

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

Die Zeitschrift erscheint in monatlichen Heften.



Insertionspreis  
25 Pf.  
für die  
zweispaltene  
Petitzelle  
bei  
Jahresinserat  
angemessener  
Rabatt.

der nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller  
und des  
Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Herausgegeben von den Vereinsvorständen.

Redigirt von den Geschäftsführern beider Vereine:

Generalsecrefär Dr. W. Beumer für den wirthschaftlichen Theil und Ingenieur E. Schrödter für den technischen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

N<sup>o</sup> 12.

December 1887.

7. Jahrgang.

## Socialpolitische Bedenken. I.

**D**er berühmte Rechtsgelehrte von Savigny bezweifelte entschieden die Fähigkeit seiner Zeitgenossen zur Gesetzgebung und hielt die neueren Gesetzbücher, das preussische Landrecht Friedrichs des Großen, den Code Napoléon und das österreichische Gesetzbuch, für weniger vollkommen, für mangelhaftere Werke als die Gesetzgebung des byzantinischen Kaisers Justinian\*, während hervorragende Juristen der Gegenwart wiederum Landrecht und Code musterhaft nennen, und bedenklich das Haupt zum gesetzgeberischen Hochdruck der Neuzeit schütteln. Man sehe heute, meinte ein Witzbold, mehr auf Quantität als auf Qualität, mehr auf Menge als auf Güte, würde der Sprachreiner sagen. In der That findet selbst der Laie beim Nachschlagen unserer Gesetzbücher eine eigenthümliche Unbestimmtheit der Fassung, eine gewisse Dehnbarkeit der Begriffe, welche dem Zweifel Thür und Thor offen lassen. Wie häufig haben wir das Handelsgesetz bei Seite gelegt, ohne die gesuchte Aufklärung über ein gewöhnliches Vorkommniß des geschäftlichen Verkehrs zu erhalten.

Denselben Eindruck macht das Unfallversicherungsgesetz vom 6. Juli 1884. Aus einer größeren Zahl von Unklarheiten wollen wir nur eine wichtigere hervorheben. In § 6 ist der Schadenersatz für den Fall der Tödtung bestimmt. Die Wittve erhält 20 %, jedes Kind bis zum zurückgelegten 15. Lebensjahre 15 % des Arbeitsverdienstes. Der Gesamtbetrag darf

jedoch 60 % nicht übersteigen und werden die einzelnen Renten in gleichem Verhältnisse gekürzt. Im Falle der Wiederverheirathung erhält die Wittve den dreifachen Betrag ihrer Jahresrente als Abfindung. Wenn nun ein Kind stirbt oder das 15. Lebensjahr erreicht, bleibt die Gesamtrente von 60 % bestehen, sofern die Einzelrenten bereits gekürzt waren? Ist das Gleiche der Fall, wenn die Wittve heirathet, aber mindestens vier rentenberechtigende Kinder vorhanden? — Diese und ähnliche Fragen sind sicherlich bereits entschieden, wahrscheinlich im günstigsten Sinne für die Hinterbliebenen, derart, daß dieselben im Genusse des Rentenmaximums so lange verbleiben, als Ansprüche darauf gemacht werden können. Nach der Fassung sind jedoch Zweifel möglich. Das soll der Gesetzgeber vermeiden, namentlich wenn ein Gesetz in die Hände ungebildeter Arbeiter gelangt und Einschieben weniger Worte völlige Klarheit erzielt. Wir beschränken uns auf das eine Beispiel:

„Wer suchen will im wilden Tann,  
Manch Waffenstück noch finden kann.“

Sind die Statuten einzelner Genossenschaften auf Abwege gerathen, so ist dies nicht besonders schlimm, weil Aenderungen leichter zu bewerkstelligen, als beim Gesetze selbst.

So wurde u. A. den Vertrauensleuten meist eine umfangreiche Thätigkeit zugewiesen. Als diese nun ganz im Sinne des Gesetzes und der Statuten großen freiwilligen Eifer zeigten, mußte bald wegen der entstehenden Kosten Halt geboten werden. Ein ziemlich überflüssiges Amt war geschaffen, das stellenweise schon kalt gestellt ist und allmählich ganz verschwinden

\* Carl Friedrich von Savigny von J. K. Blunschli. Westermanns Monatshefte, Bd. 46.



dürfte, ähnlich wie es einer größeren Zahl von Sectionen und vielleicht auch einzelnen Genossenschaften ergehen wird.

Stellte man die Preisaufgabe, eine recht weitläufige kostspielige Verwaltung für die Handhabung der Unfallversicherung zu schaffen, so könnte das jetzige Genossenschaftswesen mit seinen Zuthaten als Vorbild gelten. Unzweifelhaft hat das Reichsversicherungsamt ursprünglich gehofft, mit einer weit geringeren Zahl von Verbänden auszukommen, wurde jedoch der centrifugalen Bestrebungen der einzelnen Gewerbszweige nicht vollständig Herr und tröstete sich einstweilen mit dem Sprüchwort: „Kommt Zeit, kommt Rath.“

Das beste Unfallversicherungsgesetz ist das, welches mit den geringsten Geldopfern des Arbeitgebers dem Arbeitnehmer das Meiste gewährt. Die Lösung der Aufgabe spitzt sich endgültig in eine Geldfrage zu, alles Andere ist nebensächlich. Die glatte bureaumäßige Abwicklung der Geschäfte, welche anerkannter Weise gelungen, liefert keinen Beweis für die Güte des Gesetzes selbst und dessen Durchführung. Es entstanden kaum größere Schwierigkeiten bei örtlichen Verbänden, welche die verschiedenen Gewerbszweige einer Stadt oder eines Bezirks zusammenfassten, während andererseits wesentliche Ersparnisse erzielt wurden. Sicherlich wäre dann vielfach gleiche Opferwilligkeit zu finden gewesen, wie Fr. Krupp und andere Werke für die Rheinisch-Westfälische Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft bekunden.

Befriedigende Ergebnisse liefern gegenwärtig nur die Gruppen mit wenigen Einzelbetrieben und großen Arbeiterzahlen. In der Zersplitterung liegt das Hauptübel, obendrein entbehrt die Organisation fester Grundsätze. Bei der Rheinisch-Westfälischen Eisenindustrie schied man aus, was in sechs anderen Bezirken vereint ist. Zur Südwestdeutschen Berufsgenossenschaft gehören sogar die Bergleute der Eisensteingruben, die anderwärts bei der Knappschafts-Berufsgenossenschaft sind. Oertliche und persönliche Verhältnisse können derartige Willkürlichkeiten allein veranlassen haben.

Zur Ergänzung früherer Mittheilungen mögen die Ergebnisse einiger, der Eisenindustrie nicht angehörenden Berufsgenossenschaften dienen. Die Zahlen beziehen sich, mit Ausnahme der Westdeutschen Binnenschiffahrts-Berufsgenossenschaft, auf den Zeitraum von 15 Monaten 1885/86 und enthalten die Verwaltungskosten die Gesamtauslagen abzüglich der Unfallentschädigungen. Einzelne Kosten, z. B. Prämienzahlungen für übernommene Versicherungen auszuschalten, erscheint uns nicht rathlich. Die Bezeichnung „Verwaltungskosten“ ist nicht ganz richtig, aber von Berufsgenossenschaften selbst gewählt.

Glasberufsgenossenschaft mit 688 Betrieben und 41685 Versicherten:

Unfallentschädigungen . . 9361,13 *M*  
Verwaltungskosten . . . 27469,07 *M*,

etwa der 3fache Betrag der Entschädigungen, welche letztere nur 0,225 *M* auf den Kopf betragen.

Ziegeleiberufsgenossenschaft mit 10135 Betrieben und 174972 Versicherten:

Unfallentschädigungen . . 25223,45 *M*  
Verwaltungskosten . . . 134825,16 *M*,

oder das 5,35fache der Entschädigungen, die auch hier nur 0,144 *M* auf den Kopf betragen.

Westdeutsche Binnenschiffahrtsberufsgenossenschaft mit 2839 Betrieben und 11918 Versicherten (2. Halbjahr 1886):

Unfallentschädigungen . . 1271,93 *M*  
Verwaltungskosten . . . 19811,51 *M*,

oder beinahe das 16fache der Entschädigungen.

Ferner liegen uns die Abrechnungen vor, für ein Mitglied der X. Section der Müllereigenossenschaft und für ein Mitglied der XI. Section der Schornsteinfeger des Deutschen Reiches. Erstere Genossenschaft zahlte an Unfallentschädigungen 55459,75 *M*, für Verwaltungskosten der Centralstelle 124714,72 *M*, während die X. Section 10733,42 *M* verausgabte. Haben die anderen 16 Sectionen annähernd dieselben Kosten, so ergeben sich rund  $17 \times 10000 = 170000$  *M* für Verwaltung der Sectionen, im Ganzen etwa 295000 *M*, oder das 5,3fache der Entschädigungen.

Bei den Schornsteinfegern beanspruchte die Genossenschaft rund 18000 *M*, die XI. Section 1116 *M*, letztere hatte gar keinen entschädigungspflichtigen Unfall zu verzeichnen, der Verband zahlte im Ganzen für Entschädigungen 1316,18 *M*. Nehmen wir auch hier an, daß die anderen Sectionen annähernd dieselben Verwaltungskosten, wie Section XI haben, also etwa 1000 *M*, so betragen die Gesamtverwaltungskosten rund 34000 *M*, oder das 26fache der Unfallentschädigungen.

Selbst der glühendste Verehrer des Berufsgenossenschaftswesens wird solchen Ergebnissen gegenüber etwas stutzig werden und den ailseitig verlautenden Klagen über zu hohe Verwaltungskosten einige Berechtigung nicht versagen. Nochmals wiederholen wir dringend den Wunsch nach einer erschöpfenden Zusammenstellung der genossenschaftlichen Abschlüsse.

Weit entfernt davon, die ersten 1 $\frac{1}{4}$  Jahre des Bestehens als maßgebend für die Zukunft zu bezeichnen, sind jedoch bereits genug Schäden klargestellt, um mit Verbesserungen vorzugehen. Das deutsche Gewerbe kann die jetzigen Kosten tragen, überflüssige Ausgaben sind jedoch unwirtschaftlich, die Entschädigungen steigen alljährlich bis zu einer gewissen Höhe, andere



Lasten treten dazu, weshalb äußerste Sparsamkeit geboten ist. —

Die deutsche Industrie wünschte dringend, die Unfallversicherung erst in Fleisch und Blut übergehen zu lassen, ehe weitere socialpolitische Gesetze dem Reichstage unterbreitet würden. Dieser sicherlich gerechtfertigte Wunsch ist nicht in Erfüllung gegangen, vielmehr bereits ein Entwurf für Alters- und Invalidenversorgung veröffentlicht worden. Noch ringen die Berufsgenossenschaften mit großen Schwierigkeiten, trotzdem droht ihnen eine neue schwere Bürde in der beabsichtigten Theilnahme an Verwaltung der Alters- und Invalidenversorgung. — Es würde unsererseits vorlaut und voreilig sein, kurz nach Bekanntwerden der Grundzüge dieses Gesetzentwurfs, ehe andere berufene Stellen sich darüber geäußert, ein festes Urtheil zu fällen, aber des Eindruckes konnten wir uns nicht erwehren, daß diese Grundzüge kaum Anspruch auf klassische Klarheit, Bestimmtheit und Kürze machen dürfen, vielmehr in dieser Beziehung noch weit hinter der Unfallgesetzgebung zurückstehen. Die eilige Arbeit ist überall erkennbar. Der staatsocialistische Neubau soll unter Dach gebracht und möglichst bald bezogen werden, ohne Rücksicht auf innere Ausstattung und Wohnlichkeit. Desto nothwendiger ist eine gründliche Prüfung, leider ist aber die Industrie im Reichstage derart spärlich vertreten, daß sie sich von Unberufenen und Gegnern sagen lassen muß, was ihr nutzt und frommt, oder gar manchmal in den Seufzer ausbrechen möchte: „Gott schütze mich vor meinen Freunden“.

Die literarischen Leistungen des Reichstagsabgeordneten W. Oechelhaeuser auf dem socialen Gebiete sind sattem bekannt, auch in unserer Zeitschrift beleuchtet worden. Seine Mahnungen an die Industriellen stehen nicht ganz im Einklange zum eigenen Wirken an der Spitze eines großen einträglichen Unternehmens. Die Continental-Gas-Gesellschaft in Dessau zahlte in den letzten 7 Jahren 1880 bis 1886 an Dividenden die Gesamtsumme von 13 050 000 *M.*, während ihre sämtlichen Leistungen, freiwillige und gesetzliche, für die Arbeiter nur 150 850 *M.*, d. i. 1,2 % davon betragen, und alle schönen, menschenfreundlichen Vorschläge des Hrn. W. Oechelhaeuser wenig Eingang auf den Gasanstalten der genannten Gesellschaft gefunden haben. Wir würden auf diese Angelegenheit kaum nochmals zurückgekommen sein, wenn nicht neuerdings die Zeitungen berichtet hätten, daß Hr. W. Oechelhaeuser im Vereine mit einigen Werken der Umgegend von Dessau einen Anfang zur Durchführung seiner arbeiterfreundlichen Gesinnung machen wolle. Alle

Bestrebungen auf diesem Gebiete sind lobenswerth, aber die Nachrichten kommen kurz vor Eröffnung des Reichstags, und wurden etwas geräuschvoll verkündet, so daß wir uns eines gewissen Mißtrauens nicht erwehren konnten und wiederum auf Ueberraschungen gefaßt machen.

Leider entscheiden im Reichstage nicht lediglich sachliche Gründe, sondern meist Parteibestrebungen und Rücksichten auf die Wahlstimmen der breiten Massen. Es fehlen dort berufene Vertreter der Industrie, welche durch Ansehen, Stellung, Erfahrungen und Leistungen ein hinreichendes Gegengewicht in die Waagschale werfen. So lange die Namen der wirthschaftlichen Spitzen durch ihre Abwesenheit glänzen, bleibt wenig Aussicht auf Besserung. Es würde doch ein gewisser Unterschied sein, ob der fromme Abgeordnete für Trier gegen die schmähliche Wahlbeeinflussung seitens der Großindustriellen donnert, oder der Besitzer des weltberühmten Stahlwerkes in Essen seine Ansichten über das Verhältniß von Arbeitgeber und Arbeitnehmer äußert.

Man versichert, daß Alters- und Invalidenversorgung den vorläufigen Abschluss der socialpolitischen Gesetzgebung bilden soll. Wittwen- und Waisenunterstützungen sind gleich berechtigt; Vorschläge darüber deshalb wohl noch zu erwarten: Unseres Erachtens besitzt Niemand die Macht zu sagen: „Bis hierher und nicht weiter!“ Das Recht auf Arbeit ist vom Fürsten Bismarck verkündet, die Unterstützungsberechtigung der unteren Volksmassen für die Hauptfälle des menschlichen Lebens gesetzlich anerkannt, ein einschneidendes Arbeiterschutzgesetz vom Reichstag beraten worden, Ausdehnung der geschaffenen Wohlthaten auf andere Berufs- und Erwerbszweige künftig schwer zu vermeiden, überhaupt allmählicher Uebergang zu ganz neuen socialen Anschauungen und Gepflogenheiten wahrscheinlich: Alles das kostet Geld, viel Geld.

Freudig könnte das deutsche Gewerbe die erforderlichen Opfer tragen, wenn andererseits lohnender Verdienst dafür entschädigte, aber leider ist die Eisenindustrie davon weit entfernt. Gesteigerte Ausfuhr beweist keinen Gewinn, sondern bedingt häufig das Gegentheil; die inländischen Märkte sollten wir jedoch ohne Einbußen beherrschen, was nur durch feste Verbände, nach dem Muster bereits bestehender, segensreich wirkender, möglich ist. Gelingt das nicht bei der Mehrzahl der Erzeugnisse, so wachsen unsere Zweifel an der wirthschaftlichen Zukunft Deutschlands und demgemäß auch an den segensreichen Erfolgen des Staatsocialismus. Erschöpfte Felder liefern keine reichen Ernten.

J. Schlink.



## Zur Entwicklung der Westfälischen Berggewerkschaftskasse.

Die Westfälische Berggewerkschaftskasse ist gebildet durch Zusammenlegung der Vermögen der Märkischen und der Essen-Werdenschen Berggewerkschaftskasse. (Statut § 2.)

Die Einrichtung der ersteren, gegründet für die Bergwerke der Grafschaft Mark, läßt sich zurückführen auf die Cleve-Märkische-Bergordnung von 1541 (richtig 1542), wo es im Kapitel 41 heißt, daß das von den Bergwerken zu entrichtende Quatembgeld zu einer besonderen Kasse fließen solle, welche zur Besoldung der Berggeschworenen und zu »anderer gemeiner Bergwerksnothdurft« zu verwenden sei.

In der revidirten Bergordnung für das Herzogthum Cleve, Fürstenthum Mörs und die Grafschaft Mark vom 29. April 1766 wird dies bestätigt, indem bestimmt ist, daß „die Zechen von „ihren gangbaren Schächten das s. g. Quatembgeld, weshalb in der alten Bergordnung de anno 1541 cap. 41 auch bereits etwas verordnet „und festgesetzt worden“, — Steinkohlenbergwerke das s. g. Mefsgeld — „nach einer alle „Jahre zu machenden Repartition“ — (es folgt indefs gleich eine Scala) — „auf soviel, als zu „Unterhaltung des Bergamts und sonst zum „Behuf der Bergwerke erfordert wird,“ zur Berggewerkschaftskasse zahlen sollen, der hinfüro auch die Recefsgelder überwiesen werden. — (Kapitel 74, 75, § 3 u. 4.) —

Die Essen-Werdensche Berggewerkschaftskasse ist ebenfalls auf Grund der eben erwähnten Cleve-Märkischen Bergordnung von 1766, welche durch Patent vom 12. April 1803 in den Stiftern Essen und Werden eingeführt worden war, errichtet, hatte also dieselben Zwecke und Einnahmen, wie die Märkische Berggewerkschaftskasse.

Eine Veränderung führte zunächst das Gesetz über die Besteuerung der Bergwerke vom 12. Mai 1851 und die sich daran anschließende Gesetzgebung herbei, wodurch die Abgaben und Gefälle, welche den erwähnten Kassen bis dahin zugeflossen, theils aufgehoben, theils an die Staatskasse, welche auch die Verwaltungskosten der Bergämter übernahm, übergingen.

Es erübrigte also nur noch das bis dahin angesammelte Vermögen beider Kassen, aus dessen Einkünften bezw. Bestände verschiedene Verwendungen zur Unterhaltung der Bergschulen in Bochum und Essen, zur Besoldung der gewerkschaftlichen Oberschichtmeister und Werkmeister, 1852 und 1853 auch noch zu den Verwaltungskosten der Bergämter bestritten wurden.

Bis zum Inkrafttreten des Gesetzes wegen Verwaltung der Bergbau-Hülfskassen vom 5. Juni

1863 blieb die Verwaltung beider Kassen in den Händen der Behörde. Die Gewerken erhielten nur mehr oder minder eingehende Vermögensnachweise. Ihre wiederholten Bemühungen um Einfluß auf die Verwaltung waren gescheitert, wengleich sich diesen Bestrebungen zu entsprechen, — wohl in Verfolg der ebenerwähnten gesetzgeberischen Arbeiten — in maßgebenden Kreisen schon 1851 Neigung gezeigt hatte. Damals wurde — so berichten die Motive zu dem Gesetze vom 5. Juni 1863 — vom Handelsministerium der Vorschlag angeregt, die Bergbau-Hülfskassen der Verwaltung durch die Besitzer der beteiligten Bergwerke zu übergeben. Unterm 5. December 1851 erging an die Oberbergämter die Aufforderung, sich über die Grundzüge eines zu diesem Zweck einzubringenden Gesetzentwurfes zu äußern, wobei in Aussicht genommen war, Beiträge einzuführen, wo sie zu solchen Kassen nicht schon geleistet wurden. An dieser weitausschauenden Fürsorge scheiterte der in jener Zeit politischer Reaction doppelt bemerkenswerthe und erwünschte Reformversuch, in dem sich sowohl die Oberbergämter, wie die gutachtlich vernommenen Bergwerksbesitzer gegen jede Mehrbelastung des eben erst — durch Gesetz vom 12. Mai 1851 — erleichterten Bergbaues aussprachen.

Das Gesetz vom 5. Juni 1863, welches durch das Allgemeine Berggesetz vom 24. Juni 1865 nicht berührt ist — § 245 —, überwies die erwähnten und einige ähnliche Bergbau-Hülfskassen, mit den Rechten juristischer Personen bekleidet, vom 1. Januar 1864 ab in die Verwaltung der Besitzer der näher bezeichneten beteiligten Bergwerke. Die beteiligten Besitzer sollen, corporativ in Generalversammlung und Vorstand gegliedert, durch Mehrheitsbeschlüsse diese Verwaltung nach Maßgabe eines von ihnen festzustellenden Statuts führen. Das Statut darf den Bestimmungen dieses Gesetzes nicht zuwiderlaufen und unterliegt der Bestätigung des Handelsministers. Neue Beiträge führt das Gesetz nicht ein, behält aber die Einführung derselben der weiteren Entwicklung durch statutarische Anordnung ausdrücklich vor. Dazu ist indefs, ebenso wie zur Abänderung des Statuts und zur Beschlussfassung über die Auflösung der Kasse, die Genehmigung desselben Ministers, an dessen Stelle durch Gesetz vom 13. März 1879 der Minister der öffentlichen Arbeiten getreten ist, erforderlich. — Die Verwaltung steht unter der Aufsicht des Oberbergamts.

Den Zweck der Bergbauhülfskassen giebt das Gesetz — (§ 2 Abs. 3) — in folgender Fassung wieder :



„Die Verwendungen aus den Bergbau-Hilfskassen erfolgen nach näherer Bestimmung des Statuts zur Hebung und Beförderung des Bergbaues, sowie zur Unterstützung solcher Anlagen und Unternehmungen, welche allen oder mehreren Beteiligten zum Vortheil gereichen.“

Die statutarischen und gesetzlichen Bestimmungen, welche in bezug auf die aufgeführten Bergbau-Hilfskassen ergangen waren, insonderheit Kapitel 74 der revidirten Cleve-Märkischen Bergordnung vom 29. April 1766 wurden, soweit sie gegenwärtigem Gesetz widersprachen, aufgehoben.

Nunmehr kam, nachdem die Märkische und die Essen-Werdensche Berggewerkschaftskasse unter der Firma Westfälische Berggewerkschaftskasse durch Abkommen vom 1/18. März 1864 fusionirt waren, für diese das Statut vom 15. April 1864 zustande; (am 16. Juni 1864 vom Minister bestätigt).

Dieses Statut schränkte den Zweck der Kasse dahin ein,

durch Verfolgung wissenschaftlicher Zwecke, — die näher specificirt wurden, — zur Hebung und Beförderung des Bergbaues in ihrem Bezirke beizutragen.

Von der Befugniss, Beiträge vorzusehen, war noch kein Gebrauch gemacht. Erst durch Beschlufs der Generalversammlung der Beteiligten vom 14. December 1871, vom Minister am 1. Februar 1872 genehmigt, wurden Beiträge der Beteiligten eingeführt und zwar 0,01 *M* von 100 Centner oder 0,2 *ö* von jeder Tonne der Förderung nach Maßgabe der vom Oberbergamte Dortmund nachgewiesenen Förderung des Vorjahres alljährlich zu erheben, zuerst für 1872. Dabei blieb die Kasse wie bisher auf die Verfolgung wissenschaftlicher Zwecke beschränkt.

Nachdem indess seit Mitte der 70er Jahre die wirthschaftlichen Anschauungen sich mehr und mehr gewandelt und unter dem Drucke einer außerordentlich schlechten Conjunction sich auch andere Bedürfnisse immer fühlbarer gemacht hatten, brachte das Jahr 1885 der Kasse eine bedeutsame Entwicklung. Den Anstofs dazu gaben einestheils das Project des Rhein-Emskanals, für den die Regierung bedeutende Opfer der Interessenten in Aussicht nahm, andertheils die Bestrebungen zur Einschränkung der Ueberproduction, in deren Verfolg bereits verschiedene Conventionen unter den Zechen abgeschlossen waren. Dieselben hatten sich aber als unzulänglich erwiesen und waren bald wieder zerfallen. Die geschäftliche Nothlage drängte zu immer neuen Versuchen. Einerseits ward vorgeschlagen, die Conjunction nicht blofs auf eine Regulirung der Förderung zu beschränken, sondern eine Stelle zu schaffen, welche die Preise

festsetzen solle, andererseits — und das Verdienst dieses Gedankens ist an den Namen des Berg-raths Dr. Schultz geknüpft — dem Ziele durch eine Reform der Berggewerkschafts-Kasse zuzustreben. Sein Vorschlag ging dahin,

der Berggewerkschafts-Kasse auch Aufgaben wirthschaftlicher Natur zu überweisen, und die Mittel dafür nicht blofs durch Erhöhung der bisherigen Beiträge zu beschaffen, sondern hauptsächlich durch eine außerordentliche, auf die Mehrförderung — d. h. auf das Quantum der Kohlenförderung, um welches ein Bergwerk seine vorjährige Förderung überstieg — unzuliegende Abgabe.

In seiner Sitzung vom 11. October 1884 verhandelte der Vorstand des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirke Dortmund über diesen Plan. Wenn es auch nicht an Stimmen fehlte, welche die Berechtigung der Regulirung der Förderung durch das Besteuerungsrecht der Berggewerkschafts-Kasse bestritten, so sprach sich doch die Mehrzahl der Redner im Princip für die Vorschläge aus, in denen sie, wie es im Protokoll heißt, ein durchschlagendes und dauerndes Mittel erblickte, die Production des Bezirks nach der jeweiligen Lage der Conjunction in angemessener Weise zu regeln. Man beschlofs den Plan weiter zu verfolgen und beauftragte damit die bereits für Anbahnung der Förderconvention bestehende Special-Commission — (cfr. Nr. 84 des »Glückauf« vom 18. October 1884).

Der Antrag wurde nun ausgearbeitet und von Dr. Schultz eingehend begründet.

Die Umlegung der außerordentlichen Beiträge auf die Mehrförderung war ein so neuer Gedanke, dafs zu dessen Rechtfertigung längere Ausführungen erforderlich erachtet wurden. Nachdem zunächst dafür der innere Grund geltend gemacht ist, dafs die den höheren Geld-Bedarf veranlassenden Anlagen und Unternehmungen durchweg der Mehrförderung zu gute kämen, ihr — wie die Kanalanlage zeige — zur Bedingung und Voraussetzung diene, — wird eingehend ausgeführt, dafs der Vorschlag dieser Besteuerung der Mehrförderung, der aus den Bestrebungen, die Ueberproduction einzuschränken, hervorgegangen sei, eine Regelung der Förderung bezwecke. Diese Regelung, — wenn sie auch als Eingriff in die Eigenthumsverfügung empfunden werden möge —, sei geboten, denn vorzugsweise die Mafslosigkeit in den Dispositionen der Einzelzechen, welche sich in ihrer bettelhaften Selbstständigkeit zu abhängigen Selaven der Kundschaft gemacht hätten, habe die Nothlage des Kohlenbergbaues unheimlich gefördert, so dafs man schon darauf gedacht habe, eine Stelle zu schaffen, welche die Preise festsetzen solle. Demgegenüber sei indess Selbstverwaltung und Selbstbeschränkung für den Einzelnen ein minder lästiger Zwang.



Der Sinn der beabsichtigten Statutenänderung wird sodann dahin zusammengefasst, dafs es sich darum handle,

ob eine vermögensrechtliche Verfügung gegen den Einzelnen durch einen Mehrheitsbeschluss dieses Verbandes — (d. h. des Verbandes der Berggewerkschafts-Kasse) — zugelassen werden soll, ob also, was innerhalb der Einzelgewerkschaft als mit ihrem Leben verwachsene Rechtseinrichtung sich bewährte, auf die in eine höhere Corporation zusammengefassten Gewerkschaften übertragen, der Einzelwille gebunden werden könne an den Mehrheitswillen.

Eine immer gewaltiger anschwellende Strömung des deutschen Rechtslebens dränge auf Bejahung dieser Frage. Die Bejahung derselben aber schliesse die Annahme der vorgeschlagenen Statuten-Aenderung ein.

Beiläufig wird dann noch der Einwand, dafs der Strafcharakter der Mehrförderungs-Abgabe ausserhalb der rechtlichen Competenz der Kasse liege, besprochen. Abgesehen davon, dafs es mindestens discutabel sei, ob nicht die Regulirung der Förderung den »Unternehmungen« beigerechnet werden dürfe, „welche allen oder mehreren Betheiligten zum Vortheil gereichten,“ und daher nach § 2 des Gesetzes vom 5. Juni 1863 zu den Aufgaben der Kasse gehörten\*, sei die Art und Weise, wie die für die Berggewerkschafts-Kasse erforderlichen Mittel aufgebracht würden, im Princip als freie zu betrachten, sofern nicht gegen die allgemeinen Gebote des Rechts und der Sitte verstossen werde. Die Einnahmen der Berggewerkschafts-Kasse aber durch Beiträge, welche den Charakter der Conventionalstrafe hätten, zu vermehren, sei nicht nur nirgends ausdrücklich verboten, vielmehr beweise die entsprechende Ermächtigung der Knappschaftskassen, dafs es weder gegen Gesetz noch Moral verstosse.\*\*

Schliesslich wird die Annahme der Vorschläge mit folgenden Worten empfohlen:

„Die Westfälischen Gewerkschaften sollten daher den Versuch nicht scheuen, durch eine von ihnen selbst gesetzte Regel sich von der verderblichen Willkür des Einzelnen zu befreien, um so weniger, wenn jene weise Selbstbeschränkung der Gesamtheit zugleich\*\*\* die Mittel schafft zur Erfüllung der grossen Aufgaben, welche ihr von der Gegenwart und Zukunft gestellt werden.“

Der Antrag Schultz wurde von der Generalversammlung der Berggewerkschafts-Kasse angenommen. Damit war die durch das Statut von 1864

beliebte Beschränkung auf Verfolgung wissenschaftlicher Zwecke beseitigt und die Kasse ihrer ursprünglichen weiteren Bestimmung, wie sie durch die früheren Cleve-Märkischen Bergordnungen und zuletzt durch das Gesetz vom 5. Juni 1863 umschrieben war, zurückgegeben, indem durch Nachtrag vom 2. Juli 1885 der § 4 des Statuts folgende abgeänderte Fassung erhielt:

Die Westfälische Berggewerkschafts-Kasse ist dazu bestimmt, zur Hebung und Beförderung des Bergbaues die ihrem Bezirke, sowie zur Unterstützung solcher Anlagen und Unternehmungen beizutragen, welche allen oder mehreren Bergwerken ihres Bezirks zum Vortheil gereichen.

Insbesondere liegt ihr ob:

1. die Unterhaltung von Schulen zur Ausbildung gewerkschaftlicher Grubenbeamten, die Herstellung geognostisch bergbaulicher Karten, der Betrieb von Untersuchungs- und Versuchsanstalten (Laboratorien), die Anlage von Sammlungen, sowie die Unterhaltung bezw. Unterstützung sonstiger wissenschaftlicher oder technischer Institutionen zum Nutzen des Bergbaues im Kassenbezirke;
2. die Ausführung oder Unterstützung von Anlagen oder Unternehmungen, welche dem wirthschaftlichen Interesse aller oder mehrerer Bergwerke des Kassenbezirks zum Vortheil gereichen.

Zugleich wurde — § 3 und § 8 Ziffer 2 —

- a) der Beitrag von 0,2  $\text{g}$  für jede Tonne der Förderung auf 0,4  $\text{g}$  verdoppelt, wenn und solange die Berggewerkschafts-Kasse zur Herstellung von Schiffahrtskanälen Zahlungen zu leisten sich verpflichtet habe;
- b) die Generalversammlung ermächtigt neben diesen ordentlichen Beiträgen ausserordentliche auszuschreiben, welche lediglich von demjenigen Quantum der Kohlenförderung eines Bergwerks zu entrichten sind, um welches letztere die vorjährige Kohlenförderung desselben übersteigt.

Diese ausserordentliche Abgabe, hinsichtlich deren verschiedene Modificationen für erst in der Entwicklung befindliche Bergwerksanlagen etc. festgesetzt wurden, sollte 5 % des amtlich festgestellten durchschnittlichen Besteuerungswerthes der Steinkohle im Oberbergamtsbezirke Dortmund während des Steuerjahres, welches der beschliessenden Generalversammlung vorhergeht, nicht übersteigen und 1 % nicht unterschreiten, so lange erhöhte ordentliche Beiträge erhoben würden.

Auch war bestimmt, dafs zu den im § 4 unter 2 bezeichneten wirthschaftlichen Zwecken die ordentlichen Beiträge höchstens bis zur Hälfte verwandt werden dürften, die ausserordentlichen

\* Der betr. Satz ist Seite 831 oben abgedruckt.

\*\* In Frage ist wohl nicht, ob die Kasse Strafgeelder vereinnahmen, sondern ob sie Geldstrafen verhängen darf.

\*\*\* Statt »zugleich« müfste es wohl lauten »eventuell«, denn nur soweit die Mehrförderung nicht verhindert wird, können sich Einkünfte ergeben.



Beiträge aber zu keinem andern, — § 4 letzter Absatz.

Die außerordentlichen Beiträge sollten durch die in Zukunft alljährlich zu berufende Generalversammlung mit Dreiviertel-Mehrheit der Erschienenen beschlossen werden können; dies wurde jedoch schon durch Nachtrag zum Statut vom 3. December 1885 bzw. 7. Januar 1886 dahin beschränkt, daß sie in ihrem Minimalbetrage jedenfalls erhoben werden müßten, so lange erhöhte regelmäßige Beiträge erhoben würden. —

Einen Abschluß hatte die Entwicklung der Bergwerkschafts-Kasse damit indess nicht gefunden.

Unterm 30. September 1886 überreichte vielmehr der erwähnte Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirke Dortmund dem Vorstände der Bergwerkschafts-Kasse Vorschläge, durch deren Annahme die Kasse im Sinne der Reform vom Juli 1885 weiter gebildet werden sollte. In dem Begleit-schreiben vom genannten Tage — (Nr. 80 des »Glückauf« vom 6. October 1886) — wird ausgeführt, daß es wünschenswerth und durch die Verhältnisse geboten erschiene, die Befugniß der Kasse, von der Mehrförderung außerordentliche Abgaben zu erheben, dahin zu erweitern, daß überhaupt die Regelung der Förderung zur Verhütung gemeinschädlicher Uebererzeugung unter die Aufgaben der Kasse aufgenommen und in den Satzungen die zur Erreichung dieses Zieles geeigneten Bestimmungen getroffen würden. Es wurde die Nothwendigkeit betont, daß zugelassen werden müsse, die außerordentliche Abgabe einestheils nicht bloß von der Mehrförderung gegenüber dem Vorjahre, sondern auch gegenüber einem von der Generalversammlung festgesetzten geringeren Quantum zu erheben und sie andertheils bis 20 % des Versteuerungswertes zu steigern. Dabei sollten die Befreiungen eingeschränkt werden, jedoch die Bewilligung der außerordentlichen Abgabe, soweit dieselbe 5 % des Versteuerungswertes überschreite, der Genehmigung der Aufsichtsbehörde unterliegen.

Die Vorschläge, abgedruckt in Nr. 85 des »Glückauf« vom 23. October 1886, enthielten eine systematische Neureddaction der §§ 2 bis 11 des bisherigen Statuts im vorstehenden Sinne und einen formellen Zusatz zu § 20.

Die Mehrförderungsabgabe sollte in Höhe von 2 bis 20 % des Versteuerungswertes erhoben werden. Im neuen § 2 war die Bestimmung der Kasse umschrieben durch die ersten beiden oben S. 832 wiedergegebenen Absätze des bisherigen § 4 mit dem Zusatz:

3. Die Regelung der Förderung zur Verhütung gemeinschädlicher Uebererzeugung der an der Kasse beteiligten Werke.

Mit einer Mehrheit von 1924 gegen 116

Stimmen — wobei sich Einige der Abstimmung enthielten — nahm die Generalversammlung vom 19. November 1886 diese Anträge — abgesehen von drei unwesentlichen Modificationen — unverändert an, „beherrscht von dem Gedanken, „daß durch schärferes und tieferes Eingreifen „der bereits in den Satzungsnachträgen vom „2. Juli 1885 und 7. Januar 1886 begründeten „außerordentlichen oder Mehrförderungs-Abgabe „eine die Gesamtheit bindende und ihr nützende „Mafsregel gegen das verderbliche Treiben“ (mit dem Ueberangebot) „sich ins Werk setzen lasse.“ (»Glückauf« Nr. 93 vom 20. November 1886 und Bericht über die Verwaltung der Westfälischen Bergwerkschafts-Kasse im Jahre 1886.)

Der Beschluß hatte eine grofse Tragweite. Er bedeutete nicht weniger als die Umwandlung einer zur Verwaltung, Verwendung und Ergänzung eines Fonds (eines sogenannten Zweckvermögens) berufenen Organisation der beteiligten Bergwerksbesitzer in eine mit weitgehenden Befugnissen ausgestattete Innung derselben. Diese noch dazu durch Mehrheitsbeschluß erstrebte Umwandlung kam indess nicht zustande. Der Minister der öffentlichen Arbeiten versagte unterm 19. December 1886 die erforderliche Genehmigung aus rechtlichen Bedenken.

Nachdem gemäß § 2 Abs. 3 des Gesetzes vom 5. Juni 1863, dem sich § 4 des Statuts fast wörtlich anschliesse, wiederholt ist, wofür Verwendungen aus den Bergbauhilfskassen nach den näheren Bestimmungen des Statuts erfolgen sollen, heifst es in der Eröffnung des Oberbergamts zu Dortmund vom 26. December 1886:

„Nach der Entscheidung des Herrn Ministers „lassen die angeführten Bestimmungen in ihrem „Zusammenhange und im Hinblick auf die ge- „samte geschichtliche Entwicklung der Berg- „bauhilfskassen nur die Auffassung zu, daß „der Gesetzgeber die genannten Kassen auf die „Aufgabe hat beschränken wollen, für bestimmte, „zum voraus feststehende, zur Hebung und För- „derung des Bergbaues den Betheiligten dien- „liche und daher statutenmäfsige Zwecke die „erforderlichen Mittel aufzubringen, entweder „durch Verwendung der Erträge des „angesammelten Vermögens oder durch Umlage „von Beiträgen auf die Mitglieder des Kassen- „verbandes.

„Wenn daher von dem Verbande eine Mafs- „nahme beschlossen werde, welche, wenn auch „an sich nach der Auffassung der Beschließenden „auf die Hebung und Förderung des Bergbaues „gerichtet, gleichwohl nicht den Charakter der „Beschaffung der Mittel für bestimmte statutarische „Zwecke habe, so falle eine solche Mafsnahme „außerhalb des Rahmens des Gesetzes bezw. „des Statuts und würde sich als eine (jedenfalls „auf einen, überdem von Mithetheiligten bereits „angegriffenen, bloßen Mehrheitsbeschluß



„hin) nicht zulässige Aenderung der Grundverfassung der Corporation darstellen.

„Dafs aber der Beschlufs der Berggewerkschafts-Kasse vom 19. November 1886, wonach

„die Regelung der Förderung zur Verhütung „gemeinschädlicher Uebererzeugung der an der „Kasse beteiligten Werke,

„eine Aufgabe des Kassenverbandes sei, über den „vorbezeichneten gesetzlichen, bezw. statutenmässigen Wirkungskreis der Bergbauhilfskassen „in der That hinausgehe, bewaise am augenscheinlichsten die demselben angeschlossene Resolution, durch welche eine Richtschnur für „eine geeignete, zur Zeit aber kaum als statutenmässig anzusehende Verwendung der infolge der „vorausgegangenen Beschlussfassung anzusehmelnden Mittel erst gegeben werden solle.

„Wenn der Herr Minister der öffentlichen „Arbeiten aus den angeführten rechtlichen Bedenken dem Beschlusse der Generalversammlung der Mitglieder der Westfälischen Berggewerkschafts-Kasse vom 19. November 1886 „in der vorliegenden Form seine Genehmigung „versagen müsse, so wolle er doch damit „nicht ausgesprochen haben, dafs an „sich eine Art der Beitragserhebung, „durch welche namentlich auch die „Mehrförderung über ein gewisses Normalmafs hinaus belastet würde, als „grundsätzlich unzulässig anzusehen „sei, insofern nur diese Beitragserhebung zu „dem bestimmten Zweck erfolge, die für statutarisch „feststehende, den Vortheil aller oder mehrerer „der Beteiligten bezweckende Anlagen und Unternehmungen erforderlichen Mittel zu beschaffen. „Derartige Anlagen und Unternehmungen dürften „sich in gröfserer Anzahl darbieten.“

Für den Fall, dafs die an der Westfälischen Berggewerkschafts-Kasse Beteiligten die Statutenreform in entsprechend veränderter Gestalt wieder aufnehmen möchten, wird noch die der Aufsichtsbehörde überwiesene Genehmigung der Ausschreibung einer Mehrförderungsabgabe abgelehnt und nach Behebung der geltend gemachten rechtlichen Bedenken eine nähere Prüfung der wirtschaftlichen Bedeutung der in Aussicht genommenen Mafsnahmen zur Erzielung einer Beschränkung der unwirtschaftlichen Ausdehnung der Steinkohlenproduction vorbehalten. — (\*Glückauf« Nr. 9 vom 2 Februar 1886).

Bereits am 31. Januar 1887 war die Generalversammlung der Beteiligten in der Lage, sich über die modificirten Anträge des Vorstandes schlüssig zu machen. Dieselben gingen davon aus, dafs der Herr Minister, wenn er auch zunächst die Regelung der Förderung nicht für eine Obliegenheit der Berggewerkschafts-Kasse\*

anerkenne, wohl aber eine Art der Beitragserhebung, wodurch die Mehrförderung eines Bergwerks über ein bestimmtes Normalmafs hinaus stärker belastet werde, für zulässig erkläre, sofern bestimmte Zwecke für die Verwendung der Gelder satzungsmässig festgestellt würden.

Demgemäfs hatte der Vorstand seine Vorschläge abgeändert. Der Satz von der Verhütung gemeinschädlicher Uebererzeugung (§ 2 Nr. 3) war gestrichen, statt dessen ein Satz im Sinne der oben vom Minister erwähnten Resolution sowie die Förderung von Schiffahrtskanälen betr. aufgenommen und sodann angegeben, zu welchen der erwähnten Zwecke die ordentlichen und die auferordentlichen Beiträge erhoben werden dürfen (§ 4), dabei aber Ansammlung eines Sicherungsfonds für diese Zwecke vorgesehen (§ 3), der General-Versammlung bei Bewilligung auferordentlicher Beiträge die jedesmalige Specialisirung der Verwendung vorgeschrieben, sowie dieselbe im übrigen — unter Streichung der früher im § 7 und 12, unter Umständen in Aussicht genommenen Genehmigung der Aufsichtsbehörde — ermächtigt, die auferordentliche Abgabe nach den Gesichtspunkten, die der Verein für die bergbaulichen Interessen vorgeschlagen hatte, umzulegen. — (§ 5 und 7). —

Die Befreiungen und Ausnahmen von derselben waren eingeschränkt (§ 6).

Die Generalversammlung genehmigte diese modificirten Abänderungsvorschläge, die principiellen Bestimmungen in folgender Fassung:

§ 2. Die Westfälische Berggewerkschafts-Kasse, deren Rechtswohnsitz Bochum ist, ist dazu bestimmt, zur Hebung und Beförderung des Bergbaues in ihrem Bezirke, sowie zur Unterstützung solcher Anlagen und Unternehmungen beizutragen, welche allen oder mehreren Bergwerken ihres Bezirks zum Vortheil gereichen.

Insbesondere liegt ihr ob:

1. die Unterhaltung von Schulen zur Ausbildung gewerkschaftlicher Grubenbeamten, die Herstellung geognostisch-bergbaulicher Karten, der Betrieb von Untersuchungs- und Versuchs-Anstalten (Laboratorien), die Anlage von Sammlungen, sowie die Unterhaltung bezw. Unterstützung sonstiger wissenschaftlicher oder technischer Institutionen zum Nutzen des Bergbaues im Kassenbezirke;
2. die Ausführung oder Unterstützung von Anlagen oder Unternehmungen, insbesondere von Schiffahrtskanälen, welche dem wirtschaftlichen Interesse aller oder mehrerer Bergwerke des Kassenbezirks zum Vortheil gereichen;
3. die Mitwirkung bei Ausführung solcher den Bergwerken des Kassenbezirks durch die Unfallversicherung erwachsenen Aufgaben, welche über die gesetzlich vorgeschriebenen Pflichten hinausgehen, insbesondere Er-

\* Richtiger müfste es wohl lauten: nicht für eine Obliegenheit der die Kasse verwaltenden Organisation der Beteiligten.



bauung und Unterhaltung von Heilanstalten für Unfallverletzte, Anlage und Betrieb von Versuchsstationen, sowie Laboratorien für Schlagwetter und andere in den Bereich der Unfallverhütung fallenden Untersuchungen.

§ 5. Ob, für welche Verwendungszwecke und in welcher Höhe außerordentliche Beiträge erhoben werden sollen, entscheidet die Generalversammlung mit drei Viertel Mehrheit der in ihr vertretenen Stimmen.

Die außerordentlichen Beiträge werden lediglich von demjenigen Theile der steuerpflichtigen Kohlenförderung eines Bergwerkes aufgebracht, um welchen dieselbe in einem von der Generalversammlung zu bestimmenden Jahre den von derselben zugelassenen Procentsatz der größten steuerpflichtigen Förderung des betreffenden Bergwerkes in einem der drei jenem Jahre vorangegangenen Jahre übersteigt. Im Sinne dieser Bestimmung gelten mehrere einem Alleinbesitzer oder einer Gesellschaft angehörigen Bergwerke als ein Bergwerk.

Soll bei Veranlagung der außerordentlichen Beiträge von einer verminderten Förderung ausgegangen werden, so darf diese Verminderung nach den Voranschlägen insgesamt zu nicht mehr als 5 % der Förderung des zunächst vorhergegangenen Kalenderjahres angenommen werden.

§ 7. Die außerordentliche Abgabe muß jedenfalls erhoben werden und darf 2 % des amtlich festgestellten durchschnittlichen Versteuerungswerthes der Steinkohle im Oberbergamtsbezirk Dortmund während desjenigen Steuerjahres, in welchem die beschließende Generalversammlung stattfindet, nicht unterschreiten, so lange verdoppelte regelmäßige Beiträge erhoben werden; dieselbe darf 20 % jenes Steuerwerthes nicht übersteigen.

Die Feststellung und Einziehung der außerordentlichen Beiträge erfolgt auf Grund der von dem Königlichen Oberbergamte zu Dortmund ertheilten Nachweisung der steuerpflichtigen Förderung.

Diejenigen Werksbesitzer, welche der Anforderung zur Zahlung der ordentlichen oder außerordentlichen Beiträge nicht binnen 4 Wochen nachkommen, haben 5 % Verzugszinsen vom Tage der Zustellung zu zahlen.

Der Beschluss der Generalversammlung ist vom Minister der öffentlichen Arbeiten genehmigt worden als Nachtrag zum Statut der Berggewerkschaftskasse vom 1. März 1887.

Damit hat die Entwicklung des Statuts der Berggewerkschaftskasse zur Zeit einen Abschluss gefunden.

gie.

## Vergleich der Einrichtungen und der Baukosten verschiedener neuerer Hochofenanlagen.

Von Fritz W. Lürmann, Hütteningenieur in Osnabrück.

Auf dem Frühjahrsmeeting (1887) des Iron and Steel Institute stellte Sir B. Samuelson, Besitzer der Newport Iron Works bei Middleborough, die Baukosten (siehe A und B) einer neuen Anlage von 3 Hochofen aus dem Jahre 1870/72, einer Berechnung (siehe C und D) gegenüber, welche darthun sollte, wieviel eine solche Anlage in diesem Jahre mit verbesserten Einrichtungen, z. B. steinernen Winderhitzern, gekostet haben würde.

Zur Beurtheilung des Werthes der Einrichtungen, für welche die Kosten mitgetheilt werden, giebt Sir B. Samuelson auch die Betriebsresultate der Hochofen. Der Materialverbrauch auf die Tonne\* Roheisen seines Hochofens Nr. 8 betrug

nach Sir B. Samuelson während des Betriebes mit eisernen Winderhitzern:

	Eisenstein ungeröstet	Koks	Ausbringen aus dem ungerösteten Eisenstein
1875 . .	3243,5	1121	30,83 %
1876 . .	3155	1085	31,70 „
1880 . .	3257	1147	30,70 „
1881 . .	3157	1183	31,67 „
Durchschnitt	3203	1134	31,23 %

Das Ausbringen aus dem gerösteten Eisenstein beträgt 43 bis 44 %; von diesen werden deshalb für eine Tonne Roheisen nur 2300 bis 2450 kg gebraucht. Dieser Materialverbrauch

z. B. des Koksverbrauchs von 19,59 cwt. auf eine Tonne (von 1016 kg = 20 cwt.), ist wie folgt umzurechnen:

$$\frac{1016 \times 19,59 \times 1000}{1016 \times 20} = 19,59 \times 50 = 979,5 \text{ kg}$$
 auf 1000 kg Roheisen. Man multiplicirt also alle derartigen englischen Angaben in cwt. mit 50, und hat dann den Verbrauch für 1000 kg in kg.

\* Unter einer Tonne ist in folgendem eine solche von 1000 kg verstanden.

Die englischen Angaben des Materialverbrauchs,



ist sehr gleichmäÙig, weil die Hochöfen in Newport, wie alle Hochöfen in der Nähe von Middlesborough, jahraus, jahrein, genau dieselben Materialien verhütten. Der geröstete Stein erfordert etwa 25 % Kalkzuschlag; eine Tonne Roheisen also 575 bis 600 kg Kalkstein und somit 2875 bis 3050 kg Möller.

Daraus ergibt sich das durchschnittliche Ausbringen aus der Möllerung mit 33,5 %, und ein Satz von 260 bis 280 kg Möller auf 100 kg Koks.

Das Roheisen wird als Cleveländer oder englisches Gießereieisen verkauft, und werden davon in einem Ofen (Fig. 1) von 25 908 mm Höhe, 8534 mm Durchmesser im Kohlensack, 2438 mm Durchmesser im Gestell und 3962 mm Durchmesser an der Gicht, d. h. bei einem Inhalt von 851,4 cbm nur 62 bis 70 t täglich erzeugt, trotzdem die Erze für unsere Verhältnisse als stückig zu betrachten sind, und der Koks ausgezeichnet ist, die Beschickung also nicht dicht liegt. Man braucht also in Cleveland für 1 t Roheisen nicht weniger als 12,1 cbm Ofeninhalt und Sir Samuelson erachtet diesen abnormen Ofeninhalt für dortige Verhältnisse sogar als den günstigsten.

In den Jahren 1870 bis 1872 betragen nun die Bankkosten A einer vollständigen Hochofenanlage mit 3 Hochöfen für 210 t täglicher Erzeugung zu Newport für

1. 3 Hochöfen . . . . .	350 708,29 <i>M</i>
2. Gichtbrücken . . . . .	30 242,56 „
3. 2 Gichtaufzüge . . . . .	39 175,76 „
Uebertrag	420 126,61 <i>M</i>

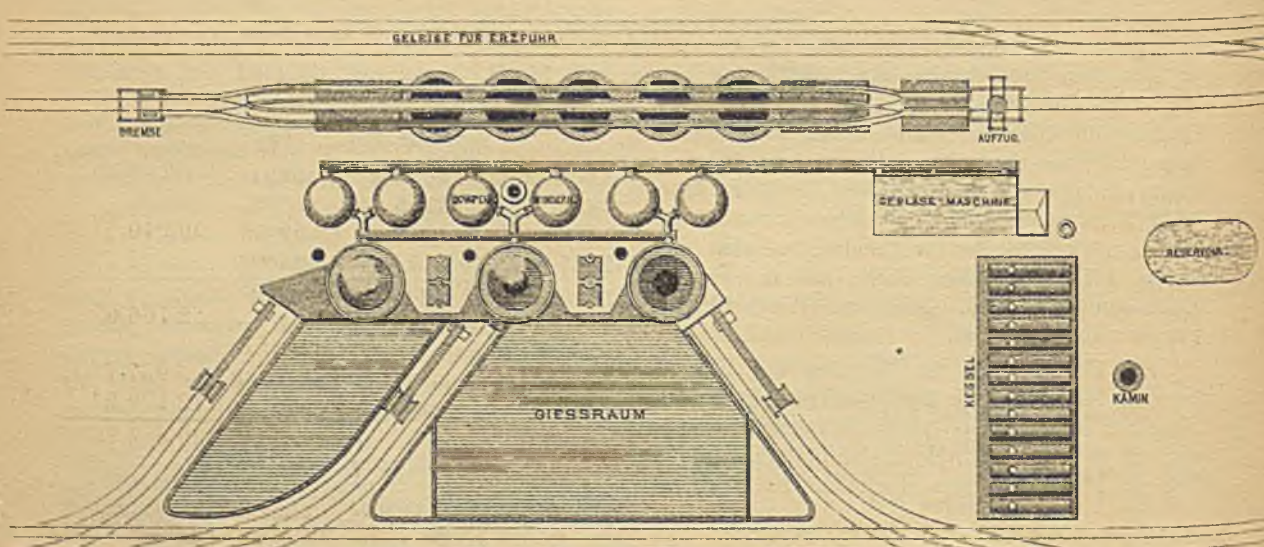
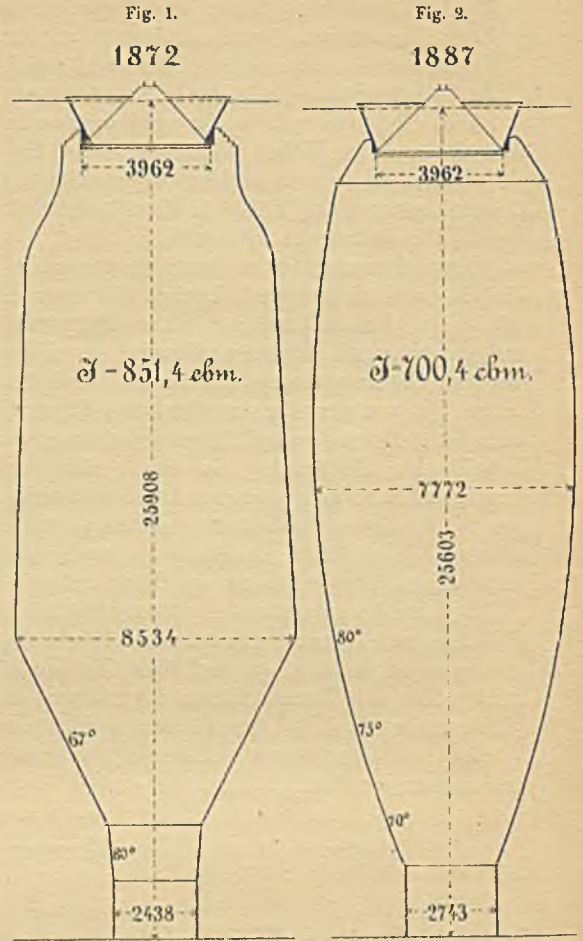


Fig. 3.



	Uebertrag	420 126,61 <i>M</i>
4.	2 Aufzugmaschinen einschl. Häuser . . . . .	38 727,76 „
5.	27 Winderhitzer mit eisernen Röhren . . . . .	194 132,26 „
6.	10 Kessel mit Zubehör für Hochofengasfeuerung . . . . .	131 754,66 „
7.	3 Gebläsemaschinen von 1676 mm Windcylinder . . . . .	120 826,17 „
8.	Gebläsemaschinenhaus und Wasserbehälter darauf . . . . .	61 433,37 „
9.	Kaltwindleitung . . . . .	16 337,78 „
10.	Heißwindleitung und hufeisenförmige Rohre . . . . .	34 627,97 „
11.	Gasleitung von der Gicht bis zu den Winderhitzern und Kesseln . . . . .	47 126,27 „
12.	Schornstein für die Kessel . . . . .	10 188,37 „
13.	Druck-Pumpen, Dampf- und Wasserrohre etc. . . . .	47 714,27 „
14.	5 Rostöfen . . . . .	88 289,87 „
15.	Erzvorrathsräume (einschl. 3 hölzerne Koks- und 1 Kohlenvorrathsräum) . . . . .	46 252,57 „
16.	1 Aufzug für die Rostöfen und Vorrathsräume . . . . .	45 591,67 „
17.	Rostofen-Gerüst und Gicht . . . . .	47 976,67 „
18.	1 Bremse für die leeren Eisenbahnwagen . . . . .	16 611,57 „
19.	Verschied., Verankerungen, Bahnen u. s. w. . . . .	199 028,67 „
A.	Summe der Baukosten einer Anlage von 3 Hochöfen in den Jahren 1870 bis 1872	1 566 746,51 <i>M</i>

A.	Summe der Baukosten eines Hochofens . . . . .	522 248,83 „
----	---	--------------

Bei 70 t täglicher Erzeugung eines Hochofens betrug 1872 die Einheitszahl A der Anlagekosten auf eine Tonne also 7460 *M*. Diese Angaben der Baukosten auf die Tonne Roheisenherzeugung ist nur gewählt, weil die Tonne Eisen bei den meisten Hüttenleuten leider als Einheit gilt, obgleich diese nur dann für verschiedene Fälle in etwa vergleichungsfähig ist, wenn das Ausbringen dieser Fälle ähnlich und der Koksverbrauch fast gleich ist. In obiger Summe der Anlagekosten etc. ist der Roheisenlagerplatz nicht in Rechnung gebracht, auch sind in derselben nur 2414 m Eisenbahnen enthalten, weil das Werk schon eine große Eisenbahnanlage hatte. (Siehe Fig. 3.)

Die Baukosten B nur allein der 3 Hochöfen betragen in Newport im Jahre 1870 bis 1872:

1.	Aushebungs- u. Betonarbeiten	4 565,56 <i>M</i>
2.	701 000 Stück Backsteine für die Ofenfundamente, 1000 Stück etwa 24,29 <i>M</i> = .	17 029,76 „
	Uebertrag	21 595,32 <i>M</i>

	Uebertrag	21 595,32 <i>M</i>
3.	193 000 Stück Backsteine für die Gieflbett-Mauern,* 1000 Stück etwa 25,21 <i>M</i> = .	4 882,26 „
4.	180 000 Stück fflst. Steine für den Boden und dessen Hintermauerung, 1000 Stück etwa 40,80 <i>M</i> = . . . . .	7 343,36 „
5.	1 720 596,58 kg grofse fflst. Steine f. Herd u. Rast, 1000 kg etwa 23,62 <i>M</i> = . . . . .	40 653,16 „
6.	1 695 144,08 kg grofse fflst. Steine f. den Schacht, 1000 kg etwa 16,76 <i>M</i> = . . . . .	28 400,66 „
7.	Behauen und Anpassen der feuerfesten Steine . . . . .	7 622,67 „
8.	Kalk und Sand f. die Gieflbett-Mauern . . . . .	660,57 „
9.	Kalk und Sand f. die Ofenfundamente u. s. w. . . . .	3 239,48 „
10.	285 919,86 kg fflst. Thon f. d. Ofenmauerung, 1000 kg etwa 13,10 <i>M</i> = . . . . .	3 744,47 „
11.	Kohlen für den Bauaufzug, Mörtelmühle u. s. w. . . . .	2 276,97 „
12.	Maurerlöhne für die Gieflbett-Mauern . . . . .	3 209,07 „
13.	Mauerlöhne f. die Hochöfen	46 837,97 „
14.	319 602,84 kg Bleche, Niete, Bolzen, Winkel u. s. w. für Schacht und Rastmantel, 1000 kg zu etwa 165,34 <i>M</i>	52 743,17 „
15.	Kesselschmiedearbeiten . . . . .	20 548,07 „
16.	173 239,20 kg = 3 × 12 = 36 gufseiserne Säulen z. Tragen der Schächte, 1000 kg zu etwa 93,00 <i>M</i> = . . . . .	16 090,17 „
17.	3 Gasfänge . . . . .	17 877,17 „
18.	12 Windrohre u. Düsenstöcke	3 420,97 „
19.	10 Gestellverankerung und Rastkühlkasten, 8 179,48 kg wiegend . . . . .	743,37 „
20.	272 559,08 kg verschiedene Gufsachen, Verankerungen, Schwellen, Winkeleisen, Leitungsrohre, Belegplatten, Tümpelplatten u. s. w., 1000 kg zu etwa 76,59 <i>M</i>	20 910,37 „
21.	Wasserhähne, schmiedeiserne Rohre, Formen- u. Wasserzu- und Abflufsrohre . . . . .	2 766,67 „
22.	Guiseiserne Abdeckplatten f. d. Gieflbettmauern 36578,16 kg	2 937,77 „
23.	Verschiedene Arbeitslöhne . . . . .	12 179,27 „
	Uebertrag	320 682,96 <i>M</i>

\* In Cleveland giebt es keine Gieflhallen, dagegen hochliegende, in starke Mauern eingefafste, nicht überdachte Sandbetten, in welche die Masselformen gemacht werden.



	Uebertrag	320 682,96 <i>M</i>
24.	Kleine Materialien und Geräthe (einschl. der Bauaufzugmaschine 2019,60 <i>M</i> ) .	8 227,97 „
25.	16 Schlackenwagen 159870,36 kg . . . . .	21 796,67 „
B.	Summe der Baukosten einer Anlage von 3 Hochöfen in den Jahren 1870 bis 1872	350 707,60 <i>M</i>
B.	Summa der Baukosten eines Hochofens . . . . .	116 902,53 „

Bei 70 t täglicher Erzeugung eines Hochofens betrug 1872 die Einheitszahl B dieser Anlagekosten auf eine Tonne also **1670 *M***.

In dieser Summe B fehlen alle Kosten für Gichtbrücke, Fördergerüst, Hochofengerüst, Gasabführungsrohre, wie sie unten in den Baukosten G eines Hochofens in Rheinland und Westfalen enthalten sind.

Am 18. November 1882 kamen auf der Hütte in Newport die ersten steinernen Winderhitzer (Cowper) und zwar nur 2 für jeden Hochofen in Betrieb, und veranlasste der heifssere, auf 785° C. erhitzte Wind die Verminderung des Koksverbrauchs auf 979 kg.

Diese Verminderung des Koksverbrauchs ist nach Sir Samuelson nicht ganz allein der Einwirkung des heifsen Windes zu gute zu bringen, weil das Ausbringen der ungerösteten Eisensteine um jene Zeit auf 32,09 % gestiegen war, und weil bessere Koks verbraucht wurden.

Sir Samuelson berechnet nun, dafs unter Berücksichtigung aller dieser Umstände, durch Einwirkung des heifsen Windes, die Koksersparnisse für eine Tonne Roheisen, etwa 144,5 kg betragen habe.

Aufser den steinernen Winderhitzern hat man nach Sir Samuelson eine neue, unten beschriebene Bewegung der Schlacken vom Hochofen ins Schiff, behufs Ueberführung derselben in das Meer, und die in Fig. 2 gezeichneten Aenderungen der Ofenform eintreten lassen. Für jeden der Hochöfen Nr. 6, 7 und 8 sind, wie eben schon gesagt, nur 2 Cowper-Winderhitzer vorhanden, welche 7000 mm Durchmesser und bis zur Kuppelspitze 16500 mm Höhe haben; die Umstellung des Windes erfolgt jede Stunde, und soll so Wind von 785° C. erzielt werden.\*

Die Heifswindschieber, die in Newport häufig zu Störungen und Unkosten Veranlassung geben, sind aus Gußeisen, haben eingegossene Rohre für Wasserkühlung und wurden von Westray & Copeland zu Barrow in Furness geliefert.

An jedem Winderhitzer befinden sich rasch zu öffnende Schieber von 406 mm Durchmesser,

\* Schon aus diesen Mittheilungen geht zur Genüge hervor, mit welcher geringer Windmenge diese grofsen Hochöfen gespeist werden.

durch welche beim Umstellen der Wind und ein grofser Theil des angesammelten Staubes ausgeblasen wird.

Die 6 Winderhitzer haben einen gemeinschaftlichen Schornstein.

Von den 4 stehenden Gebläsemaschinen, deren Windcylinder 1980 mm und deren Dampfcylinder 1016 mm Durchmesser haben, sind 3 im Betriebe und können 9 bis 10 Pfund Pressung auf den □“ liefern. Weitere Angaben über Hub und Umdrehungszahl der Maschinen fehlen leider. Die Decke des Maschinenhauses wird, wie überall in England, aus einem, aus gußeisernen Platten zusammengeschraubten Wasserbehälter gebildet, welcher das Kühlwasser für die Formen u. s. w. enthält. 14 Kessel, von 1676 mm Durchmesser mit einem Rohre von 840 mm Weite, liefern den Dampf für die Gebläsemaschine, die Aufzüge bei den Röstöfen, Hochöfen, Pumpen u. s. w.

Jeder Kessel hat einen Verbrennungsraum für die Hochofengase, aus welchem die Verbrennungsproducte durch das innere Rohr des Kessels, dann an beiden Seiten desselben und endlich unter demselben her zum Schornstein gelangt.

12 Kessel sind zu gleicher Zeit im Betriebe; 2 werden gereinigt.

Die Förderkörbe des Gichtaufzuges werden zwischen 3 Säulen geführt, die in der Ofenmittellinie stehen und zugleich die Gichtbrücke tragen, deren anderes Ende auf die Oefen selbst gestützt ist. Die ganze Höhe von der Hüttensohle bis zur Gichtbrücke beträgt 28 m. Die Säulen sind darüber hinaus verlängert, und auf diesen Verlängerungen stehen die Aufzugmaschinen und zwar so hoch über der Gichtbrücke, dafs sie den Verkehr mit den Gichtwagen nicht hindern.

Die Cylinder der Aufzugmaschinen haben 216 mm Durchmesser und 305 mm Hub.

Die 14 t schweren Eisenbahnwagen werden (11 bis 12 m hoch) auf die Gicht der Röstöfen und die daneben liegenden Koksorrathsräume durch einen directen Dampfaufzug gehoben, dessen Cylinder 1016 mm Durchmesser hat. Diese sehr bequeme Einrichtung ist in Deutschland leider nicht einzuführen, weil wir eine wahre Musterkarte von Eisenbahnwagen haben, für welche eine Aufzugschale schwierig zu construiren ist.

Die entleerten Eisenbahnwagen werden an dem Ende der Röstofengicht, welche dem Aufzug gegenüberliegt, auf einer Schale wieder herunter gelassen, welche durch eine kräftige Handbremse gesteuert wird.

Sir Samuelson beschreibt nun folgende Art der Schlackenfortbewegung als eine neue und sehr vortheilhafte.

Die Lürmannsche Schlackenform hat eine einzöllige Ausflufsöffnung.

Die Schlacke fließt durch eine Rinne in kleine Wannens, die an einer Kette ohne Ende befestigt sind; die Kette wird durch eine Maschine von



152 mm Cylinderdurchmesser langsam voran bewegt; die Geschwindigkeit wird dem Flufs der Schlacke entsprechend geändert.\* Die Kette geht über 2 Rollen von 1220 mm Durchmesser, die 13716 mm weit auseinander angeordnet sind. Die Rolle, welche am weitesten vom Ofen entfernt ist, ist so hoch befestigt, dafs die Schlackenwagen darunter durchgehen können. Diese Wagen, in welche die Wannern mit den Schlacken entleert werden, stehen auf einer unter der äufsersten Rolle beginnenden schiefen Ebene.

Sobald der gefüllte Wagen auf der schiefen Ebene niedergeht, kommt ein leerer Wagen an seine Stelle. Die Schlacken werden mit Wasser aus einer Brause gekühlt, die sich über dem Wagen befindet, sowie durch Wasser aus einem durchlöchernten Rohr, welches über der Mitte der Kette ohne Ende, d. h. also über den Schlackenwannen befestigt ist. Die mit Schlacken gefüllten Wagen werden von einer Locomotive zum Anlegeplatz der Schiffe gebracht, in welche sie, nach Oeffnung der Bodenthüren, entladen werden. So wird alle Laufschlacke fortgeschafft.

Die Abstichschlacke läuft in Löcher und bildet Kuchen, die zerschlagen und dann in Wagen und die Boote verladen werden.

Durch diese Einrichtung soll die bisherige grofse Zahl Wagen und Hauben gespart werden; auch soll es sehr vorthellhaft sein, dafs die Schlacke in kleinen Stücken, anstatt in grofsen Blöcken in die Boote gelangt, wie es der Fall sein würde, wenn die Schlacke, wie früher, in grofse Wagen lief. Die Boote werden in See gefahren, und dann die Schlacken über Bord geworfen.

Obige Einrichtung (Kette ohne Ende) soll sich nach Sir Samuelson auch für den Landschlackensturz verwenden lassen. Ob diese in den Baukosten C unter 21. mit 150411,25 *M* enthaltenen Einrichtungen billiger sind, als die in den Baukosten B unter 25. mit 21796,67 *M* aufgeführten 16 Schlackenwagen, ist aus den Mittheilungen des Sir Samuelson leider nicht ersichtlich.

Sir Samuelson veranschlagt nun die Baukosten C einer solchen neueren vollständigen Hochofenanlage mit 3 Hochöfen für 210 t täglicher Erzeugung zu Newport im Jahre 1887 und setzt an für:

1. 3 Hochöfen . . . . .	267 475,95	<i>M</i>
2. Gichtbrücken . . . . .	20 321,25	"
3. 2 Gichtaufzüge . . . . .	30 798,85	"
4. 2 Aufzugmaschinen einschl. Häuser . . . . .	36 245,75	"
5. 6 Cowper-Winderhitzer . . . . .	188 576,95	"
6a. 1 Schornstein m. Kanalf. diese	7 160,75	"
Uebertrag	548 579,50	<i>M</i>

\* Ordnung und Reinlichkeit kann dabei unmöglich herrschen.

	Uebertrag	548 579,50	<i>M</i>
6. 14 Kessel mit Zubehör . . . . .	147 660,56	"	
7. 4 Gebläsemaschinen von 1980 mm Durchmesser für die Windcylinder . . . . .	120 545,25	"	
8. Gebläsemaschinenhaus und Wasserbehälter . . . . .	43 594,35	"	
9. Kaltwindleitung u. Anschlüsse	9 893,75	"	
10. Heifswindleitung u. hufeisen- förmige Rohre . . . . .	28 110,55	"	
11. Gasleitung von der Gicht bis z. d. Winderhitzern u. Kesseln	30 719,65	"	
12. Schornstein für die Kessel	12 274,36	"	
13. Druckpumpen, Röhren u. s. w.	54 036,56	"	
14. 5 Rostöfen . . . . .	67 571,85	"	
15. Koks, Vorrathsräume u. s. w.	39 461,55	"	
16. Aufzug f. d. Eisenbahnwagen auf die Röstöfen und Vor- rathsräume . . . . .	30 162,45	"	
17. Röstofen-Gerüst und Gicht	35 016,65	"	
18. Bremse für die leeren Eisen- bahnwagen . . . . .	14 257,95	"	
19. Verschied., Verankerungen, Bahnen u. s. w. . . . .	139 231,22	"	
20. Ladeplatz und Krahn . . . . .	25 969,45	"	
21. Maschinen, Wagen etc. zur Schlackenfortbewegung (ein- schliesslich zweier Boote)	150 411,25	"	

C. Summe der Baukosten einer Anlage mit 3 Hochöfen . . . . .	1 499 496,80	<i>M</i>
C. Summe der Baukosten einer Anlage mit 1 Hochofen . . . . .	499 832,96	"

Bei 70 t täglicher Erzeugung eines Hochofens betrug 1887 die Einheitszahl C der Anlagekosten auf eine Tonne also 7140 *M*.

Dagegen werden von Sir Samuelson die Baukosten D eines Hochofens allein für Newport im Jahre 1887 veranschlagt auf:

1. Aushebungs- u. Betonarbeiten	2 480,68	<i>M</i>
2. 233 500 Stück Backsteine für die Ofenfundamente, 1000 St. zu etwa 22,40 <i>M</i> = . . . . .	5 239,58	"
3. 62 000 St. Backsteinn für die Giefsbettmauern, 1000 St. zu etwa 22,44 <i>M</i> = . . . . .	1 391,28	"
4. 60 000 St. ffst. Steine für den Boden, 1000 Stück zu etwa 34,67 <i>M</i> = . . . . .	2 080,88	"
5. 73665,32 kg ffste. grofse Steine für Herd u. Gestell, 1000 St. zu etwa 32,47 <i>M</i> =	2 403,28	"
6. 1 152 212,04 kg ffste. grofse Steine für die Rast u. Schacht, 1000 kg zu etwa 15,81 <i>M</i> =	18 217,88	"
7. Kalk und Sand für die Giefs- bettmauern . . . . .	277,78	"
8. Kalk u. Sand f. d. Fundamente	1 079,88	"
Uebertrag	33 171,24	<i>M</i>



	Uebertrag	33 171,24	<i>M</i>
9.	16256,96 kg ffst. Thon für Herd und Gestell, 1000 kg zu etwa 23,45 <i>M</i> = . . .	375,28	„
10.	219468,96 kg ffst. Thon für die Schachte, 1000 kg zu etwa 7,04 <i>M</i> = . . . . .	1 542,18	„
11.	Kohlen f. Laufaufzugmaschinen u. s. w. . . . .	706,38	„
12.	Maurerlöhne für die Giefsbett-Mauern . . . . .	769,08	„
13.	Maurerlöhne für die Hochofen-mauerung . . . . .	10 651,28	„
14.	104908,18 kg Bleche, Nieten u. s. w. für Schacht- u. Rast-mantel, 1000 kg zu etwa 177,54 <i>M</i> = . . . . .	18 642,88	„
15.	5182,30 kg Gestellverankerungen . . . . .	920,89	„
16.	Gasfang mit Glocke, Ring, Winde, Hebel, Säulen und Verbindungen . . . . .	3 832,89	„
17.	12 Säulen, 57306,30 kg wiegend, zum Tragen des Blechmantels und der Schacht-mauerung, 1000 kg zu etwa 88,65 <i>M</i> = . . . . .	5 033,59	„
18.	6 Windrohre und Düsenstöcke	514,19	„
19.	18 Schlackengefäße 23776,38 kg	1 193,39	„
20.	3 Rastkühlkasten 2439,12 kg	122,59	„
21.	Verschiedene Verankerungen, Schwellen, Schlackenkästen u. andere Gufssachen 76204,50 kg, 1000 kg zu etwa 70,04 <i>M</i>	5 354,99	„
22.	Wasserhähne und schmied-eiserne Rohre . . . . .	657,59	„
23.	1 bronzene Schlackenform .	25,59	„
24.	Gufseiserne Platten für die Giefsbettmauern 9144,54 kg	458,99	„
25.	Kleine Materialien u. Geräthe	1 154,59	„
26.	Verschiedene Arbeitslöhne .	4 030,89	„
D.	Summe der Baukosten eines Hochofensi. Jahre 1887 demnach	89 158,50	<i>M</i>

Bei 70 t täglicher Erzeugung eines Hochofens betrug 1887 die Einheitszahl D der Anlagekosten auf eine Tonne **1260 *M***.

In dieser Summe D fehlen alle Kosten für Gichtbrücke, Fördergerüst, Hochofengerüst, Gasabführungsrohre, wie sie unten in den Baukosten G eines Hochofens in Rheinland und Westfalen enthalten sind.

Außerdem fehlt in D jeder Ansatz für Einrichtungen für Schlackenbewegung, während oben in dem Anschlag B unter 25 für 16 Schlackewagen 21796 *M* angesetzt sind. Für 1887 hat Sir Samuelson dagegen die Schlackenbewegungseinrichtungen in dem allgemeinen Anschlag G der gesammten Anlage unter 21. mit 150411 *M* aufgeführt. Ich komme darauf noch zurück.

Wo Hämatiterze oder Eisensteine, die nicht geröstet zu werden brauchen, verhüttet werden, würde sich nach Sir Samuelson die vorbeschriebene Hüttenanlage nur in der Weise ändern, das keine Rostöfen angelegt zu werden brauchen. Zum Tragen der Luftbahn müssen in diesem Fall Pfeiler oder Säulen aufgestellt werden.

Die Baukosten D würden dann nach Sir Samuelson 53040 *M* weniger betragen, wofür sich nach demselben große Vorrathsräume für Erze und Kalkstein erbauen lassen sollen.

Diese Vorrathsräume sind in Cleveland allerdings sehr leicht und vielfach nur aus Holz mit Bretterverschalung ausgeführt. Im oben mitgetheilten Baukostenanschlag D ist der Ladeplatz, um das von 3 Oefen erzeugte Eisen verschiffen zu können, und ein dafür geeigneter Krahn enthalten.

Die darauf im Vortrage folgenden Angaben der Kosten der einzelnen übrigen Theile der Newport-Anlage haben für deutsche Verhältnisse wenig Interesse, doch seien noch folgende Anschaffungskosten für 1887 mitgetheilt:

a.	1 Gichtaufzugmaschine mit Seilscheiben und allen zugehörigen Theilen mit 2 Cyl. von 216 mm Durchmesser und 305 mm Hub	7650	<i>M</i>
	Dagegen wurde 1 Gichtaufzugmaschine von 300 mm Cyl.-Durchmesser und 500 mm Hub im April 1887 von der Firma A. & H. Oechelhäuser in Siegen, einschliesslich der Aufstellung, angeboten für . . . . .	7250	„
b.	1 stehende Gebläsemaschine, etwa 42000 kg schwer, mit 1 Dampf-cyl. von 1016 mm Durchmesser und 1 Windcyl. von 1980 mm Durchmesser (der Hub ist nicht angegeben), von denen je eine für einen Hochofen dient, welcher täglich etwa 70 t Koks verbraucht	30136	„
	Für eine Tonne Koks, welche in 24 Stunden zu vergasen ist, würden demnach die Maschinenkosten in Newport betragen . .	430,5	„
	1000 kg der Maschine kosten .	717	„
	In Deutschland würden 1000 kg einer solchen veralteten Maschine geliefert werden für . . . . .	600	„
c.	1 liegende Gebläsemaschine, etwa 138000 kg schwer, mit 2 verbundenen Dampf-cylindern von 875 bzw. 1350 mm Durchmesser und 1500 mm gemeinschaftlichem Hub, mit 2 Gebläse-cylindern von je 1900 mm, einschliesslich des Antheils der 2 solchen Maschinen gemeinschaftlichen Condensationsmaschine, welche 14200 kg wiegt,		



mit allen Zwischenrohren für Maschine u. Condensation, welche Maschine den Wind für 135 t Koksverbrauch in 24 Stunden liefert, wurde im April 1887 von der Firma Gebr. Klein in Dahlbruck angeboten für . . . . 71300 *M*

Für eine Tonne Koks, welche in 24 Stunden zu vergasen ist, würden die Maschinenkosten in Deutschland betragen . . . . 5281 „  
1000 kg einer solchen vollkommenen Maschine kosten . . . . 491 „

Nach den Angaben des Directors, Hrn. Potter, über die Anlagekosten E der Hochofenanlage in South Chicago\* kostete dieselbe, welche aus 4 Hochofen besteht, 3 780 000 *M*; das macht für einen Hochofen nebst Zubehör 945 000 *M*. Jeder der 4 Hochofen verbraucht täglich etwa 287 400 kg Eisensteine von 62 % Eisengehalt, und 14 % oder 40 200 kg Kalkstein, also 327 600 kg Möller, welche gesetzt werden auf 171 000 kg Koks, und erzeugt daraus durchschnittlich 178 t Roheisen, was für die Anlage von 4 Hochofen 600 t tägliche Erzeugung ausmacht. Auf 100 kg Koks werden nur 192 kg Möller gesetzt. Zu 1000 kg Eisen sind dabei nur nöthig 1620 kg Eisenstein und 225 kg Kalkstein, also nur 1845 kg Möller, dagegen aber 960 kg Koks.

In South Chicago betrug also die Einheitszahl E der Anlagekosten auf eine Tonne täglicher Erzeugung 5400 *M*.

Diese Einheitszahl E ist jedoch nicht mit den übrigen Einheitszahlen A, C und G dieser Arbeit zu vergleichen, weil alle Materialverhältnisse in South Chicago, ebenso wie auf den meisten amerikanischen Werken, unverhältnißmäfsig viel günstiger liegen, als irgendwo in Europa.

Die Kosten eines einzelnen Hochofens allein sind von Potter nicht angegeben, so dafs dieselben nicht auf die Tonne der täglichen Erzeugung vertheilt werden können.

Für eine neue Hochofenanlage in Rheinland und Westfalen zur Verhüttung der hier vorkommenden und eingeführten Eisensteine würden folgende Verhältnisse maßgebend sein.

Für eine Tonne Roheisen werden 2200 kg Erze mit einem Ausbringen von 45 %, mit einem Zuschlag von 40 % oder 880 kg Kalkstein, zusammen also 3080 kg Möller gebraucht; das Ausbringen aus dem Möller beträgt 32,4 %; der Koksverbrauch 1000 kg; so dafs auf 100 kg Koks 308 kg Möller kommen.\*\* Die unten beschriebenen Einrichtungen genügen zur Erzeugung

von 300 t Roheisen täglich. Die Anlage besteht aus zwei Hochofen von 21 000 mm Höhe, 6000 mm Weite im Kohlensack, 3300 mm im Gestell und 4500 mm an der Gicht.

Die Hochofen sollen mit besonderem schmiedeisernen Gerüst, von bekannter Construction, zur Unterstützung der Gicht, des Gasfangs und der Gasableitung versehen werden.

Jeder Hochofen soll eine ganz in Eisen ausgeführte Giefshalle von 400 qm Grundfläche bekommen.\*

Für die zwei Hochofen sollen 7 steinerne Winderhitzer von 20 000 mm Höhe bis zur Spitze der Kuppel und von 6000 mm Weite gebaut werden; ein zugehöriger Schornstein wird 60 000 mm Höhe und 2500 mm obere lichte Weite bekommen.

Jeder Ofen enthält einen besonderen Förderthurm aus Eisen mit einer Aufzugmaschine, wie oben beschrieben ist. Für die Anlage sind Vorrathsräume für Eisensteine, Kalksteine und Koks vorgesehen, in welche die ankommenden Eisenbahnwagen direct entladen werden können. Aus diesen Vorrathsräumen können die Materialien in die Gichtwagen ohne Aufwendung besonderer Arbeitskraft abgezogen werden.

Diese Vorrathsräume sind 200 m lang, 20 m breit, 10 m hoch und enthalten 25 Einzelräume von 650 cbm oder mindestens 975 t Inhalt, so dafs im ganzen 16 250 cbm oder mindestens 24 375 t Materialien in Abzugshöhe der Gichtwagen gelagert werden können.

Drei Gebläsemaschinen, von oben beschriebenen Abmessungen, sollen den für die zwei Hochofen nöthigen Wind liefern, und 20 Cornwellkessel, mit je 100 qm Heizfläche, zusammen also 2000 qm Heizfläche, würden, mit Hochofengasen geheizt, den zum Betriebe aller Maschinen nöthigen Dampf erzeugen.

Für diese Anlage sind unter 3. 6000 m Eisenbahnen mit Normalspur, welche theilweise als Hochbahnen ausgebildet sind, und unter 4. 2000 m Bahnen von 660 mm Spurweite vorgesehen.

Eine solche Hochofenanlage würde folgende Baukosten F veranlassen.

1. Einfriedigung des Hüttenplatzes 12 000 *M*
2. Entwässerungskanäle für den Hüttenplatz . . . . . 15 000 „
3. 6000 m Eisenbahnen mit Normalspur nebst Wagen . . . . . 245 000 „
4. 2000 m Eisenbahnen mit Normalspur von 660 mm . . . . . 34 000 „
5. Zwei Hochofen nebst Verbindungsbrücken . . . . . 262 000 „
6. Zwei Giefshallen mit Unterbau 40 000 „

Uebertrag 608 000 *M*

\* In »Stahl und Eisen« 1887, Nr. 10, S. 702 sind alle zugehörigen Verhältnisse genau beschrieben.

\*\* Diese Zahlen sind nicht günstiger als diejenigen, welche oben für die Hochofen in Newport festgestellt sind.

\* Eine solche fehlt bekanntlich bei den englischen Hochofen.



	Uebertrag	608 000	<i>M</i>
7.	Sieben steinere Winderhitzer	. 225 000	"
8.	Zwei Gichtaufzüge u. zugehörige Gichtwagen	. . . . . 40 000	"
9.	200 m lange Vorrathsräume für Erze, Kalk und Koks	. . . . . 230 000	"
10.	20 Dampfkessel für Heizung mit Hochofengas	. . . . . 240 000	"
11.	Drei Gebläsemaschinen nebst Gebäude für eine vierte	. . . . . 285 000	"
12.	Leitungen für Dampf	. . . . . 20 000	"
13.	Leitungen für Gas und Wind	70 000	"
14.	Leitungen für Wasser und Beschaffung desselben	. . . . . 70 000	"
15.	Elektrische Beleuchtung	. . . . . 12 000	"
F.	Summa der Baukosten einer Hochofenanlage mit 2 Hochöfen in Rheinland und Westfalen	1 800 000	<i>M</i>

F. Summa der Baukosten eines Hochofens mit Zubehör . . 900 000 \*  
 Bei der täglichen Erzeugung von 300 t

Roheisen für die Gesamtanlage würde also die Einheitszahl F der Baukosten auf die Tonne 6000 *M* betragen, während dieselbe in England, wie oben unter C berechnet, selbst 1887 noch 7140 *M* betrug, obgleich in der letzteren Zahl nur die Kosten für 2 Winderhitzer für jeden Hochofen, in F dagegen die Kosten für 3,5 Winderhitzer für jeden Hochofen enthalten sind.

In der Zusammenstellung C kommen unter 5. auf 3 Hochöfen mit 210 t täglicher Erzeugung 6 Cowper-Winderhitzer mit 188 576 *M*. Jeder dieser Winderhitzer kostet also in Newport 31 430 *M* und auf eine Tonne täglicher Erzeugung kommen 900 *M* für Winderhitzer.

In der Zusammenstellung F kommen unter 7. auf 2 Hochöfen mit 300 t täglicher Erzeugung 7 steinerne Winderhitzer mit 225 000 *M*.

Jeder dieser Winderhitzer kostet also in Rheinland und Westfalen 30 500 *M* und auf eine Tonne täglicher Erzeugung kommen nur 750 *M* für Winderhitzer.

Ein Hochofen, wie oben beschrieben, würde für sich allein in Rheinland und Westfalen folgende Anlagekosten G erfordern:

1.	Erdarbeiten	. . . . . 18,00	<i>M</i>
2.	285 cbm Fundamentmauerwerk	2 964,00	"
3.	60 000 kg Hochofengerüst, 30 000 kg Fördergerüst und 18 450 kg einer 24 160 mm langen Gichtbrücke	. . . . . 26 895,75	"
4.	45 000 kg gufseiserne Säulen, 38 000 kg Blecharbeiten für Tragkranz und Tiegel	. . . . . 15 573,50	"
	Uebertrag	45 451,25	<i>M</i>

\* Kosten für Koksöfen nebst Zubehör, welche jede Hochofenanlage in Rheinland und Westfalen aus bekannten Gründen anlegt, sind in dieser Summe, welche mit den englischen koksofenlosen Anlagen verglichen werden soll, nicht enthalten.

	Uebertrag	45 451,25	<i>M</i>
5.	337 cbm feuerfeste Steine, etwa 1 300 000 kg wiegend und Maurer-Arbeit für dieselben	. . . . . 25 147,00	"
6.	20 000 kg Gufs- u. Schmied-eisen für die Gestelle und Schachtverankerung	. . . . . 3 375,00	"
7.	68 000 kg Gufs-, Schmied-eisen und Blecharbeiten für den Gasfang, dessen Unterstützung und die zugehörigen Gasableitungen	. . . . . 16 736,50	"
8.	Wind- und Wasserleitungen	4 826,50	"
9.	7 Düsenstöcke, Wind- und Schlackenformen in Bronze	9 854,00	"
10.	Verschiedene kleine Eisen-theile	. . . . . 279,00	"
11.	Zuschlag zu der veranschlagten Summe für Hülfs-einrichtungen und Hülfs-leistungen	. . . . . 11 830,75	"

G. Summe der Baukosten eines Hochofens in Rheinland und Westfalen . . . . . 127 500,00 *M*\*

Bei einer täglichen Erzeugung von 150 t in einem Hochofen würde die Einheitszahl G der Baukosten auf 1 t nur 850 *M* betragen.

Selbst aber wenn man nur eine tägliche Erzeugung von 110 t annimmt, würde diese Einheitszahl G der Baukosten für eine Tonne in 1887 erst 1160 *M* betragen, während diese Einheitszahl der Baukosten, für eine Tonne Roheisen, wie oben in D zusammengestellt, für den günstigsten Fall in Newport noch 1260 *M* betrüge.

Von obiger Baukostensumme G eines Hochofens von 127 500 *M* in Rheinland und Westfalen müßte nach den B und D entsprechenden, für Newport veranschlagten Einrichtungen, die Kosten unter 3. ganz, und die unter 7. theilweise, mindestens aber 35 000 *M* abgerechnet werden, so daß dann die Baukosten eines Hochofens in Rheinland und Westfalen nur 92 500 *M* betragen, und die Einheitszahl G  $\beta$  derselben, bei 150 t täglicher Erzeugung, nur 616 *M*, d. h. die Hälfte dieser Zahl in D für Newport im Jahre 1887, und bei nur 110 t täglicher Erzeugung immer erst G  $\alpha$  = 841 *M* ausmache.

Wenn man dagegen in obige Baukostensummen B und D für einen englischen Hochofen, sowohl für 1872 als für 1887, die Kosten aufnimmt, welche darin gegenüber Rheinland und Westfalen fehlen, nämlich für ein besonderes Hochofengerüst, welches in England allerdings nicht zur Anwendung gelangt, für die Gichtbrücke, für das Fördergerüst, für die Gasableitung von der Gicht bis zur Hüttensohle und den

\* Ein ähnlicher, kürzlich fertig gestellter Hochofen kostete nur 106 000 Mark.



Theil der Heißwindleitung, welcher um den Ofen führt, ebenso wie alle diese Theile in obigem Anschläge G eines Hochofens für Rheinland und Westfalen enthalten sind, so stellen sich diese Baukosten B wesentlich höher.

In den Mittheilungen des Sir Samuelson sind die Baukosten einiger dieser in seinem Hochofenanschlage B fehlenden Einrichtungen getrennt, und für 1872 wie folgt angegeben:

1. Gichtbrücke für 3 Hochofen  
£ 1482.9.1., für einen Ofen  
also £ 494.3. oder . . . 10 080,60 *M*
2. Fördergerüst für 3 Hochofen  
£ 1920.7.1., für einen Hochofen  
also £ 640.2 oder . . . 13 056,00 "
3. Heißwindleitung, soweit sie  
um den Ofen liegt, wird etwa  
gekostet haben . . . . . 2 000,00 "
4. Gasabführungsrohre von der  
Gicht bis zur Hüttensohle hat  
gekostet für 3 Hochofen  
£ 863.10, für einen Ofen also  
£ 287.17 oder . . . . . 5 871,80 "

31 008,40 *M*

Diese 31 008 *M* müssen den Baukosten B für einen Hochofen in Newport für 1872, welche oben zu 116 902 *M* angegeben sind, noch hinzu gerechnet werden, um eine Einheitszahl B  $\alpha$  zu finden, welche mit derjenigen von 127 500 *M* für einen Hochofen in Rheinland und Westfalen verglichen werden kann.

Dagegen würden die in B unter 25. aufgeführten 21 796 *M* für 16 Schlackenwagen von dieser Summe abzusetzen sein, weil für Einrichtungen für Schlackenbewegung weder in den Hochofenbaukosten D von 1887 für Newport, noch in den Baukosten G eines Hochofens in Rheinland und Westfalen Ansätze enthalten sind. Die in etwa vergleichbaren Gesamtbaukosten B  $\alpha$  eines Hochofens in Newport würden demnach 1872, nach der Gruppierung, welche die Einrichtungen in obigen Anschlägen D und G für Newport und für Rheinland und Westfalen gefunden haben,  $116\,902 + 31\,008 - 21\,796 = 126\,114$  *M* betragen.

Selbst in dieser Zahl ist dann die Ausgabe für das eiserne Gerüst immer noch nicht enthalten, welches bei den Anordnungen der neueren continentalen Hochofen fast immer zur Anwendung gelangt.

Auf die Tonne der täglichen Erzeugung von 70 t würde die Einheitszahl also nicht, wie oben berechnet, B = 1670 *M*, sondern mindestens B  $\alpha$  = 1800 *M* betragen müssen.

In den Mittheilungen des Sir Samuelson für 1887 sind die Baukosten der in seinem Hochofenanschlage D fehlenden Einrichtungen ebenfalls getrennt und wie folgt angegeben:

1. Gichtbrücke für 3 Hochofen  
£ 996.2.6., für einen Ofen  
also £ 332.10 oder . . . 6 782,80 *M*
2. Fördergerüst für 3 Hochofen  
£ 1509.15, für einen Ofen  
also £ 503,5 oder . . . 10 266,20 "
3. Heißwindleitung, soweit sie um  
den Ofen liegt, mit Aus-  
mauerung, wird etwa kosten 4 000,00 "
4. Gasabführungsrohr von der  
Gicht bis zur Hüttensohle hat  
gekostet für 3 Hochofen £ 657,  
für einen Ofen also £ 219 oder 4 467,60 "

Summa 25 516,60 *M*

Selbst in dieser Zahl ist dann die Ausgabe für das eiserne Gerüst auch noch nicht enthalten, welches bei den Anordnungen der neueren continentalen Hochofen fast immer zur Anwendung gelangt.

Diese 25 516 *M* müssen den Baukosten D für einen Hochofen in Newport für 1887, welche oben zu 89 158 *M* angegeben sind, noch hinzugerechnet werden, um eine Einheitszahl D  $\alpha$  zu finden, welche in etwa mit G, d. h. mit derjenigen für Rheinland und Westfalen verglichen werden kann.

Die Baukosten D  $\alpha$  eines Hochofens in Newport würden demnach 1887 nach der Gruppierung, welche die Einrichtungen in obigem Anschläge G für Rheinland und Westfalen gefunden haben,  $89\,158 + 25\,516 = 114\,674$  *M* mindestens betragen.

Bei der täglichen Erzeugung von 70 t würde 1887 also die Einheitszahl D  $\alpha$  der Anlagekosten für eine Tonne nicht, wie oben berechnet, 1260 *M*, sondern 1637 *M*, d. h. fast das Doppelte der Anlagekosten G eines Hochofens in Rheinland und Westfalen betragen haben. Dieser große Unterschied hat seinen Grund fast allein darin, daß die Hochofenkolosse in Cleveland eine so unverhältnißmäßige geringe Erzeugung haben.

Die Preise für Gußeisen, Schmiedeeisen und Blecharbeiten sind in England billiger als in Deutschland; diejenigen für feuerfestes Material sind den hiesigen gleich.

Für das Behauen der feuerfesten großen Formsteine und die Hochofenmauerung zahlte man in Newport allerdings, wie in D unter 13. mitgetheilt, 10 651,28 *M*, während eine solche Arbeit hier, bei Anwendung kleiner Formsteine, welche nicht zu behauen sind, für ein Drittel dieser Summe zu beschaffen ist.

Wir sind deshalb nunmehr in Deutschland in der glücklichen Lage, bei Lieferungen von Einrichtungen für Hüttenanlagen für das Ausland mit England zu concurriren, dessen maschinellen Ausführungen außerdem sehr veraltet sind.

Die aus Obigem zu ziehenden Schlüsse sind in folgender Zahlen-Zusammenstellung I enthalten.



I. Zusammenstellung der Baukosten verschiedener Hochofenanlagen und Hochöfen, bezogen auf eine Tonne Roheisen der täglichen Erzeugung.

Reihenfolge	Ausführung		Baukosten einer Hochofenanlage für einen Hochofen ohne Koksöfen M.	Tägliche Erzeugung t	Durchschnittliche Baukosten für jede Tonne täglicher Erzeugung einer Hochofenanlage M.	Zu einer Tonne Roheisen werden durchschnittlich gebraucht:				Das Ausbringen beträgt aus dem		Auf 100 kg Koks werden gesetzt an Möller kg	Bezeichnung des betreffenden Baukostenanschlages in obiger Ausführung
	Ort	Jahr				Eisenstein kg	Kalkstein kg	Möller kg	Koks kg	Eisenstein %	Möller %		
1	Newport	1872	522 248	70	7 460	2 400	600	3 000	1 134	41,7	33,4	264	A.
2	Newport	1887	499 832	70	7 140	"	"	"	980	"	"	306	C.
3	Rheinland u. Westfalen	"	900 000	150	6 000	2 200	880	3 080	1 000	45	32,4	308	F.
4	South Chicago	"	945 000	175	5 400	1 620	225	1 845	960	62	54,2	192	E.
Baukosten eines Hochofens nebst Gichtbrücke, Fördergerüst, Gasableitung (bis unten hin) und Heißwindleitung um den Ofen M.													
5	Newport	1872	126 114	70	1 800	2 400	600	3 000	1 134	41,7	33,4	264	B. α.
6	Newport	1887	114 674	70	1 637	"	"	"	980	"	"	306	D. α.
7	Rheinland u. Westfalen	"	127 500	150	850	2 200	880	3 080	1 000	45	32,4	308	G.
8	Rheinland u. Westfalen	"	127 500	110	1 160	"	"	"	"	"	"	"	G. α.

Aus dieser Zahlen-Zusammenstellung I sind folgende Schlüsse in Worten zu ziehen:

1. Die Einführung der steinernen Winderhitzer, und damit die Erhöhung der Temperatur des Windes von höchstens 500° C. auf 785° C. hat in Newport nur die Erhöhung des Satzes von 264 auf 306 kg Möller auf 100 kg Koks, d. h. eine Steigerung von etwa 16 % gestattet.
2. Selbst mit diesem an sich hohen Satze kann in Middlesbrough, bei einer Windtemperatur von 785°, noch Gießereieisen erzeugt werden, weil die Erze sehr leicht reducir- und schmelzbar sind.
3. In South Chicago setzt man auf 100 kg Koks nur 192 kg Möller, d. h. 37,2 % weniger als in Europa; man ist infolge dieses ungewöhnlich niedrigen Satzes zwar in der Lage, einen sehr flotten Betrieb zu führen, verschwendet aber dafür eine entsprechend große Menge Koks.
4. Die Betriebsergebnisse und die Höhe der Baukosteneinheiten für eine Tonne Roheisen sind in Rheinland und Westfalen verhältnismäßig am günstigsten, weil dort bei geringstem Möllerausbringen der höchste

Satz, und (wenigstens Cleveland gegenüber) eine unverhältnismäßig hohe Erzeugung statt hat.

Selbst bei einer Erzeugung von nur 110 t ist das Verhältniß dieser Zahl zu dem Möllerausbringen ein relativ günstigeres, als in South Chicago, wo man trotz eines Möllerausbringens von 54,2 noch 960 kg Koks gebraucht, während man in Rheinland und Westfalen bei einem Möllerausbringen von nur 32,4 % bei Anwendung steinerer Winderhitzer meistens weniger, aber selten mehr Koks als 960 kg gebraucht.

In obiger Zusammenstellung sind die Einheitszahlen der Anlagekosten auf die Tonne täglicher Erzeugung bezogen, weil diese leider von fast allen Eisenhüttenleuten immer als maßgebende Einheit angesehen wird.

Eine viel vergleichungsfähigere Einheitszahl bekommt man dagegen für die Baukosten, wenn man die Berechnung auf eine Tonne des im Hochofen vergasteten Koks bezieht, wie in der folgenden Zusammenstellung II geschehen, weil dieser Zahl entsprechend Dampf und Wind erzeugt werden muß, und dafür also die ausreichenden Einrichtungen getroffen sein müssen.



II. Zusammenstellung der Baukosten verschiedener Hochofenanlagen, bezogen auf eine Tonne des täglich vergastem Koks.

Reihenfolge	Ausführung		Baukosten einer Hochofenanlage für einen Hochofen ohne Koksofen <i>M</i>	In einem Hochofen täglich vergaster Koks	Baukosten für jede Tonne des täglich vergastem Koks <i>M</i>
	Ort	Jahr			
1	Newport	1872	522 248	79 380	6 500
2		1887	499 832	68 600	7 286
3	Rheinland und Westfalen	1887	900 000	150 000	6 000
4	South Chicago	1885	945 000	171 000	5 526

Durch diese Zusammenstellung II wird der Schlufs 4 aus der Zusammenstellung I bestätigt, und ist aus II noch ein fernerer Schlufs zu ziehen, nämlich der, dafs

5. die Anlagekosten in Newport für einen Hochofen mit Zubehör nicht, wie es nach der Zusammenstellung I unter 2 den Anschein hatte, im Jahre 1887 niedriger, sondern höher waren.

In den Mittheilungen des Sir Samuelson ist an keiner Stelle etwas darüber mitgetheilt, dafs die Erzeugungsfähigkeit eines Hochofens an Roheisen seit Anwendung der steinernen Winderhitzer in Newport zugenommen hat. Dagegen sind durch die Anwendung heifseren Windes 144 kg Koks weniger gebraucht.

In den Hochofen mit eisernen Winderhitzern

wurden deshalb 1872 täglich rund 80 000 kg Koks vergast, während 1887 in den Hochofen mit steinernen Winderhitzern täglich nur rund 69 000 kg Koks vergast wurden.

Deshalb ist die Ausgabe für einen Hochofen von rund 500 000 *M* in 1887 eine verhältnismässig höhere, als diejenige von rund 525 000 in 1872, was in den Einheitszahlen der Zusammenstellung II zum Ausdruck gelangt.

Man sollte glauben, die Clevelander Hüttenleute hätten es bei Anwendung steinerner Winderhitzer gelernt, in ihren Kolossen von Hochofen mit heifserem Wind wesentlich mehr Koks zu vergasen, also mehr Eisen bei trotzdem geringerem Koksverbrauch zu erzeugen.

Das ist aber glücklicherweise nicht der Fall.

## Ein Vorschlag zum Walzen von Schwarzblechen.

Sir Henry Bessemer liess sich i. J. 1879 unter Nr. 1368 in England ein Verfahren und Vorrichtungen zum Auswalzen von Platinen zu Schwarzblech in einem einzigen Durchstich patentiren. Ueber den Gegenstand ist meines Wissens ausser in meiner Abhandlung über: Die Technik der Weissblechfabriation (veröffentlicht in den Verhandlungen zur Beförderung des Gewerbflusses 1887, S. 313 u. s. w.)\* nichts bekannt geworden.

Ich halte den Gegenstand aber für so bemerkenswerth, dafs ich ihn hiermit einem weiteren Leserkreise zur Beurtheilung mittheile. Die folgenden, der oben erwähnten Abhandlung entnommenen Angaben fassen auf der englischen Patentschrift; eine nähere Auskunft konnte ich vom Erfinder nicht erhalten. Ob das Verfahren bereits praktisch verwerthet worden ist, ist mir unbekannt; eine diesbezügliche, mir im vorigen Jahre vorgekommene Notiz in einem amerikanischen Fachblatt deutete — allerdings nur unbestimmt — auf eine praktische Anwendung des

Verfahrens zur Herstellung minderwerthiger Koksbleche hin.

Die zur Ausführung des Bessemer'schen Verfahrens bestimmten Platinen haben ungefähr die Breite des fertigen Blechs, eine Stärke von 10 bis 20 mm und eine Länge von 90 bis 180 cm. Die Stäbe werden auf diesen Querschnitt in gewöhnlichen geschlossenen Kalibern ausgewalzt und noch glühend vermittelst einer hinter dem Walzwerk stehenden hydraulischen Scheere auf die angegebene Länge zu Platinen zerschnitten. In dieser Scheere, Fig. 1, findet gleichzeitig eine Zuschärfung des einen Schnittendes der Platinen durch Pressen desselben zwischen 2 entsprechend gestalteten Backen statt, so dafs sie leichter von den auf Schwarzblech-Stärke eingestellten Walzen erfaßt werden können. Das obere Blatt *b* der Scheere ist an einem Block *a* befestigt, während das untere Blatt *c* von einem hydraulischen Kolben *d* gehoben wird. Die Platinen werden dann gebeizt, gescheuert und unter Hartwalzen kalt polirt. In diesem Zustande werden sie in Glühretorten eingesetzt, welche der besseren Wärmeleitung und der grofsen Hitze wegen, welcher sie ausgesetzt werden, aus Flußeisen bestehen.

\* Wir gedenken auf diese bemerkenswerthe Arbeit in nächster Zeit zurückzukommen.



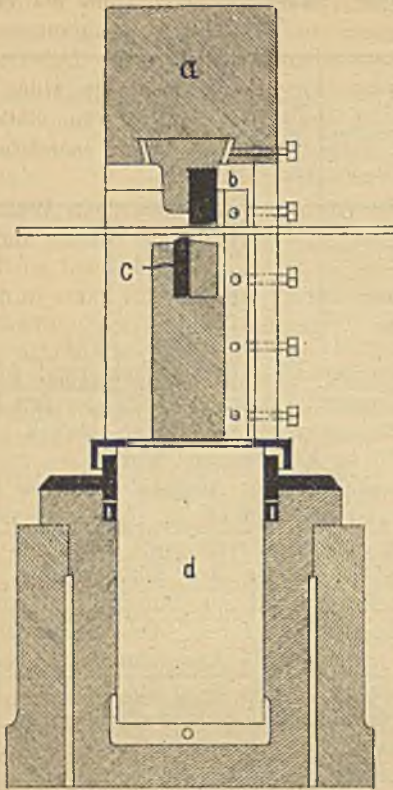


Fig. 1.

Diese Retorten, Fig. 2, liegen horizontal nebeneinander im Ofen in solcher Höhe, daß ihre Mittellinie in das gegenüberliegende Walzenkaliber fällt. Die Retorten sind ca. 33 cm hoch, 45 cm breit und 2,13 m lang, nehmen 25 Platinen von 33 cm Breite, 13 mm Stärke 180 cm Länge und 50 kg Gewicht auf. Die Platinen stehen in den Retorten entweder aufrecht, oder sie liegen übereinander, in welchem letzterem Falle behufs Vermeidung des Aneinanderschweißens etwas Kalkpulver zwischen dieselben gestreut wird. Zur Erhaltung einer reducirenden Atmosphäre werden außerdem noch einige Stücke Kohle in die Retorten gelegt. Das offene Ende derselben wird mittelst eines etwas schräg stehenden Deckels verschlossen und die Fuge gut verschmiert. Nimmt man für jede Walzoperation eine Dauer von 2 Min. an, so genügt 1 Retorte, um in 1 Stunde 1500 kg Platinen anzuwärmen, und da das Ausglühen 6 bis 7 Stunden in Anspruch nimmt, so sind 7 bis 8 Retorten der angegebenen Gröfse für ein Walzwerk nothwendig. Die Retorten werden, wie Fig. 2 zeigt, von der Vorder-, Hinter- und einer Mittelwand des Ofens unterstützt. Die Flamme des Ofens steigt in der rechten Hälfte in die Höhe und fällt an der linken Seite jenseits der Mittelwand herab.

Platinen geringerer Qualität können auch in offenen Glühöfen bei reducirender Flamme ge-

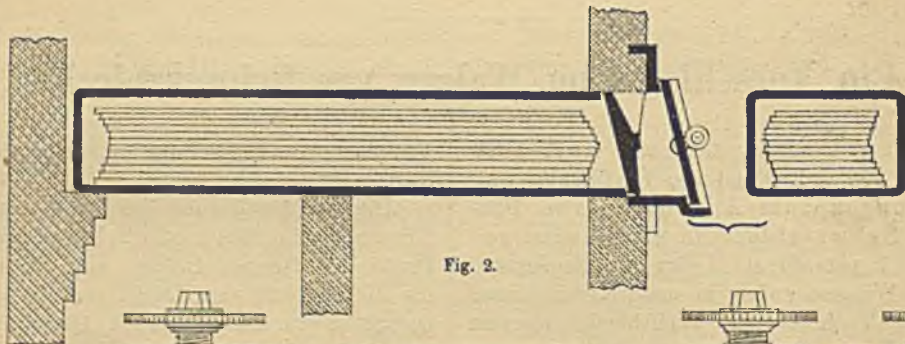


Fig. 2.

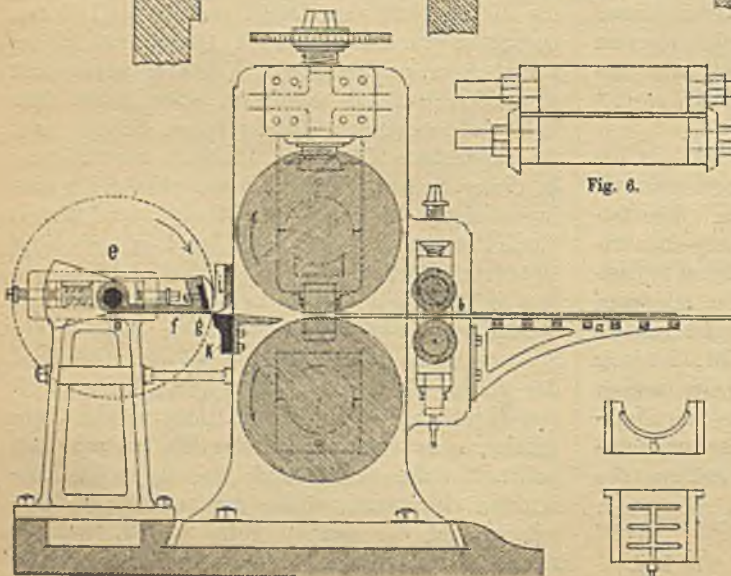


Fig. 3.

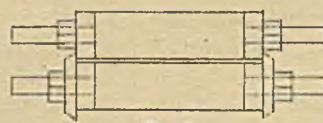


Fig. 6.

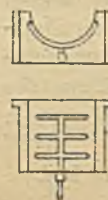


Fig. 5.

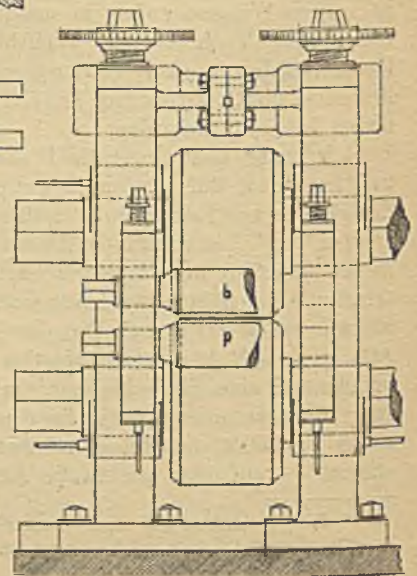


Fig. 4.



glüht und dann durch Hin- und Herbiegen zwischen kleinen Walzen, wie sie beim Biegen der Bleche gebräuchlich sind, vom Glühspan befreit werden. Letzterer wird vermittels eines aufgeblasenen Luft- oder Dampfstrahls fortgeblasen. Diese kleinen Walzen werden direct vor dem Hauptwalzwerk angeordnet, damit beide Walzoperationen gleich aufeinander folgen können.

Das Hauptwalzwerk, Fig. 3 und 4, ist äußerst stark construirt, besitzt verhältnißmäßig dicke Walzen, die mit einer größeren Umfangsgeschwindigkeit als gewöhnlich ungetrieben werden, um möglichst wenig Wärmeverluste zu haben. Die obere Walze wird durch hydraulische Kolben, welche in den Ständern angeordnet sind, gegen die oberen halben Lagerschalen, Fig. 5, welche mit Wasser gekühlt werden, gedrückt. Das Kühlwasser fließt den Schalen aus einem höher gelegenen Behälter ununterbrochen zu. Starke Schrauben, deren Köpfe mit genauer Gradeintheilung versehen sind, gestatten das Einstellen der Oberwalze, welche von der unteren Walze, die angetrieben wird und in festliegenden Lagerschalen ruht, mitgenommen wird. Zwischen den Walzen und dem mit seitlichen Rändern versehenen Walzentisch *a* ist ein kleines Walzenpaar *b* angeordnet, dessen Walzen von 2 hydraulischen Kolben getragen werden; der Hub der Oberwalze wird durch Schrauben begrenzt. Beide Walzen werden von den Hauptwalzen angetrieben und stehen vor Beginn der Walzoperation soweit auseinander, daß die Platine direct von der Glühretorte auf den Tisch gebracht und zwischen den kleinen Walzen hindurch mit dem zugeschärften Ende bis an die sich ebenfalls drehenden Hauptwalzen herangeschoben werden kann. Preßt man nun durch Heben der kleinen hydraulischen Kolben die untere kleinere Walze gegen die obere, so wird die Platine von den kleinen Walzen zwischen die auf Schwarzblechdicke eingestellten Hauptwalzen geschoben und von diesen mitgenommen. In dem Augenblick, wo die Hauptwalzen die Platine erfassen, senkt man die untere der kleinen Walzen durch Umstellen des betreffenden hydraulischen Ventils, so daß eine Zerrung oder Stauchung der Platine nicht stattfinden kann. Man kann auch die kleinen Walzen durch Reibungskupplungen mit den Hauptwalzen verbinden. Stehen letztere 0,5 mm auseinander, und ist die Platine 13 mm stark, so wird das durchgewalzte Schwarzblech ca. 25 mal länger als die Platine sein, so daß, wenn die letztere 180 cm lang ist, die Länge des Blechs 45 m beträgt. Haben die Walzen einen Durchmesser von 760 mm, also einen Umfang von 2390 mm, so kann eine solche Platine in 20 Umdrehungen

ausgewalzt werden. Machen die Walzen 40 Umdrehungen in 1 Minute, so nimmt der Durchgang  $\frac{1}{2}$  Minute in Anspruch. Dabei wird aber nach Bessemer eine derartige Hitze erzeugt, daß der Walzproceß leicht von statten geht, ohne daß eine übermäßige Inanspruchnahme des Walzwerks stattfindet.

Die Vortheile einer derartigen Walzoperation sind klar: die Verluste an Wärme durch Ausstrahlung und Leitung werden auf ein Minimum reducirt, und es wird fast die ganze in der dicken Platine aufgespeicherte Wärme aufbewahrt, bis die betreffende Stelle durch die Walze geht und direct in Schwarzblech umgewandelt wird. Das Walzwerk verlangt viel weniger Handarbeit und viel weniger Glühöfen, producirt aber weit mehr Schwarzblech als die bekannten Einrichtungen.

Das fertige Blech wird zwischen den sich drehenden Scheibenscheeren, Fig. 6, welche event. direct hinter den Hauptwalzen angeordnet sind, an den Längsrändern beschnitten und dann vermittelst einer rotirenden Querscheere *e*, Fig. 3, in bestimmte Längen zerschnitten. Die einzelnen Stücke fallen in ein untergestelltes Wassergefäß. Ist ein Zerschneiden nicht erforderlich, so wickelt man das Blech auf eine vom Walzwerk durch Reibung mitgenommene Trommel auf. Die rotirende Querscheere *e* besitzt ein an einem Arm *f* befestigtes Messer *g*, welches von der Welle *h* im Kreise herumgeschwungen wird. Die Führungen *i* bewirken einen glatten Schnitt am feststehenden Messer *k* vorbei. Bei gegebener Länge des Armes *f* kann die Länge der abgesehenen Bleche durch Veränderung der Umdrehungsgeschwindigkeit der Welle *h* geändert werden. Die Lager der letzteren stützen sich nach links gegen Federn, um bei etwaigen Betriebsstörungen nachgeben zu können.

Auf welche Schwarzblechstärke man die Platine in einer Operation herunterwalzen kann, ist in dem englischen Patente nicht gesagt. Ist es unmöglich, gleich die beabsichtigte Stärke zu erhalten, so kann man die aus dem Walzwerke hervorgehenden stärkeren Bleche auf dem gewöhnlichen Wege zu ganz dünnen Blechen auswalzen. Immerhin würden dadurch noch Kohlen, Zeit und Arbeit erspart.

Welcher Qualität das nach diesem Verfahren erzeugte Schwarzblech ist, wage ich nicht zu entscheiden. Mögen berufene Walztechniker sich mit dem Gegenstand befassen. Dasselbe verdient zweifellos Beachtung. Ein deutsches Patent existirt auffallender Weise nicht.

Berlin, 1. November 1887.

Wilh. Stercken, Ingenieur.



## Ueber Neuerungen an Herdschmelzöfen.

(Hierzu Blatt XXXIV.)

Die Einführung der Entphosphorung des Eisens in der basisch gefütterten Bessemerbirne hat bekanntlich Veranlassung zu einer Reihe von Verbesserungen der maschinellen und baulichen Einrichtungen der Stahlwerke gegeben, welche in verschiedenen Formen in den, in den letzten Jahren entstandenen Neuanlagen von Stahlwerken zur Verwendung gekommen sind.

Nachdem es hierdurch gelungen ist, das basische Verfahren auch in der Productionsfähigkeit auf eine Höhe zu bringen, welche derjenigen des saueren annähernd gleich kommt, wendet sich jetzt die Aufmerksamkeit der Stahltechniker in bemerkbarer Weise denjenigen Einrichtungen zu, welche die Erzeugung eines Materials von ausnehmend guter und gleichmäßiger Qualität in besonderer Weise bezwecken und unter welchen der Siemens-Martin-Herdschmelzöfen einen hervorragenden Platz einnimmt.

Ueber die basische Zustellung desselben, welche bereits seit mehreren Jahren im In- und Auslande zur Anwendung kommt und auf die Erzeugung namentlich der weichsten Sorten von Flusseisen einen sehr günstigen Einfluss ausübt, ist bereits mehrfach in dieser Zeitschrift berichtet worden und auch die in diesem Berichte zu beschreibenden Neuerungen werden unseren Lesern zum größten Theil als alte Bekannte vorkommen, es verdient indessen bemerkt zu werden, dass vornehmlich in England das Bestreben, auch die Form und Einrichtung des Ofens den Anforderungen der basischen Zustellung anzupassen in den Neuanlagen zum Ausdruck gelangt, während man in Deutschland im wesentlichen an der ursprünglichen Siemensschen Construction festhält und nur einzelne Vervollkommnungen anzubringen für gut hält. Es ist dies um so mehr auffallend, da bekanntlich der Verbrauch an feuerfestem Material in den Selbstkosten des Herdschmelzverfahrens eine hervorragende Stelle einnimmt und eine jede Erleichterung der behufs Instandhaltung erforderlichen Arbeiten als höchst willkommen bezeichnet wird, die Erfinder der nachstehend angeführten Neuerungen aber behaupten, in beiden Richtungen erhebliche Erfolge erzielt zu haben.

Die Einrichtungen, welche unter dem Namen des Patentinhabers Batho bekannt sind, haben namentlich durch den von den Hrn. Riley und Dick in Glasgow construirten Ofen von cylindrischer Form mit getrennten Regeneratoren eine zweckmäßige Zusammenstellung erfahren, in verschiedenen Werken Englands sind bereits 28 Oefen nach derselben ausgeführt und noch mehrere im Bau begriffen, während auch in

Frankreich und Italien die Einführung stattgefunden hat. Die Einrichtung ist auch in Deutschland durch die Patente Nr. 21 698, 29 488 und 30 899 geschützt.

Hr. Wailes, Director der Patent Shaft and Axletree Co., Wednesbury hat dem letzten Meeting des Iron and Steel Institute in Manchester einen Bericht über den Betrieb dieser Oefen erstattet, von denen in dem von ihm geleiteten Werke bereits 9 in Betrieb und 2 im Bau begriffen sind.

In der Einleitung wird hervorgehoben, dass die Erzeugung von Flusseisen und Stahl auf dem basischen Herd wegen der vorzüglichen Eigenschaften des erzielten Materials bestimmt sei, eine selbstständige Stellung einzunehmen und eine großartige Verbreitung zu finden. Der Batho-Ofen ist unter besonderer Berücksichtigung aller Anforderungen des basischen Verfahrens construiert und hat sich im Betriebe sehr gut bewährt.

Der eigentliche Arbeitsraum wird begrenzt durch den Herd, die Wände und das Gewölbe, welche am meisten dem Verschleisse unterworfen sind, so dass die Abtrennung derselben von den Wärmesammlern und die Verbindung durch leicht auswechselbare Canäle die Arbeiten der Instandhaltung und Erneuerung wesentlich erleichtern, während die cylindrische Form die Herstellung einer möglichst widerstandsfähigen eisernen Bekleidung aller Haupttheile begünstigt und die Aufstellung des Ofens auf Säulen gestattet, infolgedessen derselbe von allen Seiten leicht zugänglich ist und die Abkühlung durch die äußere Luft nach Möglichkeit gefördert wird. Der Schmelzraum der älteren Siemens Oefen ist meistens auf dem die Wärmesammler umgebenden Mauerwerk aufgebaut, welches infolge der Erhitzung die Bedingungen eines soliden, unveränderlichen Unterbaues nicht zu erfüllen vermag, während auch die rechteckige Form der Eisenbekleidung gegen die, infolge der Ausdehnung entstehenden Bewegungen des Mauerwerks weniger Widerstand leistet als die oval cylindrische des Batho-Ofens. Zudem sind die etwa im Mauerwerk entstehenden Risse hier wenig nachtheilig, weil die Wärmesammler für Luft und Gas getrennt und dicht bekleidet sind, während bei der älteren Form durch Erstere eine Vermischung und Verbrennung an ungeeigneten Orten herbeigeführt wird. Die Wärmesammler stehen auf der unteren Hüttensohle und die behufs Reinigung des Innern und Ausbesserung des Mauerwerks erforderlichen Arbeiten sind vermittelt je einer in der Bekleidung angebrachten Thür leicht ausführbar.



# Neuerungen an Herdschmelzöfen.

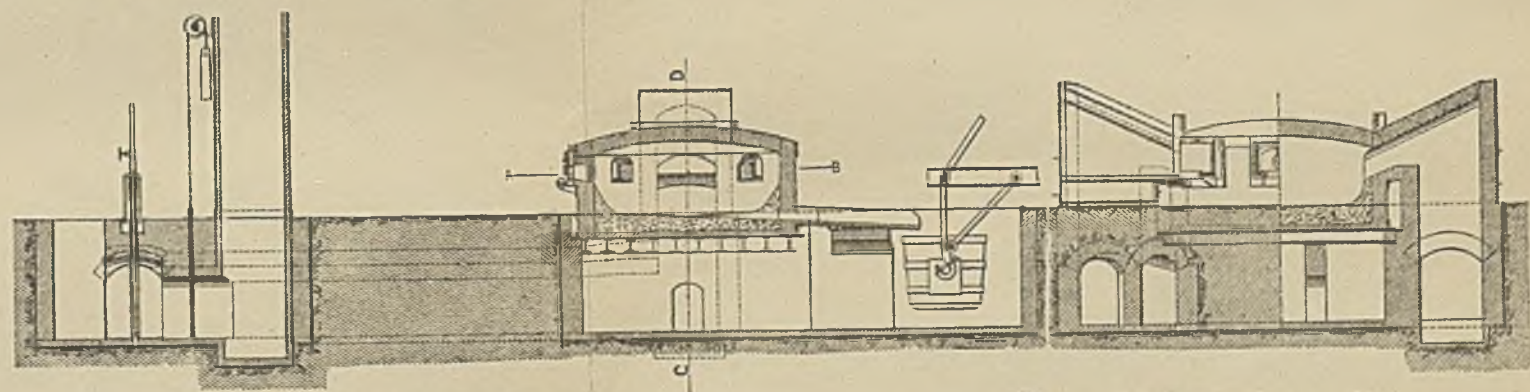
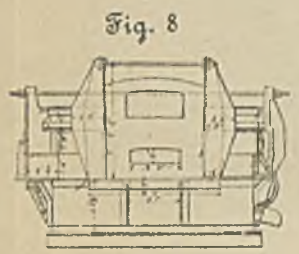
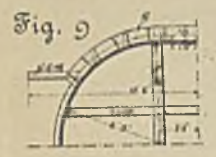
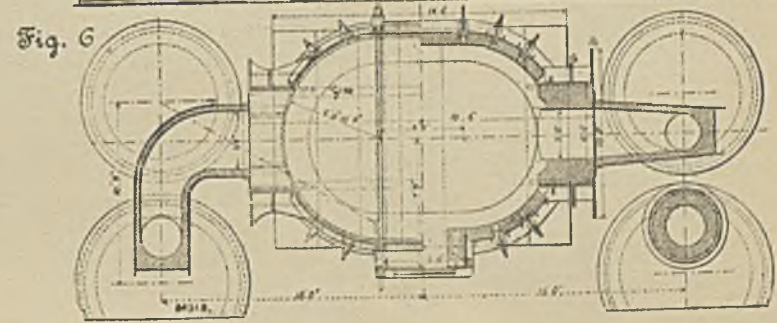
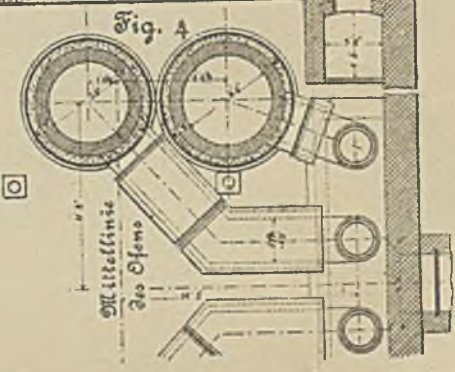
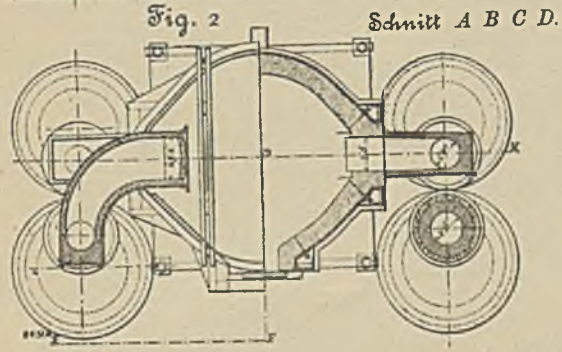
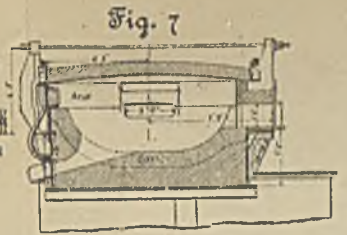
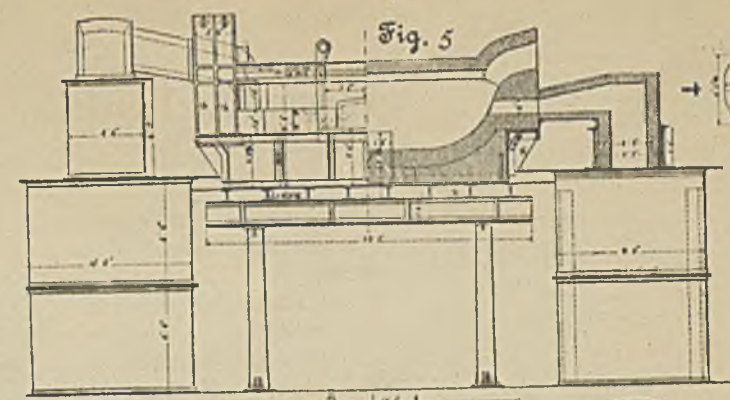
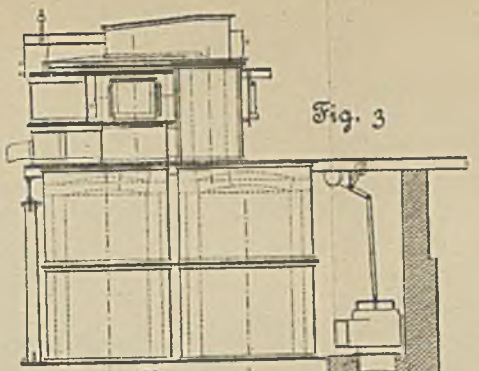
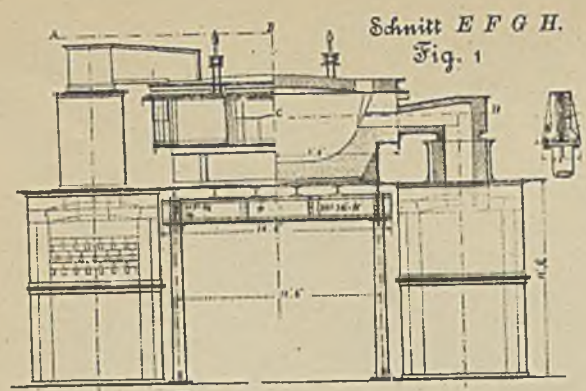
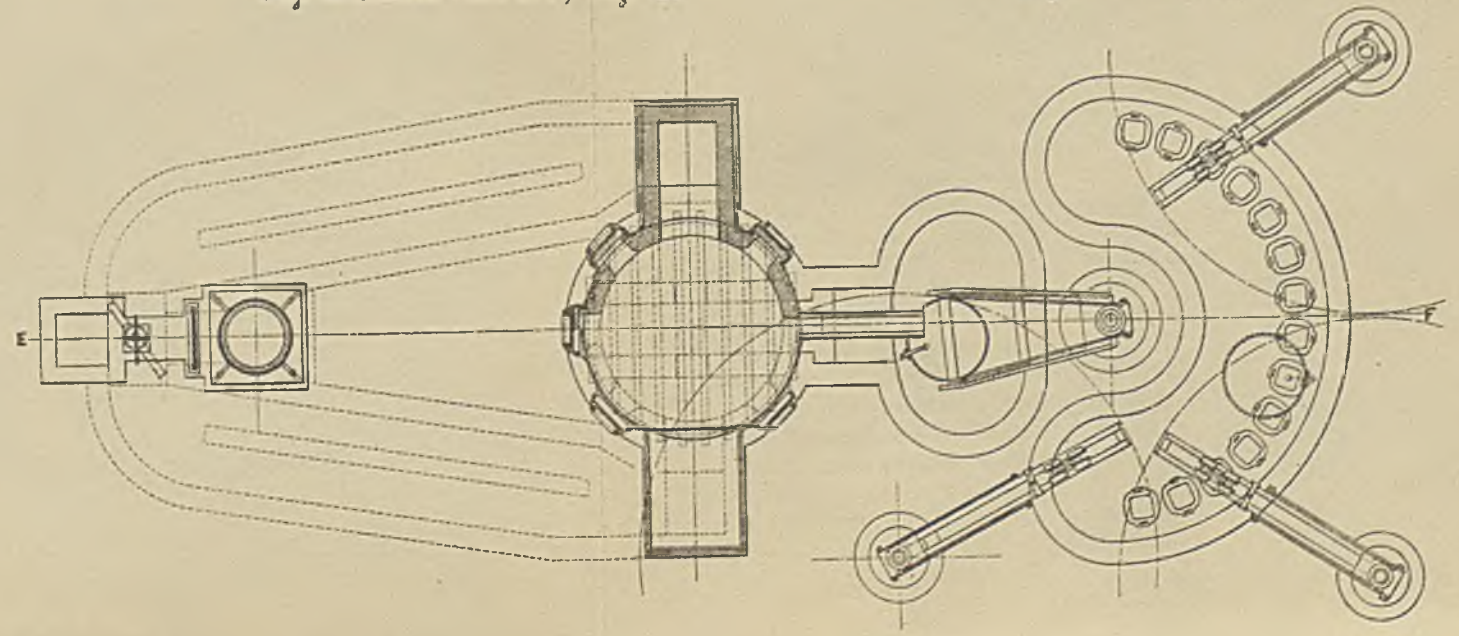


Fig. 10. Schnitt nach EF, Fig. 12.

Fig. 11. Schnitt nach CD, Fig. 10.





In Fig. 1 und 2 ist ein Ofen dargestellt, welcher für kleinere Einsätze von 3 bis 7 t dient und der mit einem abnehmbaren Gewölbe versehen ist. Dieses ist von einem eisernen Ringe umgeben und hängt mittelst Stangen und Rollen an zwei oben angebrachten Trägern, während zwei eingeschaltete Schrauben das Heben um etwa 8—10 cm und ein seitliches Abfahren, sowie Ersetzen durch ein Neues ermöglichen, nachdem erforderlichen Falles die innere Zustellung ausgebessert worden ist, was indessen meistens während des Betriebes ohne Abnahme des Gewölbes geschieht. Ist somit Letzteres nur selten nöthig, so ist dennoch bei der, für größere Oefen angenommenen Einrichtung, welche in den Fig. 3—6 dargestellt ist, die Auswechslung des ganzen Gewölbes aufgegeben worden und anstatt dessen die Bekleidung der Ofenwände derartig gestaltet, daß diese zu jeder Zeit und in beliebiger Ausdehnung erneuert werden können, ohne daß hierdurch eine erhebliche Betriebsstörung veranlaßt wird. Zu dem Zwecke ist die Unterstützung des Gewölbes durch die Bekleidung unabhängig von derjenigen der Wände hergestellt und der obere Theil der Letzteren, der eben so wie das Gewölbe aus saurem Material besteht, kann theilweise oder ganz je nach Bedarf zurückgeklappt werden, so daß die Erneuerungsarbeiten sowohl am basischen wie am sauren Futter leicht und ohne großen Zeitaufwand vorzunehmen sind, während die Temperatur im Innern durch die unausgesetzte Verbrennung von Gas hoch gehalten wird. Durch diese Einrichtung wird auch die Trennung des basischen und sauren Materials behufs Vermeidung der chemischen Einwirkung erheblich erleichtert, indem dieselbe nur aus einem Gemisch von Thon, Retortengraphit und Kalk besteht, welches bei hoher Temperatur herausfließen würde, wenn das Gewicht der zu trennenden Schichten nicht aufgehoben wäre, während dasselbe jetzt ein allen Anforderungen vollkommen entsprechendes Verhalten zeigt.

Die basische Zustellung wird im wesentlichen in gleicher Weise hergestellt wie diejenige der Converter aus Dolomit und Theer, nur erhält dieselbe oberhalb der Schlackenlinie einen Zusatz von 8—10 % Kieselsäure. Bei dem Aufstampfen der Wände der kleinen Oefen werden kurze Stücke dünnen Eisendrahtes in großer Menge zugegeben, um den Verband der Masse zu verstärken und genügende Festigkeit für das Tragen des Gewölbes zu erzielen. In den großen Oefen werden basische Ziegel (75 × 115 × 280) eingemauert, welche in bekannter Weise mittelst einer hydraulischen Presse hergestellt werden. Ein großer Vorzug der basischen Zustellung vor der sauren besteht in der Möglichkeit der Einführung einer hohen Temperatur unmittelbar nach der Herstellung, während das langsame Anheizen

der letzteren und das Einschmelzen des sauren Herdes einen mehrtägigen Zeitverlust bedingt. Sobald die volle Höhe der Temperatur erreicht ist, wird der Einsatz aufgegeben, wobei zunächst auf die Herstellung eines Bades von basischer Schlacke zu sehen ist und die oxydirenden Zuschläge nach der chemischen Beschaffenheit des Schmelzsatzes von Eisen bemessen werden. In Wednesbury wird der größte Theil der Erze und des Kalkes auf den Herd ausgebreitet und darauf das Gemisch von Roheisen und Schrott geladen, so daß während des Schmelzens der Oxydations- und Reinigungsproceß größtentheils erfolgt, während die schwerflüssigen Schlackenbildner den Herd gegen die Einwirkung der Flamme schützen. Zum Ausfüllen der trotzdem entstehenden Vertiefungen dient zerkleinerter Dolomit, der bei geringem Bedarf in rohen Stücken, bei größerem gebrannt und gemahlen, in allen Fällen indessen mit einem Zusatz von 8—12 % Kieselerde angewendet wird. Eine Beschleunigung des Schmelzverfahrens bedingt schnelle Erzeugung hoher Temperatur, wozu große Querschnitte der Zugänge von Gas und Luft erforderlich sind und welche indessen erst nach Beendigung des Einschmelzens eintritt, während dieses langsam erfolgt ist.

Bezüglich des erzeugten Materials weist der Vortragende nach, daß das basische Herdschmelzverfahren die Eigenschaft des Reinigens von Phosphor in hervorragender Weise besitze und auch der noch schlimmere Feind des Flußeisens, der Schwefel, bis zu einem Grade unschädlich gemacht werde, wie dieses nur immer erreichbar sei.

In der dem Vortrage sich anschließenden Besprechung wurden die angegebenen Vortheile im wesentlichen anerkannt und bezüglich der Erzeugungsfähigkeit angegeben, daß dieselbe in einem Falle für 4 Oefen 600 bis 700 t pro Woche erreicht.

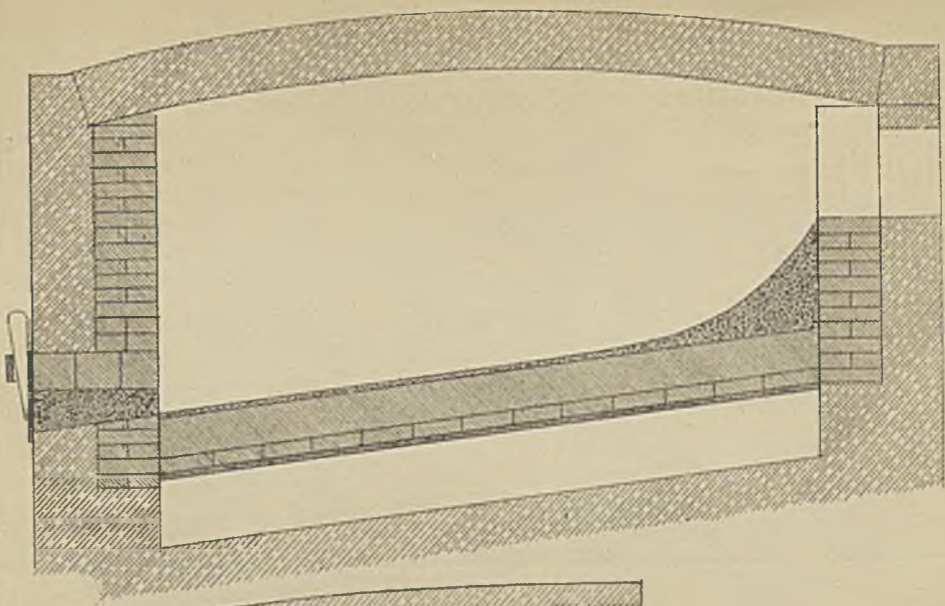
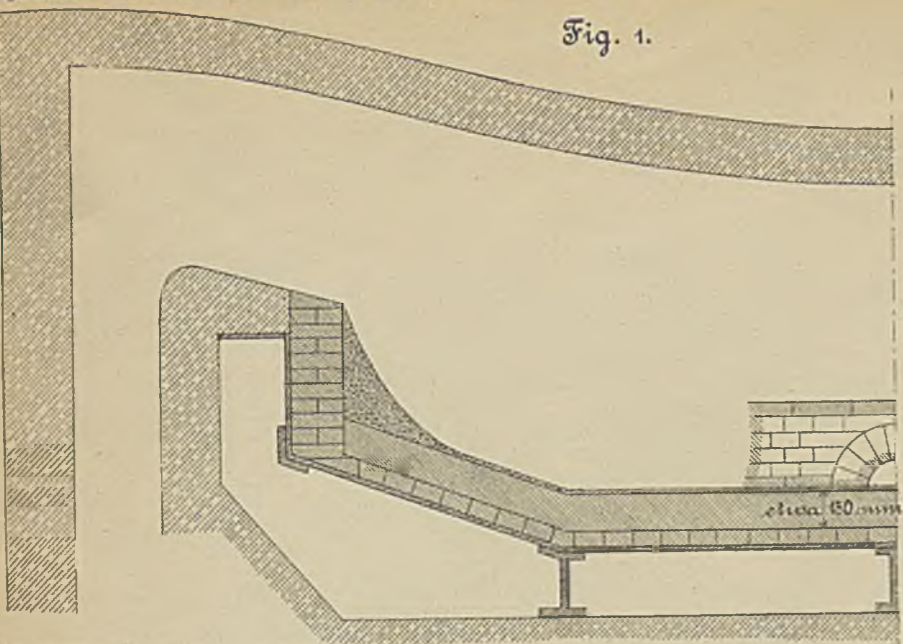
Im Anschlusse an diesen Bericht ist eine Mittheilung der amerikanischen Zeitschrift »The Iron Age« vom 8. September, über den Stahlschmelzofen von Lash beachtenswerth, der auch die Zeichnungen Fig. 10, 11 u. 12 entnommen sind. Die Einrichtung ist im wesentlichen derjenigen des Batho-Ofens ähnlich, und es werden auch die gleichen Vortheile für denselben hervorgehoben, während besonderer Werth darauf gelegt wird, die Höhe des Herdes über der Hüttensohle so niedrig als möglich zu halten und eine möglichst große Zahl von Thüren anzubringen, um das Einsetzen zu erleichtern und behufs Erreichung des Abstiches der Bühne entbehren zu können, welche bei der älteren Anordnung in den meisten Fällen angebracht wird. Die, von den HH. Lean und Blair, Pittsburgh, gelieferte Zeichnung ist für die Anwendung von natürlichem Gase maßgebend, kann indessen leicht für Generatorgas eingerichtet werden. Die gleichmäßigen Wandstücken des, den eigentlichen Ofen bildenden



Fig. 1.

Fig. 2.

Ausfütterung basischer  
Flammöfen  
mit Magnesit.  
1/30 nat. Gr.

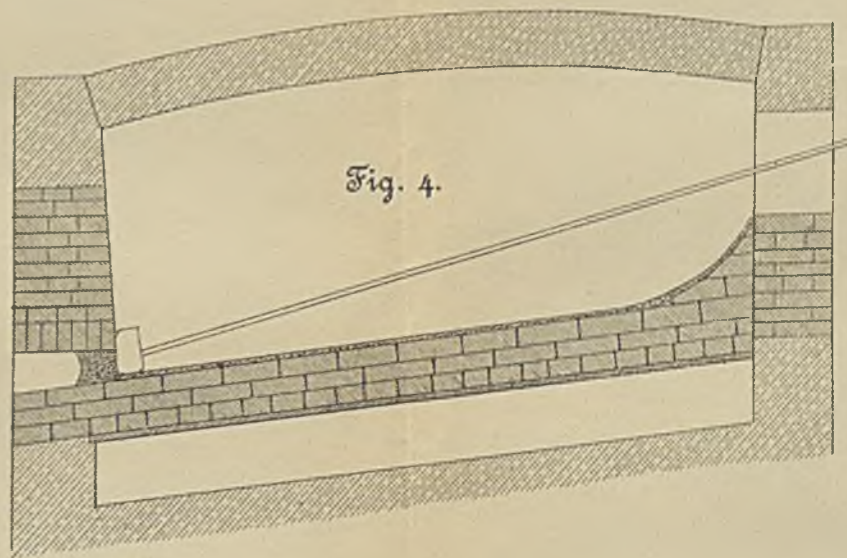
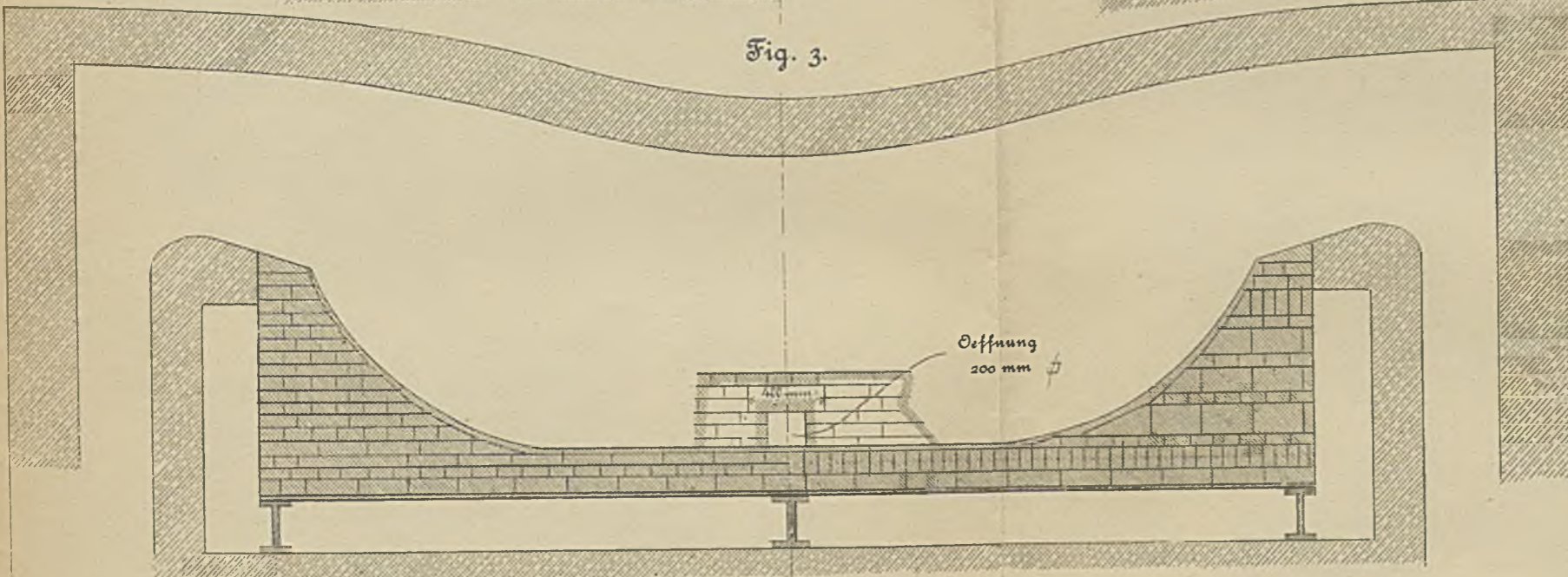


Kalbmesser  
120—100 mm.

dicke 50 mm

Fig. 3.

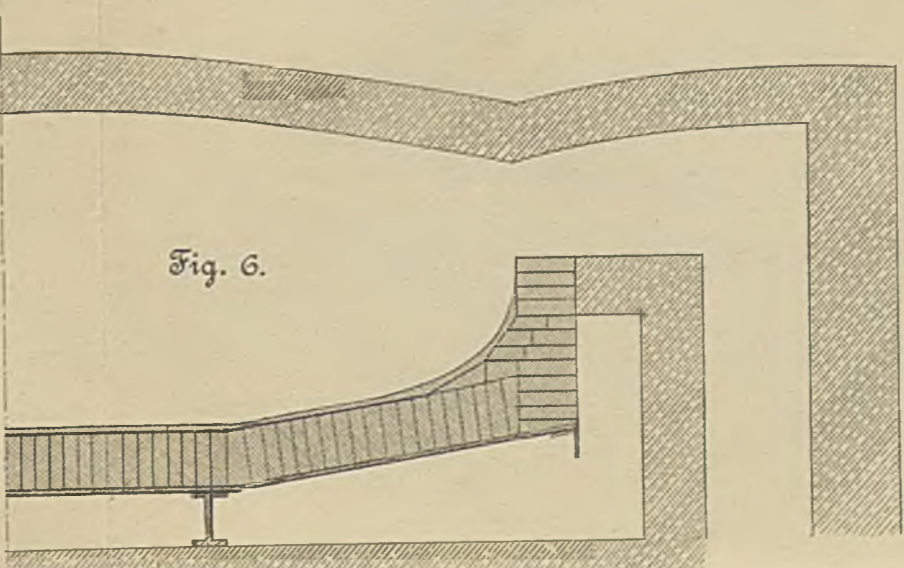
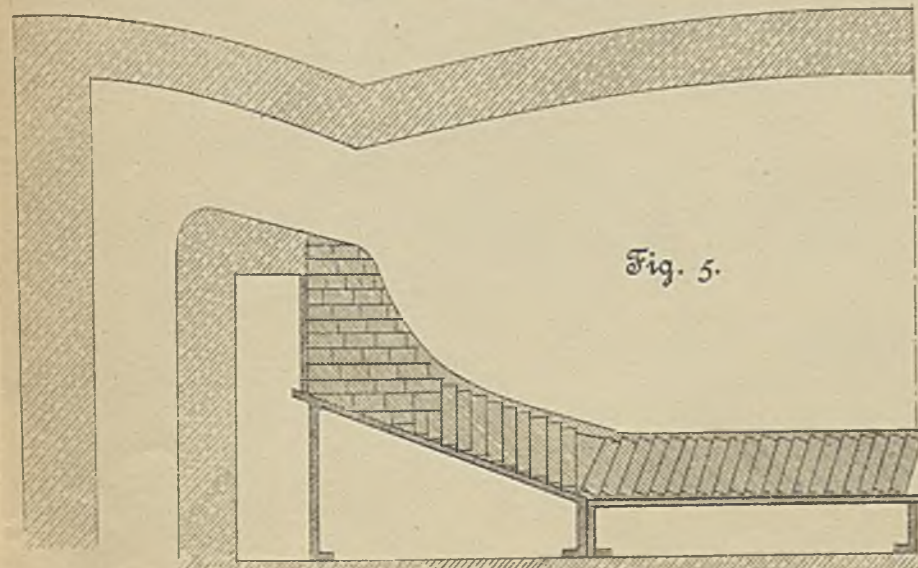
Fig. 4.




Öffnung  
200 mm

Fig. 5.

Fig. 6.



-  Magnesitmauerwerk;
-  aus gebt. Magnesit gestampft;
-  aus Magnesitmörtel gestampft;
-  anderes Mauerwerk



gischen Proceß sind ja die feuerfesten Stoffe, aus denen der Ofen hergestellt wird, von solcher eingreifenden Bedeutung; dieselben sollen durch chemische Einflüsse die Reinigung des Metallbades befördern, sie sollen den gebildeten basischen Schlacken widerstehen, sollen aber gleichzeitig nicht zu empfindlich gegen bis jetzt wenigstens noch unvermeidliche, siliciumhaltige Ofenbaumaterialien sein und werden dabei den höchsten Temperaturen ausgesetzt, die man in der Metallurgie kennt. Diese erhöhten Anforderungen sind es denn auch, welche der Verbreitung des basischen Flammofenprocesses immer im Wege standen, und die nachstehenden Zeilen mögen in etwas zeigen, wie weit es gelungen ist, die Schwierigkeiten zu überwinden.

Drei Stoffe sind es, welche wohl allein zur Ausfütterung basischer Flammöfen Verwendung finden: Dolomit, Magnesit und Chromerz.

Naturgemäß war, daß man zunächst Dolomit versuchte, das billigste der drei Mittel, welches außerdem auch im Thomasproceß die Feuerprobe bestanden hatte. Daß Dolomit indessen den Ansprüchen, die man stellen muß, nicht genügt, auch heute noch nicht genügt, das beweisen die fortwährenden Anstrengungen selbst derjenigen Werke, welche im Converter dauernd und mit Erfolg Dolomit benutzen, ein anderes Material zu finden, das beweist auch die Verwendung eines so kostspieligen Materials, wie es Chromerz ist. Die Empfindlichkeit des Dolomitfutters gegen Berührung der Silicasteine, wohl auch die geringe Wetterbeständigkeit des gebrannten Dolomits, die unregelmäßige chemische Zusammensetzung desselben mögen die Gründe für die ungünstigen Resultate sein; eine isolirende Schicht aus Magnesit oder Chromerz muß auf alle Fälle zwischen Dolomit und dem kieselsauren Futter eingeschaltet werden. Für kleinere Werke, welche nur Flammöfen haben, kommt hierzu noch die Patentfrage und namentlich auch die Schwierigkeit, gebrannten Dolomit zu erhalten; eine Anlage zum Brennen selbst anzulegen, retirt in den wenigsten Fällen, gebranntes Material aber zu beziehen, ist wegen der Unbeständigkeit desselben sehr bedenklich. Gebrannter Dolomit, welcher durch Aufnahme von Wasser und Kohlensäure bereits theilweise abgelöscht ist, kann selbst bei sorgfältigster Zustellung ein haltbares Ofenfutter nicht geben, und der Consument ist kaum in der Lage festzustellen, ob die Ablöschung nicht bereits theilweise stattgefunden hat. Kurz, es ist zweifellos, daß die Ausfütterung mit Dolomit nicht genügt; verschiedene bedeutende Werke haben nach langem Experimentiren die Verwendung von Dolomit verlassen, und selbst entschiedene Anhänger der Dolomitausfütterung bekehren sich immer mehr.

Während man so einerseits versuchte, mit dem billigsten Material auszukommen, gehen nebenher seit längerer Zeit Versuche mit dem theuersten

Material, dem Chromerz, von denen man indessen gleichfalls sagen muß, daß dieselben nicht befriedigen, daß wenigstens die Erfolge keinesfalls im richtigen Verhältniß zum Preis des Materials stehen. Die erhofften chemischen Wirkungen des Chromerzes auf das Metallbad scheinen nirgends erzielt worden zu sein, und man hört von verschiedenen Seiten nur negative Resultate. Auch die Widerstandsfähigkeit von Chromerz gegen hohe Temperaturen ist durchaus nicht zweifellos, wenigstens wurde mir noch vor kurzem vom Leiter eines namhaften Werkes, welcher mit Chromerz Versuche gemacht hatte, versichert, dasselbe habe seine Ofentemperaturen als Isolirschicht zwischen basischem und saurem Ofenfutter nicht ausgehalten, sei vielmehr herausgeschmolzen. Ein französisches Werk constatirte bereits im Jahre 1884, daß Chromerz sofort weich wird und wegschmilzt, wenn es mit flüssigem Stahl oder basischer Schlacke in Berührung kommt. Eine andere Hütte, welche mit vieler Ausdauer Chromerzversuche machte, benutzte schließlich Chromerz nur als Unterlage, um eine Magnesitdecke darauf zu bringen; ein Verfahren, welches beim hohen Preis des Chromerzes entschieden zu theuer ist, um so mehr als man nicht außer Acht lassen darf, daß zur Ausfüllung gleicher Räume bei dem hohen specifischen Gewicht von 4,5 ungleich mehr des nach Gewicht bezahlten Chromerzes verwendet werden muß, als z. B. vom gebrannten Magnesit, dessen specifisches Gewicht 3,6 beträgt.

Gegenüber den erwähnten Schwierigkeiten und dem Umstand, daß bereits im Jahre 1884 durch vortrefflich durchgeführte Versuche von Wasum die Vorzüge der gebrannten Magnesia als basisches feuerfestes Material nachgewiesen wurden, muß es auffallen, daß noch so viele Siemens-Martinwerke schwer zu Versuchen mit Magnesit zu bewegen sind, obgleich doch von anderer Seite die besten Resultate für den Magnesit sprechen und verschiedene bedeutende in- und ausländische Werke seit Jahren regelmäßig und zu ihrer vollsten Zufriedenheit damit arbeiten. Es mag hier ausdrücklich hervorgehoben werden, daß die theilweise vorhandenen Vorurtheile gegen Verwendung von Magnesit keineswegs auf die Resultate von größeren Versuchen sich gründen, sondern daß bisher noch jedes Werk, welches zur eingehenden Prüfung sich entschloß, auch gute Erfolge hatte. Freilich sollen dabei nicht Prüfungen einzelner Steine oder kleiner Muster Stampfmasse gerechnet werden, bei denen der Stein entweder einzeln in anderes Mauerwerk mit eingemauert oder frei auf die Feuerbrücke gestellt, oder bei denen die Stampfmasse gleichfalls gemeinsam mit anderen Materialien verwendet wurde. Daß derartige Versuche, bei denen die Steine eine ganz andere Beanspruchung erleiden, als im geschlossenen einheitlichen und gleichmäßig angewärmten Mauer-



werk, bei einem basischen oder Dinasstein, welche immer empfindlicher sind als Chamottesteine, unzuverlässige Resultate geben, wird mir jeder Fachmann zugeben. Ist der Betriebsleiter verhindert, den Versuch selbst genau zu verfolgen, so kommt außerdem häufig noch die Abneigung der Arbeiter gegen einzuführende Neuerungen hinzu; der Schmelzer geht in der Regel an neue Versuche mit Mißtrauen heran, befürchtet eine Erhöhung seiner Arbeit und es ist dann kein seltener Fall, dafs er in einem unbewachten Augenblick den ungünstigen Ausfall eines Versuches, welcher ihm weitere Mühe spart, künstlich etwas befördert. Soll z. B. die Prüfung eines Steines, frei auf der Feuerbrücke stehend, nur einigermaßen zuverlässige Resultate geben, so mufs der Stein ganz allmählich auf die Temperatur des Ofens gebracht werden; häufig indessen wird der kalte Stein direct in den weifswarmen Ofen eingesetzt und es darf dann nicht Wunder nehmen, wenn derselbe springt und möglichenfalls nach kurzer Zeit ganz verschwunden ist.

Wenn ich oben bemerkte, dafs Vorurtheile gegen Magnesit nicht auf Versuche sich gründen, so mufs ich dies dadurch ergänzen, dafs ich hinzufüge auf neuere Versuche; denn darin liegt meines Erachtens die Erklärung. Gebrannte Magnesia ist nämlich bekanntlich für praktisch erreichbare Temperaturen unschmelzbar und gegen basische und an Metalloxyden reiche Schlacken ausserordentlich widerstandsfähig; die hohe Temperatur aber, welche das Todtbrennen der Magnesia erfordert einerseits, und das geringe Bindevermögen, welches todtgebrannte Magnesia besitzt andererseits, erschweren die Herstellung brauchbarer Steine und die Verwendung der Magnesia als Stampfmasse sehr, und die mangelhaften Magnesiafabricate, welche zuerst zu den Versuchen verwendet wurden und den ungünstigen Ausfall derselben veranlafsten, sind noch in frischem Andenken und haben ein erklärliches Mißtrauen gegen Benutzung von Magnesia zurückgelassen.

In erster Zeit verwendete man nur künstlich hergestellte Magnesia zur Steinfabrication; dieselbe war annähernd chemisch rein und besafs todtgebrannt absolut kein Bindevermögen mehr; um also haltbare Magnesiasteine zu machen, mufste man Bindemittel (Thon, Alkalien u. s. w.) benutzen, welche ihre Feuerbeständigkeit ganz wesentlich beeinträchtigten.

Die späteren Versuche mit Verwendung von griechischem und oberschlesischem Magnesit ergaben nicht viel bessere Resultate. Magnesit, d. h. natürlich vorkommendes Magnesiumcarbonat, verliert zwar seine Kohlensäure verhältnifsmäfsig leicht, bleibt aber dann gleich dem gebrannten Kalk und Dolomit sehr aufnahmefähig für Wasser und Kohlensäure; setzt man indessen den Magnesit längere Zeit höchster Weifsgluth aus, so tritt eine Schwindung von etwa 25 % und damit

wohl gleichzeitig eine Aenderung seiner physikalischen Beschaffenheit ein; der Magnesit wird absolut dicht und vollkommen unempfindlich für die Einflüsse der Atmosphäre. Man kann schärfst gebrannten Magnesit Jahre lang ohne jede Vorsichtsmafsregel aufbewahren, ohne dafs er im geringsten wieder Wasser und Kohlensäure anzieht und darin, sowie in der Thatsache, dafs aus todtgebranntem Magnesit hergestellte Steine beim Brennen kaum 4 % Schwindung zeigen, beruht zum grofsen Theil der ausserordentliche Vorzug gegenüber den anderen basischen feuerfesten Materialien. Der Magnesit nun sowohl von Euböa wie von Frankenstein in Schlesien, welche beide Sorten dem kryptokrystallinischen oder dichten Magnesit angehören, besteht aus annähernd chemisch reiner kohlsaurer Magnesia mit geringerem oder, namentlich im schlesischen, bedeutenderem Gehalt an Kieselsäure. Der Kieselsäuregehalt beeinträchtigt natürlich, wenn er höher steigt, den Werth als basisches Ofenmaterial; in seinen reinsten Varietäten theilt indessen dieser gebrannte Magnesit wiederum den Nachtheil mit der künstlich hergestellten Magnesia, dafs er auch in den höchsten Temperaturen nicht zusammensintert, dafs man ihm daher bei Verwendung zu feuerfesten Steinen bis zu 15 % und selbst mehr fetten Thon zusetzen mufs, und dafs darunter seine Feuerbeständigkeit stark leidet. Es sind aus diesem Grund die Werke auch wieder von der Benutzung dieser durch ihre chemische Reinheit verlockenden Sorten abgekommen, und man verwendet wohl nur noch steirischen Magnesit.

Der in Steiermark im Veitschthal in mächtigen Ablagerungen vorkommende Magnesit, welcher dem phanokrystallinischen Magnesit oder Magnesitspath zugezählt werden mufs und eine von den vorgenannten Magnesitsorten vollkommen abweichende Structur zeigt, schwankt in seiner Zusammensetzung innerhalb nachfolgender Grenzen:

Mg CO <sub>3</sub>	= 90 — 96 %
Ca CO <sub>3</sub>	= 0,5 — 2 %
Fe CO <sub>3</sub>	= 3 — 6 %
Si O <sub>2</sub>	= bis 1 %
Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	= bis 0,5 %

Derselbe ist von gelblicher oder bläulichgrauer Farbe, besitzt lebhaften Glasglanz und ist, wie die Analyse zeigt, durch einen etwas schwankenden, aber nie ganz fehlenden Eisengehalt ausgezeichnet, welcher nicht eingesprengt, sondern chemisch gebunden vorhanden ist und nach Ansicht mancher Forscher sogar eine bestimmte Verbindung von kohlsaurer Magnesia und kohlsauerm Eisenoxydul repräsentirt. Nahezu frei von Kieselsäure (ein sehr wesentlicher Vorzug!) erhält er durch seinen Eisengehalt die Eigenschaft, in hoher Temperatur zusammenzusintern, ohne zu schmelzen, und so lassen sich daraus Steine herstellen, welche vollkommen hellen Klang haben, und die an Festigkeit und Härte besten Chamotte-



steinen nicht nachstehen. Charakteristisch ist für den todtgebrannten Magnesit seine tief braun- oder blauschwarze Farbe, welche sich auch auf die aus ihm hergestellten Steine überträgt; sein specifisches Gewicht, welches in rohem Zustande etwa 3,0 ist, steigt beim Brennen, so dafs kaustisch gebrannter Magnesit ein specif. Gewicht von 3,4, todtgebrannter von 3,6 hat.

Dieser Magnesit ist es denn nun auch, welcher jetzt sozusagen das ausschliessliche Rohmaterial für die Steine bildet. Auch hier gab es natürlich grosse Schwierigkeiten zu überwinden, denn die Fabrication der Magnesitsteine ist thatsächlich wohl der schwierigste Zweig der Steinfabrication überhaupt; die ersten Steine waren lose, man operirte mit den verschiedensten Bindemitteln, und Versuche mit diesen Erstlingsfabricaten mögen weiter dazu beigetragen haben, gegen Verwendung von Magnesit einzunehmen. Jetzt ist indessen die Aufgabe vollkommen gelöst, und man ist instande, Magnesitsteine normalen Formates und einfachere Façonsteine herzustellen, welche durchaus nichts zu wünschen übrig lassen.

Hauptbedingungen für die Fabrication sind richtige Behandlung der Masse, hoher Druck beim Formen, welches durch hydraulische Pressen geschehen mufs, und höchste Temperatur beim Brennen. Zur Bindung müssen geringe, ganz bestimmte Zusätze gegeben werden, deren man zwei anwendet, und deren Mengenverhältnifs ebenso wichtig ist für die Qualität der Producte, wie die zu wählende Korngröfse des gemahlene Magnsits. Es darf ferner nicht unerwähnt bleiben, dafs die Steine vor dem Einsetzen in die Oefen vollkommen trocken sein müssen, dafs das Einsetzen unter Beobachtung bestimmter Vorsichtsmafsregeln ebenso wie die Führung der Flamme beim Brennen geschehen mufs, und dafs der ganze Ofen bezw. die entsprechende Ofenkammer auf sehr hohe, vor allen Dingen aber auch im ganzen Ofeninnern gleichmäfsige Temperatur gebracht werden mufs. Die Abkühlung hat entsprechend der hohen Brenntemperatur langsam zu erfolgen; andere als Dinassteine gleichzeitig mit Magnesitsteinen zu brennen, empfiehlt sich nicht, da alle anderen Sorten die erforderliche Hitze nicht aushalten.

Was nun die Verwendung des Magnesits zur Ausfütterung im Flammofen anlangt, so ist dieselbe stets eine combinirte Anwendung von Steinen und von Stampfmasse, und zwar sei hier direct darauf hingewiesen, dafs neuerdings die Verwendung von Magnesitsteinen immer mehr in den Vordergrund tritt, und Stampfmasse nur in dem Mafse angewandt wird, als sie zur Ausgleichung unvermeidlicher Unebenheiten im Herd und zu Reparaturen unvermeidlich ist.

In bezug auf die Herstellung von Magnesitmauerwerk im allgemeinen gelten dieselben Regeln wie für feuerfestes Mauerwerk überhaupt; man

benutzt entweder Theermörtel oder einen aus scharf oder weniger scharf gebranntem Magnesit zusammengemischten reinen Magnesitmörtel. Für den ersteren Fall gelten alle die Vorschriften, die man vom Vermauern der Dolomitsteine kennt (Fernhaltung allen Wassers, Anwärmen von Steinen und Mörtel) und die ganze Arbeit bietet die bei Theermörtel unvermeidlichen Unannehmlichkeiten. Dagegen hat mit Theermörtel hergestelltes Magnesitmauerwerk den Vorzug, dafs man es direct in Betrieb nehmen kann.

Benutzt man Magnesitmörtel, so hat man darauf zu achten, dafs möglichst schmale Fugen genommen und die Steine scharf aufeinander gerieben werden; von dem feinst gemahlene und mit nur wenig Wasser angerührtem Mörtel darf nur das unbedingt nöthige Quantum zwischen die Steine kommen. Namentlich beim Mauern der Ofenherdsohle sind schmale Fugen von größtem Werth, da die Herde meist nur dadurch unbrauchbar werden, dafs Stahl an undichten Fugen zwischen die Steine und Stampfmasse tritt und so eine fehlerhafte Stelle immer mehr erweitert.

Da, wo das basische Mauerwerk mit dem sauren zusammenstößt, läfst man die basischen und sauren Steine direct, ohne Mörtel dazwischen zu bringen, in Berührung kommen.

Zum Aufstampfen des Herdes im basischen Ofen wird auf den meisten Werken nur gemahlener und durch engmaschige Siebe geworfener, todtgebrannter Magnesit in unvermischem Zustande verwendet, und nur einige Werke benutzen kaustischen Magnesitmörtel zur Herstellung der obersten Lage.

Zur Erläuterung der Herstellung von Magnesitherden in basischen Flammöfen verweise ich auf die diesen Zeilen beigegebenen Skizzen (s. Bl. XXXV); zu denselben bemerke ich, dafs sie absolut nicht maßgebend für die Ofenform sein, sondern nur andeuten sollen, wie man das Magnesitmaterial als Steine und Stampfmasse im Flammofen verwendet. Zu betonen ist dabei noch, dafs die Skizzen nicht Vorschläge zu Versuchen repräsentiren, sondern dafs dieselben die Principien wiedergeben, nach denen in der Praxis Oefen ausgeführt sind und nach denen mit Erfolg gearbeitet wird.

Nur gestampfte Magnesitherde werden meines Wissens kaum noch irgendwo benutzt, und es erklärt sich dies leicht; zweifellos kann man einen Herd auch nur durch Stampfen haltbar herstellen, es ist indessen eine so schwierige Arbeit, dafs dieselbe unter unausgesetzter Controle ausgeführt werden mufs und sehr langwierig ist. Der gemahlene Magnesit darf nur immer in ganz dünnen, wenige Centimeter dicken Schichten aufgetragen, mufs dann mit schweren vorgewärmten Schlegeln festgeschlagen und in jeder einzelnen Lage bei hoher Hitze aufgesintert werden. Jedes Aufsintern allein erfordert etwa  $\frac{1}{2}$  Stunde; da der Herd 100 bis 300 mm dick sein und in Lagen von



höchstens 3 cm aufgesintert werden muß, so ergibt sich daraus die Schwierigkeit der Arbeit. Mit größter Sorgfalt hergestellt, hält so ein Herd ausgezeichnet; eine einzige schlecht aufgetragene Schicht verdirbt aber den ganzen Herd, welcher sich in Schalen ablöst.

Die Durchbrüche, welche hierdurch veranlaßt wurden, führten zur Herdconstruction Fig. 1 und 2; hier wird eine Flachsicht Magnesitziegel (60—70 mm) auf die Herdplatte aufgelegt und hierauf dann erst die Stampfschicht in eben beschriebener Weise etwa 150 mm dick aufgetragen. Die oberste Ausgleichung erfolgt dann, ebenso wie der Auschluss an die Seitenwände durch eine Schicht von Magnesitmörtel, der aufgestampft wird.

Weit mehr werden indessen neuerdings Herdzustellungen nach den Figuren 3—6 angewendet, welche ohne weitere Beschreibung sich selbst erklären und sich nur durch die Verschiedenheit des Verbandes der aufgemauerten Schichten unterscheiden; die Dimensionen der Magnesitsteine sind in der Regel 65 mm  $\times$  120 mm  $\times$  240 mm. — Die Herddicke schwankt von 200—350 mm. — Gemeinsam ist den in Fig. 3—6 skizzirten Herden allen, daß oben nur eine ganz schwache 15—30 mm dicke Schicht aus Stampfmasse (d. h. nur aus gemahlenem schärfst gebranntem Magnesit) aufgetragen ist, welche die Unebenheiten des in der Hauptsache gemauerten Herdes ausgleicht. Für die Herstellung des Herdes dienen folgende Notizen eines Werkes, welches seit Jahren ununterbrochen auf Magnesitboden arbeitet.

Nachdem der gemauerte Theil sorgfältig aufgeführt worden ist (und zwar nur mit kaustischem Magnesitmörtel ohne Benutzung von Theer), giebt man während etwa 48 Stunden directes Feuer durch Verbrennen von Holz auf der zweckmäßig durch übergelegte Blechtafeln geschützten Herdsohle; alsdann läßt man Gas allmählich zu und steigert die Temperatur so langsam, daß nach weiteren 48 Stunden die Regenerativkammern roth sind. Jetzt kann man zu stärkeren Temperaturen übergehen und beginnt gleichzeitig fein gemahlenen Magnesit schaufelweise einzutragen, gleichmäßig auszubreiten und mit schweren eisernen Schlägeln festzuschlagen; das Gewicht dieser an langen Stangen befestigten Klopfer, welche je von 2 Mann bewegt werden und das Festschlagen durch die Beschickungsthüren ermöglichen, ist bei dem Werk von 30—60 kg., und legt man gerade auf dieses hohe Gewicht besondern Werth. Auf diese Weise überkleidet man den ganzen Herd mit einer gleichmäßigen dünnen Magnesitschicht, über welche man dann vor Einsatz des Eisens eine etwa 2—3 cm dicke Kalkschicht breitet. Während dieser ganzen Fertigstellung des Herdes giebt man stets höchste Ofentemperatur.

Fig. 5 deutet an, wie man versucht hat, der

ausgleichenden Stampfschicht das leichtere Festhaften auf der Mauerung durch Schiefsetzen der auf die hohe Kante gestellten Steine zu ermöglichen, indem man dadurch eine künstlich rauhe Oberfläche erzeugt. Sollte dies einen besonderen Vortheil gewähren, so wäre es nicht schwer eine dafür geeignete Façon der Steine direct herzustellen.

Was die Aufführung der Vorder- und Hinterwand der Oefen anlangt, so braucht man diese nur soweit mit Magnesitsteinen hoch zu führen, als das Bad und die Schlacke die Wände berühren. Theilweise führen die Hütten diese Wände so aus, daß sie das Gewölbe auf eine Aufsenmauer setzen und gewissermaßen nur ein Magnesitfutter aufmauern (Fig. 2), theilweise wird indessen auch das Magnesitmauerwerk nur als Theil des Ganzen aufgeführt (Fig. 4). — Im ersteren Fall geht man von der Voraussetzung aus, daß es zweckmäßig ist, das basische Material zu entlasten, und glaubt dadurch bessere Haltbarkeit zu erzielen. Daß dies nicht absolut nothwendig ist, beweist indessen die Construction Fig. 4, welche auf anderen Werken ohne Nachtheil benutzt wird, und bei welcher das Magnesitmauerwerk einfach direct unter dem Silica-mauerwerk steht und den Gewölbedruck mit aufnimmt.

Die Abstichöffnung wird entweder, wie in Fig. 1 und 2 angedeutet, durch Ueberwölbung oder, des besseren Maueranschlusses wegen, zweckmäßiger nach Fig. 3 und 4 durch Ueberdeckung mit rechteckigen, besonders lang hergestellten Steinen hergestellt. Das Stichloch selbst wird von außen durch Magnesit, dem man in diesem Fall gern etwas wasserfreien Theer beimischt, vollgeschlagen; entweder geschieht dies in gewöhnlicher Weise, und man schützt dann das Stichloch vor Durchbruch durch eine vorgekeilte Blechplatte (Fig. 2), oder man hält durch die Arbeitsthür das Stichloch von innen durch vorgehaltene Ballen zu (Fig. 4) und keilt von außen gegen dieses Widerlager die Masse mit Holzschlägeln fest. Im letzteren Fall genügt angeblich ein Verschluss von 8—10 cm, und man kann dann das übrige Stichloch voll Thon und Sand stopfen; dies hat den Vorzug, daß man das Stichloch beim Abstich, der durch Bohren eines 25—30 mm weiten runden Loches geschieht, leichter los bekommen kann.

Was die Haltbarkeit eines so hergestellten Herdes anlangt, so könnte diese eigentlich eine unbegrenzte sein; denn da der Magnesit bei der Entphosphorung nur als neutrales Ofenfutter dienen soll, die Entphosphorung des Bades durch entsprechenden Kalkzuschlag geschieht, so ist kein Grund für die Abnutzung vorhanden. Kleine Löcher im Herd, die unvermeidlich sind, werden nach jeder Charge reparirt, und von der Sorgfalt der Herstellung des Ofenherdes, wie bereits oben



erwähnt, wie von der sorgfältigen Ausführung der Reparaturen hängt im wesentlichen die Dauer des Herdes ab. Seine Haltbarkeit ist namentlich durch nichts Anderes zu erreichen gegenüber dem sogenannten Erz-Martin-Proceß, welcher in Steyermark große Fortschritte zu machen scheint; denn die dabei sich bildenden eisenreichen Schlacken wirken auf jedes andere feuerfeste Material unbedingt zerstörend. Am schädlichsten wirken auf den Magnesitboden Abtropfungen vom Dinagewölbe sowohl während der Fertigstellung des Herdes als auch zwischen den einzelnen Chargen; solche Stellen müssen sorgfältig ausgebrochen und reparirt werden, da sie sonst Anlaß zu Fehlstellen geben. Es ist deshalb auch meines Erachtens ein bisher noch nicht gemachter, aber unter Umständen sehr rentabler Versuch, Gewölbe aus Magnesitsteinen herzustellen, wodurch der vorerwähnte Uebelstand vermieden würde.

Wenn ein Ofen vorsichtig und mit besten Steinen zugestellt wird, so kann man die Dauer des Herdes auf 500—600 Chargen angeben, und es ist mir (abgesehen von ganz verunglückten ersten Versuchen) kein Fall genannt worden, wo die Dauer wesentlich unter 300 Chargen gewesen wäre. Manche Hüttenlente finden es zweckmäßig, nach etwa 300 Chargen den Herd oder doch die oberste Steinschicht desselben auszubrechen und zu ersetzen, weil sich dann in der Regel diese Schicht mit Metall u. s. w. durchzogen haben soll; es wird sich diese Nothwendigkeit aber um so später einstellen, je sorgfältiger man den Herd gemauert hat. Zum Repariren des Herdes braucht man natürlich nach den einzelnen Chargen wechselnde Mengen gebrannten Magnesit, den man auch hier meist ohne Theer anwendet; als Durchschnittsverbrauch wird von verschiedenen Werken 20—25 kg per Tonne producirten Stahles angegeben.

Den Preis pro Tonne Magnesitziegel zu 140 *M*, pro Tonne Stampfmasse zu 115 *M* angenommen, was ungefähr den Preisen franco eines westfälischen Hüttenwerkes entspricht, rechnet sich bei einem 10 t-Ofen der Verbrauch etwa wie folgt:

Zur Zustellung 12 000 kg Steine . . . *M* 1 680  
 3 000 kg Stampfmasse „ 345

Summa *M* 2 025

Bei der Annahme einer gänzlichen Herdenerneuerung nach 500 Chargen mit 5000 t Production folglich:

Zustellungsmaterial . . . . . *M* 2 025

Reparaturmaterial 5000 × 20 kg =

100 t . . . . . „ 11 500

Summa *M* 13 525

Hieraus ergibt sich per Tonne Rohstahlproduction ein Magnesitverbrauch im Werth von 2 *M* 70 *S*.

Gegenüber dieser Summe sei nun nochmals auf die Vortheile kurz hingewiesen, welche der Gebrauch von Magnesit gewährt, und welche sich kurz im Folgenden zusammenfassen lassen;

1. es ist eine Entphosphorung um 98 % des im Einsatz enthaltenen Phosphors ohne Schwierigkeiten durchführbar;

2. der Magnesitboden gestattet den Zusatz von 30 % und mehr Erz zur Charge und macht dadurch jedes Rohmaterial verwendbar;

3. der Magnesit ermöglicht dadurch, daß man aus ihm vollkommen correcte Steinformen herstellen kann, eine sehr sorgfältige und darum widerstandsfähige Herdmauerung;

4. der Magnesit gestattet, daß aus ihm hergestelltes Mauerwerk in directe Berührung mit kiesel-saurem kommen kann, was bei keinem andern basischen Material möglich ist;

5. die Haltbarkeit der Magnesitausfütterung übertrifft jede andere basische Zustellung, und es wird somit durch Vermeidung ausgedehnter Reparaturen an Zeit und Kosten gespart;

6. gegen basische Schlacke und Metalloxyde ist der Magnesit das widerstandsfähigste aller bekannten Materialien;

7. die absolute Wetterbeständigkeit gestattet die Magnesitsteine und die Magnesitstampfmasse zu passenden Zeiten und in beliebigen Mengen zu beziehen, ohne eine Zersetzung derselben befürchten zu müssen;

8. die Gefahr ein theilweise zersetztes und darum wenig haltbares Material zu verwenden, welche z. B. beim Dolomit besteht, ist vollkommen beim Magnesit ausgeschlossen.

Gegenüber diesen unbestrittenen Vorzügen kann der Preis von Magnesit und seinen Fabricaten keineswegs als zu hoch bezeichnet werden, und es liegt entschieden im Interesse eines jeden Siemens-Martinwerkes, wenigstens einen größeren Versuch mit Magnesit zu machen. Selbstverständlich wird der Verbrauch an Magnesit bei größeren Chargen (also bei 12- und 15 t-Ofen) nicht in gleichem Maße wachsen, sich also, auf die Tonne bezogen, verringern.

Zum Schlufs sei noch erwähnt, daß man in Steyermark ja schon seit vielen Jahren nur Magnesitsteine verwendet, mit Vortheil namentlich zum Auskleiden von Puddelöfen in der Höhe, wo die Schlacke zerstörend wirkt. Versuche im basischen Converter sind früher ungünstig ausgefallen; es muß indessen auch hier hervorgehoben werden, daß man dabei eben mit mangelhaftem Material arbeitete, daß demnach ein Versuch mit dem jetzigen verbesserten Fabricat vermuthlich ganz andere Resultate ergeben würde.

Coblenz, im November 1887.

Kurt Sorge.



## Die Eisenindustrie Italiens.

Hierzu Blatt XXXVI.

(Schluß aus voriger Nummer).

### Die Stahlwerks-Anlage zu Terni.\*

Schon im Jahre 1871 verfocht der Commandatore Breda in der italienischen Kammer den Plan, im Herzen Italiens eine Waffenfabrik anzulegen. Seine Vorschläge drangen nach wenigen Jahren durch, denn 1875 legte General Ricotti, der Kriegsminister, den Grundstein zu der großen königlich italienischen Waffenfabrik zu Terni. Der Platz wurde gewählt, weil er Sicherheit gegen Ueberraschungen bei eintretendem Kriegsfall bietet, über außerordentlich reiche Wasserkräfte verfügt und außerdem in seiner Nähe große Braunkohlenlager sich befinden. Zur Orientirung bemerken wir, daß Terni etwa 110 km nord-nordöstlich von Rom, am Fusse der Abruzzen, an der Bahnlinie Ancona-Rom liegt.

Der Bau eines Stahlwerks, welchen Breda damals gleichzeitig schon anstrebte, stiefs indess auf größere Schwierigkeiten, und erst im Jahre 1883 gelang es, nachdem die Regierung große Bestellungen auf Panzerplatten und Schienen im Voraus zugesichert hatte, den unermüdlichen Anstrengungen Breda's, eine italienische Gesellschaft zusammenzubringen, welche zur Gründung des, mit der erwähnten Waffenfabrik in keinerlei Verbindung stehenden, Unternehmens ein Actienkapital von 16 000 000 Lires aufbrachte, und Breda gleichzeitig zu ihrem Präsidenten machte. Im Sommer 1884 wurde mit dem Bau begonnen; im Mai 1886 konnte man die erste Eisenbahnschiene von 36 kg Gewicht a. d. Mtr. auswalzen. Es folgte die Fabrication von Stabstahl und Blechen, und im August des verflossenen Jahres wurden Blöcke im Gewichte von 60 t und mehr gegossen, und der gewichte 100 t-Hammer, dessen Modell von der Antwerpener Ausstellung her bekannt ist, in Betrieb gesetzt.

Da das Werk nach einem Zeitabschnitte gegründet wurde, in welchem sich auf dem Gebiete der Eisen- und Stahlerzeugung die großartigsten Umwälzungen vollzogen hatten, und man bei seinem Bau auf Grund der neuesten Erfahrungen vorgehen konnte, so hat Terni vor seinen älteren Schwester-Anlagen, welchen veraltete Einrichtungen wie ebensoviel Mühlsteine am Halse hängen, den großen Vortheil voraus, daß es gewisser-

maßen aus einem Gusse fertiggestellt ist. Das Stahlwerk von Terni, dessen officieller Name „Società degli alti Forni, Fonderie ed Acciaierie di Terni“ ist, besitzt außer den eigentlichen Stahlwerken Lignitgruben, Eisensteingruben, Hochöfen, eine Hütte in Val Trompia in der Lombardei zur Erzeugung von Spiegeleisen, Ferromangan- und Qualitätsstahl, ferner die Eisengießerei von Terni, welche im Stande ist, Gufsstücke bis zu 60 t Gewicht\* herzustellen.

Um sich auch im Bezuge von Roheisen vom Auslande unabhängig zu stellen, hat man sich zur Errichtung einer größeren Hochofenanlage bei dem Hafen Civitavecchia entschlossen, welche Eisenerze von der Insel Elba verhütten soll. Als Brennstoff will man Koks benutzen, den man selbst aus einer Mischung von englischen Steinkohlen mit italienischen Braunkohlen erzeugen will. Diese Anlage, mit deren Ausführung demnächst begonnen werden soll, soll zunächst 2 Hochöfen mit 8 Cowper-Apparaten und 100 Koksöfen umfassen. Die Erweiterung der Hochofen-Anlage auf 4 Oefen, mit der entsprechenden Anzahl von Koksöfen, sowie auch die Neuanlage eines Bessemerstahlwerkes mit Schienenwalzwerk, gegebenen Falls auch Blechwalzwerk sind für später in Aussicht genommen.

Diese Anlage ist der Leitung des in deutschen hüttenmännischen Kreisen wohlbekannten Hochofeningenieurs Hrn. Victor Limbor anvertraut, welcher diese Anlage sicherlich zu einem Musterwerke machen wird.

Gegenwärtig deckt das Stahlwerk seinen Roh-eisenbedarf aus England und Spanien.

Dem Stahlwerke steht eine sehr bedeutende Wasserkraft zur Verfügung. Etwa 6 km von Terni entfernt bildet der Velinosfluß einen majestätischen Wasserfall, die „Cascata della marmore“, indem er sich aus einer Höhe von 12 m in die Nera stürzt. Diese Wasserfälle wurden von dem Römer Curius Dentatus infolge Durchbrechung eines Marmorfelsens hergestellt, um dem Velino den Abfluß in die Nera zu ermöglichen. Die Mindest-Wassermenge des Velino beträgt noch 50 cbm in der Secunde. Nach Angaben von Samuelson ist die Fallhöhe 150 m und die Mindest-Wassermenge 45 cbm, demgemäß berechnet Samuelson die ganze Wasserkraft auf insgesamt 200 000 HP, von der

\* Aufser privaten Mittheilungen sind bei Abfassung des obigen Aufsatzes folgende Quellen benutzt worden: »Journal of the Iron and Steel Inst.« I. 1887; »L'Industria« (Milano) Nr. 25 u. 30, 1887; »Schweizer. Bauzeitung« vom 19. Febr. 1887; »Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen« vom 26. Februar 1887; »Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure« vom 8. Januar 1887.

\* Sir Bernhard Samuelson giebt 120 t an. Es wird uns jedoch mitgetheilt, daß auf der Eisengießerei keine Einrichtungen zur Bewegung so schwerer Stücke vorhanden seien.







aber bisher nur ein geringer Theil ausgenutzt wird. Ungefähr 100 m oberhalb des Falles wird ein Theil des Wassers gefasst, durch Rohrleitungen in das Thal hinab und, den Neraflufs quer überschreitend, auf der anderen Seite wieder etwa 132 m hoch an einem zwischen Terni und den Marmore-Fällen liegenden Hügel hinaufgeführt. In einer Höhe von 346 m über dem Meeresspiegel ist durch diesen Hügel ein Tunnel von 2657 m Länge, mit einem Querschnitt von 3,274 qm und einem Gefälle von 6 m gebrochen worden. (S. Fig. 5 auf Bl. XXXVI.)

Am Ende des Kanals wird das Wasser in einem Becken gesammelt, von wo zwei Röhren von je 700 mm Weite zum grossen Vertheilungs-

schieber hinuntergehen; von dort aus strömt das Wasser in Abzweigungen unter einem Drucke von 18 bis 20 Atm. nach den Turbinen, welche meistens direct mit den Arbeitsmaschinen gekuppelt sind.

Die Kraft, welche in der Fabrik nach Abzug der Verluste durch Reibung u. s. w. zur Verfügung steht, beträgt gegenwärtig etwa 6600 HP; durch das Wasser werden im ganzen 52 Hochdruckturbinen, wovon zwei zu 1200, zwei zu 1000 und je eine zu 800 und 500 HP, und 4 Gruppen von Dubois-François'schen Compressoren betrieben. Von ersteren hat die rühmlichst bekannte Firma J. J. Rieter & Co., Winterthur, 11 Stück von 20—1000 HP Leistung, sämmtlich nach System Girard, geliefert. Wir geben in Fig. 1 das Bild einer kleineren Turbine und in Fig. 2, 3 u. 4 Querschnitt, Vorderansicht und Grundriss einer von Rieter gelieferten 800 HP-Turbine; eine genaue Beschreibung derselben ist in der schweizerischen Bauzeitung vom 19. Februar d. J. zu finden. Wir entnehmen derselben nur, das die Welle der Turbinen aus Ia. geschmiedetem Bessemerstahl, mit einer absoluten Festigkeit von mindestens 6000 kg auf den Quadratcentimeter gefertigt ist und demgemäss, da sie rechnermässiger nur mit etwa 200 kg beansprucht ist, mit aufsergewöhnlich grosser Sicherheit, offenbar mit Rücksicht auf die durch den Walzwerksbetrieb hervorgerufenen Stösse construirt ist.

Die Ersparnisse, welche aus der Benutzung der mächtigen zu Gebote stehenden Wasserkraft entstehen, liegen auf der Hand, da die Ausgaben für Brennmaterialien und die Unterhaltung von Dampfkesseln ganz wegfallen und dafür nur die Zinsen von der Mehrausgabe an den Einrichtungs-

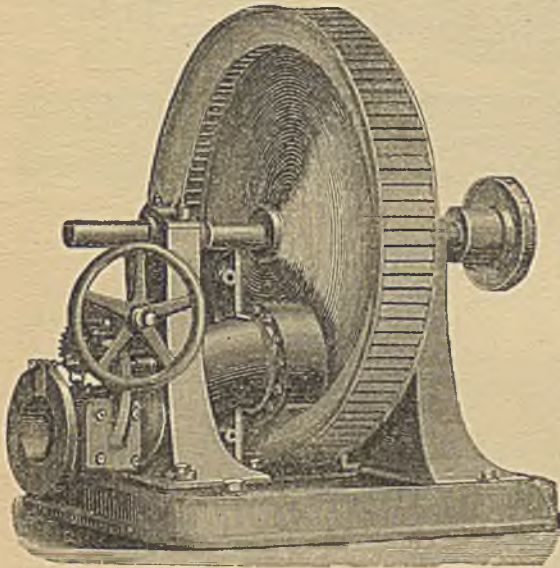


Fig. 1.

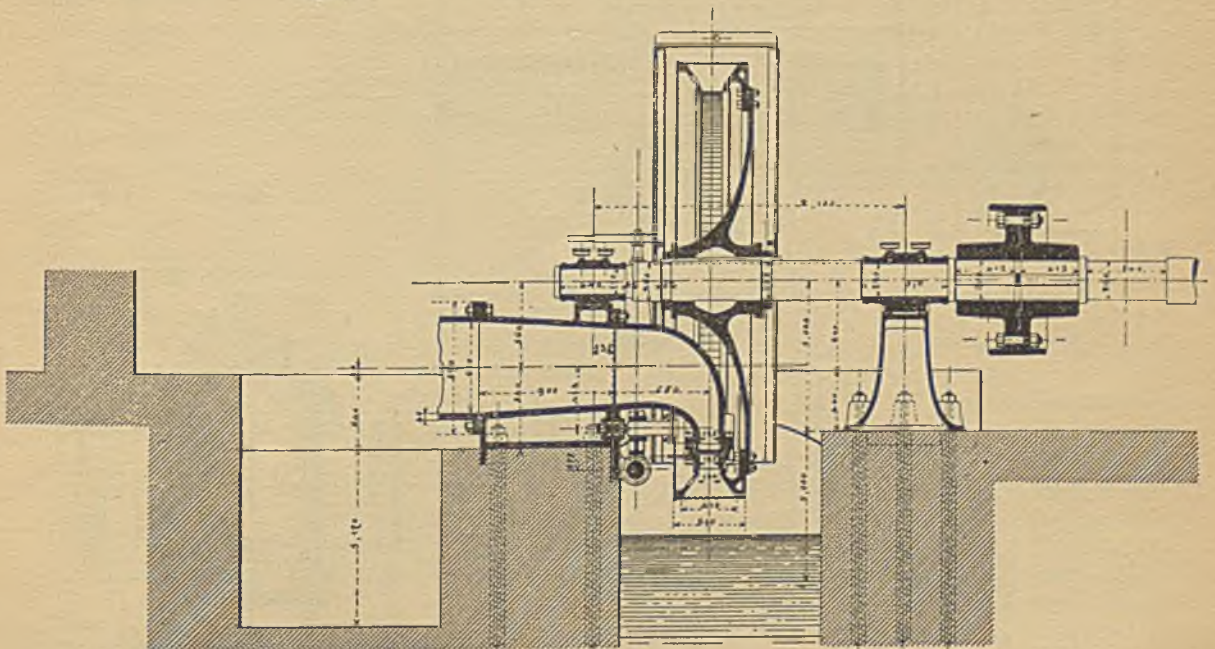


Fig. 2.



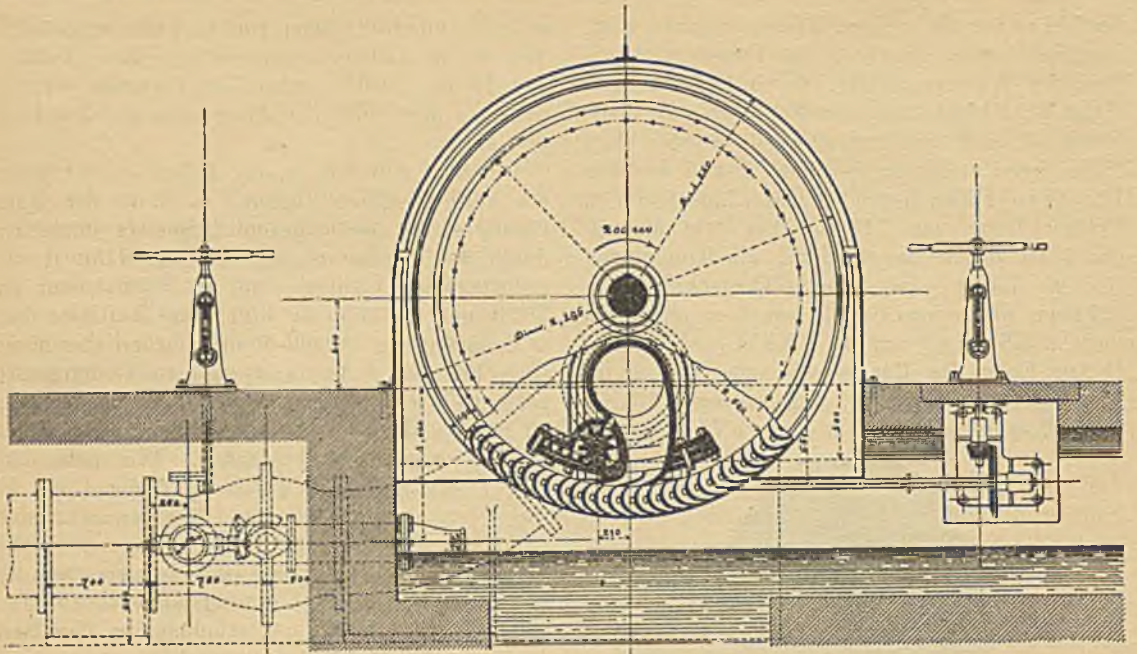


Fig. 3.

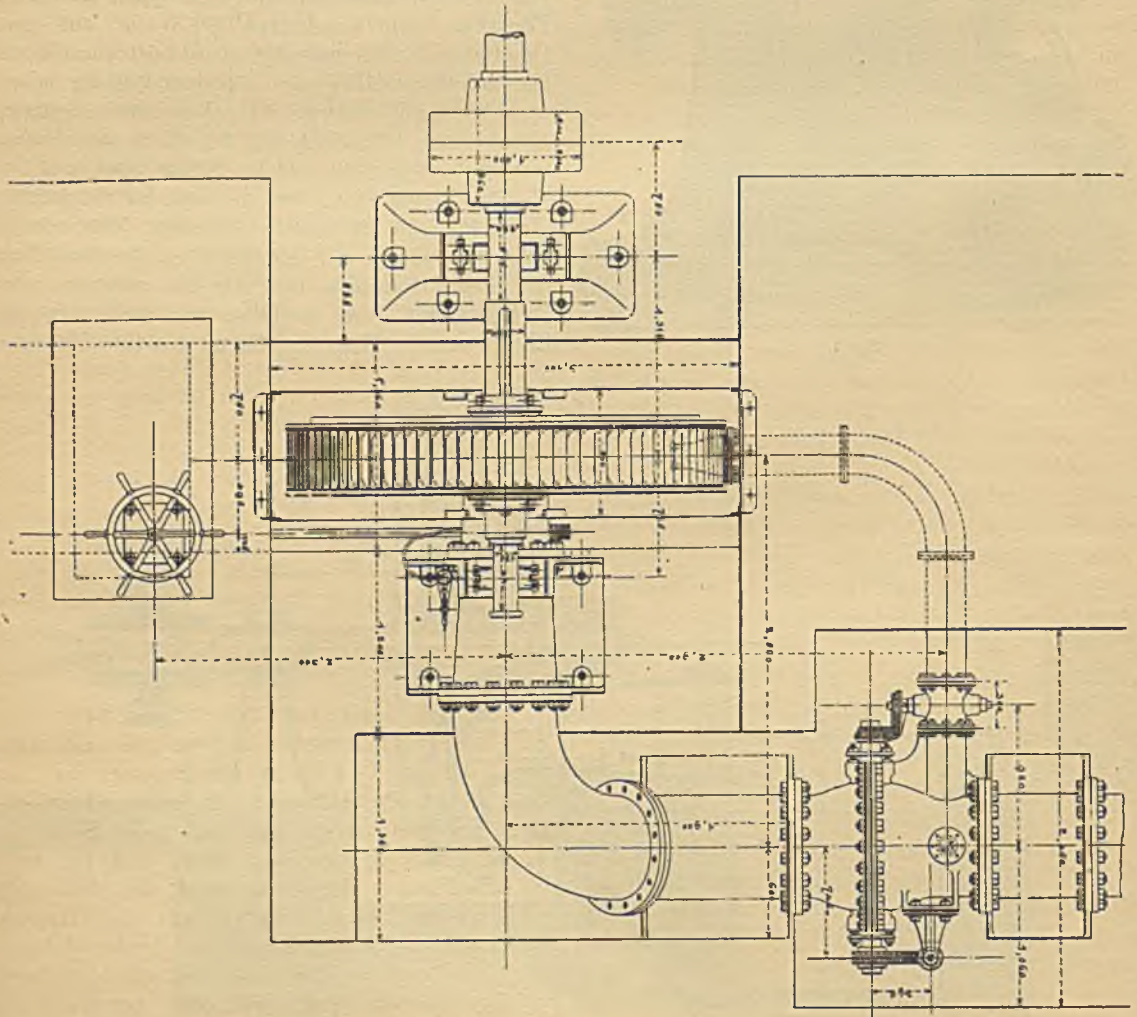


Fig. 4.



kosten einzusetzen sind, welche bei einer gleichwerthigen Anlage von Dampfmaschinen nebst Dampfkesseln und Zubehör hätte aufgewendet werden müssen. Wie Samuelson mittheilt, beträgt dieser Ueberschuß an Ausgaben etwa 600 000 *fl.*, eine Summe, deren Verzinsung offenbar einen viel niedrigeren Betrag ergibt als der Preis des Brennmaterials beträgt, welches man andernfalls verbrauchen müßte.

Der Grundriß der Stahlwerke geht aus Fig. 6 auf Blatt XXXVI hervor; die Oberfläche des Werkes umfaßt etwa 30 ha, von denen ungefähr die Hälfte unter Dach gebracht ist. Die Anlage umfaßt Bessemer-Converter, Flammöfen, Walzenstraßen und Hämmer, um den erzeugten Stahl in Schienen, Eisenbahnachsen und Bandagen, Stabstahl von jedem Querschnitt, Kanonen und Panzerplatten für Schiffe und Landbefestigungen herzustellen. Als Modell bei der Einrichtung der Panzerplatten-Abtheilung hat das Stahlwerk in Le Creusot gedient; dasselbe soll auch finanziell bei dem in Rede stehenden Unternehmen theilhaftig sein.

Das Bessemerwerk enthält 6 Cupolöfen zum Schmelzen des Roh- und Spiegelceisens, 2 Bessemer-Converter von 7500 kg Fassungsvermögen und eine Gebläsemaschine, welche durch eine Turbine von 1000 HP in Bewegung gesetzt wird; die Leistungsfähigkeit hat sich bis 46 Chargen im Tage gesteigert.

An Flammenschmelzöfen sind 5 mit durchschnittlich 16 t Fassungsraum vorhanden; der Einsatz ist durchschnittlich 16 t, und werden zwei Einsätze in 24 Stunden gemacht. Man kann Blöcke bis zum Gewichte von 115 t gießen. Eine entsprechende Anzahl von Wärmöfen ist vorhanden. Die Haupt-Walzenstraße ist ein Trio mit Walzen von 700 mm Dtr.; sie ist an eine Turbine von 1000 HP gekuppelt und dient zur Erzeugung von Schienen und Trägern. Zwei weitere Straßen, die je ihre eigene Turbine besitzen, dienen zur Walzung von kleineren Querschnitten. Die eine besitzt Walzen von 500, die andere von 280 mm Durchmesser. Ferner ist eine Straße (System Lauth) mit Walzen von 900 mm Dtr. zum Walzen von schweren Platten vorhanden, endlich noch ein Bandagenwalzwerk.

Es braucht wohl nicht erwähnt werden, daß die nöthigen Wärmöfen und die maschinellen Einrichtungen nebensächlicher Art, die alle durch Turbinen in Betrieb gesetzt werden, vorhanden sind.

Die Oefen werden sämmtlich durch Gas geheizt. Besondere Erwähnung verdient noch ein Drehofen von 10 t Fassungsraum zur Darstellung von Luppen, welche den Martinöfen zugesetzt werden.

An Dampfhammern sind im ganzen 10 vorhanden und zwar:

1	von 100 t	Bärgewicht;	Fallhöhe	5 m,
1	"	20 t	"	3 m,
1	"	15 t	"	3 m,
1	"	10 t	"	2,5 m,
1	"	7 t	"	2 m,
5	"	400 kg	"	1 m.

Auf Blatt XXXVI Fig. 7 u. 8 ist der größte Hammer in Ansicht und Grundriß dargestellt. Anstatt mit Dampf werden die Hämmer und zugehörigen Krähne und noch außerdem verschiedene Motoren durch gepresste Luft getrieben; zur Erzeugung derselben in erforderlicher Menge wurden die 4 schon erwähnten Compressoren von Dubois-François erbaut.

„Jede dieser 4 Gruppen“, theilt Prof. Kupelwieser in einem in Leoben am 22. Januar d. J. gehaltenen Vortrage mit, „hat 2 Windcylinder von 800 mm Durchmesser und 1200 mm HP, welche von zwei Wassercylindern mit 340 mm Durchmesser und dem gleichen Hube betrieben werden. Zwischen den beiden Cylinderpaaren jeder Gruppe ist ein Schwungrad eingeschaltet, um den Gang möglichst gleichförmig zu machen.“

Jede der 4 Compressoren-Gruppen verbraucht in der Secunde 175 l Druckwasser und comprimirt 0,8 cbm Luft auf 6 Atmosphären Spannung. Das Volumen des Injectionswassers beläuft sich für jeden Hub auf 0,01 des Cylinder-Volumens. Die comprimirt Luft wird in einem Sammelkessel von 1,61 m Durchmesser und 5 m Höhe, somit von etwa 12 cbm Inhalt geleitet, von welchem aus die Vertheilung derselben an die Hämmer und verschiedenen Motoren erfolgt. Um jedoch einen gleichförmigen Gang der Maschinen zu erzielen, muß man eine genügend große Luftmenge zur Verfügung haben, weshalb der oben angeführte Sammel- oder Vertheilungskessel mit 2 Luftregulatoren, welche zusammen einen Inhalt von 1000 cbm haben, in Verbindung steht.

Diese zwei Regulatoren bestehen aus Gußeisenröhren von 1,25 m Durchmesser und je 400 m Länge und sind mit einem um 51 m höher gelegenen Wasserreservoir durch ein heberförmiges Rohr von 600 mm Durchmesser verbunden, um bei wechselnden Luftmengen nahezu dieselbe Pressung der Luft zur Verfügung zu haben.

Der 100 t-Hammer steht in der Mitte eines rotundenähnlichen Gebäudes, welches aus Eisen hergestellt ist und 50 m Durchmesser hat, so daß außer dem Hammer vier Siemens-Schweißöfen, von welchen je zwei auf jeder Seite der Hammerständer angeordnet sind, und die zwei zur Bedienung der Oefen und des Hammers vorhandenen Krähne Platz finden; der Hammer ist durch diese Anordnung auf beiden Arbeitsseiten vollkommen frei und zugänglich gestellt.

Der Hammer hat, wie oben bemerkt, ein Fallgewicht von 100 t und eine Hübhöhe von



5 m. Der Luftcylinder hat 1,92 m und die Kolbenstange 360 m Durchmesser.

Die Schabotte ist 1000 t schwer, aus einem Stück gegossen, hat 4,42 m Höhe, an der Basis eine Fläche von 42 qm, an der oberen Fläche 9,3 qm.

Der Hammer ist in allen seinen Theilen, besonders aber in den Ständern sehr massiv gebaut, und wiegt derselbe ungefähr 287 t. Es muß derselbe so solid wie möglich gebaut sein, weil die über den Cylinder hinaus verlängerten Ständer oberhalb vereinigt sind und einen verticalen Zapfen tragen, welcher in der Verticalachse des Hammers liegt und als Drehungsachse der beiden Drehkrahne dient, welche auf einer kreisrunden Bahn von 43,2 m Durchmesser um diesen Mittelpunkt gedreht werden können. Der eine der beiden Krahne hat eine Tragfähigkeit von 100 t, der zweite von 150 t. Der kleinste Abstand zwischen den senkrechten Mittellinien des Hammers und den Kettenscheiben des Krahnes mißt 1,75 m und der größte Abstand 20,4 m, so daß man mit den Krahnen den Transport der Stahl- oder Eisenblöcke von den Oefen zu dem Hammer und zurück besorgen kann. Die Bewegung der Krahne in allen ihren Theilen wird ebenfalls durch comprimirt Luft vermittelt, welche durch den Zapfen zugeführt wird.

Sowohl der Hammer wie die Krahne sollen vorzüglich arbeiten.

Da man gezwungen war, die Oefen so nahe dem Hammer, und zwar zwischen dem Hammer und der Laufbahn der Krahne zu stellen, um dieselben in das Gebiet der Krahne einzubeziehen, so hatte man die Sorge, daß dieselben durch die Erschütterungen, welche durch die Hammerschläge verursacht werden, sehr litten. Man stellte dieselben daher von dem die Oefen umgebenden Erdreich vollkommen isolirt und ist auch mit dieser Anordnung bis jetzt zufrieden. Nur jene kleinen Vorrichtungen, welche das Aufziehen der Ofenthüren, das Herausziehen und Einschicken der Blöcke in die Oefen besorgen, sollen einiges zu wünschen übrig lassen und sollen reconstruirt werden.“

Das Gebäude des zweitgrößten Hammers liegt neben demjenigen des großen Hammers und enthält 2 große Oefen mit beweglichen Böden, um die großen Blöcke wieder zu erhitzen; in demselben Raume sollen 2 Krahne von je 60 t Tragfähigkeit und eine hydraulische Presse zur Erzeugung eines Drucks von 7500 t zum Biegen von Panzerplatten errichtet werden. Die Maschinen, welche zur Fertigstellung der Panzerplatten dienen, stehen in einem mit einem Laufkrahnen von 60 t Tragfähigkeit versehenen Raum. Sämmtliche dort vorhandene Arbeitsmaschinen mit Einschluß der Walzendrehbänke werden durch 10 Turbinen getrieben. Der Raum, in welchem das Härten und Anlassen der Geschützrohre u. s. w. vorgenommen wird, ist mit einem durch gepresste Luft getriebenen Laufkrahnen von 100 t Tragfähigkeit, Wärmofen und Becken mit einem Inhalte von 200 t Oel versehen. Ein zweites derartiges Becken nebst einem besonderen Ofen zum Tempern von Geschützrohren bis zu 22 m Länge ist im Bau begriffen.

Zur Herstellung von feuerfestem Material sind besondere Fabricationsräume vorgesehen. Dafs auch ein chemisches Laboratorium und eine Probirwerkstatt in der Anlage mit einbegriffen sind, ist selbstverständlich. Auf der Probirmaschine kann ein Zug bis zu 100 t ausgeübt werden.

Die ganze Anlage wird elektrisch beleuchtet. Das Nähere über diese Einrichtung hat Hr. H. Cox, Ooberingenieur der elektro-technischen Fabrik, Cannstatt, in einem im Württembergischen Bezirksverein am 25. Juli 1886 in Heilbronn gehaltenen interessanten Vortrage mitgetheilt.

Die Zahl der auf dem Werke beschäftigten Arbeiter ist etwa 3000, hierzu kommen noch 1000 in der Giefserei und 2000 in den Bergwerksbetrieben Angestellte, so daß die Gesellschaft insgesamt jetzt über 6000 Arbeiter beschäftigt, deren Zahl sich voraussichtlich noch bedeutend erhöhen wird, da die Werke in der Vergrößerung begriffen sind.



## Denkschrift zu den Grundzügen der Alters- und Invaliden-Versorgung der Arbeiter.

Die Unfallversicherung ist zur Zeit für die Industrie, das Transportwesen einschließlich der Seeschifffahrt, das Bauwesen, sowie für die Land- und Forstwirtschaft mit zusammen rund 10 Millionen Arbeitern gesetzlich geregelt. Dadurch ist eine genügend breite Unterlage für die Alters- und Invalidenversicherung gewonnen, und es ist nicht erforderlich, auf die Durchführung der Unfallversicherung für die derselben noch nicht unterworfenen Kategorien — insbesondere das Handwerk, soweit dasselbe ohne Motoren arbeitet und weniger als zehn Arbeiter beschäftigt, die Fischer, das Hausgesinde, das Dienstpersonal in Handlungsgeschäften — zu warten. Die Ausdehnung der Unfallversicherung auf die letztbezeichneten Kategorien kann neben der Alters- und Invalidenversicherung nach Bedarf geregelt werden, ein hierauf abzielender Gesetz-Entwurf ist in der Vorbereitung begriffen.

Altersversorgung wäre an Personen, welche ein hohes Lebensalter (etwa das 70. Jahr) erreicht haben, ohne Rücksicht auf den Nachweis der Invalidität, — Invalidenversorgung ohne Rücksicht auf das Lebensalter bei nachgewiesener Erwerbsunfähigkeit zu gewähren, soweit nicht durch Unfallversicherung Fürsorge getroffen ist.

Die Invalidenversicherung wird hiernach insbesondere bei dem Vorhandensein von Erwerbsunfähigkeit eintreten, welche die Folge von Krankheiten, allmählichem Verbrauch der Kräfte oder von solchen Unfällen ist, die nicht „bei dem Betriebe“ sich ereignet haben. Die gleichzeitige Regelung der Wittwen- und Waisenfürsorge wäre zwar erwünscht; es empfiehlt sich jedoch, diesen Theil der socialpolitischen Gesetzgebung zunächst noch nicht in Angriff zu nehmen, um zuvor durch die bei der Durchführung der Alters- und Invalidenversicherung zu sammelnden Erfahrungen zu einem zutreffenderen Urtheile unter Anderm auch darüber zu gelangen, ob die Industrie und die anderen in Betracht kommenden Berufszweige die mit der Wittwen- und Waisenvorsorgung nothwendig verknüpfte erhebliche Mehrbelastung zu tragen im Stande sind.\* Ueberdies ist für Wittwen und Waisen durch eine Reihe von Wohlthätigkeitsanstalten, wenn auch nicht ausreichend, so doch einigermaßen

\* Die Wittwen- und Waisenvorsorgung würde nach überschlägiger Berechnung bei nur 60 *M* Rente für Wittwen, und nur 30 *M* Rente für jedes Kind eine Belastung von 15,90 *M* auf den Kopf des männlichen Arbeiters, also für rund 7½ Millionen männliche Arbeiter einen Bedarf von 119¼ Millionen Mark erfordern.

gesorgt. Auch werden nach dem Inslebentreten der Invalidenversicherung diejenigen Anstalten, welche gegenwärtig genöthigt sind, ihre Mittel durch Unterstützung von Invaliden neben Wittwen und Waisen zu zersplittern, voraussichtlich dazu übergehen, den letzteren eine erhöhte Fürsorge zuzuwenden, weil die Invaliden ihrer Fürsorge dann nicht mehr im gleichen Mafse bedürftig sein werden.

Wie die Kranken- und die Unfallversicherung, so wird auch die Alters- und Invalidenversicherung auf der Grundlage des Versicherungszwanges und, entsprechend der Kaiserlichen Botschaft vom 17. November 1881, auf der Grundlage korporativer Verbände aufzubauen sein.

Als die geeignetsten Träger derselben dürften sich die für die Unfallversicherung gebildeten Berufsgenossenschaften erweisen. Die letzteren werden durch Uebertragung der neuen Einrichtung einen festeren Kitt und mehr Inhalt erhalten. Dadurch wird zugleich dem Bedenken begegnet werden, daß die soeben durchgeführte berufsständische Organisation für die Zwecke der Unfallversicherung ein zu großer Apparat sei. Die Berufsgenossenschaften und deren Organe sind ohne Zweifel geeignet, weitere socialpolitische Aufgaben und namentlich solche zu erfüllen, bei denen es sich um dieselben Personen handelt, für welche die Unfallversicherung eintritt. Ueberdies weist die Invalidenversicherung, soweit es dabei auf die Feststellung ankommt, ob ein Versicherter noch arbeitsfähig ist oder auf Kosten seiner Mitarbeiter und der Arbeitgeber eine Rente erhalten soll, ganz besonders auf die Selbstverwaltung der Beteiligten hin, und bei gleichzeitiger Verwaltung beider Einrichtungen durch dieselben Organe werden auch die Verwaltungskosten gemindert werden. Es bedarf daher für die Alters- und Invalidenversicherung der von der Unfallversicherung bereits erfassten Personen einer neuen Organisation neben den Berufsgenossenschaften nicht. Innerhalb der Berufsgenossenschaften dagegen ist für die gedeihliche Lösung der ihnen zuzuweisenden neuen Aufgabe die Schöpfung besonderer Einrichtungen erforderlich.

Bei jeder Berufsgenossenschaft wird nämlich für die Zwecke der Alters- und Invalidenversicherung eine besondere Versicherungsanstalt in ähnlicher Weise zu errichten sein, wie dies nach dem Gesetz vom 11. Juli 1887 (Reichs-Gesetzbl. S. 287) bei den Berufsgenossenschaften der Baugewerbetreibenden zu Zwecken der Unfallversicherung von Arbeitern bei Regiebauten geschehen soll.



Das Reich, die Bundesstaaten, Communalverbände u. s. w. werden, soweit sie für die Unfallversicherung an die Stelle der Berufsgenossenschaften getreten sind, auch die Alters- und Invalidenversicherung für eigene Rechnung durchzuführen haben.

Subsidiär sind endlich für diejenigen Kategorien von Arbeitern, welche der Unfallversicherung noch nicht unterliegen, bis zur Durchführung der letzteren die weiteren Communalverbände (Provinzen u. s. w.) eventuell die Bundesstaaten selbst nach näherer Bestimmung der Landesgesetze als Träger der Alters- und Invalidenversicherung ins Auge zu fassen.

Sofern einzelne Berufsgenossenschaften wegen ihres zu geringen Umfangs oder aus andern Gründen für die Uebernahme der Alters- und Invalidenversicherung nicht genügend leistungsfähig erscheinen sollten, sind in Anlehnung an den § 30 des Unfallversicherungsgesetzes Vereinigungen von mehreren Berufsgenossenschaften zur gemeinsamen Uebernahme der Alters- und Invalidenversicherung zu gestatten. Es wird auch unbedenklich sein, dem Bundesrath die Befugniß beizulegen, nach Bedarf eine solche Vereinigung, die sich ihrer Wirkung nach als Rückversicherung auf Gegenseitigkeit darstellen würde, zwangsweise anzuordnen.

Diese Organisation ermöglicht das gleichzeitige Erfassen sämtlicher gegen Lohn arbeitenden Personen des Arbeiterstandes und der untergeordneten Betriebsbeamten (zusammen etwa 12 Millionen Personen). Hierauf ist insbesondere um deswillen ein erhebliches Gewicht zu legen, weil wegen des häufigen Orts- und Berufswechsels der Arbeiter bei Beschränkung der neuen Einrichtung auf einzelne Kategorien von Arbeitern, etwa auf die unter das Unfallversicherungsgesetz fallenden Industrie- und Bauarbeiter oder auf gewisse territoriale Gebiete, erhebliche Schwierigkeiten entstehen würden. Denn die Alters- und Invalidenversicherung setzt dauernde Verhältnisse, dauernde Beitragsleistung bis zum Eintritt des bestimmten Alters bzw. der Invalidität voraus, weil nur unter dieser Bedingung die Höhe der Beiträge mit einiger Sicherheit bemessen werden kann. Wird aber die Versicherungspflicht auf einzelne Berufszweige beschränkt, so würde die Entlassung aus einer versicherungspflichtigen Beschäftigung oder der Uebertritt zu anderen einstweilen noch nicht erfassten Berufszweigen die Folge haben, daß die bis dahin bereits erworbene Expektanz auf eine spätere Rente sich mindert, oder doch nur bei Aufwendung doppelter Beiträge (nämlich einschließlic des während der früheren Beschäftigung vom Arbeitgeber gezahlten Beitrages) erhalten werden kann. Diese Unzulässigkeit würde um so größer werden, je kleiner der Kreis der in die neue Einrichtung einbezogenen Personen gegriffen würde. Auch

würden bei dem häufigen Wechsel zwischen Versicherungspflicht und Freiheit von dieser Pflicht die Schwierigkeiten der Verwaltung und Controlle sich mehren, und auch der Arbeitsmarkt könnte sich in bedenklicher Weise verschieben, da voraussichtlich die Arbeiter zu derjenigen Beschäftigung hindrängen würden, welche ihnen die Wohlthat der Alters- und Invalidenversicherung unter Mithilfe des Arbeitgebers und des Reichs gewährleistet. Gegenüber dem Gewichte dieser Erwägungen dürften die für eine Beschränkung der neuen Einrichtung auf kleinere Kreise bzw. für ein allmähliches schrittweises Vorgehen geltend gemachten Gründe zurücktreten müssen, und dies um so mehr, als aus den weiter unten zu entwickelnden Gründen nicht zu besorgen ist, daß für irgend einen Berufszweig die Lasten der Alters- und Invalidenversicherung unerschwinglich sein werden.

Ganz zu vermeiden ist ein Ausscheiden Versicherter aus dem Versicherungsverhältniß zwar niemals. Bei gleichzeitigem Erfassen sämtlicher Arbeiterkategorien aber würde sich dasselbe im wesentlichen auf nur zwei Fälle beschränken:

- a) auf das Aufgeben jeder die Versicherungspflicht begründenden Beschäftigung,
- b) auf zeitweilige Arbeitslosigkeit.

In diesen Fällen zieht der Ausfall an Beiträgen allerdings folgerichtig eine Minderung des Rentenanspruchs für den Beteiligten nach sich. Gemildert wird indessen dieser Nachtheil dadurch, daß der Ausfall durch Nachzahlung der vollen Beiträge mit Zinsen und Zinseszinsen oder durch Verrechnung solcher Beiträge, die in anderen Jahren für mehr als die normale Zahl von Arbeitstagen (300) geleistet sind, ausgeglichen werden kann. Zur Vermeidung von Härten sind dabei Zeiten bescheinigter, mit Erwerbslosigkeit verbundener Krankheit — für welche sich nach Erfahrungssätzen ein Durchschnitt ermitteln und bei der Berechnung der regelmäßigen Beiträge berücksichtigen läßt — als Arbeitstage in Ansatz zu bringen, ohne daß für dieselben Beiträge zu entrichten wären. Für solche Ausfälle aber, welche durch den Militärdienst in Kriegs- oder Friedenszeiten hervorgerufen werden, wird, da der Militärdienst im vaterländischen Interesse geleistet wird, das Reich eintreten müssen. Dies kann zweckmäßig in der Weise geschehen, daß das Reich bei der demnächstigen Festsetzung der Rente denjenigen Betrag übernimmt, um welchen dieselbe wegen der durch den Militärdienst hervorgerufenen Ausfälle an Beiträgen rechnungsmäßig zu kürzen gewesen wäre.

Der Orts- oder Berufswechsel der Arbeiter bringt die weitere Schwierigkeit mit sich, daß in den Bezirken der einzelnen Versicherungsaustalten nicht fortlaufend dieselben Personen beschäftigt werden, und daß jeder einzelne Arbeiter seine Beiträge bald an diese, bald an jene Ver-



sicherungsanstalt abführen wird. Es fragt sich daher, welcher von diesen Versicherungsanstalten demnächst die Fürsorge für die Invaliden zur Last fallen soll. Es geht nicht an, dieselben lediglich derjenigen Anstalt aufzubürden, bei welcher die Invalidität eingetreten ist. Dies könnte höchstens dann zugelassen werden, wenn man annehmen dürfte, daß die thatsächlichen Verhältnisse eine Ausgleichung der hierdurch erwachsenen Belastung der einzelnen Anstalten herbeiführen werden. Diese Annahme aber trifft nicht zu. Denn bei jener Regelung würden ältere Personen, deren baldige Invalidisirung bevorsteht, nur schwer Arbeit finden, diejenigen Versicherungsanstalten aber, deren Betriebe Gelegenheit zu leichter, auch von älteren Leuten auszuführender Arbeit bieten und in welchen deshalb zahlreiche ältere Personen beschäftigt werden, würden zu Gunsten anderer Betriebszweige benachtheiligt werden, in denen wegen der schwereren Arbeit jüngere Kräfte erfordert, aber auch die Kräfte schneller verbraucht werden. Es empfiehlt sich vielmehr, einen Ausgleich unter den verschiedenen Versicherungsanstalten dadurch herbeizuführen, daß für jeden einzelnen Fall durch ein besonderes Rechnungsbüreau des Reichs-Versicherungsamts ermittelt wird, mit welchem Betrage derselbe die einzelnen beteiligten Anstalten belastet. Dieser Betrag richtet sich nach der Zeit und der Dauer der Beschäftigung in den Bezirken der einzelnen Versicherungsanstalten, also, da während der Beschäftigung-Beiträge zu entrichten sind, nach der Summe und dem Versicherungswerth der zu den einzelnen Anstalten in den verschiedenen Jahren geleisteten Beiträge. Dabei ist zu beachten, daß Beiträge, welche in jüngeren Jahren geleistet werden, im allgemeinen für die Invaliditätsversicherung einen höheren Werth haben, als gleich hohe Beiträge in späteren Lebensjahren. Für die Ermittlung der auf die einzelnen Versicherungsanstalten hiernach entfallenden Belastungswerthe lassen sich durch Sachverständige feste, nach Mafgabe der Erfahrung zu berichtende Tarife aufstellen. Die auf Grund dieser Tarife von dem Rechnungsbüreau in jedem einzelnen Falle anzustellenden Berechnungen können erhebliche Schwierigkeiten nicht bieten.

Gegenstand der Alters- und der Invalidenversicherung wird ebenso wie bei der Unfallversicherung die Gewährung einer Rente sein müssen, weil nur diese die Gewähr bietet, daß den Versorgungsberechtigten dauernd die versicherten Bezüge zu gut kommen. Eine Kapitalversicherung, wie solche neuerdings wiederholt in Anregung gebracht ist, empfiehlt sich schon um deswillen nicht, weil sich keine ausreichende Vorsorge dagegen treffen läßt, daß das Kapital zweckwidrig verwendet oder vergeudet, dadurch aber der Zweck der Invalidenversicherung, für den Lebens-

abend eine sichere, vor der Armenpflege bewahrende Einnahme zu gewährleisten, künftighin gemacht wird.

Für die Frage, ob die Rente für alle Versicherten einheitlich, oder ob sie nach Mafgabe der lohnörtlichen oder sonstigen Verhältnisse verschieden zu bemessen ist, kommen folgende Gesichtspunkte in Betracht.

Der wechselnde Individualverdienst kann nicht maßgebend sein, weil dann auch die Höhe der Beiträge nach dem jeweiligen Arbeitsverdienst individuell festzustellen wäre und hierdurch bei 12 Millionen Versicherter eine die Durchführbarkeit der ganzen Einrichtung in Frage stellende Erschwerung der Verwaltung bedingt sein würde. Ebenso wenig aber empfiehlt es sich, die Rente und demgemäß auch die Beiträge nach dem Durchschnittsverdienst einzelner Berufszweige oder Arbeitsorte abzustufen, weil kein Berufszweig im ganzen Umfange des Reichs annähernd gleiche Löhne bietet. Ebenso verschieden sind innerhalb der einzelnen Ortschaften Deutschlands die Löhne der Arbeiter in den verschiedenen Berufszweigen. Bei dem häufigen Berufs- und Ortswechsel der Arbeiter würde dieser Umstand nicht nur die Beitragsberechnung, sondern auch die Feststellung der Rente unverhältnißmäßig erschweren. Eine lediglich nach dem Durchschnittssatz der letzten Beschäftigung oder des letzten Arbeitsorts berechnete Rente würde die sehr erheblichen Verschiedenheiten während der bisherigen anderweitigen Beschäftigung, welche doch auf die Invalidität in der Regel nicht ohne Einfluß ist, unberücksichtigt lassen und deshalb mehr oder weniger auf Zufälligkeiten beruhen; eine sorgfältige Abwägung der Verhältnisse während der ganzen bisherigen Arbeitszeit aber würde wiederum die Durchführbarkeit der ganzen Einrichtung in Frage stellen. Die Verhältnisse liegen eben bei der Alters- und der Invalidenversicherung anders als bei der Unfall- und der Krankenversicherung. Bei der Unfallversicherung sind die Folgen plötzlicher Ereignisse, bei der Krankenversicherung solche Schäden zu decken, deren Ursache in der Regel nicht weit zurückliegt; bei Abmessung der hierfür zu zahlenden Entschädigung sind deshalb auch nur die zur Zeit des Eintritts des Schadens bestehenden Arbeitsverhältnisse in Betracht zu ziehen. Die Alters- und die Invalidenversicherung dagegen sollen für solche Schäden Fürsorge treffen, deren Ursache in der Regel eine langjährige Thätigkeit ist.

Alle diese Erwägungen lassen es als das relativ Beste erscheinen, für alle Versicherten die Rente einheitlich zu bemessen, und deren Höhe in für Alle gleichem Mafse nur insofern abzustufen, als vor Erwerb der Rente eine längere oder kürzere Arbeitszeit zurückgelegt und demgemäß eine größere oder kleinere Gesamtsumme an Beiträgen gezahlt worden ist. Demgemäß sind denn



auch die Beiträge ohne Rücksicht auf die Verschiedenheit des Lohnes für Alle gleich zu bemessen und dürfen nur zwischen den verschiedenen Berufszweigen insofern voneinander abweichen, als wegen der verschiedenen Invaliditätsgefahr in denselben nach versicherungstechnischen Grundsätzen mehr oder weniger an Beiträgen erforderlich wird, um die für Alle gleiche Rente zu decken. Eine solche Abstufung der Beiträge aber ist unabweisbar, weil ohne dieselbe die weniger gefährlichen Berufszweige (insbesondere die Landwirtschaft) die grössere Invaliditätsgefahr anderer Berufszweige mit tragen und dadurch zur Ungebühr belastet werden würden. Nur für die ersten Jahre nach dem Inkrafttreten des Gesetzes werden die Beiträge zu den einzelnen Versicherungsanstalten in der Hauptsache auf allgemeine versicherungstechnische Berechnungen sich gründen müssen, weil zur Zeit die Unterschiede in den einzelnen Berufszweigen noch nicht ausreichend bekannt sind.

Freilich werden hiernach hoch bezahlte Arbeiter der Industrie dieselbe Rente erhalten, wie niedriger gelohnte landwirtschaftliche Arbeiter. Indessen ist das öffentliche Interesse, welches den Beitrittszwang rechtfertigt, nur insoweit theiligt, als sämmtlichen Arbeitern die Möglichkeit einer bescheidenen Lebenshaltung nach Fortfall ihrer Arbeitsfähigkeit zu sichern ist, und in dieser Beziehung braucht ein Unterschied nach der bisherigen Lebensstellung nicht gemacht zu werden. Im übrigen ist es den Arbeitern, welche höheren Verdienst haben und deshalb mehr zahlen können und wollen, unbenommen, durch Theilnahme bei anderen Versicherungsanstalten, z. B. der Kaiser Wilhelm-Spende, sich eine Zusatzrente zu sichern. Dagegen wird wenigstens für jetzt davon Abstand genommen werden müssen, die freiwillige Versicherung höherer Renten auch bei den jetzt ins Leben zu rufenden Versicherungsanstalten der Berufsgenossenschaften zu gestatten; denn hierdurch würde die Verwaltung dieser Anstalten erheblich erschwert werden, und solche Erschwerungen sind wenigstens so lange, bis die neuen Einrichtungen sich eingelebt haben, thunlichst zu vermeiden.

Ihrem Betrage nach wird die Rente so bemessen werden müssen, daß sie einerseits nicht eine nur theilweise Erleichterung der öffentlichen Armenpflege oder ein Taschengeld darstellt, andererseits aber auch, wie schon angedeutet wurde, nur für nothdürftigen Lebensunterhalt an billigen Orten ausreicht. Letzteres wird dazu führen, daß die Rentenempfänger thunlichst auf dem Lande ihre Wohnung nehmen, dadurch die Bevölkerung des platten Landes vermehren und letzterem neben dem Reste ihrer Arbeitskraft auch vermehrten Geldumsatz zuführen. Auch die nothwendige Rücksicht auf die Leistungsfähigkeit der Arbeitgeber und Arbeitnehmer, sowie auf die Export-

fähigkeit der Industrie nöthigen dazu, wenigstens für den Anfang die Renten nicht zu hoch zu bemessen, weil durch die Höhe der Renten die Kosten der ganzen Einrichtung bedingt werden. Eine spätere Erhöhung der Rentensätze, sobald eine solche ohne Gefährdung anderer wichtiger Interessen ausführbar erscheint, ist dabei nicht ausgeschlossen. Umgekehrt aber würde eine spätere Ermäßigung der einmal in Aussicht gestellten Rentensätze, falls sich die letzteren als zu hoch bemessen herausstellen sollten, Unzufriedenheit erregen, mithin den socialpolitischen Zweck der ganzen Einrichtung vereiteln. Aus diesen Gründen kann die Alters- und Invalidenrente wenigstens zur Zeit die Höhe der Unfallrente, welche bei völliger Erwerbsunfähigkeit zwei Drittel des Lohnes beträgt, nicht erreichen. Eine solche Gleichstellung ist aber auch aus inneren Gründen nicht geboten. Denn die Unfallrente hat die Folgen der vorzeitigen, unvorhergesehenen, unmittelbar durch die Gefahren einer bestimmten Berufsthätigkeit verursachten Beeinträchtigung der Arbeitsfähigkeit zu decken und muß deshalb relativ hoch sein. Hohes Alter dagegen und die nicht auf einem außerordentlichen Betriebsunfall beruhende Einbuße der Arbeits- und Erwerbsfähigkeit sind in der menschlichen Natur begründet; Abnutzung der Kräfte steht mit zunehmendem Alter nach längerer oder kürzerer Frist Jedem bevor. Die staatliche Fürsorge für die von diesem allgemeinen Menschenloose Betroffenen braucht daher über das Maß des zu einer bescheidenen Lebenshaltung Nothwendigen nicht hinauszugehen.

Hiernach dürfte eine mit der Dauer des Arbeitsverhältnisses steigende Invalidenrente von jährlich 120 bis 250 Mark, welche bei weiblichen Personen auf  $\frac{2}{3}$  dieser Beträge zu ermäßigen wäre, ausreichend sein. Die Altersrente dagegen braucht den Mindestbetrag der Invalidenrente (120 Mark) nicht zu übersteigen, weil auch der bei der Arbeit alt gewordene Arbeiter, sobald er nicht mehr arbeitsfähig ist, sich für invalide erklären lassen und dann Invalidenrente beziehen wird. Wo Naturallohnung üblich ist, wird, wie nach § 9 des Gesetzes vom 5. Mai 1886 (Reichsgesetzbl. S. 132), auch die Gewährung der Rente in dieser Form zuzulassen sein.

Eine nicht zu kurz bemessene Wartezeit (Carencezeit) ist unentbehrlich und unbedenklich. Sie ist unentbehrlich, weil sonst, dem Zweck des Gesetzes zuwider, durch kurze Arbeit Jeder den Anspruch auf die Mindestrente würde erwerben können, und durch die hierbei unvermeidlichen Mehrkosten die eigentlichen Berufsarbeiter zu Gunsten von Müßiggängern oder Vagabunden geschädigt werden würden. Sie ist aber auch unbedenklich, weil die Voraussetzungen der Rente — Alter und nicht durch einen Betriebsunfall herbeigeführte Invalidität — bei den eigentlichen



Berufsarbeitern in der Regel erst nach längerer Arbeitsthätigkeit eintreten. Um jedoch auch denjenigen Fällen Rechnung zu tragen, in welchen ausnahmsweise die Erwerbsunfähigkeit schon nach kurzer Arbeitsthätigkeit eingetreten ist, wird ausnahmsweise die Rente auch vor Ablauf der Wartezeit gewährt werden müssen, wenn die Invalidität nachweislich aus Anlaß der Berufsarbeit ungewöhnlich frühe eingetreten ist; ebenso wird nachgelassen werden können, daß ein Theil der Rente auch solchen Personen, welche aus anderen Gründen vor Erfüllung der Wartezeit erwerbsunfähig werden, gewährt werden darf, sofern Billigkeitsgründe vorliegen. Hiernach empfiehlt es sich, die Dauer der Wartezeit bei der Altersrente auf 30 Jahre, bei der Invalidenrente, vorbehaltlich solcher Ausnahmefälle, auf 5 Jahre zu bemessen. Während der Uebergangszeit wird, um das Gesetz auch bezüglich der Altersrente alsbald praktisch werden zu lassen, nicht der Nachweis von Beiträgen, sondern nur der Nachweis wirklicher Arbeit während derselben Anzahl von Jahren, welche die regelmäßige Wartezeit für die Invalidenrente bilden, zu fordern sein. Dagegen erscheinen besondere Uebergangsbestimmungen für die Invalidenrente nicht durchaus erforderlich, weil die letztere nach den Vorschlägen der Grundzüge schon nach einjähriger Beitragsleistung entweder voll gewährt werden muß (sofern nämlich die Erwerbsunfähigkeit Folge einer Berufskrankheit ist), oder in anderen Fällen doch wenigstens zur Hälfte gewährt werden darf (Ziffer 9).

Die Kosten einer solchen Regelung sind für den Jahresdurchschnitt überschläglich auf 156 Millionen Mark veranschlagt, woran das Reich, der Arbeitgeber und der Arbeiter mit je einem Drittel zu theilhaben dürften. Ohne Reichszuschuß wird die Alters- und Invalidenversicherung nicht durchzuführen sein. Werden die Kosten annähernd jene Höhe erreichen, so entfällt auf den Kopf der Versicherten im Durchschnitt ein Gesamtbeitrag von jährlich 13 *M* oder bei 300 Arbeitstagen ein Betrag von weniger als täglich 5 Pfennigen, ausschließlich der Verwaltungskosten. Bei Drittelung dieses Betrages würde also sowohl der Arbeitgeber wie der Arbeiter im Durchschnitt kaum 2 Pfennige für den Arbeitstag zu entrichten haben. Bei diesen Rechnungen ist zur größeren Sicherheit im Zweifelsfalle stets das Ungünstigere zu Grunde gelegt worden. Thatsächlich werden sich aber die Gesamtkosten bei den inzwischen in Angriff genommenen eingehenderen Rechnungen voraussichtlich niedriger stellen, zumal bei der bisherigen überschläglichen Veranschlagung die zahlreichen land- und forstwirtschaftlichen Arbeiter derselben Invaliditätsgefahr und Altersgruppierung unterstellt worden sind, wie die industriellen Arbeiter, obwohl bei jenen die Verhältnisse wesentlich günstiger liegen.

Legt man die Gesamtzahl der in der Be-

rufsstatistik nachgewiesenen Erwerbsunfähigen zu Grunde und überträgt auf diese die in den Grundzügen in Aussicht genommenen Rentensätze, so würde ein Jahresbedarf von etwa 162 Millionen Mark sich ergeben. Dieser Betrag aber ermäßigt sich, selbst bei Berücksichtigung einer möglichen Steigerung der Zahl der Erwerbsunfähigen, auf etwa 145 Millionen Mark, wenn man die in der Berufsstatistik mit berücksichtigten, bei der Invalidenversicherung aber ausscheidenden Unfall-Invaliden und die erwerbsunfähigen Selbständigen in Abzug bringt. Aber auch bei 162 Millionen Mark beträgt der Durchschnittsbeitrag eines männlichen Arbeiters noch nicht 2 Pfennige für den Arbeitstag; und durchschnittlich zwei Pfennige für den Kopf und Arbeitstag des männlichen Arbeiters kann wohl jeder Arbeitgeber und jeder Arbeiter erschwingen.\* Uebrigens werden die Beiträge innerhalb der einzelnen Berufszweige je nach der Höhe der Invaliditätsgefahr derselben verschieden hoch ausfallen, und insbesondere in der Landwirthschaft, welche eine der Gesundheit im allgemeinen zuträglichere Beschäftigung darbietet, hinter dem Durchschnitt zurückbleiben. Hiernach wird auch die Landwirthschaft trotz ihrer zur Zeit bedrängten Lage die neue Last tragen können, zumal dieser Belastung ausgleichend eine Erleichterung der öffentlichen Armenlast und eine Vertheilung derselben auf größere leistungsfähige Verbände gegenübersteht.

Als Aufbringungsmodus empfiehlt sich für den Antheil der Arbeitgeber und der Arbeitnehmer das Versicherungsprincip, beziehungsweise das Prämienverfahren, d. h. die Aufbringung der aus den zu erwartenden Invaliditätsfällen voraussichtlich erwachsenden Last durch im voraus berechnete feste Prämien. Denn bei dem Umlageverfahren würden spätere Arbeiter in für sie unerschwinglicher und innerlich nicht gerechtfertigter Weise zu Gunsten der gegenwärtigen Arbeiter belastet werden.

Für den Beitrag des Reichs kommt jedoch in Betracht, daß ein Staatswesen in der Regel nur die in jedem Jahre thatsächlich erwachsenden Ausgaben deckt, ohne die Kräfte der Steuerzahler für künftige Ausgaben vorweg in Anspruch zu nehmen und den Kapitalbetrag der letzteren verzinslich anzulegen. Auch steht der Ansammlung von jährlich etwa 52 Mill. Mark und ihrer Zinsen — woraus dann die jährlichen Zuschüsse zu den Invalidenrenten zu decken sein würden —

\*) An Beiträgen zur Krankenversicherung zahlt der Arbeiter 1 bis 3 Procent, der Arbeitgeber  $\frac{1}{2}$  bis  $1\frac{1}{2}$  Procent des Arbeitslohns, also bei 600 *M* Durchschnittslohn und 300 Arbeitstagen der Arbeiter täglich 2 bis 6 Pfennige, der Arbeitgeber täglich 1 bis 3 Pfennige. Die Unfallversicherung belastet nach den vor Erlaß des Unfallversicherungsgesetzes auf gemachten Berechnungen in der Industrie den Arbeitgeber mit durchschnittlich  $1\frac{1}{3}$  Procent des Arbeitslohns, also bei gleichen Ziffern mit  $2\frac{1}{4}$  Pfennig für den Kopf und Arbeitstag.



das finanzpolitische Bedenken entgegen, dafs die Anlegung so beträchtlicher Summen den Kurs der Werthpapiere steigern und den Zinsfuß in bedenklicher Weise herabdrücken würde. Auch die Gefahr von Kapitalverlusten, welche dann wieder durch außerordentliche Mittel ersetzt werden müßten, wäre nicht ausgeschlossen.

Hiernach empfiehlt es sich, den Reichsbeitrag in Form der jährlichen Umlage des Bedarfs aufzubringen. Dabei wären nach überschläglicher Berechnung im ersten Jahre etwa 800 000 *M.*, nach 20 Jahren der Jahresdurchschnitt von 52 Mill. Mark, im Beharrungszustande (nach etwa 70 Jahren) der doppelte Jahresdurchschnitt erforderlich. So belastend diese Steigerung für den Reichshaushalt sich auch erweisen mag, so dürfte sie doch gegenüber den Nachtheilen, welche mit der Ansammlung der Reichsbeiträge verknüpft sein würden, als das kleinere Uebel erscheinen.

Für die Erhebung der Beiträge der Arbeitgeber und Arbeiter empfiehlt sich das Markensystem. Nach demselben geben die einzelnen Versicherungsanstalten Marken aus, welche sich untereinander durch die Bezeichnung und die Ordnungsnummer der einzelnen Anstalten unterscheiden. Derjenige, welcher Beiträge zu entrichten hat, kauft einen entsprechenden Betrag an Marken und klebt dieselben in ein Quittungsbuch ein. Der Arbeitgeber zieht die Hälfte des entwertheten Betrages von seinen Arbeitern bei der Lohnzahlung ein. Sobald die Quittungsbücher voll sind, werden sie durch Behörden aufgerechnet und dabei wird festgestellt, wieviel Beiträge an die einzelnen Versicherungsanstalten im Laufe der einzelnen Jahre entrichtet sind. Eine Nachweisung hierüber wird dem neuen Quittungsbuch vorgetragen; die alten Quittungs-

bücher dagegen werden geschlossen und bis auf weiteres asservirt. Die Quittungsbücher bilden einen Nachweis über den Betrag der von dem Inhaber zu den einzelnen Versicherungsanstalten entrichteten Beiträge, beziehungsweise über die Höhe seines Anspruchs und die Belastung der Versicherungsanstalten. Der Verlust eines Quittungsbuchs kann den verlierenden Arbeiter nur für kurze Zeit schädigen, da für die Vorjahre der Gesamtbetrag der in denselben geleisteten Beiträge und damit die Höhe des Anspruchs des Arbeiters aus den asservirten älteren Büchern sich ergibt. Die Zahlung der Renten kann, wie bei der Unfallversicherung, die Post vermitteln; die Festsetzung der Renten dürfte vorbehaltlich der Beschwerde an das Schiedsgericht und des Recurses an das Reichs- (beziehungsweise Landes-) Versicherungsamt den Organen der Versicherungsanstalten obliegen. Um jedoch das Reichs- (beziehungsweise Landes-) Versicherungsamt thunlichst zu entlasten, wird es sich empfehlen, den Recurs an dasselbe nur in solchen Fällen zuzulassen, in denen nach §§ 511 ff. der Civilproceßordnung die Revision an das Reichsgericht eingelegt werden darf, d. h. bei Gesetzesverletzungen, nicht aber auch dann, wenn es sich lediglich um Thatfragen handelt.

Dem Arbeiter, welcher so erhebliche Beiträge entrichtet, muß auch eine ausgiebige Vertretung seiner Interessen ermöglicht werden. Es sind daher den für die Berufsgenossenschaft bestellten Vertretern der Arbeiter weitergehende Rechte bei der Verwaltung der Invalidenversicherungsanstalt einzuräumen, außerdem aber noch besondere örtliche Vertrauensmänner der Arbeiter zu bestellen, wie dies in den Ziffern 23 bis 25 der Grundzüge näher ausgeführt ist.

\*

\*

## Grundzüge zur Alters- und Invaliden-Versicherung der Arbeiter.

### I. Umfang und Gegenstand der Versicherung.

1. Gegen die Erwerbsunfähigkeit, welche infolge von Alter, Krankheit oder von nicht durch reichsgesetzliche Unfallversicherung gedeckten Unfällen eintritt, werden nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen versichert:

- a) Personen, welche als Arbeiter, Gehilfen, Gesellen, Lehrlinge oder Dienstboten gegen Lohn oder Gehalt beschäftigt werden;
- b) Betriebsbeamten sowie Handlungsgehilfen und Lehrlinge einschließlic der Gehilfen und Lehrlinge in Apotheken, deren durchschnittlicher Jahresarbeitsverdienst an Lohn oder Gehalt 2000 *M.* nicht übersteigt, sowie
- c) die gegen Lohn oder Gehalt beschäftigten Personen der Schiffsbesatzung deutscher Seefahrzeuge.

Durch Beschluß des Bundesraths kann die Bestimmung des Absatzes 1 auch auf selbständige Gewerbetreibende der Hausindustrie erstreckt werden. Durch Beschluß des Bundesraths kann ferner bestimmt werden, dafs und inwieweit diejenigen Gewerbetreibenden, in deren Auftrag und für deren Rechnung von Hausgewerbetreibenden gearbeitet wird, als bei-

tragspflichtige Arbeitgeber der letzteren und ihrer Gehilfen, Gesellen und Lehrlinge gelten sollen.

2. Auf Beamte des Reichs und der Bundesstaaten, sowie auf die mit Pensionsberechtigung angestellten Beamten von Communalverbänden finden diese Bestimmungen keine Anwendung.

Dasselbe gilt von solchen Personen, welche vom Reich, einem Bundesstaate oder einem Communalverbande Pensionen oder Wartegelder im Betrage von jährlich 120 *M.* oder mehr beziehen, oder welchen auf Grund der reichsgesetzlichen Unfallversicherung der Bezug einer jährlichen Rente von mindestens demselben Betrage zusteht.

Jedoch bleiben denjenigen Beamten (Absatz 1), welche vor ihrer Anstellung nach den Vorschriften der Ziffer 1 der Versicherungspflicht unterworfen waren, die aus diesem Verhältnisse sich ergebenden Ansprüche auf Alters- und Invalidenversorgung so lange vorbehalten, bis sie entweder einen gesetzlichen Anspruch auf Pension erlangt haben, oder bis ihnen eine Pension im Mindestbetrage der Invalidenrente von der zuständigen Dienstbehörde bewilligt ist.

3. Andere als die unter Ziffer 2 erwähnten Personen, welche in Betrieben des Reichs, eines Bundes-



staates oder eines Communalverbandes beschäftigt werden, sind von der Versicherungspflicht befreit, sofern denselben durch besondere für diese Betriebe errichtete Einrichtungen für den Fall des Alters oder der Erwerbsunfähigkeit eine den nachstehenden Vorschriften mindestens gleichkommende Fürsorge gesichert ist und bei diesen Einrichtungen folgende Voraussetzungen zutreffen:

- a) Die Beiträge der Versicherten dürfen, soweit sie für die Alters- und Invalidenversicherung entrichtet werden, den dritten Theil des für dieselbe rechnungsmäßig erforderlichen Gesamtbedarfs, sowie die Hälfte der Verwaltungskosten und der Rücklagen zum Reservefonds nicht übersteigen.
- b) Diejenige Zeit, während welcher die bei solchen Einrichtungen beteiligten Personen vor dem Eintritt ihrer Bethheiligung eine nach Ziffer 1 die Versicherungspflicht begründende anderweite Beschäftigung ausgeübt haben, ist denselben bei Berechnung der Rente in Anrechnung zu bringen, sofern die Höhe der Rente von der Zeitdauer der Beschäftigung abhängig ist.
- c) Ueber den Anspruch der einzelnen Beteiligten auf Gewährung von Alters- und Invalidenversorgung muß ein schiedsgerichtliches Verfahren unter Mitwirkung von Vertretern der Versicherten zugelassen sein.

Durch Beschluß des Bundesraths ist festzusetzen, welche Einrichtungen (Pensions-, Alters-, Invalidenkassen) den vorstehenden Anforderungen entsprechen. Den vom Bundesrath anerkannten Einrichtungen dieser Art wird ein Drittheil der von ihnen zu gewährenden Alters- und Invalidenrenten, soweit sie den Betrag der reichsgesetzlich zu zahlenden Renten nicht übersteigen, aus Reichsmitteln vergütet (Ziffer 10).

Denjenigen Personen, welche aus der die Bethheiligung bei solchen Einrichtungen begründenden Beschäftigung ausscheiden und in eine andere die Versicherungspflicht nach Ziffer 1 bedingende Beschäftigung übertreten, ist bei Berechnung der reichsgesetzlichen Alters- und Invalidenrente die Dauer ihrer Bethheiligung bei solchen Einrichtungen unter Belastung der letzteren mit der antheiligen Rente in Anrechnung zu bringen.

4. Durch Beschluß des Bundesraths kann bestimmt werden, dafs und inwieweit die Bestimmungen der Ziffer 2 Absatz 1 auf Beamte, welche von anderen öffentlichen Verbänden mit Pensionsberechtigung angestellt sind, sowie die Bestimmungen der Ziffer 3 auf Mitglieder anderer Kasseneinrichtungen, welche die Alters- und Invalidenversorgung zum Gegenstand haben, Anwendung finden sollen.

5. Die Alters- sowie die Invalidenversorgung besteht in der Gewährung jährlicher Renten.

Altersversorgung erhält ohne Rücksicht auf seine Erwerbsfähigkeit derjenige, welcher das 70. Lebensjahr vollendet hat.

Invalidenversorgung erhält ohne Rücksicht auf das Lebensalter derjenige, welcher nachweislich dauernd völlig erwerbsunfähig ist.

Völlig erwerbsunfähig ist derjenige, welcher infolge seines körperlichen oder geistigen Zustandes weder imstande ist, die gewöhnlichen Arbeiten, welche seine bisherige Berufsthätigkeit mit sich bringt, regelmäßig zu verrichten, noch durch andere, seinen Kräften, Fähigkeiten und der vorhandenen Arbeits Gelegenheit entsprechende Arbeiten den Mindestbetrag der Invalidenrente zu erwerben.

6. Durch statutarische Bestimmung einer Gemeinde für ihren Bezirk oder eines weiteren Communalverbandes für seinen Bezirk oder Theile desselben kann, sofern daselbst nach Herkommen der Lohn ganz oder zum Theile in Form von Naturalleistungen gewährt wird, bestimmt werden, dafs die Rente der in diesem

Bezirk wohnenden Rentenempfänger bis zu drei Viertheilen ihres Betrages ebenfalls in Form von Naturalleistungen gewährt werde. Der Werth der letzteren ist nach Durchschnittspreisen in Ansatz zu bringen. Die statutarische Bestimmung bedarf der Genehmigung der höheren Verwaltungsbehörde.

Sofern eine solche Bestimmung getroffen wird, geht der Anspruch auf die Rente zu demjenigen Betrage, in welchem Naturalleistungen zu gewähren sind, auf den Communalverband über, wogegen diesem die Leistung der Naturalien obliegt. Streitigkeiten, welche hieraus entstehen, werden von der Communalaufsichtsbehörde entschieden; gegen den Bescheid derselben findet binnen zwei Wochen nach der Zustellung des Verwaltungsstreitverfahren, oder wo ein solches nicht besteht, der Rechtsweg mittelst Erhebung der Klage statt.

Vom dem Uebergang des Anspruchs auf die Rente ist die mit der Auszahlung beauftragte Postanstalt durch Vermittelung der unteren Verwaltungsbehörde rechtzeitig in Kenntniß zu setzen.

7. Versicherten, welche erweislich sich die Arbeitsunfähigkeit vorsätzlich oder durch schuldhafte Bethheiligung bei Schlägereien oder Raufhändeln oder durch geschlechtliche Ausschweifungen zugezogen haben, steht ein Anspruch auf Invalidenrente nicht zu. Es kann ihnen jedoch, sofern sie mindestens zehn Beitragsjahre hindurch Beiträge entrichtet haben, aus Billigkeitsgründen ein Theil der Rente vorübergehend oder dauernd bewilligt werden.

Im Übrigen ist zur Erlangung eines Anspruchs auf Alters- und Invalidenversorgung, abgesehen von dem nach Ziffer 6 heizubringenden Nachweise des gesetzlich vorgesehenen Alters oder der Erwerbsunfähigkeit, erforderlich:

- a) die Zurücklegung der vorgeschriebenen Wartezeit (Ziffer 8 und 9),
- b) die Leistung von Beiträgen (Ziffer 10 bis 12).

8. Die Wartezeit (Ziffer 7) beträgt:

- 1) bei der Altersrente 30 Beitragsjahre (Ziffer 9);
- 2) bei der Invalidenrente 5 Beitragsjahre.

Der Zurücklegung einer Wartezeit bedarf es nicht, wenn die Erwerbsunfähigkeit erweislich Folge einer Krankheit ist, welche der Versicherte bei der Arbeit oder aus Veranlassung derselben sich zugezogen hat.

Solchen Personen, welche vor Ablauf der Wartezeit aus einer andern als der vorstehend angegebenen Ursache erwerbsunfähig werden, kann auf ihren Antrag aus Billigkeitsgründen eine Rente bis zur Hälfte des Mindestbetrages der Invalidenrente gewährt werden, sofern sie die gesetzlichen Beiträge während mindestens eines Beitragsjahres geleistet haben. Eine solche Bewilligung ist jedoch unstatthaft, insofern der Erwerbsunfähige erst zu einer Zeit, in welcher seine Erwerbsunfähigkeit bereits beschränkt war, in eine die Versicherungspflicht begründende Beschäftigung eingetreten ist, und Thatsachen vorliegen, welche die Annahme rechtfertigen, dafs dies in der Absicht geschehen sei, um den Anspruch auf Rente zu erwerben.

9. Als Beitragsjahr (Ziffer 8) gilt ein Zeitraum von 300 Arbeitstagen. Die innerhalb eines Kalenderjahres mehr geleisteten Arbeitstage werden bei Berechnung der Wartezeit auf das nächstfolgende Beitragsjahr in Anrechnung gebracht.

Solchen Personen, welche, nachdem sie in eine die Versicherungspflicht begründende regelmäßige Beschäftigung eingetreten waren, wegen bescheinigter Krankheit verhindert gewesen sind, diese Beschäftigung auszuüben, oder welche behufs Erfüllung der Militärpflicht in Friedens-, Mobilmachungs- oder Kriegszeiten zum Heere oder zur Flotte eingezogen gewesen sind, oder in Mobilmachungs- oder Kriegszeiten freiwillig militärische Dienstleistungen verrichtet haben, werden



diese Zeiten, soweit es sich um die Erfüllung der Wartezeit handelt, als Arbeitszeiten in Anrechnung gebracht.

10. Die Mittel zur Gewährung der Alters- und Invalidenrente werden vom Reich, den Arbeitgebern und den Versicherten zu je einem Drittel aufgebracht.

Die Aufbringung erfolgt seitens des Reichs durch Uebernahme von einem Drittel derjenigen Gesamtbeträge, welche an Renten in jedem Jahre thatsächlich zu zahlen sind, seitens der Arbeitgeber und der Versicherten durch Entrichtung laufender Beiträge.

11. Die Beiträge sind für jeden Arbeitstag einer versicherungspflichtigen Person bei jeder regelmäßigen Lohnzahlung vom Arbeitgeber zu entrichten. Bruchpfennige sind für die Lohnzahlungsperiode auf volle Pfennige nach oben abzurunden. Die Arbeitgeber haben jeder von ihnen beschäftigten versicherungspflichtigen Person die Hälfte des für dieselbe eingezahlten Betrages bei jeder regelmäßigen Lohnzahlung in Abzug zu bringen, soweit jener Betrag auf diese Lohnzahlungsperiode antheilweise entfällt.

Für Bruchtheile von Arbeitstagen sind die vollen Beiträge, jedoch für jeden vollen Tag nur einmal, zu entrichten. Im Zweifel ist zur Entrichtung der Beiträge derjenige Arbeitgeber verpflichtet, welcher den Versicherungspflichtigen während der ersten Stunden des Arbeitstages beschäftigt hat. Bei Personen, deren Gehalt oder Lohn nach Wochen oder längeren Perioden fixirt ist, werden für jede Woche sechs Arbeitstage in Anrechnung gebracht.

Die Höhe der für den Arbeitstag zu entrichtenden Beiträge ist für jede Versicherungsanstalt etc. (Ziffer 21) derart im voraus festzustellen, daß durch die Beiträge die Verwaltungskosten, die erforderlichen Rücklagen zum Reservefonds und zwei Drittel des Kapitalwerths der Versicherungsanstalt durch Renten voraussichtlich entstehenden Belastung, gedeckt werden. Die Feststellung des Beitrags erfolgt einheitlich für alle im Bezirk der Versicherungsanstalt beschäftigten versicherungspflichtigen männlichen beziehungsweise weiblichen Personen derart, daß die Beiträge der letzteren auf zwei Drittel der Beiträge der ersteren zu bemessen sind.

12. Ein Anspruch auf die volle Rente besteht nur, sofern seit dem Eintritt in eine die Versicherungspflicht begründende Beschäftigung bis zum Eintritt der Invalidität in jedem Kalenderjahre Beiträge für mindestens 300 Arbeitstage (für ein Beitragsjahr) geleistet sind. Zeiten bescheinigter, mit Erwerbsunfähigkeit verbundener Krankheit gelten, wenn sie nach dem Beginn einer regelmäßigen, die Versicherungspflicht begründenden Beschäftigung eingetreten sind, als Arbeitstage. Während derselben sind Beiträge nicht zu entrichten.

Denjenigen Personen, für welche im Laufe eines Kalenderjahres aus anderen Gründen Beiträge für weniger als 300 Arbeitstage oder gar keine Beiträge geleistet sind, ist die Rente bei ihrer demnächstigen Feststellung nur nach dem Werthe der thatsächlich geleisteten Beiträge zu gewähren und zu diesem Zweck nach den von dem Reichs-Versicherungsamt hierüber aufzustellenden Tarifen, um den Versicherungswert des Ausfalls an Beiträgen zu ermäßigen. Hierbei werden die Beiträge derjenigen Versicherungsanstalt, an welche die letzten Beiträge vor dem Ausfall entrichtet sind, zu Grunde gelegt. Diese Kürzung tritt nicht ein, soweit der Ausfall anderweit gedeckt wird. Letzteres geschieht:

- a) durch Verrechnung der in den dem Ausfall vorangehenden Jahren für mehr als je 300 Arbeitstage geleisteten Beiträge;
- b) durch Verrechnung derartiger, in späteren Jahren geleisteter Mehrbeiträge, soweit durch diese auch

die Zinsen und Zinseszinsen des Ausfalls von dem Ablaufe desjenigen Kalenderjahres ab, in welchem der Ausfall eingetreten war, gedeckt werden; den Zinsfuß bestimmt der Bundesrath;

- c) durch freiwillige Nachzahlung der ausgefallenen Beiträge in dem unter b bezeichneten Umfange einschliesslich des auf den Arbeitgeber entfallenden Antheils derselben.

Ausfälle an Beiträgen, welche nach Beginn einer regelmäßigen, die Versicherungspflicht begründenden Beschäftigung durch Erfüllung der Militärpflicht in Friedens-, Mobilmachungs- oder Kriegszeiten, oder durch freiwillige militärische Dienstleistungen in Mobilmachungs- oder Kriegszeiten verursacht worden sind, haben eine Kürzung der Rente nicht zur Folge. Denjenigen Betrag der Rente, um welchen die letztere wegen solcher Ausfälle rechnermäsig würde gekürzt werden müssen, übernimmt das Reich.

13. Die Renten werden für Kalenderjahre berechnet.

Die Invalidenrente beträgt bei Männern 120 *M* jährlich und steigt nach Ablauf der ersten 15 Beitragsjahre für jedes vollendete weitere Beitragsjahr um je 4 *M* jährlich bis zum Höchstbetrage von jährlich 250 *M*\*

Die Altersrente beträgt jährlich 120 *M*. Die Altersrente kommt in Fortfall, sobald dem Empfänger Invalidenrente gewährt wird.

Weibliche Personen erhalten  $\frac{2}{3}$  des Betrages dieser Renten.

So lange der Berechtigte nicht im Inlande wohnt, ist die Zahlung der Renten einzustellen.

Ist der Berechtigte ein Ausländer, so kann ihn die Versicherungsanstalt für seinen Anspruch mit dem dreifachen Betrage der Jahresrente abfinden.

Die Altersrente beginnt mit dem ersten Tage des 71. Lebensjahres, die Invalidenrente mit dem Tage, an welchem der Verlust der Erwerbsfähigkeit eingetreten ist. Dieser Zeitpunkt ist in der Entscheidung über die Invalidisirung festzusetzen; sofern eine solche Festsetzung nicht getroffen ist, gilt als Anfangstermin der Invalidenrente der Tag, an welchem der Anspruch auf Anerkennung der Erwerbsunfähigkeit bei der unteren Verwaltungsbehörde gestellt worden ist.

14. Tritt in den Verhältnissen eines Empfängers von Invalidenrenten eine Veränderung ein, welche ihn nicht mehr als dauernd völlig erwerbsunfähig (Ziffer 6) erscheinen läßt, so kann denselben in dem für die Feststellung der Rente vorgeschriebenen Verfahren die Rente entzogen werden.

15. Entschädigungsansprüche, welche den zum Empfang von Invalidenrenten berechtigten Personen gegen Dritte, welche die Invalidität vorsätzlich oder durch Verschulden herbeigeführt haben, zustehen, sowie die Schadenersatzansprüche derselben gegen Eisenbahnverwaltungen auf Grund des § 1 des Haftpflichtgesetzes vom 7. Juni 1871 (Reichs-Gesetzbl. S. 207), gehen in Höhe der geleisteten Renten auf die Versicherungsanstalten über.

Soweit von Gemeinden oder Armenverbänden an hilfbedürftige Personen Unterstützungen für einen Zeitraum geleistet sind, für welchen diesen Personen ein Anspruch auf Alters- und Invalidenrente zustand, geht dieser Anspruch im Betrage der geleisteten Unterstützung auf die betreffende Gemeinde oder den Armenverband über. Das Gleiche gilt für Betriebsunternehmer und Kassen, welche die den Gemeinden

\* Der Höchstbetrag der Rente wird somit nach Ablauf von 48 Beitragsjahren erreicht, also bei Personen, welche mit dem Beginn des 19. Lebensjahres in eine die Versicherungspflicht begründende Beschäftigung eingetreten sind, nach Ablauf von  $18 + 48 = 66$  Lebensjahren.



oder Armenverbänden obliegende Verpflichtung zur Unterstützung Hilfsbedürftiger auf Grund gesetzlicher Vorschrift erfüllt haben.

Im Übrigen bleiben gesetzliche, statutarische oder auf Vertrag beruhende Verpflichtungen zur Fürsorge für alte, kranke, erwerbsunfähige oder hilfsbedürftige Personen dergestalt unberührt, daß die Alters- und Invalidenrenten neben den aus jenen Verpflichtungen sich ergebenden Zahlungen zu gewähren sind. Jedoch finden bei Unfällen auf die gesetzlichen Entschädigungsansprüche derjenigen zum Bezuge von Invalidenrenten berechtigten Personen, welche der Unfallversicherung noch nicht unterliegen, die Bestimmungen der §§ 95 bis 98 des Unfallversicherungsgesetzes entsprechende Anwendung.

16. Die Rente kann mit rechtlicher Wirkung weder verpfändet, noch übertragen, noch für andere als die im § 749 Absatz 4 der Civilproceßordnung bezeichneten Forderungen der Ehefrau und ehelichen Kinder und die des ersatzberechtigten Armenverbandes gepfändet werden.

17. Die Renten sind in monatlichen Raten im Voraus zu zahlen. Dieselben werden auf volle 5 Pfennige für den Monat nach oben abgerundet.

18. Die Auszahlung der Renten erfolgt auf Anweisung der Anstaltsvorstände etc. (Ziffer 21, 22) vorschussweise durch die Postanstalten.

## II. Organisation.

19. Die Alters- und Invalidenversicherung erfolgt durch die zur Durchführung der Unfallversicherung errichteten Berufsgenossenschaften beziehungsweise durch das Reich, die Bundesstaaten, Communalverbände oder andere öffentlichen Verbände, welche auf Grund der Unfallversicherungsgesetze an die Stelle von Berufsgenossenschaften getreten sind. Jedem dieser Träger der Alters- und Invalidenversicherung liegt die letztere bezüglich derjenigen Personen ob, für welche er Träger der Unfallversicherung ist, dem Reich und den Bundesstaaten auch bezüglich derjenigen unter Ziffer 1 fallenden Personen, welche in Verwaltungen des Reichs beziehungsweise der Bundesstaaten beschäftigt werden, ohne der Unfallversicherung zu unterliegen.

Soweit es sich dagegen um andere unter Ziffer 1 fallende, der Unfallversicherung nicht unterliegende Personen handelt, treten für die Alters- und Invalidenversicherung an die Stelle der Berufsgenossenschaft weitere Communalverbände nach näherer Bestimmung der Landesgesetze, in solchen Bundesstaaten aber, in welchen weitere Communalverbände nicht bestehen, oder in welchen durch die Landesgesetzgebung bestimmt wird, daß der Staat hinsichtlich der Alters- und Invalidenversicherung an die Stelle der weiteren Communalverbände treten soll, der Bundesstaat. Durch die Landesgesetzgebung kann angeordnet werden, daß mehrere weitere Communalverbände zur gemeinsamen Uebernahme der Alters- und Invalidenversicherung, soweit ihnen dieselbe nach den vorstehenden Bestimmungen obliegt, vereinigt werden.

20. Mehrere Berufsgenossenschaften, Communal- oder andere öffentliche Verbände können durch übereinstimmende Beschlüsse der Genossenschaftsversammlungen beziehungsweise der zuständigen Vertretungen vereinbaren, die ihnen obliegende Alters- und Invalidenversicherung ganz oder zum Theil gemeinsam zu tragen. Ebenso sind die Regierungen der einzelnen Bundesstaaten berechtigt, mit einander oder mit Berufsgenossenschaften, Communal- oder anderen öffentlichen Verbänden gleichartige Vereinbarungen rücksichtlich der ihnen obliegenden Alters- und Invalidenversicherung zu treffen. Derartige Vereinbarungen

bedürfen der Genehmigung des Reichs-Versicherungsamts, sofern aber die Vereinbarung zwischen Bundesstaaten geschlossen werden soll, der Zustimmung des Bundesraths.

Nach Anhörung der Genossenschaftsversammlungen beziehungsweise Vertretungen der beteiligten Berufsgenossenschaften beziehungsweise Communal- oder anderen öffentlichen Verbände können Vereinigungen derselben zur gemeinschaftlichen Uebernahme der Alters- und Invalidenversicherung auch durch Beschluß des Bundesraths angeordnet werden. Auch kann der Bundesrath auf Antrag der Regierung eines Bundesstaates dessen Vereinigung mit anderen Bundesstaaten nach Anhörung der Regierungen der letzteren zu dem angegebenen Zwecke beschließen.

Derartige Vereinbarungen beziehungsweise Anordnungen müssen die zur Durchführung derselben erforderlichen Bestimmungen, insbesondere über die Verwaltung der gemeinsamen Angelegenheiten und über die Vertheilung der gemeinsam zu tragenden Last unter die beteiligten Verbände, Genossenschaften oder Staaten, enthalten.

21. In jeder Berufsgenossenschaft ist für die Zwecke der Alters- und Invalidenversicherung eine Invalidenversicherungsanstalt zu errichten. Dasselbe gilt für die Bezirke der sonstigen Verbände rücksichtlich der Alters- und Invalidenversicherung der der Unfallversicherung noch nicht unterliegenden Personen (Ziffer 19 Absatz 2).

Die Versicherungsanstalten dürfen andere als die vorstehend bezeichneten Versicherungen nicht übernehmen. Das Vermögen sowie die Einnahmen und Ausgaben dieser Anstalten sind gesondert zu verwalten.

Für das Reich, die Bundesstaaten, Communalverbände und andere öffentliche Corporationen, welche auf Grund der Unfallversicherungsgesetze an die Stelle der Berufsgenossenschaften getreten sind, werden zur Durchführung der Alters- und Invalidenversicherung besondere Versicherungsanstalten nicht errichtet. Die Alters- und Invalidenversicherung erfolgt vielmehr durch Ausführungsbehörden in ähnlicher Weise, wie in §§ 2 bis 10 des Gesetzes vom 28. Mai 1885 (Reichs-Gesetzbl. S. 159) für die Unfallversicherung vorgeschrieben worden ist. Die Angelegenheiten der Alters- und Invalidenversicherung können denselben Ausführungsbehörden übertragen werden, welche für die Angelegenheiten der Unfallversicherung bestimmt worden sind.

22. Die Verwaltung und die Geschäftsordnung der für die Berufsgenossenschaften errichteten Versicherungsanstalten wird durch Nebenstatuten geregelt. Die letzteren sowie deren etwaige Abänderungen bedürfen der Genehmigung des Reichs- (beziehungsweise Landes-) Versicherungsamts. Im Falle der Versagung dieser Genehmigung findet die Beschwerde an den Bundesrath statt.

Die Organe der Berufsgenossenschaft fungieren auch für die Versicherungsanstalt; dies gilt auch von der Eintheilung in Sektionen, vom Schiedsgericht und von der Vertretung der Arbeiter.

Für die Verwaltung der Anstalt können jedoch besondere Organe errichtet werden.

Die Verwaltung der für die weiteren Communalverbände errichteten (subsidiären) Versicherungsanstalten wird durch die Landesgesetzgebung geregelt. Für diese Versicherungsanstalten sind Schiedsgerichte zu errichten und Vertreter der Arbeiter zu berufen.

Für das Reich, die Bundesstaaten, Communalverbände und andere öffentliche Corporationen, welche auf Grund der Unfallversicherungsgesetze an die Stelle der Berufsgenossenschaften getreten sind, wird die Verwaltung der Alters- und Invalidenversicherung durch Ausführungsvorschriften der Centralbehörden



geregelt. Die Errichtung von Schiedsgerichten und die Berufung von Vertretern der Arbeiter erfolgt in Anlehnung an die betreffenden Bestimmungen des Gesetzes vom 28. Mai 1885 (Reichs-Gesetzbl. S. 159).

23. Die für die Berufsgenossenschaft (beziehungsweise den Bezirk der Ausführungsbehörde) bestellten Vertreter der Arbeiter sind außer am Schiedsgericht (Ziffer 22) auch an der Verwaltung der Versicherungsanstalt theilhaftig, und zwar in folgender Weise:

- a) durch Theilnahme an den Verhandlungen und Beschlüssen der Genossenschafts- beziehungsweise Sectionsversammlung, soweit es sich um Angelegenheiten der Versicherungsanstalt handelt. Die Vertreter haben volles Stimmrecht; ihre Abstimmung ist besonders zu protokollieren. Widersprechen den Beschlüssen drei Viertel der erschienenen Arbeitervertreter, so steht denselben die Beschwerde an das Reichs- (Landes-) Versicherungsamt zu;
- b) durch Wahl von mindestens je einem Versicherten, welcher den Genossenschafts- oder Sectionsvorständen, der Ausführungsbehörde, beziehungsweise denjenigen besonderen Organen, welche die Verwaltung der Versicherungsanstalt führen, soweit es sich um Angelegenheiten der letzteren handelt, zugeordnet wird.

Durch das Nebenstatut (die Ausführungsvorschriften) kann bestimmt werden, daß statt eines mehrere Versicherte den Vorständen etc. hinzutreten, und daß bei Abstimmungen die anwesenden Vertreter der Arbeiter mehr als eine Stimme führen sollen oder ein entsprechender Theil der anwesenden Vertreter der Arbeitgeber sich der Stimme enthalten soll. Die Vermehrung der Vertreter der Arbeiter kann auch durch den Bundesrath angeordnet werden.

24. Außerdem werden für den Bezirk je einer oder mehrerer Gemeinden oder weiteren Communalverbände (worüber die Landes-Centralbehörde Bestimmung trifft) aus der Zahl der in ihrem Bezirk dauernd wohnenden Versicherten Vertrauensmänner der Arbeiter bestellt, welche berufen sind, für sämmtliche in ihren Bezirken beschäftigte oder wohnhafte versicherte Personen

- a) über Anträge auf Invalidisirung ein Gutachten abzugeben;
- b) neben den etwaigen Vertrauensmännern oder Beauftragten der Berufsgenossenschaften etc. die Rentenempfänger zu überwachen (vergl. Ziffer 14);
- c) die Versicherungsanstalt in der Controle der Quittungsbücher zu unterstützen.

Durch die Landes-Centralbehörde im Einvernehmen mit dem Reichs- (Landes-) Versicherungsamt können diesen Vertrauensmännern der Arbeiter weitere Functionen übertragen werden.

Die Abgrenzung der Bezirke und der Erlaß einer Geschäftsordnung für diese Vertrauensmänner der Arbeiter bleibt der Landes-Centralbehörde oder der von dieser zu bestimmenden anderen Behörde überlassen. Den Vertrauensmännern ist von den Versicherungsanstalten eine mäßige Vergütung für den durch Wahrnehmung ihrer Geschäfte ihnen erwachsenden Zeitverlust zu gewähren. Die Höhe dieser Vergütung und die Vertheilung derselben auf die Versicherungsanstalten etc. wird von dem Reichs-Versicherungsamt im Einvernehmen mit den Landes-Centralbehörden nach für alle gleichen Grundsätzen bestimmt. Die Auszahlung erfolgt vorschufweise durch die Postverwaltungen.

25. Die Bestellung dieser Vertrauensmänner erfolgt für diejenigen Gemeinden beziehungsweise

weiteren Communalverbände, in deren Bezirken Orts-, Betriebs- (Fabrik-), Innungs- oder Bau-Krankenkassen und Knappschaftskassen ihren Sitz haben, durch Wahl der dem Arbeiterstande angehörenden Mitglieder der Vorstände dieser Kassen; für diejenigen Bezirke, in welchen solche Kassen nicht domicilirt sind, durch die Verwaltungen der Gemeinde-Krankenversicherung. Die näheren Bestimmungen erläßt die Landes-Centralbehörde.

26. Das Reich ist befugt, durch besondere Commissarien von der Verwaltung der Versicherungsanstalten Kenntniß zu nehmen und an den Berathungen und Beschlüssen ihrer Organe sich zu theilhaben. Diese Commissarien müssen auf Verlangen jederzeit gehört werden. Sie sind berechtigt, Beschlüsse, sofern dieselben die Interessen des Reichs beeinträchtigen, mit aufschiebender Wirkung zu beanstanden. Beanstandete Beschlüsse sind von dem Vorsitzenden des betreffenden Organs dem Reichs-Versicherungsamt zur Prüfung ihrer rechtlichen Zulässigkeit und ihrer Angemessenheit vorzulegen. Schließt sich das Reichs-Versicherungsamt der Beanstandung an, so gilt der beanstandete Beschluß als nicht gefaßt.

### III. Verfahren.

27. Die Invaliditätserklärung und die Feststellung der Renten erfolgt von Amts wegen oder auf Antrag nach Anhörung des örtlich zuständigen Vertrauensmannes der Arbeiter (Ziffer 24) durch die Organe derjenigen Versicherungsanstalt, zu welcher von dem Versorgungsberechtigten ausweislich seines Quittungsbuchs (Ziffer 35) zuletzt Beiträge geleistet worden sind. Diesen Organen bleibt überlassen, über die Invalidität ein ärztliches Gutachten einzuholen. Die Kosten desselben fallen der Anstalt zur Last, können jedoch von dem Versorgungsberechtigten wieder eingezogen werden, sofern das ärztliche Gutachten in Uebereinstimmung mit dem Gutachten des Vertrauensmannes das Vorhandensein der Invalidität verneint und der Antragsteller auf Mittheilung hiervon den Antrag auf Gewährung einer Rente nicht zurückzieht.

28. Gegen den Bescheid, durch welchen die Gewährung der Rente versagt, oder durch welchen die Rente festgestellt wird, steht dem Versicherten die Berufung an das Schiedsgericht der Versicherungsanstalt (Ziffer 22) zu. Gegen den Bescheid des Schiedsgerichts ist beiden Theilen der Recurs an das Reichs- (Landes-) Versicherungsamt gestattet, aber nur, sofern es sich um Verletzungen des geltenden Rechts (vergl. §§ 511 ff. der Civilproceßordnung), nicht sofern es sich um Thatfragen handelt. Die Rechtsmittel haben keine aufschiebende Wirkung.

29. Ueber die Höhe der Rente hat der Vorstand derjenigen Anstalt, welche die Festsetzungsverhandlungen zu führen hatte, dem Empfangsberechtigten einen Berechtigungsausweis zu ertheilen und die Zahlungen auf die Central-Postbehörde anzuweisen.

30. Demnächst ist in denjenigen Fällen, in welchen der Rentenempfänger Beiträge zu verschiedenen Versicherungsanstalten geleistet hatte, eine Verrechnung darüber herbeizuführen, welcher Betrag der Rente auf die einzelnen Versicherungsanstalten, an welche die Beiträge entrichtet worden sind, entfällt. Für die Verrechnung ist der Versicherungswert der an die einzelnen Anstalten entrichteten Beiträge maßgebend.

31. Zu diesem Zweck wird in dem Reichs-Versicherungsamt ein aus Reichsbeamten bestehendes Rechnungsbureau eingerichtet. Dasselbe stellt fest, mit welchem Betrage die einzelnen Versicherungsanstalten beziehungsweise das Reich, die Bundesstaaten u. s. w., durch die Renten belastet werden.



Das Reichs-Versicherungsamt theilt diese Feststellung den betheiligten Anstalten u. s. w. sowie den Central-Postbehörden mit, worauf letztere die betheiligten Versicherungsanstalten u. s. w. antheilig belasten. Bis zur Verrechnung der Rente bleibt diejenige Versicherungs-Anstalt, welche die Verhandlungen über Festsetzung der Rente geführt hatte, vorbehaltlich demnächstiger antheiliger Erstattung und unbeschadet des Reichszuschusses (Ziffer 10) mit der Rente allein belastet.

32. Nach Ablauf eines jeden Rechnungsjahres haben die Central-Postbehörden den einzelnen Versicherungsanstalten denjenigen Betrag mitzutheilen, mit welchem dieselben auf Grund der Zahlungs-Anweisungen (Ziffer 29) und der Verrechnungen (Ziffer 36) belastet sind. Die Versicherungsanstalten haben diesen Betrag aus ihren Beständen alsbald an die ihnen bezeichneten Stellen abzuführen. Bei nicht rechtzeitiger Abführung ist durch das Reichs-(Landes-)Versicherungsamt die Zwangsvollstreckung gegen die säumigen Anstalten zu veranlassen.

Ein Drittel des für Renten verauslagten Betrages sowie diejenigen Beträge, mit welchen das Reich auf Grund der Bestimmung der Ziffer 12 Absatz 3 zu belasten ist, liquidiren die Central-Postbehörden bei der Reichs-Hauptkasse zur Erstattung.

33. Innerhalb 10 Jahren nach dem Inkrafttreten des Gesetzes ist für jede Versicherungsanstalt u. s. w. von dem Reichs-(Landes-)Versicherungsamt die Höhe derjenigen Beiträge festzustellen, welche für die in der Versicherungsanstalt beschäftigten versicherten Personen für den Kopf und Arbeitstag zu entrichten sind. Diese Feststellungen sind zu veröffentlichen. Das Reichs-(Landes-)Versicherungsamt bestimmt, mit welchem Zeitpunkt dieselben in Kraft treten sollen. Die Feststellungen sind in bestimmten Zeiträumen, mindestens aber von 10 zu 10 Jahren, zu revidiren.

Bis zur Feststellung eines anderen Betrages hat jede Versicherungsanstalt u. s. w. für den Kopf und Arbeitstag, bei versicherten männlichen Arbeitern vier Pfennige, bei versicherten weiblichen Arbeitern  $\frac{2}{3}$  dieses Betrages an Beiträgen zu erheben.\* Bruchtheile sind für die Lohnungsperiode auf volle Pfennige nach oben abzurunden.

34. Jede Versicherungsanstalt giebt Marken aus. Aus denselben muß ersichtlich sein:

- a) der Name und die Ordnungsnummer der Versicherungsanstalt;
- b) der Betrag des Geldwerthes, welchen die Marke darstellt.

Größe, Farbe und Appoints werden vom Reichs-Versicherungsamt festgestellt und veröffentlicht.

Jede Versicherungsanstalt hat Markenverkäufer zu bestellen, von welchen die Marken käuflich zu erwerben sind.\*\*

35. Jeder Versorgungsberechtigte erhält bei dem Eintritt in die Beschäftigung ein Quittungsbuch, auf dessen Titelblatt der Name und Wohnort, sowie der Geburtsort und das Geburtsjahr des Inhabers verzeichnet sind. Das Formular für das Quittungsbuch hat das Reichs-Versicherungsamt festzustellen.

36. Die Quittungsbücher sind öffentliche Urkunden. Eintragungen oder Bezeichnungen, welche ein Urtheil über die Führung oder Arbeitsleistung des Inhabers oder anderer Personen enthalten, sind unstatthaft. Quittungsbücher, in welchen derartige Eintragungen oder Bezeichnungen sich vorfinden, sind

von jeder Behörde, welcher sie zugehen, einzubehalten. Die Behörde hat die Ersetzung derselben durch neue Bücher, in welchen der zulässige Inhalt der ersteren nach Maßgabe der Bestimmungen der Ziffer 37 zu übernehmen ist, zu veranlassen.

37. In das Quittungsbuch hat der Arbeitgeber bei jeder Lohnzahlung den entsprechenden Betrag von Marken derjenigen Versicherungsanstalt, zu welcher der Betrieb gehört, einzukleben und die Hälfte dieses Betrages von der Lohnzahlung zu kürzen. Die eingeklebten Marken sind zu entwerthen.

Quittungsbücher, welche zu den erforderlichen Eintragungen keinen Raum mehr gewähren, sind von der Gemeindebehörde des derzeitigen Arbeitsorts oder nach Bestimmung der Landes-Centralbehörde von den Organen der Krankenkassen oder anderen Behörden derart aufzurechnen, daß ersichtlich wird, für wieviel Arbeitstage der Inhaber des Quittungsbuchs im Laufe der einzelnen Kalenderjahre zu jeder Versicherungsanstalt Beiträge entrichtet hat, und wieviel Zeit er infolge bescheinigter Krankheit oder aus Anlaß des Militärdienstes unbeschäftigt gewesen ist. Die letzteren Eintragungen erfolgen auf Grund vom Inhaber vorzulegender Bescheinigungen. Dem Inhaber wird sodann ein neues Quittungsbuch ausgehändigt, in welches die Endzahlen des früheren Quittungsbuches in beglaubigter Form vorgetragen sind. Das bisherige Quittungsbuch ist, nachdem sämtliche Eintragungen durchstrichen sind, am Schluß der letzten Seite von der betreffenden Behörde unter Beidrückung des Dienstsiegels mit Datum und Unterschrift zu schließen. Die geschlossenen Quittungsbücher sind an die Gemeindebehörde des Herkunftsorts, sofern derselbe im Inlande belegen ist, zu übersenden. Diese Behörde, oder, sofern der Herkunftsort im Auslande belegen ist, die zur Regulierung der Quittungsbücher zuständige Behörde, hat das Quittungsbuch aufzubewahren und nach Ablauf einer im Gesetz festzusetzenden Frist zu vernichten.

Die Einziehung des Quittungsbuchs und die Aushändigung des neuen Buchs soll thunlichst Zug um Zug erfolgen; keinesfalls darf die Aushändigung des neuen Buchs länger als drei Tage ausgesetzt bleiben. Die Einziehung und Aushändigung erfolgt durch Vermittelung des Arbeitgebers.

38. Bei Personen des Seemannsstandes erfolgt die Entwerthung der Marken und die Regulierung der Quittungsbücher nach näherer Bestimmung der Landes-Centralbehörden.

39. Die Versicherungsanstalten sind befugt, mit Genehmigung des Reichs-Versicherungsamts zum Zweck der Rechnungsführung und Controle Vorschriften zu erlassen, durch welche die Arbeitgeber zur Aufstellung und Einreichung von Nachweisungen über die Zahl der unter Ziffer 1 fallenden beschäftigten Personen und über die Dauer ihrer Beschäftigung, oder über andere Gegenstände verpflichtet werden. Sie sind ferner befugt, die Arbeitgeber zur rechtzeitigen Erfüllung dieser Vorschriften durch Geldstrafen bis zum Betrage von je einhundert Mark anzuhalten. Das Reichs-Versicherungsamt kann den Erlaß derartiger Vorschriften anordnen und dieselben, sofern solche Anordnung nicht befolgt wird, selbst erlassen.

Die Betriebsunternehmer sind verpflichtet, den Organen der Versicherungsanstalt und anderen mit der Controle beauftragten Behörden oder Beamten auf Verlangen Auskunft über die Zahl der von den ersteren beschäftigten Personen und über die Dauer ihrer Beschäftigung zu ertheilen und denselben diejenigen Geschäftsbücher oder Listen, aus welchen jene Thatsachen hervorgehen, zur Einsicht während der Betriebszeit an Ort und Stelle vorzulegen. Zu einer gleichen Auskunft über Ort und Dauer ihrer Beschäftigung sind die Versicherten verpflichtet. Die

\* So daß bei männlichen Arbeitern für den Kopf und Tag 2 Pfennige vom Arbeitgeber, 2 Pfennige vom Arbeiter entrichtet werden.

\*\* Analog dem Verkauf von Postbriefmarken.



Betriebsunternehmer und die Versicherten sind ferner verbunden, den bezeichneten Organen, Behörden und Beamten auf Erfordern die Quittungsbücher behufs Ausübung der Controle und Vornahme der etwa erforderlichen Berichtigungen auszuhandigen. Sie können hierzu von der unteren Verwaltungsbehörde durch Geldstrafen bis zum Betrage von je einhundert Mark angehalten werden.

40. Die Versicherungsanstalten sind befugt, nach Analogie der §§ 78 ff. des Unfallversicherungsgesetzes, Vorschriften zur Verhütung von Krankheiten zu erlassen.

41. Die Durchführung der Alters- und Invalidenversorgung erfolgt durch Vermittelung und unter Aufsicht des Reichs-Versicherungsamts beziehungsweise der Landes-Versicherungsämter.

#### IV. Straf- und Uebergangsbestimmungen.

42. Betriebsunternehmer und andere Arbeitgeber, welche in die von ihnen auf Grund gesetzlicher oder von der Versicherungsanstalt erlassener Bestimmung aufzustellenden Nachweisungen oder Anzeigen Eintragungen aufnehmen oder aufnehmen lassen, deren Unrichtigkeit ihnen bekannt war oder bei gehöriger Aufmerksamkeit nicht entgehen konnte, können von dem Vorstände der Versicherungsanstalt mit Geldstrafen bis zu fünfhundert Mark belegt werden.

43. Betriebsunternehmer und andere Arbeitgeber, welche es unterlassen, für die von ihnen beschäftigten, dem Versicherungszwange unterliegenden Personen die für den Arbeitstag vorgeschriebenen Beitragsmarken rechtzeitig zu verwenden oder verwenden zu lassen, können unbeschadet ihrer Verpflichtung zur nachträglichen Beibringung der fehlenden Marken von dem Vorstände der Versicherungsanstalt mit Geldbuse bis zu dreihundert Mark belegt werden.

44. Gegen die auf Grund dieses Gesetzes oder der Nebenstatuten von den Versicherungsanstalten festgesetzten Strafen findet binnen zwei Wochen nach der Zustellung des dieselben aussprechenden Beschlusses die Beschwerde an das Reichs- (Landes-) Versicherungsamt statt.

Die Strafen werden in derselben Weise beigetrieben wie Gemeindeabgaben, und fließen, soweit nicht in diesem Gesetze abweichende Bestimmungen getroffen sind, in die Kasse der Versicherungsanstalt.

45. Den Betriebsunternehmern und sonstigen Arbeitgebern ist untersagt, die Anwendung der Bestimmungen dieses Gesetzes zum Nachtheil der Versicherten durch Verträge (mittelst Reglements oder besonderer Uebereinkunft) auszuschließen oder zu beschränken. Vertragsbestimmungen, welche diesem Verbote zuwiderlaufen, haben keine rechtliche Wirkung.

Betriebsunternehmer oder Arbeitgeber, welche derartige Verträge geschlossen haben oder wesentlich durch ihre Angestellten haben abschließen lassen, werden, sofern nicht nach anderen gesetzlichen Vor-

schriften eine härtere Strafe eintritt, mit Geldstrafe bis zu dreihundert Mark oder mit Haft bis zu sechs Wochen bestraft.

46. Die Strafbestimmung der Ziffer 44 findet auf Betriebsunternehmer und sonstige Arbeitgeber Anwendung, welche den von ihnen beschäftigten, dem Versicherungszwange unterliegenden Personen wesentlich mehr als die Hälfte des für die einzelnen Arbeitstage verwendeten Betrages an Marken bei der Lohnzahlung in Anrechnung bringen oder durch ihre Angestellten in Abzug bringen lassen, sowie auf Angestellte, welche einen solchen größeren Abzug wesentlich bewirken.

Das gleiche gilt von den nach § 36 verbotenen Eintragungen in die Quittungsbücher.

47. Arbeitgeber, welche wesentlich Marken einer anderen als der zuständigen Versicherungsanstalt verwenden oder durch ihre Angestellten verwenden lassen, sowie Angestellte und Versicherte, welche wesentlich eine solche unrichtige Verwendung bewirken, werden, sofern nicht die Bestimmungen des § 263 des Strafgesetzbuches Anwendung finden, mit Geldstrafe nicht unter einhundert Mark oder mit Gefängnis nicht unter einer Woche bestraft. Sind mildernde Umstände vorhanden, so kann die Strafe bis auf zwanzig Mark oder drei Tage Haft ermäßigt werden.

48. Die Strafbestimmungen der Ziffern 41, 42, 44, 45, 46 finden auch auf die gesetzlichen Vertreter handlungsunfähiger Betriebsunternehmer, desgleichen gegen die Mitglieder des Vorstandes einer Actiengesellschaft, Innung oder eingetragenen Genossenschaft, sowie gegen die Liquidatoren einer Handelsgesellschaft, Innung oder eingetragenen Genossenschaft Anwendung.

49. Wer unbefugt Beitragsmarken einer Versicherungsanstalt in der Absicht anfertigt, sie als echt zu verwenden, oder echte Beitragsmarken in der Absicht verfälscht, sie zu einem höheren Werth zu verwenden, oder wesentlich von falschen oder gefälschten Beitragsmarken Gebrauch macht, wird mit Gefängnis nicht unter drei Monaten bestraft.

50. Auf Personen, welche zur Zeit des Inkrafttretens dieses Gesetzes das 40. Lebensjahr vollendet und mindestens während der letzten drei Jahre an je 300 Arbeitstagen in einer die Versicherungspflicht begründenden Beschäftigung gestanden haben, findet die Vorschrift, daß Altersrenten erst nach Ablauf von dreißig Beitragsjahren zu gewähren sind (Ziffer 8), keine Anwendung.

Solche Personen erhalten vielmehr nach zurückgelegtem 70. Lebensjahr Altersrente auch dann, wenn sie nachweislich während derjenigen Zeit, welche an der Erfüllung der dreißig Beitragsjahre fehlt, tatsächlich in einer Beschäftigung gestanden haben, welche nach diesem Gesetze die Versicherungspflicht begründen würde. Bei versicherungspflichtigen Personen, welche zur Zeit des Inkrafttretens dieses Gesetzes das 60. Lebensjahr vollendet haben, bedarf es des vorbezeichneten Nachweises nur für die Dauer von zehn Jahren.



## Die Beschäftigung gewerblicher Arbeiter an Sonn- und Festtagen.

Es liegen uns die im Reichsamt des Innern zusammengestellten, 3 Bände umfassenden Ergebnisse der Erhebungen über die Beschäftigung gewerblicher Arbeiter an Sonn- und Festtagen vor. Es wird interessiren, aus den den Schlufs des III. Bandes bildenden allgemeinen Aufstellungen von Verbänden, Vereinen und einzelnen Personen dasjenige hier wiedergegeben zu sehen, was sich auf den Grofsbetrieb bezieht.

Was zunächst das thatsächliche Vorkommen der Sonntagsarbeit betrifft, so erklären, in der Hauptsache mit Beziehung auf den Grofsbetrieb, eine Anzahl von Verbänden, namentlich Handelskammern, dafs am Sonntag nur unter folgenden Umständen gearbeitet werde:

1. zur Ermöglichung einer ungestörten Wiederaufnahme des eigenen Betriebs oder fremder Betriebe am nächstfolgenden Werktag:

- a) durch Vornahme von Reparaturen, Reinigungen, Untersuchungen u. s. w. an Betriebsmitteln aller Art, welche je nach Bedarf regelmäfsig oder unregelmäfsig ausgeführt werden, oder
- b) durch Fortsetzung bestimmter Arbeiten, wie z. B. des Betriebs der Wasserhaltung und gewisser Vorarbeiten in den Gruben, Unterhaltung der Feuer unter den Dampferzeugern und unter gewissen Oefen, namentlich in der Eisenindustrie u. s. w.;

2. bei Verrichtungen, welche dazu dienen, ein Verderben des Materials zu verhindern;

3. in Betriebstheilen, welche zwar der Production dienen, aber aus technischen Gründen nicht unterbrochen werden könnten: z. B. in den Betrieben der Hoch- und anderen Schmelzöfen, sowie den damit verbundenen Kokereien, in Gasfabriken, Ziegeleien und zahlreichen sonstigen Betriebszweigen, namentlich der chemischen Industrie;

4. lediglich mit Rücksicht auf die Production in dringenden und unvorhergesehenen Fällen, theils unregelmäfsig und vorübergehend, theils periodisch während einer bestimmten Saison oder Campagne.

Mehrfach wird hervorgehoben, dafs die Sonntagsarbeit nur da vorkomme, wo sie unbedingt nothwendig sei. So bemerkt der Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen: „Wo die Natur des Betriebs die Continuität nicht erfordert, dürfte regelmäfsige und dauernde Sonntagsarbeit lediglich zum Zweck der Productionsvermehrung

in der Grofsindustrie dieses Bezirks nicht vor kommen.“

„Thatsächlich ist“, so spricht sich der Verein der Industriellen des Regierungsbezirks Köln aus, „in keinem der von uns erwähnten Industriezweige Sonntagsarbeit in gröfserem Umfang üblich, als dies durch die Natur der Betriebe und die allgemeinen wirthschaftlichen Interessen bedingt ist.“

Die Handels- und Gewerbekammer Stuttgart berichtet: „Die Frage, ob die gesetzliche Regelung einem Bedürfnifs entspricht, wäre nach dem Stand in unserm Handelskammerbezirk zu verneinen. Die Sonntagsheiligung und der Schulbesuch sind so allgemein, die humanitären Bestrebungen unserer Industriellen, nach dem Zeugnis der Fabrikinspectoren, ohnehin schon so weitgehend, als nur das Gesetz vorschreiben kann. Die meisten industriellen Werke sind bisher schon bestrebt gewesen, die Sonntagsarbeit so weit zu beschränken, als technische und wirthschaftliche Gründe dies zulassen.“

Ebenso sagt die Handels- und Gewerbekammer Calw (Württemberg) in ihrem Bericht: „Die Gründe, welche den Reichstag veranlafsten, gesetzliche Mfsregeln zur Herstellung der Sonn- und Festtagsruhe vorzuschlagen, treffen in Württemberg und speciell in unserm Kammerbezirk nicht oder nur in ganz geringem Mafse zu. Es findet im allgemeinen wenig Sonntagsarbeit statt: religiöses Bewußtsein, verbunden mit den seit Jahren bestehenden, auf die Feier der Sonn-, Fest- und Feiertage gerichteten Polizeivorschriften, haben das Volk in einer Weise erzogen, dafs die Sonntagsarbeit im grofsen und ganzen möglichst vermieden wird. Arbeitgeber sowohl als Arbeiter nehmen die Sonntagsruhe für sich in Anspruch; wo dies nach der Art des Geschäftsbetriebs nicht jeden Sonntag sein kann, ist dies zuverlässig jeden zweiten Sonntag der Fall.“

„Wir können die Thatsache feststellen,“ äufsert sich die Handelskammer für den Kreis Offenburg und den Amtsbezirk Ettenheim in Lahr (Baden), „dafs in diesseitigen Bezirk systematische, nicht durch zwingende Umstände gebotene, nur aus gewinnsüchtiger Absicht entspringende Sonntagsbeschäftigung der Arbeiter überhaupt nicht und anderweitiger, regelmäfsiger Sonntagsbetrieb unter Heranziehung der vollen Arbeiterzahl ebenfalls nicht vorkommt“. . . „Sonntagsarbeit kommt im Handelskammerbezirk im allgemeinen nicht ohne Noth, nur in beschränktem Umfang



und nirgends in einer, die materielle oder sittliche Wohlfahrt der Arbeiter gefährdenden Weise vor.“ In Straßburg i. E. „constatirt“ die Handelskammer „mit Freude, daß in ihrem Bezirk die Sonn- und Feiertagsheiligung in dem Maße der Möglichkeit beobachtet wird, daß keine Ausschreitung besteht, daß nirgends eine übermäßige Anstrengung seiner Kraft verlangt wird“ . . . „Bei dem Vergleich der gegenwärtigen Lage mit jener vor 30 oder 40 Jahren erkennt man mit Genugthuung, daß die Sonntagsfeier besser beobachtet wird, als damals; diese erfreuliche Wendung ist aber nicht etwa irgend einer Maßregel des Gesetzgebers zu danken, sondern die Ehre gebührt dafür der Initiative der Industriellen und der Kaufleute, und wird immer mehr zur Sitte.“ Die Handelskammer in Cassel erwähnt, daß in einigen Etablissements, um die Arbeit an Sonntagen möglichst zu beschränken, am Sonnabend eine Stunde früher geschlossen werde, welche Zeit dann ebenfalls den Reparatur- und Reinigungsarbeiten gewidmet sei. Der Vorstand der Krankenkasse für den Kreis Erfurt gibt an: „Nebenbei ist noch zu bemerken, daß bei uns die Geschäfte nicht so floriren, daß der Arbeiter mit Sonntagsarbeit überbürdet würde; diese Arbeit beschränkt sich vielmehr im großen und ganzen auf die Beaufsichtigung und Reinigung der Maschinen, und es wird hierbei mit den Arbeitern gewechselt, so daß denjenigen Arbeitern, welche den Sonntag frei haben wollen, dies ermöglicht ist.“

Von verschiedenen Seiten wird darauf hingewiesen, daß die Sonntagsarbeit schon deshalb möglichst beschränkt werde, weil sie in der Regel minderwerthig sei und theurer bezahlt werden müsse. „Wer einigermaßen mit den thatsächlichen Verhältnissen der Industrie vertraut ist,“ äußert der Centralverband deutscher Industrieller, „weiß, daß gerade die Sonntagsarbeit bei Unternehmern und Aufsichtsbeamten unbeliebt ist, daß sie unwirtschaftlich und theuer ist, und daß das Arbeitstempo selbst bei sonst fleißigen Arbeitern des Sonntags sich verlangsamt, weil es der menschlichen Natur gewissermaßen angeboren ist, des Sonntags zu feiern und nur im Nothfall zu arbeiten.“ Die Handelskammer Braunschweig berichtet: „Uebrigens wird jeder Betriebsunternehmer soviel wie irgend möglich im eigenen Interesse die Sonntagsarbeit, wie die verlängerte Arbeitszeit umgehen, da dieselbe zum Theil durch Extralohnerhöhung vertheuert und erfahrungsgemäß nie mit gleichem Eifer und mit gleicher Anstrengung der Kräfte seitens der Arbeiter ausgeführt wird, wie die normale Arbeit.“ Hierüber, sowie über die Stellung des Arbeiters überhaupt verbreitet sich die Handelskammer zu Hannover, indem sie ausführt: „Abgesehen davon, daß die Sonntagsarbeit erfahrungsgemäß schlechter und theurer ist, als die der Werktag (nach dem Tarif für die Buchdrucker z. B. wird Sonntagsarbeit doppelt so theuer bezahlt als

Werktagsarbeit) und deshalb jeder Industrielle sie nach Möglichkeit von selbst vermeiden wird, hat derselbe aber auch in seinem eigenen wohlverstandenen Interesse der Zeitströmung und dem leider so wie so schon genügend gespannten Verhältniß zwischen sich und Arbeitern Rechnung zu tragen. Es ist eine vielfach verbreitete, unseres Dafürhaltens aber völlig unberechtigte Ansicht, als befände sich der Arbeiter noch heutzutage in einem derart sklavischen Verhältniß zum Arbeitgeber, daß er Alles thun müsse, was dieser etwa gebieten möchte. Die Nachfrage nach Arbeitern fast innerhalb eines jeden Industriezweigs, oder auch ganz im allgemeinen, ist aber so groß und infolge der so sehr erweiterten und ausgebildeten Verkehrsverhältnisse die Möglichkeit, überall Arbeit zu finden, so sehr erleichtert, daß der Arbeiter unabhängiger vom Arbeitgeber ist, als umgekehrt, des Drucks der öffentlichen Meinung auf letzteren nicht zu gedenken.“

Gegentheilige Ansichten allgemeiner Art über das Vorkommen der Sonntagsarbeit liegen aus dem Königreich Sachsen vor, und zwar zunächst in einer Aeufserung des Superintendenten von Glauchau, welcher sagt: „Sonntagsarbeit ist in den meisten Fabriken und Werkstätten zur leidigen Gewohnheit geworden unter dem gang und gäbe gewordenen Vorwand der »Concurrenz«, so daß nur noch die Gottesdienststunden und auch diese nur nothgedrungen ausgenommen sind.“ Ebenso führt der gewerbliche Bildungsverein zu Zwickau aus: „Trotzdem, daß von Staatswegen wiederholt Verschärfungen eingetreten sind, sucht man von anderer Seite die im Gesetz vorhandenen Freiheiten in einer Weise auszunutzen, daß befürchtet werden muß, die Sonntagsarbeit wird vielen Arbeitgebern zum Princip. Man geht sogar von Seiten einer Anzahl Fabrik- und Handwerksmeister so weit, daß der arbeitssuchende Geselle oder Arbeiter beim Engagement sich zu der üblichen Sonntagsarbeit verpflichten muß“, und der Fachverein der Weber und verwandter Berufsgenossen in Crimmitschau bemerkt: „Reparaturen werden in den hiesigen Fabriken größtentheils und meist unnöthigerweise auf den Sonntag aufgeschoben, infolgedessen für die gewerblichen Arbeiter: Maschinenbauer, Klempner, Sattler u. s. w. der Sonntag nur dem Namen nach besteht, und da derartige Reparaturen sich von Sonntag zu Sonntag wiederholen, ist es leicht fälschlich, daß ein im Maschinenbau beschäftigter Arbeiter in einem uns vorliegenden Fall sich 8 Wochen lang ohne Sonntag behelfen mußte, d. h. gezwungen war, an den betreffenden Sonntagen zu arbeiten. Wollte der Arbeiter die Arbeitsleistung am Sonntag verweigern, so würden Repressalien des Arbeitgebers die unausbleibliche Folge sein. Und dies geschieht trotz einer bereits bestehenden gesetzlichen Beschränkung der Arbeit an Sonn- und Feiertagen! Es ist doch wahrlich kein unbilliges Verlangen, wenn der Arbeiter



die Forderung stellt, am Sonntag ausruhen zu können von einer Woche angestrenzter Thätigkeit.

Die Gründe, welche zur Sonntagsarbeit Veranlassung geben, werden vielfach erörtert: im Großbetrieb dienen die oben unter Ziffer 1 aufgeführten Arbeiten zur Ermöglichung einer ungestörten Wiederaufnahme des Betriebs am Montag; die unter Ziffer 2 und 3 erwähnten sind aus technischen Gründen nothwendig, welche indess nur mit Beziehung auf die einzelnen Industriezweige dargestellt werden können. Dagegen sind die Gründe für die productive Arbeit in dringenden und unvorhergesehenen Fällen mehr allgemeiner Natur.

Der Centralverband deutscher Industrieller hat als dritten Punkt seiner Resolution vom 6. October 1885 den Satz aufgenommen: „Arbeit an Sonn- und Festtagen, welche lediglich dem Zweck einer Vermehrung der regelmässigen Production dient, ist für unzulässig zu erachten.“ In gleicher Weise äussert sich der Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen, indem er ausführt: „Zur Frage, durch welche wirthschaftlichen oder sonstigen Gründe die Sonntagsarbeit veranlasst wird, bemerken wir zunächst, dass wir für regelmässige Sonntagsarbeit, welche lediglich der Production wegen unternommen wird, also ohne dass technische Eigenthümlichkeiten als Veranlassung angesehen werden könnten, wirthschaftliche oder sonstige Gründe im allgemeinen nicht anerkennen.“ . . . „Wir sind der Ansicht, dass, wo nicht zwingende Gründe ausnahmsweise ein Anderes bedingen, die Production am Sonntag zu ruhen hat. Wohl aber können besondere Fälle eintreten, welche Ausnahmen von der Regel nothwendig erscheinen lassen.“

Als solche Fälle werden von diesem Verein, sowie von zahlreichen anderen Verbänden folgende aufgeführt: Die Inanspruchnahme des Sonntags kann dadurch veranlasst werden, dass durch vorgegangene Betriebsstörungen die gesammte Production oder ein Theil derselben in Rückstand gekommen, der für einen Auftrag bestimmte Lieferungstermin aber unter allen Umständen einzuhalten ist; besonders trifft dies in solchen Betrieben zu, welche mit Wasserkraft arbeiten und bei dem wechselnden Wasserstand gezwungen sind, den Sonntag auszunutzen. Oder es können aus einem besonderen Anlafs dringende Bestellungen einlaufen, welche bis zu einem bestimmten Termin bei Vermeidung hoher Conventionalstrafen geliefert werden müssen. „Gerade die öffentlichen Verwaltungen“, so äussert sich die Handelskammer Hannover, „geben nicht selten durch zu kurz bemessene Lieferungsfristen die Veranlassung zur Sonntagsarbeit.“ Inbesondere kommt die Saisonarbeit in Betracht; „nach lange andauernder Ruhe in irgend einer Branche entsteht plötzlich eine lebhaftere Nachfrage und es gehen Ordres ein, die

eine so schnelle Effectuirung erheischen, dass die Ueberschreitung der Lieferfrist um einen Tag die Verweigerung der Waare und damit grosse Verluste zur Folge hat“ (Handelskammer Barmen). Aehnliche Verhältnisse werden hinsichtlich des Exportgeschäfts hervorgehoben, wo die Lieferungen in häufig kurz bemessener Frist einen bestimmten Dampfer vor Abgang zu erreichen haben, wenn nicht der ganze Auftrag verloren gehen und das Absatzgebiet der ausländischen Concurrenz zufallen soll. Die Handelskammer für den Amtsbezirk Pforzheim berichtet in dieser Beziehung: „Werden an die Leistungsfähigkeit eines Betriebs ausnahmsweise höhere Anforderungen gestellt, so muss gesucht werden, im Interesse der Aufrechterhaltung der Verbindung auch diesen nachzukommen. Ein solcher Fall wird um so eher und öfter eintreten, je bedeutender ein Industriezweig ist, zumal also, wenn er mit dem ganzen Weltmarkt in Verbindung steht und allen Fluctuationen desselben prompte Rechnung tragen muss. Es muss dabei hingewiesen werden auf die oft vielleicht nicht genügend berücksichtigte Thatsache, dass das Geschäft der deutschen Industrie nach dem Auslande, insbesondere den überseeischen Ländern, sich längst nicht mehr so gemüthlich und regelmässig abwickelt, wie in früherer Zeit. Den politischen Verhältnissen, den Productionsaussichten, den Handelsconjuncturen und noch vielen anderen Factoren entsprechend wechselt in den Importländern der Bedarf an Waaren in kurzen Zwischenräumen und sucht sich so schnell zu decken, als nur denkbar. Waaren, die mit heutigem Steamer in irgend einem Exportplatz mit offenen Armen empfangen werden, finden für den nächsten Steamer vielleicht keinen Markt mehr. Deshalb werden von den Importeuren kürzeste Lieferungsfristen gestellt, die eingehalten werden müssen, wenn man als leistungsfähig geltend bleiben will. Muss zu diesem Behuf auch einmal die Sonntagsarbeit zu Hülfe genommen werden, so liegt der Gedanke der Productionsvermehrung vollständig fern; es handelt sich vielmehr um die Sicherung des Absatzes für die normale Production.“ Auch die Handelskammer Chemnitz bemerkt: „Im ganzen ist das Princip vorherrschend, dass Niemand seine Bestellungen früher macht, als bis effectiver Bedarf vorhanden ist; dann sollen dieselben aber schnell gedeckt werden, so dass zur Erledigung dringender Ordres oft die Sonntage herangezogen werden müssen, um die betreffenden Kunden zu erhalten und zufrieden zu stellen. Die leider oft eintretenden ungünstigen Conjuncturen und Stockungen in der Industrie bringen an und für sich schon genug Feiertage mit sich.“ Des weiteren wird betont, dass es auch unmöglich sei, vorzuarbeiten oder bei Geschäftsandrang vorübergehend mehr Arbeiter einzustellen, zumal da, wo nur eingetübte Facharbeiter beschäftigt werden könnten, welche dann



auch während der stillen Geschäftsperiode vom Arbeitgeber oft mit großen Opfern unterhalten werden müßten. „Codificiren lassen sich aber“, so bemerkt der oben genannte Verein weiter, „diese Ausnahmefälle nicht, da die verschiedenen und besonderen Formen, in denen das Bedürfnis auftreten kann, nicht zu übersehen sind. Hier wird die Localbehörde allein in der Lage sein, zu beurtheilen, was in die Kategorie der zulässigen Ausnahmen fällt und wo demgemäß eine Berücksichtigung vorzunehmen ist.“ Dagegen könnte nach der Ansicht der allgemeinen Kranken- und Sterbekasse »Hoffnung« zu Grofs-Sternheim (Hessen) die Sonntagsarbeit vermieden werden, wenn eine regelmäßige Arbeitszeit eingehalten würde; jetzt komme es häufig vor, daß, wenn das Geschäft ein wenig nachlasse, die Arbeitszeit gekürzt werde, und wenn dann Bestellungen einliefen, auch die Sonntage zur Arbeit benutzt würden.

Endlich wird noch von einigen Seiten hervorgehoben, daß sich die Arbeiter des höheren Lohns wegen häufig zur Arbeit drängten. „Ueberzeit- und Sonntagsarbeit wird gewöhnlich,“ so äußert sich die Handels- und Gewerbekammer Stuttgart, „weil gut bezahlt, von den Arbeitern, namentlich den älteren, solideren, verheiratheten, gern gesucht und verrichtet; das Verbot derselben hat in Böhmen und in der Schweiz gerade bei den Arbeitern selbst die größte Mißstimmung erzeugt.“

Die Handelskammer Braunschweig bemerkt: „Auch im Interesse des Arbeiters selbst ist die Gewährung periodischer Sonntagsarbeit nur zu empfehlen, da sein Verdienst sonst bedenklich geschmälert werden würde. Ebenso unterzieht sich der Arbeiter im allgemeinen gern einer ausnahmsweisen Leistung, da sie ihm die Mittel zur Befriedigung aufsergewöhnlicher Bedürfnisse, z. B. gelegentlich des Weihnachtsfestes, bietet.“

Dem gegenüber sagt der katholische kaufmännische Verein zu Offenbach a. M., daß es meist nur einzelne wenige Arbeiter seien, die den Wunsch, Sonntags zu arbeiten, äußerten und dadurch indirect auch die anderen Arbeiter zum Kommen zwingen, und der gewerbliche Bildungsverein zu Zwickau bemerkt: „Daß einzelne Arbeiter am Sonntag gern arbeiten, um durch Ueberstunden mehr Lohn zu erzielen, ist wohl nur eine Rede-weise der Gegner der Sonntagsruhe.“

Die Folgen eines Verbots für den Unternehmer würden sich nach den vielen hierüber vorliegenden Äußerungen beim Grofsbetrieb also gestalten: die Unmöglichkeit, technisch notwendige Arbeiten vorzunehmen, würde ein Verderben der Rohstoffe und Halbfabricate, eine Verringerung der Qualität der zu erzielenden Producte und in vielen Fällen die gänzliche Einstellung des Betriebs herbeiführen. „Es ist zum Beispiel unzweifelhaft,“ führt der Verein deutscher Eisenhüttenleute aus, „daß unter den heutigen schwierigen Verhältnissen durch ein Verbot der Sonn-

tagsarbeit die weitaus größte Zahl unserer Hochöfenwerke zum Ausblasen gezwungen werden würde. Ebenso würde auch in solchen Betrieben, welche jetzt des Sonntags (von 6 Uhr Morgens bis 6 Uhr Abends) ihre Feuer decken, und welche jetzt den Sonntag zur Instandhaltung ihrer Betriebsmittel benutzen, bei einem Verbot der Sonntagsarbeit infolge der dadurch hervorgerufenen Einschränkung der Production unter entsprechender Erhöhung der Selbstkosten der Absatz der Producte erschwert und auf dem Weltmarkt in den meisten Fällen abgeschnitten werden.“ Von vielen Seiten wird dringend darauf hingewiesen, daß die Unmöglichkeit, am Sonntag Reparatur- und Reinigungsarbeiten auszuführen, von den folgenschwersten Betriebsstörungen begleitet sein könnte; die Vornahme dieser Arbeiten zur Nachtzeit würde aber nicht die Sicherheit bieten, daß sie mit gehöriger Sorgfalt und Aufmerksamkeit ausgeführt werden, und könnte bei nachlässiger Ausführung zu zahlreichen Unglücksfällen Veranlassung geben.

Die Verhinderung, zu Zeiten dringenden Bedarfs den Sonntag zu Hülfe zu nehmen, würde nach den oben Äußerungen eine Erweiterung der Betriebsstätten und eine Vermehrung der Arbeitskräfte, damit aber eine Vertheuerung der Production, nach den anderen die Einführung der Nacharbeit nöthig machen, wobei es, wie die Handelskammer Pforzheim bemerkt, sich frage, ob letzteres Mittel nicht schlimmer sei als die ganze Krankheit;“ auch wird von anderer Seite betont, daß verschiedene Artikel sich Nachts gar nicht herstellen ließen. Andere befürchten im allgemeinen eine Verminderung der Leistungsfähigkeit des Betriebs, welche in unpünktlicher Lieferung und in dem daraus folgenden Verfall in Conventionalstrafen oder in der Nothwendigkeit, Bestellungen abzulehnen, zum Ausdruck käme. Namentlich wird betont, daß die Concurrenzfähigkeit, zumal mit dem Ausland, wesentlich geschwächt und die Ausfuhr in hohem Grade geschädigt werden würde. Der Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen spricht sich hierüber folgendermaßen aus: „Jede Behinderung oder Erschwerung des Betriebs, jede Maßregel, welche auf die Qualität des Fabricats ungünstig einwirkt, die Herstellungskosten vermehrt, kurz die Leistungsfähigkeit des Unternehmens beeinträchtigt, muß auch die Concurrenzfähigkeit desselben in Frage stellen, die Concurrenz ist aber hier nicht in dem Sinne zu verstehen, daß sich der Consum dem unter anderen Verhältnissen gleichen aber billiger hergestellten Artikel zuwendet, sondern es kann vorkommen, daß ein anderer billiger erzeugter Artikel von dem Consum als Ersatz genommen wird und daß dadurch ganze Betriebszweige existenzunfähig werden. Aehnliche wirtschaftliche Nachtheile würden aber auch zu be-



klagen sein, wenn die nicht an technische Eigenthümlichkeiten des Betriebs gebundenen Sonntagsarbeiten unbedingt verboten würden. Es unterliegt keinem Zweifel, daß Reparaturen und alle Arbeiten zur Instandhaltung der Betriebsmittel am Sonntag ruhen und an einem Werktag vorgenommen werden können, daß auch viele Feuer, die jetzt während der 12 Sonntagsstunden von 6 Uhr früh bis 6 Uhr Abends nur gedämpft werden, am Beginn jedes Sonntags gänzlich gelöscht werden könnten. Ein solches Verfahren aber im Interesse der Sonntagsruhe zwangsweise herbeigeführt, würde von einer wesentlichen Einschränkung und damit von erheblicher Vertheuerung der Production unzertrennlich sein. Diese unzweifelhaft eintretenden Folgen des Verbots der Beschäftigung an Sonntagen würden geradezu vernichtend auf die Industrie in einem Lande wirken, in welchem die Production zu ihrem großen Theil angewiesen ist, die Concurrenz auf dem Weltmarkt zu bestehen, und in einer Zeit, in der die industriellen Betriebe nur mit den größten Schwierigkeiten, wenn nicht mit Opfern, aufrecht erhalten werden können. Wenn hierin aber auch eine Aenderung zum Bessern eintreten sollte, so berechtigt das ganze Verhältniß zwischen Consum und Production in allen Industrieländern doch zu der Annahme, daß die Industrie, welcher infolge des Verbots der Beschäftigung am Sonntag die vorhergehend erörterten Erschwernisse auferlegt werden, im Concurrenzkampf zum Erliegen gelangen müßten.“ Nach der Ansicht der Handelskammer Heidenheim (Württemberg) würde „bei allen Betrieben eine Vermehrung der Zahl der Arbeiter und Maschinen, Verstärkung der Betriebsmotoren und Erhöhung des Productionsaufwands bis zu einem Grade eintreten, welcher die ohnehin genug erschwerte Concurrenz wenn nicht geradezu unmöglich, so doch noch weit schwieriger machen würde, als sie es schon ist, und die Lebensfähigkeit mancher Unternehmungen aufs äußerste gefährden würde.

Der Superintendent von Glauchau ist dagegen der Ansicht, daß bei einem allgemeinen Verbot nur geringe Verluste eintreten würden, durch Mehreinstellung von Arbeitern in der Woche, rechtzeitige Bestellung, etwas längeres Ziel für die Lieferung u. s. w. seien Verluste zu vermeiden; der Arbeitgeber habe dafür mehr frische, frohe dankbare und treue Arbeiter. „Würde im gesammten Deutschen Reiche“, so äußert sich der Gewerbeverein in Ulm (Württemberg), „die Sonntagsarbeit überall da verboten sein, wo sie nicht unbedingt durch die Eigenthümlichkeit der Fabricationsweise nöthig erscheint, so möchte wohl ein Verbot derselben bei den übrigen Industriezweigen selbst in Perioden großer Geschäftshäufung kaum eine schädigende Wirkung äußern, da diese ja nur durch Concurrenz infolge rascherer Lieferung eintreten könnte“.

Auch eine Krankenkasse in Hessen bestreitet nachtheilige Folgen.

Was die infolge eines Verbots für den Arbeitnehmer etwa eintretende Lohnminderung betrifft, so wird dieselbe von einigen Seiten, zumal für den Fall, daß Betriebsstörungen eintreten würden, als sehr empfindlich bezeichnet; andere weisen auf den Verlust des höheren Sonntagslohns hin, weitere hingegen halten die Einbuße für weniger bedeutend; wiederholt wird aber der Auffassung entgegengetreten, daß durch das Verbot der Arbeit am Sonntag eine Steigerung des Arbeitslohns herbeigeführt werden könnte. Der Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen bemerkt hierzu: „Bei Beantwortung der Frage, welche Folgen das Verbot der Beschäftigung am Sonntag für die Arbeiter haben würde, dürfte der einfache Hinweis genügen, daß jede Benachtheiligung der Unternehmer auch ungünstig auf die wirthschaftliche Lage der Arbeiter einwirken muß. Wir geben zu, daß eine größere Prosperität der Unternehmer nicht unbedingt und in allen Fällen eine Besserung der Wirthschaftslage der Arbeiter zur Folge haben muß, wenn gleich nach der Ausbildung, zu welcher die Organisation der Arbeiter gelangt ist, vorausgesetzt werden kann, daß in den meisten Industrieplätzen eine aus den industriellen Verhältnissen hervorgehende Besserung in der Lage der Unternehmer regelmäßig auch von Vortheilen für die Arbeiter begleitet sein wird. Noch viel bestimmter aber kann ausgesprochen werden, daß Verhältnisse, die ungünstig auf den industriellen Betrieb des Unternehmers einwirken, immer ungünstig auf die Arbeiter zurückfallen werden. Wir möchten den Schwerpunkt der Argumente gegen ein generelles Verbot der Sonntagsarbeit nicht in die Erwägung legen, daß der Sonntagslohn den Arbeitern verloren geht, denn dazu ist der Procentsatz der an den Sonntagen, namentlich in den Stunden von 6 Uhr früh bis 6 Uhr Abends beschäftigten Arbeiter, wenn die Gesammtheit des Arbeiterstandes in Betracht gezogen wird, zu gering. Soll aber auf diesen Verlust Gewicht gelegt werden, so dürfte auf einen Ersatz durch Steigerung des Werktaglohnes nicht zu rechnen sein, eher würde das Gegentheil eintreten. Wir haben gezeigt, daß ein Verbot der Beschäftigung an Sonntagen die Lage der Industrie wesentlich erschweren müßte; im Kampf um seine Existenz würde der Unternehmer zu dem Versuche gezwungen sein, die ihm zugefügten wirthschaftlichen Nachtheile in anderer Weise wett zu machen. Dabei darf nun nicht übersehen werden, daß der Unternehmer von allen die Höhe der Selbstkosten bestimmenden Factoren aus eigener Initiative nachhaltig nur den Arbeitslohn beeinflussen kann. Der Preis der Rohmaterialien und der Brennstoffe, die Höhe der Transportkosten ent-



ziehen sich der directen Einwirkung des Unternehmers, nicht aber die Arbeitslöhne. Diese kann er besonders in Zeiten ungünstiger Conjunctionen bis zu einem gewissen Grad beliebig herabsetzen und, wenn die Selbsterhaltung in Frage steht, wird er gezwungen sein, die ihm durch das Verbot der Sonntagsarbeit zugefügten Nachtheile durch Minderung der Löhne auszugleichen. Die indirecten Einbußen, welche dem Arbeiterstande drohen, dürfen daher dem directen, durch Verbot der Sonntagsarbeit herbeigeführten Verlust am Tagelohn voranzustellen sein.“ „Es bedarf keiner Begründung, daß in demselben Mafse, in dem die wirthschaftliche Lage des Unternehmers dauernd in schwierige Verhältnisse geräth, diejenige des Arbeiters in Mitleidenschaft gezogen wird,“ bemerkt der Verein deutscher Eisenhüttenleute und in gleichem Sinne sprechen sich mehrere Gewerbevereine aus.

Nach der Ansicht der Handelskammer Köln würden die Arbeiter solcher Betriebe, welche infolge des Verbots eingestellt werden müßten, die Arbeitsgelegenheit verlieren, in anderen würde der Unternehmer auf Kostenersparnifs sehen und genöthigt sein, die Arbeitslöhne möglichst herabzudrücken, keineswegs aber wäre er imstande, eine Erhöhung eintreten zu lassen. „Ausgeschlossen bleibt,“ so äußert sich die Handelskammer Cottbus, „daß etwa die Arbeiter, welche einen Ausfall an Arbeitsstunden erleiden, durch eine Erhöhung des Lohns schadlos gehalten werden würden; hierzu ist die Industrie absolut nicht in der Lage.“

Eine Steigerung des Lohnsatzes durch das Verbot wäre auch nach dem Urtheil der Handelskammer Heidenheim (Württemberg) nicht in Aussicht zu nehmen: „Wohl würde dasselbe bei manchen Unternehmungen die Nothwendigkeit einer Erhöhung der Zahl der Arbeiter herbeiführen, bei anderen aber eine Verminderung der Production oder selbst ein gänzliches Aufgeben derselben und damit ein Ueberflüssigwerden von Arbeitskräften, während jetzt schon ein auf die Lohnsätze drückender Ueberfluß von gewöhnlichen Arbeitskräften, zum Theil auch von technisch geschulten Arbeitern, vorhanden ist und eine Lohnerhöhung für besonders qualificirte Arbeiter bei denjenigen Unternehmungen, welche die Zahl der Arbeiter dieser Kategorie infolge des Verbots der Sonntagsarbeit zu verstärken genöthigt wären, nicht allein an den durch die Concurrenz gedrückten Waarenpreisen, sondern auch an dem Mehraufwande der Unternehmer für die Nachzucht solcher Arbeiter ein nicht zu überwindendes Hinderniß finden würde.“

Nach der Ansicht der Handelskammer Pforzheim würde im allgemeinen durch den Wegfall der Sonntagsarbeit keine erhebliche Lohnminderung, aber auch keine Steigerung der Löhne eintreten: „Verminderte Leistungsfähigkeit bedeutet verminderte Nachfrage, eine Lohnsteigerung aber

ist nur möglich, wenn die Producte gesucht und deshalb auch preissteigerungsfähig sind.“ „Arbeitsminderung zieht Lohnminderung und somit nur Nachtheile nach sich, von der Gelegenheit zum Bummeln ganz abgesehen.“ (Arbeiterbildungsverein Mannheim.)

Daß diese Lohnminderung durch anderweitige Vortheile ausgeglichen werden könnte, wird vom Verein deutscher Eisenhüttenleute, vom Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen, sowie von mehreren Handelskammern und Krankenkassen bestritten. Der zweitgenannte Verein äußert sich hierüber folgendermaßen: „Daß diese voraussichtlichen Nachtheile durch andere Vortheile aufgewogen werden könnten, wagen wir nicht zu behaupten. Bei Einschränkung der Sonntagsarbeit auf das von uns bezeichnete Mafse, also bei strenger Verhütung jeder ohne Noth vorgenommenen Sonntagsarbeit, ist die Annahme gerechtfertigt, daß den Arbeitern vollkommen ausreichende Zeit zur Feier und Heiligung des Sonntags, sowie zur Ruhe gegeben wird. Welche Vortheile aus einem gänzlichen Verbot der Sonntagsarbeit hervorgehen könnten, um die drohenden materiellen Nachtheile auszugleichen, ist nicht ersichtlich.“ „Den Arbeitern würde,“ bemerkt die Handelskammer Darmstadt, „die Möglichkeit genommen, sich einen Nebenverdienst zu sichern und damit zur Besserung ihrer Lage beizutragen.“

Der Vorstand der Krankenkasse für den Landkreis Erfurt theilt im gleichen Sinne den folgenden Fall mit: „Ein dem Kassenvorstand angehöriger Fabrikbesitzer beschäftigte unter Anderen einen Arbeiter, welcher durch unverschuldetes Unglück (Krankheiten in der Familie) in Schulden gerathen war und nicht wußte, wie er sich von denselben retten solle. Da er ein ordentlicher und thätiger Mann war, so ergab er sich nicht, wie viele Andere, dem Trunke, um die Sorge zu betäuben, sondern er trug seinem Arbeitgeber sein Leid mit der Bitte vor, ob es nicht möglich sei, ihm einen Nebenverdienst zu verschaffen; sein wöchentlicher Arbeitslohn reichte gerade für ihn und seine Familie hin und übrig bleibe ihm dabei nichts: er wolle gern arbeiten. Der Arbeitgeber wies ihm für die Sonntagvormittage eine Arbeit an, bei welcher jener bei seinem Fleiß 1,50 *M* verdiente, und da er, wie gesagt, ein nüchterner und strebsamer Mann war, so gelang es ihm, sich durch diesen Sonntagsverdienst allmählich von den drückenden Schulden zu befreien.“

Eine Hülfskasse in Hessen führt an: „Die Arbeiter haben meistens sehr zahlreiche Familien und, wenige besser situirte ausgenommen, arbeiten dieselben recht gern an Sonntagen, da jeder Nebenverdienst sehr erwünscht ist. Bei gänzlicher Aufhebung der Sonntagsarbeit wird manches anders werden.“ Vielfach wird ferner



betont, daß Ueberstunden oder Nachtarbeit in der Woche nur auf Kosten der Gesundheit der Arbeiter eingeführt werden könnten.

Die Handelskammer Köln glaubt, daß die Möglichkeit zwar nicht ausgeschlossen sei, daß der Wegfall der Sonntagsarbeit für die Arbeiter auch günstige Wirkungen hätte; Vortheile würden jedoch nur in dem Falle eintreten, daß die freigewordene Zeit in zweckmäßiger Weise, sei es zur Fortbildung oder zu Arbeiten für häusliche Zwecke, verwendet werde, während dann, wenn die Zeit lediglich dem Vergnügen, insbesondere dem Wirthshausbesuch, gewidmet werde, den materiellen Nachtheilen jener Neuerung auch sittliche sich beigesellen würden.

Entgegen den bisher erörterten Anschauungen gehen andere Aeußerungen dahin, daß eine Lohnminderung für die Arbeiter nicht eintreten, sondern unter Umständen der Lohn sogar steigen würde; namentlich wird Ersteres hinsichtlich des Handwerks von mehreren Vereinen und Krankenkassen behauptet, zum Theil unter Hinweis darauf, daß die Sonntagsarbeit, wenigstens bei Wochenlohn, doch nicht besonders vergütet werde, daß die Arbeiter das am Sonntag Verdiente ebenso rasch wieder ausgaben und geneigt seien, zum Ersatz für die fehlende Sonntagsruhe am Montag die Arbeit zu versäumen, daß durch Ueberstunden in der Woche sich der Ausfall ausgleichen ließe, oder endlich, daß infolge der Erholung die Leistungsfähigkeit des Arbeiters in der Woche steige. Ein Verbot werde, wie zwei Hilfskassen bemerken, nur gute Folgen haben.

Aber auch von solchen, welche eine mehr oder weniger bedeutende Lohnminderung erwarten, insbesondere von einigen sächsischen Geistlichen, wird betont, daß dieser Nachtheil durch Vortheile der verschiedensten Art aufgewogen würde. Der Arbeiter selbst würde in gesundheitlicher Beziehung gewinnen, seine Arbeitskraft nicht so rasch verzehrt werden, er selbst Krankheiten und frühem Tode weniger ausgesetzt sein; in wirtschaftlicher und sittlicher Beziehung hätte das Verbot eine Steigerung der Leistungsfähigkeit, eine Beschränkung des „blauen Montags“ und eine Verminderung der Geldverschwendung und Genufssucht zur Folge, denn gerade der Sonntagsverdienst werde erfahrungsmäßig häufig im Branntweingenuss wieder vergeudet; in religiöser Hinsicht würden dem Arbeiter durch die Möglichkeit des Besuchs der Kirche unbezahlbare Vortheile erwachsen; er werde zufriedener, freudiger und dankbarer werden. Auch das Familienleben werde eine wesentliche Besserung erfahren; Arbeiter, die oft die ganze Woche von ihren Familien fern gehalten seien, hätten mehr Gelegenheit, die Erziehung ihrer Kinder im Auge zu behalten und für die Erhaltung des Hausstands Sorge zu tragen; Ordnung, Sauberkeit und Eintracht werde wieder in der Familie des Arbeiters einkehren. Der

Gesamtheit endlich werde ein Verbot durch die Beschränkung der Ueberproduction und durch die Abnahme der übermäßigen, ungesunden und das Volk zerrüttenden Vergnügungssucht zu gute kommen; das Volk werde mehr und mehr nach den höheren, bleibenden Gütern verlangen und streben.

Zur Frage der Durchführbarkeit eines Verbots der Sonntagsarbeit wird von den einzelnen Vereinen u. s. w. folgende Stellung eingenommen:

Ein Gewerbeverein, eine Innung, ein Geistlicher und Schuldirektor im Königreich Sachsen, ein Gewerbeverein und 21 Krankenkassen in Hessen, sowie der katholische Gesellenverein zu Duisburg (Regierungsbezirk Düsseldorf) erklären ein Verbot für unbeschränkt durchführbar; der letztere Verein bemerkt: „Durch das generelle strenge Verbot der Sonntagsarbeit würde ein Hauptanlaß zu derselben, nämlich die Rücksicht auf das Publikum in Verbindung mit dem Mangel an einer einheitlichen Stellungnahme gegenüber demselben seitens der Handwerker, vollständig beseitigt werden. Wir würden das Verbot der Arbeit an den Sonntagen mit Freuden begrüßen und überdies es sehr gerne sehen, wenn dieses Verbot auch auf die kirchlichen Feiertage ausgedehnt würde.“

Dagegen erachten der Centralverband deutscher Industrieller, der Verein deutscher Eisenhüttenleute, der Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen, der Verein der Industriellen des Regierungsbezirks Köln, der Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen der Saarindustrie, 35 Handels- und Gewerbevereine, eine Handelsgenossenschaft, 6 Handelsvereine, 61 Gewerbevereine, 33 Krankenkassen, 1 Gewerbegericht, 2 Fabricantenvereine, 5 Handwerkervereine, 2 katholische kaufmännische Vereine, 2 Arbeiter-Fortbildungsvereine, 1 Fachverein, 5 Geistliche, 3 Lehrer und eine Resolution von 15 Arbeitgebern und 12 Arbeitnehmern ein beschränktes Verbot für durchführbar. Die meisten dieser Vereine u. s. w. halten den § 105 der Gewerbeordnung, beziehungsweise die für ihr Gebiet bestehenden landesrechtlichen Bestimmungen, zur Wahrung der Interessen von Arbeitgebern und Arbeitern für ausreichend. Für die Aufrechterhaltung der reichsgesetzlichen Vorschrift sprechen sich insbesondere die Handels- und Gewerbevereine Kottbus, Barmen, Köln, Heidenheim, Freiburg i. B., Lahr, Darmstadt, Mainz, Meiningen, Straßburg i. E., sowie der Arbeiterfortbildungsverein zu Kassel aus. „Durch ein staatliches Verbot den Arbeiter hindern zu wollen,“ sagt die Handelskammer Heidenheim (Württemberg), „aus seiner Arbeitskraft den höchst möglichen Nutzen zu ziehen, halten wir für einen Eingriff in die Erwerbsfreiheit desselben, zu welchem es



an aller Berechtigung fehlt, wie denn auch die Staatsgewalt der auf Erwerb gerichteten Beschäftigung nicht dem Gewerbestand angehöriger Staatsangehörigen an Sonn- und Festtagen weitere Schranken zu ziehen, als sie aus religiösen Gründen geboten erscheinen, unmächtig ist.“ Die Handelskammer zu Straßburg i. E. sagt: „Der Hauptpunkt in dieser allgemeinen Frage besteht darin, daß die Freiheit des Arbeiters gegenüber dem Arbeitgeber gewahrt werde, mit anderen Worten, daß letzterer nicht zwingende Mafsregeln gebrauchen könne, um den Arbeiter zur Sonntagsbeschäftigung anzuhalten. Dieser Hauptgrundsatz der individuellen und der Gewissensfreiheit ist durch den § 105 der Gewerbe-Ordnung festgestellt; unseres Erachtens soll sich der Gesetzgeber hierauf beschränken und es den Sitten und dem Einflusse der Religion überlassen, die Sonntagsruhe zur Geltung zu bringen. Wollte man auf dem Wege der Reglementirung vorgehen, Grenzen aufstellen zwischen der erlaubten und der verbotenen Arbeit, je nach den Gewerben und nach den Zeit- und Ortsumständen Ausnahmen bestimmen, so wäre dies eine Aufgabe, die der Gesetzgeber nicht vollbringen könnte und die er den Localbehörden vorbehalten müßte; aber Arbeitsbewilligungen von der Verwaltung oder von der Polizei abhängig zu machen, würde oft zu Mißbräuchen und zu einem inquisitorischen Regime führen, gegen welches die öffentliche Meinung sich sträuben würde.“

Der Vorsitzende des Arbeiterbildungsvereins zu Cassel hat „durch Besprechungen und Berathungen mit den verschiedensten Arbeitergruppen der Vereinsmitglieder“ die Ueberzeugung gewonnen, daß die Mehrzahl der Mitglieder sich gegen ein absolutes Verbot der Sonntagsarbeit entschieden ablehnend verhält,

1. „weil dadurch zahllose Geschäfte und Arbeitnehmer geschädigt würden,“

2. „weil, wenn das beabsichtigte Gesetz wirklich zustande kommen sollte, dasselbe nach den gegebenen industriellen und gewerblichen Verhältnissen, wie sich dieselben eben in Deutschland gestaltet haben, so viele Ausnahmen bezüglich der Sonntagsarbeit zulassen müßte, daß die Regel des Gesetzes vorzugsweise in Ausnahmen bestehen würde,“

3. weil die Ausführung eines solchen Gesetzes eine zahllose Menge Aufsichtsbeamte erfordern würde,“

4. „weil als unerbittliche Consequenz diesem Gesetz der von der Socialdemokratie geforderte Normalarbeitstag und der Normalarbeitslohn folgen müßte,“

5. „weil die die Sonntagsarbeit betreffenden Paragraphen der Gewerbegesetzgebung vollständig genügen.“

Mit der Anweisung der Königlichen Regierung zu Düsseldorf an die Polizeibehörden, vom 24. Juni 1884, sind die Handelskammern Düsseldorf, Wesel, M.-Gladbach, Lennep und Elberfeld einverstanden; der Verein deutscher Eisenhüttenleute äußert sich über dieselbe wie folgt: „Hinsichtlich der von der Königlichen Regierung zu Düsseldorf unter dem 24. Juni 1884 erlassenen Anweisung an die Ortspolizeibehörden, betreffend die Zulassung der Sonntagsarbeit in Fabriken, erkennen wir an, daß in derselben — abgesehen von einigen Einwüfen — gleichmäfsig für die Sonntagsruhe des Arbeiters und für die Wahrung der Interessen der Industrie gesorgt ist. Unser Hauptbedenken besteht darin, in welcher Weise dieselbe sich zu dem stetigen Fortschritt und den damit verbundenen Aenderungen der Technik stellen wird, beziehungsweise inwieweit Wechsel in der Betriebsführung eines Gewerbebezugs — und solcher müssen die Unternehmer täglich gewärtig sein, falls sie auf der Höhe der Fabrication sich halten wollen, — in der Anweisung Berücksichtigung finden werden. In unserm Gutachten vom 3. December 1883 findet sich angedeutet, in welcher erheblichen Mafse im Laufe weniger Jahre die Betriebsführung im Eisenhüttenwesen durch die Fortschritte der Technik beeinflusst wird.“

Der Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen der Saarindustrie spricht sich folgendermaßen aus: „Was die uns zur Begutachtung zugewiesene Anweisung der Königlichen Regierung zu Düsseldorf anlangt, so möchten wir gegen dieselbe vor Allem geltend machen, daß die Gestattung der Sonntagsarbeit „auf unbestimmte Zeit“ für solche Betriebe, welche dieselbe nicht entbehren können, nicht ausreichend erscheint; solche Betriebe können vielmehr verlangen, daß ihnen diese Berechtigung fest und dauernd eingeräumt werde.“

„Es bezieht sich das ganz besonders auf die Vorschrift jener Anweisung, wonach in sämtlichen Betrieben, in welchen die Nachtarbeit generell üblich ist, dieselbe in den Nachtstunden an Sonn- und Festtagen von 12 Uhr Mitternacht bis 6 Uhr Vormittags und von 6 Uhr Abends bis 12 Uhr Mitternacht nur bis auf weiteres zulässig sei. Wir glauben, daß alle solchen Betriebe unbedingt berechtigt sein müssen, die Sonntagsruhe nur von 6 Uhr Vormittags bis 6 Uhr Abends eintreten zu lassen, einmal weil bei der Feuerindustrie ein Stopfen der Oefen über die Dauer von 12 Stunden hinaus, namentlich im Winter, undurchführbar ist und dann, weil das Verbot der Sonntagsarbeit in den Nachtstunden alle diese Betriebe zwingen müßte, ihren Schichtwechsel auf Mitternacht zu verlegen. Es bedarf wohl keiner näheren Ausführung, daß dies, nicht blofs an Sonntagen, mit einer geordneten Disciplin, ja mit der öffentlichen Sicher-



heit ganz unvereinbar sein würde. Aber auch der strengste Freund der Sonntagsruhe wird nicht verlangen können, daß dieselbe für den einzelnen Arbeiter länger als 24 Stunden dauere; diese Dauer wird demselben vollkommen gewährleistet, wenn bei Betrieben mit regelmäßiger Nacharbeit eine Ruhe von Vormittags 6 Uhr bis Abends 6 Uhr eintritt, denn da in solchen Betrieben nothwendig der Schichtenwechsel am Sonntag eintritt, so bekommt die eine Schicht auf diese Weise die Pause von Samstag Abend 6 Uhr bis Sonntag Abend 6 Uhr und die andere von Sonntag Morgen 6 Uhr bis Montag Morgen 6 Uhr selegt. Die Erfahrung hat uns gelehrt, daß es sogar vortheilhafter für den Arbeiter ist, wenn derselbe am Sonntag nur in einer Nacht feiert, weil er sonst sehr leicht geneigt ist, die zweite Nacht nicht zur Ruhe, sondern zum Wirthschaftsbesuche zu verwenden. Auf der andern Seite geht uns die Düsseldorf'sche Regierung in der Sicherung der Sonntagsruhe nicht weit genug, indem sie nicht verlangt, daß der Arbeiter mindestens alle 14 Tage einen freien Sonntag haben muß, welche Bestimmung unseres Erachtens für alle Betriebe durchgeführt werden kann, wenn man für die Betriebe mit regelmäßiger Nacharbeit den Begriff des Sonntags auf den eigentlichen Tag von Vormittags 6 Uhr bis Abends 6 Uhr beschränkt.“

Nach Ansicht verschiedener Industrieller ist, wie die Handelskammer Freiburg i. B. berichtet, die Düsseldorf'sche Verordnung zwar annehmbar, jedoch ist die Handelskammer der Meinung, „daß der thatsächliche Zustand schon ein solcher sei, die Verhältnisse hätten sich von selbst so geregelt.“ Die Handelskammer Braunschweig urtheilt folgendermaßen über diese Verordnung: „Die Verordnungen der Königlichen Regierung zu

Düsseldorf, betreffend Zulassung der Sonntagsarbeit, specialisiren alle Fälle sehr genau und begrenzen sie sehr eng und scharf, decken aber nicht alle in der Industrie vorkommenden Nothlagen; jedenfalls dürften in der Fassung des Punktes 4, welcher von ausnahmsweiser Gestattung handelt, auch die von uns beregten Momente (Saison-Exportgeschäft) Berücksichtigung finden müssen.“

Bezüglich der Frage, welche Tage aufser den Sonntagen unter das Verbot fallen sollen, sagt der Centralverband deutscher Industrieller: „Wenn wir aufser Sonntagen auch von Festtagen reden, so setzen wir hierbei voraus, daß das Verbot sich nur auf diejenigen Festtage zu beschränken hat, welche allen christlichen Confessionen gemeinsam oder staatlich gebotene Feiertage sind.“ Die Handelskammer Osnabrück bemerkt: „Es ist im hohen Grade wünschenswerth und im wirthschaftlichen Interesse durchaus dringlich, daß endlich bezüglich der zu beachtenden polizeilichen Feiertagsordnungen eine Reform dahingehend herbeigeführt werde, daß einheitlich für das gesammte deutsche Reich das Verbot gewerblicher Arbeit nur auf die Sonntage und auf diejenigen Feiertage beschränkt werde, welche als den sämmtlichen vom Staate anerkannten Confessionen gemeinsam zu betrachten sind.“ Auch die Handelskammer Ulm (Württemberg) hält eine Verlegung der Festtage auf die Sonntage für sehr zeitgemäß. Die Handelskammer Leipzig und die Handels- und Gewerbekammer Zittau wünschen, daß für Norddeutschland beziehungsweise für das ganze Reich ein gemeinsamer Bußtag festgesetzt werde und die derzeitigen, hinsichtlich der Bußtage in den Einzelstaaten getroffenen Festsetzungen in Wegfall kommen.“

## Die Beschlüsse der Herbstversammlung der Vereinigten englischen Handelskammern.

Im Nachstehenden geben wir unseren Lesern eine Uebersicht über die in mehr als einer Beziehung interessanten Beschlüsse der Herbstversammlung der Vereinigten englischen Handelskammern.

1. Der Vorstand der Vereinigten Handelskammern wird ersucht, durch eine Deputation bei dem Secretär des Auswärtigen Amtes dahin zu wirken, daß dasselbe seinen Einfluß auf die Regierungen der Türkei, Persiens und Afghanistans benutze, um die Herstellung von Eisenbahnverkehrsmitteln in diesen Ländern zu sichern, nicht allein zum Zweck der Entwicklung der ungeheuern Hilfsquellen der Länder selbst, sondern

auch um eine Eisenbahnverbindung zwischen Indien und dem Mittelmeer herzustellen.

(Diese Resolution wurde zwar zu Gunsten des nachstehenden Amendements zurückgezogen, aber nach dessen einstimmiger Annahme auf speciellen Wunsch des Regierungsvertreters wieder aufgenommen, der meinte, daß die Regierung den hier geschäftsmäßig präcisirten Forderungen volle Rücksicht tragen werde.) Das Amendement lautet:

Die Versammlung hält eine Eisenbahnverbindung zwischen Europa und Indien für sehr wünschenswerth, und der Vorstand wird ersucht, Schritte zur Erreichung dieses Zieles in Erwägung zu ziehen, nicht allein im Interesse des Indischen



Handels, sondern auch in dem des Grofsbritanischen Handels und der Länder, welche von diesen Eisenbahnen durchschnitten werden müssen.

Diese Resolution wurde einstimmig angenommen.

## 2. Technischer Unterricht.

Infolge steigenden Mitbewerbs des Auslandes müssen die vereinigten Handelskammern ihre Aufmerksamkeit auf die gesammte technische und kaufmännische Erziehung wenden und die Regierung in jedem irgend brauchbaren Gesetzesvorschlag unterstützen, der die sofortige Begründung von technischen und kaufmännischen Lehranstalten, sowie von Abendschulen zum Zwecke hat. Ein Comité der V. H.-K.\* soll ernannt werden, um das in Verbindung mit dem Verein zur Verbesserung des technischen und kaufmännischen Unterrichts ins Werk zu setzen.

Dem Comité wurde sehr umfangreiches Material über den Stand des Unterrichts in den großen Städten Europas zur Verfügung gestellt.

## 3. Elementarschulen und Decimalrechnung.

Nach Auffassung der V. H.-K. ist die Stelle, welche der Decimalrechnung im herrschenden Rechenunterricht angewiesen, der Einführung eines Decimalsystems in Münze, Gewicht und Mafs hinderlich, weil sie eine falsche Idee von der Schwierigkeit eines solchen hervorruft. Es ist deshalb sehr wünschenswerth, dafs die Absolvierung der Decimalrechnung von der 6ten nach der 3ten Jahresstufe des Lehrplans der Elementarschule zurück verlegt werde, so dafs dieselbe direct auf die einfachen vier Species folgen wird.

4. Da der Schlufsbericht der Königlichen Commission, die mit der Untersuchung über die neuesten Veränderungen im Werthe der Edelmetalle betraut ist, noch nicht erstattet wurde, weist die Versammlung die vereinigten Handelskammern dringend darauf hin, wie wichtig es ist, die Frage der Werthsteigerung des Goldes und ihre Wirkung auf Handel und Landwirthschaft nicht aus dem Auge zu verlieren.

5. Die Vereinigten Handelskammern bedauern, dafs eine weitere Sitzung des Parlaments vorübergegangen ist, ohne dafs irgend eine Verbesserung des Gesetzes über Handelsgesellschaften (Companies Acts) vorgenommen worden, hofft aber, dafs I. M. Regierung, wie sie versprochen, diesen Gegenstand in die Hand nehmen wird, und bittet dringend, demselben eine möglichst günstige Stelle in der Reihe der Gesetzesvorlagen für die nächste Session zu geben. Die Versammlung hofft sicher, dafs man sich dann und zwar nach den Vorschlägen der „Companies Acts Consolidation and Amendmentbill 1887“ mit diesem Gegenstand beschäftigen wird.

6. Das Executivcomité soll durch Denkschrift und Deputation den Präsidenten des Handelsamtes

ersuchen, in der nächsten Plenarsitzung ein oder mehrere Gesetze einzubringen, betreffend die Zusammenfassung und Verbesserung der Gesetzgebung über die Handelsgesellschaften nach den Vorschlägen der von den vereinigten Handelskammern vorbereiteten drei Gesetze (über Consolidation, über Theilhaberschaft mit beschränkter Haftbarkeit und über Registrirung der Firmen).

7. Die Vereinigten Handelskammern bedauern, dafs die Eisenbahn- und Kanal-Verkehrs-Bill in der letzten Parlamentssession fallen gelassen wurde, und ersuchen die Regierung, dieselbe so früh als möglich wieder einzubringen und zwar mit folgenden Amendement: keine Bill werde für die bessere Regelung des Eisenbahn- und Kanalverkehrs befriedigend sein können, welche dem Gewerbetreibenden und dem Landwirth nicht genügenden Schutz bietet gegen Erhebung unberechtigter Gebühren, sowie gegen unberechtigte Bevorzugungen.

Die Versammlung beschliesst, die Sache durch Denkschrift und Deputation vorwärts zu treiben.

8. Die Maximalsätze, welche durch das Eisenbahngesellschafts-Gesetz gestattet sind, müssen die Gebühren für Stationseinrichtungen, Benutzung von Seitengeleisen, Verwiegungen, Controlen und Markirung (Beklebung mit Bezeichnungen) der Güter einschließen, und unter keinen Umständen darf eine niedrigere Gebühr oder eine Verschiedenheit der Behandlung verschiedener Klassen von Gewerbetreibenden zu Gunsten des Auslandes und zum Nachtheil der einheimischen Industrie zugelassen werden.

9. Die hohen Frachten der Bahnverwaltung, die verschiedenartigen und ungewissen Sätze und Gebühren entmuthigen und hemmen Handel und Verkehr. Dagegen würde die Uebernahme und Herstellung von Kanälen durch von den Eisenbahn-Gesellschaften getrennte Corporationen Abhülfe schaffen.

Dabei müfste ferner Ermächtigung zur Bildung öffentlicher Behörden für die Erwerbung und den Betrieb von Wasserstraßen mit der Befugnifs zur Expropriation der jetzt unter der Herrschaft von Eisenbahngesellschaften stehenden Kanäle gegeben werden.

10. Die Aufmerksamkeit der V. H.-K. mufs auf eine in der letzten Session dem Parlament vorgelegte Bill zur Amendirung des Haftpflicht-Gesetzes von 1880 gelenkt werden, in deren § 2

„jede gegenseitige Vereinbarung zwischen Arbeitgeber und -Nehmer über etwaige durch Unglücksfälle bei der Arbeit verursachte Vermögensverluste des Arbeiters oder seiner Angehörigen“ für ungültig erklärt wird.

Die Vereinigten Handelskammern wünschen das Princip der Acte von 1880, dafs die Doctrin der gemeinsamen Beschäftigung (Common employment) niemals dem Entschädigungsanspruch

\* Abkürzung für »Vereinigte Handelskammern«.



eines Arbeiters für Verletzungen, die er durch Schuld des Arbeitgebers oder seines Stellvertreters erleidet, entgegenstehen soll, durchaus nicht zu vernichten oder zu schwächen, aber sie erblicken doch die befriedigendste Art der Fürsorge für solche Fälle in der Schaffung eines durch gemeinschaftliche Beiträge der Arbeitgeber und -Nehmer zu bildenden Fonds. Die Bildung eines solchen würde jedoch durch die in der genannten Bill enthaltene Bestimmung vereitelt werden. Die vereinigten Handelskammern ersuchen deshalb den Ausschufs, Schritte zu thun, um die Annahme einer solchen Clause, wie die vorgenannte, durch das Parlament zu verhindern.

11. Der Lordkanzler soll unter Ueberreichung einer Denkschrift ersucht werden,

a) in der nächsten Parlamentssession eine Bill einzubringen oder das Durchgehen einer solchen zu erleichtern, welche den Grafenschaftsgerichten eine weitere Jurisdiction mit der nöthigen Befugnis zur schnellen und billigen Erledigung aller im Bezirk vorkommenden Streitfälle ohne Beschränkung bezüglich der Höhe des Streitobjectes verleiht, jedoch unter Beobachtung der nöthigen Bestimmungen über Verweisung vor ein anderes Gericht und über die Berufung;

b) ferner eine Revision der Gerichtsgebühren zu veranlassen und dieselben besonders mit kleinen Klagesachen, in welchen sie jetzt eine schwere Last für die Armen sind, zu ermäßigen.

12. Nach der Meinung der vereinigten Handelskammern kann ein wirksamer billiger und rascher Rechtsgang in commerciellen Streitfällen nur durch Errichtung von Handelsgerichten erreicht werden, wie solche in den meisten anderen Ländern bestehen. Solche Handelsgerichte müßten, seien es nun besondere Gerichtshöfe oder solche in Verbindung mit den Grafenschaftsgerichten stets einen juristischen Vorsitzenden haben, welchem Richter aus dem Handelsstande assistiren. Berufungen von solchen Handelsgerichten dürften nur über Gesetzesauslegung, nicht aber über die thatsächlichen Feststellungen zulässig sein. Auch hierüber soll eine Denkschrift überreicht werden.

13. Nach der Ansicht der Versammlung ist es zweckmäßig, daß Rechtsbeistände für ihre Dienste nach dem gewöhnlichen Handelsgesetz bezahlt werden, und daß sie ihre Gebühren mittels gerichtlicher Klagen Beitreiben können; daß sie dagegen verpflichtet werden sollen, in allen Fällen Entschädigung für Vernachlässigungen zu zahlen, in welchen ein Client berechtigt ist, von einem proceßführenden Anwalt Entschädigung zu fordern.

14. Der Präsident des Handelsamts und der Schatzkanzler sollen um Beseitigung der Schiffsabgaben für Leuchtfeuer ersucht werden.

15. Dem Generalpostmeister sollen die Nachteile bemerkbar gemacht werden, welche Eng-

land durch die bestehenden Anomalien unseres postalischen Systems erleidet, welches uns gegen Frankreich und Deutschland im Verkehr mit unseren Colonien und mit fremden Ländern in Nachtheil bringt.

16. Nach Meinung der Versammlung wird der Postdienst viel zu sehr zum Erzielen von Ueberschüssen benutzt, während es die erste Aufgabe dieses Dienstzweiges sein sollte, sowohl im Porto der Briefe, Circulars, Zeitungen etc. wie im Telegraphen- und Telephon-Dienste dem Publikum die größtmöglichen Erleichterungen zu bieten, selbst wenn in Einzelfällen ein Ueberschufs sich nicht ergeben sollte. Abschriften dieser Resolution sollen dem Premier-Minister, dem Schatzkanzler und dem Generalpostmeister übersandt werden.

17. Trotz der durch den Generalpostmeister am 17. März d. J. gemachten Angaben ist die Versammlung immer noch der Ansicht, daß eine weitere bedeutende Ermäßigung der für Telephone angesetzten Gebühren eintreten muß, und diese Ansicht soll zur Kenntniß des Generalpostmeisters gebracht werden.

18. Nach Ansicht der Versammlung wäre eine besonders billige Taxe für den Nacht-Telegraphendienst erwünscht und für das Publikum von großem Nutzen. Solche Telegramme sollten nur in Aemtern, welche bereits Nachtdienst haben, empfangen und am nächsten Morgen mit der ersten Morgen-Ausgabe abgeliefert werden. Der Executiv-Ausschufs wird gebeten, Schritte zur Beförderung dieser Reform zu thun.

19. Bei jeder Erneuerung von Concessionen der Submarine-Telegraphen-Gesellschaft sind Revisionen der bestehenden Gebührensätze wünschenswerth, der Regierung sollen Vorstellungen in diesem Sinne gemacht werden.

20. Die Erhebung von Abgaben auf Kohlen und Wein durch die hauptstädtischen Behörden für Zwecke öffentlicher Bauten ist im Princip falsch und ungleich belastend. Falls in nächster Session eine Bill zur Verlängerung der Erhebungsdauer solcher Abgaben eingebracht werden sollte, müßten dem Parlamente Petitionen um Verwerfung einer solchen Bill überreicht werden. Diese Auffassung der Versammlung ist dem Schatzkanzler durch eine Deputation eventuell gemeinschaftlich mit anderen Vereinigungen oder sonstwie vorzutragen.

21. Die Versammlung beschließt, Schritte zu einer Veränderung der bestehenden gesetzlichen Bestimmungen dahin zu thun, daß ferner bei der Einschätzung zur Einkommensteuer nach Liste D eine billige Berücksichtigung der Abnutzung von industriellen Anlagen und Maschinen gesichert sei.

22. Die Versammlung bedauert, daß noch keine Schritte zur Schaffung eines Handels- und Ackerbau-Ministeriums, entsprechend den bereits



zweimal gefassten Resolutionen des Unterhauses, geschehen sind. Der Premierminister soll durch Deputation gebeten und gedrängt werden, diese Resolutionen zur Befriedigung des einstimmigen Wunsches der Handel und Ackerbau treibenden Bevölkerung auszuführen, die Aufmerksamkeit der zahlreichen Vertreter commercieller Wähler-schaften im Unterhause auf die Wichtigkeit der Unterstützung dieser Sache nicht blofs durch ihre Noten, sondern auch durch ihren gesammten Einfluss auf die Regierung gelenkt werden.

23. Die Besteuerung öffentlicher und privater

Wagen bildet nach Auffassung der Versammlung ein ernstes Hinderniß für das Arbeitsbedürfnis sowie die Entwicklung der geschäftlichen Unternehmungslust und muß deshalb abgeschafft werden. Angesichts der gegenwärtigen finanziellen Schwierigkeiten empfiehlt die Versammlung dem Schatzkanzler eine solche Modification des Steuerplans, welche dem Wagenbau und anderen davon nachtheilig betroffenen Industrien eine sofortige Erleichterung gewährt.

Auch hierüber soll dem Schatzkanzler eine Denkschrift überreicht werden.

## Zur Kesselexplosion auf Friedenshütte.\*

Auf Seite 802 der November-Nummer von »Stahl und Eisen« steht ein Bericht des Hrn. Dr. Leo über eine Sitzung des Oberschlesischen Bezirksvereins deutscher Ingenieure zu Kattowitz, welcher nur den als Angriff gegen den Schlesischen Kesselüberwachungsverein sich kennzeichnenden Vortrag des Hrn. Directors Bremme enthält, und sich dann, unter Weglassung der Entgegnungen, auf Wiedergabe einer gefassten Resolution und ein absprechendes Urtheil des Herrn Berichterstatters beschränkt.

Man hätte von dem Gerechtigkeitsgefühl des Herrn Berichterstatters erwarten können, daß er bei einem erfolgten Angriffe auch dem Angegriffenen das Wort zu seiner Vertheidigung gönne, nach dem guten alten Sprüchwort: „Man soll nicht hören eines Mannes Rede, man soll

\* Indem wir darauf hinwiesen, daß der Verein deutscher Eisenhüttenleute sich auf seiner nächsten Generalversammlung mit der durch den Schlesischen Verein zur Ueberwachung von Dampfkesseln versuchten Erklärung der Friedenshütter Katastrophe beschäftigten würde, sind andere uns mittlerweile angekündigte Beiträge, welche sich mit derselben Frage beschäftigten, von ihren Verfassern vorläufig zurückbehalten worden.

Unser Berichterstatter, Hr. Dr. Leo verzichtet unter diesen Umständen vorläufig ebenfalls auf das Wort, seiner Meinung dahin Ausdruck gebend, daß die Angelegenheit durch ihre Aufnahme durch den Verein deutscher Eisenhüttenleute in die höchst berufenen Hände gelangt sei. Hr. Dr. Leo bittet die Redaction nur, zur Klarstellung des Stimmenverhältnisses bei der Abstimmung in Kattowitz zu bemerken, daß er der Angabe des Hrn. Oberingenieurs Minssen, die mit „ja“ stimmenden 29 Mitglieder seien alle Hochofeninteressenten gewesen, nur beipflichten könne, er aber andererseits auch bemerken müsse, daß die mit „nein“ stimmenden 19 Mitglieder ebenso wie die Oberingenieure der 6 Kesselüberwachungsvereine, welche sich dem Gutachten des Schlesischen Vereins zur Ueberwachung von Dampfkesseln angeschlossen hätten, in ihrer Praxis durchweg mit Hochofengasen nie zu thun gehabt hätten.“

*Die Redaction.*

sie hören alle Beede!“ Von den Entgegnungen der angegriffenen Vereins-Ingenieure berichtet er kein Wort, so daß es aussieht, als ob sich dieselben von vornherein schon der Kritik des Hrn. Bremme ergeben hätten. — Dies ist aber durchaus nicht der Fall, sondern sie haben sich sachlich vertheidigt und nicht ohne Erfolg, wie die spätere Abstimmung über die von Dr. Leo angeführte Resolution bewies.

Diese Resolution ist keineswegs, wie es nach den Auslassungen des Berichterstatters scheinen könnte, der Ausfluss und das Ergebniss der in der Sitzung gepflogenen Discussion, sondern sie wurde von interessirter Seite — von Hrn. Director Meier-Friedenshütte — fix und fertig mit in die Versammlung gebracht.

Der Wortlaut dieser Resolution wurde daher auch von Mitgliedern des Bezirksvereins heftig bekämpft und eine Aenderung derselben durch Maschinen-Inspector Freudenberg-Lipine vorgeschlagen, nach der sie lauten sollte:

Der Oberschlesische Bezirksverein deutscher Ingenieure erkennt die von dem Schlesischen Dampfkessel-Ueberwachungs-Verein versuchte Erklärung der Friedenshütter Kessel-Explosion nicht als richtig an.

Wenn es auch nach dem vorliegenden Material nicht möglich ist, eine unanfechtbare Erklärung für diese Katastrophe zu geben, so hält sich doch der Bezirksverein für berechtigt, zu behaupten, daß dieselbe nicht nur durch eine Explosion von Hochofengasen hervorgerufen ist.

Der Oberschlesische Bezirksverein hält sich um so mehr verpflichtet, der von dem Schlesischen Dampfkessel-Ueberwachungs-Verein aufgestellten Behauptung entgegenzutreten, als dieselbe geeignet erscheint, der weiteren Verwendung von Hochofengasen zur Dampferzeugung Schwierigkeiten zu bereiten und



dadurch große wirthschaftliche Nachtheile zu erzielen.

Mit dem zweiten Absatz dieser Resolution hätten wir Vereins-Ingenieure beinahe einverstanden sein können, denn wir haben in unserer Erklärung über die muthmaßlichen Ursachen der Explosion auch nur behauptet, daß Gas-Explosionen und wirkliche Dampf-Explosionen zusammen die Katastrophe in Friedenshütte veranlaßt haben.

Die Meiersche Resolution wurde von 29 Stimmen angenommen, dagegen und für die Freudenbergsche Resolution waren 19 Stimmen; etwa 15 Stimmen enthielten sich der Abstimmung überhaupt, da 63 Mitglieder als anwesend gezählt wurden. Welcher Ansicht diese 15 Mitglieder gewesen sind, ist uns bei späterer Unterhaltung mit denselben nicht zweifelhaft geblieben. — Es genügt indess, hier zu constatiren, daß die Resolution Meier noch nicht von der Hälfte der anwesenden Mitglieder angenommen wurde und daß die für dieselbe stimmenden Mitglieder Interessenten der Hochofen-Industrie waren.

Der zweite Vortragende in der Bezirksvereinsitzung, Hr. Maschinen-Inspector Zander, welcher ebenfalls die gestellte Frage durch ein schriftliches Gutachten beleuchtete, giebt dagegen die Möglichkeit einer Gas-Explosion in den Zügen zu, wenn er auch die von uns geglaubte Stärke ihrer Wirkung bezweifelt. Diese Ansicht hat allerdings Herr Dr. Leo nicht mitgetheilt; der Vortrag fehlt ganz!

Zur Sache selbst haben wir gegen die Angriffe der Herren Bremme und Meier noch anzuführen, daß Explosionen von Hochofengasen doch wohl vorkommen müssen, da man beispielsweise die Gasleitungen von den Hochofen nach der Kesselanlage stets mit sogenannten Explosionsklappen versieht. Daß solche, auch in Friedenshütte vorhandenen Sicherheitsklappen nicht gewirkt haben, liegt eben daran, daß die Gas-Explosion nicht in der Zuleitung, sondern in den Kessel-Zügen selbst stattgefunden hat.

Dieser Ansicht sind auch andere Sachverständige, so daß eine hierher passende Veröffentlichung in Nr. 11 der Zeitschrift des Verbandes der Dampfkessel-Ueberwachungs-Vereine hier ihren Platz finden möge:

Die unterzeichneten Ober-Ingenieure, von denen Eckermann, Abel, Schröder und Benemann den Explosionsfall in Friedenshütte seiner Zeit persönlich untersucht haben, geben nach gemeinsamer Berathung und eingehender Prüfung der gemachten Erhebungen und Untersuchungen, unter Bezugnahme auf den Bericht des Schlesischen Vereins in Breslau in der vorigen Nummer der Verbands-Zeitschrift ihre Ansicht dahin kund:

1. Die Zerstörung der Kessel und des Kesselhauses ist nicht durch eine sogenannte Kessel-Explosion veranlaßt.

2. Die Zerstörung ist vielmehr durch eine gemeinschaftliche außerhalb der Kessel liegende Kraft entstanden und zwar durch Entzündung der explosibeln Gase (Hochofengase).
3. Diese Entzündung erfolgte in den Feuerzügen unter allen Kesseln nahezu gleichzeitig.
4. Durch die Entzündung und Explosion der Gase wurden die Kessel von ihren Lagern gehoben.
5. Die nothwendige Folge hiervon war das Abreißen der Verbindungsstutzen zwischen Ober- und Unterkessel (welches fast bei allen am Oberkessel erfolgte) und das Durchbrechen der Oberkessel.
6. Die vorliegende Construction der Kessel (Oberkessel und Unterkessel verbunden durch Stutzen) und die große Länge derselben hat das vielfältige Durchbrechen der Rundnähte begünstigt.
7. Die nach Aufgäbe der ausgeführten Proben sich ergebende, außerordentlich schlechte Qualität der Bleche hat sehr wesentlich zur gewaltigen Ausdehnung der Zerstörung beigetragen.
8. Die Statistik zeigt bislang einen ähnlichen Fall nicht.

Es wird in Zukunft eine Aufgabe der Technik sein müssen, Vorsichtsmaßregeln zur Verhütung von Gasexplosionen zu construiren.

Der Dampfkessel-Ueberwachung ist eine Schuld füglich nicht beizumessen.

Die Ober-Ingenieure der Dampfkesselvereine:  
Chr. Abel in Frankfurt a. O. C. Benemann in Posen. C. Schneider in Berlin. G. Eckermann in Hamburg. P. Schröder in Danzig.  
R. Weinlig in Magdeburg.

Es scheint, als wenn es den Herren Interessenten bei der in Kattowitz zusammenberufenen, von über 100 Personen besuchten Versammlung hauptsächlich darauf angekommen sei, die falsche Vorstellung zu erregen, als gingen die Vereins-Ingenieure darauf hinaus, die Anwendung von Hochofengas überhaupt unmöglich zu machen oder so zu erschweren, daß sie praktisch unausführbar sei. Davon zeugen auch die Bemerkungen des Herrn Dr. Leo im zweiten und dritten Absatz seines Berichtes in »Stahl und Eisen«.

Diese Insinuation muß entschieden zurückgewiesen werden, und ist der Verlauf der angezogenen Concessions-Angelegenheit folgender gewesen:

Die Unterzeichnetem von dem betreffenden Kreis-Ausschuß zur Prüfung gesandten Vorlagen bestanden aus den üblichen Zeichnungen und Beschreibungen, welche für die neue Kessel-Anlage von den Lieferanten der Kessel, S. Huldshinsky und Söhne, Gleiwitz, entworfen und von diesen sowie von der Direction Friedenshütte unter-



zeichnet waren. Die Zeichnungen enthielten unter dem Kessel eine weite Oeffnung mit den Worten „zur Gasheizung“. — Die Anordnung der letzteren war überhaupt nicht angegeben.

Daraufhin erbat sich der Unterzeichnete nähere Auskunft über diese Heizung mit Hochofengas, welche jedenfalls zur Kessel-Concessionszeichnung als integrierender Theil gehört und daher von dem zuständigen Revisor, als Sachverständigem, geprüft werden muß.

Von dem Concession nachsuchenden Werk ging hierauf eine neue besondere Zeichnung ein, welche eine Verbrennungskammer direct unter dem Kessel enthielt, in der sich Gas und Luft mischen sollten; von welcher Mischung man erwartete, daß sie sich an den glühenden Wänden der Kammer entzünden würde. — Da dies in Fällen zweifelhaft erschien, in denen das Gas wegen Vorgängen am Hochofen lange ausgeblieben ist, oder zu Anfang des Betriebes eines bis dahin kalt liegenden Kessels das Mauerwerk noch kalt ist, so mußte angenommen werden, daß sich das Gasgemenge erst oben an der gewöhnlichen Rostfeuerung des Huldshinsky-Kessels, welche dem Gaseintritt entgegengesetzt liegt, entzünde und möglicherweise hier Explosionen veranlassen könne.

Diese Bedenken scheinen auch bei den Antragstellern vorhanden gewesen zu sein, denn Hr. Director Meyer, von Huldshinsky u. Söhne, schreibt auf Anfrage des Unterzeichneten wörtlich:

„Eine Explosionsgefahr scheint bei richtiger Führung des Betriebes auf Grund der bisherigen Erfahrungen ausgeschlossen zu sein“

und

„bestimmend für die Anordnung der Gasfeuerung hinter den Kesseln war:

„b) bei etwaigen Gasexplosionen sind die Kesselwärter den Gefahren derselben besser entzogen.“

Es ging nun nochmals von der Friedenshütte dieselbe Gasheizungs-Zeichnung ein, in der nach-

träglich ein kleiner Rost von etwa 0,25 qm Größe eingezeichnet war, auf den beim Anfeuern des betreffenden Kessels ein Steinkohlenfeuer angemacht werden sollte. — Auch brachte die Hütte Gutachten von Hochofenleuten bei, nach denen diese Anordnung ungefährlich sein sollte.

Unterzeichneter entschloß sich nun, diese ganze Angelegenheit seiner vorgesetzten Behörde zur Entscheidung vorzulegen, und gingen zu diesem Zweck die Zeichnungen der Gasheizung nebst den Gutachten der Hochofen-Techniker an die betreffende Königliche Regierung.

Vorher aber wurde das Concessionsgesuch mit der Huldshinskyschen Rostfeuerung allein bis zur Entscheidung der hohen Regierung dem Kreisausschuß zur Genehmigung empfohlen, so daß das betreffende Werk, die Friedenshütte, keinen Tag Betriebsstörung erlitten hat.

Die beliebte Darstellung der Beeinträchtigung der Eisen-Industrie, welche in der Versammlung wiederholt betont wurde, und die auch Hr. Dr. Leo in seinem Bericht hervorhebt, fällt damit zusammen, und ist auch die Behauptung des Letzteren, daß

„Unterzeichneter der zuständigen Behörde empfohlen habe, die Erlaubniß zur Heizung mit Hochofengas in der von der Friedenshütte beabsichtigten Anordnung zu versagen“, unrichtig.

Wenn Jemand sich ein gerechtes Urtheil über die Angelegenheit selbst bilden will, den verweisen wir auf das demnächst in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure zu veröffentlichende officiële Protokoll\* der Vereinssitzung in Kattowitz.

Breslau, 11. Nov. 1887.

H. Minssen,

Ober-Ingenieur des Schlesischen Vereins zur Ueberwachung von Dampfkesseln.

\* Ist mittlerweile in Nr. 48 erschienen. Wie uns mitgetheilt wird, haben diesem Protokolle zuverlässige Aufzeichnungen nicht zu Grunde gelegen. D. Red.



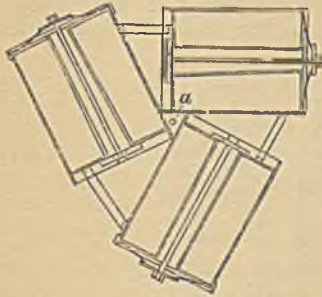
# Repertorium von Patenten und Patent-Angelegenheiten.

Nr. 40 590 vom 12. December 1886.

(Zusatz-Patent zu Nr. 35 265 vom 23 Juni 1885.

Friedrich Heymann in Neu-Oege bei Hohenlinburg.

Vorrichtung zur Drahtreinigung.



dreifache zeigt.

Als Ersatz der in Anspruch 1 des Hauptpatentes enthaltenen einfachen Trommel der unter Nr. 35 265 patentirten Drahtreinigungsvorrichtung ist eine zwei-, drei- und vierfache auf einer hohlen Achse *a* befestigte Trommel in Anwendung gebracht, wie die Figur für eine

Nr. 40 900 vom 15. Februar 1887.

Elbridge Wheeler in Boston, Staat Massachusetts, V. St. A.

Verfahren zur Herstellung von Verbund-Gußblöcken.

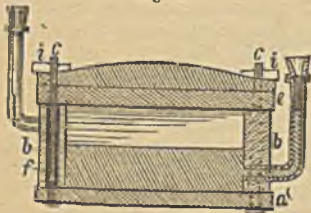
Nach diesem Verfahren kann man Gußblöcke mit weichem Kern und hartem Mantel oder mit hartem Kern und weichem Mantel gießen. Dieses wird dadurch ermöglicht, daß man in die Form vorher einen Kern aus weichem bezw. hartem Gußmetall einsetzt und diesen Kern mit hartem bezw. weichem Gußmetall umgießt. Hierbei wird das den Kern bildende Material mit einer Hülle von Graphit, Thon und dergl. umgeben, um so eine Blasenbildung in dem den Mantel bildenden Metall zu verhindern.

Nr. 40 919 vom 28. September 1886.

John Illingworth in Newark, New-Jersey, V. St. A.

Form zum Gießen von Verbundblöcken.

Fig. 1.



die Seitenwände *bb* der Form beweglich angeordnet sind, und zwar so, daß die Seitenwände in ihrer gegenseitigen Lage zwar genügend festgehalten werden,

Durch die Anwendung dieser Formen zur Herstellung von Panzerplatten oder Platten von beträchtlicher Breite, aber verhältnißmäßig kleiner Dicke, soll das Gießen dadurch vereinfacht werden, daß

um dem Gewicht des geschmolzenen Metalls zu widerstehen, jedoch dem Druck des erstarrenden und sich ausdehnenden Metalles nachgeben können, um ein Zerspringen der Form zu verhindern. Zu diesem

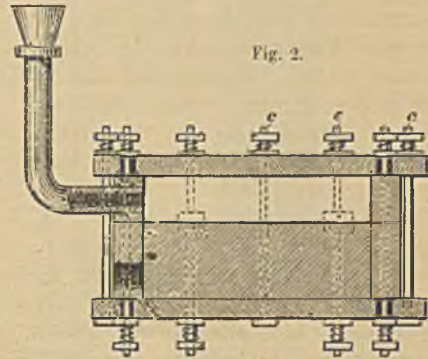


Fig. 2.

Zwecke werden die Seitenwände *b* mit der oberen und unteren Platte *a* bezw. *e* durch Bolzen *c* verbunden und durch Keile *i* festgehalten. In den Seitenwänden *b* sind aber für die Bolzen *c* längliche Löcher *f* ausgespart, welche das Nachgeben der Seitenwände gestalten. Die verticale Ausdehnung der Kästen ist durch die Anordnung von Spiralfedern und Muttern an Stelle der Keile *i* ermöglicht.

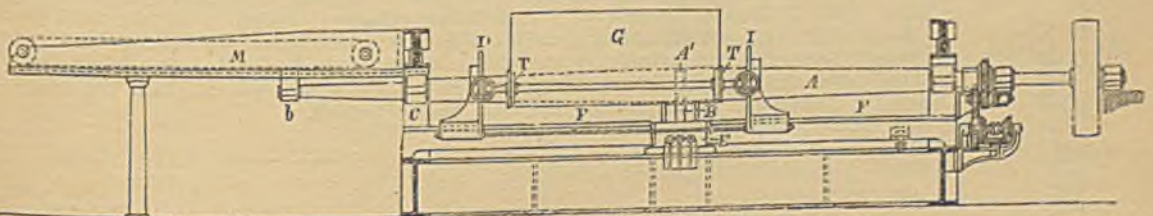
Nr. 40 512 vom 20. October 1886.

(Zusatz-Patent zu Nr. 31 222 vom 5. August 1884.)

Vital Daelen in Berlin.

Maschine zum Walzen von Rohren ohne Naht aus walz- und schmiedbaren Metallen.

Die unter Nr. 31 222 patentirte Maschine zum Walzen von Rohren ohne Naht ist dahin abgeändert worden, daß die mittelst ihrer Lager *b* und *c* auf der Führung *M* verschiebbare Walze *A* mit einer nur schmalen Arbeitsfläche *A'* versehen ist, und daß die Lager der Walzrolle *B* feststehen, dagegen die Rollen *T*, welche das zu walzende Rohr *G* tragen, auf einem Schlitten *JJ'* befestigt sind, welcher durch eine von der Maschine aus bewegte Schraubenspindel während der Arbeit hin- und herbewegt wird. Die Schlittenführung *FEF'* läßt sich mit dem Schlitten und dem Rohre *G* im Winkel verstellen. Die Arbeitsfläche *A'* der Walze *A* und diejenige der Rolle *B* sind mit parallel oder schräg zur Walzenachse laufenden oder gekreuzten Riffeln versehen.





Nr. 40 688 vom 10. September 1886.

A. Wulff in Berlin.

Walzwerk zur Herstellung von Längswellen in fassartig ausgebauchten Flammrohrschüssen.

Fig. 1.

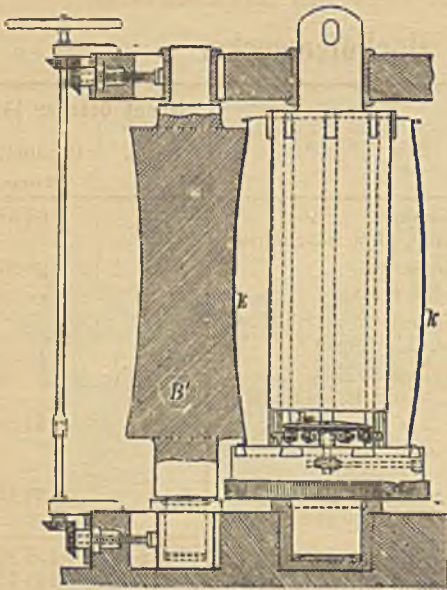


Fig. 2.



Der Flammrohrschuß *k* wird zwischen der massiven Walze *B* (Fig. 1 und 2) und der aus mehreren Stücken *s*

(Fig. 2) gebildeten Walze *B'* mit Längswellen versehen, welche nach den Enden von *k* zu ganz allmählich auslaufen. An dem Walzwerk ist nicht nur die Walze *B'* verschiebbar angeordnet, sondern es werden auch die Theile *s* der Walze *B* in radialer Richtung während des Walzprocesses verschoben, damit die Wellen nicht mit einem Male, sondern nach und nach entstehen.

Fig. 1.

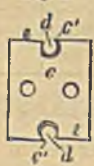


Nr. 40 699 vom 22. Februar 1887.

Leopold Liebrecht in Berlin.

Handapparat zum Durchschneiden massiver Wellen und Walzen.

Fig. 2.



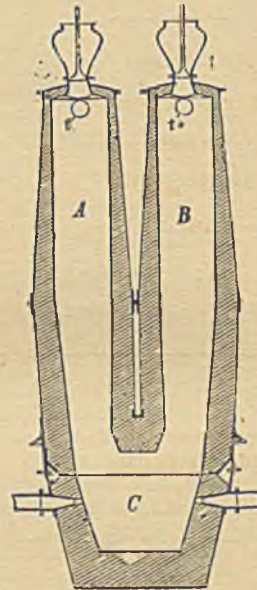
Das schneidende Messer des Apparates bildet eine hobelartig wirkende Stahlplatte *c* (Fig. 2), welche durch Ausschnitte *d* einerseits Schneidkanten *e'* und andererseits Ausschlagkanten *e* erhalten hat. Letztere stehen etwa um die Dicke des zu nehmenden Spalnes gegen die Schneidkanten zurück und dienen beim Schneiden als Führung. Der Apparat *abs* (Fig. 1) selbst ist von bekannter Construction.

Nr. 40684 vom 22. September 1886.

Louis Holtzer und A. Rateau in Royan, Frankreich.

Apparat zur Herstellung von Wassergas.

Wenn der aus dem Heizraum *C* und den Schächten *A* und *B* bestehende Apparat mit Brennmaterial beschickt ist, wird dasselbe in *C* angezündet und durch die Röhren wird hier kalte oder warme Luft eingblasen. Das erzeugte Gas (Kohlenoxyd und Stickstoff) steigt in den Schächten *A* und *B* auf, giebt seine Wärme an das Brennmaterial daselbst ab



und entweicht durch *t* und *t'*, um beliebig verwendet zu werden. Sobald die Temperatur in dem ganzen Apparate so weit gestiegen ist, daß die entweichenden Gase noch eine Temperatur von etwa 300° besitzen, schließt man die Windrohre und läßt oben in den Schacht *A* Wasserdampf eintreten, welcher, abwärts streichend, sich zersetzt. Das entstehende Wassergas steigt in dem Schachte *B* in die Höhe und giebt seine Wärme an das Brennmaterial zum größten Theile ab. Sobald das Wassergas aus dem Schachte *B* bei einer Temperatur zwischen 300 und 400° entweicht, bewirkt man durch Umstellen eines Schiebers, daß der Dampf nunmehr in *B* einströmt, um dann das in *A* bereits abgekühlte Brennmaterial wieder zu erhitzen. So wechselt man mit den Schächten *A* und *B* ab, bis neues Brennmaterial erforderlich ist und frische Luft eingblasen werden muß. Der Erfinder will die gleiche Vorrichtung auch zur Anreicherung von Gichtgasen verwenden. Auch will er Wasserstoffgas erzeugen, indem er an der Austrittsstelle des heißen Wassergases Wasserdampf einbläst, wodurch letzteres sich in Wasserstoff und Kohlensäure zersetzen soll, welches Gemisch er dann mit ungelöschtem Kalk behandelt.



# Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

## Production der deutschen Hochofenwerke.

	Gruppen-Bezirk.	Monat October 1887	
		Werke.	Production. Tonnen.
<b>Puddel- Roheisen und Spiegel- eisen.</b>	<i>Nordwestliche Gruppe</i> . . . . . (Westfalen, Rheinl., ohne Saarbezirk.)	32	68 588
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i> . . . . . (Schlesien.)	12	28 375
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i> . . . . . (Sachsen, Thüringen.)	1	—
	<i>Norddeutsche Gruppe</i> . . . . . (Prov. Sachsen, Brandenb., Hannover.)	1	70
	<i>Süddeutsche Gruppe</i> . . . . . (Bayern, Württemberg, Luxemburg, Hessen, Nassau, Elsass.)	8	31 345
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i> . . . . . (Saarbezirk, Lothringen.)	8	44 496
	Puddel-Roheisen Summa . (im September 1887 (im October 1886	62 61 56	172 874 168 705) 192 954)
<b>Bessemer- Roheisen.</b>	<i>Nordwestliche Gruppe</i> . . . . .	8	30 244
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i> . . . . .	1	1 106
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i> . . . . .	1	1 869
	<i>Süddeutsche Gruppe</i> . . . . .	1	1 870
	Bessemer-Roheisen Summa . (im September 1887 (im October 1886	11 11 14	35 089 34 531) 35 061)
<b>Thomas- Roheisen.</b>	<i>Nordwestliche Gruppe</i> . . . . .	10	53 828
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i> . . . . .	3	4 317
	<i>Norddeutsche Gruppe</i> . . . . .	1	9 759
	<i>Süddeutsche Gruppe</i> . . . . .	2	18 268
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i> . . . . .	3	20 894
	Thomas-Roheisen Summa . (im September 1887 (im October 1886	19 19 16	107 066 90 408) 69 625)
<b>Gießerei- Roheisen und Gußwaaren I. Schmelzung.</b>	<i>Nordwestliche Gruppe</i> . . . . .	11	14 490
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i> . . . . .	6	1 445
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i> . . . . .	1	125
	<i>Norddeutsche Gruppe</i> . . . . .	2	2 841
	<i>Süddeutsche Gruppe</i> . . . . .	6	14 533
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i> . . . . .	3	6 462
	Gießerei-Roheisen Summa . (im September 1887 (im October 1886	29 29 31	39 896 43 994) 28 820)

### Zusammenstellung.

Puddel-Roheisen und Spiegeleisen . .	172 874
Bessemer-Roheisen . . . . .	35 089
Thomas-Roheisen . . . . .	107 066
Gießerei-Roheisen . . . . .	39 896
<i>Production im October 1887</i> . . . . .	354 925
<i>Production im October 1886</i> . . . . .	268 260
<i>Production im September 1887</i> . . . . .	337 638
<i>Production vom 1. Januar bis 31. Oct. 1887</i>	3 204 416
<i>Production vom 1. Januar bis 31. Oct. 1886</i>	2 780 379



## Berichte über Versammlungen verwandter Vereine.

### Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

#### Sitzung

am 11. October 1887.

Vorsitzender: Hr. Geh. Ober-Regierungsrath Streckert.  
Schriftführer: Hr. Regierungs-Baumeister A. Donath.

Hr. Ober-Ingenieur C. Frischen spricht: Ueber Verbesserungen im elektrischen Eisenbahn-Signalwesen, speziell der Siemens & Halskeschen Blockapparate. Leider kommen im Eisenbahnbetriebe Tausende von Zufälligkeiten vor, welche Abweichungen vom Programm herbeiführen, weshalb es nöthig wird, daß die menschliche Geistesthätigkeit die entstandenen Störungen unschädlich macht. Zu dem Zweck hat man die verschiedenartigsten mechanischen und elektrischen Mittel in Dienst gestellt. Obgleich aber diese Mittel von hoher Bedeutung sind, so kommt doch wiederum durch den mit allerlei Schwächen behafteten Menschen ein Factor der Fehlbarkeit in den großen Organismus des Eisenbahnbetriebes. Zur Ausgleichung dieser menschlichen Schwächen, die in Irrthum, Vergesslichkeit und der Gewohnheit sich äußern, hat die Wissenschaft im Verein mit der Technik sich bemüht und Abhülfe zu schaffen gesucht. In dieser Beziehung sind insbesondere die Siemens & Halskeschen Block- und Sicherheits-Apparate zur Anwendung gekommen. Für die Zweckmäßigkeit spricht der Umstand, daß gegenwärtig schon über 14000 solcher Apparate im Betriebe sich befinden. Dieselben haben den Zweck, eine fest gegliederte Abhängigkeit zwischen Weichenstellung und Signalgebung herbeizuführen und somit vor allem der oft zweckwidrig sich geltend machenden und dadurch verderblich werdenden Macht der Gewohnheit entgegenzuwirken. Wie dies geschieht, mag das folgende Beispiel erläutern: Im Bahnhof steht ein Zug zur Abfahrt bereit; der Stationsvorstand meldet dies an die nächste Station, den sog. Abschlussposten, welcher die Aus- und Einfahrt der Züge von und nach dem Bahnhofe derartig zu kontrolliren hat, daß jedes Aufeinanderstoßen der Züge vermieden wird. Nach der Meldung geht der Zug ab und damit ist die Bahnhofstrecke bis zum Abschlussposten blockirt, so daß das Auffahrtssignal an beiden Stationen so zu sagen festgenagelt ist und nicht verstellt werden kann. Dieses Signal dient aber zum Zeichen, daß kein zweiter Zug auf diese Strecke eingelassen werden darf, bevor nicht vom Abschlussposten uns das Passiren des ersten Zuges gemeldet und damit die Strecke wieder freigegeben ist. Dieselben Manipulationen wiederholen sich von Blockposten zu Blockposten auf der ganzen Blockstrecke bis zum Abschlussposten des nächsten Bahnhofes, welcher wiederum dem ankommenden Zuge nicht früher die Erlaubniß zur Einfahrt in den Bahnhof durch Aufziehen des bekannten Zeigers geben kann, als bis vom Bahnhofe aus dazu die Erlaubniß erteilt worden ist. Wenn ein solches System stets ganz sachgemäß und richtig gehandhabt würde, so wäre jeder Unfall durch Aufeinanderfahren von Zügen unmöglich gemacht. Hier tritt nun aber wieder die menschliche Schwäche als störender Fehler ein, wodurch Irrthümer herbeigeführt werden und Unglücksfälle entstehen können. Die Verbesserungen der Blockapparate beziehen sich nun darauf, die Sicherheit von deren richtiger Benutzung möglichst zu erhöhen und Irrthümer in der Handhabung möglichst vollständig auszuschließen. Die in

die Ferne wirkende Elektrizität giebt hierzu das beste Mittel an die Hand. Insbesondere ist die Verbesserung wichtig, durch welche der Zug selbst, sobald derselbe eine bestimmte Gleisstelle passirt hat, durch die Wirkung seines Gewichtes auf den betreffenden Blockapparat einwirkt und denselben wiederum zum Signalgeben frei macht, so daß kein Signal zum Befahren der Strecke für einen zweiten, nachfolgenden Zug vorzeitig gegeben werden kann. Diese Vorrichtung, der sogenannte Schienencontact, besteht in einer etwas biegsam gelagerten Schiene, welche bei dem Darüberfahren des Zuges eine elektrische Vorrichtung zur Wirksamkeit bringt, durch welche der vorher fixirte Signalapparat wieder freigegeben wird. Ein weiteres Mittel zur Verhinderung von Ueber- und Mißgriffen besteht in der Anbringung einer Verschlussvorrichtung am Stationsblockapparat, wobei der Stationsvorstand den Schlüssel dazu allein im Besitz hat und ohne Schlüssel der Apparat nicht benutzt werden kann, um das Aus- oder Einfahrtssignal nach dem Abschlussposten abzugeben. Hierauf hält aber der Apparat den Schlüssel fest, bis vom Abschlussposten aus derselbe wieder freigegeben wird. Durch diese und noch andere Mittel kann der Eisenbahnbetrieb zu großer Sicherheit gebracht werden und es ist daher zu wünschen, daß diese Mittel ausgedehnte Anwendung finden.

An der an diesen Vortrag sich anschließenden Debatte beteiligten sich namentlich die HH. Geh. Oberbaurath Oberbeck, Wirkl. Geh. Ober-Regierungsrath Kinel, sowie Hr. Regierungs- und Baurath Dr. Zur Nieden.

Eine eingelaufene Frage, lautend: aus welchen Gründen die Verwendung von halbrunden Schwellen bei den preussischen Staatsbahnen ausgeschlossen sei, wird von Hrn. Kinel dahin beantwortet, daß der Grund einmal in dem Umstande liege, daß zu solchen Schwellen nur junge Stämme verwandt werden können und infolgedessen die Schwellen sehr schnell ausgewechselt werden müssen — dann aber auch darin, daß die Schienen auf solchen Schwellen in dem weichen Splintholz ein sehr mangelhaftes und sich schnell abnutzendes Auflager finden. Hr. Rütgers bemerkt hierzu noch, daß abgesehen hiervon es auch bei der großen Billigkeit des Holzes nicht erfindlich sei, warum man halbrunde Schwellen anwenden wollte.

### South Staffordshire Institute of Iron and Steelworks managers.

In einem Vortrage, den Henry Kirk, Leiter der Marsh Side Iron Works, Workington über weitere Vervollkommnungen des Puddel-Processes hielt, macht sich die Bedrängniß Luft, in welche die dortigen Puddelwerke durch den steigenden Wettbewerb des Bessemer-Siemens- und basischen Processes gerathen sind. Vortragender steht durchaus auf dem Standpunkte des englischen praktischen Puddelmeisters, wie aus der von ihm aufgestellten Behauptung hervorgeht, daß es gewisse Schweißisen- und Flußeisensorten gebe, bei welchen ein Unterschied weder in chemischer noch in mechanischer Beziehung, noch durch das Mikroskop gefunden werden könne. In längerer Auseinandersetzung entwickelt er in nicht uninteressanter Weise die allerdings wohl auf allen Puddelwerken gemachte Erfahrung, daß der reinste



Einsatz in den Puddelofen nicht bedinge, dafs man die beste Qualität Schweifeseisen erzeuge oder dafs der Procefs deshalb schneller ginge.

Während Tucker in einem früher vor derselben Vereinigung gehaltenen Vortrage als geeigneteste Zusammensetzung des einzusetzenden Roheisens die folgende bezeichnet:

Silicium 1,50, Phosphor 1,00, Schwefel 0,09, Kohlenstoff 3,50 und Mangan 0,50 %, will Kirk das Silicium auf 1 % herabgesetzt sehen.

Das Marron-Roheisen Nr. V, welches für den Puddelofen besonders erhütet wird, ergab bei seiner letzten Analyse folgende Zusammensetzung: gebundener Kohlenstoff 0,511, graphitischer Kohlenstoff 3,240, Silicium 1,199, Schwefel 0,081, Phosphor 0,815, Mangan 0,533 % also durch Rechnung 93,621 % Eisen.

Nach Aussage des Vortragenden können mit diesem Roheisen in weniger als 12 Stunden in bequemer Weise 7 Hitzbesten Luppenisens fertiggestellt werden, unter gleichzeitiger Instandhaltung des Ofens. Redner ist der Meinung, dafs es möglich sei, die Zahl der Hitzbesten auf 9 in 12 Stunden oder bei dreimaligem Schichtwechsel 6 Hitzbesten in 8 Stunden fertig zu bringen, wenn man sich mit den Puddlern in Verbindung setze und sie gehörig unterrichte, außerdem aber auch natürlich den ganzen Betrieb auf diese stärkere Anspannung der Walzwerke, Hämmer u. s. w. einrichte, weil sonst bekanntermassen leicht Dampf-mangel eintreten könne.

Der Vortrag ist nicht nur in den Verhandlungen der Vereinigung, sondern auch in der Ausgabe von „the Iron and Coal Trades Review“ vom 11. November ds. J. vollständig erschienen.

## Société de l'Industrie minière.

(Schluß von Seite 819.)

In Godbrange-Hussigny führte der Weg zu den Hochöfen durch die Erzgruben. Die Lagerung der abbauwürdigen Kalkstein- bzw. Eisenstein-Schichten an dem besuchten Punkte war folgende:

- I. erste Schicht von eisenhaltigem Kalkstein in der Mächtigkeit von 1,90 m. Nach 2,50 m Gestein:
- II. zweite Schicht desgl., 2,50 m Mächtigkeit
- III. die am stärksten gesuchte rothe Minette (mit tauben Einsprengungen und Kalknieren, 5,50 m Mächtigkeit. Nach 4 m anstehendem Gestein:
- IV. graue Minette mit  $\frac{1}{3}$  Kalksteinnieren, 4 m Mächtigkeit.
- V. sogenannte schwarze Minette mit  $\frac{1}{10}$  Kalksteinnieren, 2,30 m Mächtigkeit.
- VI. grüne Minette, die aber nicht abgebaut wird, weil sie schwefelkieshaltig ist.

Im ganzen besitzt die eisenhaltige Formation eine Mächtigkeit von 28 m, worin die zwischengelagerten tauben Gänge mit angeschlossen sind.

Der Eisengehalt der einzelnen Schichten ist sehr verschieden, selbst in einer Schicht muß man häufig Scheidung vornehmen. Die größte Mächtigkeit besitzt die Formation in Hussigny in einer Höhe von 362 m; sie fällt dann von dort allmählich herab, sie ist in Villerupt 361 m, in Audun-le-Tiche 351 m, in Esch 332 m, und in Ottingen-Rümelingen 325 m. Die mittlere Mächtigkeit ist 22 m. In der Richtung nach Osten, d. h. nach der Mosel, ist der Fall noch stärker, indem die Höhe in Algringen 234 m, in Hayingen 211 m, in Moyeuve 180 m, in Rezonville 123 m und in Flavigny 115 m beträgt. Die Mächtigkeit der Formation, welche in Algringen noch 19 m beträgt, fällt bis Hayingen und Moyeuve auf 16 m und ist bei Flavigny nur noch 6 m.

XII.

Die größte Sorge der im Tagebau arbeitenden Erzgruben veranlaßt die Beschaffung geeigneter Halddenplätze. Trotzdem dieselben, wenn sie bequem gelegen sind, fast mit Gold aufgewogen werden, beträgt der Gesteinspreis für die Tonne guten sortirten Materials kaum mehr als  $1\frac{1}{2}$  frs., während bei den unterirdischen Gallerieabbau der doppelte Preis zu rechnen ist.

Zum Abbau der Concession von Godbrange, der größten des Beckens von Longwy, haben sich fünf Eisenwerke zu einem Syndicat vereinigt.

Die Concession umfaßt 952 ha. Der Galleriebau geht nur in den Schichten II, III und IV vor sich, indem die anderen entweder zu wenig mächtig, zu kiesalhaltig oder aus sonstigen Gründen nicht brauchbar sind.

Die 2 Hochöfen in Godbrange gehören der Société Lorraine Industrielle. Ihr Bau ist durch deutsche Unternehmer Ende der 70er Jahre in Angriff genommen, sie scheinen aber bei der französischen Regierung auf Schwierigkeiten bei der Concessionirung gestossen zu sein, infolgedessen sie genöthigt wurden, die noch nicht vollendeten Bauten an die genannte französische Gesellschaft abzutreten.

Die Hochöfen haben bei 20 m Höhe 6 m Kohlensack- und 4 m Gichtdurchmesser. Die Production ist 90 t Puddel- und 70 t Gießereiroheisen.

Der Gesellschaft gehörig sind große Erzlagerstätten, welche im Tagebau betrieben werden können, und ein unterirdischer Abbau; außerdem besitzt die Gesellschaft eine Reihe von Concessionen, von denen sie bisher noch keinen Gebrauch gemacht hat.

Am Nachmittage besuchte die Gesellschaft noch die Hochöfen von Saulnes, welche, 3 an der Zahl, der mit einem Kapital von 4 Millionen Francs gegründeten Gesellschaft Gustave Raty & Co. zugehören; die Gesellschaft besitzt die Concessionen von Louglaville in der Größe von 261 ha. Die Förderung daselbst beträgt durchschnittlich 100 000 t Erz jährlich. Die 3 Hochöfen haben bei einer Höhe von 18 m, 6 m Kohlensack- und 4 m Gichtdurchmesser, das Gas zieht durch die Mitte ab, während die Gicht offen ist.

Zu einer Production für den Ofen von 100 t Puddel- und 75 t Gießereiroheisen genügen die 3 vorhandenen Gebläsemaschinen. — Der Gründer der Werke, Gustave Raty, scheint einer der energischsten Industriellen im östlichen Frankreich zu sein; gleich nach Beendigung des Krieges 1870/71 nahm er, ohne die Fertigstellung der Haupteisenbahnlinie abzuwarten, den Bau des Hüttenwerkes in energischer Weise in die Hand und verband dasselbe durch eine besondere Bahnlinie mit dem Bahnhof von Mont-Saint-Martin. Die Gesellschaft besitzt außerdem noch die Walzwerke von Flize und Boutancourt in den Ardennen, woselbst monatlich 1500 t Handelseisen erzeugt werden; sie hat bisher stets ein zufriedenstellendes Ertragniß gehabt. Gustave Raty ist vornehmlich zuzuschreiben, dafs das bekanntlich mit gutem Erfolg arbeitende Syndicat des Comptoir métallurgique in Longwy ins Leben getreten ist.

In Senelle-Maubeuge hat sich das jüngste Eisenwerk der Gruppe von Longwy niedergelassen, es ist dies die Société de la métallurgique de Senelle-Maubeuge; sie besitzt Antheile an den ausgedehnten Concessionen von Godbrange, ferner sonstige Erzfelder in der Côte-Rouge und Briey, auch hier ist das Actien-capital 40 Millionen Francs.

Das Hüttenwerk zeichnet sich durch peinliche Sauberkeit aus, indem man dort den Grundsatz hat, sämtliche Einrichtungen in „neuem Zustande“ zu erhalten. — Die Beschickung der Hochöfen erfolgt durch eine geneigte Ebene, deren unteres Ende sich inmitten der Rohmaterialien befindet. Die Kessel sind nicht nur mit Siedern, sondern auch mit Vorwärm-



Apparaten versehen, um die Wärme der Gase bis auf das äußerste auszunutzen. Die Winderhitzer sind nach dem System Whitwell erbaut, sie haben eine Höhe von 20 m und eine besondere Verbrennungsvorrichtung. Die Hochöfen stehen auf Säulen und besitzen Blechmäntel; das Gestell ist mit reichlicher Wasserkühlung versehen. Die Production eines Ofens beträgt an Puddeleisen 120 t und an Gießereiroh-eisen 80 t; wenn alle 3 Hochöfen in Feuer ständen, so könnte die Gesellschaft mit den beiden größeren 240 t und mit dem dritten, kleineren 35 t Puddel-roheisen erzeugen.

Zählt man die Leistungsfähigkeit sämmtlicher an der Linie Longwy-Villerupt gelegenen Hochöfen zusammen, so ergibt sich, wenn die Leistungen auf das äußerste angestrengt werden, eine Summe von 900 t Gießereiroheisen oder 1400 t Puddelroheisen, d. i. im Mittel 1150 t täglich. Thatsächlich hat die Production im Jahre 1885 durchschnittlich etwa 570 t Roheisen im Tage betragen. Diese Zahl entspricht ungefähr einem Viertel der ganzen französischen Roheisenproduction. Dabei ist zu bedenken, dafs diese Gruppe erst vor 10 Jahren ins Leben getreten ist.

Als letzte Nummer stand auf dem Programm des Tages die Besichtigung der Hochöfen der Gesellschaft F. de Saintignon & Co. da es jedoch mittlerweile schon 7 Uhr Abend geworden und die Gesellschaft schon seit früh 7 Uhr unterwegs war, so liefsen sich nur wenige bereit finden, der Einladung zu folgen.

Am 20. August besuchte man vormittags die 3 Hochöfen der Providence in Rehon bei Longwy, welche von dem im Dienste der Gesellschaft ergrauten Ingenieur Helson geleitet werden; die Gesellschaft, la Société anonyme des Forges de la Providence hat ihren Sitz in Marchienne-au-Pont in Belgien, besitzt aber auch in Hautmont in Frankreich grofse Hüttenanlagen zur Erzeugung von Trägern und Handels-eisen, ähnlich wie in Marchienne, und die Hochöfen in Rehon, sie betreibt sowohl in Luxemburg, wie auch im Departement Meurthe-et-Moselle Erzbergbau und ist an der schon oben erwähnten Concession von Hussigny ebenfalls theilhaftig.

Um 9 $\frac{1}{2}$  Uhr führte der Zug die Mitglieder der Reisegesellschaft nach Mont-Saint-Martin, um das dortige Stahlwerk und die Hochöfen zu besichtigen. Präsident der Stahlwerke von Longwy ist J. Labbé, bereits im Alter von 87 Jahren stehend. Der Ursprung der Hüttenanlage in Longwy ist auf das Jahr 1844 zurückzuführen, indem damals die ersten Erzconcessionen ertheilt wurden, doch wurde das Hüttenwerk von Mont-Saint-Martin erst im Jahre 1863 gegründet. Man baute damals 3 Hochöfen zur Erzeugung von 30 bis 35 t Roheisen täglich. Der erste Ofen wurde im Jahre 1865 in Betrieb gesetzt; er war von viereckigem Grundrifs, hatte einen conische Schacht, mafs 16 m in der Höhe, und 4,5 m im Kohlensack,

die Winderhitzung geschah in Röhrenapparaten. Die Gesellschaft, damals Usine de Mont-Saint-Martin genannt, erwarb noch mehrere grofse Erzconcessionen, die größte darunter in Gemeinschaft mit einem Baron d'Adelswärd, welcher der erstgenannten Hütte gegenüber an der Eisenbahnlinie 2 Hochöfen baute. Die Abmessungen derselben waren: Höhe 15 m, Durchmesser im Kohlensack 5 m, an der Gicht 3,3 m.

Auf der Weltausstellung im Jahre 1867 in Paris fielen die von den beiden Gesellschaften ausgestellten Proben von Gießereiroh-eisen auf. Im Jahre 1878 ersetzen dieselben bereits 90 000 t früher aus England nach Frankreich eingeführtes Roheisen durch ihr eigenes.

Aus diesen beiden Hochofenwerken bildeten sich die Stahlwerke von Longwy, ihr ursprünglich auf 15 Millionen Francs bemessenes Kapital ist später auf 20 Millionen erhöht worden; dasselbe hat die 2 alten Hochofenwerke, die mittlerweile mehrfach erweitert, umgebaut und mit den neuesten Verbesserungen versehen worden waren, in sich aufgenommen, außerdem ein basisches Stahlwerk mit grofsen Convertern, eine Gießerei und Constructionswerkstätte angelegt. Leider giebt Rémaury keine Beschreibung der neuen Anlage.

Hierauf folgte noch eine kurze Besichtigung der Hochöfen der Société de la Chièrs, welche sich als Specialität mit der Erblasung von Thomasroheisen beschäftigen. Der Berichterstatter sah daselbst einen Haufen Manganerze liegen, welche als Zuschlag benutzt werden, um dem fallenden Producte einen Mn-Gehalt von 1,5 % einzuverleiben.

Nachmittags fand eine Sitzung im Rathhause zu Longwy unter dem Vorsitze des Hrn. Castel, des höchsten Bergbaubeamten Frankreichs (Inspecteur général des mines), statt.

Hr. Simon, Director der Bergwerke in Hussigny, hielt einen Vortrag über die dortigen Erzvorkommen, ihm folgte Hr. Mussy, Director der Stahlwerke von Longwy, welcher über die Productionsbedingungen des dortigen Districtes sich verbreitete; er glaubte annehmen zu können, dafs die Theilnehmer an der Reise, welche aus der Mitte Frankreichs gekommen waren, die Ueberzeugung gewonnen hätten, dafs der französische Roheisenmarkt von den Hüttenwerken der Meurthe et Moselle beherrscht werde; es liege dies nicht nur an den grofsen Massen leicht gewinnbaren Erzes, welche ihnen zur Verfügung ständen, sondern auch darin, dafs sie dank der Fortschritte in der Metallurgie auch dahin gelangt seien, jegliche Roh-eisenqualität nach Wunsch herzustellen; auch ist es daselbst gelungen, diese Roheisensorten in Stahl von jedem beliebigen Härtegrad herzustellen, wie das u. A. die Classification des Stahlwerks von Longwy beweist. Dieselbe lautet für basischen Stahl:

Härtegrad	Härtungsvermögen	Bruchfestigkeit in kg u. d. Quadratmillimeter	Dehnung in %	Verwerthungsarten
N <sup>o</sup> 1 hart	gut härtbar	75—70	12—14	/Schienen, Wagen- und Waggonfedern, Hämmer, gewöhnliche Werkzeuge, Gezähe, harte Drähte, Messer.
„ 2 „	härtbar	70—65	14—16	
„ 3 mittelhart	ziemlich gut härtbar	65—60	16—18	{Schienen und Laschen von größeren und kleineren Profilen, Bandagen und Achsen, Reservoirbleche, Aexte, Schaufeln, Pflugscharen, Wagenachsen und Radreifen, Bettfedern, Geschütze.
„ 4 „	kaum härtbar	60—55	18—20	
„ 5 weich	„	55—50	20—22	
„ 6 „	nicht härtbar	50—46	22—24	{Bleche und Winkeleisen für Schiff- und Brückenbau, Feinbleche, Schaufeln, verschiedene Profileisen, Haken-nägeln und Schrauben.
„ 7 sehr weich	„	46—42	24—26	{Knüppel für Draht- und Nägelfabrication, geprefste Eisenblechwaaren als Ersatz für schwedisches Eisen.
„ 8 extra weich	„	42—38	26—28	



Das Material erfreut sich schon eines ausgedehnten Absatzkreises. Redner macht darauf aufmerksam, daß die Hüttenwerke des östlichen Frankreich und diejenigen in der Mitte und im Loire-Becken gelegenen sich nicht zu bekämpfen brauchen, daß sie vielmehr gemeinsam arbeiten könnten, wenn nur im Auge behalten würde, daß man dem östlichen Frank-

reich die Erzeugung des Rohmaterials, d. i. Roheisen- und Flußeisenblöcke, überlasse und die in der Mitte und im Loire-Becken gelegenen Werke die Weiterverarbeitung übernahmen, letztere seien um so leichter dazu imstande, als sie über mehr als ausreichende Einrichtungen und Werkzeuge und einen gebildeten Arbeiterstand verfügten.

## Referate und kleinere Mittheilungen.

### Schwedische Versuche mit Verwendung von Chromeisenerz zu Martinofen-Herden.\*

Herr Ingenieur Erik Gson Odelstjerna schreibt dem Referenten:

... Ich bin nunmehr in der Lage, Ihnen Bestimmteres über die Verwendung von Chromerz zum Martinofen mittheilen zu können; dagegen ist es mir bedauerlicherweise unmöglich, Sicheres über den Erfolg eines Zusatzes von Chromroheisen zum Martinbade zu sagen, weil Streckversuche mit dem Metalle, welches wir im Laufe dieses Jahres bei mehreren Martinwerken unter Zusatz von Chromroheisen producirt, nicht ausgeführt wurden, ausgenommen bei zwei Werken, die jedoch die Resultate geheim halten. Gleichwohl muß man annehmen, daß die Ergebnisse befriedigende und gute sind, da diese Werke ständig Chromroheisen zu Stahl für mannigfache Zwecke zusetzen.

Ich fütterte vor einiger Zeit in Stridsbergs Martin-Hütte einen 3 t haltenden Ofen versuchsweise mit Chromerzen aus. Dies Futter erhielt allseitig als Unterlage Chamotteziegel, um an dem in Schweden sehr theuren Erze zu sparen und weil Chromerz bei Berührung mit Dinasiegeln nicht sehr gut steht vielmehr in unseren sehr heiß gehenden Oefen mit dem Quarz der Dinasiegel gern zusammenschmilzt und eine sehr zähe Schlacke giebt. Ich ordnete deshalb in den Wänden rund um im Ofen zwischen Erz und Dinasiegeln einen leer bleibenden schmalen Spalt an.

Das Erz wurde in ganzen Stücken in den Ofen gebracht; Mörtel, aus 75 % gemahlenem Erz und 25 % Kalk bestehend, diente zur Ausfüllung der verbliebenen Hohlräume und zum Glattschlichten von Sohle und Wänden.

Zum Anfange setzten wir den Einsatz zusammen aus 40 % Roheisen und 60 % Schrott. Diese Charge verlief unter äußerst heftigen Kochen innerhalb drei Stunden gerechnet vom Beginne des Eintrages des Satzes bis zum Abstiche. Das erzeugte Product hielt 0,10 % C.

Bei den folgenden Chargen, deren Verlauf ein ebenso rascher blieb, stiegen wir mit dem Roheiseneinsatz im Verhältnisse zum Schrott, und als zuletzt 90 % Roheisen und 10 % Schrott chargirt wurden, verlief die Charge innerhalb 3 1/2 Stunden; auch dabei hielt das Product 0,10 % C.

Man experimentirte acht Tage hindurch und es wurden eine Menge Chargen abgeführt. Da aber der Schmelzer nicht wagte, das Bad früher abzustecken, als sich das Kochen im Ofen nicht etwas beruhigt hatte und dies nie früher geschah, als das Bad im Ofen nicht in weiches Eisen umgewandelt war, da ferner der Werksbesitzer nur harten Stahl produciren

wollte und Spiegeleisen zur Aufkohlung, wozu ich, telegraphisch befragt, rieth, nicht zu beschaffen war, so wurde dieser der ganzen Sache müde und liefs das Chromfutter wieder ausbrechen.

Bei diesen Versuchen blieb das Kochen während der ganzen Chargendauer außerordentlich heftig und noch beim Abstiche kochte das Metall im Stichloche, in der Pfanne und in den Coquillen — trotzdem war der Stahl, oder richtiger gesagt das Eisen, in den Blöcken blasenfrei und dicht und es blieb in der Pfanne keine Schaaale zurück.

Auch kalt war das Metall zum Verwundern zähe! In Stridsbergs Hütte werden alle Blöcke mit der Ramme zerschlagen. Blöcke von 200 mm □ mit 0,10 % C, einseitig mit dem Meißel quer eingeschrotten, erfordern dabei zum Bruche höchstens 4 Schläge. Ebensolche Blöcke auf Chromerzherd gefrischt, tief eingekerbt, wurden krumm geschlagen, gewendet und nochmals krumm geschlagen, bevor sie bei 16 bis 18 Schlägen brachen. Man mußte diese Blöcke beiderseitig tief einschrotten.

Soviel haben die Stridsbergschen Versuche ergeben, daß bei der Erzeugung von weichem Eisen der Chromerzherd höchst werthvoll ist, und ich werde bestimmt schon sehr bald bei mehreren unserer Martinwerke denselben einführen.

Frei Bord Stockholm kostet Erz mit 53 bis 55% Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> die Tonne 97 Kronen. Dr. L.

### Die russische Industrie.

In Anknüpfung an den an der Spitze unseres letzten Heftes veröffentlichten Artikel »Die Erhöhung der russischen Eisenzölle« werden unseren Lesern einige Angaben über die Lage des russischen Außenhandels während des Zeitraumes vom 1. Januar bis 1. September d. J. von Interesse sein. Als Quelle für dieselben hat uns der belgische »Moniteur des intérêts matériels« vom 13. November d. J. gedient.

„Der Werth der Ausfuhr betrug im genannten Zeitabschnitte 327 Millionen Rubel gegen 252 Millionen Rubel während derselben Zeit des Vorjahres. Die sehr merkliche Vermehrung ist fast ausschließlich auf die Ausfuhr von Getreide und Rohstoffen zurückzuführen, wie aus folgender Uebersicht hervorgeht:

	Januar bis August 1887.	Januar bis August 1886.
Nahrungsmittel . . . . .	Rubel 187 460 000	143 117 000
Rohstoffe für gewerbliche Zwecke . . . . .	124 742 000	94 489 000
Thiere . . . . .	6 536 000	6 511 000
Fabricationswaaren . . . . .	9 127 000	8 066 000

in Summa: Rubel 327 865 000 252 183 000  
also Mehrausfuhr in 1887: Rubel 75 682 000.

\* Vergl. auch Seite 851.



Die Entwerthung des Rubels hat die Ausfuhr von Weizen, Gerste, Hafer und Mais erleichtert; wenn aber der Eingangszoll hierauf in Deutschland in der Weise erhöht wird, wie dies vom deutschen Landwirtschaftsrath befürwortet worden ist, so entsteht die Frage, wohin die landwirthschaftlichen Erzeugnisse des russischen Reiches abfließen sollen. Infolge der hohen Abgaben, welche Rußland bei der Einfuhr fremder Waaren erhebt, müssen die internationalen Handelsbeziehungen nothwendigerweise abnehmen. England, welches ein starker Verbraucher von fremdem Getreide ist, da seine heimische Production nicht genügt, findet es viel vortheilhafter, sich in Indien, Australien und Canada zu versorgen, weil es dort mit den Erzeugnissen seiner Industrie bezahlen kann; Oesterreich-Ungarn ist selbst ein Ausfuhrland für Getreide; in Frankreich macht man große Anstrengungen, die Landwirtschaft zu heben, und ist man daselbst kaum auf die Einfuhr fremden Getreides angewiesen, wenn die Ernte des Landes einigermaßen gut ausfällt. Die Absatzgebiete sind demnach für das russische Getreide nicht sehr zahlreich, zumal demselben die landwirthschaftlichen Erzeugnisse aus Indien, den Vereinigten Staaten und seit einiger Zeit auch aus Argentinien gegenüberstehen, alles Länder, welche als Gegenleistung für diese Ausfuhr europäische Waaren einführen können.

Obgleich die Lage gemäß der obigen Ziffern gegenwärtig ja befriedigend erscheint, bietet sie trotzdem ernsthafte Gefahren, denn die Ausfuhr kann sich nicht weiter entwickeln, höchstens sich auf dem jetzigen Punkte erhalten, aber auch stets nur auf Kosten einer Entwerthung des Papierrubels an den europäischen Börsen. Nun wird hierdurch aber das ganze Reich getroffen und besonders der Staatsschatz, welcher zahlreiche in Gold zahlbare Verbindlichkeiten eingegangen ist. Diese Lage ist auf das übertriebene schützöllnerische System zurückzuführen, welches das russische Reich angenommen hat, und die Wirkung der Zölle, welche einem Verbot der Einfuhr gleichbedeutend sind, wird fühlbar; so ergibt die Tabelle über die Einfuhr folgende Zahlen:

	Januar bis August 1887.	Januar bis August 1886.
Nahrungsmittel . . .	Rubel 32 134 000	55 250 000
Rohstoffe f. gewerb- liche Zwecke . . . .	„ 141 020 000	148 512 000
Thiere . . . . .	„ 262 000	352 000
Fabricationswaaren .	„ 36 103 000	44 801 000

in Summa: Rubel 209 519 000 248 915 000  
also Minder-Einfuhr in 1887: Rubel 39 396 000.

Die Einführung ausländischer Waare nach Rußland wird gegenstandslos; so hat an Minder-Abgaben in dem Zeitraum von Januar bis Ende August zu verzeichnen: Roheisen 1 250 000 Rubel, Schienen 1 168 000 Rubel, Stahl 669 000 Rubel, Rohmetalle 4 901 000 Rubel, Eisen- und Stahlwaaren 1 298 000 Rubel, Maschinen 261 000 Rubel; das heißt also, dieser eine Industriezweig allein hat eine Verminderung in der Einfuhr von 9 1/2 Millionen Rubel in acht Monaten zu verzeichnen. Dafs dies nicht anders sein kann, geht aus einfachen Berechnungen hervor (welche wir in letzter Nummer mitgetheilt haben).

Es ist bekannt, dafs die russische Regierung, nach dem Vorbilde der Vereinigten Staaten und neuerdings auch Italiens handelnd, sich eine nationale Industrie schaffen will; jedoch ist nicht zu vergessen, dafs dort die Grundlagen nicht dieselben sind. Wenn die Erzeugnisse einer ausländischen Industrie mit 10 bis 15, ja selbst 20 % ihres Werthes belegt werden, so kann der verfolgte Zweck Berechtigung haben; dafs den heimischen Hüttenwerken gewisse Vortheile bewilligt werden, läßt man sich auch noch gefallen, dafs man aber in Rußland eine Waare dreimal so hoch als auf unseren Märkten bezahlen muß, heißt

doch über das Ziel hinaus schießen. Man geht in diesem Beschützungs-system sogar noch weiter: die Ausschließung erstreckt sich nicht nur auf die Waaren, sondern auch auf die Menschen; man will nicht allein anstreben, dafs das russische Volk nur im Lande selbst erzeugte Waaren verbraucht, sondern geht so weit, zu verlangen, dafs die Hüttenwerke, Fabriken und Unternehmungen aller Art ausschließlich durch Einheimische geleitet werden. Ohne Zweifel sind viele an Specialkenntnissen reiche Leute nach Rußland eingewandert, wir kennen dort Ingenieure, deren Verdienste auch außerhalb ihres Vaterlandes hoch geschätzt werden; ist es aber nicht zu weit gegangen, den Fremden jede Einnischung zu versagen? Wenn dieses Verbot fort dauern wird, so muß auch Rußland auf jede Hülfe fremden Kapitals zweifellos verzichten.

Besitzt nun das russische Reich genug Geld und Menschen, um mit eigenen Kräften das ausgedehnte Eisenbahnnetz, welches es geplant hat, die Instandsetzung seiner Häfen und Eröffnung von Werften zu vollführen, um sich die mächtigen Hilfsmittel, auf welche es rechnet, zu verschaffen? In der Beantwortung dieser zweiten Frage liegt auch die Antwort auf die erste Frage.“

### Société John Cockerill, Seraing.

Der diesjährige Geschäftsbericht, welcher der Generalversammlung vom 26. October vorgelegt wurde, ist von dem Delegirten des Verwaltungsrathes, Ch. Delloye-Matthieu, erstattet, weil der neue Generaldirector, Adolph Greiner, seinen Posten erst am 1. Juli d. J. angetreten hat, während Eug. S. doine bekanntlich schon anfangs November v. J. zurückgetreten war.

Nach dem Berichte beläuft sich der Werth der gesamten Production während des Berichtsjahres auf 34 305 482 Fr. gegenüber 33 100 689 Fr. im Vorjahre; der Betriebsüberschuß beträgt 2 359 420 Fr. (2 467 555 Fr.); der Rohgewinn 2 251 105 Fr. und der Reingewinn 828 729 Fr. Die zur Vertheilung gelangte Dividende betrug 5 % wie im Vorjahre.

Die der Gesellschaft zugehörigen Kohlenbergwerke haben kein besonders erfreuliches Erträgniß ergeben; sie sind auf eine tägliche Förderung von etwa 1300 t eingerichtet.

Auf den der Gesellschaft gehörigen, in Luxemburg und Belgien gelegenen Eisensteingruben sind 63 400 t Erz gefördert worden. Mit den Ergebnissen ihrer Betheiligungen an der Sociéte Franco-Belge des mines de Somorostro ist die Gesellschaft sehr zufrieden, indem die Verschiffungen, welche im ersten Halbjahre 291 000 t betragen haben, in diesem Jahre voraussichtlich auf 600 000 t steigen werden.

Von den nicht mit dem Stahlwerke verbundenen Hochöfen waren 2 während des ganzen Jahres im Betrieb, wohingegen der dritte im Januar in Feuer gestellt worden ist; zwei derselben gehen auf Bessemer- und einer auf Puddelroheisen. Die gesammte Production betrug 37 521 t.

An Schweifeseisen wurde während des Berichtsjahres 29 050 t erzeugt, d. i. 3700 t oder 14 % mehr als im Vorjahre. Der Erlös aus dem Schlackenverkaufe betrug 40 000 Fr.

Das Stahlwerk hatte zwar nicht über Mangel an Aufträgen zu klagen, doch ließen die Preise sehr zu wünschen übrig. Die mit dem Stahlwerk verbundenen Hochöfen haben 101 200 t (88 500 t) erblasen; in der Bessemer- und Siemens-Martin-Abtheilung wurden 93 000 t (62 700 t) Blöcke erzeugt; die Fertigproduction erreichte das Gewicht von 97 600 t (54 900 t). Es sind dies die höchsten Zahlen, die je erreicht worden sind, jedoch ist in letzter Zeit noch



eine Steigerung zu bemerken gewesen und hofft man im laufenden Jahre mindestens 120 000 t Blöcke zu gießen.

Die Gießereien waren in zufriedenstellender Weise beschäftigt, sowohl hinsichtlich der Arbeitsmenge als auch der Preise. Die Hammerschmiede war dagegen durchaus ungenügend und unlohnend beschäftigt.

Die Räderfabrik war ebenfalls nicht voll beschäftigt, hat jedoch in jüngster Zeit starke Aufträge aus dem Auslande erhalten. Die Kesselschmiede war äußerst mangelhaft beschäftigt und mußte größere Aufträge zu ganz unlohnenden Preisen übernehmen, so daß ihr Erträgnis gleich Null war.

Die Constructionswerkstätten litten am schwersten unter Arbeitsmangel, und mußte das Arbeiterpersonal stark vermindert werden. Gegenwärtig hofft man darauf, Theile für die Befestigungen an der Maas zu erhalten, und verlangt die Gesellschaft zu diesem Zweck einen ersten Credit von 500 000 Fr., um die zur Herstellung dieser Arbeiten erforderlichen Einrichtungen zu treffen.

Das Schiffswerft war recht gut beschäftigt, das Trockendock hat im Laufe des Jahres 21 Schiffe mit einem Gehalte von 24 215 t aufgenommen. Ueber die für den belgischen Staat gebauten beiden Postdampfer für den Dienst zwischen Ostende und Dover, welche bekanntermaßen ein vollständiges Flasco für die Gesellschaft gebildet haben, äußert sich der Berichtersteller sehr zurückhaltend, indem er meint, daß Neuerungen niemals auf den ersten Anbiel gelängen und man hoffen könne, daß die Schiffe sich derart ändern ließen, daß sie den Dienst zur vollkommenen Zufriedenheit des Publikums, welches gegenwärtig über den Vorfall einigermaßen aufgeregt sei, ausführen könnten.

Die der Gesellschaft gehörige Flottille von 11 Dampfern hat ein befriedigendes Ergebniss gehabt.

Ueber die Betheiligung der Gesellschaft an den Eisenwerken in Südrussland, welche sie in Gemeinschaft mit der Sociéte des aciéries de Praga in Kamenskoe am Dniepr baut, heisst es, daß das gesammte Kapital auf 5 000 000 Rubel festgesetzt ist, welches von beiden Gesellschaften je zur Hälfte eingeschossen wird. Thatsächlich ist die Sociéte Cockerill indess nur mit 2 000 000 Fr. betheiligt, indem der Rest durch Privat-Zeichnungen aufgebracht ist. Bis jetzt sind 20 % von dem Actien-Kapital eingezogen worden.

Der General-Director Greiner war erst vor kurzem mit den HH. Rauh und Pastor in Kamenskoe und befindet sich auch gegenwärtig wieder dort; seine Berichte von dorthier lauten recht hoffnungsvoll. Die russischen Zölle betragen gegenwärtig für Roheisen 60 Fr., für Schmiedeeisen 122 Fr. und für Stahl 171 Fr. für die Tonne; da dieselben in dieser Höhe auf einen Zeitraum von mindestens 10 Jahren vom Staate garantirt sind, so hofft man, daß die neugegründete Gesellschaft ausgezeichnete Geschäfte machen wird.

Auch bei der Compagnie du Congo pour le commerce et l'industrie, deren Zweck bekanntlich in erster Linie die Herstellung der Congobahn ist, hat die Gesellschaft sich mit 15 000 Fr. betheiligt.

Die Zahl der beschäftigten Arbeiter war 8778 und die Summe der gezahlten Löhne Fr. 8649184, gegen 9421 Arbeiter und eine Lohnsumme von Fr. 8812684 im vorigen Berichtsjahre.

Zu den Wohlfahrtseinrichtungen ihrer Arbeiter verwendet die Gesellschaft nicht unerhebliche Beiträge; wir glauben allerdings, daß dieselbe in dieser Beziehung unter ihren Schwestern in Belgien eine rühmliche Ausnahmestellung einnimmt.

Die Gesellschaft verausgabte im Berichtsjahre:

an gewöhnlichen und aussergewöhnlichen Pensionen und Beihilfen an verunglückte, kranke und nothleidende Arbeiter . . . . .	Fr. 210 054
an Beiträgen zur Unfallkasse der Bergleute . . . . .	„ 32 345
für Aerzte und Apotheker . . . . .	„ 37 027
für das Waisenhaus . . . . .	„ 35 903
Geschenke an die Armenverwaltung . . . . .	„ 500
für die Bergindustrieschule zu Hoboken . . . . .	„ 5 525

also insgesamt die Summe von Fr. 321 354

### Rimamurány-Salgó-Tarjauer Eisenwerks-Actien-Gesellschaft (Ungarn).

Die Gruben und Werke der Gesellschaft förderten im Betriebsjahre 1886/87 78 160,7 t Eisenerze und beförderten für den eigenen Bedarf und für das ungarische Montanärar mittelst ihrer fast zwei Meilen langen Seilbahn 95 054,8 t Eisenerze nach Station Likér.

Die Kalksteinbrüche lieferten 19 758,7 t Zuschläge, die Braunkohlengruben 204 798,5 t Kohlen. An Holzkohlen wurden 512 909 hl erzeugt. Ein Theil der Hochöfen zu Likér verarbeitet gekaufte Koks aus dem Karwiner Reviere.

Die Schmelzwerke der Gesellschaft waren — abgesehen von der wegen Neuzustellung des Nyustyaer und Muranythaler Hochofens erforderlichen Betriebsunterbrechung — im ungestörten Betriebe.

Die Production betrug 41 955,3 t Roheisen und 1732,6 t Gußwaaren.

Die Raffinirwerke erzeugten 44 249,8 t Luppen-eisen und 4697,5 t Schweisseisen, in Summa 51 947,3 t Halbfabricate, die Gesammtmenge der Fertigfabricate an Walzeisen, Achsen, Draht u. s. w. betrug 40 811 t.

Das Gesammtquantum der ins In- und Ausland verkauften Fabricate belief sich auf 42 242,1 t.

Der Bruttogewinn des Betriebsjahres 1886/87 berechnet sich auf Fl. österr. 1 134 205,58. Neben einer 6 procentigen Dividende (Fl. 600 000) werden aus dem Gewinn Fl. 200 000 zu einem Reservefonds ausgeschieden, welcher mit Berücksichtigung der fortwährend zu zweckdienlicher Anwendung gelangenden Neuerungen und Erfindungen auf dem Gebiete der Eisenindustrie dazu dienen soll, diesen folgen und die Gesellschafts-Unternehmungen concurrenzfähig erhalten zu können. *Dr. L.*

### Ueber die Erzfunde in Südwest-Afrika

schreibt der »Export«, Organ des Centralvereins für Handelsgeographie in seiner Nr. vom 15. November d. J. das Nachfolgende:

Die Nachrichten, welche kürzlich aus Lüderitzland über dort aufgefundene reichhaltige Goldlager nach Deutschland gelangt sind, veranlaßten uns zur Einziehung genauer Erkundigungen. Aus zuverlässiger Quelle hören wir, daß die »Deutsche Colonialgesellschaft für Südwest-Afrika« — nicht zu verwechseln mit der »Deutsch-Westafrikanischen Kompanie« — von ihren Vertretern in Kapstadt in der That ein Telegramm erhalten hat, welches die Entdeckung reichhaltiger Goldminen auf dem jener Gesellschaft gehörigen Gebiete meldet. Diese Meldung







**Der Eisenerzbergbau auf Cuba.**

Einem englischen Consularberichte von Cuba entnimmt »The Iron Age« folgende Mittheilungen: Im Jahre 1883 bildete sich unter dem Namen Jurugua Iron Company eine amerikanische Gesellschaft, welche auf Cuba eine Reihe von Eisensteingruben zum Preise von £ 62 500 ankaupte, ferner eine Eisenbahn von etwa 27 km Länge und ebenso eine große Schiffsverft baute und insgesamt ein Kapital von £ 312 500 aufwendete. Im Jahre 1884 führte die Gesellschaft nach den Vereinigten Staaten 22 000 t, im Jahre 1885 80 000 t und im Jahre 1886 110 000 t Erz aus.

Die Ausfuhr steht aber nicht im Verhältniß zu der Mächtigkeit der Erzvorkommen, und ist man, um dahin zu gelangen, im Begriff, eine besondere Schifflinie unter englischer Flagge einzurichten. Die Gesellschaft hofft nach Einrichtung derselben täglich 1000 t Erz verschiffen zu können. Das Erz wird im Tagebau gewonnen, wobei nur wenig Abraum zu entfernen ist. Die Gewinnungs- und Transportkosten stellen sich folgendermaßen:

Abgabe an die Eigentlüner . . . . .	sh.	2 1/4	pence
Abbauen und Verladen auf die Eisenbahn . . . . .	3	10	„
Eisenbahnfracht . . . . .	2	3	„
Verschiffungskosten nach den Vereinigten Staaten . . . . .	7	11 1/2	„
Eingangszoll der Verein. Staaten	3	1 1/4	„
also in Summa 17 sh. 4 pence.			

Das Erz enthält 60 bis 67 % metallisches Eisen. Das Besitzthum der Jurugua Company beläuft sich auf 7 1/4 ha; die übrigen Eisensteinlager, welche noch nicht verkauft sind, und von denen viele noch besser als diejenigen der vorgenannten Gesellschaft sein sollen, bedecken noch einen Raum von etwa 43 1/2 ha.

Es verlautet auch, daß eine Gesellschaft mit einem Kapital von £ 830 000 im Begriffe stehe sich zu bilden, um diese letztgenannten Vorkommen in Angriff zu nehmen. Die ursprünglichen Grubenbesitzer sind von ihren anfangs exorbitanten Forderungen zurückgegangen, indem sie bereit sind, das Erz gegen eine Abgabe von 9 bis 11 1/2 pence für die Tonne abzugeben.

Außerdem sollen noch reiche Manganzlager an einem unweit der Küste gelegenen See sich befinden, welch letzterer durch den Durchstich eines 540 m breiten Landrückens mit dem Meere in Verbindung gebracht werden kann.

**Eisen- und Stahleinfuhr der Vereinigten Staaten.**

Nach den Mittheilungen des statistischen Amtes der Vereinigten Staaten hat die gesammte Einfuhr von Eisen und Stahl in den 9 Monaten Januar bis Sep-

tember d. Js. die Summe von 1 450 990 t (zu je 1000 kg) erreicht, nämlich:

Roheisen . . . . .	383 865 t
Schrott . . . . .	264 030 t
Stahlschi-nen . . . . .	97 160 t
Stahlblöcke, -Knüppel u. s. w. . . . .	264 835 t
Weißblech . . . . .	221 420 t
Walzdraht . . . . .	124 235 t.

während der Rest auf sonstige Eisen- und Stahlwaren entfällt.

Die Einfuhr an Eisenerzen betrug während dieses Zeitraumes 1 026 620 t. Im Monat September d. J. wurde eingeführt: an Eisen und Stahl 164 930 t und an Eisenerzen 146 575 t.

**Wasserhaltung in einem Kohlenschachte mit elektrischer Kraftübertragung.**

Von der Firma Immisch & Co., Kentish Town, London, ist vor kurzem in einem Kohlenschachte in St. John's, Normanton, eine Wasserhaltung mit elektrischer Uebertragung zur Förderung von 0,17 cbm in der Minute aus einer Teufe von 161 m eingebaut worden. Die zu Taze liegende Dampfmaschine hat einen Cylinder von 380 mm Durchmesser und 405 mm Hub. Die Pumpe ist eine Differentialpumpe von 182 bezw. 137 mm Kolbdurchmesser. Die Elektro-Dynamomaschine macht durchschnittlich 650 Umdrehungen und die Pumpe etwa 8, so daß eine sehr starke Uebersetzung, welche theils durch Zahnräder, theils durch Riemen bewirkt wird, vorhanden ist. Der Nutzeffect der Kraftübertragung wird auf 44,4 % an gegeben.

Die Verwaltung der Zeche soll mit der Anlage sehr zufrieden sein; sie hat, heißt es, derselben Firma einen weiteren Auftrag ertheilt auf eine neue Wasserhaltung, in welcher 0,54 cbm auf eine Höhe von 274 m in der Minute gefördert werden sollen.

**Der Schiffskanal von Manchester.**

Freitag, den 18. November, ist der erste Spatenstich bei diesem großartigen Unternehmen geschehen. Die Arbeit ist bei Eastham, am westlichen Ausgange des Kanals, dort wo er in den Merseyfluß mündet, begonnen worden. Der Unternehmer, T. A. Walker, der den Bau gegen die Summe von 120 Millionen *£* übernommen hat, gedenkt in Bälde nicht weniger als 18 000 Arbeiter anzustellen, selbstredend ist, daß er von Dampfbaggern ausgedehnten Gebrauch zu machen beabsichtigt; er hofft, das gigantische Unternehmen im Verlaufe von 4 Jahren zu glücklichem Ende zu bringen. Wo bleibt die Ausführung unserer bescheidenen deutschen Canalbauten?

**Marktbericht.**

Düsseldorf, den 30. November 1887.

Die Lage des Eisen- und Stahlmarktes hat sich im allgemeinen seit unserm letzten Berichte insofern geändert, als infolge der wieder beginnenden Nachfrage aus den Ver. Staaten von Amerika nicht zu verkennen ist, daß die Stimmung auf dem deutschen Markte, welche sich s. Z. durch die Rückwirkung der auf dem amerikanischen Markte eingetretenen Stille in etwa zu verflauen begann, eine festere geworden ist. Daß diese feste Stimmung eine stabile bleibt, dazu hat wesentlich der Abschluß von Conventionen beigetragen.

Der Kohlenmarkt hat sich gegen den Vormonat noch wesentlich versteift. Die Ziffern der Bahnabfuhr weisen eine bis dahin unerreichte Höhe nach, wobei allerdings der bereits seit längerer Zeit unzulängliche Wasserstand des Rheines wesentlich mit in Betracht kommen mag. Die Nachfrage bleibt außerordentlich rege und erstreckt sich in gleicher Weise über Gaskohlen, welche vom Winterbedarf wenig berührt werden, wie über Fettkohlen und diejenigen Separationsproducte, welche der Einwirkung des Winterbedarfs unterliegen. In Koks hat das Geschäft einen ausnehmend lebhaften Charakter ange-



nommen. Die Erzeugung für das erste Halbjahr kommenden Jahres wird innerhalb der letzten Wochen bereits Unterkommen gefunden haben und zwar durchweg zu Preisen, welche die früher unter der Herrschaft des Kokssyndikats gültigen Notirungen wieder erreicht und theilweise überschritten haben.

Auf dem Erzmarkte ist die Nachfrage eine regere geworden, und die Preise haben infolgedessen angezogen.

In Roheisen ist starker Begehr; die Vorräthe nehmen ab, und es ist deshalb anzunehmen, dass der Markt sich weiter befestigen und ein weiteres Steigen der Preise bald stattfinden wird. In der am 25. November zu Köln stattgehabten Sitzung des Roheisenverbandes wurde eine Preiserhöhung von 1 1/2 M pro Tonne ab Werk beschlossen.

Die von 26 Werken vorliegende Statistik ergibt folgendes Resultat:

Qualitäts-Puddeleisen einschliesslich Spiegeleisen	Ende October	Ende September
	Tonnen	Tonnen
Ordinäres Puddeleisen	22 407	22 209
Bessemereisen	3 075	1 705
Thomaseisen	21 161	25 017
	4 934	4 352
Summa	51 577	53 283

Die von 9 Hochofenwerken gegebene Statistik für Gießereiroheisen ergibt folgende Ziffern:

Vorrath an den Hochofen:	Ende October	Ende September
	Tonnen	Tonnen
No. I.	10 073	11 539
» II.	6 423	6 413
» III.	5 842	7 500
Summa	22 338	25 452

Ende October waren auf Lieferung fest abgeschlossen bezüglich Gießereiroheisen:

No. I.	43 377 t
» II.	6 807 t
» III.	12 966 t

Das Stab- (Handels-)eisen-Geschäft ist ziemlich flott. — Der Zutritt der Saar- und Moselwerke zu der Convention hat einen günstigen Einfluss ausgeübt. Die Nachfrage ist mit Rücksicht auf die Jahreszeit als eine rege zu bezeichnen.

In groben Blechen ist die Beschäftigung schon seit längerer Zeit wegen geringeren Bedarfs nicht so ausreichend; doch werden die Preise der Convention für den auftretenden Bedarf gern bewilligt. Dieser Preis ist übrigens gegen die Selbstkosten noch immer zu niedrig, so dass eine Erhöhung sehr nothwendig erscheint.

In feinen Blechen ist der Markt im wesentlichen unverändert. Für neue Bestellungen werden die Conventionspreise gezahlt.

Das Eisenbahnmaterial anlangend, so ist in Schienen und Schwellen seit einiger Zeit die Nachfrage eine sehr große gewesen, und es haben im Inlande bedeutende Submissionen stattgefunden. Als Preise werden für Schienen 118 M, für Schwellen 115—120 M erzielt. Im Auslande, in welchem die Nachfrage ebenfalls eine sehr bedeutende ist, sind dagegen die Preise keine guten zu nennen, da sie von der englischen Concurrenz zu sehr gedrückt werden. In anderweitigem Eisenbahnmaterial ist ebenfalls große Nachfrage, und der Preis für Bandagen beträgt 210 M, für Räder 300—310 M per Satz ab Werk.

Die gute Beschäftigung der Eisengießereien, die im vorigen Berichte gemeldet wurde, ist anhaltend gewesen; ganz besonders sind die meisten Rohrgießereien mit einer besseren Winterbeschäftigung versehen, als es sonst in diesem Artikel der Fall ist. Auch die Maschinenfabriken haben meistens reichlich Arbeit, jedoch lassen die Preise, die sich allerdings etwas gebessert haben, um so mehr zu wünschen übrig, als die Rohmaterialien für den Maschinenbau, insbesondere Stabeisen, Schmiedestücke, Façoneisen und Kupfer während der letzten Monate nicht unerheblich im Preise gestiegen sind.

Die Preise stellten sich wie folgt:

Kohlen und Koks:

Flammkohlen	M 5,60—6,20
Kokskohlen, gewaschen	» 4,30—4,60
» feingesiebt	» —
Coke für Hochofenwerke	» 8,00—8,50
» » Bessemerbetrieb	» 8,50—8,90

Erze:

Rohspath	» 9,00—9,60
Gerösteter Spatheisenstein	» 12,00—12,50
Somorostro f. o. b. Rotterdam bei prompter Lieferung	» 14,50—15,00

Roheisen:

Gießereiseisen Nr. I.	» 56,00 —
» » II.	» 53,00 —
» » III.	» 49,00 —
Qualitäts-Puddeleisen	» 48,00 —
» » Siegerländer	» 45,00—46,00
Ordinäres	» 43,50 —
Bessemereisen, deutsch. graues	» 49,50 —
Stahleisen, weißes, unter 0,1 % Phosphor, ab Siegen	» 45,00—46,00
Bessemereisen, engl. f. o. b. Westküste	sh. 43,00—44,00
Thomaseisen, deutsches	M 44,00 —
Spiegeleisen, 10—12% Mangan, je nach Lage der Werke	» 50,00—54,00
Engl. Gießereiroheisen Nr. III franco Ruhrort	» 50,00—51,00
Luxemburger, ab Luxemburg	Fr. 43,00 —

Gewalztes Eisen:

Stabeisen, westfälisches	M 122,50 —	Grundpreis, Aufschläge nach der Scala.
Winkel-, Façon- u. Träger-Eisen zu ähnlichen Grundpreisen als Stabeisen mit Aufschlägen nach der Scala.	(Grundpreis)	
Bleche, Kessel-	M 150,00 —	Grundpreis, Aufschläge nach der Scala.
» secunda	» 135,00 —	
» dünne	» 135,00—142,50	
Stahldraht, 5,3 mm netto ab Werk	» 102,00—105,00	Grundpreis, Aufschläge nach der Scala.
Draht aus Schweisseisen, gewöhnlicher	» 108,00 —	
besondere Qualitäten	— —	

Was die Eisen- und Stahl-Industrie in Großbritannien betrifft, so liegen über die letzte Woche günstige Berichte vor. Auf dem Clevelander und auf dem schottischen Roheisenmarkte ist eine Besserung eingetreten; von wesentlichem Einfluss darauf war die von den Hochofenbesitzern in West-Cumberland beschlossene Productionseinschränkung; nach wie vor wird jedoch aus Glasgow darüber Klage geführt, dass die Verschiffungen gering sind und dass die Vorräthe in den öffentlichen Lagerhäusern zunehmen. Aus verschiedenen Districten wird auch eine größere Nachfrage für fertiges Eisen gemeldet.

Dr. W. Beumer.



## Vereins-Nachrichten.

### Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.

#### Protokoll

über die Vorstandssitzung am 15. November im Restaurant Thürnagel zu Düsseldorf.

Anwesend die Herren:

Director Servaes, Generaldirector Brauns, Director Frank, Geheimrath Jencke, Commerzienrath Kreutz, Commerzienrath H. Lueg, Dr. Rentzsch und der Geschäftsführer Dr. Beumer.

Entschuldigt hatten sich die Herren:

Generaldirector Lueg, Geheimrath Baare, L. Haniel, Commerzienrath Weyland, H. Hobbreeker, R. Poensgen und Bocking.

Die Tagesordnung war wie folgt festgesetzt:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Moselkanalisierung.
3. Die auf der Tagesordnung der Vorstandssammlung des Hauptvereins für den 22. Novbr. cr. stehenden Gegenstände.

Die Sitzung wurde um 11 $\frac{1}{2}$  Uhr Morgens durch den Vorsitzenden, Hrn. Director Servaes, eröffnet. ad. 1 wurde beschlossen, die Wahl des Hrn. Director Ottermann zum stellvertretenden Mitgliede des Bezirkseisenbahnrahs Hannover dem Herrn Oberpräsidenten v. Hagemester mitzutheilen. Es wurde ferner Kenntniß genommen von dem seitens der Direction der Niederl.-Rhein. Eisenbahngesellschaft zu Utrecht eingesandten Ausnahmetarif; für die Beförderung von Roheisen aller Art in Masseln (Brodén), oder Prismen, Lappen von Schweifeseisen und Schweifstahl zur Ausfuhr nach den Niederlanden. Ferner kamen zwei vertrauliche Schreiben des „Centralverbandes Deutscher Industrieller“ zur Verlesung.

ad. 2 wurde beschlossen, an den Oberpräsidenten der Rheinprovinz, Excellenz v. Bardeleben, die ergebene Anträge zu richten, ob nicht auch die »Nordwestliche Gruppe« bei der seitens des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten angeordneten Enquete betreffs der Moselkanalisierung zur gutachtlichen Aeußerung herangezogen werden solle.

ad. 3 war der Vorstand der Ansicht, dafs betreffs der Frage der Alters- und Invalidenversorgung der Arbeiter in jedem Falle die Vorlage des Gesetzentwurfes abgewartet werden müsse, bevor man irgendwelche Stellung zu diesem Gegenstande nehme;

dafs eine Nothwendigkeit zu einer Warrantgesetzgebung seitens der Eisenindustrie nicht anerkannt werden könne, ein Warrantgesetz vielmehr unter Umständen als schädlich erachtet werden müsse;

dafs eine Erweiterung der Aufgaben der Berufsgenossenschaften, namentlich durch Heranziehung zur Erstattung von Gutachten auf dem Gebiete wirtschaftlicher Fragen nicht zu erstreben sei, weil einerseits ein gesetzliches Mandat dazu für dieselben nicht vorhanden, andererseits durch eine derartige Thätigkeit der Unfriede in dieselben hineingetragen werde;

dafs die Beschickung der Industrieausstellung in Melbourne dem Ermessen der einzelnen Werke überlassen werden müsse;

dafs die Frage der ausschließlichen Verwendung von deutschen Marken (Firmen-

bezeichnung, Etiquetten) auf deutschen Waaren durch einen seitens des Geschäftsführers der Nordwestl. Gruppe veröffentlichten Artikel in »Stahl und Eisen« für die Gruppe als erledigt zu betrachten;

dafs endlich die Frage der Einrichtung einer Stabeisenstatistik in der Vorstandssitzung des Hauptvereins am 22. cr. weiter zu erörtern sei.

Da Sonstiges nicht zu verhandeln, wurde die Sitzung um 2 $\frac{1}{2}$  Uhr Nachmittags durch den Vorsitzenden geschlossen.

Gez. A. Servaes,  
Vorsitzender.

Dr. Beumer,  
Geschäftsführer.

### Verein deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.

Am 22. Nov. d. J. fand im Restaurant Julitz in Berlin eine Vorstandssitzung des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller statt. Indem wir uns die Veröffentlichung eines ausführlichen Protokolls über die Sitzung vorbehalten, geben wir heute einen kurzen Ueberblick über die wichtigeren Verhandlungen.

Nach Erledigung der geschäftlichen Angelegenheiten ergriff Hr. Generaldirector Lueg-Gutehoffnungshütte als Referent das Wort zu der Frage des Warrantgesetzes.

Der Referent führte aus, dafs das Warrantssystem in England zu einer Speculation im Eisengeschäft geführt habe, welche fast alle Bevölkerungskreise in ungesunder Weise erfaßte. Die durch das Warrantssystem erleichterte Beleihung von Waaren würde auch bei uns, ganz besonders bei der Roheisenerzeugung, zu einer Ueberproduction führen, unter welcher die Eisen- und Stahlindustrie schwer zu leiden haben würde. Es sei dies mit um so größerer Sicherheit zu erwarten, als die Natur des Hochofenbetriebes es schon an sich sehr erschwere, diesen den wechselnden Bedürfnissen der schwankenden Conjunctionen anzupassen. Würde die Beleihung erleichtert werden, so sei zu erwarten, dafs bei sinkender Conjunction die Production unverändert fortgesetzt und dann das gesammte Eisen- und Stahlgeschäft schwer geschädigt werden würde. Dasselbe Verhältniß werde sich auch in bezug auf die Fabricate herausstellen, was nicht weniger eine Benachtheiligung der Eisen- und Stahlindustrie mit sich bringen müßte. Er sei deshalb der Ueberzeugung, dafs diese Industrie Veranlassung habe, sich gegen den Erlaß eines Warrantgesetzes auszusprechen.

Nach eingehender Discussion wurde folgende Resolution angenommen:

„Der Verein spricht seine Ansicht dahin aus, dafs die Eisen- und Stahlindustrie an der Emanirung eines Warrantgesetzes kein Interesse hat und die eventuelle Anwendung desselben auf ihre Erzeugnisse für schädlich hält. Er beschließt, eine entsprechende motivirte Eingabe an den Hrn. Reichskanzler zu richten.“

Hierauf referirte Hr. Geh. Finanzrath Jencke-Essen über die „Erweiterung der Aufgaben der Berufsgenossenschaften“. Der Referent nimmt darauf Bezug, dafs im Reichstage sowohl, als auf dem am 27. Juni d. J. in Frankfurt a. M. abgehaltenen Genossenschaftstage, als auch sonst vielfach das Bestreben zum Ausdruck gelangt sei, den Genossenschaften weitergehende Aufgaben und Befugnisse in technischer, wirtschaftlicher, socialer und politischer



Beziehung zuzuweisen. Insbesondere sei die Mitwirkung der Berufsgenossenschaften bei der Feststellung eines Minimallohnes, der Herabsetzung der Arbeitszeit, der Organisation des Arbeitsnachweises, der Ordnung des Lehrlingswesens, der Feststellung der Fabrikordnungen, der Regelung der Production, der Abstattung von Gutachten in technischen und wirtschaftlichen Fragen u. dgl. m. befürwortet worden. Der Referent weist nach, daß jeder Inanspruchnahme der Berufsgenossenschaften nach diesen Richtungen hin zur Zeit der gesetzliche Boden fehle, da die Organe der Berufsgenossenschaften zur Vertretung derartiger Interessen gesetzlich nicht berufen seien und daß einer entsprechenden Erweiterung der Gesetzgebung das schwere Bedenken entgegenstehe, daß solchenfalls der nüchterne und neutrale Boden der Praxis und der Erfahrung, auf welchem die Genossenschaftsvorstände zur Zeit arbeiten, verlassen und politische und wirtschaftspolitische Gegensätze, damit aber Unfrieden, in die Genossenschaften würden hereingetragen werden. Damit aber würde die Lösung der den Genossenschaften an erster Stelle obliegenden Aufgaben auf das ernstlichste gefährdet. Der Referent weist noch darauf hin, daß jede Erweiterung der Aufgaben der Genossenschaften die Möglichkeit einer Fortdauer der ehrenamtlichen Verwaltung derselben in Zweifel stelle und will lediglich die Frage, ob die Genossenschaften zu Trägern der Alters- und Invalidenversicherung zu machen seien, als eine offene betrachten. Er beantragt schließlic die Annahme der nachfolgenden Resolution, welche denn auch, nachdem sämmtliche Redner sich in ähnlichem Sinne geäußert — wobei der Austritt einer Reihe von Genossenschaften aus dem Genossenschaftsverbande constatirt wurde — einstimmig zum Beschlusse erhoben wurde.

„Der Vorstand des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller ist der Ueberzeugung, daß die Thätigkeit der durch das Gesetz vom 6. Juli 1884 ins Leben gerufenen Berufsgenossenschaften auf die Erfüllung der durch dieses Gesetz ihnen überwiesenen Aufgaben beschränkt bleiben müsse und daß jeder Versuch einer Einbeziehung technischer, wirtschaftlicher, socialer und politischer Fragen in die Zuständigkeit der Berufsgenossenschaften mit Entschiedenheit abzulehnen ist. Lediglich die Frage, ob und inwieweit die Berufsgenossenschaften zu Trägern der Alters- und Invalidenversicherung zu machen seien, ist zur Zeit noch als eine offene zu betrachten.“

Die Frage der „Alters- und Invalidenversorgung der Arbeiter“ leitete ebenfalls Hr. Geheimrath Jencke mit einem geistvollen Referat ein, in welchem er einen Ueberblick über die gesammte Regierungsvorlage gab und sodann als die wichtigsten Punkte, über welche sich die Industrie schlüssig zu machen haben werde, die nachfolgenden bezeichnete:

1. Die Frage der Capital- oder Rentenzahlung an den invaliden Arbeiter.
2. Einführung des Umlageverfahrens oder des Prämiensystems.
3. Die Gewährung einer Altersrente ohne den Nachweis der Erwerbsunfähigkeit.
4. Die Ausdehnung des Gesetzes auf alle Arbeiter, besonders auch solche, auf die zur Zeit das Gesetz für die Unfall-Berufsgenossenschaften noch nicht Anwendung findet.
5. Die gleiche Höhe der Prämien und Renten für alle (gut und weniger gut bezahlte) Arbeiter.
6. Die Höhe der Alters- und Invalidenrente.
7. Das procentuale Verhältniß der Invaliden zu den Arbeitern der verschiedenen Industriezweige.
8. Das durchschnittliche Lebens- und Dienstalter der invaliden Arbeiter.

9. Das Eintreten des Beharrungszustandes.

10. Das Fortbestehen der bereits vorhandenen Kassen.

11. Die Ausführung der Invalidenversicherung durch die Berufsgenossenschaften bezw. die Gemeinden.

Nach dem mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Referat, für das der Vorsitzende im Namen der Versammlung dem Referenten herzlichsten Dank aussprach, faßte man folgenden Beschlufs:

Der Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller tritt in die Berathung der veröffentlichten Grundzüge zur Alters- und Invalidenversicherung der Arbeiter in Gemeinschaft mit dem Centralverband ein und wählt dazu eine Commission — bestehend aus den Herren: Generaldirector Richter-Berlin, Director Servaes-Ruhrort, Director Lueg-Oberhausen, Geheimrath Stumm-Neukirchen, Director Grund-Breslau, Generaldirector Ehrhardt-Cainsdorf bei Zwickau, Generaldirector Brauns-Dortmund, von Maffei-München, Director Stahl-Bredow bei Stettin.

Wir fügen hier gleich an, daß am folgenden Tage, dem 23. Novbr., eine Ausschusssitzung des Centralverbandes deutscher Industrieller diesen Beschlufs gut hieß und die nachfolgenden Herren in die seitens des Centralverbandes in Gemeinschaft mit dem »Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen« zu bildende Commission wählte:

Commerzienrath Schwartz-Mülhausen i. E., Stadtrath Holtz-Berlin, Commerzienrath Dr. Jansen-Dülken, Dr. F. Koch-Grünenplan, Geheimrath Delius-Bielefeld, Director Dittmar-Mainz, Geheimrath Baare-Bochum, Th. Moeller-Brackwede, Dr. F. Goecke-Duisburg, Commerzienrath Dr. Websky-Breslau, Carl Drewsen-Lachendorf, Commerzienrath Scheidt-Kettwig, Director Frommel-Augsburg, Director Grofs-Waldkirch Baden.

Als stimmberechtigte Mitglieder sollen ferner den Commissionssitzungen beiwohnen und das Redactionscomité bilden die Generalsecretäre Bueck-Berlin, Dr. Rentzsch-Berlin und Dr. Beumer-Düsseldorf.

Da der Volkswirtschaftsrath schon am 5. December zusammentritt und es wünschenswerth erschien, demselben die Resultate der Commissionssitzungen mitzutheilen, so sollen die letzteren am 2. December zu Berlin ihren Anfang nehmen.

Dr. W. Beumer.

## Verein deutscher Eisenhüttenleute.

### Aenderungen im Mitglieder-Verzeichniß.

- Diether, J.*, Oberingenieur des Eisen- und Stahlwerks Tardy & Benech, Savona, Italien.  
*Imperatori, L.*, Ingenieur, Controleur der Mittelmeerbahn, Mailand, Corso Genova Nr. 19.  
*Müller, Otto*, Ingenieur und Hüttendirector, Gleiwitz O. S., Nicolaistr. Nr. 9.  
*Zetzsche, Paul*, Betriebschef der Hochofenanlage zu Bjeloretzk und Tirljan, Kreis Werchne-Uralsk; Gouv. Orenburg, Rußland.

### Neue Mitglieder:

- Bayard, Paul*, Directeur des forges et fonderies, de Montataire, in Montataire, Frankreich.  
*Binner, Paul*, Betriebsingenieur der Sächs. Gußstahlfabrik, Döhlen b. Dresden, Post Hainsberg-Deuben.  
*Blas, C. Dr.*, Professor der Chemie an der Universität Löwen, Belgien.  
*Mannesmann, Reinhard*, Fabricant, Remscheid.



Vom Ministerium für Handel und Gewerbe ging uns folgendes Schreiben zu:

Berlin, den 16. November 1887.

Im Verfolg des Erlasses vom 17. August d. J. mache ich den Verein ergebenst darauf aufmerksam, daß am 23. August d. J. in Großbritannien das im Novemberheft von 1887 des deutschen Handels-Archivs (S. 899 ff.) auszugsweise wiedergegebene Gesetz (50 und 51 Vict. Ch. 28) über Markenschutz in Kraft getreten ist, welches gemäß II. 1. d, II. 2. 3. 4,

III 1<sup>b</sup> auch denjenigen wegen Anbringung einer falschen Handelsbezeichnung mit Strafe und Vernichtung der Waare bedroht, der den Ort oder das Land, wo die Waare gefertigt oder gewonnen worden, auf der Waare unrichtig bezeichnet, oder solche Waaren verkauft, zum Verkauf oder zu Handels- oder Fabricationszwecken ausstellt oder im Besitz hat.

Der Minister für Handel und Gewerbe.

In Vertretung  
Magdeburg.

Die **nächste General-Versammlung** des **Vereins deutscher Eisenhüttenleute** findet voraussichtlich am **Sonntag den 15. Januar 1888** in **Düsseldorf**

statt. Für dieselbe haben gütigst Vorträge zugesagt:

Herr Professor **Hörmann-Berlin** über das **Mannesmannsche Walzverfahren**, Herr Generaldirector **Meier-Friedenshütte** über den **wendbaren Puddelofen von Pietzka**.

Außerdem wird Herr Ingenieur **Brunhuber-Essen** einen Commissionsbericht über die **Kesselexplosion auf Friedenshütte** und die hierauf bezügliche **Resolution des oberschlesischen Bezirks-Vereins deutscher Ingenieure** erstatten.

Der Geschäftsführer: **E. Schrödter.**

**Bücherschau.**

*Ueber Wasserstraßen.* Vortrag, gehalten am 1. Febr. 1887 im Club österreichischer Eisenbahnbeamten von **Louis Zels**, Secretär des II. intern. Binnenschiffahrts-Congresses. Wien 1887, Verlags-Buchhandlung Spielhagen & Schurich.

Eine höchst interessante Darlegung der Bedeutung der Wasserstraßen im Verhältniß zu den Eisenbahnen ist es, die der Verf. hier in dem engen Rahmen eines Vortrages bietet, interessant durch die allgemeinen Betrachtungen sowohl als durch die speciellen Erläuterungen der österreichischen Verhältnisse. Was die ersteren anlangt, so erörtert der Verf. die vier in Betracht kommenden Transportmittel (Landtransport mit Zugtieren, Eisenbahn, Flufs- und Kanalschiffahrt, Seeweg) in schematischer Darstellung. Vom Standpunkte der Frachtkosten erhält er folgende Type:

a) 1 km für den Landweg = b) 2 km für die Eisenbahn = c) 4 km für die Flufs- und Kanalschiffahrt = d) 40 km für den Seeweg, d. h. a) [Landtransport] als Vergleichsbasis des beispielsweise mit 1 km Länge und einem Frachtsatze von 4 kr. pro 100 kg angenommen ergibt erfahrungsgemäß, daß b) [Eisenbahn] doppelt so viel, c) [Flufs- und Kanalschiffahrt] das Vierfache und d) [Seeweg] das Vierzigfache leistet. Der Transport von 100 kg kostet also per km

auf dem Landwege . . . . . 4 kr.  
per Eisenbahn . . . . . 2 „  
per Flufs- und Kanalschiffahrt . 1 „  
per Seeschiffahrt . . . . . 0,1 „

Oder die Leistung der verschiedenen Transportmittel erhöht sich gegenüber dem Landwege um das Zwei-, Vier- und Vierzigfache. Die combinirte Verfrachtung ergibt in bezug auf den Frachtsatz verschiedene Resultate.

Das Product der Combinationen stellt sich wie folgt dar:

Für den Transport von 100 kg  
Landweg auf 1 km der Linie a) 4 kr. Frachtsatz  
Eisenbahn „ 2 „ „ „ b) 2 „ „ „ „  
6 : 2  
= 3 kr. per 100 kg und 1 km.

Landweg auf 1 km der Linie a) 4 kr. Frachtsatz  
Flufs- und Kanalschiffahrt auf  
4 km der Linie c) 1 „ „ „ „  
5 : 2  
= 2,5 kr. per 100 kg und 1 km.

Landweg auf 1 km der Linie a) 4 kr. Frachtsatz  
Seeschiffahrt „ 40 „ „ „ d) 0,1 „ „ „ „  
4,1 : 2  
= 2,05 kr. per 100 kg und 1 km.

Eisenbahn auf 2 km der Linie b) 2 kr. Frachtsatz  
Flufs- und Kanalschiffahrt auf  
4 km der Linie c) 1 „ „ „ „  
3 : 2  
= 1,5 kr. per 100 kg und 1 km.

Eisenbahn auf 2 km der Linie b) 2 kr. Frachtsatz  
Seeschiffahrt „ 40 „ „ „ d) 0,1 „ „ „ „  
2,1 : 2  
= 1,05 kr. per 100 kg und 1 km.

Flufs- und Kanalschiffahrt  
auf 4 km der Linie c) 1 kr. Frachtsatz  
Seeschiffahrt „ 40 „ „ „ d) 0,1 „ „ „ „  
1,1 : 2  
= 0,55 kr. per 100 kg und 1 km.

Der Landweg, combinirt mit dem Schienenweg ergibt also den theuersten und die Flufs- und Kanalschiffahrt in Combination mit dem Seeweg den billigsten Frachtsatz. Wenn die Reihenfolge der Frachtsätze nach diesem Schema festgestellt wird, erhält man für die Seeschiffahrt als das billigste Transportmittel Nr. 1. Hierauf rangirt die Flufs-schiffahrt mit Nr. 2, die Kanalschiffahrt als Unterabtheilung mit Nr. 3, der Eisenbahntransport als Nr. 4 und der Landweg mit Nr. 5. Die Verkehrsmittel, vom Standpunkte der Geschwindigkeit betrachtet, ergeben ganz andere Rangirungen. Die Eisenbahn stellt sich als das schnellste Transportmittel dar (Nr. 1), Flufs- und Kanalschiffahrt behalten ihren Rang als Nr. 2 und 3. der Landweg avancirt auf die Nr. 4 und die relativ langsamste Seeschiffahrt erhält die Nr. 5. Es ergibt sich also folgende Qualificationstabelle: Der Landweg ist theuer und langsam, die Eisenbahn schnell und theuer, die Flufs- und Kanalschiffahrt mäßig geschwind und billig, die Seeschiffahrt am billigsten und langsamsten. Aus diesen Prämissen zieht der



Verf. im Verfolg seiner Darlegungen den Schlufs, dafs der combinirte Eisenbahn- und Schiffahrtsverkehr im Interesse des allgemeinen Wohlstandes sowohl als auch der Eisenbahnen selbst liegt, dafs somit der Ausbau künstlicher Wasserstrafsen, wo natürliche fehlen, durch die Eisenbahnen keineswegs überflüssig wird.

Charakteristisch ist es, dafs dieser Vortrag in einem Club von Eisenbahnbeamten gehalten wurde, ebenso wie es für österreichische Verhältnisse charakteristisch ist, dafs der Präsident der Oesterreich-Ungarischen Staatseisenbahn, Marquis de Serres an den Donau-Verein gelegentlich seines Beintrittes zu demselben die Worte schrieb: „Es ist mir angenehm, dadurch bethätigen zu können, dafs ich, obwohl auf einem andern Gebiete thätig, das bedeutsame Ziel und die Wichtigkeit der Bestrebungen des verehrlichen Vereins voll würdige und die Ziele der beiden Verkehrswege als vereinbar erachte.“ Eine gleiche Meinung in deutschen Eisenbahnkreisen würde sehr wünschenswerth erscheinen. Dr. W. Beumer.

*Einfachere gewichtsanalytische Übungsaufgaben in besonderer Anordnung nebst Einleitung als Vorwort: Einiges über Unterricht in chemischen Laboratorien.* Von Dr. F. Muck. Mit 17 Textabbildungen. Breslau, bei Eduard Trewendt. 69 Seiten 8°.

Ob der Jünger der chemischen Wissenschaft mit der qualitativen Analyse oder aber mit der quantitativen sein praktisches Studium beginnen soll, ist bis heute eine Streitfrage der Lehrenden geblieben. Der Verfasser des vorliegenden, hübsch ausgestatteten Büchleins neigt, wie die interessante Vorrede besagt, zur letzteren Ansicht, und bietet hier dem Adepten eine kleine Sammlung geschickt ausgewählter Übungsaufgaben, welche sich von ähnlichen grossen und kleinen Aufgabensammlungen darin unterscheidet, dafs „nicht einzelne bestimmte, sondern eine ganze Reihe sich gegenseitig controlirender Methoden zur Ausführung kommt.“ So wird, um nur eins herauszugreifen, an dem Beispiel „Blei“ gezeigt, wie eine abgewogene Menge dieses Metalles der Reihe nach in  $(\text{NO}_3)_2\text{Pb}$ ,  $\text{SO}_4\text{Pb}$ ,  $\text{CO}_3\text{Pb}$ ,  $\text{PbO}$ ,  $\text{CrO}_4\text{Pb}$  und  $\text{Cl}_2\text{Pb}$  verlustlos übergeführt und in diesen Verbindungen auch meist gewichtsanalytisch bestimmt werden kann, desgleichen, wie die im  $\text{CrO}_4\text{Pb}$  enthaltene Menge  $\text{CrO}_3$  sich in  $\text{Cr}_2\text{Cl}_6$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  und wieder in  $\text{CrO}_3$  verwandeln und schliesslich als  $\text{CrO}_4\text{Ba}$  bestimmen läfst. Es ist klar, dafs die verlustlose Ueberführung eines Körpers in verschiedene wägbare Verbindungen und die dadurch bedingte mehrfache Selbstcontrolle beim Praktikanten das so nothwendige Gefühl der Sicherheit erwecken und stärken mufs. Der Verfasser hat es verstanden, auf nur 69 Seiten nicht weniger als 51 Bestimmungs- und etwa 30 Durchgangs- und Abscheidungsformen abzuhandeln und dies durch seine musterhaft knappe und präcise Sprache erreicht. Das Schriftchen kann als werthvolles Hilfsmittel sowohl für Lehrende als Lernende bei der Anleitung zu und Ausführung von analytischen Arbeiten bestens empfohlen werden. Die ersichtlich mit voller Lust zum Handwerk ausgearbeiteten Hand- und Kunstgriffe, welche der Verfasser zwischendurch mittheilt, bieten auch dem „fertigen“ Analytiker manches Verwerthbare.

*Kalender für Eisenbahn-Techniker.* Begründet von E. Heusinger von Waldegg. Neu bearbeitet unter Mitwirkung von Fachge-

nossen von A. W. Meyer, Kgl. Regierungsbaumeister bei der Kgl. Eisenbahndirection in Hannover. Wiesbaden, Verlag von J. F. Bergmann.

Dieser Kalender, welcher für 1888 in seinem XV. Jahrgang vorliegt, hat für unsere Industriellen ein ganz besonderes Interesse. Bietet er doch in seinem II. Theile nicht allein das gesammte technische Material des Eisenbahnbaues und die Normen für die Vergebung von Leistungen und Lieferungen, sondern vor Allem auch eine auf officiellen Quellen beruhende Personalstatistik der Eisenbahnen Deutschlands, Oesterreich-Ungarns, Luxemburgs, Belgiens, Hollands, Rumäniens und der Schweiz, welche für die Fabricanten der Eisenbahnbranche geradezu unentbehrlich sein dürfte. Auch die technische Statistik dieses Kalenders ist in ihrer übersichtlichen Anordnung von grossem Werthe. Sie enthält ausser der Statistik für die Voll- und Secundärbahnen Deutschlands und des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen sowie der schweizerischen Eisenbahnen auch diejenigen der Strassenbahnen (Tramways) in Deutschland, Oesterreich, den Niederlanden und der Schweiz, die Leistungsfähigkeit der Locomotivfabrication, der Waggonbauanstalten, der Locomotiv-, Tender- und Wagenräder resp. Satzachsenfabrication, der Bessemerwerke, der Fabriken für eiserne Brücken, Dächer, Eisenbahnbedarf, eiserne Schwellen und Telegraphendraht. So gestaltet sich der II. Theil zu einem werthvollen Nachschlagebuch auf Comptoirs unserer industriellen Werke. Dem I. Theil, der in den Tagesdaten eine übersichtliche Geschichte der Eisenbahnbauten bringt, ist durch Verweisung mannigfachen Materials in den zweiten eine dünnere Form gewahrt worden, was für die Taschen der Fachleute eine höchst willkommene Verbesserung sein dürfte. . . . . r.

*Zukunftsaufgaben der Alpinen Eisenindustrie. Ziele und Wege der Alpinen Eisenindustrie,* Vorträge, gehalten in den General-Versammlungen des berg- und hüttenmännischen Vereins für Steiermark und Kärnten zu Leoben am 8. August 1886 und zu Klagenfurt am 8. September 1887 von Prof. Jos. von Ehrenwerth. Sonderabdruck aus der Oester. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, Wien.

Verfasser weist in diesen zwei Vorträgen auf die bedrängte Lage, in welche die Eisenindustrie von Steiermark und Kärnten in den letzten 15 Jahren infolge der ungemainen Fortschritte in der Technik, namentlich durch Verbesserung der Qualität und durch die Erfindung des Entphosphorungsprocesses, gerathen ist, hin und fordert seine engeren Landsleute auf, dem raschen Gange der Neuheit sich anzuschliessen. Durch zeitgemässe Um- bzw. Neugestaltung glaubt Verf. der Alpinen Eisenindustrie nicht nur das Dasein erhalten, sondern ihr neues Leben einflössen zu können. Als nächstliegende Hauptaufgabe sieht er ausgiebige Einführung des basischen Erz-Martinbetriebes an. Der sog. Clapp-Griffiths-Process, den Verf. vor anderthalb Jahren als aussichtsreich hinstellte, scheint seine Erwartungen bis jetzt nicht erfüllt zu haben.

Die Vorträge werden, da sie in lichtvoller Weise die neueren Vorgänge auf dem Gebiete der Eisenindustrie berühren, auch ausserhalb des engeren Kreises, für den sie bestimmt waren, gern gelesen werden.





## Das Schachtproblem und seine Anwendung auf kosmische Verhältnisse.

Von Dr. G. Holzmüller.

Nachdruck verboten.



Hervorragende Naturforscher haben sich in den letzten Jahrhunderten vielfach mit dem Probleme beschäftigt, wie es wohl im Innern eines Schachtes aussehen möchte, den man sich quer durch die Erde hindurch geböhrt denken kann. Vollständig gelöst ist das Problem noch nicht, aber allmählich wird uns die Wissenschaft richtigere und richtigere Antworten geben. Es handelt sich dabei durchaus nicht um müßige Spielereien, sondern um schwierige Untersuchungen, die uns über den Bau der Welt, über die Vergangenheit und Zukunft der Erde, der Sonne, des Sonnensystems aufklären sollen. Sogar Fragen von praktischer Wichtigkeit treten dabei auf. Es sei nur an die Möglichkeit der Durchbohrung des Simplon oder des Montblanc erinnert, die durchaus von der Gesteinswärme in großen Tiefen abhängt, an die Möglichkeit der Hebung tief lagernder Mineralschätze, an die Möglichkeit von Brunnenerschließungen im hohen Norden, wo selbst im Hochsommer unter der pflanzentragenden Erdoberfläche eisstarre Schichten ruhen, deren Durchbohrung bei der sibirischen Stadt Jakutsk selbst mit 116 m Tiefe nicht gelungen ist. Denkt man endlich an die Theorie der heißen Quellen, der Vulkane und Erdbeben, an alle Theorien der Geologie, so ergiebt sich die Wichtigkeit jenes Problems ganz von selbst.

Die Schwerkverhältnisse im Innern des luftleer gedachten Schachtes wurden zuerst ermittelt. Man konnte sie erst beurtheilen, nachdem Newton das Gravitationsgesetz, d. h. das Gesetz der gegenseitigen Anziehung der Himmelskörper entdeckt und mathematisch formulirt hatte. Vorher hielt man den Erdmittelpunkt für den alleinigen Sitz der Schwerkraft, gewissermaßen für einen starken Magneten, in dessen Nähe die Anziehungskraft von unüberwindlicher Stärke wäre. Dies war ein Irrthum. Nach obigem Gesetz nimmt die Schwerkraft nach dem Mittelpunkt der Erde hin bis zur Null ab. Es ist ja klar, daß im Centrum ein Stein durch die Erdmassen nach allen Richtungen hin mit gleicher Kraft angezogen wird, und daß alle diese Anziehungen sich gegenseitig aufheben. Es läßt sich beweisen, daß eine Hohlkugel mit gleichmäßiger Massenvertheilung auf einen irgendwo im Hohlraum befindlichen Stein ebenfalls keine Anziehung ausübt. Steigt man also in den Erdschacht hinab, so zieht überall nur noch der übriggebliebene Erdkern an. Wäre also die Massenvertheilung der Erde eine gleichmäßige, so würde eine Kugel von 100 kg Gewicht in 86 Meilen Tiefe nur noch 90 kg wiegen, in 172 Meilen Tiefe nur noch 80 kg, in 774 Meilen Tiefe nur noch 10 kg und in

Entfernung einer Meile vom Erdcentrum nur noch  $\frac{100}{1600} = \frac{5}{43}$  kg.

Im Erdmittelpunkte könnte also ein Kind die größten Lasten heben. Auf eine Kugel von 981 kg brauchte es nur eine Sekunde lang mit 10 kg Kraft zu drücken, um ihr 1 dem Geschwindigkeit nach oben zu geben. Ein gleicher Druck von 10 Sekunden Dauer würde die Kugel sogar mit 1 m Geschwindigkeit emporschleudern.

Auf einem dort angebrachten Fußboden könnte man nicht eigentlich gehen, sondern gewissermaßen nur über ihm schweben, da bei jedem Aufstossen der Füße durch die Gegenwirkung ein Emporheben des Körpers erfolgen würde. Ein Turner könnte sich durch die Schnellkraft des Hochsprunges meilenhoch emporschleudern, da er, bei 86 kg Gewicht auf der Erdoberfläche, in einer Meile Entfernung vom Centrum nur  $\frac{1}{16}$  kg (in größerer Nähe noch weniger) wiegt. Uebrigens würde von da aus sein Herabfallen mit dem 86sten Theile der Geschwindigkeit erfolgen, wie oben auf der Erdoberfläche, und später noch mehr gegen das Fallgesetz für die letztere zurückbleiben. Merken wir uns vorläufig den Satz, daß bei gleichförmiger Massenvertheilung die mittlere Schwerkraft im Schachte nur halb so groß ist, als auf der Erdoberfläche. Bei ungleicher Massenvertheilung würde das Gesetz der Abnahme etwas zu modificiren sein.

Eine solche Ungleichartigkeit liegt aber in der Wirklichkeit vor. Man kann nämlich das spezifische Gewicht der Erdmasse in der Nähe der Erdoberfläche gleich 2 setzen. Das mittlere hat man auf 5,6 berechnet. Demnach wird anzunehmen sein, daß jedenfalls infolge des Druckes der Massen die Dichtigkeit nach dem Centrum hin zunimmt und in der Mitte die Zahl 12 übersteigt.

Von der Entwicklung der Centrifugalkraft, die eine Folge der Erdrotation ist, darf man absehen, sobald man sich den Schacht von Pol zu Pol gelegt denkt.

Ein vorzügliches Instrument zur Messung der Schwerkraft ist das Pendel, mit dem man direct eine Uhr verbinden kann. In einer Meile Tiefe würde dieselbe pro Tag  $50\frac{1}{2}$  Sekunden nachgehen, in 10 Meilen Tiefe täglich  $8\frac{1}{2}$  Minuten, in 100 Meilen Tiefe etwa  $1\frac{1}{2}$  Stunden. Noch weiter unten würde das Pendel noch mehr verlangsamt werden und endlich selbst zu nur einer einzigen Schwingung unabsehbare Zeit gebrauchen.

Findet diese Regelmäßigkeit nicht statt, so ist die Massenvertheilung ungleichmäßig. Solche Beobachtungen sind in der That gemacht worden. In tiefen Bergwerken beobachtete man statt des Nachgehens der Uhr



ein Vorgehen. Dies konnte nur daran liegen, daß die Dichtigkeit der oberen Erdschichten gering war, daß man sich also einem dichteren Kern genähert hatte.

Man kann nun fragen, wie sich unter Annahme eines gleichmäßigen Abnehmens der Schwerkraft ein Körper verhalten wird, den man in den Schacht hinfallen läßt. Die Antwort ist leicht zu geben, sobald der Schacht als luftleer angenommen wird, so daß von Reibungswiderständen nicht die Rede ist. Dann würde der Körper 1266 Sekunden oder reichlich 21 Minuten gebrauchen, um den Erdmittelpunkt zu erreichen. Dort würde er aber nicht, wie in älterer Zeit irrtümlich angenommen wurde, plötzlich fest haften bleiben, sondern, da ihn nichts hemmt, mit der dort erreichten Geschwindigkeit von 1,07 Meilen pro Sekunde weiter fliegen. Bald würde die Wucht abnehmen, und er selbst nach weiteren 21 Minuten die entgegengesetzte Schachttöffnung erreichen, und zwar mit der Schlufgeschwindigkeit Null. Sofort würde er umkehren und die entgegengesetzte Bewegung vollführen. In Ewigkeit würde er so zwischen den beiden Schachttöffnungen hin- und herschwingen, zu jeder Schwingung 42 Minuten gebrauchend.

Dieses Problem hängt mit einem andern zusammen, welches gleichfalls nicht ohne Interesse ist. Eine horizontal abgeschossene Kanonenkugel würde, wenn die Schwerkraft nicht wäre, sich immer weiter von der Erde entfernen. Man kann nun die Aufgabe stellen, die Geschwindigkeit zu berechnen, die sie haben müßte, damit die Schwerkraft durch das Bestreben des sich Entfernens gerade aufgehoben würde, daß also die Centrifugalkraft genau gleich der Schwerkraft wäre und die Kugel als Mond die Erde umkreiste. Nur für die Erde ohne Atmosphäre läßt sich die Aufgabe lösen. Die Schufgeschwindigkeit müßte genau gleich der oben angegebenen Geschwindigkeit 1,07 Meilen sein, und der Umlauf würde genau das Vierfache von 1266 Sekunden in Anspruch nehmen, d. h. 5064 Sekunden. Würde sich die Erde so schnell um die Axe drehen, so würden am Aequator die Körper nichts wiegen und, in den Raum hinausgeschleudert, im allgemeinen nicht wieder zur Erde zurückkehren. Alles Wasser würde sich am Aequator concentriren und den Versuch machen, eine Art von Saturnring zu bilden.

Jetzt denke man sich eine Kugel in das Schachtcentrum gebracht und vollständig beruhigt. Wie wird sie sich dort verhalten? Gewichtslos würde sie dort schweben und der geringsten Störung nachgeben. Würde sich z. B. der Schwerpunkt der Erde dadurch ändern, daß plötzlich das Himalaya-Gebirge zu den Antipoden versetzt würde, so würde die Kugel dem neuen Schwerpunkte zustreben. Dasselbe müßte langsam geschehen, wenn infolge der abtragenden Wirkung fließenden Wassers die Gebirgzüge der Erde allmählich beseitigt würden, oder wenn sich Eismassen an einem der beiden Pole anhäufen sollten. Die Kugel würde also jeden solchen Vorgang in empfindlichster Weise anzeigen.

Um sich einen Begriff von dem großen Drucke zu machen, der im Innern der Erde herrscht, denke man sich den Schacht zunächst mit Wasser ausgefüllt, von dem angenommen werde, daß es nicht zusammenrückbar (incompressibel) sei, daß also sein spezifisches Gewicht überall dasselbe bleibe, trotz des gewaltigen Druckes im Centrum. Außerdem werde angenommen, daß die Temperatur überall dieselbe sei, wie an der Oberfläche.

In der Nähe der letzteren genügen 10 m Wassersäule zur Hervorbringung eines Druckes von einem Kilogramm pro Quadratcentimeter, d. h. von etwa einer Atmosphäre. Da jedoch die mittlere Schwere im Schachte die Hälfte von der an der Oberfläche ist, so müssen wir im Durchschnitt 20 m pro Atmosphäre annehmen. Da nun der Schacht 860 Meilen Tiefe hat, so wären 860 mal 7500 m durch 20 zu dividieren

und man würde für die Mitte einen Druck von 322500 Atmosphären erhalten. Die Anfüllung des Schachtes mit Massen vom specifischen Gewicht 5,6 würde das 5,6-fache geben. Gufseisen hält unter gewöhnlichen Verhältnissen einen Druck von 6300 kg pro Quadratcentimeter aus. Der berechnete Druck von 322500 kg ist rund 50 mal so groß! Wie würde es sich dabei verhalten?

Wie aber, wenn der Schacht mit Luft gefüllt wäre? dann würde merkwürdigerweise der Druck weit größer sein. Der Grund ist leicht einzusehen. Das specifische Gewicht der Luft ist  $\frac{1}{773}$ , so bald ihre Spannung eine Atmosphäre beträgt. Wird nun eine Taucherglocke 10 m unter das Wasser gebracht, wo eine Spannung von einer Atmosphäre hinzugekommen ist, so nimmt die in ihr befindliche Luft nur noch den halben Raum ein. In 20 m Tiefe nimmt sie nur den 3. Theil des Raumes ein, in 7720 m Tiefe den  $\frac{1}{773}$  Theil des Raumes. Dort also hat sie — dauernde Gültigkeit des Mariotteschen Gesetzes vorausgesetzt — ein Gewicht, gleich dem des Wassers. Bei noch größerer Tiefe würde sie sogar schwerer sein als Wasser und wie ein Stein aus der Glocke herausfallen und bis zum Erdcentrum niedersinken. Setzt man nun noch voraus, daß die Luft ein permanentes Gas sei, also nicht durch hohen Druck in flüssigen Zustand übergehe, so würde sie dort unten unter etwa 322500 Atmosphären Druck stehen und 417 mal so schwer wiegen, als Wasser. Es kam jetzt nur darauf an, zu zeigen, daß zuletzt keine bekannte Flüssigkeit und keiner der bekannten festen Körper bezüglich des Gewichtes mit der vollkommen zusammendrückbaren Luft rivalisiren könnte. Jetzt wird es schon denkbarer erscheinen, daß die Anfüllung des Schachtes mit Luft eine noch höhere Spannung geben würde, als die oben berechnete.

Nach der Formel für barometrische Höhenmessungen würde allerdings in 500 m Tiefe erst eine Spannung von 1,046, in 1000 m Tiefe eine solche von 1,1334 Atmosphären herrschen, aber schon in einer Meile Tiefe würde man 2,556 Atmosphären, und, da die Zunahme nach einer gewissen geometrischen Reihe erfolgt, in 10 Meilen schon 12023 Atmosphären beobachten, d. h. ein specifisches Gewicht von  $15\frac{1}{2}$ . Ginge es so fort, so würde die Zahl der Atmosphären für das Erdcentrum 351 Stellen haben, also kaum lesbar sein. Es muß aber beachtet werden, daß die Schwerkraft nach unten hin abnimmt. Nimmt man außerdem an, daß im Centrum die Luftmoleküle durch große Hitze auseinandergetrieben würden, so müßte sich eine weitere Verminderung des Gewichtes ergeben. Der bekannte Mechaniker Professor Ritter (Aachen) hat unter gewissen Voraussetzungen für das Schachtcentrum eine Hitze von 3100 Grad C. berechnet und mit Hülfe der Formeln der mechanischen Wärmetheorie eine Spannung von fast 13 Millionen Atmosphären gefunden, der dabei ein specifisches Gewicht entspricht, welches 144 mal so groß als das des Wassers ist. (Die Ritterschen Berechnungen befinden sich in Wiedemanns Annalen.)

Man sieht, daß die Zustände im Innern des hypothetischen Schachtes ganz anderer Art sind, als man bei oberflächlicher Anschauung vermuthen würde. Der sogenannte gesunde Menschenverstand muß sich jedenfalls manche Correctur gefallen lassen.

Ehe wir nun aus den angegebenen Zahlen Folgerungen ziehen, mag zunächst untersucht werden, ob man ein Recht hat, dem Erdinnern einen so hohen Hitzeград zuzuschreiben. Die Frage ist sehr schwer zu beantworten. Erst seitdem die Gesetze der mechanischen Wärmetheorie entdeckt sind, hat man mit einigem Erfolg an ihre Beantwortung herangehen können. Vorher war nur folgendes bekannt: Die Oberfläche der Erde erwärmt sich am Tage und kühlt sich bei Nacht ab. In einiger Tiefe nimmt man diese tägliche Temperaturschwankung nicht mehr wahr. Aber man



spürt daselbst noch immer den Unterschied zwischen Sommer und Winter. Auch dieser ist in größerer Tiefe nicht mehr wahrzunehmen. In den Tropen, wo die Jahresunterschiede nicht groß sind, erreicht man die neutrale Schicht schon bei 5 m, in unseren Zonen bei 10 m Tiefe, im Norden etwa bei 12 m. In der neutralen Schicht entspricht die Gesteins- oder Erd-Temperatur ziemlich genau der mittleren Jahres-Temperatur des Ortes. Ausnahmslos hat man nun beobachtet, daß nach Ueberschreitung jener Tiefe eine Zunahme der Temperatur stattfindet. Vielfache Versuche an verschiedenen Stellen gaben allerdings verschiedene Resultate. Bald nahm die Temperatur auf je 25 m um  $1^{\circ}$  C. zu, bald auf je 30, 40 oder 45 m. Der letztgenannte Werth, der die geringste Zunahme ergibt, würde auf 1400 m Tiefe die Temperatur um  $31^{\circ}$  erhöhen, also bei  $12^{\circ}$  mittlerer Oberflächen-Temperatur eine Wärme von  $43^{\circ}$  geben. In Schladebach bei Merseburg hat man aus wissenschaftlichen Gründen ein Bohrloch bis zu dieser Tiefe geführt und dort unten, wo man schließlic im Porphyr bohrte, etwa die soeben berechnete Temperatur gefunden. Aehnlich war es in dem Bohrloch von Spereberg, über welches umfangreiche Abhandlungen geschrieben worden sind.

Angenommen nun, die Steigerung würde in derselben Weise weitergehen, so hätte man in einer Meile Tiefe etwa  $166^{\circ}$  C., im Erdcentrum schließlic  $142,760^{\circ}$  Wärme zu erwarten. Jedoch hat diese Zahl keinen wissenschaftlichen Werth. Aus Bohrungen von 1400 m Tiefe läßt sich eben nicht ohne weiteres auf die Verhältnisse bei 860 Meilen Tiefe schließen. Immerhin aber giebt jene Zahl zu denken. Jedenfalls hätte man in 15 Meilen Tiefe Hitzegrade zu erwarten, bei denen alle bekannten Substanzen schmelzen würden.

An dieser Stelle seien einige praktische Bemerkungen eingeschaltet. Im Mont-Cenis-Tunnel fand man als höchste Gesteinstemperatur  $29\frac{1}{2}^{\circ}$  C., im St. Gotthardt-Tunnel kurz vor dem Durchschlage  $30\frac{1}{2}^{\circ}$  C. An beiden Stellen hat sich dieselbe seit der Benutzung trotz des stetigen Luftzuges höchstens um 2 bis  $3^{\circ}$  gesenkt. Für das eine Project der Simplon-Durchbohrung hat man infolge dieser Beobachtungen  $45^{\circ}$ , für den Montblanc-Tunnel sogar  $50^{\circ}$  C. vorausgesetzt. Der letztere scheint also unmöglich zu sein. Ebenso ist der dauernde Aufenthalt in entsprechend tiefen Bergwerken kaum denkbar.

Im hohen Norden herrschen ganz andere Verhältnisse. Sobald die mittlere Jahres-Temperatur eines Ortes mehrere Grad unter Null steht, muß man ungefähr dieselbe Temperatur für die neutrale Schicht vermuthen, d. h. selbst im Spätsommer müßte man in einigen Metern Tiefe auf Eis, d. h. auf festgefrorenen Boden stoßen. Dies ist wirklich der Fall. Aufsehen erregte es, als man in Jakutsk einen Brunnen zu graben suchte, bald Eis zu durchbohren hatte, welches anfangs  $0^{\circ}$ , bald  $5^{\circ}$ , bald darauf noch mehr Kälte zeigte, und als endlich der Bohrversuch bei 116 m Tiefe aufgegeben wurde, weil das Eis noch nicht wieder  $0^{\circ}$  zeigte. Bei weiterem Bohren würde man die Eiskruste endlich durchbrochen und dann höhere und höhere Wärmegrade gefunden haben. Denn auch der hohe Norden hat seine heißen Quellen und Vulkane, die auf hohe Temperatur im Erdinnern schließen lassen.

Aus der Temperatur heißer Quellen kann man mit ziemlicher Genauigkeit auf die Tiefe schließen, aus der sie heraufkommen. Aus welcher Tiefe aber die Lavamassen der Vulkane kommen, ist schwerer zu sagen, weil die Temperaturzunahme in größeren Tiefen nur versuchsweise mathematisch formulirt werden kann.

Die Art und Weise, wie Ritter zu seiner Temperatur von  $31\,000^{\circ}$  C. kommt, läßt sich in populärer Darstellung etwa folgendermaßen veranschaulichen. Er denkt sich ein Luftquantum im Schacht aufsteigend, so daß es in Regionen geringeren Druckes gelangt,

sich ausdehnt und durch die Ausdehnungsarbeit abkühlt. Ist nun die neue Umgebung wärmer, als das abgekühlte Quantum, so wird dieses von außen her wieder erwärmt. Ist dagegen die Umgebung kälter, so giebt das Quantum noch mehr Wärme ab. Ist endlich die Umgebung in jeder Lage genau von derselben Temperatur, wie das abgekühlte Quantum, so schwimmt letzteres stets in gleich schwerer Luft, es ist also weder Auftrieb noch Abtrieb vorhanden. Abgesehen von der Ueberwindung der Reibung, ist demnach nur eine Arbeit geleistet worden, die Ausdehnungsarbeit. Diese ist aber, wie Ritter nachweist, bei dem letzteren als adiabatisch bezeichneten Aufsteigen genau so groß, wie die Arbeit, die nöthig ist, um die Luft im luftleeren Schachte um dieselbe Höhe zu heben. Die Gleichsetzung beider Arbeiten ermöglicht die Berechnung der Temperatur, der Spannung und des specifischen Gewichtes der Luft in gegebener Tiefe bei dem so angenommenen Zustande. So findet Ritter für den mit atmosphärischer Luft angefüllten Schacht im Centrum einer Hitze von  $31\,000^{\circ}$  C., eine Spannung von fast 13 Millionen Atmosphären und ein specifisches Gewicht der Luft von 143. (Bei Wasserdampf würden sich  $16\,000^{\circ}$  Hitze ergeben, wenn er sich nicht bei so hoher Temperatur chemisch zersetzte [dissociirt], um ein glühendes Knallgasgemisch zu bilden.)

Gegen die früheren Betrachtungen konnte nun angewendet werden, daß die Gase unter den berechneten hohen Drucken nicht permanent bleiben, sondern in flüssigen Aggregatzustand übergeführt würden. Dieser Einwand wird hinfallig, sobald man höhere Wärmegrade zuläßt. Für jedes Gas giebt es nämlich eine bestimmte Temperatur, den sogenannten kritischen Punkt, bei dem ein flüssiger Zustand auch durch den höchsten denkbaren Druck nicht mehr herbeigeführt werden kann. Im Innern des Schachtes würden die Temperaturen für jedes Gas hoch über dem kritischen Punkte liegen, die flüssige Form also unmöglich sein. Die Berechtigung der Annahme, daß die Gase im innersten Theile des Schachtes den gasförmigen Zustand beibehalten, liegt also klar.

Hieran lassen sich nun höchst merkwürdige Betrachtungen anknüpfen, bei denen der Specialfall der atmosphärischen Luft beibehalten werden möge.

Es ist uns kein flüssiger oder fester Körper bekannt, der auf das specifische Gewicht 143 zusammengepreßt werden könnte, welches die Luft im Centrum des Schachtes hat. Wirft man also einen noch so schweren festen Körper in den Schacht, so fällt er nicht bis zum Centrum, sondern er kommt dort zur Ruhe, wo das specifische Gewicht der Schachtluft mit dem seinigen übereinstimmt. Es muß aber vorausgesetzt werden, daß er durch die Hitze höchstens flüssig, nicht aber luftförmig wird.

Nur um dem Laien verständlich zu bleiben, wollen wir beispielshalber annehmen, die Zunahme des specifischen Gewichtes wäre eine regelmäßige, was nicht richtig ist, aber die Rechnung erleichtert. Dann würde die Schachtluft in 6 Meilen Tiefe das Gewicht des Wassers haben, in 12 Meilen Tiefe das specifische Gewicht 2, in 18 Meilen Tiefe 3 u. s. w. Eisen würde bei seinem specifischen Gewicht 7,5 demnach in 45 Meilen Tiefe sinken und bei der dortigen Hitze in flüssigem Zustande auf der schwereren Luft schwimmen. Man könnte den ganzen oberen Schacht mit Eisen anfüllen, ohne imstande zu sein, die Luft allzu tief hinabzudrängen, auf jeden Fall nicht auf 90 Meilen. Die Luft könnte also eine Säule geschmolzenen Eisens über sich tragen, auf der oben, wo es kühler ist, festes Eisen ruhen würde, welches bekanntlich etwas leichter ist als flüssiges, ähnlich wie Eis leichter als Wasser ist.

Es ist demnach durchaus nicht unmöglich, daß der Erdkern sich in glühend gasförmigem Zustande befinde, Gase enthaltend, die infolge der hohen Temperatur chemische Verbindungen nicht bilden können,



deren hohe Spannung ihnen ferner ein hinreichendes specifisches Gewicht giebt, um die darüber lagernden flüssigen Massen nicht einsinken zu lassen, auf denen dann aber die starre Erdkruste ruht.

Da jedoch das mittlere specifische Gewicht der Erde die Zahl 6 nicht übersteigt, die hochgespannten Gase aber nach Obigem weit schwerer sind, so scheint es, als ob der hypothetische gasförmige Kern nicht allzu weit nach oben reichen dürfte.

Man denke sich jetzt den ganzen Schacht mit flüssigen Lavamassen angefüllt, deren specifisches Gewicht 2 sei. Denkt man sich dann in der Nähe, vielleicht bis zu 18 Meilen Tiefe, einen Parallelschacht angelegt, der Luft enthält, so würde dieselbe nach der früheren vereinfachenden Annahme unten das specifische Gewicht 3 haben. Würden nun beide Schächte in dieser Tiefe verbunden, so würde die schwerere Luft dem Erdcentrum zustreben und die Lava dorthin drängen, wo Raum vorhanden ist, d. h. die Lava würde an der oberen Schachtöffnung (event. auch an der entgegengesetzten) continuirlich überfließen, während durch den Luftschacht dauernd Luft einfließt. Die Lavamassen würden also ohne jede ruckweise Explosion allmählich aus dem Schacht hinausbefördert werden. Lediglich der Kampf der specifischen Gewichte untereinander würde einen dauernden vulkanischen Ausbruch verursachen. Je mehr Lava aber herausgetrieben wird, um so mehr Luft würde die Atmosphäre verlieren. Man muß unwillkürlich an den Mond denken, dessen Oberfläche von Kratern bedeckt ist, der aber eine Atmosphäre nicht mehr besitzt. Das Gesagte würde noch nicht die schlechteste Hypothese für das Verschwinden der Luftpille sein.

Dies klingt ganz anders, als die gebräuchlichen vulkanischen Theorien, welche z. B. auf irgend eine Weise Wasser ins Innere gelangen und dasselbe verdampfen lassen, worauf in irgend einem Hohlraum durch Berührung mit den heißen Theilen des Erdinnern eine derartige Spannung entstehen soll, daß Erdbeben entstehen und bei dem Ausbrechen der überhitzten Dämpfe Theile des Magmas (d. h. des flüssigen Erdinnern) mit emporgetrieben und hinausgerissen werden. Nach den obigen Betrachtungen würden dazu Spannungen nöthig sein, die größer sind, als die berechneten. Bringt doch im Centrum die Spannung von 13 Millionen Atmosphären nicht Explosionen und dergleichen, sondern nur Gleichgewicht der Luftsäule hervor.

Humboldt betrachtete die Vulkane als Sicherheitsventile der Erde und hielt die Ursache der Erdbeben für beseitigt, sobald der Ausbruch der Vulkane erfolgte. Unsere Betrachtungen zeigen aber, daß selbst infolge jener Spannung von 13 Millionen Atmosphären eine Ausbruchgefahr explodirender Gase noch nicht vorhanden ist.

Denkt man sich den Luftschacht bis ins Erdinnere fortgeführt und durch eine Scheidewand von dem Magma getrennt, so würde ein Durchbrechen der Wand an beliebiger Stelle, wenn sie nur tief genug

liegt, einen Austausch folgender Art hervorrufen: Die glühendflüssigen Massen würden in den Schacht hereinfließen und, da ihr specifisches Gewicht kleiner ist, als das der comprimierten Luft, im Schachte emporsteigen und insolge der Beharrung sogar über die Gleichgewichtsstelle hinaus gelangen. Dafür würde die comprimierte Luft durch die Wandöffnung in die flüssigen Massen eindringen und den freigewordenen Raum ausfüllen, um schließlich bis zum Centrum hinabzusinken.

Wem solche Betrachtungen phantastisch erscheinen, dem sei bemerkt, daß sie weit nüchterner sind, als die Humboldtschen Theorien, als die bekannte Falb'sche Erdbeben-theorie und Aehnliches. Es handelt sich lediglich um Consequenzen gewisser physikalischer Gesetze.

Allerdings kann man die letzteren nur als Annäherungen betrachten, denn Niemand kann von dem, was er bei den kleinen Verhältnissen des Laboratoriums bestätigt findet, auf Zustände schließen, bei denen es sich um tausendfache Spannungen und Hitzgrade handelt. Was sich also gegen unsere Betrachtungen einwenden läßt, wird nicht gegen die logischen Folgerungen, sondern gegen die allgemeine Gültigkeit der Gesetze gerichtet sein. Unsere Betrachtungen widersprechen allerdings den landläufigen Ansichten, aber nicht den anerkannten Gesetzen.

Ritter hat seine Theorien über die Constitution gasförmiger Weltkörper besonders in der Absicht aufgestellt, die Natur der Sonne zu ergründen, die ein solcher Gasball zu sein scheint, dessen Kerntemperatur nur nach Millionen von Graden taxirt werden kann. Seine Untersuchungen werden den Anlaß geben, die Kant-Laplacesche Hypothese von der Bildung des Sonnensystems einer wissenschaftlichen Kritik zu unterwerfen, die bisher weniger möglich war.

Ein Theil der Forscher nimmt an, daß der Erdball bis zum Centrum in festem Zustande sei, andere nehmen das Erdinnere als flüssig an. Ritter hat gezeigt, daß er ebenso gut im Innersten gasförmig, weiter oben flüssig und an der Oberfläche fest sein kann. Wie es in Wirklichkeit ist, kann noch Niemand entscheiden. Die Wissenschaft wird sich noch lange Zeit mit dem Schachtprobleme beschäftigen müssen, ehe die Physik des Erdinnern hinreichend erforscht sein wird. Erst dann würde für die Wissenschaft der Geologie eine befriedigende Grundlage geschaffen sein. Was wir bis jetzt haben, ist zum Theil auf gewagte, zum Theil auf unhaltbare Hypothesen gegründet.

Nur durch Berechnungen nach Art der Ritterschen, die übrigens in wissenschaftlichen Kreisen großes Aufsehen erregt, nirgends aber einen begründeten Widerspruch gefunden haben, wird man in stande sein, über die innere Constitution der Erde, der Sonne und der zahllosen Fixsterne richtigere Anschauungen zu erhalten. Das Weltall aber erscheint uns in demselben Maße großartiger, je tiefer unser Einblick in seine Gesetze wird, und je mehr Räthsel der Lösung entgegengeführt werden.

