eingegangen waren, haben erzeugt						Diejenigen Werke, über deren Betrieb während d. Jahres 1898 Berichte bis- her nicht einge- gangen sind, hatten im Jahre 1897 er- zeugt	
	an Menge		an Werth		Durchschnitts- werth		Menge t	Werth M
	1898	1897	1898	1897	f. d. Tonne 1898	1897		
	t	t	M	M	M	M		
Bergwerks-Erzeugnisse								
Steinkohlen	99279992	91054982	710256973	648938742	7,38	7,13	—	—
Braunkohlen	31648498	29419503	73359476	66250567	2,32	2,25	—	—
Eisenerze	15893246	15463979	60808637	60087690	3,83	3,89	—	—
davon im Oberbergamtsbezirk Breslau	474000	465708	2862571	2735634	6,04	5,87	—	—
Bonn	2529200	2736071	25415626	26756405	10,05	9,78	—	—
in Elsass-Lothringen	5949777	5360840	14420049	12317594	2,42	2,30	—	—
im Großherzogthum Luxemburg	5348951	5349010	11147349	11184440	2,08	2,09	—	—
Hütten-Erzeugnisse								
Roheisen:								
a) Masseln zur Gießerei	1191943	1079896	65931386	58170407	55,31	53,87	9212	405306
b) " " Flußeisenbereitung	4802099	4475235	241748903	221001461	50,34	49,38	6465	284460
c) " " Schweisseisenbereitung	1164414	1256392	61903034	65324652	53,16	51,99	—	—
d) Gußwaaren erster Schmelzung	45440	41934	4235769	4406320	93,22	105,08	989	59340
e) Bruch- und Wascheisen	12031	10948	483473	478923	40,19	43,75	395	15800
Zusammen Roheisen*	7215927	6864405	374302565	349381763	51,87	50,90	17061	764906
davon im Oberbergamtsbezirk Breslau	679047	668971	38716448	35909035	57,02	53,68	—	—
Dortmund	2545989	2425174	138394360	131555792	54,36	54,25	—	—
Bonn	1662495	1575291	89301132	82566692	53,72	52,41	—	—
in Elsass-Lothringen	994020	927945	46709524	41573491	46,99	44,80	—	—
im Großherzogthum Luxemburg	849026	855397	37521473	38689076	44,19	45,23	17061	764906
Vorarbeitung des Roheisens								
Gußeisen zweiter Schmelzung	1553758	1414826	271681902	241099539	174,85	170,41	34715	6114504
Schweisseisen und Schweisstahl:								
a) Rohluppen und Rohschienen zum Verkauf	81626	76391	7272686	7040452	89,10	92,16	3250	294487
b) Cementstahl zum Verkauf	—	88	—	30000	—	340,91	164	21607
c) Fertige Schweisseisenfabricate zum Verkauf	1061384	1018318	147733030	139925495	139,19	137,41	13372	2048640
Flußeisen und Flußstahl:								
a) Blöcke (Ingots) zum Verkauf	441039	361637	35098763	27711841	79,58	76,63	892	75871
b) Halbfabricate (Blooms, Billets, Platinen) zum Verkauf	986572	910560	87149300	79343331	88,34	87,14	—	—
c) Fertige Flußeisenfabricate zum Verkauf	4306696	3819097	580703967	499839020	134,84	130,88	44371	6355155

* Die Statistik des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller ergab 7402717 t.

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verein deutscher Fabriken feuerfester Producte.

Im Anschluß an einen Vortrag des Geheimen Bergraths Professor Dr. H. Wedding über den gegenwärtigen Stand der Gasfeuerungen machte Generaldirector L. O. Boeing von der Fabrik feuerfester und säurefester Producte zu Vallendar am Rhein folgende Mittheilungen:

„Nach dem hochwissenschaftlichen Vortrage des Herrn Professor Dr. Wedding kann ich mich darauf beschränken, über neue Resultate zu berichten, welche in letzter Zeit in der Praxis erzielt wurden: Für unsere Zwecke kommen drei Arten von Feuerungen in Frage:

1. die Feuerung mit Einstreuen von Brennmaterial direct zwischen das zu brennende Material, die sogenannte Einstreufeuerung,
2. die Rostfeuerung und
3. die Gasfeuerung.

Es ist eine bekannte Thatsache, dafs mit dem Einstreuen von Brennmaterial direct zwischen das zu brennende Material grofse Nachtheile verbunden sind. Es geht dadurch viel nutzbarer Raum verloren und das zu brennende Material wird mehr oder minder stark beschädigt. Beim Brennen von Cement und Kalk wird die eingestreute Kohle sehr häufig von dem zu brennenden Material verschüttet, so dass dieselbe nicht vollständig zur Verbrennung gelangen kann, und es geht dann nicht nur viel Brennmaterial unbenutzt verloren, sondern das Abkühlen ist auch mit grofsen Schwierigkeiten verknüpft, da die verschüttete Kohle, sobald das Ausräumen des Ofens beginnt und Luft hinzutreten kann, wieder zu brennen beginnt.

Ueber die Rostfeuerung läfst sich wenig Neues sagen, dagegen möchte ich nur über einige neue Resultate vermittelt Gasfeuerung berichten.

Vorausschicken will ich, dafs auf den Werken unserer Gesellschaft Ofen mit Einstreufeuerung, Ofen mit durchschlagender und überschlagender Flamme, Thurmöfen mit von unten durchschlagender Flamme und auch Anlagen für Generator-Gasfeuerung im Betriebe sind und dafs uns auch alle Neuerungen in Bezug auf Gasfeuerung, wie solche von Professor Wedding vorgetragen wurden, bekannt sind.

Nach den praktischen Erfahrungen muß ich constatiren, dafs sich bisher in Bezug auf Verbrauch von Brennmaterial die Einstreufeuerung am billigsten und die Gasfeuerung bei weitem am theuersten stellte.

Bei der bisherigen Gasfeuerung wurde das Gas in allein stehenden Generatoren erzeugt. Die hohe Hitze, welche im Generator vorhanden sein muß, um Gas zu erzeugen, ging dem zu brennenden Material vollständig verloren. Das erzeugte Gas wurde durch mehr oder minder lange Kanäle nach der Verbrauchsstelle geführt und auf diesem Wege mußte eine Verdünnung des Gases eintreten, auch ein Theil des Heizwerthes zur Erhitzung der Kanalwände verloren gehen. Das Gas verlor seine Spannung, und was hier an Gehalt verloren ging, mußte durch Masse ersetzt werden.

Eine weitere grofse Verlustquelle bei Gasfeuerung entstand bisher dadurch, dafs entweder mit kalter oder doch nur wenig erwärmter Luft geblasen wurde. Es zeigte sich bald, dafs, je höher die Gebläseluft erhitzt war, desto günstiger die Gaserzeugung vor sich ging, wogegen beim Blasen mit kalter Luft viel weniger nutzbares Gas gebildet wurde.

Wir sagten uns nun, dafs, wenn wir auf diesem Gebiete günstige Erfolge erzielen wollten, in erster Linie die vielen und grofsen Verlustquellen beseitigt werden müßten. Um dieses zu bewirken verlegten wir den Generator in die Ofenkammer und zwar so, dafs diejenige Hitze, welche früher lediglich zur Erzeugung von Gas verbraucht wurde, nunmehr auch dem zu brennenden Material direct zu gute kam. Dadurch ersparten wir die grofse Hitzemenge, welche bisher im Generator verloren ging. Wir vermieden auch die Hindurchführung des Gases durch lange Kanäle, und den bisher hierdurch entstandenen Verlust. Um die Gasgewinnung jedoch noch weit günstiger zu gestalten, versuchen wir mit möglichst hoch erhitzter Gebläseluft zu blasen, welche vermittelt stark überhitzten Dampfes unter den Rost geblasen wurde. Wir theilten den Ringofen bezw. Kammerofen in einzelne Ofenkammern von rund 5 m Länge, legten die Generatorfeuerung in der ganzen Breite quer zur Zugrichtung und versuchten die in der gar gebrannten Ofenkammer stark erhitzte Luft in die nächste Ofenkammer zu blasen und zwar unter den Rost der Generatorfeuerung, so dafs diese stark erhitzte Luft, vermischt mit Dampf, durch die von oben aufgeschütteten Kohlschichten streichen mußte. Es ergaben sich hier grofse Schwierigkeiten, weil die bisher bekannten Dampföfen, Dampfstrahlapparate,

Dampfinjectoren u. s. w. Luft nur bis etwa 500 höchstens 600° erhitzt ansaugen und forthblasen konnten. Die aus Metall construirten Apparate konnten eine höhere Hitze nicht vertragen, ohne zu schmelzen bezw. zu verbrennen, waren dabei sehr teuer und für den in Frage kommenden Zweck wenig oder gar nicht geeignet. Wir stellten daher ausgedehnte Versuche an und fanden schließlich eine neue Construction für Dampföfen, die es ermöglichte, die Herstellung je nach Gröfse zu dem geringen Preise von 10 bis 15 *M* f. d. Stück zu bewirken und konnten wir mit diesen Öfen erhitzte Luft auch von 10- bis 1600° C. und höher ansaugen und forthblasen.

Da in der gar gebrannten Kammer des Ring- oder Kammerofens ein sehr grofser Theil der Hitze, welche mit dem zur Verbrennung gekommenen Brennmaterial erzielt wurde, aufgespeichert wird, so hatten wir hier eine sehr günstige Quelle für stark erhitzte Luft. Man kann annehmen, dafs in der gargebrannten Ofenkammer ungefähr 90 % des aufgewandten Brennmaterials in Form von Wärme bezw. Hitze aufgespeichert ist. Bisher konnte nur ein kleiner Theil dieser aufgespeicherten Wärme wieder nutzbar gemacht werden. Der weit größte Theil davon ging beim Abkühlen verloren. Aber die Hitze hält sich am längsten in den oberen Schichten der Kammer und unter dem Ofengewölbe und dieselbe folgt nur sehr schwer der Zugrichtung. Wir legten daher in den Zwischenwänden der Ofenkammer, durch welche die einzelnen Zwischenräume getrennt wurden, eine Anzahl verticaler Kanäle an, welche die Hitze oben absaugten und nach unten in den Luftkanal führten, und ermöglichten es, hier die stark erhitzte Luft vermittelt der neuen Dampföfen anzusaugen.

Die Resultate, welche wir bei diesen Einrichtungen erzielten, waren geradezu überraschend. Sobald eine Ofenkammer gar gebrannt war, wurde die nächste Kammer mit Brennmaterial versorgt und das Gebläse angeblasen. Obwohl wir unsere Ofenkammern sehr grofs eingerichtet hatten, so dafs dieselben je 20 bis 21 000 Normalsteine fassen konnten, erreichten wir doch in wenigen Stunden eine hohe Erhitzung des Kammerraums, und konnte ein Kammerraum in der angegebenen Gröfse schon in 16 Stunden gar gebrannt werden. Der Verbrauch an Brennmaterial war dabei sehr gering.

Wir brennen unser Material, „feuerfeste Steine für höchste Hitzegrade“, bei der höchsten zu erreichenden Hitze und brauchten früher 25 bis 30 % Brennmaterial je nach Gröfse der zu brennenden Steine. Nach dem neuen Verfahren konnte der Kohlenverbrauch auf 5 bis 6 % herabgemindert werden. Da wir für beste Sorte Kohle franco Verbrauchsstelle ungefähr 1,60 *M* für 100 kg in Rechnung zu stellen haben, so mußten wir früher bei einem Verbrauch von 25 % 40 *M* für das Brennen von 10 000 kg feuerfester Steine aufwenden. Nach dem neuen Verfahren verminderte sich der Verbrauch auf nur 5 %, so dafs sich diese Kosten auf 8 *M* pro 10 000 kg ermäßigten und somit eine Ersparnis von 32 *M* auf 10 000 kg gebranntes Material erzielt wurde.

Es handelt sich hier nicht um eine theoretische Erörterung, sondern der in Frage stehende Ofen ist seit 10 Monaten auf unserer Fabrik in Wirges in Betrieb, hat in dieser Zeit rund 2000 Waggons feuerfestes Material gebrannt und ist hierbei eine Ersparnis von 2000 × 32 oder rund 64 000 *M* ermöglicht worden. Es läfst sich hieraus ersehen, welche enormen Summen bisher durch die zu wenige Ausnutzung des Brennmaterials vergeudet wurden. Wenn ein einzelner Ofen bei rationell geleiteter Feuerung so grofse Ersparnisse ermöglicht durch fast fünffach gröfsere Ausnutzung des Brennmaterials, dann stellt die verloren gegangene Summe ein bedeutendes Nationalvermögen dar.

Diejenigen Herren, welche sich für diese Neuerung interessieren, haben Gelegenheit, sich in Wirges den fraglichen Ofen im Betrieb anzusehen und können sich an Ort und Stelle davon überzeugen, daß die von mir angegebenen Resultate thatsächlich erzielt werden.

Wir haben jedoch festgestellt, daß auch noch weitere Ersparnisse möglich sind. Wenn wir für die gar gebrannte Kammer eine Hitze von 15- bis 1600° C. annehmen und aus dieser Kammer die erforderliche Gebläseluft absaugen, so herrscht in der dahinterliegenden vorher gar gewordenen Kammer meist noch eine Hitze von 1000 bis 1200° C.; diese Hitze versuchten wir noch weiter nutzbar zu machen. Es stellte sich jedoch heraus, daß dieselbe für das Vortrocknen zu hoch war und besonders bei unserer Fabrication ein Reißen der Steine verursachte. Wir trafen daher die Einrichtung, daß diese Hitze durch besondere Kanäle abgesaugt und zur Erzeugung von Dampf nutzbar gemacht wird. Nach unserer Berechnung kann ein größerer Kammer- oder Ringofen für 150 bis 200 P.S. Dampf liefern. Da für die Bedienung der Gebläse des Ofens selbst nur wenig Dampf erforderlich ist, ungefähr 12 bis 15 P.S., so bleibt hier ein großer Ueberschuß an Dampfkraft, der in den meisten Fällen ausreichen dürfte, den ganzen maschinellen Betrieb zu versorgen.

Weil der Heizer bei unserer neuen Construction nur sehr wenig Arbeit zu verrichten hat, — seine ganze Thätigkeit besteht darin, die wenigen Kohlen von Zeit zu Zeit in die Generatorfeuerung zu werfen, — so kann derselbe den Dampfkessel, der ohne Feuerung arbeitet, recht gut mitversehen, so daß auch eine bedeutende Ersparnis an Arbeitskräften ermöglicht wird. Der auf diese Weise erzeugte Dampf wird daher ganz kostenfrei gewonnen und bildet eine weitere große Ersparnis bei unserer neuen Feuerung.

Die Hitze, welche in der dritten vorher gar gewordenen Kammer noch vorhanden ist, wurde von uns auf 5- bis 600° ermittelt. Diese Hitze führen wir nach den vorderen Kammern, welche eingesetzt sind und getrocknet resp. vorgewärmt werden sollen. Durch diese trockene Hitze erzielen wir ein schnelles Vorwärmen der vorderen Kammer. In der noch weiter zurückliegenden Ofenkammer ist die Hitze in der Regel auf 100 bis 200° herabgesunken, diese Hitze führen wir durch Rohrleitungen vermittelst Ventilatoren in unsere Trockenräume, um die vorgewärmten Steine zu trocknen. Auf diese Weise wird nicht nur eine sehr große Ersparnis an Brennmaterial herbeigeführt, sondern es wird die im Ofen aufgespeicherte Wärme auch nach jeder Richtung aufs günstigste ausgenutzt, ohne daß irgendwelche Mehrkosten im Betriebe dadurch herbeigeführt werden.

Die neue Einrichtung eignet sich nicht nur für Erzeugung sehr hoher Hitzegrade; die in Frage stehende Neuerung kann auch für die meisten Feuerungen nutzbar gemacht werden, sobald es möglich ist, die erforderliche möglichst stark erhitze Gebläseluft zu gewinnen. Wenn auch für das Brennen von Ziegelsteinen in der Regel nur eine Hitze von 1000 bis 1200° erforderlich ist, so kann doch aus der vorher gar gebrannten Ofenkammer immerhin eine Hitze von 900 bis 1000° C. nutzbar gemacht werden, und man kann darauf rechnen, daß für je um 100° heißere Luft, welche in die nächste Ofenkammer geblasen wird, eine entsprechende Ersparnis an Brennmaterial eintritt. Außerdem hat der Ofenmeister durch Regulierung des Dampfventils den Ofen vollständig in der Gewalt und kann derselbe die Hitze nach Bedarf steigern und vermindern. Die neue Feuerung ermöglicht es auch, je nach Bedarf mit oxydirender und reducirender Flamme zu brennen, so daß dieselbe auch für das Brennen von glasierter Waare, sowie für Mosaikplatten, Porzellan u. s. w. ohne größere Schwierigkeiten nutzbar gemacht werden kann.

Es ist von Wichtigkeit, die Frage zu prüfen, ob es natürlich ist, mit Gebläse zu arbeiten, oder unnatürlich. Mit dem Gebläse steht und fällt die Gasfeuerung. Für unsere Zwecke kommt es darauf an, möglichst schnell höhere Hitzegrade zu erzeugen, und dieses kann eben nur durch Gebläse erreicht werden. Es würde ein Irrtum sein, zu glauben, man könne die Wirkung des Gebläses durch die Zugwirkung des Kamines ersetzen. Für die Erzeugung hoher Hitzegrade ist ein höherer Druck resp. eine höhere Spannung erforderlich. Diese Spannung aber läßt sich durch die Wirkung des Kaminzuges nicht erreichen. Die saugende Wirkung des Kamins erzeugt hinter sich evacuirte Räume; in diesen evacuirten Räumen geht die Spannung der erzeugten Heizgase verloren und man muß das, was hier an Gehalt verloren geht, durch Masse ersetzen. Bei einem gewöhnlichen Brande im Ringofen, der lediglich durch die Zugwirkung des Kamins beeinflusst wird, befindet sich zwischen der Verbrennungsstelle und dem Kamin resp. Schmauchkanal ein mehr oder minder evacuirter Raum, und in diesem evacuirten Raum kann man eine gute Ausnutzung des Brennmaterials durch Erzeugung sehr hoher Hitzegrade überhaupt nicht erzielen. Ein großer Theil des Brennmaterials wird zu Ruß und Kohlensäure verbrannt und hier liegt die große Verlustquelle, welche bisher einen verhältnißmäßig sehr hohen Aufwand an Brennmaterial bedingte.

Durch richtige Anwendung des Gebläses läßt sich aber nach Belieben eine mehr oder minder hohe Spannung im Verbrennungsraum erzeugen und dadurch das Brennmaterial fast vollständig ausnutzen. Wenn bisher das Brennmaterial nur zum kleinsten Theil ausgenutzt wurde, so wird mit unserer Neuerung eine fast vollständige Ausnutzung des Brennmaterials erreicht und es werden dadurch die aufsergewöhnlich günstigen Resultate erzielt.

Oesterreichischer Ingenieur- und Architektenverein.

(Feier des fünfzigjährigen Bestehens.)

Am 18. März d. J. fand in Wien das Fest des halbhundertjährigen Bestandes des „Oesterreichischen Ingenieur und Architektenvereins“ statt. Die Festveranstaltungen begannen bereits am 17. März Abends mit einer Begrüßungsfeier (im Volkskeller des Wiener Rathhauses) unter dem Vorsitz des Vereinsvorstehers, Oberbauraths Franz Berger, und nahmen einen erhebenden Verlauf.

Am 18. März, dem Haupttage der Feierlichkeiten, fand eine glänzende Festversammlung von etwa 600 Theilnehmern im Gemeinderaths-Sitzungssaale des Rathhauses in Wien statt, welche von dem Vorsitzenden k. k. Oberbaurath Franz Berger in feierlicher Weise durch eine herzliche Begrüßungsrede und durch ein Hoch auf Seine Majestät den Kaiser, den mächtigen Schutzherrn von Industrie und Technik, eröffnet wurde.

Als Ehrengäste waren u. a. der Eisenbahnminister Ritter v. Wittek, der Handelsminister Freiherr Di Pauli, der Statthalter von Niederösterreich Graf Kielmansegg, sowie der Landmarschall von Niederösterreich Freiherr von Gudenus und der Stadtkommandant Ritter von Engel erschienen.

Graf Kielmansegg feierte darauf in einer längeren Rede die Verdienste des „Oesterr. Ingenieur- und Architektenvereins“ auf allen Gebieten der Cultur, der Wissenschaft und Künste und erinnerte dabei an die bedeutenden Bahnbauten unter Ghenga und Engerth, an die Staderweiterung Wiens unter der künstlerischen Leitung Ferstels, Schmidts

u. a., an die Donauregulirung (Pasetti). Im Anschluß an seine Rede überreichte der Statthalter dem Verein in Anerkennung seiner stets bekundeten loyalen und patriotischen Haltung sowie seiner hervorragenden Verdienste um das Bauwesen und auf dem Gebiete der modernen Technik die mit dem Wahlspruch und Bildniß des Kaisers gezierte große goldene Medaille für Kunst und Wissenschaft und schloß mit den bedeutungsvollen Worten: „Wenn die technische Wissenschaft, mächtig entwickelt in unserem Jahrhundert der Eisenbahnen, des Telegraphen, des Telephons, die Entfernungen verringert, wenn sie die Menschen einander näher bringt, dann ist wohl meine Hoffnung gerechtfertigt, daß der Verein, die wilden Kräfte der Natur bezähmend und in sich selbst einig, auch dahin streben und Erfolg erringen möge, die Völker Oesterreichs in der Entwicklung der wirtschaftlichen Interessen einander näher zu bringen und sie gleichzeitig auch mächtig zu fördern auf dem Gebiete der Technik und Architektur.“

Hierauf ergriff der Eisenbahnminister Ritter v. Witteck das Wort; er wies auf den machtvollen Aufschwung der technischen Wissenschaften in den letzten Jahrzehnten hin, welche auf allen Gebieten des Geschäftsverkehrs und Privatlebens die gewaltigsten Umwälzungen bewirkten, und sprach dem Verein den Dank der Regierung für seine eifrige, erfolgreiche Mitarbeit bei der Lösung wichtiger Aufgaben des öffentlichen Dienstes aus.

Nach einer Rede des Landmarschalls von Niederösterreich, Freiherr v. Gudenus, erfolgte die feierliche Ueberreichung von 21 künstlerisch ausgestatteten Glückwunschadressen. Die vom „Verein deutscher Eisenhüttenleute“ gesandte Adresse hatte folgenden Wortlaut:

„Zum Fest Ihres Jubiläums bitten wir Sie den Ausdruck unserer herzlichsten und freudig bewegten Theilnahme und unsere aufrichtigen Glückwünsche begeistert annehmen zu wollen.“

In den fünfzig Jahren der Thätigkeit, auf welche Sie heute zurückschauen, hat Ihr Verein es verstanden, sich hohes Ansehen weit über die Grenzen seines eigentlichen Gebietes zu verschaffen. Mit regem Interesse haben Ihre deutschen Fachgenossen Ihre unentwegte Arbeit zur Förderung der Technik im allgemeinen und in den verschiedenen Gruppen verfolgt, welche Ihr Verein umfaßt; mit Dank haben wir die Maßnahmen anerkannt, welche Sie zur Wahrung der Stellung des Technikers ergriffen haben.

Indem wir Sie daher unter Anerkennung der hohen Verdienste Ihres Vereins zur Feier seines fünf-

zigjährigen Bestandes herzlichst beglückwünschen, rufen wir Ihnen gleichzeitig zu weiterer erspriesslicher Thätigkeit ein fröhliches Glückauf! zu.“

Mündliche Begrüßungen entboten u. a. der „Ungarische Ingenieur- und Architektenverein“ in Budapest und der „Verein deutscher Ingenieure“ in Berlin. Außerdem waren noch eine große Anzahl Begrüßungsschreiben und Glückwunschtelegramme eingelaufen.

Nach Verlesung derselben erstattete Hofrath R. Jeittele Bericht über die Gründung der Kaiser Franz-Josef-Jubiläums-Stiftung des Vereins für hilfsbedürftige Fachgenossen, Wittwen und Waisen. Diese Stiftung, durch Legate wohlhabender und großherziger Gönner kräftig gefördert, besitzt heute bereits ein festgelegtes Kapital von über 95 000 Fl.

Es folgte sodann die Vorlegung der vom Verein herausgegebenen, vom Baurath Carl Stöckl verfaßten und vom Architekten Franz Freiherrn von Kraufs mit Zeichnungen versehenen Festschrift „Der österreichische Ingenieur- und Architektenverein 1848 bis 1898.“

Hieran schloß sich die mit großem Beifall aufgenommene Festrede des Oberbergraths Anton Rucker.

Am Abend fand im Kursalon bei einer Theilnahme von fast 400 Personen ein Festbankett statt, in dessen Verlauf der Eisenbahnminister Dr. v. Witteck die Verdienste des technischen Standes im allgemeinen und andere Redner diejenigen des „Oesterr. Ingenieur- und Architektenvereins“ im besonderen hervorhoben, wobei Stadtbaumeister K. Stigler, in sinnreicher Weise an den Wahlspruch des Vereins „E pur si muove“ anknüpfend, die Ideale des technischen Berufes beleuchtete. In später Nachtstunde erst fand das fröhlich verlaufene Bankett sein Ende.

Am 19. März fand die Besichtigung der neuesten Wiener Bauausführungen statt, so des Umbaus des Wiener Donaukanals in einen Handels- und Winterhafen, der Regulirung des Wienflusses und der Hauptsammelkanäle beiderseits des Donaukanals, der elektrischen Centrale der Firma Bartelmus & Co. des Hauptzollamts-Bahnhofs u. s. w. Für die Rückfahrt nach Wien waren den Theilnehmern an dem Ausfluge — fast 700 an der Zahl — drei Dampfer zur Verfügung gestellt.

Im großen Saale der Gartenbaugesellschaft fanden dann Abends die festlichen Veranstaltungen durch einen von etwa 400 Gästen besuchten Comers, der ein Bild echt wienerschen Lebens entrollte, einen heiteren und allerseits befriedigenden Abschlusses.

(Nach „Zeitschrift des Oesterr. Ingenieur- und Architektenvereins“ 1899 Nr. 12.)

Referate und kleinere Mittheilungen.

Die Förderung von Steinkohle und Eisenstein in England im Jahre 1898.

Die jüngst vom englischen „Home Office“ veröffentlichte Statistik der gesammten Kohlen- und Eisensteinförderung Großbritanniens für das Jahr 1898 zeigt folgendes Bild.

	engl. Tonnen	metr. Tonnen
1898 Kohlenförderung . . .	202 042 243	205 274 919
1897 „ . . .	202 119 196	205 353 103
1896 „ . . .	195 361 260	198 487 040
1898 Eisensteinförderung . .	13 800 000	14 028 000
1897 „ . . .	13 787 878	14 008 484
1896 „ . . .	13 700 764	13 919 976

Beschäftigt waren im Steinkohlenbergbau im verfloßenen Jahre insgesamt unter und über Tage

706 894 Arbeiter gegen 695 213 im Jahre 1897. Hier- von waren 567 124 (558 305) Mann als wirkliche Berg- leute unter Tage beschäftigt. —

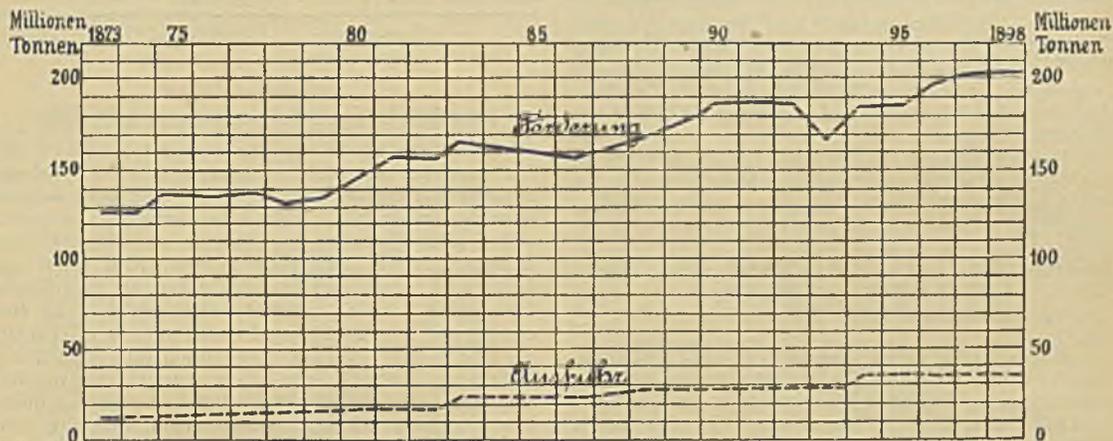
In der im Ministerium des Innern alljährlich unter Leitung eines der königlichen Berginspektoren herausgegebenen Statistik des gesammten Berg- und Hüttenwesens — im „General Report and Statistics“ — dem vorstehende Zahlen entnommen sind, werden eine große Anzahl vergleichender Aufstellungen über Grubenfelder, Förderung, Werth und Preise, über den Inlandsverbrauch und die Ausfuhr, letztere nach Häfen und nach Bestimmungsländern getrennt u. s. w., veröffentlicht. Im Heft III des Jahrgangs 1897 findet sich außerdem ein interessantes Diagramm der Kohlen- förderung und der Ausfuhr seit dem Jahre 1873, welches nachstehend wiedergegeben ist.

Mit Ausnahme einer kleinen Menge Kohle aus der Wälderthonformation stammt die sämmtliche Steinkohle Großbritanniens aus der Carbonformation. Die in dem unteren Theile der Formation abgelagerten Kohlenflötze, also die ältesten, wechseln von 0,3 m bis zu 9 m (das sogenannte 10 Yard-Flötz in Staffordshire). Die berühmten Cammelflötze Schottlands sind meist nur 15 cm mächtig.

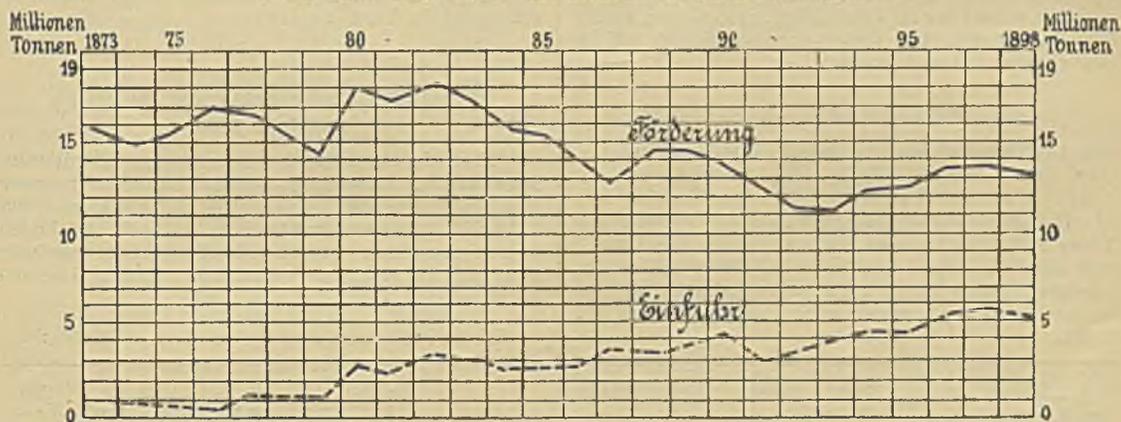
Nach den Kohlenbecken geordnet ergeben die Grubencomplexe im Jahre 1898 die folgenden Einzel-förderungen:

dauernden Waliser Bergmannsausstand zurückzuführen bleibt. In allen anderen Hauptdistricten, besonders in Lancaster und Yorkshire, ist dagegen in 1898 eine recht beträchtliche — das Weniger ausgleichende — Steigerung der Förderung eingetreten. Ausgeführt wurden im Jahre 1898 insgesamt 36 546 000 engl. Tonnen = 37 130 736 metr. Tonnen Kohlen gegen 35 354 300 (35 920 000) im Vorjahr.

Der Werth der Kohlenförderung betrug in 1897 59 3/4 Millionen Pfund gleich 1219 Millionen Mark, und auf die Tonne berechnet 5,10,93 Pfund gleich 6,02 *fl.*



Steinkohlenförderung Englands und Kohlenausfuhr seit dem Jahre 1873.



Eisenerzförderung Englands und Einfuhr fremder Eisenerze seit dem Jahre 1873.

Kohlenbecken	1898 Kohlen- förderung	1897 Kohlen- förderung
1. England: Becken von Cumberland, Derby, Durham, Gloucester, Lancaster, Leicester, Mon- mouth, Northumberland, Nottingham, Shropshire, Somerset, Stafford, War- wick, Worcester und York- shire	147811478	143477127
2. Wales	23863505	29424048
3. Schottland	30237295	29082996
4. Irland	129965	135025
Zusammen	202042243	202119196
oder in metr. Tonnen	205274919	205353103

einschl. Anthracit

Gegen das Jahr 1897 zeigen die Becken von Wales und Monmuth zusammen ein Weniger von rund 8 809 000 engl. Tonnen, welche Abnahme auf den lang-

2. Eisenerze. Die Gesamtmenge der britischen Eisenerzförderung betrug im Jahre 1897: 13787878 engl. Tonnen, welche sich auf folgende Bezirke vertheilt:

	Förderung	Im Ver- gleich zum Vorjahr	%
1. Schottland	936850	— 46820	6,8
2. Cumberland u. Lancaster	2077927	— 18201	15,0
3. Cleveland	5679153	+ 785	41,2
4. Stafford	926521	— 7017	6,7
5. Lincoln	1765365	+ 188586	12,8
6. Northampton	1264915	+ 1265	9,2
7. Küste	1044468	— 28344	7,6
8. Irland	92679	— 3140	0,7
Summa	13787878		
in metr. Tonnen	14008184	+ 87114	100,0

im Gesamt-
werth von
3217795 £ =
65 1/2 Mill. Mark

Der größte Theil der Eisenerzförderung rührt aus dem Bezirk Cleveland her, welcher über 5 Millionen Tonnen, gleich rund $\frac{2}{3}$ der gesammten Production, geliefert hat. Cumberland ergab eine Förderung von über 2 Millionen.

Die Clevelander Carbonaterze treten in einem 3 m mächtigen Flötz bzw. Lager im mittleren Lias auf, während der rothe Hämatit des Districts Cumberland sich in unregelmäßigen Ablagerungen in Kohlen-sandstein findet. Das Clevelander Erz enthält etwa 30 % Metall, der Hämatit dagegen 50 bis 60 %, daher letzterer in höherem Werthe steht gegenüber ersterem. In Lincoln- und Northamptonshire geht Tagebau auf Eisenerze um; in Schottland wird lediglich Kobleneisenstein (blackband) gewonnen. In der beigefügten graphischen Zeichnung wird die Zunahme der britischen Eisensteinförderung seit 1873 und die Einfuhr dargestellt.

Beinerkenswerth bleibt, daß Großbritannien in den letzten drei Jahren für seinen Eisenhüttenbetrieb die folgenden Eisensteinmengen von außerhalb bezogen hat:

im Jahre 1896	5 417 476 t	(5 504 155 metr. Tonnen)
" " 1897	5 968 680 t	(6 064 179 " ")
" " 1898	5 468 395 t	(5 555 849 " ")

Entsprechend dieser Eisenstein-Einfuhr und theilweise auch infolge des Waliser Streiks ist die Roheisenerzeugung Englands im Jahre 1898 um 185 958 t (188 933 metr. Tonnen) gegen diejenige des Jahres 1897 zurückgeblieben. Dieselbe bezifferte sich auf 8 631 151 t (8 769 250 metr. Tonnen).

Die Anzahl der im Jahre 1898 vorhandenen Hochöfen betrug 490, von denen durchschnittlich 297 in Betrieb und 192 kalt standen. —

Martinstahlerzeugung in den Vereinigten Staaten im Jahre 1898.

Die Martinstahlerzeugung betrug im verflossenen Jahre 2 256 020 t gegen 1 634 410 t im Jahre 1897, was einer Zunahme um mehr als 38 % entspricht. Im Berichtsjahre standen 65 Martinwerke in Betrieb. In den letzten 4 Jahren wurde an Martinstahl erzeugt:

New England . . .	37321	48824	52224	48140
New York und New Jersey	32718	32634	40153	48724
Pennsylvanien . . .	918822	1025762	1292099	1846601
Ohio	76847	65726	79611	81164
Illinois	50292	103161	122540	175873
Andere Staaten . . .	39377	43072	47783	55518
Zusammen . . .	1155377	1319479	1634410	2256020

Von der Gesammtzerzeugung wurden 1 584 362 t nach dem basischen und nur 671 658 t nach dem sauren Verfahren hergestellt.

	Martinstahlblöcke		Zu-sammen
	nach dem basischen Verfahren	nach dem sauren Verfahren	
New England	9617	38522	48139
New York und New Jersey	13232	35492	48724
Pennsylvanien	1342450	504152	1846602
Ohio	44348	36816	81164
Illinois	146193	29680	175873
Andere Staaten	28522	26996	55518
Zusammen . . .	1584362	671658	2256020

	Martinstahlgufs		Zu-sammen
	nach dem sauren Verfahren	nach dem basischen Verfahren	
New York	14892	—	14892
New Jersey			
Massachusetts			
Connecticut			
Pennsylvanien	46443	1583	48026
Ohio und Indiana	19984	152	20136
Illinois u. a.	12486	17020	29506
Zusammen . . .	93805	18755	112560

Amerikanische Roheisenerzeugung in 1899.

Die derzeitige Lage der amerikanischen Hochöfen, welche am 31. December v. J. eine Wochenleistung von 247 500 Bruttotonnen oder eine Jahresleistung von 12 370 Bruttotonnen aufwiesen, dagegen wider alles Erwarten im Januar und im Februar Abnahme in der Erzeugung zeigten, wird jetzt von J. Swank, dem Secretär der American Iron Trade Association, dahin erläutert, daß seit dem 31. December bis zum 10. März 16 Oefen mit einer Wochenleistung von 10 740 Tons ausgeblasen und gleichzeitig 14 Oefen mit 10 121 Tons Leistung angeblasen worden sind, und daß weitere 48 Hochöfen demnächst unter Feuer gesetzt würden, welche eine Leistung von 39 972 Tons besäßen. Hiernach ist eine nicht unerhebliche Zunahme der amerikanischen Roheisenerzeugung in Kürze zu erwarten.

Rufslands Roheisenerzeugung im ersten Halbjahr 1898.

Nach den Angaben des Bureaus der Eisenhüttenleute in St. Petersburg ist die Roheisenerzeugung Rufslands in den ersten sechs Monaten 1898 1 091 660 t gewesen, welche Menge auf 227 Eisenhütten gewonnen wurde. Die Production vertheilt sich auf die einzelnen industriellen Bezirke im Vergleich zu den Vorjahren wie folgt:

Roheisenerzeugung in den Jahren:

	Anzahl der Werke	1894	1895	1896	1897	Erste Hälfte 1898	
Nordrufsland . . .	13	4156	2912	4849	4891	13072	
Ural	105	536729	545255	581505	669387	359564	
Centralrufsland . . .	48	125395	125956	134919	169764	93733	
Südrufsland	16	445301	552272	639524	757389	486984	
Süd-Westen	5	3489	3542	3434	2753	1576	
Nord-Westen	2	882	—	—	735	514	
Polen	35	187297	190011	219627	229457	130276	
Sibirien	3	4826	5621	5622	8112	6541	
		227	1308075	1425569	1589480	1842488	1091060

Da die Hochöfen das ganze Jahr hindurch ununterbrochen arbeiten, so kann man annehmen, daß die Roheisenerzeugung der zweiten Hälfte 1898 derjenigen der ersten Hälfte gleich sein wird. Die Jahreserzeugung würde dann etwa 2,18 Millionen Tonnen, die Werke Finlands und des Cabinets Sr. Majestät des Kaisers hinzugerechnet etwa 2,2 Millionen Tonnen, d. h. 0,34 Millionen Tonnen mehr als im Vorjahre betragen.

Die Einfuhr von Roheisen, Eisen und Stahl, Erzeugnissen aus diesen Metallen und Maschinen ist in dem besprochenen Halbjahr beinahe unverändert geblieben. Wenn die Zahlen der ersten sechs Monate auch keinerlei Anhalt geben, um daraus auf die

Höhe der Einfuhr im ganzen Jahre zu schliessen, so kann man dieselben doch mit denjenigen der Vorjahre vergleichen und daraus einige Schlüsse ziehen.

	1897	1898
Roheisen	29 832	31 701
Stahl und Eisen	175 070	174 611
Erzeugnisse u. Maschinen .	56 744	69 569

Man sieht daraus, dass die Einfuhr von Maschinen um 12825 t gestiegen ist, während die Einfuhr von Roheisen, Stahl, Eisen, Erzeugnissen und Maschinen unverändert geblieben ist.

Kleinbahnen.

Die Entwicklung der Kleinbahnen in Preussen ist im verflossenen Jahre in erfreulicher Weise fortgeschritten. Dieselben hatten nach dem Stande am 1. September v. J. folgende Ausdehnung in Kilometern:

	km	davon städtische Straßenbahnen km
Ostpreussen	202,681	19,222
Westpreussen	37,663	31,543
Brandenburg	666,078	285,685
Pommern	1 204,312	33,500
Posen	424,380	18,330
Schlesien	445,044	98,497
Sachsen	430,577	83,911
Schleswig-Holstein . . .	308,895	65,476
Hannover	545,577	112,215
Westfalen	293,840	31,990
Hessen-Nassau	285,929	53,022
Rheinprovinz	816,360	238,356
Im ganzen	5 661,336	1 071,747

so dass nach Abzug der ausschliesslich dem Personenverkehr dienenden städtischen Straßenbahnen an Kleinbahnen im engeren Sinne 4 589 589 km verbleiben. Gegen das Vorjahr ergibt sich somit eine Zunahme von 1 396 732 km, welche Länge die im Vorjahr vom Landtage bewilligten Bahnen von zusammen 648,8 km um das Doppelte übersteigt.

Von den Kleinbahnen im engeren Sinne hatten

542 805 km eine Spurweite von . . .	0,60 m
1 385 329 " " " " " " " " " " " "	0,75 bis 0,80 m
1 643 561 " " " " " " " " " " " "	0,90 bis 1,00 m
1 017 904 " " " " " " " " " " " "	1,435 m

Die auf vereinzeltten Strecken vorkommenden Abweichungen von den vier Normal-Spurweiten 0,60 m, 0,75 m, 1 m und 1,435 m sind von untergeordneter Bedeutung. Die geringeren Spurweiten von 0,60 m und 0,75 m haben vorzugsweise in den östlichen verkehrsrärmeren Provinzen Anwendung gefunden, so besitzt z. B. der Regierungsbezirk Bromberg in den Kreisen Bromberg, Znin, Witkowo und Wirsitz 273,8 km Kleinbahnen von 0,60 m Spurweite, die sich für den vorhandenen geringeren Personen- und Güterverkehr als ausreichend erwiesen haben.

Wenn es als ein hocherfreuliches Zeichen angesehen werden kann, dass es in den wenigen Jahren seit Erlaß des Kleinbahngesetzes gelungen ist, ein Netz von Kleinbahnen herzustellen, welches schon jetzt fast $\frac{2}{3}$ so groß ist, als die Ausdehnung der im Ganzen vom Staate ausgeführten Nebenbahnen (am 1. April 1898 9 017,98 km), zu deren Anlage es eines Zeitraumes von fast 2 Jahrzehnten bedurfte, so kann vor allem daraus geschlossen werden, dass ein dringendes Bedürfnis zur Anlage derartiger Bahnen vorliegt. Es wird ferner nach dem Vorgange der Provinz Pommern, welche mit einem Netz von 1 204,312 km Kleinbahnen alle übrigen Provinzen weit überflügelt, angenommen werden können, dass die Entwicklung

des Kleinbahnwesens noch bei weitem nicht abgeschlossen ist, und auch in den übrigen Provinzen, besonders in Ost- und Westpreussen eine noch weitere Entwicklung erwartet werden darf.

Wir besitzen leider keine vollständige Statistik über die Baukosten der ausgeführten Kleinbahnen. Nach den bisherigen Erfahrungen werden jedoch die Baukosten für ein Kilometer Kleinbahn von 0,60 m, 0,75 m, 1 m und 1,435 m Spurweite im Durchschnitt zu 20 000 \mathcal{M} , 25 000 \mathcal{M} , 30 000 \mathcal{M} bez. 50 000 \mathcal{M} angenommen werden können, so dass die Gesamtkosten der bisher ausgeführten Kleinbahnen rund 146 Millionen Mark betragen würden, wobei sich die Staatsregierung mit 29 Millionen Mark oder rund 20 % beteiligt hat. So sehr es anzuerkennen ist, dass durch diese Staatsbeihilfe von 8400 \mathcal{M} für 1 km das Zustandekommen von 1800 km Kleinbahnen in vorzugsweise verkehrschwächeren Gegenden möglich geworden ist, und so sehr in deren Interesse die fernere Gewährung von Staatsbeihilfen in dem bisherigen Umfange gewünscht werden muss, so herrscht doch bei den beteiligten Provinzial-Verwaltungen, Kreisen und Interessenten nur eine Stimme darüber, dass die günstige Fortentwicklung des Kleinbahnwesens in noch höherem Grade als von den Beihilfen des Staates und der Provinzen davon abhängt, unter welchen Bedingungen die Staatseisenbahnverwaltung den Anschluss der Kleinbahnen gestattet, und ob denselben ein Antheil an den Abfertigungsgebühren eingeräumt wird. Jedemfalls liegt es nicht im Interesse des Verkehrs, die Kleinbahnen, die doch im allgemeinen nur als Zubringer für die Staatsbahnen dienen, von denselben in Bezug auf die Tarifrung so vollständig zu scheiden, wie dies bisher geschehen ist.

(Verk. Correspondenz).

Elektromagnetische Erzaufbereitung.

Die Metallurgische Gesellschaft in Frankfurt a. M. hat im vergangenen Jahre die Wetherill-Erfindungen und -Patente zur elektromagnetischen Erzaufbereitung von der Wetherill Concentrating Co. in New-Jersey erworben, und eine große, vollständig ausgestattete Versuchsanstalt in Betrieb gesetzt, um sowohl kleine Laboratoriums- als auch große Versuche auf Betriebsapparaten vornehmen zu können.

Internationale Motorwagenausstellung in Berlin.

Die Ausstellung wird am 3. September eröffnet und dauert bis zum 28. September 1899. Die Ausstellung kann von Jedermann besichtigt und besucht werden. Sie umfasst folgende Klassen:

A. Motorwagen und Motorfahrzeuge aller Art für den Personentransport, B. Motorfahrzeuge zur Beförderung von Lasten, Gütern, Waaren u. s. w., C. Motorfahräder und Anhängewagen, D. Motoren und Accumulatoren für Motorwagenzwecke, E. Gestelle und Räder für Motorfahrzeuge, F. sonstige noch nicht benannte Bestandtheile für Motorfahrzeuge, desgl. Ausrüstungen für Motorwagen und Fahrer Werkzeuge u. s. w., G. Literatur, Zeichnungen, Karten, Modelle u. s. w. Die Ausstellung findet in einer gedeckten Halle, nämlich im Exercirhause (2700 qm), Karlstraße 34—35, statt. Sie wird für das Publikum täglich von 10 Uhr Vormittags bis 6 Uhr Nachmittags geöffnet sein. Die Beleuchtung der Ausstellungshalle mit elektrischem Licht ist in Aussicht genommen, so dass es möglich ist, die Besichtigungszeit bis auf 9 $\frac{1}{2}$ Uhr Abends auszudehnen. Verbunden mit der Ausstellung sind Vorfürungen der Fahrzeuge im Gebrauch und Rundfahrten gegen mäßiges Entgelt, außerdem sind Prüfungen beabsichtigt.

Carl Scheibler †.

Am 2. April starb in Berlin der Kaiserl. Geh. Reg.-Rath Professor Dr. Carl Scheibler im Alter von 72 Jahren.

Am 16. Februar 1827 im Dorfe Gernat bei Eupen geboren, studirte er an der Universität Königsberg, promovirte daselbst 1852 und wirkte bis 1857 am chemischen Laboratorium dieser Universität als Assistent. 1859 übernahm er die Leitung des chem. Laboratoriums der Pommerschen Provinzial-Zuckersiederei in Stettin, errichtete später in Berlin ein Laboratorium für Zuckerindustrie und wurde 1868 als Lehrer für die landwirthschaftlich-chemischen Gewerbe an die damalige Gewerbeakademie sowie

an die kgl. landwirthschaftliche Hochschule berufen. 1882 gab er seine Lehrthätigkeit auf und widmete sich ausschließlich seinen Studien.

Neben seinen Hauptarbeiten auf dem Gebiete der Zuckerfabrication veröffentlichte Scheibler auch für die Eisenindustrie wichtige Untersuchungen, u. a. über Vorbereitung der Thomasschlacken behufs Zerlegung derselben, Verfahren zur Gewinnung eines phosphorsäurereichen Theiles der Thomasschlacke, Herstellung reicher Kalkphosphate und Gewinnung phosphorsäurereicher Eisenschlacken. Prof. Scheibler, der Mitglied des Patentamtes war, hatte sich durch sein liebenswürdiges Wesen auch unter den Eisenthüttenleuten sehr viele Freunde erworben.

Vierteljahrs-Marktberichte.

(Januar, Februar, März 1899.)

I. Rheinland-Westfalen.

Die allgemeine Marktlage hat sich seit unserem letzten Bericht nach allen Richtungen hin befriedigend weiter entwickelt. Der Bedarf in Halbzeug war größer als die Lieferungsfähigkeit der Werke; infolgedessen konnte der ungemein starken Nachfrage in Fertigerzeugnissen nicht voll genügt werden. Dem mafsvollen Vorgehen der bestehenden Verbände und Vereinigungen ist es zu verdanken, dafs die Preise nicht der anhaltend grofsen Nachfrage folgten und nicht ins Endlose stiegen, sondern sich in angemessenen Grenzen bewegten. Dafs das Vertrauen in die Zukunft überall ein gutes und eine Abwärtsbewegung des Marktes vorab nicht zu befürchten ist, mufs jedenfalls in erster Reihe ebenfalls dem genannten mafsvollen Verhalten zugeschrieben werden. Auch die staatliche Vergebung des Eisenbahnbedarfs auf mehrere Jahre hat in der Richtung einer vertrauensvollen Stimmung mächtig fördernd gewirkt. Der Bedarf in Roheisen und Halbzeug ist für das laufende Jahr wohl durchweg verschlossen, und darüber hinaus haben bereits Verhandlungen stattgefunden.

Auf dem Kohlenmarkt herrschte bei steigendem Absatz und fortdauerndem Drängen der Verbraucher auf verstärkte Lieferungen eine sehr feste Stimmung. Die im Monat März, der Jahreszeit entsprechend, etwas abgeschwächte Nachfrage nach Hausbrandkohlen fällt gegenüber dem vermehrten Begehren nach Industrie kohlen durchaus nicht ins Gewicht.

Der Koksmarkt zeigte, der allgemeinen Lage gemäß, eine auferordentlich feste Haltung.

Der Eisenerzmarkt im Siegerland befand sich in dem Berichtsvierteljahr in einer aufergewöhnlich günstigen Lage, die zur Zeit anhält. Die Gruben sind kaum imstande, die bis Ende März 1900 verkauften Mengen zu liefern. Anfragen über diesen Zeitpunkt hinaus liegen schon in größerer Zahl vor; die Verkaufsvereinigung hat jedoch noch keine Angebote abgegeben. Preisänderungen sind bis jetzt nicht vorgenommen. Auch für Nassauer Erze war und ist der Markt günstig.

Im Roheisengeschäft blieb der Markt sehr lebhaft. Der Bedarf war anhaltend so stark, dafs die Hochofenwerke nicht immer in der Lage waren, die abgerufenen Roheisenmengen rechtzeitig zu liefern. Trotz der anhaltend regen Nachfrage haben die Verbände keine Preiserhöhung vorgenommen, mit Ausnahme des Gießerei-Roheisens, welches im März um

2 M. f. d. Tonne stieg. Trotzdem steht dasselbe noch ziemlich erheblich unter den Preisen, die gegenwärtig für ausländisches Gießerei-Roheisen gefordert werden.

Der Stabeisenmarkt zeigte sich andauernd fest. Die einzige Schwierigkeit, welche zur Zeit vorliegt, besteht in dem gewaltigen Abstand zwischen den Wünschen der Verbraucher nach baldigster Lieferung und den ausgedehnten Lieferfristen, welche die Walzwerke nothgedrungen fordern müssen. Dabei sind die sämmtlichen Abrufe zweifellos für die sofortige Verarbeitung bestimmt, ohne dafs von Auffüllen der geschwundenen Lagerbestände die Rede sein könnte. Der Verbrauch scheint sich eben zur Zeit mindestens auf der Höhe der Erzeugung zu bewegen, und da einer Erhöhung der letzteren die Knappheit des Roheisenmarktes und der Mangel an geschulten Arbeitskräften entgegenstehen, werden sich die Verbraucher wohl oder übel auf abschbare Zeit mit diesem Stand der Dinge abfinden müssen.

Auch in Trägern und Constructionsmaterial war und ist der Verbrauch überaus grofs, so dafs die Leistungsfähigkeit der einzelnen Werke so äufserste angespannt ist, besonders da infolge des milden Winters die Baulthätigkeit fast gar nicht geruht hat und infolgedessen die Lager nicht gefüllt werden konnten.

Im Drahtgewerbe vollzog sich allmählich eine weitere Aufbesserung, welche zweifellos noch deutlicher in die Erscheinung getreten sein würde, wenn es gelungen wäre, das Syndicat für gezogenen Draht, welches dem Vernehmen nach nunmehr seinen Zusammenschlufs vollziehen wird, eher zustande zu bringen. Es würde dies namentlich bezüglich der Regelung der Preise auf der ganzen Linie von grofsen Werth gewesen sein. Die Erzeugung hat sich erheblich gehoben; sie litt aber hie und da unter der Knappheit des Flußeisenhalbzeugs.

In Grobblechen waren die Werke angestrengt beschäftigt; namentlich ist es dem Verband gelungen, grofse Mengen von Schiffbaumaterial für die Werke hereinzubringen. Die Preise des Verbands sind nur mäßig in die Höhe gegangen und werden willig gezahlt.

Auch in Feinblechen hat sich für alle Werke reichlich Beschäftigung gefunden. Die Preise sind gestiegen, so dafs deren Verhältnifs zu den Selbstkosten sich allmählich günstiger gestaltet, wobei jedoch eine weitere Besserung sehr wünschenswerth erscheint.

In Eisenbahnmaterial war die Beschäftigung der Werke anhaltend gut, und es liefen neue Bestellungen sowohl von Staatsbahnen wie Privatunternehmungen in hinreichender Menge ein, so dafs auch hierin den Erzeugungsstätten für längere Zeit eine genügende Beschäftigung gesichert ist.

Die Eisengiefsereien und Maschinenfabriken waren fortgesetzt gut beschäftigt und erhielten lohnende Preise. Aus der anhaltend regen Nachfrage darf auf das Fortbestehen dieser günstigen Lage mit Sicherheit gerechnet werden.

Die Preise stellten sich wie folgt:

	Monat Januar	Monat Februar	Monat März
Kohlen und Koks:			
Flammkohlen	9,50—10,50	9,50—10,50	9,50—10,50
Kokskohlen, gewaschen " melirte, z. Zerkl.	—	—	—
Koks für Hochofenwerke " Bessemerbetr.	14,00—15,00	14,00—15,00	14,00—15,00
Erze:			
Rohspath	10,40—11,30	10,40—11,30	10,40—11,30
Gerbst. Spatheisenstein .	14,50—16,00	14,50—16,00	14,50—16,00
Somorrosto f. a. B. Rotterdam	—	—	—
Roh Eisen: Giefsereisen			
Preise { Nr. I	68,50	69,00	69,00
ab Mitte { " III	63,00	64,00	64,00
{ Hämaitit	69,00	70,00	70,00
Bessemer	—	—	—
Preise { Qualitäts-Pud- ab { deisen Nr. I	58,00 60,00	60,00—62,00	60,00—62,00
Siegen { Qualit.-Puddel- { eisen Siegerl.	58,00 60,00	60,00 62,00	60,00—62,00
Stahl Eisen, weisses, mit nicht über 0,1% Phos- phor, ab Siegen	60,00—62,00	62,00—64,00	62,00—64,00
Thomaseisen mit min- destens 2% Mangan, frei Verbrauchsstelle, netto Cassa	61,00	62,00	62,00
Dasselbe ohne Mangan .	—	—	—
Spiegeleisen, 10 bis 12% Engl. Giefsereiseneisen Nr. III, franco Ruhrort Luxemburg, Puddel Eisen ab Luxemburg	68,00—69,00	68,00—69,00	68,00—70,
	—	67,50	68,00
	52,80	52,80	52,80
Gewalztes Eisen:			
Stabeisen, Schweifs- . .	—	—	—
Flufs	—	—	—
Winkel- und Façoneisen zu ähnlichen Grund- preisen als Stabeisen mit Aufschlägen nach der Scala	—	—	—
Träger, ab Burbach . . .	108,00	108,00	108,00
Bleche, Kessel, Schweifs- sec. Flusseisen	—	—	—
" dünne	155,00	157,00	160,00
Stahlraht, 5,3 mm netto ab Werk	—	—	—
Draht aus Schweisseisen, gewöhnl. ab Werk etwa besondere Qualitäten . .	—	—	—

Dr. W. Beumer.

II. Oberschlesien.

Die allgemeine Lage des Eisen- und Stahlmarktes erfuh im ersten Viertel des Jahres eine weitere Besserung. Sämmtliche Zweige der Eisen- und Stahlindustrie erfreuten sich eines fast überreichen Eingangs an Aufträgen, sowie flottester Beschäftigung und am Quartalschlusse lag den Werken eine solche Fülle von Aufträgen vor, dafs den kommenden Quartalen des laufenden Jahres mit grosser Zuversicht entgegen gesehen werden kann. Veranlaßt wurde dieser ausserordentlich günstige Zustand in erster Reihe durch den sehr bedeutenden Inlandsbedarf, aber auch die Ausfuhrländer brachten reichliche Bestellungen ein, dank der gebesserten Lage des Eisen-

marktes in denjenigen Ländern, welche im Wettbewerb mit Oberschlesien stehen.

Unter diesen Umständen erfuh auch die Preise der Fertigfabricate durchgehends eine Besserung, und wenn sich diese Aufwärtsbewegung trotz des nicht unerheblichen Steigens der Rohmaterial-, Halbzeug- und Altzeugpreise in so gemäßigten Grenzen hielt, so gebührt dieses Verdienst in erster Reihe den bestehenden Verbänden.

Der ober-schlesische Kohlenmarkt zeigte auch im Berichtsquartale ein recht befriedigendes Aussehen, und wenn dem Vorquartal gegenüber ein Minderabsatz besteht, so ist zu berücksichtigen, dafs das letzte Jahresviertel infolge der Lieferungen an Zuckerfabriken, Brennereien, sowie auch infolge Beschaffung von Wintervorräthen für Hausbrandzwecke u. s. w. stets die höchsten Absatzziffern aufweist. Trotz der verminderten Nachfrage nach Hausbrandkohlen, infolge des milden Winters, fehlte es doch im Berichtsquartale in keiner Sorte an Aufträgen, und in fast stürmischer Weise entwickelte sich der Absatz an Industrie-, Gas- und Fettkohlen. Die Verladung in den groben Sortimenten gestaltete sich durch starke Nachbestellungen der Eisenbahnverwaltungen gleichfalls recht umfangreich und es wurde der Absatz auch durch die frühzeitige Eröffnung der Schifffahrt sehr begünstigt. Anhaltend lebhaft blieb der Verkehr nach den Küstenplätzen, da die steigenden Preise für englische Kohle viele Verbraucher veranlaßten, ihren Bedarf in Oberschlesien zu decken. Diese günstigen Verhältnisse lassen auch die vom 1. April er. ab eingetretene allgemeine Preiserhöhung für ober-schlesische Kohle als eine wohlberichtigte erscheinen.

Die ober-schlesischen Kohlengruben versandten nach den eisenbahnamtlichen Wagengestellungsübersichten

im I Quartal 1899	3 762 920 t
" IV. " 1898	4 295 250 "
" I. " 1898	3 685 500 "

Die Nachfrage nach Koks blieb nach wie vor eine kaum zu befriedigende; der Preis des Benzols war ein äusserst niedriger.

Die Erzpreise bewahrten eine steigende Richtung, und das Gleiche gilt für die Preise von Roh-eisen, nach welchen infolge der ausgezeichneten Beschäftigung der Giefsereien, Puddel- und Stahlwerke in allen Sorten starker Begehrr herrschte.

Uebersaus lebhaft ging es im Berichtsquartale insbesondere auf dem Stabeisenmarkte her, und die ausserordentliche Nachfrage, dessen sich Walzeisen erfreute, kam fast allen Walzeisensorten zu gute. Der milde Winter gestattete die Fortführung der meisten Bauten, wovon Baueisen Vortheile zog, und der Bedarf an Band- und Handeisen war nicht nur in seinem ganzen Verlauf ein äusserst reger, sondern steigerte sich noch gegen das Quartalsende zu. Die Werke traten ins zweite Quartal mit so umfangreichen Aufträgen an Walzwaare ein und stellten am Quartalschlusse für die meisten Walzeisensorten so langfristige Lieferfristen, wie wohl nie zuvor. In Anbetracht eines so glänzenden und fortgesetzt noch steigenden Beschäftigungsgrades gingen die Werke mit Preiserhöhungen vor, indem sie im sogenannten internen Gebiet den Grundpreis für Walzeisen um etwa 7½ *M* und im gemeinsamen Gebiet, sowie bei Auslandsverkäufen, um etwa 12½ *M* f. d. Tonne steigerten. Diese Preiserhöhungen sind mit Rücksicht auf die theurer gewordenen Kohlen, sowie auf die nicht unerheblichen Preissteigerungen der anderen Rohmaterialien und Halbproducte, als äusserst mafs-volle zu bezeichnen.

Das Geschäft in Draht und Drahtwaaren verlief im Berichtsquartale nach jeder Richtung hin durchaus zufriedenstellend. Der im Vorquartale be-

gründete Drahtstiftverband verließ dem Markt große Festigkeit und die im Verlaufe des Berichtsquartals eingeleiteten Verhandlungen zum Zwecke der Syndicirung und Sanirung der übrigen Zweige des Drahtgeschäfts dürften zu einem günstigen Ergebniss führen.

Das Grob- und Feinblechgeschäft entwickelte sich im verflossenen Quartale gleichfalls in günstigster Weise und bei steigenden Preisen herrschte große Lebhaftigkeit auf diesen beiden Märkten. Die Grobblechgrundpreise wurden um etwa 10 *M. f. d. Tonne*, besondere Qualitäten um einen größeren Betrag erhöht.

In Eisenbahnmaterial wurde das schon sehr bedeutende Arbeitsquantum durch die Zuweisung neuen Bedarfs der Staatsbahnen noch erheblich erhöht und da auch von privaten Seiten große Mengen Eisenbahnmaterial aller Art bestellt worden sind, waren die Werke bis an die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit beschäftigt. Die Preise erfuhren infolge dieser günstigen Lage eine Erhöhung.

Die Eisengießereien und Maschinenfabriken waren im Berichtsquartale durchgängig recht gut beschäftigt, stellenweise sogar mit Arbeit überhäuft, und ein Gleiches gilt von den Eisenconstructionswerkstätten.

Für Handelsgußwaare wurden mittlere Preise gezahlt, ebenso für Maschinen, während Maschinen- und Baugufs bessere Preise erzielen konnten.

Am Quartalschluss liegt in allen Abtheilungen Arbeit in Fülle vor, weshalb neue Aufträge nur mit langen Lieferterminen untergebracht werden können.

Preise:

	<i>M. f. d. Tonne</i>	
Roheisen ab Werk:		
Gießereiroheisen I	65	bis 69
Hämatit	76	" 79
Qualitäts-Puddelroheisen	62	" 65
Gewalztes Eisen, Grundpreis durchschnittlich ab Werk:		
Stabeisen	127 ¹ / ₂	" 132 ¹ / ₂
Kesselbleche	160	" 180
Bleche, Flusseisen	137 ¹ / ₂	" 150
Dünne Bleche	140	" 160
Stahldraht 5,3 mm	133.	

Gleiwitz, den 7. April 1899.

Eisenhütte Oberschlesien.

III. Großbritannien.

Middlesbro-on-Tees, 8. April 1899.

Die Entwicklung des Roheisengeschäfts seit Anfang des Jahres zeigt in allen Qualitäten Preiserhöhung und die Lage ist durchweg außerordentlich befriedigend. Der Wettbewerb Amerikas hat ganz aufgehört, und da auch die deutschen Hochofenwerke, wie man sagt, bis Ende des Jahres ausverkauft haben, so lässt sich wohl annehmen, dass der Bedarf noch immer steigen und die Preise weiter hinaufgehen müssen. Es wäre dies auch schon jetzt der Fall, wenn nicht die Warrant-speculation dieser Bewegung hinderlich wäre. Speculanten hatten Anfang des Jahres viel an Kupfer und anderen Metallen verdient und wandten jetzt ihre Aufmerksamkeit dem Eisenmarkt zu. Es wurden große Partien gekauft, eine Zeitlang gehalten und dann wieder abgesetzt. Darauf trat eine kurze Pause ein und eine andere Klasse Käufer erschien. Bis vor kurzem wurden große Einkäufe aller Arten Warrants von Firmen gemacht, welche als Vertreter amerikanischer Häuser bekannt sind. Es muss indessen dahingestellt bleiben, ob die Unternehmung wirklich für amerikanische Rechnung erfolgte. Man schätzt diese

Abschlüsse bis auf 130 000 tons. Hieraus erklären sich die letzten Preissteigerungen des Warrantmarkts.

Das Geschäft in effectiver Waare (im Gegensatz zu Warrants) blieb ziemlich lebhaft. Die Preise hoben sich besonders im Januar und würden in steter steigender Bewegung geblieben sein, wenn nicht wie angedeutet die Warrant-speculation gewesen wäre. Die Verhältnisse liegen nach allen Richtungen hin sehr günstig. Die Hütten sind vielfach bis mindestens Ende Juni ausverkauft und die Vorräthe bei denselben sind äußerst gering, während Bahnversand und Verschiffungen außerordentlich stark bleiben. Puddelroheisen ist gegenwärtig nur in einzelnen kleinen Partien erhältlich. Nr. 3 Gießereiroheisen ist verhältnismäßig am leichtesten zu beschaffen. Mit Hämatiteisen stößt man auf Schwierigkeiten, und basisches Thomaseisen wird stark begehrt, ist aber überhaupt nicht aufzutreiben, gerade weil die Hütten die größten Anstrengungen machen müssen, um den Verbindlichkeiten in andern Arten gerecht zu werden.

Wie sich Geschäft und Preise für die nächste Zukunft stellen werden, lässt sich schwer beantworten. Im hiesigen District, Staffordshire, Schottland, und im allgemeinen zeigt sich kein Rückgang in der Nachfrage. Amerika concurrirt nicht mehr mit. Für Deutschland existirt, wie auch bedeutende Frachtabschlüsse nach Rotterdam und anderen Häfen beweisen, großer Bedarf. Nach Italien litt die Ausfuhr durch billige Frachten von Amerika, hebt sich jetzt aber wieder. In Oesterreich liegen die Verhältnisse weniger klar. Der Verbrauch ist zwar groß, aber einheimisches Fabricat verhältnismäßig billig. — Abschlüsse über Juli hinaus stoßen auf Schwierigkeiten, weil Käufer höhere Preise als für gegenwärtige Lieferung kaum anlegen wollen, während die Hochofenwerke zurückhalten, indem sie vielfach als Grund dafür Vertheuerung von Materialien, besonders von Koks und auch höhere Löhne vor-schützen.

Die Preise für Walzeisen und Stahl sind nur wenig gestiegen, die Hütten sind gut beschäftigt und die Preise nominell, da neue Aufträge für die nächsten Monate selbst für kleine Partien nicht unterzubringen sind. Die Schiffbauwerfte sind auch weiterhin sehr stark beschäftigt, doch hört man etwas weniger von neuen Bestellungen, hauptsächlich wohl deshalb, weil die Helgen (Baustätten) mit fertig werdenden Bauten besetzt sind und zur Ausführung neuer Aufträge noch kein Platz ist; für die laufenden Arbeiten sind die Materialabschlüsse längst gemacht.

Was die Lohnfrage anbetrifft, so sind Erhöhungen theilweise durch die gleitende Scala von selbst eingetreten, theilweise auf Antrag bewilligt worden und weitere Forderungen stehen bevor. Nach den Statistiken der Eisen- und Stahlfabricanten in Nord-England für Januar und Februar werden die Löhne um 2¹/₂ % erhöht. Die Durchschnittspreise der Werke für die ersten zwei Monate dieses Jahres zeigen gegen November und December folgende Erhöhungen: Stabeisen von 5,11/— £ auf 5,15/9 £, Winkel von 5,7/2 £ auf 5,10/7 £, Platten von 5,10/3 £ auf 5,11/3 £ und Eisenschienen (meistentheils kleine Profile) von 4,15/4 £ auf 5,1/6 £. Im ganzen beträgt die Lohn-erhöhung seit Anfang 1898 7%. Die Arbeiter in den Eisenerzgruben haben um 10 % Erhöhung angefragt, wogegen 3 % geboten wurde. In der nächsten Zeit soll eine Zusammenkunft abgehalten werden. Die Schiffbauer an der Nordostküste verhandeln um Zulage. Die Maschinenbauer stellen auch neue Forderungen, zum erstenmal nach dem langen Streik.

Seefrachten zeigen nach den meisten Häfen eine Erhöhung im Vergleich zum Frühjahr 1898 und betragen heute für ganze Ladungen: Rotterdam 4/1¹/₂, Hamburg 4/6 und Stettin 5/6.

Die beste Lösung bot sich in einer Betheiligung an der genannten Neugründung, welche uns den maßgebenden Einfluß auf dieselbe sicherte. Wir haben die Hälfte des auf 1500 000 *M* bemessenen Actienkapitals übernommen, während ein aus den uns nahe stehenden Bankkreisen gebildetes Consortium die andere Hälfte unseren Actionären angeboten hat. Die Mittel für unsere Betheiligung stellen uns die gleichen Kreise bei Bedarf für lange Zeit zur Verfügung. Die Aussichten für das neue Geschäftsjahr sind im ganzen nicht ungünstig, wenn sie auch in Bous hinter denen des Vorjahres zurückbleiben. Die Werke Komotau und Remscheid sind voll beschäftigt. Der Gesamtumsatz pro 1897/98 beträgt 9 907 111,49 *M*, mit einem Bruttogewinn auf Verkaufscouto von 3 062 764,51 *M*. Von demselben sind abzusetzen: die gesammten Unkosten der Werke Remscheid, Bous, Komotau, einschließlic Versuchskosten und der vertragsmäßigen Tantieme für die Direction und die Werksleiter mit 828 702,34 *M*, dazu Gewinn auf Zinsencouto 69 393,27 *M*, Grundstückserträge 4 659,35 *M*. Aus dem sich hiernach ergebenden Bruttogewinn von 2 308 114,79 *M* sind zu decken die Abschreibungen = 1 233 516,08 *M*. Von dem alsdann verbleibenden Betrage von 1 074 598,71 *M* schlagen wir vor, dem Specialreservofonds 50 000 *M* und dem Delcredere-couto Komotau 118 860 *M* zu überweisen. Um die alsdann verbleibenden 905 738,71 *M* ermäßigt sich der aus dem Vorjahr übernommene Verlust von 18 866 987,11 *M* auf 17 961 248,40 *M*, welcher letztere Summe auf neue Rechnung vorgetragen wird.*

Emallirwerk und Metallwarenfabrik Silesia, Actiengesellschaft, Paruschowitz, O.-S.

Das Berichtsjahr ist das achte Geschäftsjahr seit dem Beginn des Paruschowitzer Unternehmens und das erste Geschäftsjahr, seitdem die frühere Commanditgesellschaft in die jetzige Actiengesellschaft umgewandelt worden ist. Das Jahr 1898 stand unter dem Zeichen der stetig aufstrebenden Coniunctur, welche zur Zeit dem deutschen Erwerbsleben in fast sämtlichen Industrien ihr markantes Gepräge verleiht. Die Absatzverhältnisse für alle Fabricate der Gesellschaft sind während der ganzen Dauer des Berichtsjahres unverändert günstig gewesen. Die Production sämtlicher Einzelbetriebe, welche infolge der fortgesetzten Vervollkommnung der Betriebsapparate wiederum nicht unwesentlich erhöht werden konnten, haben schlanke Aufnahme gefunden. Der einheimische Bedarf stellte im zweiten Theile des Berichtsjahres an die Leistungsfähigkeit so lebhaft Anforderungen, daß sie nur bei Gewährung außerordentlich großer Lieferfristen befriedigt werden konnten. Auch auf den bedeutenden und zahlreichen ausländischen Absatzgebieten herrschte eine lebhaft Nachfrage, welche andauernd große Posten Waaren aus dem Markte nahm.

Der Nettogewinn beträgt 591 926,88 *M*, die Vertheilung desselben wird wie folgt vorgeschlagen: 5 % für den Reservefonds = 29 596,34 *M*, 4 % Dividende auf 5 250 000 *M* Actienkapital = 210 000 *M*, 6 % Superdividende auf 5 250 000 *M* Actienkapital = 315 000 *M*, reservirte Tantieme für den Aufsichtsrath zur eventuellen Verfügung der nächsten ordentlichen Generalversammlung 28 186,44 *M*, Vortrag auf 1899 = 9144,10 *M*.

Hannoversche Eisengießerei in Hannover.

Der Verlauf des Geschäftsjahres 1897/98 war im allgemeinen, namentlich in der ersten Hälfte des Jahres, kein günstiger. Erst in der zweiten Jahreshälfte trat darin eine geringe Besserung ein, die auch

im begonnenen neuen Geschäftsjahre in gleicher Weise anhielt. Sonst übertraf das Angebot fast unausgesetzt die Nachfrage und infolgedessen vermochten die Verkaufspreise der fertigen Erzeugnisse sich kaum über ihren niedrigsten Standpunkt zu erheben. Dazu beschränkte sich die Nachfrage meist auf kleine Rohdimensionen, wodurch die Gesamtterzeugung nachtheilig beeinflusst wurde. Durch Wahrnehmung aller Vortheile im Betriebe, wie auch beim Ankauf der Rohmaterialien, ist es der Gesellschaft gelungen, ein den Umständen nach befriedigendes Betriebsresultat zu erzielen.

Es beträgt der Bruttogewinn für das Jahr 1897/98 einschließlic des Uebertrages von 1896/97 insgesamt 149 512,52 *M*, mithin 14 521,98 *M* mehr als im vorhergehenden Jahre. Der Nettoertrag des Jahres erreichte jedoch nur annähernd die gleiche Höhe des Vorjahres, weil sich die Handlungskosten um 5184,20 *M* und die Kosten der Amortisation um 9793,18 *M* höher stellten als im Jahre 1896/97. Es wird beantragt, diesen Reingewinn so zur Vertheilung zu bringen, daß eine Dividende von 5 % zur Auszahlung gelangt und der Rest, welcher nach Verrechnung der statutenmäßigen Abschreibungen übrig bleibt, mit 2459,74 *M* auf neue Rechnung pro 1. Juli 1899 vorzutragen ist.

Königin-Marienhütte, Act.-Ges., zu Cainsdorf.

Aus dem Geschäftsbericht für 1898 theilen wir Folgendes mit:

„Die in allen Theilen der deutschen Eisenindustrie zum Ausdruck gekommene gesteigerte Thätigkeit ist auch bei uns im verflossenen Geschäftsjahre eingetreten, denn unsere Betriebszweige waren reichlich beschäftigt. Wenn nun das finanzielle Ergebnis zwar zufriedenstellend, aber doch kein besonders günstiges ist, so hat dies seinen Grund darin, daß der Preis aller Rohmaterialien noch mehr gestiegen ist, als der unserer Fabricate.

Unsere erzgebirgischen und voigtländischen Eisensteingruben wurden, den örtlichen Verhältnissen entsprechend, betrieben. Besonders lebhaft gestaltete sich die Förderung in Gebersreuth, während der Betrieb in Lamzig und Rother Adler eingestellt wurde. Die Bohrungen auf unseren bayrischen Grubenfeldern Barbara und Altenberg wurden begonnen und werden eifrig fortgesetzt. Die Resultate sind günstig. Der Hochofen war im ganzen Geschäftsjahre beständig in Thätigkeit und lieferte für unsere Gießereien, für die Martinhütte und das Walzwerk, sowie für fremde Abnehmer Roheisen in guter Qualität. Um unsere ärmeren Erze anzureichern, haben wir mit dem Bezuge von schwedischen Erzen einen Versuch gemacht, welcher gut ausgefallen ist und fortgesetzt wird. Die Kokerei lieferte Koks für den eigenen Bedarf. Der Gewinn dieser Abtheilung wurde indess wesentlich durch die hohen Kohlenpreise geschmälert. Unsere beiden Gießereien waren sehr stark beschäftigt. Unsere Martinhütte hatte während des ganzen Jahres zwei Oefen im Betriebe und versorgte das Walzwerk mit Blöcken, lieferte auch für den Maschinen- und Brückenbau Façonguß. Leider sind unsere localen Verhältnisse so beschränkt, daß wir gegenwärtig dem Façonguß nicht mehr Aufmerksamkeit schenken können, was aber gebessert werden soll. Für das Walzwerk ist eine neue Feinstrecke eingerichtet und sieht demnächst ihrer Vollendung entgegen, und dürfen wir dann, nachdem die Leistungsfähigkeit des Walzwerks für Stabeisen auf ihre frühere Höhe der schweren Stücke gebracht ist, bei guter Coniunctur auf befriedigende Ergebnisse rechnen. Unsere Brückenbau- und Constructionswerkslätte konnte den angebotenen Bestellungen bei weitem nicht genügen, und mußten

viele Aufträge abgelehnt werden, auch war der Nutzen nicht entsprechend, weil die alten Werkstätten und die ungünstigen Lagerplätze zu viel Transportkosten erforderten, was demnächst behoben wird. Unter theilweiser Benutzung vorhandener Baulichkeiten wird gegenwärtig eine neue zeitgemäße Werkstätte errichtet, welche etwa die doppelte Leistung haben wird, wie die alte und von welcher gute Ergebnisse zu erwarten sind.

Von dem Gewinn von 867 716,59 *M* werden zu Abschreibungen auf Hüttenwerthe 504 000 *M*, auf Debitoren 1379,13 *M* verwendet und verbleibt der Reingewinn mit 362 337,46 *M*, dessen Vertheilung wie folgt beantragt wird: Die Reserven und Tantiemen, nach Abzug von 13 268,93 *M*, die als Vortrag für die laufende Rechnung übernommen sind, sind von 349 068,53 *M* zu berechnen und betragen: 5 % an den Reservefonds = 17 453,40 *M*, 5 % Tantieme an den Vorstand = 17 453,40 *M*, 5 % Tantieme an den Aufsichtsrath = 17 453,40 *M*, zusammen 52 760,20 *M*, von den verbleibenden 309 577,26 *M* 5 % Dividende an die Actionäre mit 300 000 *M* und auf neue Rechnung vorzutragen 9 577,26 *M*.*

Wagenbauanstalt und Waggonfabrik für elektrische Bahnen (vorm. W. C. F. Busch), Hamburg.

Der Betriebsgewinn für 1897/98 nach Abzug sämtlicher Aufwände für Reparaturen und Modelle, ferner nach vorgenommenen Abschreibungen beträgt 149 046,63 *M*,

Saldo vom vorigen Jahr 989,42 *M* = 150 036,05 *M*. Es wird die Vertheilung desselben wie folgt vorgeschlagen: 5 % dem gesetzmäßigen Reservefonds von 149 046,63 *M* = 7452,34 *M*, 7 1/2 % Tantieme dem Vorstand und den Beamten von 141 594,29 *M* = 10 619,57 *M*, 6 % Tantieme dem Aufsichtsrath von 141 594,29 *M* = 8495,66 *M*, Extra-Gratification an die Beamten 2000 *M*, Dividende 9 % auf 1 000 000 *M* 1 Jahr, auf 500 000 *M* 1/2 Jahr = 112 500 *M*, zusammen 141 067,57 *M*, so daß 8968,48 *M* Vortrag auf neue Rechnung bleiben.

Das Werk war während des Jahres voll in allen Betrieben beschäftigt und sah sich durch die eingelaufenen Bestellungen im letzten Halbjahr gezwungen, neue umfangreiche Erweiterungen des Betriebes vorzunehmen, um den gesteigerten Ansprüchen auch in den nächsten und künftigen Geschäftsjahren gerecht zu werden. Die Fabricate der Gesellschaft in der Waggonbranche haben sich infolge ihrer Vorzüglichkeit überall bestens eingeführt. Die augenblicklich vorliegenden Aufträge auf Waggonen beschäftigen beide Fabriken bei der erhöhten Leistungsfähigkeit auf etwa 3/4 Jahr. Auch die übrigen Fabricationszweige haben eine gleich günstige Entwicklung genommen. Die Dampfspritzen erfreuen sich des anerkannt besten Rufes und reichliche Bestellungen liegen für das nächste Geschäftsjahr vor. Der Umsatz in der Gießerei hat sich gegen das Vorjahr um 10 % erhöht und steigt stetig. Als neuer Fabricationszweig ist der Bau von Automobilwagen aufgenommen.

Vereins - Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Für die Vereinsbibliothek

sind folgende Bücher-Spenden eingegangen:

Von Hrn. Dr. B. Kosmann in Berlin:

Ueber die Bestimmung des specifischen Gewichts des Brennkalks. Von Dr. B. Kosmann.

Von Herrn Oberbergrath Franz Kupelwieser in Leoben:

Die Darstellung von kohlenstofffreien Metallen nach dem Goldschmidtschen Verfahren. Vortrag von Franz Kupelwieser. (Sonderabdruck aus der Oesterr. Zeitschr. für Berg- und Hüttenwesen 1899).

Vom Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten Verein in Wien:

Der Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Verein. 1848 bis 1898. Festschrift herausgegeben vom Vereine zur Feier seines fünfzigjährigen Bestandes. Verfaßt von Carl Stöckl mit Zeichnungen von Franz Freih. v. Kraufs.

Änderungen im Mitglieder-Verzeichniß.

Allender, Heinrich, Königl.-ungar. Bergrath, Zolyan-Brézó, Ungarn.

Delloye, Emile, 80 Rue du Lac, Bruxelles.

Eberle, Chr., Oberingenieur, München, Georgenstr. 301.

Eckstein, Heiner., Vertreter des Hörder Bergwerks- und Hüttenvereins, Hagen i. W., Weststr. 2.

Fournelle, François, Betriebsdirigent der Eisenhütte Redingen, Redingen, Lothr.

Frahm, Eisenbahn- u. Betriebsinspector, Berlin W. Passauerstraße 24^{III}

Gülthausen, G., Ingenieur, Mitglied des Directoriums der Firma Fried. Krupp, Essen a. d. Ruhr.

List, Paul, Ingenieur, Millom & Askam Hematite Iron Co., Millom, Cumberland, Engl.

Luetscher, G. L., Granite City Steel Works, Granite City, Illinois, U. S. A.

Müller, Alfred, Betriebschef des Feinblechbetriebes der Actiengesellschaft Dillinger Hüttenwerke, Dillingen a. d. Saar.

Niemeyer, W., Betriebschef des Stahlwerks der Rombacher Hütte, Rombach, Lothr.

Poirier, A., Geschäftsführer des Halbzeugverbands, Düsseldorf, Immermannstraße 39.

Reuss, Ad., Ingenieur, Eisengießereidirector der Zeitzer Eisengießerei und Maschinenbau-Actiengesellschaft, Zeitz, Schillerstraße.

Sudhaus, Wilhelm, Betriebsdirector der Differdinger Hochofen-Actiengesellschaft, Differdingen, Großherzogthum Luxemburg.

Terpitz, H., Betriebschef der Martinwerke der Kattowitzer Actiengesellschaft für Bergbau und Eisenhüttenbetrieb, Hubertushütte bei Ober-Lagiewnik, O.-S.

Thomas, Paul, Director der Nordischen Metallfabrik, Actiengesellschaft, St. Petersburg, Schkolny-Pereulok.

Neue Mitglieder:

Altschewsky, Dimitri, Charkow, Rußland.

Brosius, Hans, Betriebsingenieur bei der Gewerkschaft Grillo, Funke & Co., Schalke.

Crass, kaufmännischer Director der Waggonfabrik-Actiengesellschaft, Uerdingen, Rheinland.

Hill, Hütteningenieur, Sosnowicer Röhrenwalzwerk und Eisenwerke, Actiengesellschaft, Sosnowice, Russ. Polen.

Höper, Herm., Ingenieur, Vertreter der Maschinenfabrik und Mühlenbauanstalt G. Luther, Actiengesellschaft in Braunschweig, Köln, Hansaring 22.

Hoff, C. E., in Firma C. E. Hoff & Co., Straßburg i. E., Baumwolkengasse.

Iffland, Oberingenieur, Leiter des Zweigbüreaus Dortmund der „Helios“ Elektrizitäts-Actiengesellschaft, Dortmund, Märkische Straße 61.

Knaff, J. B., Leiter der Central-Verkaufsstelle für Industrieproducte, G. m. b. H., Köln, Bremerstr. 24.

Kohlstock, Dr. Hans, Director der Actiengesellschaft für Chemische Industrie, Rheinau i. Baden.

Möhe, Rich., Ingenieur, Witten a. d. R., Breddestr. 21.

Scheurer, technischer Director der Waggonfabrik, Actiengesellschaft, Uerdingen, Rheinland.

Schneider, Karl, Ingenieur, Coblenz, Castorhof 19.

v. Schoultz, Runo, Chef des Stahlwerks der Eisenhütte Nikopol-Mariupol, Rußland.

Semmler, Carl, Civilingenieur, Dortmund.

Tübben, Dr., Platzsches chemisch-technisches Laboratorium, Duisburg, Heerstraße 6.

Verstorben.

Diepgen, Ignaz, Düsseldorf.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Die nächste

Hauptversammlung

findet statt am

Sonntag den 23. April 1899, Mittags 12^{1/2} Uhr,

in der

Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Tagesordnung:

1. Geschäftliche Mittheilungen, Abrechnung.
2. Die Motoren zum Antrieb der Walzenstrassen. Vortrag von Hrn. Ingenieur C. Kieselbach.
3. Weitere Fortschritte in der Verwendung von Hochofenkraftgas. Berichterstatte die HH. Ingenieur Fritz W. Lürmann und Professor E. Meyer.

Zur gefälligen Beachtung! Am Samstag den 22. April, Abends 8 Uhr, findet im Balkonsaale Nr. 1 der städtischen Tonhalle eine Zusammenkunft der Eisenhütte Düsseldorf, Zweigvereins des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, statt, zu welcher deren Vorstand alle Mitglieder des Hauptvereins freundlichst einladet.

Tagesordnung: Das Pneumatische Pyrometer von Uehling & Steinbart. Vortrag von Hrn. Ingenieur Steinbart.

Eisenhütte Oberschlesien.

Die nächste Hauptversammlung findet am Sonntag den 28. Mai in Gleiwitz statt.

Tagesordnung:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Wahl des Vorstandes.
3. Vortrag des Herrn Generaldirectors Bitta: Das neue bürgerliche Gesetzbuch.
4. Vortrag des Herrn Ingenieur Heyn: Einiges über das Kleingefüge des Eisens.

