

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

Die Zeitschrift erscheint in monatlichen Heften.



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

für das
deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

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

und

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

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

N^o 8.

August 1888.

8. Jahrgang.

Aus der Rheinisch-Westfälischen Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft.

Der am 12. Juli cr. ausgegebene 2. Geschäftsbericht der Rh.-W. H.- u. W.-Berufsgenossenschaft pro 1887 hat mit dem vorjährigen pro 1. October 1885 bis 31. December 1886 Anlaß zu einigen Betrachtungen gegeben, die vielleicht auch in weiteren Kreisen von Interesse sein dürften.*

I. Verwaltungskosten.

Nach dem 1. Geschäftsberichte betragen die Schiedsgerichts- und Verwaltungskosten der Genossenschaft und sämtlicher Sectionen für die Zeit vom 1. October 1885 bis zum 31. December 1886 *M* 43 753,20, d. h. wenn die Zahl der im Jahre 1886 versicherten Personen, 70 313, zu Grunde gelegt wird, *M* 0,62 pro Kopf und $\frac{5}{4}$ Jahr resp. *M* 0,50 pro Kopf und Jahr, und bei einem Gesamtbetrag des anrechnungsfähigen Lohns von *M* 83 841 224,71 für die Zeit vom 1. October 1885 bis 31. December 1886 *M* 0,52 pro 1000 *M* Lohn.

Für das Jahr 1887 betragen Schiedsgerichts- und Verwaltungskosten in Summa *M* 35 014,65, d. h. bei durchschnittlich 74 179 versicherten Personen *M* 0,47 pro Kopf und bei *M* 72 101 410,79 anrechnungsfähigen Löhnen *M* 0,49 pro 1000 *M* Lohn.

Das Bild, das diese Zahlen über die Höhe der Verwaltungskosten vom 1. October 1885 bis

Ende 1887 geben, kann nur als ein günstiges bezeichnet werden, und unzweifelhaft wird die Rh.-W. H.- u. W.-Berufsgenossenschaft in der nächsten Gesamtübersicht des Reichsversicherungsamts über die Verwaltungskosten aller Berufsgenossenschaften wieder eine der besten Nummern bekommen. Es fragt sich nur, ob jenes Bild auch richtig ist. Ein Blick auf die in den Geschäftsberichten enthaltene Zusammenstellung zeigt, daß die Verwaltungskosten der einzelnen Sectionen untereinander sehr verschieden sind; nach dem Bericht pro 1887 schwanken sie bei den 9 Sectionen, diese allein gerechnet, zwischen *M* 0,10 und *M* 0,95 pro Kopf, und wer die den Sectionen obliegenden Geschäfte kennt, wird zugeben müssen, daß der letztere Höchstbetrag durchaus kein übermäßiger ist. Wenn bei den übrigen Sectionen die Verwaltungskosten niedriger und zum Theil erheblich niedriger sind, so liegt der Grund darin, daß einzelne größere Werke einen Haupttheil dieser Kosten tragen. Dasselbe ist bei den Verwaltungskosten der Genossenschaft der Fall; die ziemlich erheblichen Reisekosten der Vorstandsmitglieder werden z. B. von den einzelnen Werken, welchen die Mitglieder angehören, allein getragen und erscheinen somit nicht in den Verwaltungskosten der Genossenschaft. Gegen ein solches Verfahren, für welches sehr triftige praktische Gründe sprechen, ist auch nichts einzuwenden, aber das Bild, das der Geschäftsbericht giebt, wird hierdurch unrichtig.

Wenn es sich um die Frage handelt, welche Kosten das U.-V.-G. veranlaßt, so wäre ferner der Geldwerth der Zeit zu berücksichtigen, welche

* Ann. der Redaction. Um Mißverständnissen vorzubeugen, wird bemerkt, daß der Artikel privater Natur und nicht von einem Mitgliede des Genossenschaftsvorstandes geschrieben oder veranlaßt ist.

die ehrenamtliche Thätigkeit in den Genossenschaften in Anspruch nimmt; das dadurch auferlegte Opfer ist ein sehr großes, denn die Arbeit, welche vielen Mitgliedern der Genossenschafts- und Sectionsvorstände, sowie Schiedsgerichtsbeisitzern und Vertrauensmännern in diesen Stellungen obliegt, geht weit über die Grenzen dessen hinaus, was sonst einer ehrenamtlichen Thätigkeit zugemuthet werden kann.

Dazu kommt dann weiter die Arbeit, die das U.-V.-G. den einzelnen Werken auferlegt. Schon allein die nach § 71 erforderlichen Lohnnachweisungen, die für andere geschäftliche Zwecke des Werks gar keinen oder nur einen geringen Werth haben, nehmen eine Masse von Kräften in Anspruch.

Es sollte hier nur gezeigt werden, dafs das U.-V.-G. erheblich mehr Verwaltungskosten verursacht, als aus den Berichten der Genossenschaften und des Reichsversicherungsamtes hervorgeht. Diese Kosten werden auch nicht etwa in Zukunft geringer; wohl fallen manche Ausgaben weg, die durch die für die erste Organisation erforderlichen Versammlungen u. s. w. bedingt waren; dafür wachsen aber die laufenden Geschäfte, und die in Aussicht genommene Anstellung eines oder mehrerer Beauftragten wird stark ins Gewicht fallen. Das Gesetz und die Ausführungsbestimmungen erheischen eben ein Quantum von Arbeit, das nur zu hohem Preise geliefert werden kann; dieses Arbeitsquantum würde nur noch theurer sein, wenn die Arbeit besonderen staatlichen Beamten übertragen worden wäre, und noch weit mehr Kosten hätte die ganze Unfallversicherung gemacht, wenn sie unter sonst gleichen Normen Versicherungsgesellschaften zugewiesen wäre, die zugleich einen Geschäftsgewinn erzielen wollen. Eine andere Frage ist die, ob nicht manche Bestimmungen vereinfacht werden könnten; nach dieser Richtung hin liefse sich vielleicht bei einer Revision des Gesetzes Manches erreichen. Denn die Schreibarbeit, die nach den jetzigen Bestimmungen erfordert wird, ist geradezu enorm — — — und doch wird sie voraussichtlich noch verschwindend sein gegenüber der Schreibarbeit, welche das künftige Alters- und Invalidenversicherungsgesetz machen wird.

II. Unfallentschädigungskosten.

In der Umlage pro 1885/86 sind *M* 67 118,98 Unfallentschädigungskosten enthalten, wozu dann noch 300 % = *M* 201 356,94 für den Reservefonds kommen, die hier aufer Betracht bleiben. Die Unfallentschädigung beträgt somit bei durchschnittlich 70 313 versicherten Personen und *M* 83 841 224,71 auf die Zeit vom 1. October 1885 bis 31. December 1886 kommenden anrechnungsfähigen Löhnen *M* 0,95 pro Kopf oder *M* 0,80 pro 1000 *M* Lohn.

Für 1887 waren dagegen an Unfallentschädigung (abgesehen von dem, dem Reservefonds überwiesenen Betrag von 200 % = *M* 452 694,18) *M* 226 347,09 zu zahlen; die Unfallentschädigung betrug also, da durchschnittlich 74 179 versicherungspflichtige Personen mit einem anrechnungsfähigen Lohn von *M* 72 101 410,79 beschäftigt waren, *M* 3,05 pro Kopf oder *M* 3,14 pro 1000 *M* Lohn.

Vom ersten ($\frac{5}{4}$ jährigen) Rechnungsjahr zum zweiten, 1887, erhob sich also die Unfallentschädigung im ganzen auf das 3,37fache, pro Kopf auf das 3,21fache und pro 1000 *M* Lohn berechnet auf das 3,925fache.

Es fragt sich nun:

1. Wie weit entspricht diese Steigerung den vor Erlafs des U.-V.-G. gemachten Voranschlägen über die durch dieses Gesetz verursachten Kosten?
2. Läfst sich aus den jetzigen Rechnungsergebnissen mit einiger Sicherheit berechnen, welche Kosten das U.-V.-G. den Werken der Rh.-W. H.- u. W.-Berufsgenossenschaft nach Erreichung des Maximalbetrages auferlegen wird?

Der hauptsächlich in Betracht kommende, regierungsseitig gemachte Voranschlag ist in Woedtke, U.-V.-G. § 18, Anm. 7 abgedruckt. Die dort gegebenen Entschädigungsbeträge an sich können hier nicht maßgebend sein, weil sich dieselben auf alle damals in Betracht kommenden Berufsgenossenschaften zusammen beziehen, welche theils mehr, theils weniger Betriebsunfälle haben. Wohl aber müssen die in den Beträgen enthaltenen Steigerungsverhältnisse, wenn der Voranschlag überhaupt richtig ist, auch für die hiesige Genossenschaft zutreffend sein; jedoch können dabei nicht die überhaupt gezahlten Entschädigungsbeträge maßgebend sein, weil der Voranschlag nothwendigerweise von einer stets gleich bleibenden Arbeiterzahl mit stets gleichen Löhnen ausgehen mußte, sondern es kann sich nur um die pro 1000 *M* Lohn gezahlten Entschädigungen handeln. Bei diesen kann das Steigerungsverhältnifs von einem richtig gemachten Voranschlag nur insofern abweichen, als bei einer Zunahme des Gesamtlohnbetrages — mag dieselbe auf Zunahme der Arbeiterzahl oder auf Erhöhung der Löhne beruhen — die Steigerung der Rente etwas hinter dem Voranschlag zurückbleiben muß, weil aus den Vorjahren weniger Renten übernommen werden, als dem gesteigerten Lohnbetrag entspricht — und ebenso umgekehrt.

Aus den von Woedtke a. a. O. gegebenen Zahlen, bei denen Reservefonds und Verwaltungskosten nicht eingerechnet sind, ergeben sich nun folgende Verhältnifszahlen, wenn für das 1. Jahr die Zahl 1 gesetzt wird. Die Unfallentschädigung beträgt

im 1. Jahr	1,00,
„ 2. „	2,48,
„ 3. „	4,00,
„ 10. „	13,10,
„ 17. „	19,67,
„ 20. „	21,88,
„ 45. „	32,07,
„ 76. „	33,22.

Im 17. Jahre soll der Betrag erreicht sein, der von Anfang an zu zahlen sein würde, wenn statt des Umlageverfahrens das Deckungsverfahren eingeführt wäre. Nach dem 45. Jahre ist die Steigerung nur noch eine sehr langsame und soll dann mit dem 76. Jahre ihr Maximum erreicht haben.

Während also die Steigerung der Unfallentschädigung vom 1. zum 2. Jahre nach dem Voranschlage das 2,48fache betragen sollte (oder vielmehr nach dem vorher Gesagten etwas weniger, weil der Gesamtlohnbetrag, pro Jahr berechnet, nicht unerheblich gestiegen ist), beträgt sie in Wirklichkeit pro 1000 *M* Lohn das 3,925fache, erreicht also beinahe schon den in dem Voranschlag für das 3. Jahr vorgesehenen Betrag. Aber in Wirklichkeit ist die Abweichung von dem Voranschlage eine noch viel erheblichere; denn der letztere vergleicht nach Zeiträumen von je einem Jahr, d. h. je 12 Monaten, dagegen beziehen sich die hier behandelten Geschäftsberichte auf die beiden ersten Rechnungsjahre der Genossenschaft, von denen das erste einen $\frac{5}{4}$ jährigen Zeitraum umfaßt. Allerdings kommen nun zwei Umstände in Betracht, welche die Verhältniszahl etwas vermindern: die progressiv steigende Unfallentschädigung ist für das vom 1. Januar bis 31. December 1887 laufende Rechnungsjahr etwas höher als für das wirkliche zweite Jahr vom 1. October 1886 bis zum 30. September 1887; außerdem ist in der 1887 zur Auszahlung angewiesenen Unfallentschädigung auch noch ein auf 1886 fallender Betrag enthalten, was für die Berechnung der Verhältniszahl nur zum Theil dadurch aufgehoben wird, daß ein mindestens ebenso großer, auf 1887 fallender Betrag erst im Jahre 1888 zur Auszahlung angewiesen werden konnte. Aber auf der andern Seite ist es von viel einschneidenderer Bedeutung, daß die Grundzahl, von der ausgegangen ist, d. h. die Unfallentschädigung für das erste Rechnungsjahr, sich nicht auf 1 Jahr, sondern auf $\frac{5}{4}$ Jahre bezieht. Das heißt nun nicht etwa nur, daß die Grundzahl um $\frac{1}{4}$ zu hoch genommen ist, sondern auf das 5. Vierteljahr des ersten Rechnungsjahres fällt weit über ein Drittel der auf die 15 Monate fallenden Unfallentschädigung. Es ist das sofort klar, wenn man erwägt (wie Woedtke, U.-V.-G. § 18, Anm. 7, vorletzter Passus, näher ausgeführt ist), daß im ersten Vierteljahr nur Sterbegeld und eine sehr geringe Hinterbliebenen-Rente für wenige Todesfälle zu zahlen war — *M* 597,62

von der Gesamtsumme von *M* 67 118,98 — und daß die nach Beendigung des Heilverfahrens zu zahlende Rente, die den Hauptbestandtheil der Unfallentschädigung ausmacht, erst vom 3. Quartal an und zwar zuerst sehr langsam anfang, ins Gewicht zu fallen. Dieser Umstand für sich allein würde die gefundene Verhältniszahl von 3,925 auf mehr als 6 erhöhen, und wenn dann auch den eben erwähnten Umständen, die den entgegengesetzten Einfluß ausüben, reichlich Rechnung getragen wird, so erhält man doch das Facit, daß die Unfallentschädigung für das zweite laufende Jahr mindestens das 5fache der auf das erste laufende Jahr fallenden beträgt, oder mit anderen Worten: Der regierungsseitig gemachte Voranschlag der Unfallentschädigungskosten, welcher vom ersten zum zweiten Jahre eine Steigerung auf das 2,48fache annimmt, ist mindestens um das Doppelte überholt.

Es liegt hiernach die Befürchtung nahe, daß auch die weitere Steigerung vom 2. zum 3. Jahre u. s. w. größer sein wird, als der Voranschlag annimmt, und allem Anschein nach ist auch der Betrag der im ersten Halbjahr 1888 neu angewiesenen Unfallentschädigungen bereits erheblich höher, als im gleichen Zeitraum 1887. Aber nehmen wir einmal an, daß nur am Anfang die Steigerung über die Schätzung des Voranschlags hinausgeht, daß also von jetzt an die in den Angaben bei Woedtke enthaltenen Verhältniszahlen nicht zu niedrig sein werden, so ergibt sich folgendes Resultat. Die Verhältniszahl, welche für das 2. Jahr 2,48 ist, steigt bis zum Maximum von 33,22, d. h. die Unfallentschädigung beträgt, wenn sie ihr Maximum erreicht, das 13,19fache des auf das 2. Jahr fallenden Betrages. Da jedoch der letztere etwas geringer ist, als der auf das 2. Rechnungsjahr (vom 6. bis 10. Quartal) fallende, so muß statt 13,39 ein etwas kleinerer Multiplicator, etwa die Zahl 12, genommen werden. Es beträgt somit für die Rh.-W. H.- u. W.-Berufsgenossenschaft die Unfallentschädigung pro 1000 *M* Lohn nach Erreichung des Maximalbetrages mindestens $12 \times 3,14 = 37,68$ *M* oder annähernd 4%; nur um ein Geringes wird dabei die Last durch die Zinsen des in den ersten 11 Jahren angesammelten Reservefonds erleichtert werden. Diese kolossale Steuer wird in schlechten Jahren, d. h. wenn die Zahl der Arbeiter und die Löhne reducirt sind, besonders drückend sein; denn es werden auch dann noch, da die Entschädigung hauptsächlich aus fortlaufenden Renten besteht, ungefähr 4% der in den vorangegangenen besseren Jahren bezahlten Löhnen zu zahlen sein; es würden also, wenn das U.-V.-G. schon lange in Kraft wäre, im Jahre 1879, einem der schlechtesten für die Eisenindustrie, in welchem manches Werk mit Verlust gearbeitet hat, als Unfallrente ungefähr 4% desjenigen Lohnes zu

zahlen gewesen sein, der im Jahre 1873 gezahlt worden ist.

Es ist damit auch ein anderer, von dem Elsässer Reichstagsabgeordneten Grad in einem Artikel der »Revue des deux mondes« vom 15. Februar 1888 besonders hervorgehobener Voranschlag widerlegt, der in der Begründung des ersten Gesetzentwurfs vom 8. März 1881 enthalten ist und dahin ging, dafs die durch das U.-V.-G. erwachsenden Kosten auch bei der höchsten Gefahrenklasse niemals über 3 % der Arbeitslöhne hinausgehen würden. Schon die Rh.-W. H.- u. W.-B. wird, wie oben nachgewiesen, abgesehen von den Verwaltungskosten, ca. 4 % der Löhne zu zahlen haben, und dabei handelt es sich um eine Genossenschaft, die bei weitem nicht die meisten Unfälle hat. So hat z. B. die Section II (Bochum) der Knappschaft — deren Unfallentschädigungskosten von besonderem Interesse sind, weil sie auf den Preis eines für alle Werke der Rh.-W. H.- u. W.-B. erforderlichen Rohproducts, der Kohle, von bestimmendem Einflufs sein werden — für das Jahr 1887 bei *M* 88452110 anrechnungsfähigen Löhnen an Unfallentschädigungen (ohne Aufschlag für den Reservefonds) *M* 555 699,04 oder pro 1000 *M* Lohn 6 *M* zu zahlen gehabt, also ungefähr doppelt so viel als die Rh.-W. H.- u. W.-B., so dafs sie nach der obigen Berechnung bei Erreichung des Maximalbetrages ca. 7½ % der Löhne zu zahlen haben wird, und in schlechten Jahren, wie oben nachgewiesen, erheblich mehr.

Es mögen Andere aus den gegebenen Zahlen die Consequenzen ziehen und berechnen, welchen Einflufs das U.-V.-G. auf die Concurrenzfähigkeit der deutschen Industrie im Auslande haben wird; hier sei, am Schlusse dieses Abschnittes, nur noch die Frage angeregt: Sollten nicht vielleicht alle bisherigen Voranschläge über die Kosten des jetzt zur Berathung anstehenden Alters- und Invalidenversicherungsgesetzes noch viel weiter »danebenbauen«, als die s. Z. über die Kosten des U.-V.-G. gemachten?

III. Die Zunahme der Unfälle.

Der Voranschlag über den Betrag der Unfallentschädigungen im zweiten Jahre ist um das Doppelte überholt; aber der Grund liegt nicht in einem Rechenfehler, sondern, wenigstens der Hauptsache nach, in einem ganz andern Umstand. Der Voranschlag mußte selbstverständlich von der Voraussetzung ausgehen, dafs durchschnittlich in jedem Jahre auf 1000 versicherungspflichtige Personen die gleiche Zahl von entschädigungspflichtigen Unfällen fällt, die auch durchschnittlich von gleicher Schwere sind, also eine gleiche Belastung herbeiführen. Dagegen ergibt ein Vergleich der beiden Geschäftsberichte eine geradezu erschreckende Zunahme der Unfälle: 1885/86 (d. h. in 5/4 Jahren) kommen auf 70313 ver-

sicherungspflichtige Personen 329 entschädigungspflichtige Unfälle (von denen 233 auf das Jahr 1887 übergegangen sind) oder auf 1000 Personen in 15 Monaten 4,68 Fälle oder auf 1000 Personen in 1 Jahr 3,74 Fälle, dagegen im Jahre 1887 (d. h. für 1 Jahr) auf 74179 Arbeiter 544 neue entschädigungspflichtige Unfälle oder auf 1000 Arbeiter 7,33 Fälle, also fast genau doppelt so viel.

Wenn nun noch dazu kommen sollte, wie vielfach angenommen wird, dafs allmählich die Schätzung des Invaliditätsgrades eine höhere geworden ist, so erklärt sich das Wachsen der Unfallentschädigung vollständig, ohne dafs in der für den Voranschlag gemachten Berechnung ein Rechenfehler anzunehmen ist.

Die Zunahme der Unfälle widerspricht allen früheren Voraussetzungen, denn in den Vorberathungen ist stets betont worden, dafs das U.-V.-G., weil es zu gröfserer Aufmerksamkeit auf die Betriebsgefahren und zu strenger Durchführung von Unfallverhütungsvorschriften Anlaß gebe, nothwendig eine bedeutende Verminderung der Unfälle herbeiführen müsse. Allerdings fängt die Berufsgenossenschaft als solche, deren Unfallverhütungsvorschriften erst eben in Kraft getreten sind, erst jetzt an, in dieser Beziehung einen gröfseren Einflufs auszuüben, und die früher angeordneten Mafsregeln, soweit sie nicht von den einzelnen Werken getroffen, sondern von oben herab befohlen waren, haben sich in manchen Fällen durchaus nicht bewährt.* Aber unzweifelhaft haben in den letzten Jahren alle Werke den Betriebsgefahren eine immer gröfsere Aufmerksamkeit gewidmet, und gerade in der Eisen- und Stahlindustrie haben die einzelnen Werke längst, ohne anderweitige Anregung abzuwarten, nach Möglichkeit auf die Verhütung von Unfällen hingearbeitet. Wohl läfst sich durch eine consequente Durchführung von sachgemäfsen, auf der allgemeinen Erfahrung der verschiedenen Werke beruhenden Unfallverhütungsvorschriften, deren einheitliche Ueberwachung nach dem Geschäftsberichte jetzt einem fachkundigen Beauftragten der Genossenschaft übertragen wird, noch Manches erreichen; aber man spanne die Erwartungen nicht zu hoch; eben weil auch bisher in der Rh.-W. H.- u. W.-B. schon von den einzelnen Werken viel gethan ist, werden die neuen Unfallverhütungsvorschriften nicht in so wesentlichem Mafse die Zahl der Unfälle verringern,

* Wie allgemein bekannt, wurden in der letzten Zeit des Haftpflichtgesetzes die Klagen über die von den Universal-Technikern der Regierungen anbefohlenen Mafsregeln immer lauter, weil dieselben in manchen Fällen theils unpraktisch und der Arbeit hinderlich, theils überflüssig und weit über das Ziel hinausschiefsend waren. Jedenfalls liegt in der gemachten Erfahrung die Warnung, dafs auch hier das »Zuviel« schädlich ist und unter Umständen geradezu Unfälle herbeiführen kann.

als vorausgesagt worden ist — — — es sei denn, daß ganz andersartige Unfallverhütungsmafsregeln getroffen werden, die sich bis jetzt in den vom Reichsversicherungsamt genehmigten nicht finden.

Es fragt sich nun, welches ist der Grund der gewaltigen Zunahme der Betriebsunfälle i. J. 1887 im Vergleich zu 1886.

Spielt hier etwa ein Zufall mit, d. h. sind zufällig i. J. 1886 wenige und i. J. 1887 viele Unfälle vorgekommen?

Dieser Gedanke ist wohl schon von vornherein ausgeschlossen, da sich aus dem Geschäftsbericht herausstellt, daß eine Zunahme bei allen Sectionen, wenn auch nicht ganz gleichmäfsig, stattgefunden hat.

Waren die allgemeinen Verhältnisse für die Grofseisenindustrie i. J. 1887 so wesentlich anders als 1886, daß dadurch jene Zunahme erklärlich wäre?

Die Geschäftsberichte der Genossenschaft pro 1886 und 1887 weisen nach, daß die geschäftliche Lage eine etwas bessere geworden ist; die anrechnungsfähigen Löhne betragen 1886 *M* 66 989 882,71 bei 70 313 versicherungspflichtigen Personen, oder durchschnittlich *M* 952,74 pro Kopf, dagegen 1887 *M* 72 101 410,79 bei 74 179 versicherungspflichtigen Personen oder *M* 971,99 pro Kopf; die Zahl der Arbeiter hat also um 5,5 % und der durchschnittliche Lohn pro Kopf um 2,02 % zugenommen. Wer an die Gründerzeit zurückdenkt, wird sich erinnern, daß ein Aufschwung der Industrie, wenn er plötzlich und in großem Mafsstabe kommt, auch eine Vermehrung der Unfälle mit sich bringt. Der Grund dieser Erscheinung ist sehr naheliegend: einerseits brachte Anfangs der siebziger Jahre der plötzlich steigende Lohn einen steigenden Verbrauch von Branntwein mit sich, auf den ja allenthalben ein grofser Theil aller Unfälle zurückzuführen ist; andererseits war damals ein ständiges Wandern der Arbeiter von einer Arbeitsstelle zur andern die Folge. Bei Gelegenheit von Vorbesprechungen über das Alters- und Invalidenversicherungsgesetz sind einige drastische Zahlen veröffentlicht worden, aus denen hervorgeht, daß dieser Wechsel der Arbeitsstellen stets in gewaltigem Mafse zunimmt, sobald die Zeiten besser werden; ist er schon in ruhigen Jahren ein so grofser, wie in unbetheiligten Kreisen nicht geahnt war, so geht er in sogenannten guten Jahren bis auf über 100 % hinaus. Daß dieser beständige Wechsel der Arbeitsstelle und meist auch der Beschäftigung — denn bei den eigentlichen Facharbeitern kommt er viel weniger vor — nothwendig eine Zunahme der Unfälle herbeiführen mufs, bedarf keiner Erklärung; die Unfallacten enthalten denn auch sehr häufig Lohnnachweisungen über einen gleichwerthigen Arbeiter gemäfs U.-V.-G. § 5 Abs. 4, weil der Verletzte

noch nicht ein Jahr auf dem betr. Werke gearbeitet hat.*

Jede Mafsregel, die dem übermäfsigen Schnapsconsum entgegentritt — jede Mafsregel, die den taubenschlagartigen Wechsel der Arbeiter auf ein vernünftiges Mafs zurückführt, würde als praktische Unfallverhütungsmafsregel gröfsere Bedeutung haben, als mancher Paragraph der officiellen Unfallverhütungsvorschriften.

Die allgemeinen Verhältnisse sind, wie gesagt, i. J. 1887 etwas besser gewesen, als 1886, und mögen auch einen gröfseren Wechsel der Arbeiter mit sich gebracht haben und somit auf die Zunahme der Unfälle von Einflufs gewesen sein; aber dieser Einflufs kann, da sich die Verhältnisse nur langsam und nicht in hohem Mafse gebessert haben, doch nur unbedeutend gewesen sein und kann nur zum kleinsten Theil eine Erklärung für die Zunahme der Unfälle abgeben.

Hat das U.-V.-G. selbst eine Zunahme der Unfälle veranlafst?

So paradox die Frage klingt, so kann sie doch nicht mit »nein« beantwortet werden. Nicht als ob absichtlich Unfälle hervorgerufen würden, um die Rente zu erlangen, — obwohl auch das nach manchen Berichten nicht ausgeschlossen zu sein scheint — aber von vielen Seiten wird Klage darüber geführt, daß Nachlässigkeit und Unachtsamkeit zugenommen hätten. In einem zunächst für Arbeiterkreise bestimmten Blatte wird in einer »Warnung« darauf aufmerksam gemacht, daß nach Erkenntnis des Reichsgerichts die Eisenbahnen nicht haftpflichtig sind, wenn durch Gedränge auf den Bahnhöfen ein Unfall entsteht, mit dem Zusatz: „Also Vorsicht bei solchen Gelegenheiten“. Es wird also als ganz selbstverständlich betrachtet, daß weniger Vorsicht gebraucht werden darf, wenn einem Dritten eventuell eine Entschädigungspflicht obliegt. Jedenfalls führt es zu bedenklichen Consequenzen, daß nach dem U.-V.-G. ein Arbeiter, der durch groben Leichtsin einen Unfall herbeiführt, genau die gleichen Rechte hat, wie ein

* Auf die Frage, weshalb auf einem bestimmten Werke auffallend mehr Unfälle vorkommen, als auf anderen gleichartigen Werken, gab ein mit den Verhältnissen vertrautes Mitglied des Genossenschaftsvorstandes als einen Hauptgrund an, daß die dortigen Verhältnisse einen viel gröfseren Wechsel der Arbeiter mit sich bringen, als anderwärts. Der Geschäftsbericht pro 1887 S. 4 weist nach, daß einige Sectionen auffallend mehr, andere auffallend weniger für Unfallschädigungen gezahlt haben, als auf sie nach den vorgefallenen Unfällen fallen würde. Es ist in Aussicht genommen, diese Zusammenstellung weiter durchzuführen, namentlich für die gröfseren Werke. Es würde von großem Interesse sein, wenn dieser Zusammenstellung zugleich eine Zusammenstellung des Wechsels der Arbeiter auf den einzelnen Werken beigefügt würde; bei sonst gleichartigen Werken würde sich unzweifelhaft ein innerer Zusammenhang der beiden Zahlenreihen ergeben.

unverschuldet verunglückter. Noch viel allgemeiner sind die Klagen, daß seit dem Inkrafttreten des U.-V.-G. die Simulation ganz gewaltige Fortschritte mache. Diese Simulation ist eine mannigfaltige; theils werden vorhandene Uebel auf Unfälle zurückgeführt, die niemals stattgefunden haben, theils werden nach vorgekommenen Unfällen, oft in raffinirtester Weise, Uebel erdichtet, die gar nicht vorhanden sind, theils — und das ist der häufigste Fall — werden die Folgen der Unfälle ins Ungeheuerste übertrieben.* Zur Zeit des Haftpflichtgesetzes gab einmal der Betriebsleiter einer großen Schmiedewerkstatt, als einer seiner Schmiede wegen Verlustes von zwei Fingergliedern einen Anspruch erhoben, auf eine bezügliche Anfrage die lakonische Antwort: „Wenn dem Manne eine Entschädigung zuerkannt wird, so schlagen sich morgen meine „sämmlichen Schmiede einen Finger ab.“ Eine weitere Untersuchung ergab dann, daß in einigen Schmiede- und Drehwerkstätten, namentlich unter den älteren Arbeitern, eine sehr große Anzahl den einen oder andern Finger oder Stücke davon verloren hatte, ohne deshalb in ihrer Leistungsfähigkeit beeinträchtigt zu sein; einem derartigen, sehr gewöhnlichen Unfall wurde denn auch, sobald das Heilverfahren beendet war, keine weitere Bedeutung beigelegt, eben weil der Arbeiter dadurch nichts an Erwerbsfähigkeit verloren hatte und auch bei der Annahme auf anderen Werken nicht behindert war. Jetzt dagegen —

Doch wir sind damit schon in die Beantwortung einer weiteren Frage hineingerathen:

Hat die Handhabung des U.-V.-G., welche sich selbstverständlich mehr und mehr nach den Entscheidungen des Reichsversicherungsamtes richtet, mit dazu beigetragen, die Zahl der Unfälle oder den dafür zu zahlenden Entschädigungsbetrag zu erhöhen?

Bei der Vorberathung über das U.-V.-G. wurde in einer Commissionssitzung die Frage aufgeworfen, was denn unter Unfall bei dem Betriebe zu verstehen sei. Der anwesende Regierungsvertreter gab darauf zwar keine Definition des Begriffs, aber die Erklärung:

„Es muß ähnlich, wie nach dem Haftpflichtgesetz, ein ursächlicher Zusammenhang zwischen den besonderen Gefahren industrieller Betriebe und dem Unfall erkennbar sein.“

* In dem Bericht über die Verwaltung der Section I der Knappschaftsberufsgenossenschaft pro 1887 heißt es (»Compafs«, Jahrg. 1888, Nr. 18): „Zu seinem Bedauern muß der Vorstand an dieser Stelle constatiren, daß das Simulantenwesen im abgelaufenen Jahre eine Zunahme erfahren und sich namentlich bei einem Theile der bergmännischen Bevölkerung das Bestreben gezeigt hat, bei bereits beschränkter Arbeitsfähigkeit und bevorstehender Invalidisirung den unbedeutendsten Unfall zu benutzen, um daraus einen Anspruch auf die Vergünstigungen des U.-V.-G. herzuleiten.“

Auf Grund dieser Erklärung, die der bei der Handhabung des Haftpflichtgesetzes üblichen Praxis entsprach (cfr. Eger, Haftpflichtgesetz, II. Auflage, S. 62, 113; Woedtke, U.-V.-G. § 1, Anm. 14 und 17, und die dort aufgeführten Entscheidungen des Reichsgerichts und des Reichsoberhandelsgerichts) und gegen die sich von keiner Seite Widerspruch erhob, wurde der an sich etwas vage Ausdruck »Unfall bei dem Betriebe« anstandslos in das Gesetz aufgenommen. Wie sehr jene Erklärung des Regierungsvertreters der allgemeinen Anschauung entsprach, dafür zeugen die nach Erlaß des Gesetzes festgestellten Statuten der verschiedenen Unfallversicherungsgesellschaften, die, schon aus geschäftlichem Interesse, gezwungen waren, jenen Begriff jedenfalls nicht enger zu fassen, als der Absicht des Gesetzgebers entsprach. In den Statuten der Unfallversicherungsgesellschaft »Zürich« finden sich z. B. folgende Sätze:

„Als Unfall-Ereigniß im Sinne der Versicherung kommt nur eine Schädigung der körperlichen Integrität der Versicherten durch plötzliche äußere, gewaltsame Veranlassung in Betracht.

„Krankheitszustände der Versicherten und durch solche hervorgerufene Körperschädigung derselben betreffen die Versicherung nicht, ebensowenig die nicht durch ein Unfall-Ereigniß im Sinne der Versicherung, sondern durch andere Veranlassung, z. B. durch Ueberanstrengung verursachten Körperschädigungen.

„Bei Versicherten, welche schon vor dem fraglichen Unfälle in ihrer körperlichen Integrität irgendwie beeinträchtigt waren, findet die Bemessung des Invaliditätsgrades nur so statt, als ob die gleiche Unfallsfolge eine körperlich intacte Person betroffen hätte, so daß die neu hinzutretende Invalidität nicht durch die bereits vorhandene theilweise Invalidität zu Lasten der Gesellschaft erhöht werden kann.“

Unzweifelhaft enthalten die angeführten Sätze lediglich eine logisch-consequente Durchführung der obigen Erklärung des Regierungsvertreters. Prüft man nun die in Unfall-Angelegenheiten getroffenen Entscheidungen, so dürfte es doch schwer fallen, manche derselben mit jener Erklärung in Einklang zu bringen. Ein Schiedsgericht hat diese letztere denn auch, da sie ihm un bequem war, ohne weiteres als singuläre Ansicht hingestellt und somit für werth- und bedeutungslos erklärt (in einem Erkenntniß des Schiedsgerichts der I. Section der Hannoverschen Baugewerks-Berufsgenossenschaft vom 12. November 1886), und verschiedene Entscheidungen des Reichs-Versicherungsamtes scheinen, ohne es geradezu auszusprechen, doch von demselben Standpunkte auszugehen. Fuld geht dann in seinem Commentar zur »Unfallversicherung der bei Bauten beschäftigten Arbeiter« noch weiter und erklärt die Woedtkesche Auffassung, die sich auf die reichsgerichtlich festgestellte Auslegung des Haftpflichtgesetzes und jene Erklärung eines Regierungsvertreters stützt, für geradezu falsch und jeden Unfall, der bei der Arbeit,

gelegentlich der Ausführung und während derselben den Arbeiter betreffe, auch wenn er nur in einer zeitlichen Verbindung mit der Arbeit stehe, für unter das Unfallversicherungsgesetz fallend.

Wenn nur nicht eine solche Arbeiterfreundlichkeit, die sich gern als die »wahre« zu bezeichnen beliebt (vgl. Fuld a. a. O.),¹ weit über das Ziel hinausschösse und nothwendig zu Consequenzen führte, die den Arbeiter selbst auf das Tiefste schädigen müssen!

Immer häufiger wird in weiten Kreisen die Ansicht ausgesprochen, dafs die Entscheidungen des Reichsversicherungsamts, die übrigens, wie für die erste Zeit kaum anders zu erwarten war, einstweilen noch häufig herumzutappen scheinen und sich nicht gerade durch vollständige Uebereinstimmung untereinander auszeichnen, vielfach weit über das hinausgehen, was ursprünglich das U.-V.-G. beabsichtigt hat. Es handelt sich hierbei hauptsächlich um drei Punkte:

1. die Schätzung des Invaliditätsgrades ist höher als zur Zeit des Haftpflichtgesetzes;
2. es werden Uebel mit in Rechnung gezogen, die mit dem Unfälle in keiner Verbindung stehen;
3. es werden körperliche Leiden als Folgen von Betriebsunfällen betrachtet, wo solche nach der allgemeinen Anschauung über diesen Begriff nicht vorliegen.

Ad 1. Nach allgemeiner, auf mehrfache ärztliche Gutachten gestützter gerichtlicher Praxis ist früher, wie in einem landgerichtlichen Urtheil vom 20. October 1885 ausgeführt ist, der Verlust eines Auges, selbstverständlich die volle Integrität des zweiten Auges vorausgesetzt, bei Arbeitern, deren Beschäftigung kein besonders scharfes Sehen erfordert, bis zu 25 %, bei denen, die genau sehen mußten, bis zu 50 % geschätzt worden; diese Schätzung ist nach dem Urtheile von solchen Arbeitgebern, welche vielfach Einäugige beschäftigt haben, noch erheblich zu hoch; das Reichsversicherungsamt hat dagegen bisher kaum in irgend einem Fall weniger als 33 $\frac{1}{3}$ % angenommen. — Das Reichsversicherungsamt hat wiederholt (z. B. in einer Recursentscheidung vom 22. Septbr. 1886, cfr. Sammlung des »Compafs« Nr. 15) bei Verlust der linken Hand oder des linken Armes den Anspruch auf volle Rente zurückgewiesen, weil eine Steigerung der Rente bei Verlust der rechten statt der linken Hand und eine weitere Steigerung bei Verlust beider Hände möglich sein müsse. Bei dieser durchaus im Sinne des U.-V.-G. liegenden Anschauung erscheint es auffallend hoch, wenn bei einem gewöhnlichen Arbeiter (nicht Facharbeiter) bei Verlust des linken Vorderarms ein Invaliditätsgrad von 66 $\frac{2}{3}$ % zuerkannt wird (vgl. Recursentscheidung vom 24. Septbr. 1886, Sammlung des »Compafs« Nr. 18); Schiedsgerichte haben den Verlust der linken Hand

sogar zu 75 % geschätzt. Dagegen wurde in den früheren Taxen, die auch in Haftpflichtprocessen zur Geltung gekommen sind, der Verlust der rechten Hand oder des rechten Arms zu 50 bis 60 % geschätzt (nur bei einer Gesellschaft höher), und der Verlust der linken Hand oder des linken Arms dürfte wohl früher selten höher als 50 % geschätzt sein. — Andere Beispiele, namentlich bei Verlust einzelner Finger, finden sich zahlreich.

Die Erklärung dafür, dafs mit dem U.-V.-G. die Schätzung des Invaliditätsgrades in vielen Fällen eine höhere geworden ist, liegt ja allerdings sehr nahe; unwillkürlich übt auf die Schätzung der Gedanke einen Einfluß, dafs das U.-V.-G. nur $\frac{2}{3}$ des eingebüßten Lohnes als Rente gewährt, während beim Haftpflichtgesetz und bei den von Unfallversicherungsgesellschaften gezahlten Entschädigungen der ganze Lohn zu Grunde gelegt wurde. Aber dem Gesetze entspricht diese Schätzung keinesfalls, und ebenso wenig läßt sie sich sonst rechtfertigen. Denn $\frac{2}{3}$ des Lohnes müssen im allgemeinen als volles Aequivalent der erlittenen Einbuße betrachtet werden; abgesehen davon, dafs schon die Berechnung des im letzten Jahre erzielten Lohnes günstiger ist, als der Wirklichkeit entspricht, weil für Urlaubs- und Krankheitsperioden ebenfalls voller Lohn gerechnet wird, kommt namentlich in Betracht, dafs jene $\frac{2}{3}$ auch dann zu zahlen sind, wenn der Arbeiter ohne Verletzung wegen Mangel an Arbeit keine Arbeit finden würde, oder wegen Alters nicht arbeiten kann, oder krank ist und zwar ohne dafs er weiter Krankenkassenbeiträge zahlt oder für sein Alter Ersparnisse zurücklegt.

Ad 2. „Ein Häuer wurde im Bergwerke von einem fallenden Stück Kohle in die rechte Brustseite und die Gegend der Leber getroffen. Infolge der durch diesen Unfall hervorgerufenen Schmerzhaftigkeit in Verbindung mit einem ohne Zusammenhang mit dem Unfall bestehenden Lungenemphysem sowie einem Doppelbruch trat gänzliche Erwerbsunfähigkeit ein. Mit dem Schiedsgericht hat das Reichs-Versicherungsamt in seiner Recursentscheidung vom 4. Februar 1887 angenommen, dafs dieser ursächliche Zusammenhang zwischen der Erwerbsunfähigkeit und dem Betriebsunfälle zur Begründung des Entschädigungsanspruchs ausreicht; denn es ist nicht erforderlich, dafs die bei dem Unfall erlittene Verletzung die alleinige Ursache der eingetretenen Erwerbsunfähigkeit bildet, sondern es genügt, wenn sie nur eine von mehreren dazu mitwirkenden Ursachen ist und als solche in das Gewicht fällt. Der Anspruch bleibt auch dann bestehen, wenn durch ein schon bestehendes Leiden die Folgen der Verletzung sich verschlimmert und den Eintritt der Erwerbsunfähigkeit beschleunigt haben. Im vorliegenden Falle wäre ohne den Unfall der Verletzte voraussichtlich noch längere Zeit, wenn auch nur theilweise, erwerbsfähig geblieben.“

(Vgl. Amtliche Nachrichten des R.-V.-A., Entscheidung Nr. 323.)

Noch einige derartige Entscheidungen, und die Arbeitgeber werden sich fragen müssen, ob sie überhaupt noch irgend einen mit einem körperlichen Fehler behafteten Arbeiter beschäftigen können. Wird die Consequenz jener Entscheidung gezogen, so wird das U.-V.-G., das den Arbeitern zum Segen gereichen sollte, für Tausende derselben zum Fluche werden. Es sei jedoch hier gleich bemerkt, dafs das Reichsversicherungsamt selbst die bedenkliche Tragweite jener Entscheidung erkannt zu haben scheint; in einem späteren Falle (A. N. d. R.-V.-A. Nr. 463) wird die sehr wesentliche Einschränkung hinzugefügt, es sei erforderlich, dafs die verschiedenen Gebrechen die Herabsetzung der Erwerbsfähigkeit in gegenseitigem Zusammenhange beeinflussen, wie z. B. der Fall sei, wenn ein Eingängiger durch einen Betriebsunfall auch sein letztes Auge verliere.

Ad 3. Es sei hier nur eine Kategorie von Fällen berührt, in denen Entscheidungen getroffen sind, welche mit Recht bei allen Berufsgenossenschaften großes Aufsehen erregt haben: Das Reichsversicherungsamt hat erklärt (vgl. z. B. A. N. des R.-V.-A. Nr. 468), Bruchschäden, welche bei der gewöhnlichen Arbeit, also ohne dafs irgend ein dem Betrieb fremdes und ihn störendes Ereignifs eingetreten wäre, zum Austritt kommen, seien als Betriebsunfälle zu betrachten! Dabei unterscheiden sich diese Schäden in einem sehr wesentlichen Punkt von allen anderen körperlichen Fehlern und Gebrechen, welche durch Betriebsunfälle veranlaßt werden können: eine innere Verletzung, der Verlust eines Fingers, Auges, Fusses u. s. w. ist bei jedem Menschen ausnahmslos möglich, es sei denn, dafs er schon Hand oder Auge verloren hat; dagegen steht es nach allgemeiner ärztlicher Anschauung fest, wie z. B. neuerdings auf der officiellen Versammlung der Medicinalbeamten des Regierungsbezirks Düsseldorf vom 28. April cr. einstimmig anerkannt worden ist, dafs der Austritt eines Bruchschadens nur bei einem kleinen Theil der Menschen — nach französischen Schätzungen bei 5 % — überhaupt möglich ist, nämlich bei denen, welche vorher schon eine Bruchanlage haben, also den Keim der Krankheit in sich tragen. — Der Vorstand der Rh.-W. H.- u. W.-B. hat gegen die schwerwiegenden und bedenklichen Folgen der genannten Entscheidung des R.-V.-A., die seines Erachtens mit dem Sinne des U.-V.-G. nicht in Einklang zu bringen ist, sich einigermaßen durch die in dem folgenden Rundschreiben enthaltene Aufforderung zu schützen gesucht.

Der Genossenschaftsvorstand hat in seiner Sitzung vom 23. Februar cr. einstimmig beschlossen, an sämtliche zur Rheinisch-Westfälischen Hütten- und Walzwerks-Genossenschaft gehörigen Betriebe die Aufforderung zu richten:

1. Gewohnheitstrinker, auch wenn sie niemals bei der Arbeit betrunken betroffen worden, namentlich diejenigen Personen, welche an delirium tremens behandelt worden sind, thunlichst zu entlassen, sobald der Fehler bekannt wird;
2. an Epilepsie erkrankte Personen, sobald die Krankheit constatirt ist, thunlichst zu entlassen;
3. Personen, welche nach dem Ergebnifs der ärztlichen Untersuchung einen Bruchschaden oder Bruchanlage haben, von der Annahme auszuschließen.

Indem ich vorstehenden Beschlufs zu Ihrer Kenntnifs bringe, glaube ich, da allenthalben in der Genossenschaft gleichartige Erfahrungen gemacht worden sind, nur noch Folgendes hinzufügen zu sollen.

Ad 1. Nach ärztlichem Urtheil ist eine große Reihe von Betriebsunfällen auf Trunksucht zurückzuführen, auch wenn der Betreffende zur Zeit des Unfalls nicht getrunken hatte; denn der übertriebene Alkoholgenufs macht zu Schwindelanfällen und dergleichen geneigt, welche dann leicht zu Unfällen Anlaß geben; selbst Epilepsie ist nach den namentlich in der Berliner Charité gemachten Beobachtungen in sehr vielen Fällen auf Trunksucht zurückzuführen. Es kommt ferner in Betracht, dafs in zahlreichen Fällen leichte Verletzungen einen schlimmen, oft einen tödlichen Verlauf genommen haben, wenn die Betreffenden Trinker waren. — Wenn es auch in vielen Fällen schwierig sein mag, zu beurtheilen, ob Jemand Gewohnheitstrinker ist, so ist doch jedenfalls das Auftreten von delirium tremens als bestimmtes Kriterium zu betrachten und deshalb besonders erwähnt.

Ad 2. Es war bisher in vielen zur Genossenschaft gehörigen Werken Gebrauch, namentlich ältere Arbeiter, die epileptische Anfälle bekamen, in Arbeit zu behalten; selbstverständlich wurde ihnen dann eine Beschäftigung gegeben, bei welcher sie den Betriebsgefahren möglichst entrückt waren, jedoch ist es vollständig unmöglich zu verhüten, dafs sie in einem epileptischen Anfall auf irgend einen Gegenstand stoßen, der als zum Betrieb gehörig betrachtet werden kann. Nachdem das Reichsversicherungsamt dahin entschieden hat, dafs in einem solchen Fall Betriebsunfall vorliege, sobald durch das Hinfallen auf einen irgendwie mit dem Betriebe zusammenhängenden Gegenstand, z. B. rückständige Asche, eine Verletzung entstehe, erscheint die Beschäftigung von Epileptikern in den Betrieben der Genossenschaft unzulässig (cf. Recursentscheidung des Reichsversicherungsamts Nr. 477).

Ad 3. Das Reichsversicherungsamt hat entschieden, ein Bruchschaden sei als Betriebsunfall zu betrachten, sobald wahrscheinlich gemacht sei, dafs der Austritt des Bruches bei einer mit der Berufsarbeit verbundenen körperlichen Anstrengung, also ohne äußere gewaltsame Veranlassung erfolgt ist. (cf. Recursentscheidung des Reichsversicherungsamts Nr. 468). Diese Entscheidung ist nach Ansicht des Genossenschaftsvorstandes mit der bei Berathung des Unfallversicherungsgesetzes von einem Regierungsvertreter abgegebenen Erklärung über den Begriff »Unfall bei dem Betriebe« (cf. v. Woedtke, Unfallversicherungsgesetz § 1, Anmerkung 16) und mit der Erklärung medicinisch-chirurgischer Autoritäten über die Entstehung von Bruchschäden nicht im Einklang. Nach der letzteren ist der Austritt eines Bruchschadens nur die naturgemäße Weiterentwicklung einer bereits vorhandenen krankhaften Anlage; die Weiterentwicklung wird gefördert durch jede Anstrengung der Bauchpresse, wie solche beim Laufen, Springen, einem Hustenanfall, überhaupt bei jeder Körperanstrengung, also bei jeder schweren Arbeit

stattfindet. Die Folgen der körperlichen Anstrengung unter normalen Verhältnissen auf einen krankhaft disponirten Körper können nach Ansicht des Genossenschaftsvorstandes nicht als Betriebsunfall betrachtet werden, und auch wenn während der Arbeit schliesslich der Austritt des Bruches erfolgt, so fehlt doch ein Moment, welches bisher allgemein als zur Begründung eines Betriebsunfalls gehörig betrachtet worden ist (cf. v. Woedtke, Unfallversicherungsgesetz § 1, Anmerkung 17; Eger, Haftpflichtgesetz II. Auflage, Seite 62, 113): dafs ein dem regelmässigen Gange des Betriebes fremdes, aber mit demselben in Verbindung stehendes abnormes Ereignifs vorliegen mufs. Wenn bei zwei Arbeitern die angeborene Anlage durch schwere Arbeit gleichmässig weiterentwickelt ist und bei dem einen der längst vorbereitete Austritt des [Bruches zufällig bei einer durch Husten- oder Lachanfall, bei dem zweiten bei einer durch die Arbeit bedingten Anstrengung der Bauchpresse erfolgt, so würde nach der Entscheidung des Reichsversicherungsamts im zweiten Fall Betriebsunfall anzuerkennen sein; im ersten nicht. Diese Entscheidung, die einerseits zu Unbilligkeiten, andererseits zu Betrügereien führen kann, ist für die hiesige Genossenschaft um so mehr bedenklich, weil dieselbe in ihren Betrieben fast nur mit starker körperlicher Anstrengung verbundene Arbeit hat.

Eine ausführliche Motivirung ad 3 ist in der Gegenerklärung des Genossenschaftsvorstandes vom 23. April v. J. in Sachen M. gegeben, welche Ihnen auf Wunsch vom Sectionsvorstande, der s. Z. eine Abschrift derselben erhalten hat, zur Kenntnissnahme zugesandt werden kann.

Bei der Wichtigkeit der ganzen Frage seien hier auch die Gutachten erster ärztlicher Autoritäten angeführt, welche in der allen Werken der Genossenschaft zur Verfügung gestellten Gegenerklärung für den Fall M. angezogen sind.

Ueber Bruchschäden.

(Auszüge aus chirurgisch-medicinischen Werken.)

1. Hüter: „Dafs die grosse Mehrzahl der Brüche an bestimmten Stellen durch die Bauchwand tritt, ist durch anatomische Prädispositionen bedingt. — Gelegenheitsursachen wirken bei Bildung der Brüche mit; es kann die Anlage eines Bruchsackes längst vorbereitet sein, ohne dafs ein Bruch sich entwickelt, bis endlich eine Gelegenheitsursache einwirkt, und zwar ist die wichtigste Gelegenheitsursache eine plötzliche Vermehrung des intraabdominellen Druckes.“
2. Bardeleben: „Sehr selten und wahrscheinlich immer nur bei Individuen, welche zur Entwicklung eines Bruches entschieden prädisponirt sind (d. h. einen präformirten Bruchsack haben), entsteht, in Folge einer übermässigen Anstrengung oder gewaltigen Erschütterung des Unterleibes, plötzlich ein Bruch mit einem dem Kranken wahrnehmbaren, auch ziemlich schmerzhaften Ruck. Die allmähliche Entstehungsweise der Brüche ist die Regel . . . nach neueren Untersuchungen genügt aber nur für solche Brüche, deren Bruchsack von Geburt an präformirt war (deren Häufigkeit früher verschieden unterschätzt worden ist), die Wirkung der Bauchpresse, um die Eingeweide in diesen einzutreiben, keineswegs aber vermag sie einen Bruchsack durch Ausstülpung zu bilden. Die Entwicklung eines nicht congenitalen Bruchsackes erfolgt vielmehr durch Hervorziehen des Bauchfelles, meist unter Bildung eines sogenannten Fettbruches u. s. w.“

3. Nach König „ist die plötzliche traumatische Entstehung eines Bruches undenkbar; wohl aber ist es denkbar, dafs in einen präformirten Bruchsack bei einer, zu plötzlicher Bruchmuskelcontraction führenden Gewalteinwirkung Intestina gedrängt werden“.
4. Roser und Linhart fassen die Präformation des Bruchsackes als das „Primäre, das Eintreten von Bruchinhalt als das Secundäre, Nebensächliche“ auf.
5. Roser: „Die Bruchsäcke sind entweder Folge von localer Erschlaffung der Fettgeschwulst oder angeboren. — Die alte Ansicht, dafs Bruchsäcke durch äufsere Gewalt plötzlich hervorgerufen werden könnten, glaube ich völlig widerlegt zu haben, aus folgenden Gründen:
 1. „Es findet bei den Brüchen beträchtliche Verschiebung des Bauchfelles statt, die durch den hydrostatischen Druck der Därme (nach Experimenten) nicht erzeugt werden kann.“
 2. „Die Patienten, welche einen Bruch plötzlich bekommen zu haben glauben, täuschen sich; sie hatten einen Bruchsack schon lange, erkannten ihren Bruch aber erst bei starker Anfüllung oder Anspannung desselben, im Momente einer Anstrengung der Bauchmuskeln.“
 3. „Die Schenkelbrüche entstehen durch Heraus-zerrung des Bauchfelles, und die äufseren Leistenbrüche sind fast immer angeboren, sie beruhen in der Regel auf unvollkommener Verschließung des Scheidenhautkanals.“

Das obige Rundschreiben des Genossenschaftsvorstandes ist in einigen Zeitungen in gehässiger Weise angegriffen worden, wogegen hier nur Folgendes erwidert sei: Entweder das Reichs-Versicherungsamt hat Recht, wenn es einen bei der gewöhnlichen Arbeit ohne besonderen äufseren Anlafs ausgetretenen Bruch als Betriebsunfall erklärt — dann liegt in der Aufforderung des Genossenschaftsvorstandes eine sehr vernünftige Unfallverhütungsmafsregel, welche jedenfalls ebenso gerechtfertigt ist wie die, dafs dem Schwindel ausgesetzte Arbeiter nicht auf hohen Gerüsten beschäftigt werden, und welche sich, da erfahrungsmässig der Austritt eines Bruchs durch körperliche Anstrengung gefördert wird, für alle Berufsgenossenschaften empfiehlt, soweit sie schwerere Arbeit haben, — oder der Genossenschaftsvorstand hat Recht, wenn er, gestützt auf die Auffassung des Reichsgerichts über den Begriff »Betriebsunfall«, auf die darüber von einem Regierungsvertreter abgegebene Erklärung und namentlich auf die Gutachten der ersten chirurgisch-medicinischen Autoritäten, einen solchen Bruch als die naturgemässe Weiterentwicklung einer bereits vorhandenen Krankheitsanlage betrachtet; dann liegt der Entscheidung des R.-V.-A. eine Verrückung der Grenzlinie zwischen Krankheit und Unfall zu Grunde, die, wie in einer Recursentscheidung (A. N. R. d. R.-V.-A. Nr. 216) ausgesprochen ist, nothwendig zu einer Schädigung der Arbeiter führen mufs; die Verantwortlichkeit dafür trifft dann den, der jene Grenzlinie verrückt hat.

IV. Unbeabsichtigte Wirkungen des Unfallversicherungsgesetzes und seiner Handhabung.

Die Section IV (Halle) der Knappschaftsberufsgenossenschaft hat über die in ihrem Bereich beschäftigten einäugigen Arbeiter, größtentheils bergmännische Facharbeiter, aber auch Schmiede, Schlosser u. s. w., eingehende Erhebungen angestellt (cfr. »Compafs«, Jahrgang III, Nr. 1 u. 2). Es hat sich dabei herausgestellt, dafs von 171 Einäugigen — selbstverständlich nur solchen, deren zweites Auge intact ist — 154 durch den Verlust eines Auges in ihrer Leistungsfähigkeit nicht beeinträchtigt sind. Von den übrigen sind 8 um 5—10 %, 6 um 10—20 % und je einer um 25, 33 $\frac{1}{3}$ und 40 % geschädigt. Der Bericht enthält den etwas sarkastisch klingenden Satz:

„Interessant ist es, dafs von den Betriebsführern, welche keine einäugigen Arbeiter beschäftigen, die Verminderung der Erwerbsfähigkeit größtentheils auf 25 bis 30 % geschätzt wird, während von denjenigen, welche die Leistungsfähigkeit der Einäugigen aus der Praxis kennen, in den meisten Fällen überhaupt eine Verminderung der Erwerbsfähigkeit bestritten oder unter besonderen Umständen diese fast stets auf 10—15 % geschätzt wird.“

Auf einem größeren Werke der Rh.-W. H.- u. W.-B. sind Erhebungen angestellt, die zu einem ganz ähnlichen Resultate geführt haben, wie die der Knappschaft. Wohl kommen dort Arbeiten vor, die Einäugigen nicht wohl übertragen werden können, aber es wird auf dem Werke eine Reihe von Facharbeitern, z. B. Schlosser, Feuerarbeiter u. s. w. beschäftigt, die trotz des Verlustes eines Auges ihre frühere Thätigkeit fortsetzen und in ihrer Leistungsfähigkeit gar nicht oder nur in geringem Mafse beeinträchtigt sind. Jetzt dagegen sollen einäugige Arbeiter nach den Entscheidungen des R.-V.-A. durchgehends nur noch eine Leistungsfähigkeit von $\frac{2}{3}$ der früheren haben. Der Unterschied ist der: Jene Einäugigen, die ihre frühere Thätigkeit in gleicher Weise fortsetzen, haben ein Auge theils durch Krankheit, theils durch Unfall auferhalb des Betriebes, theils durch einen nicht unter das frühere Haftpflichtgesetz fallenden Betriebsunfall verloren, kurz, sie haben keinen gesetzlichen Anspruch; bei denjenigen aber, die auf Grund des U.-V.-G. einen solchen haben und denselben möglichst hoch geltend zu machen suchen, kommt ein sehr wesentliches, die Leistungsfähigkeit beschränkendes Moment hinzu: es fehlt der gute Wille zur Arbeit.

Das Gleiche gilt natürlich bei allen anderen Verletzungen und es existirt vielleicht kein größeres Werk, das nicht derartige Erfahrungen gemacht hat. Das U.-V.-G. oder vielmehr seine Handhabung hat also geradezu die Wirkung, dafs es Verletzte, die eine Rente beziehen, weniger leistungsfähig macht, als gleichartig Verletzte, die keinen gesetzlichen Anspruch haben,

und diese Wirkung wird sich mit der Zeit immer mehr fühlbar machen. Unter der Wirkung einer übertriebenen Schätzung des Invaliditätsgrades bei Verletzten werden namentlich auch diejenigen Arbeiter zu leiden haben, welche ohne Betriebsunfall in ihrer körperlichen Integrität geschädigt sind. Bisher wurde bei vielen gewerblichen Thätigkeiten kein Bedenken getragen, Einäugige ebensogut wie Andere zu beschäftigen; es ist sehr fraglich, ob sich das in Zukunft nicht ändert, wenn Entscheidungen des R.-V.-A. die irrige Anschauung verbreiten, als ob ein Einäugiger bei allen Beschäftigungen nur $\frac{2}{3}$ so viel leisten könne, als ein anderer Arbeiter; ja, einige vom R.-V.-A. getroffene Entscheidungen können, wie oben bereits angedeutet, leicht dahin führen, dafs viele Arbeitgeber Arbeiter, die irgend welchen körperlichen Fehler haben, nicht nur nicht mehr zur Arbeit annehmen, sondern auch, was viel einschneidender wäre, nicht mehr in ihrer bisherigen Beschäftigung, trotz sonstiger Befähigung dazu, belassen, sobald der Fehler bekannt wird. In Zeiten des Arbeiter mangels mag diese Wirkung der Handhabung des Gesetzes weniger bemerkbar bleiben, in schlechten Zeiten, in denen sich ohnehin die mit dem U.-V.-G. verknüpften Lasten doppelt fühlbar machen, könnte sie leicht in bedenklicher Weise zu Tage treten.

Auch vor Erlafs des U.-V.-G. war es in der Rh.-W. H.- u. W.-B. allgemein Gebrauch, dafs für die Verletzten, und zwar auch für denjenigen bei weitem größeren Theil derselben, der keinen Anspruch auf Grund des Haftpflichtgesetzes hatte, Fürsorge getroffen wurde. Freilich klebte dieser Fürsorge der Mangel an, dafs dem Verletzten kein gesetzlicher Anspruch zur Seite stand; aber auf der andern Seite war damals die Fürsorge in vielen Fällen insofern eine richtigere, als sie möglichst darauf ausging, den Verletzten in geeigneter Weise zu beschäftigen, wobei dann sehr häufig ein über die wirklichen Leistungen hinausgehender Lohn gewährt wurde. Offenbar kann ein verletzter Arbeiter in vielen Fällen an der früheren Betriebsstelle, wo ihm alle Verhältnisse bekannt sind, noch am ehesten eine seiner Leistungsfähigkeit entsprechende Thätigkeit finden; die Beispiele sind nicht selten, dafs ein tüchtiger Arbeiter, der infolge eines Unfalls die frühere Arbeit nicht mehr verrichten konnte, der aber mit dieser Arbeit vollständig vertraut war, mit Erfolg zum Aufseher oder Meister gemacht wurde; oder dafs ein verletzter Arbeiter auf Kosten seines Arbeitgebers zu einer andern Thätigkeit, bei welcher die Verletzung nicht hinderlich war, herangebildet wurde. In dieser Beziehung werden unzweifelhaft Aenderungen eintreten. Jeder Arbeitgeber hat lieber einen ganz gesunden, als einen verstümmelten Arbeiter. Die Heranbildung eines solchen zu einer anderen Thätigkeit oder

Stellung kostet Mühe und Zeit; die Billigkeitsrücksichten, welche früher galten, sind infolge der auf Grund des U.-V.-G. gewährten Entschädigung weniger maßgebend, und fallen ganz fort, wenn diese Entschädigung zu hoch festgestellt ist und über das Maß der verlorenen Erwerbsfähigkeit hinausgeht. Trotzdem ist zu erwarten, daß die Werke der Rh.-W. H.- u. W.-B. ebenso wie bisher einen bei ihnen verletzten, wenigstens einen ordentlichen Arbeiter, der ohne grobes Verschulden einen Unfall erlitten hat, bei Zuweisung von Arbeit möglichst berücksichtigen; aber es wird dem eine große Schwierigkeit entgegenstehen, die früher nicht vorlag: viele Verletzte wollen nicht arbeiten.

Auf dem letzten Berufsgenossenschaftstag stellte die Mülerei-Berufsgenossenschaft den wohlgemeinten Antrag, Verletzte, namentlich an den Beinen Verletzte, in einer gemeinschaftlichen Anstalt auf Kosten der Berufsgenossenschaften zum Korbflechten, zur Cigarrenfabrication u. s. w. auszubilden, nach erfolgter Ausbildung zur Arbeit zu schicken und dann die Rente entsprechend zu kürzen. Der Antrag fiel, hauptsächlich in der Erwägung, daß das Gesetz gar keinen Anhalt dazu gebe, einen Verletzten zu einer derartigen Ausbildung und der damit verbundenen Arbeit zu zwingen. Ein zweiter Einwurf wäre ebenso gerechtfertigt gewesen: Nach den bisherigen Entscheidungen des R.-V.-A. ist nicht anzunehmen, daß bei einem in jener Weise ausgebildeten Verletzten, der also wieder erwerbsfähiger gemacht ist, die Kürzung der Rente geduldet würde, wenigstens ist bei einer Reihe von Entscheidungen der Nachweis, daß ein Verletzter ebenso viel verdient, wie früher, unberücksichtigt geblieben.

Es gehört mit zu den bedenklichen Konsequenzen des U.-V.-G., daß ein Betriebsunfall unter Umständen einem Arbeiter geradezu eine Erhöhung seines Einkommens verschafft. In einzelnen Fällen dieser Art erscheint auch die Zuerkennung einer Rente gerechtfertigt und dem Sinn des U.-V.-G. entsprechend. Wenn z. B. ein Arbeiter durch Betriebsunfall ein Auge verliert und nachher noch genau die gleiche Arbeit verrichten, also ebenso viel leisten kann wie vorher, so ist die Zuwendung einer mäßigen Rente gerechtfertigt, weil der Arbeiter in seiner Annahmefähigkeit auf anderen Werken, also in seiner Freizügigkeit, beschränkt ist. Allein dieses letztere Moment scheint doch auch bei sehr vielen Rentenfeststellungen herangezogen zu sein, bei denen es nicht zutreffend ist; bisher wenigstens hat kaum irgend ein Werk die Annahme eines Arbeiters und namentlich eines tüchtigen Facharbeiters, der z. B. einen Finger verloren hatte, aus diesem Grunde abgelehnt, sobald derselbe nachwies, daß er, wie sehr häufig der Fall ist, durch diesen Verlust in seiner Leistungsfähigkeit nicht beschränkt ist. Mag nun aber

in solchen Fällen, in denen die Leistungsfähigkeit nicht beeinträchtigt ist, die Zuerkennung einer Rente gerechtfertigt sein oder nicht, jedenfalls ist es Aufgabe eines jedes einzelnen Werks, jener bedenklichen Konsequenz des U.-V.-G. möglichst entgegenzutreten; es ist das freilich nur möglich, so lange der Verletzte in demselben Werke beschäftigt wird, und zwar dadurch, daß ihm, so lange er ebenso leistungsfähig ist, der Lohn um den Betrag der Rente herabgesetzt wird. Ein solches Verfahren ist durchaus gerechtfertigt, weil das U.-V.-G. nicht etwa ein Schmerzensgeld, sondern nur eine Entschädigung für den durch Verminderung der Arbeitsfähigkeit entstehenden Ausfall im Verdienst gewähren will, und liegt jedenfalls mehr im Sinne des U.-V.-G., als wenn — wie nach Zeitungsnachrichten in der Textilindustrie vorgeschlagen sein soll — in solchen Fällen das durch den Unfall erlangte Mehreinkommen für die Rentenbezieher in die Sparkasse gebracht und damit geradezu eine Prämie auf Betriebsunfälle gesetzt wird!

Das U.-V.-G. wird Berufsgenossenschaften oder einzelne Werke oder Verbände derselben zu manchen Unfallverhütungsmaßregeln veranlassen, an die ursprünglich nicht gedacht war und die auch nicht in den officiellen Unfallverhütungsvorschriften erscheinen werden. Einige sind bereits angedeutet; wenn hier nochmals an Maßregeln gegen ein »taubenschlagartiges« Wechseln der Arbeitsstelle erinnert wird, so geschieht es, weil gerade auf diesen Punkt besonderes Gewicht zu legen ist. Einige Werke haben bereits in dieser Beziehung — nicht ohne Erfolg — die Anordnung getroffen, daß dem länger in Dienst stehenden Arbeiter bei der Betriebskrankenkasse größere Rechte (längere Verpflegungsfrist oder dergl.) gewährt werden. Aber wahrscheinlich werden sich für den gleichen Zweck noch andere Maßregeln als notwendig herausstellen, auch auf die Gefahr hin, daß sie bei manchen sogenannten Arbeiterfreunden keinen Beifall finden. — Ueber eine anderartige Unfallverhütungsmaßregel giebt eine Entscheidung des R.-V.-A. (Amtl. Nachrichten des R.-V.-A. Nr. 281) einen Wink, der die weitgehendste Beachtung verdient: Ein jugendlicher Arbeiter hatte trotz wiederholter Warnungen Turnübungen an einer Welle angestellt, war dabei schließlichs gepackt worden und hatte schwere Verletzungen erlitten. In der Begründung der Entscheidung, welche Betriebsunfall annimmt, wird besonders hervorgehoben, daß die Genossenschaft ihre Mitglieder dazu anhalten kann, anhaltenden Leichtsinns oder Unvorsichtigkeit durch unnachsichtliche Entlassung zu ahnden. Es wird damit darauf hingewiesen, daß zur Verhütung von Unfällen bei nachlässigem Verhalten, unachtsamer Nichtbeachtung der getroffenen Anordnungen, ebenso aber auch consequenterweise bei Ungeschicklichkeit rücksichtslos

einzuschreiten ist, und so giebt das U.-V.-G. Anlaß zu einer möglichst weitgehenden Handhabung der Disciplin. Es ist dann nur folgerichtig, wenn Arbeiter, die bereits durch Nachlässigkeit oder Ungeschicklichkeit einen Unfall veranlaßt haben, in der Regel entlassen werden, da es sich erfahrungsgemäß gewöhnlich nicht um eine vereinzelte Nachlässigkeit oder Ungeschicklichkeit, sondern um einen unachtsamen oder ungeschickten Arbeiter handelt, der bei weiterer Beschäftigung an gefährlicher Stelle noch mehr Unheil anstiften kann. Zugleich ist dies das einzige, den Werken zu Gebot stehende Mittel, um der früher erwähnten bedenklichen, die Nachlässigkeit geradezu begünstigenden Consequenz des U.-V.-G., daß ein durch gröblichen Leichtsinns hervorgerufener und ein unverschuldeter Unfall gleiches Recht gewähren, einigermaßen entgegenzutreten. Wenn es in Berichten an den Sectionsvorstand heißt, „der Unfall ist durch „Nachlässigkeit oder Ungeschicklichkeit veranlaßt, „und der Arbeiter hat aus gleichem Grunde „schon verschiedene kleinere Unfälle erlitten“, so wirft ein solcher Bericht ein schlechtes Licht auf den Meister oder höheren Vorgesetzten, da der betreffende Arbeiter längst hätte entlassen oder wenigstens zu einer weniger Achtsamkeit und Geschick erfordernden, freilich auch weniger einträglichen Arbeit hätte versetzt werden müssen.

In einer Gegend, in welcher die wichtigsten industriellen Werke der Rh.-W. H.- u. W.-B. angehören, hat der Staatsminister v. Bötticher nach eingehender Prüfung der Verhältnisse den Ausspruch gethan, wenn überall in Deutschland die einzelnen Werke solche Fürsorge für die Arbeiter getroffen hätten, so wären die neuen socialen Gesetze des Staates unnöthig gewesen. So ehrend dieser Ausspruch für die betreffenden Werke ist, so würden doch die letzteren mit

der gezogenen Schlusfolgerung am wenigsten einverstanden sein, weil sie längst die Nothwendigkeit von gesetzlichen Bestimmungen erkannt hatten, welche dem Arbeiter bei Krankheit und Unfall einen rechtlichen Anspruch statt einer auf dem guten Willen des einzelnen Arbeitgebers beruhenden Fürsorge gewähren. Namentlich das U.-V.-G. ist vielleicht nirgendwo freudiger begrüßt worden, als bei den jetzt zur Rh.-W. H.- u. W.-B. gehörenden Werken der Stahl- und Eisen-Großindustrie — schon allein deshalb, weil damit das Haftpflichtgesetz in Wegfall kam, ein Gesetz, wie kaum ein schlimmeres erfunden werden kann, um die Beziehungen zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern zu vergiften. Aber wenn die Werke der Rh.-W. H.- u. W.-B. nach dem ehrenden Zeugniß des Ministers auch früher der Erkenntniß Rechnung getragen haben, daß ihnen zugleich eine sociale Aufgabe obliegt, so fällt diese Aufgabe nicht etwa infolge der socialen Gesetzgebung des Staates weg: auch die vollkommensten Gesetze des Staates können die in immer neuen Formen auftretende sociale Frage nicht lösen, wenn nicht jeder Einzelne in seinem Bereiche an der Lösung derselben mitarbeitet. Die zuversichtliche Erwartung erscheint gerechtfertigt, daß die Werke der Rh.-W. H.- u. W.-B. sich ihrer socialen Aufgabe auch in Zukunft stets bewußt bleiben. Zu dieser Aufgabe gehört unter den jetzigen Verhältnissen auch, daß man sich über die ganze Tragweite der socialen Gesetze genau Rechenschaft giebt, dabei aber auch den bedenklichen Consequenzen dieser Gesetze und ihrer Handhabung gegenüber nicht die Augen verschließt, sondern ihnen nach Möglichkeit entgegentritt, sei es auf dem Wege der Selbsthülfe oder später dem der gesetzlichen Reform, damit der Zweck der socialen Gesetze möglichst vollkommen erreicht und nicht ins Gegentheil verkehrt werde.

Der Entwurf eines Gesetzes, betreffend die Alters- und Invalidenversicherung der Arbeiter,

ist bekanntlich vor etwa vierzehn Tagen von den Ausschüssen des Bundesraths fertiggestellt. Um nicht den Raum unserer Zeitschrift durch die Mittheilung des Gesetzentwurfs in seinem ganzen Umfange über Gebühr in Anspruch zu nehmen, legen wir den Wortlaut des Entwurfs in einem besonderen Heftchen bei und beschränken uns an dieser Stelle darauf, die Hauptpunkte desselben kurz darzulegen.

Der Entwurf enthält 144 Paragraphen; alle die in den Grundzügen bereits bezeichneten Personen sollen zur obligatorischen Versicherung herangezogen werden, ausgenommen solche, welche berufsmäßig einzelne Dienstleistungen persön-

licher Art bei wechselnden Arbeitgebern verrichten, wie Kofferträger, Waschfrauen, Lohndiener u. s. w. Die Wartezeit soll bei der Altersrente auf 30 Jahre, bei der Invalidenrente auf 5 Jahre festgesetzt sein. Die Aufbringung der Mittel soll zu drei Theilen, und zwar durch das Reich im Wege des Umlageverfahrens, durch die Arbeitgeber und Arbeitnehmer im Wege des Prämienverfahrens erfolgen. Die Beiträge für die Arbeitgeber und Arbeitnehmer werden nach Wochen, nicht, wie früher, nach Tagesbeiträgen geleistet. Bis auf weiteres soll die Feststellung dieser Beiträge wöchentlich 21 ö für Männer, 14 ö für Weiber betragen. Der Arbeitgeber soll den Beitrag ganz

bezahlen und kann bei jeder Lohnzahlung die für den Arbeiter ausgelegte Hälfte des Betrages einziehen. Binnen zehn Jahren sollen für die einzelnen Versicherungsanstalten die Beiträge anderweitig festgesetzt werden. Die Errichtung verschiedener Beitragsstufen innerhalb der einzelnen Versicherungsanstalten für die einzelnen Betriebe soll gestaltet sein. Der Betrag der Rente soll bei Männern auf 120 *M*, bei Weibern auf 80 *M* festgesetzt sein. Nach Ablauf der ersten fünf Jahre steigt die Invalidenrente, während der nächsten fünfzehn Jahre um jährlich 2 *M*, von da ab um 3 *M*, von da bis 250 um jährlich 4 *M*, bei Weibern steigt die Rente um $\frac{2}{3}$ des angegebenen Betrages. Die Altersrente mit 120 beginnt mit dem 71. Lebensjahre. Dieser Betrag der Rente wird nur dann bezahlt, wenn fortlaufend Beiträge entrichtet sind, und zwar für jedes Kalenderjahr 47 Wochen. Ausfälle an Beiträgen bedingen eine Kürzung der Rente um den Versicherungswert des Ausfalls. Ausgefallene Beiträge können von zwei zu zwei Jahren nachgezahlt werden, wobei aber zur antheiligen Deckung des Reichs eine Erhöhung des Beitrags (Zusatzmarke) eintritt. Für Personen, welche aus einer versicherungspflichtigen Berufsarbeit völlig ausscheiden, bleibt die bisherige Anwartschaft auf Rente für fünf Jahre vorbehalten. Tritt in dieser Zeit nicht wiederum eine versicherungspflichtige Beschäftigung oder eine freiwillige Fortzahlung der Beiträge nebst Zuschlägen ein, so erlischt die bisherige Anwartschaft und es beginnt, wenn eine versicherungspflichtige Beschäftigung von neuem aufgenommen wird, ein neues Versicherungsverhältniß. Zeiten bescheinigter Krankheit von mindestens siebentägiger Dauer gelten als Beitragszeit. Eine Kürzung der Rente wegen Ausfalls des Beitrags infolge Militärdienstes findet nicht statt; den auf diese Zeit entfallenden Beitragsausfall, um welchen die Rente gekürzt werden müßte, übernimmt bei Feststellung der Rente das Reich. Es können territoriale Versicherungsanstalten für einen oder mehrere Communalverbände, für einen oder mehrere Bundesstaaten errichtet werden und bedarf diese Errichtung der Genehmigung des Bundesraths. Diese Versicherungsanstalten sollen den Charakter der juristischen Person erhalten, der Vorstand soll aus einem oder mehreren öffentlichen Beamten bestehen, auch können in den Vorstand nach Bestimmung des Statuts der Versicherungsanstalt andere Personen berufen werden. Die Function der Generalversammlung versieht ein Ausschufs, welcher aus gleich vielen Arbeitgebern und Arbeitnehmern besteht. Die Mitglieder des Ausschusses werden von den Vorständen der Orts- u. s. w. Krankenkassen, und zwar die Vertreter der Arbeitgeber von den im Vorstand befindlichen Arbeitgebern, die der Arbeitnehmer von den Arbeitnehmern gewählt. Neben dem Vorstand

und Ausschufs können andere Organe bestellt werden, nämlich örtliche Organe (Vertrauensmänner) und ein Aufsichtsrath zur speciellen Ueberwachung der laufenden Geschäfte. Der Aufsichtsrath soll ebenso zusammengesetzt werden wie der Ausschufs. Für jede Versicherungsanstalt soll mindestens ein Schiedsgericht eingesetzt werden, welches im wesentlichen den bei der Unfallversicherung fungirenden Schiedsgerichten entspricht. Das Reich hat für jede Versicherungsanstalt einen Commissar zu bestellen, welcher allen Verhandlungen, die sich auf die Feststellung der Rente beziehen, beizuwohnen berechtigt ist. Die Feststellung der Rente wird durch die untere Verwaltungsbehörde vorbereitet, die Feststellung selbst erfolgt durch den Vorstand, vorbehaltlich der Beschwerde an das Schiedsgericht. Gegen die Entscheidung des letztern ist nur wegen Verletzung des Rechts Revision an das Reichs- bzw. Landesversicherungsamt zulässig. Die Entrichtung der Beiträge erfolgt durch Einkleben von Marken in das Quittungsbuch. Jede Versicherungsanstalt giebt für sich Marken aus. Die Verwendung der Marken liegt dem Arbeitgeber ob. Facultativ zugelassen ist die Einziehung der Beiträge durch die Krankenkassen. Sobald die Quittungsbücher voll sind, sollen sie aufgerechnet und der Inhalt eines jeden abgeschlossenen Quittungsbuches in eine dem neuen Quittungsbuche vorgetragene Tabelle eingetragen werden. Die festgestellte Rente wird durch das Rechnungsbureau des Reichsversicherungsamtes auf die bei derselben beteiligten Versicherungsanstalten vertheilt. Die Uebergangsbestimmung sorgt dafür, daß für jede Person, welche zur Zeit des Inkrafttretens des Gesetzes das 40. Lebensjahr vollendet hat, auch ohne Absolvierung der dreißigjährigen Carenzzeit die Altersrente gezahlt werden kann; dieses soll in der Weise geschehen, daß Personen, welche zur Zeit des Inkrafttretens des Gesetzes z. B. das 70. Lebensjahr vollendet haben, Altersrente schon dann erhalten, wenn sie nachweislich während der unmittelbar vorangegangenen drei Kalenderjahre je 47 Wochen thatsächlich beschäftigt gewesen sind. Die thatsächliche Beschäftigung vertritt in diesem Falle den Nachweis der Beitragszahlung. Neben den gesetzlichen Versicherungsanstalten kann der Versicherungspflicht genügt werden durch Zugehörigkeit zu einer Pensions- u. s. w. Kasse, falls dieselbe mindestens dasselbe bietet wie die Versicherungsanstalten. Bei Uebertritt von einer Pensionskasse zur Versicherungsanstalt und umgekehrt sind beide in Wechselbeziehung zu einander zu bringen. Reich und Staat können mit den von ihnen beschäftigten Personen einer Versicherungsanstalt beitreten, aber auch die Versicherung durch Ausführungsbehörden, ähnlich wie bei der Unfallversicherung, selbst durchführen.

Die Generalversammlung des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute“ vom 5. Febr. 1888 und des „Vereins für die bergbaulichen und Hütten-Interessen“ zu Siegen.

Der Bericht über die 15. ordentliche Generalversammlung des »Vereins für die bergbaulichen und Hütteninteressen« zu Siegen vom 16. April 1888 enthält auf S. 20 u. 21 folgende Bemerkungen:

„Die erneut und lebhaft auftretende Agitation für die Kanalisation der Mosel erregte unser höchstes Interesse. Der Verein hat sich dabei gern auf den Standpunkt gestellt, den entwicklungsfähigen Industrien des Vaterlandes außerhalb des Siegerlandes diese Entwicklung selbst als Concurrenten im Interesse des Ganzen zu gönnen, es dürfte aber zu viel verlangt sein, wenn er zusehen sollte, daß diese Entwicklung durch große Opfer des Staates in einer Weise befördert wird, die alle Produktionsbedingungen zu Ungunsten der bestehenden Industrien verschiebt.

In dem vorliegenden Falle handelt es sich bei der Mehrzahl der Interessenten aber wohl gar nicht um die Kanalisation der Mosel, sondern man will durch die Agitation für dieselbe auf die möglichst schnelle Einführung von billigen Tarifen für Eisenstein von Lothringen, Luxemburg nach Westfalen und dem Niederrhein einwirken. Die Interessenten am Niederrhein wollen hier dieselbe Politik wiederholen, die man vor 25 Jahren dem Siegerland gegenüber befolgt hat: billige Tarife für Eisenstein zur Ausfuhr, aber keine entsprechenden Tarife für Kohlen und Koks und infolgedessen eine unnatürliche Verschiebung der Produktionsstätten des Roheisens.

Die Agitation in dieser Sache hat sich zu unserm Leidwesen in jüngster Zeit auch des Vereins »Eisen und Stahl« für ihren Zweck benutzt (sic!). Dieser Verein ist bisher in erster Linie ein technischer Verein gewesen, wirtschaftliche Fragen sind selten und dann nur solche von ganz allgemeiner Art von ihm behandelt worden. Die wirtschaftlichen Größen, welche in der letzten General-Versammlung so lebhaft für obige Frage eintraten, hatten den Verein bisher gar nicht oder höchst selten besucht.

Der Verein ist aber auch kein rheinisch-westfälischer, sondern ein deutscher Verein. Von diesem Standpunkte aus ist er auch verpflichtet, derartige Fragen nicht bloß mit Rücksicht auf das nieder-rheinisch-westfälische Hüttengewerbe zu beurtheilen, sondern muß auch die Interessen der anderen in ihm vertretenen Districte berücksichtigen.

Dies ist nicht geschehen.

Man hat in einer Sitzung, die im Mittelpunkt der niederrheinischen Industrie abgehalten und zu der sich Hunderte von Beamten der großen niederrheinischen Werke eingefunden, ohne alle Vorbereitung in der Plenarversammlung innerhalb 1½ Stunden die so hochwichtige und tief ergreifende (sic!) Maßregel berathen und eine Resolution darüber gefaßt.

Gerne wären wir dabei gewesen, diese Frage gründlich gemeinsam zu berathen und dann Resolutionen zu fassen, in denen die nöthigen Rücksichten auf die Interessen der bestehenden Industrien beobachtet worden wären. Das wäre sachlich richtig und im Interesse des Vereins gewesen.

Wir sind durch dies Auftreten gezwungen, unsere Interessen in energischer Art zu wahren.“

Die vorstehenden Bemerkungen enthalten so viel Ungenauigkeiten bzw. Unrichtigkeiten als Worte. Wenn zunächst gesagt wird, „die Interessenten am Niederrhein wollen dieselbe Politik wiederholen, die man vor 25 Jahren dem Siegerlande gegenüber befolgt hat: billige Tarife für Eisenstein zur Ausfuhr, aber keine entsprechenden Tarife für Kohlen und Koks und infolgedessen eine unnatürliche Verschiebung der Produktionsstätten des Roheisens“, so steht dem der klare Wortlaut der am 5. Febr. d. J. von eben diesen Interessenten in der General-Versammlung des »Vereins deutscher Eisenhüttenleute« gefaßten Resolution entgegen, in welcher es wörtlich heißt:

„Zugleich wird die Ermäßigung der Frachten auch für die übrigen zur Herstellung des Roheisens benötigten Rohmaterialien als ein dringendes Bedürfnis bezeichnet, wenn die Exportfähigkeit der deutschen Eisen- und Stahlindustrie erhalten bleiben soll.“

Der Verein, in welchem diese Resolution gefaßt wurde, heißt nicht »Eisen und Stahl«, sondern »Verein deutscher Eisenhüttenleute«.

Dieser Verein ist bisher keineswegs „in erster Linie ein technischer Verein gewesen, in welchem wirtschaftliche Fragen nur selten und dann nur solche von ganz allgemeiner Art behandelt wurden“, sondern er hat nach dem klaren Wortlaut des § 1 seiner Statuten stets die Erörterung technischer und wirtschaftlicher Fragen zu seiner Aufgabe gemacht, wie das übrigens durch jedes Heft seiner Zeitschrift »Stahl und Eisen« vom 1. bis zum 8. (dem laufenden) Jahrgange aufs klarste bewiesen wird. Darauf, daß dem so sei, hatte überdies zum Beginn der Generalversammlung vom 5. Februar cr. der Vorsitzende des Vereins, Herr C. Lueg, in längerer Darlegung ausdrücklich hingewiesen.

Fernerhin ist unrichtig, daß „die wirtschaftlichen Größen“, welche in der letzten Generalversammlung so lebhaft für obige Frage eintraten, den Verein bisher gar nicht oder höchst selten besucht haben. Mit einer einzigen Ausnahme haben sämtliche Redner, welche in der genannten Versammlung die Frachtfrage besprachen, an den Generalversammlungen des Vereins früher schon theilgenommen.

Ebenso unrichtig ist, daß bei den genannten Verhandlungen die Interessen der anderen in ihm vertretenen Districte nicht berücksichtigt worden seien. Unter Zustimmung der ganzen Versammlung hat beispielsweise Herr Geh. Rath Jencke wörtlich geäußert: „Wer billige Erzfrachten

wünscht, muß seinerseits auch bereit sein, den anderen Revieren billige Koks- und Kohlenfrachten zu concediren, und darf keinen Widerspruch dagegen erheben, daß den Bezirken das zu theil wird, was man für sich selbst erstrebt.“

Völlig den Thatsachen widersprechend ist ferner die Behauptung, daß „in einer Sitzung, die im Mittelpunkt der niederrheinischen Industrie abgehalten wurde und zu der sich Hunderte von Beamten der großen niederrheinischen Werke eingefunden hatten, ohne alle Vorberathung in der Plenarversammlung innerhalb 1½ Stunden die so hochwichtige und tief ergreifende (soll wohl heißen: »tief eingreifende«) Maßregel berathen und eine Resolution darüber gefaßt“ worden sei. Was die Zahl der Teilnehmer an der Versammlung anbetrifft, so führte die Präsenzliste 317 aus allen Theilen Westfalens, vom Niederrhein, von der Mosel und Saar, aus dem Aachener Bezirk, aus Oberschlesien u. s. w. herbeigeströmte Teilnehmer auf. Infolge des starken Gedränges konnte die Liste indessen nicht überall rundgehen, so daß die tatsächliche Zahl der Besucher eine beträchtlich größere gewesen ist und zwischen 430 und 450 betragen hat. In der Protestversammlung in Siegen waren nach der officiellen Präsenzliste außer 5 Gästen 24 Herren, unter letzteren der Landrath und der Bürgermeister von Siegen, anwesend. Die Verhandlungen in der Generalversammlung des »Vereins deutscher Eisenhüttenleute« fanden durchaus nicht ohne Vorbereitung statt. Im Gegentheil wurden dieselben durch zwei Vorstandssitzungen der »Nordwestl. Gruppe des Vereins deutscher Eisen- u. Stahlindustrieller« auf das Gründlichste vorbereitet. Diese Sitzungen fanden am 11. Januar und 4. Februar cr. statt; in beiden waren zwei hervorragende Vertreter des Siegerlandes anwesend, nahmen wiederholt in der Debatte zu eingehenden Darlegungen das Wort und waren über Alles, was in der Generalversammlung vom 5. Februar vorgebracht werden sollte, genau orientirt. In der Generalversammlung selbst wurden auf die Behandlung des in Rede stehenden Gegenstandes nicht 1½, sondern volle 3 Stunden verwendet. Wenn ferner in dem Siegener Bericht gesagt wird: „Gerne wären wir dabei gewesen, diese Frage gründlich gemeinsam zu berathen und dann Resolutionen zu fassen“, so braucht nur darauf hingewiesen zu werden, daß die Siegerländer Interessen in allergründlichster Weise durch Herrn Commerzienrath Kreuz vertreten wurden, so daß in bezug auf den letzteren Herr Director Thielen-Ruhrort mit Recht in der Versammlung äußern konnte:

„Alle Diejenigen von Ihnen, die dieser ausführlichen Darstellung gefolgt sind, werden sich überzeugen, daß gerade Herr Kreuz auf die heutige Discussion sich in einer Weise vorbereitet hatte, mit einer Reihe von Zahlen und mit einem Gedächtniß, das wirklich hervorragend zu nennen

ist. Ich glaube, wenn wir noch einen der Herren hören, so werden wir überzeugt sein, daß die Herren Protestler, ich will nicht sagen ganz so gut wie der Herr Vorredner, aber doch sehr eingehend mit dieser Frage sich beschäftigt haben, die seit Jahren in allen Vereinen und überhaupt da, wo nur drei oder vier Interessenten aus dem Rheinlande und aus Westfalen zusammengekommen sind, auf der Tagesordnung gestanden hat.“ —

Jedem andern der anwesenden Herren aus dem Siegerlande stand es frei, sich an der »gründlichen«, »gemeinsamen« Berathung zu betheiligen, keinem wäre versagt worden, das Wort zu nehmen, und vorbereitet konnten sie nach dem oben Mitgetheilten ebensogut sein, wie Herr Commerzienrath Kreuz und wie die Redner vom Niederrhein und aus Westfalen. Es bleibt somit auch nicht eine einzige Behauptung des oben angezogenen Berichtes bestehen. —

Zugleich sei hier übrigens darauf aufmerksam gemacht, daß nach dem Mitgliederverzeichniß, welches dem in Rede stehenden Bericht beigegeben ist, dem Siegerländer Verein insgesamt 60 Mitglieder mit 10 240 Arbeitern angehören. Unter die Mitglieder zählen zwei rheinisch-westfälische Werke mit 1856 Arbeitern.

* * *

In derselben Sitzung des »Vereins für die bergbaulichen und Hütteninteressen in Siegen« hielt Herr Hochofendirector Weinlig aus Geisweid bei Siegen einen Vortrag unter dem Titel: »Mittheilungen über die heutigen Importerze der rheinisch-westfälischen Hochöfen für Thomas-Erzeugung«. Redner knüpfte ebenfalls an die im vorerwähnten Jahresberichte kritisirten Verhandlungen des »Vereins deutscher Eisenhüttenleute« vom 5. Februar d. J. an und brachte ein großes Zahlenmaterial vor, welches zur Erbringung des Beweises dienen sollte, daß in Rheinland-Westfalen „die Verkaufspreise um 4 bis 5 Mark höher als die durchschnittlichen Gesteinskosten“ seien und daß dort „wahrlich ein Nothstand noch nicht vorhanden“ sei, d. h. daß die von der imposanten Versammlung in Düsseldorf am 5. Februar beschlossene Resolution bezüglich Frachterleichterungen einen berechtigten Untergrund nicht gehabt hätte.

Ausdrücklich sei von vornherein festgestellt, daß der geschätzte Redner selbst sagt, es liege ihm ganz fern, die auf genannter Versammlung vorgeführten Zahlen anfechten oder widerlegen zu wollen. Leider ist es nicht möglich, in dieser Beziehung Gleiches mit Gleichem zu vergelten, denn der Schwerpunkt seiner Ausführungen ruht in einer Tabelle, welche eine Möllerberechnung für 600 000 t, als den gegenwärtigen Jahresdurchschnitt am Niederrhein und in Westfalen erblasenen Thomasroheisens enthält, welche indessen so viele Fehler und den tatsächlichen Verhältnissen nicht entsprechende Zahlen-Angaben in sich birgt, daß ihr Ergebniß ein falsches ist

und die aus letzterem gezogenen Rückschlüsse irrig sind.

Hr. Weinlig geht bei der Zusammensetzung seines Möllers von einer andern Grundlage aus als der Berichterstatter auf der mehrfach genannten Düsseldorfer Versammlung, indem er nicht anerkennt, daß ein gutes Thomaseisen $2\frac{1}{2}$ % Phosphor enthalten muß. Das entscheidende Wort in dieser Frage zu sprechen, dürfte Sache des Thomasstahl-Technikers sein. Derselbe lehnt aber entschieden ab, daß er aus Verschwendungssucht ein bis anderthalb Procent dieses Brennstoffs vergeude, und weist darauf hin, daß dieser Mehrgehalt an Phosphor reichlich ausgeglichen werde dadurch, daß man dann

nicht nöthig habe, siliciumreicheres Roheisen zu erblasen. (Von derselben Seite dürfte, nebenbei bemerkt, auch der reine Verdienst, den W. bei der Verwerthung der Thomasstahlschlacke auf annähernd 18 *M* bei einem Verkaufspreise von 26 *M* pro Tonne berechnet, dahin berichtigt werden, daß die Stahlwerke dafür überhaupt 4 bis höchstens 5 *M* erzielen. Es liegt hier eine Verwechslung der Rohschlacke mit dem Feinmehl der Schlackenmühlen vor.)

Gehen wir nunmehr, trotz dieser unzutreffenden Voraussetzung, zur Prüfung der W'schen Möllerberechnung über. Um sie der Beurtheilung unserer Leser zu unterbreiten, haben wir sie in Tabelle I abgedruckt.

Tabelle I.
Möllerberechnung für 600 000 t Thomasroheisen nach Weinlig.

	Erz- Mengen	Fe Tonnen	Mn Tonnen	P Tonnen	Preis für die ganze Menge M
1. Lothr.-Luxemburger Minette	350 000	133 000	—	2400	3 300 000
2. Deutsche (Bückeburger) „	50 000	20 000	—	240	660 000
3. Rasenerz	40 000	18 000	—	360	320 000
4. Franz. Magnet	40 000	22 600	—	200	580 000
5. Oberhessischer Braun	50 000	22 000	—	200	600 000
6. Spanischer „	100 000	54 000	—	25	2 062 000
7. Nassauischer „	100 000	30 000	4000	300	1 150 000
8. Siegener Rost	100 000	50 000	4000	20	1 600 000
9. Engl. Puddelschlacke	50 000	27 500	600	1550	500 000
10. Westfäl. „	100 000	50 000	2500	2000	1 100 000
11. Sieg-Lahn- „	20 000	8 000	1000	300	250 000
12. Blackband	200 000	96 000	1400	2600	2 700 000
13. Kalkstein	450 000	—	—	—	1 440 000
14. Koks	540 000	6 000	—	100	4 925 000
		537 100	13 500	10 295	21 187 000
		Mn . . 13 500	Generalien, Zinsen und		
		P . . . 10 295	Löhne		3 600 000
		(C + S + Si (6.5 %)) . . 39 105	(6 <i>M</i> pro Tonne)		
		600 000	Tonnen kosten		24 780 000
		mit 2,27 % M			
		„ 1,7 „	P per Tonne 41,30 <i>M</i> .		

Die in der ersten vertikalen Zahlencolumnen stehenden Erzquantitäten können, wie dies aus einem sehr einfachen Grunde, der sich später erweisen wird, hervorgeht, der Wirklichkeit nicht entsprechen und ist somit die ganze Möllerberechnung vornherein hinfällig. Es kann jedoch nur zur Klärung der Frage dienen, wenn wir die Weinlig'sche Aufstellung einer Durchrechnung unterziehen.

Wenn wir nämlich zur zweiten Colonne übergehen und aus derselben unter Bezugnahme auf die erste die Fe-Procentsätze herausrechnen, welche die einzelnen Erzsorten enthalten, so stoßen wir zunächst auf einen durchlaufenden Rechenfehler, der darin besteht, daß der bekanntlich bisweilen nicht unbeträchtliche Wassergehalt der Erze unberücksichtigt gelassen ist. Ferner finden wir bei einzelnen Positionen, daß der zu Grunde gelegte Eisengehalt mit demjenigen der Erze, die heute geliefert werden, nicht übereinstimmt.

Tabelle II.
Eisengehalte der in Tabelle I verzeichneten Erze.

	Feuchtigk. %	Wirklicher Gehalt bei		Angenehmer Gehalt nach Weinlig bei feucht. Zustände
		110° C. getrocknet	feuchtem Zustande	
	%	%	%	%
1. Lothr. Lux. Minette	10	38,5	34,7	38,0
2. Bückeburger „	8	40,0	37,0	40,0
3. Rasenerz	15	45,0	38,26	45,0
4. Franz. Magnet	—	53,0	53,0	56,5
5. Oberhess. Braun	12	46,0	40,5	44,0
6. Spanischer „	12	54,0	47,5	54,0
7. Nassauischer „	12	34,0	30,0	30,0
8. Siegener Rost	7	47,3	44,0	50,0
9. Engl. Puddelschl.	—	55,0	55,0	55,0
10. Westf. „	—	50,0	50,0	50,0
11. Sieg-Lahn- „	—	40,0	40,0	40,0
12. Blackband	5	48,8	45,6	48,0

Anmerkung: Bei den Positionen 4, 9, 10 und 11 ist außer Betracht gelassen, daß die Erze bezw. die Schlacken 2 bis 3% Feuchtigkeit enthalten. Sie sind daher mit einem höheren Eisengehalte in Rechnung gezogen, als sie tatsächlich besitzen.

In Tabelle II ist der Feuchtigkeitsgehalt, der wirkliche Fe-Gehalt in trockenem und in nassem Zustande und in der letzten Colonne der von W. angenommene Fe-Gehalt nebeneinander gestellt. Der Unterschied ist in die Augen fallend! Erläuternd zu den Berichtigungen sei bemerkt, daß 38,5 % Fe-Gehalt für heutige grössere Minettebezüge bereits ein sehr hoher, selten einzuhaltender Satz ist. Der französische Magnet-eisenstein wird mit 52 bis 54 % Fe angeboten; er enthält außerdem 2—3 % Wasser, welche indess vernachlässigt sein mögen. Der Fe-Gehalt für den Siegener Rostpath, der am Niederrhein und in Westfalen verhüttet wird, ist mit 50 % entschieden zu hoch gegriffen; die edelsten Sorten, die dort bleiben, mögen wohl soviel halten, aber nicht die hier in Betracht kommenden, für welche wir aus 40 im Laufe der letzten 3 Jahre gemachten Analysen einen Durchschnittssatz von 47,3 % Fe und aus 37 Feuchtigkeitsbestimmungen 7 % Wassergehalt im Mittel gefunden haben.

Tabelle III.
Preise für die Tonne Erz.

	nach Weinlig durch Ausrechnung von Tabelle I.	Durchschnittssätze nach tatsächl. Abschlüssen aus April 1888
	M	M
1. Lothr.-Lux. Minette	9,43	11,10
2. Bückeburger "	13,20	11,10
3. Rasenerz	8,00	9,50
4. Franz. Magnet . .	14,50	15,50
5. Oberh. Braun . . .	12,00	12,00
6. Spanischer Braun .	20,62	17,80
7. Nassauischer Braun	11,50	11,50
8. Siegener Rost . . .	16,00	16,00
9. Engl.Puddelschlacke	10,00	12,00
10. Westf. "	11,00	13,00
11. Sieg-Lahn "	12,50	13,00
12. Blackband	13,50	13,50
13. Kalkstein	3,20	3,50
14. Koks	9,12	10,00

Was die von W. zu Grunde gelegten Einheitspreise betrifft, so sind dieselben, aus Tabelle I berechnet, in der Zahlencolonne linker Hand in Tabelle III dargestellt. W. hat die Preise theils zu niedrig, theils zu hoch eingesetzt und sie anscheinend so bemessen, daß sie für das jeweilig günstigste gelegene Werk, z. B. bei Minettebezug für einen am Rhein belegenen Hochofen, gelten. Es erscheint dies nicht gerecht; um den richtigen Durchschnitt zu erhalten, muß ein Werk mittlerer Lage gewählt werden. Als solches dürfte Oberhausen anzusehen sein; die für diese Station geltenden Frachtsätze sind eher unter dem Durchschnittssatz als darüber. Die Position 1, enthaltend 350 000 t Minette, ist von W. mit nur 9,43 M pro Tonne eingesetzt, während er auf der Seite vorher den Preis franco Ruhrort mit 10,10 M selbst angiebt. In der in Tabelle IV aufgestellten Ge-

genrechnung sind dafür 11,10 M als loco Oberhausen geltend gerechnet. Das Rasenerz ist um 1 1/2 M, englische und westfälische Puddelschlacke je um 2 M und solche von der Sieg-Lahn um 50 S zu niedrig eingebracht, während der mit 20,62 M bemessene Preis von spanischen Erzen viel zu hoch ist, da er sich auf nicht mehr als 17,80 M stellt. Die berichtigten Preise sind sämtlich Durchschnittspreise aus im Monat April thatsächlich vollzogenen Abschlüssen.

Bei weiterer Prüfung der Tabelle I fällt auf, daß W. zur Erblasung von 600,000 t Thomas-Roheisen nicht mehr als 540 000 t Koks benöthigt. Selbst wenn zugestanden wird, daß in einzelnen Fällen der Verbrauch an Koks zeitweilig pro Tonne Roheisen unter 1 t Koks bleibt, so kann ein solcher Satz entfernt nicht als Durchschnitt gerechnet werden. Wird als solcher das gleiche Gewicht eingesetzt, so sind dabei Störungen durch Versetzungen, die gerade beim Betriebe auf Thomas-Roheisen häufig vorkommen, nicht berücksichtigt, so daß thatsächlich der Verbrauch sogar noch höher sein wird, als in der Gegenrechnung (siehe Tabelle IV), in welcher das gleiche Gewicht von Koks und Eisen, in Ansatz gebracht ist. Der von W. auf 9,12 M pro 1000 kg berechnete Preis ist bei den Verhältnissen, wie sie im Kohlenbergbau im Ruhrbezirk seit einem halben Jahre herrschen, entschieden zu niedrig; es dürfte den wenigsten Werken gelungen sein, das Quantum Koks zu

Tabelle IV.

Umrechnung der Tabelle I unter Einsetzung der in den Tabellen II und III angegebenen Fe-Procentsätze und Preise, sowie des entsprechenden Koksbedarfs.

	Mengen	Fe	Kosten
	Tonnen	Tonnen	in Mark
1. Lothr. Lux. Minette	350 000	121 450	3 885 000
2. Bückeburger "	50 000	18 500	555 000
3. Rasenerz	40 000	15 304	380 000
4. Franz. Magnet . .	40 000	21 200	620 000
5. Oberhess. Braun .	50 000	20 250	600 000
6. Spanischer "	100 000	47 500	1 780 000
7. Nassauischer "	100 000	30 000	1 150 000
8. Siegener Rost . . .	100 000	44 000	1 600 000
9. Engl. Puddelschl. .	50 000	27 500	600 000
10. Westf. "	100 000	50 000	1 300 000
11. Sieg-Lahn "	20 000	8 000	260 000
12. Blackband	200 000	91 200	2 700 000
13. Kalkstein	450 000	—	1 575 000
14. Koks	543 800	6 000	5 438 000
		500 904	22 443 000
	Mn	13 500	
	P	10 295	
	C + S + Si (3,5 %)	19 075	
		543 774	

per Tonne 41,30
Generalien, Zinsen und Löhne u. s. w. 7,00
M 48,20

10 *M* oder die Koks kohlen zu einem entsprechenden Preise zu beziehen.

Endlich ist von W. der Gehalt an C + S + Si unter Zugrundelegung eines Procentsatzes von 6½ in die Rechnung eingestellt. Es ist dies ein nicht unbedeutender Irrthum, indem erfahrungsgemäß das aus dem W.'schen Möller fallende Roheisen nicht mehr als 3½ % an diesen Bestandtheilen enthalten kann. Die Mn- und P-Summen, die W. in Tabelle I herausrechnet, dürften in ihrem Endergebnis ziemlich mit der Wirklichkeit übereinstimmen, was in einzelnen Positionen vielleicht zu wenig, ist in anderen zu viel gerechnet; sie sind daher unverändert in die Gegenrechnung übergegangen.

Soweit die Rechnung selbst. Um ein Ergebnis derselben zu finden, wie W. es für seine Zwecke brauchte, war er genöthigt, zur Erzeugung der 600 000 t Thomasroheisens bereits 350 000 t Minette zu Hülfe zu nehmen; zieht man hierbei in Betracht, daß die Nachfrage nach Thomasroheisen eine steigende ist und daß der Verbrauch desselben in dem in Frage kommenden Bezirke jetzt bereits nahe an 800 000 t heranreicht, so dürfte auch die W.'sche Möllerberechnung als schlagender Beweis für die Nothwendigkeit einer billigen Beförderung der Minette nach dem Ruhrbezirk anzusehen sein, denn für die überschüssenden 200 000 t liefse sich dieselbe als einziges Erz ausfindig machen. Glücklicherweise für unser deutsches Vaterland ist von diesem Erze mehr vorhanden, als W. mit einem Betrage von 2 Millionen Tonnen angiebt. Gerade die Quelle, auf welche er sich bezieht, nämlich eine Abhandlung von Grubendirector Jaeger in dieser Zeitschrift (1881, Seite 174), schätzt das vorhandene Quantum auf 2390 Mill. Tonnen.

Sehen wir also, wie schon bemerkt, von dem Umstande ab, ob die W.'sche Möllerberechnung mit der Wirklichkeit übereinstimmt und berichtigen in derselben nur die oben in Kürze angedeuteten Zahlen, welche der Wirklichkeit nicht entsprechen, so ergibt die in Tabelle IV ausgeführte Gegenrechnung ein ganz anderes Schlussergebnis, als die Originalaufstellung. Mit dem fingirten Möller fallen nicht 600 000, sondern nur 543 774 Tonnen Roheisen; dieselben enthalten nicht, wie der Stahltechniker vorschreibt, 2½ %, sondern mehr als ein halbes Procent Phosphor zu wenig; dieselben würden pro Tonne bei Ausschluß der Generalien, Zinsen, Löhne u. s. w. nicht 35,30 *M*, sondern 41,20 *M* kosten.

Für Generalien, Zinsen und Löhne rechnet W. nur 6 *M* pro Tonne. Hierfür werden tatsächlich im niederrheinisch-westfälischen Gebiete je nach Art des Betriebs 7 bis 8 *M* aufgewendet und sind daher bei der Selbstkostenberechnung sicherlich nicht weniger als 7 *M* als Durchschnitt in dieser Position einzusetzen, so daß

eine Verhütung des W.'schen Möllers zu 48,20 *M* Selbstkostenpreis des damit fallenden Roheisens führen würde. Diese Zahl, die sich als nothwendige Folge ergibt, dürfte genügen, um die W.'sche Möllierzusammensetzung als den wirklichen Verhältnissen nicht entsprechend zu kennzeichnen.

Der gegenwärtige Marktpreis von rheinisch-westfälischem Thomaseisen ist 45 *M*, von welchem Betrag unter Umständen indessen noch Frachvergütungen in Abzug zu bringen sind. Geben die obigen Möllerberechnungen auch kein richtiges Bild der Gesteckungskosten von Thomasroheisen, so können sie immerhin nur zur Erhärtung der Behauptung dienen, daß der Hochofenleiter, der am Niederrhein bezw. in Westfalen diese Sorte aus dem ihm passenden Möller erbläst, auf das Peinlichste seinen Betrieb wahren muß, will er nicht Schaden an Stelle des erwarteten Nutzens haben. Mit Rücksicht auf die Erhaltung der für das deutsche Eisen- und Stahlgewerbe im Laufe der letzten Jahre außerordentlich wichtig gewordenen Ausfuhr hat er verzichtet, den Marktpreis zu erhöhen, so sehr die Lage der Verhältnisse ihn dazu treibt.

Es ist häufig genug darauf hingewiesen worden, daß unser deutsches Vaterland über so große Reichthümer an Kohle und Eisenstein verfügt, daß es nicht nur den heimischen Bedarf an Eisen decken kann, sondern auch auf einen Theil desjenigen des Weltmarkts Anspruch hat. Das Verhängnis des deutschen Hochöfners liegt in der räumlich großen Trennung der wichtigsten Lagerstätten der genannten beiden Rohmaterialien. Dieselbe durch Schaffung von Kanälen und Einführung von billigen Eisenbahntarifen möglichst weit zu machen, ist eine der vornehmsten Aufgaben unserer Volkswirtschaft; durch ihre Lösung erreichen wir nicht nur die wahrscheinlich fast gänzliche Ausschließung ausländischer Erze, sondern auch eine der Tarifherabsetzung entsprechende Ermäßigung der Selbstkosten, welche ihrerseits eine Jedem zu Gute kommende Kräftigung der deutschen Eisenindustrie dem Auslande gegenüber zur Folge hat.

In trefflicher, in der Versammlung vom 5. Februar gehaltener Rede hat Hr. Geheimrath Jencke darauf hingewiesen, daß diese Tarifherabsetzung unter den gegenwärtigen Verhältnissen nur durch Einigkeit erreicht werden kann. Wir glauben daher auch diese, uns durch die Nichtübereinstimmung vieler Angaben in dem Siegerländer Berichte mit der Wirklichkeit aufgedrungene Erwiderung nicht besser schließen zu können, als mit den damaligen letzten Worten genannten Redners:

„Einigkeit macht stark!“

Die deutsche Eisenindustrie kann nur dann, wenn sie dieses Losungswort zu ihrem eigenen macht, auf die Erfüllung ihrer durch harte Nothwendigkeit verursachten Bestrebungen rechnen und so die für sie in ihrer Allgemeinheit höchst wichtige Ausfuhrthätigkeit sich erhalten.

Einige Betrachtungen* über die Art der zweckmäßigsten Ausnutzung der Verbrennungswärme in Flammöfen.

Von K. Eichhorn, Bergwerks- und Hütteningenieur in Berlin.

Bei Benutzung der Verbrennungswärme d. i. der Wärme, welche durch die chemische Verbindung der brennbaren Bestandtheile der Brennstoffmaterialien mit dem Sauerstoff der Luft entsteht, ist ebenso wie bei Benutzung einer Wasserkraft oder der Elektrizität zu unterscheiden, ob der besondere Verwendungszweck mehr hohes Gefälle oder große Wassermengen, hohe Spannung oder große Stromstärke, hohe Temperaturen oder mehr große Wärmemengen verlangt und ob daher Brennstoffmaterialien von hohem pyrometrischem oder nur von hohem absolutem Wärmeeffect zu wählen sind.

Hohe Temperaturen verlangen die Hüttenprozesse und die Lichterzeugung, vorwiegend auf die Wärmemengen kommt es bei der Dampferzeugung, Verdampfung, Erwärmung und Heizung an.

Wie die Erfahrung auf fast allen Gebieten zeigt, ist es im allgemeinen ökonomisch, intensiv zu arbeiten, weil dabei meistens sowohl die Verluste, als die allgemeinen Unkosten geringere sind. Dasselbe gilt auf unserm Gebiete; es ist vortheilhafter, mit den höchsten Temperaturen, welche die Umstände (d. i. Tiegel, feuerfestes Material, Kesselwände, Schmelzgut u. s. w.) erlauben, zu arbeiten, weil die Uebertragbarkeit der Wärme alsdann eine leichtere, grössere, die Arbeitsleistungen infolgedessen relativ höhere, und die Unkosten geringere sind. Jede Steigerung der Widerstandsfähigkeit von Tiegeln, Steinen, Kesselwänden u. s. w. bedeutet daher einen Fortschritt, nicht so sehr wegen der Ersparnis an diesen Materialien, als wegen der Möglichkeit der Anwendung höherer Temperaturen, wodurch die Ofenleistung und damit die Ausnutzung des Brennstoffmaterials, d. i. der Wärme, der Zeit, der Arbeit (der Löhne) gesteigert und die Generalunkosten relativ vermindert werden.

Dieser Tendenz nach höheren Temperaturen setzen jedoch sowohl die Ofen-Materialien und Gefässe, bei gewissen Processen eintretende, unerwünschte Verflüchtigungen und chemische Zersetzungen, als endlich die Heizkraft der Brennstoffmaterialien selbst eine Grenze. Da diese Grenze je nach dem Verwendungszweck der Wärme eine sehr verschiedene sein wird und muß, so bleibt für den speciellen Fall der, nur scheinbar Obigem entgegenstehende Satz richtig, dafs nicht diejenige Führung des Verbrennungsprocesses,

bei welcher die höchste Temperatur entsteht, die beste ist, sondern diejenige, bei der die größte Menge der erzeugten Wärme für den jedesmaligen technischen Zweck nutzbar gemacht wird.

Die Wärmemenge, welche die Gewichtseinheit eines Brennstoffmaterials bei der Verbrennung erzeugt, ist sehr verschieden, je nach seinem Gehalt an (nicht mit Sauerstoff gesättigtem) Kohlenstoff und Wasserstoff. Die Temperatur, die durch Verbrennung eines Brennstoffmaterials erreicht werden kann, hängt ab von der Wärmemenge, die dasselbe bei der Verbrennung erzeugt, seinem absoluten Wärmeeffect, und der Menge und specifischen Wärme der bei der Verbrennung gebildeten Verbrennungsproducte.

Die nachstehende Tabelle giebt eine Zusammenstellung der Wärmemengen, welche bei Verbrennung der Gewichtseinheit oder Mafseinheit verschiedener Brennstoffmaterialien erzeugt resp. abgegeben werden können, wenn die Verbrennungsproducte gasförmigen Aggregatzustand behalten.

Die Zahlen der Tabelle können auf absolute Genauigkeit keinen Anspruch machen, da die Resultate der wissenschaftlichen Untersuchungen selbst, durch welche diese Größen bestimmt sind, untereinander nicht immer übereinstimmen, vielleicht auch nicht immer die besten Quellen mir zur Verfügung standen. Für den praktischen Gebrauch und den vorliegenden Zweck sind dieselben jedoch hinreichend genau.

Die pyrometrischen Wärmeeffecte entsprechen den Temperaturen, welche theoretisch erreichbar gedacht werden können. Die thatsächlich bei der Verbrennung erreichten Temperaturen werden erheblich niedriger liegen, da bei der Berechnung des pyrometrischen Wärmeeffects etwa eintretende Dissociationen nicht berücksichtigt sind und angenommen ist — was praktisch niemals der Fall sein kann — dafs die ganze erzeugte Wärmemenge momentan und gleichzeitig auf die Erwärmung der ganzen Masse der bei der Verbrennung erzielten Verbrennungsproducte verwendet wird, Verluste durch Strahlung und Leitung also nicht eintreten. Die Genauigkeit dieser Zahlen für den pyrometrischen Wärmeeffect ist insofern noch anfechtbar, als der Berechnung die specifischen Wärmen der Gase für niedrige Temperaturen zu Grunde gelegt sind. Bekanntlich ändert sich die Wärmecapazität mit der Temperatur. Trotz alledem sind diese Zahlen nicht werthlos, sondern zur praktischen Vergleichung der Intensität der Heizkraft der verschiedenen Brennstoffmaterialien durchaus brauchbar.

* Dieselben verdanken ihre Entstehung der Anregung, welche Fr. Siemens in Dresden durch seine Vorträge über die Feuerung mit freier Flammentfaltung gegeben hat.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Brennmaterialien	Absoluter Wärmeeffect in Calorien p. kg (gasförmige Verbrennungsprod. v. 0° C.)	Volumen von 1 kg	Ein Cubikmeter wiegt	Spec. Wärme	Zur Verbrennung von 1 kg erforderliche theoretische Luftmenge	1 kg Brennmaterial glebt (mit 5) Verbrennungsgase	Specifische Wärme der Verbrennungsgase	Specifischer Wärmeeffect in Calorien p. cbm	1 cbm Gas braucht Luft	1 cbm Gas glebt Verbrennungsgase	Für je 100° C. Temp. der Verbrennungsgase gehen verloren p. cbm Gas	Pyrometrischer Wärmeeffect und theoretisch erreichbare Temperatur	1 kg Sauerstoff verbraucht mit der äquivalenten Menge des Brennmaterials giebt Calorien	Zusammensetzung Vol. %
	Cal.	cbm	kg	Cal.	kg	kg	Cal.	cbm	cbm	kg	Cal.	Cal.	Cal.	
1. Kohlenstoff zu CO ₂	8 080	—	—	0,459	11,5	12,5	0,231	—	—	—	—	2790	3630	100 C
2. Kohlenstoff zu CO	2 400	—	—	—	5,75	6,75	0,244	—	—	—	—	1450	1800	100 C
3. Wasserstoff	29 000	11,16	0,0896	3,409	34,5	35,5	0,303	2600	2,39	3,19	97	2690	3625	100 H
4. Kohlenoxyd	2 440	0,80	1,254	0,245	2,46	3,46	0,225	3060	2,40	4,34	98	3130	4280	100 CO
5. Sumpfgas	12 000	1,40	0,716	0,593	17,25	18,25	0,267	8590	9,55	13,06	349	2465	3000	100 CH ₄
6. Wassergas	3 757	1,44	0,694	—	4,18	5,18	0,261	2609	2,245	3,60	94	2776	3870	{40 CO, 50 H {1 CH ₄ , 4 CO ₂ , 5 N
7. Leuchtgas	10 680	1,69	0,590	—	15,—	16,—	0,267	6280	8,86	9,45	253	2500	3070	—
8. Generatorgas	1 122	0,83	1,198	—	1,32	2,32	0,246	1344	1,22	2,78	68	1965	3666	{26 CO, 5 H {5 CH ₄ , 4 CO ₂ , 60N

Für die Praxis von Interesse sind besonders die specifischen Wärmeeffekte (Col. 8), also die Wärmemengen, welche ein Cubikmeter eines Gases, welches einem Ofen zur Verbrennung zugeführt wird, entwickelt. Die Durchgangs- querschnitte und Zugkraft sind bei den meisten Ofen constante oder wenig variable Factoren. Eine Beschleunigung der Durchgangsgeschwindigkeit und somit eine Verminderung der Wirkungs- dauer würde eine günstige Ausnutzung der Wärme beeinträchtigen. Zwecks ökonomischer Steigerung der Leistungsfähigkeit eines vorhandenen Ofens kann daher die Kenntniss des specifischen Wärmeeffects der Brennmaterialien sehr nützlich sein. Aus diesem Grunde geben die specifischen Wärmeeffekte für praktische Zwecke ein übersichtlicheres Bild der Leistungs- fähigkeit eines gasförmigen Brennmaterials, als die absoluten Wärmeeffekte.

Es ist aus der Tabelle leicht ersichtlich, welchen bedeutenden Einfluss die Menge und die Wärmecapacität der Verbrennungsproducte auf die Intensität der Heizkraft eines Brennmaterials hat. Der pyrometrische Wärmeeffect ist z. B. für reines Kohlenoxydgas der höchste, obwohl die bei Verbrennung einer Gewichtseinheit Kohlen- oxyd erzeugte Wärmemenge fast die kleinste ist.

Müssen die Verbrennungsproducte von dem Herd eines Ofens mit 1000° C. entweichen, so gehen (siehe Col. 11) wegen der Menge und Wärmecapacität der Verbrennungsproducte bei der Verbrennung von Kohlenoxyd nur 32 %, bei Sumpfgas 40 %, beim Generatorgas gar 50 % der entwickelten Wärme durch die Ver- brennungsproducte verloren, wenn nicht der Wärmegehalt der Abhitze auf einem Umwege (durch Regeneration oder Dampferzeugung) theilweise für den Arbeitsproceß wieder nutzbar gemacht wird.

Der Heizwerth eines Brennmaterials ist demnach nicht ausgedrückt durch die Zahl der Calorien, welche die Gewichtseinheit des Brenn- materials bei der Verbrennung entwickelt; zur Beurtheilung des Heizwerthes eines Brennmaterials ist außer diesem noch die Kenntniss des Ver- wendungszweckes, der Intensität der Heizkraft, d. i. der pyrometrische Wärmeeffect und die Wärmecapacität der Verbrennungsproducte, noth- wendig. Liegt z. B. ein Hüttenproceß vor, zu dessen Ausübung eine Temperatur von, sagen wir 1500° C. erforderlich ist, so wird die auf die Verbrennungsproducte übertragene Wärme- menge nicht mehr wirken können, sowie die Temperatur der Verbrennungsproducte unter 1500° C. gesunken ist. Benutzt man zu diesem Hüttenproceß einmal das Generatorgas der Tabelle als Brennmaterial, ein anderes Mal das Wasser- gas der Tabelle, so sieht man gleich, dafs im ersteren Falle für den Hüttenproceß nur die- jenige Wärmemenge (theoretisch) zur Verfügung steht, welche die Verbrennungsproducte zwischen 1965° und 1500° C. (d. i. für 465° C.) abgeben können; im zweiten Falle dagegen die zwischen 2776° und 1500° C. (entsprechend 1276° C.) abzugebende Wärmemenge bei größerer Menge der Verbrennungsproducte und größerer Wärme- capacität derselben. Während ein Cubikmeter Generatorgas 1344 W.-E. entwickelt und ein Cubikmeter Wassergas 2609 W.-E., letzteres also nahezu das Doppelte, sind in diesem Falle nutzbar resp. erübrigen pro Cubikmeter Generator- gas nur 324 W.-E. (24 %), pro Cubikmeter Wassergas 1200 W.-E. (46 %), also nahezu das Vierfache. Das Verhältniß verschiebt sich wieder, wenn ich einen Theil der in der Abhitze ent- haltenen Wärmemenge »regenerire«, d. h. für den Hüttenproceß dadurch wieder nutzbar mache, dafs ich dieselbe zum Theil auf das Gas und

die Verbrennungsluft vor deren Vereinigung übertrage. Werden Gas und Luft z. B. auf 750° C. erhitzt, so steigert sich die nutzbare Wärmemenge für den Cubikmeter wieder auf 834 W.-E. beim Generatorgas und 1905 W.-E. beim Wassergas (= 1 : 2 $\frac{1}{3}$). Der Heizwerth eines Brennmaterials und die für die beste Ausnutzung der Verbrennungswärme so wichtige Wahl des zu verwendenden Brennmaterials sollte daher stets, unter Zugrundelegung der ortsgültigen Preise, in angeedeuteter Weise berechnet werden. Wenn diese Berechnungen auch auf absolute Genauigkeit keinen Anspruch machen können, da die Zahlen für den pyrometrischen Wärmeeffect mit den in der Praxis erzielten Temperaturen sich nicht decken und für die Temperatur der Flamme auch noch andere, später zu erörternde Umstände maßgebend sind, so ist eine solche Berechnung doch von außerordentlich hohem, orientirendem Werthe für die richtige Wahl des besten und billigsten Brennmaterials.

Einen fernerer interessanten Beitrag zur Veranschaulichung der Leistungsfähigkeit der Brennmaterialien liefern die Zahlen (Col. 13), welche man erhält, wenn man berechnet, wieviel Calorien die verschiedenen Brennmaterialien entwickeln bei der Bindung einer Gewichtseinheit Sauerstoff. Man könnte diese Zahlen als den Brenneffect des Brennmaterials bezeichnen.

Nächst der richtigen Wahl des geeignetsten Brennmaterials ist die kunstgerechte Führung des Verbrennungsprocesses von der größten Bedeutung für die Ausnutzung der Verbrennungswärme in unseren Oefen. Da die richtige Führung des Verbrennungsprocesses die Kenntniss der chemischen und physikalischen Vorgänge bei der Verbrennung als Grundlage voraussetzt, so wird es zweckmäfsig sein, dieselbe (unter Benutzung von Tyndalls Werk „die Wärme betrachtet als eine Art der Bewegung“) kurz zu recapituliren.

Der hier in Betracht kommende chemische Theil des Vorganges ist der, dafs durch Verbindung der brennbaren Bestandtheile und Elemente des Brennmaterials mit dem Sauerstoff der Luft neue Körper entstehen: Kohlenoxyd, Kohlensäure oder Wasser. Dieser Vorgang der chemischen Verbindung der Elemente wird hervorgerufen durch eine den Atomen resp. Molekülen anhaftende chemische Anziehungskraft, welche mehr oder weniger stark ist, je nach dem Grade der »Verwandtschaft« der Atome oder Moleküle zu einander. Diese Kraft ist bei unseren Brennmaterialien unter gewöhnlichen Umständen latent und bedarf daher, um zur Geltung zu kommen, einer Auslösung. Die Auslösung wird bewirkt durch die jede Verbrennung einleitende Erwärmung, der Erhitzung auf die sogenannte Entzündungstemperatur.

Der Vorgang der chemischen Verbindung bedarf zu seiner Abwicklung (wie jedes Geschehen)

einer gewissen Zeit. Diese Zeit ist um so kürzer, je gröfser die Verwandtschaft und je inniger die der Auslösung vorübergehende Mischung der Elemente ist, d. h. mit anderen Worten: je stärker die chemische Anziehungskraft ist und je näher die verwandten Moleküle im Moment der Auslösung schon bei einander liegen.

Die Verbindung der Atome oder Moleküle geschieht nur in einem constanten Gewichtsverhältnifs entsprechend dem Atom- oder Molekulargewicht, ein Ueberschufs des einen oder andern Elementes über dieses Gewichtsverhältnifs hinaus wird stets unverbunden bleiben.

Bei der Vereinigung der Moleküle zu einer chemischen Verbindung entsteht nun meistens fühlbare Wärme. Wir können uns diesen physikalischen Vorgang am leichtesten auf folgende Weise veranschaulichen. Wir denken uns im sichtbaren Raum zwei Körper mit gleicher Kraft und Masse aufeinander zufliegen. Wären diese Körper vollständig unelastisch, so würde durch ihr Zusammentreffen ihre örtliche Bewegung vollständig vernichtet und sie werden sich nach dem Zusammentreffen (scheinbar) in vollständiger Ruhe befinden. Da aber nach dem Gesetz der Erhaltung der Kraft Bewegung nicht vernichtet, sondern nur in andere Form übergeführt werden kann, so kann auch in unserm Beispiel die Bewegung der Körper in dem Moment des Zusammentreffens nicht vernichtet werden, sondern mufs in andere Bewegungsformen übergeführt worden sein. Eine dieser Formen tritt uns sinnlich wahrnehmbar beim Zusammentreffen der Körper sofort entgegen, es ist der Schall, mit dem die Körper aneinander klatschen; ein Theil der örtlichen Bewegung hat sich also in Schwingungen der Körper umgesetzt, welche Schwingungen sich der umgebenden Luft mittheilen und nach allen Seiten, als Schall wahrnehmbar, ausbreiten. Die veränderte Gestalt und Dichtigkeit der zusammengestofsenen unelastischen Körper zeigt uns, dafs ein anderer Theil der örtlichen Bewegung durch Aenderung der Stellung der Atome latent geworden, endlich fühlbar auftretende Wärme, dafs ein dritter Theil in molekuläre Bewegung umgesetzt worden ist.

Analog ist der Vorgang bei der Bildung chemischer Verbindungen, beim Zusammentreffen von Molekülen und Atomen. Die Atome stürzen, getrieben durch die Kraft der chemischen Affinität, aufeinander. Da die durch diese Kraft verursachte Bewegung nicht vernichtet werden kann, wird sie nach dem Zusammentreffen der Atome, der chemischen Verbindung, in andere Bewegungsformen übergeführt werden, die natürlich von den entstandenen Molekülen ausgehen. Diese Umwandlungen sind ähnliche, wie in dem eben betrachteten Beispiel, nämlich erstens Schwingungen der Moleküle, sie geben sich zu erkennen durch Wärme-Entwicklung, und zweitens Aenderung der

Stellung der Moleküle zu einander, d. i. des Aggregatzustandes und der Dichtigkeit. Die durch die chemische Affinität hervorgerufene Bewegung der Moleküle geht also nach der Vereinigung der Atome zum Theil in molekuläre Schwingungen d. i. Wärme über, zum Theil wird sie latent durch Aenderung des Zustandes des Molekularaggregats.

So lückenhaft dieses Bild ist, so scheint es doch nicht ungeeignet, die Entstehung der Wärme bei der Bildung chemischer Verbindungen zu veranschaulichen, worauf es hier allein ankam. Wärme ist also eine oscillirende Bewegung der Moleküle, und zwar sollen die Schwingungen transversal zu der Fortpflanzungsrichtung der Bewegung sein (ähnlich der Wellenbewegung des Wassers). Die oscillirende Bewegung besteht aus Schwingungen der verschiedensten Periode, d. h. der verschiedensten Schnelligkeit der Aufeinanderfolge (Wellenlänge), und der verschiedensten Amplitude, d. h. der verschiedensten Weite des Ausschlags (Wellenhöhe), gerade so, wie das weiße Licht all die verschieden stark und weit oscillirenden Bewegungen der verschiedenen Farben enthält. Man unterscheidet nun, je nachdem die Perioden längere oder kürzere sind, dunkle und helle Wärmestrahlen; die Schwingungen kürzerer Periode, die hellen Wärmestrahlen, sind dem Auge sichtbar, erstere nicht. Es entsteht hier leicht der Irrthum, daß die hellere Wärmequelle auch die intensivere sei, dem ist jedoch nicht so. Die Intensität der Wärme (die Temperatur einer Flamme) wird lediglich durch die Größe der Amplitude der Schwingungen bestimmt und nicht durch die Kürze oder Länge der Periode. Je größer die Weite des Ausschlags bei der Schwingung ist, um so intensiver ist die Wärme. Die fast unsichtbare Wasserstofflamme hat dieselbe Temperatur, wie der in sie hineingehaltene weißglühende Platindraht.

Diese durch den Zusammenprall der Atome hervorgerufene und von den Molekülen ausgehende Wellenbewegung pflanzt sich nun, ähnlich wie der Schall, kugelförmig nach allen Richtungen hin fort, sie überträgt sich auf die Moleküle der Umgebung. Gegen diese Fortpflanzung der Wellenbewegung, der Wärme, verhalten sich nun die Körper ähnlich, wie gegen die des Lichts; die Wellenbewegung wird theils (an der Oberfläche) reflectirt, theils aufgenommen und absorbirt, wobei sich der Körper erwärmt, theils einfach durchgelassen.

Die Moleküle aller Körper befinden sich bekanntlich in schwingender Bewegung. „Wie nun die Zitterungen der leichten und leicht beweglichen Luft die schwere und feste Stahlmasse einer Stimmgabel in Bewegung setzen, wenn der Ton, der in der Luft erregt ist, genau im Einklang mit dem der Gabel ist, weil in diesem Falle jeder Anprall einer Luftwelle gegen

„die Gabel die, von vorausgehenden Stößen „ähnlicher Art erregte Bewegung verstärkt“ (Helmholtz), so werden auch die von einer Wärmequelle ausgehenden Wärmestrahlen einen andern Körper erwärmen, wenn die Schwingungsperioden dieser Wärmestrahlen im Einklang stehen mit den molekulären Schwingungen in diesem Körper, also wenn sie durch ihren Hinzutritt die Amplitude der molekulären Schwingungen des Körpers zu vergrößern vermögen. Absorption und Aufnahme der Wärmestrahlen ist also gleichbedeutend mit Accord, Durchlässigkeit der Wärme (Diathermansie), mit Discord zwischen den von der Wärmequelle ausgehenden Schwingungen und den molekulären Schwingungen in dem betreffenden Körper.

Es folgt hieraus unmittelbar, daß die Durchsichtigkeit für Licht und Durchlässigkeit für Wärme sich durchaus nicht decken, da sie Schwingungen sehr verschiedener Periode sind. In der That sind beispielsweise fast alle Gase und Dämpfe für das Licht durchsichtig, alle aber in gewissem Grade für die dunkeln Wärmestrahlen, also Schwingungen von längerer Periode, undurchlässig; Rufs ist vollkommen undurchsichtig, dagegen für dunkle Wärmestrahlen durchlässig.

Die Art und Weise, wie Wärme von der Wärmequelle aus auf die Umgebung übertragen werden kann, ist verschieden. Die Uebertragung geschieht durch Berührung, indem die schwingenden Atome der Wärmequelle direct an die kleinsten Theilchen des zu erwärmenden Körpers anprallen und diese so in die Bewegung hineinreißen, und durch Fortführung der so übertragenen Wärme durch Strömung, wenn der Körper ein gasförmiger oder eine Flüssigkeit ist; durch Leitung d. i. durch Vertheilung der Wärme innerhalb eines Körpers oder endlich durch Strahlung. Letzteres tritt ein, wenn die Wärmequelle von durchlässigen Medien oder Körpern umgeben ist. Ist die Wärmequelle von undurchlässigen Medien umgeben, so ist eine Wärmestrahlung direct von der Quelle aus nicht möglich, denn die ganze Wärmemenge wird von den umgebenden Medien aufgenommen werden. Wärmestrahlung ist nur dadurch möglich, daß es Körper giebt, die für die von der Wärmequelle ausgehende schwingende Bewegung ohne erheblichen Verlust durchgängig sind.

Will man also die Wärme einer Wärmequelle nutzbar machen, so muß dies entweder durch Berührung, Fortführung und Leitung oder Strahlung geschehen. In der Praxis sind diese verschiedenen Arten der Wärmeübertragung stets gleichzeitig und nebeneinander in Wirkung. In Flammöfen wird der größere Theil der entwickelten Wärme durch Strahlung nutzbar gemacht, besonders dann, wenn der betreffende Arbeitsproceß hohe Temperaturen verlangt und bedeutende Wärmemengen auf einen Gegenstand

concentrirt und übertragen werden sollen. Der Widerstand gegen die Wärmeübertragung durch Berührung oder Leitung ist zu groß und die Berührungsflächen der zu heizenden Gegenstände meist viel zu klein, um große Wärmemengen durch Berührung und Leitung allein in kurzer Zeit übertragen zu können. Es bedarf daher, wenn nicht der größere Theil der in der Flamme entwickelten Wärme verloren gehen soll, der Uebertragung der Wärme durch Strahlung.

Der directen Uebertragung der Wärme durch Strahlung ist die Umgebung der Wärmequelle durch undurchlässige Medien sehr hinderlich. Bekanntlich absorbiert ein Gas oder Dampf diejenigen Wärmestrahlen, die es selbst ausstrahlen kann. Es ist dies das Gesetz, auf dem auch die Spectralanalyse basirt. In der Flamme ist das neugebildete Kohlensäure- oder Wasserdampfmolekül der Mittelpunkt, von dem die schwingende Bewegung ausgeht. Diese Wärmequelle ist umgeben von denselben gasförmigen, zum Theil schon weniger activen Verbrennungsproducten. Da aber nach obigem Gesetz Kohlensäure für die von Kohlensäure ausgestrahlte Wärme, und Wasserdampf für die von Wasserdampf ausgestrahlte Wärme sehr undurchlässig ist, so wird aus dem Körper einer Flamme nur wenig Wärme direct angestrahlt werden können.

Die Sachlage wird sofort eine andere, sowie man einen festen Körper, z. B. einen Platindraht, in die Flamme hineinhält. Der Platindraht wird durch Berührung erhitzt, seine Moleküle gerathen ins Schwingen, aber, seinem molekulären Zustand entsprechend, in Schwingungen von anderer und zwar kürzerer Periode, als die Moleküle der Kohlensäure oder des Wassers. Es documentirt sich dies sofort durch das Sichtbarwerden der Schwingungen, das Leuchten des Drahtes. Für die auf diese Weise modificirten Schwingungen (jetzt discordant zu den Schwingungen der Moleküle der Verbrennungsproducte) sind die Verbrennungsgase durchlässig, und die Wärme kann jetzt durch Vermittlung des Platindrahts durch die Gase hindurch auf ein zu heizendes Object gestrahlt werden.

Diese wichtige Function der Umwandlung der Wärme der Flamme in strahlbare Wärme übernehmen im praktischen Betrieb die weißglühenden Ofenwände, sie machen den größeren Theil der Wärme der Flamme auf diese Weise erst nutzbar, indem sie fortwährend die durch Berührung aufgenommene Wärme in strahlbare umwandeln und alsdann auf den Herd werfen, wo die Wärme ihre Arbeit verrichten soll.

Flamme geben bekanntlich nur diejenigen Brennmaterialien, welche brennbare Gase entwickeln können, und die Flamme ist der Theil

des Gasstromes, innerhalb dessen die chemische Verbindung dieser brennbaren Gase mit dem Sauerstoff der Luft stattfindet. Die eben besprochene Umwandlung der Wärme der Flamme in strahlbare Wärme wird nun, nach demselben Princip, auch dann vor sich gehen, wenn sich in der Flamme selbst feste Körper ausscheiden. Es geschieht dies bekanntlich in allen leuchtenden Flammen. Mit leuchtender Flamme können alle diejenigen Gase brennen, welche schwere Kohlenwasserstoffe enthalten, d. h. Kohlenwasserstoffe, welche mehr Kohlenstoff enthalten, als das Sumpfgas CH_4 , welches noch mit nichtleuchtender Flamme brennt*. In der Flamme, mit der solche Gase verbrennen, werden Kohlenstofftheilchen dann ausgeschieden werden, wenn in derselben relativ Sauerstoffmangel herrscht. Der Sauerstoff wird sich stets, wegen der größeren Verwandtschaft, zunächst mit dem vorhandenen Wasserstoff verbinden und den Kohlenstoff unverbrannt ausscheiden, wenn es an Sauerstoff fehlt. Ist letzteres nicht der Fall, wie z. B. beim Bunsenschen Brenner, so brennen auch diese Gase mit nichtleuchtender Flamme. Man kann diesen Kohlenstoff als Ruß dadurch abscheiden, daß man die leuchtende Flamme plötzlich unter die Entzündungstemperatur abkühlt, so daß der ausgeschiedene Kohlenstoff nicht nachträglich verbrennen kann (bei der nichtleuchtenden sauerstoffhaltigen Flamme gelingt dies Experiment natürlich nicht!), oder dadurch, daß man überhaupt zu wenig Sauerstoff zuführt.

Diese in der leuchtenden Flamme ausgeschiedenen Rußtheilchen werden nun genau ebenso wirken, wie der Platindraht in der nichtleuchtenden Flamme oder die Ofenwände im Flammofen; sie verwandeln die langen Schwingungsperioden der CO_2 - und H_2O -Moleküle in Schwingungen von kürzerer Periode und stellen so den Discord her zwischen der auf sie übertragenen Bewegung und den Schwingungen der jetzt diathermanen Verbrennungsproducte.

Wir berühren hier ein Thema, das in jüngster Zeit die Gemüther der Feuerungstechniker in sehr lebhaftes Schwingungen versetzt hat, und wollen daher gleich hier an Hand der gewonnenen Auffassung die Frage prüfen, ob und welche Vortheile die Umwandlung der Wärme der Flamme in strahlbare Wärme mit Hilfe der Rußtheilchen, gegenüber einer ausschließlichen Benutzung der Ofenwände zu diesem Zwecke, hat.

(Schluß folgt.)

* Der wichtigste der schweren Kohlenwasserstoffe im Leuchtgas ist das ölbildende Gas C_2H_4 ; neben 10–15 Vol. % schweren Kohlenwasserstoffen sind in demselben ca. 85–80 Vol. % nichtleuchtender Wasserstoff, Sumpfgas und Kohlenoxyd enthalten, Rest indifferente Gase.

Regenerativ-Gasflämmöfen für periodischen (intermittirenden) Betrieb.

Von Prof. Josef v. Ehrenwerth in Leoben.*

(Hierzu Blatt XIV und XV.)

A. Begründung, Einrichtung, Betrieb der Oefen.

Oefen, welche zwischen zwei Bränden, zum Zweck des Aus- und Eintragens, immer wieder abkühlen müssen — Oefen mit periodischem oder intermittirendem Betrieb —, zu denen z. B. die Brennöfen für Ziegel, Thonwaaren, Porzellan u. s. w. gehören, stellen der Anwendung der Regenerativ-Gasfeuerung hauptsächlich zwei Hindernisse entgegen. Einerseits sind dieselben nach der Neubeschickung so kalt, dafs die Gase sich weder entzünden, noch mit Sicherheit weiter brennen, und zweitens sind, abgesehen davon, die abziehenden Verbrennungsgase wieder so kühl und obendrein so mit Feuchtigkeit geschwängert, dafs deren Einleitung in die Regeneratoren dem Zwecke dieser nur entgegenwirken würde, und so als unzulässig bezeichnet werden mufs.

Soll die Regenerativ-Gasfeuerung für solche Oefen zur Anwendung kommen, so müssen demgemäß zunächst zwei Bedingungen erfüllt werden: Man mufs diese Oefen wenigstens auf einer Seite mit einer sogenannten Vorfeuerung versehen, welche deren anfängliche Erwärmung auf die Entzündungstemperatur der Gase, bezw. die Entzündung dieser, bewirkt, und man mufs ferner die anfänglich abziehenden Verbrennungsproducte auf anderem Wege als durch die Regeneratoren in die Esse führen.

Diese Bedingungen, einmal aufgestellt, klingen so einfach, dafs es eine höchst leichte Sache erscheint, das vorgesetzte Problem zu lösen. In der That ist auch die Lösung, aber offen gestanden nach langer und mühevoller Arbeit und nach vielfachen Constructionen, sehr einfach geworden.

Sie läfst sich, wie die vorliegenden Zeichnungen zeigen, in praktischer Weise sowohl bei Oefen mit einseitigen, als auch bei solchen mit Wechselstrom, und für jede Stromrichtung durchführen.

Bei der ersten Ofenart, für welche zur Erklärung als Beispiel Oefen mit absteigendem Strome (Fig. 1 bis 5) vor Augen gehalten werden mögen, ist der Generator selbst als Vorfeuerung

benutzbar. Man braucht denselben nur mit dünner Brennstoffschichte am Roste zu betreiben. Zur Regulirung dieser Schichte dient hier der Schieber im Fülltrichter. Da zum Zwecke der Vorfeuerung die Gase möglichst heifs in den Ofen treten sollen, ist im gegebenen Beispiele der Generator (hier zwei) direct an den Ofen angebaut. Zur directen Ableitung des Abstromes theilt sich der Abstromkanal *A* in zwei Richtungen, wovon die eine (*C*) im vorliegenden Falle durch Wärmöfen der Trockenkammern in die Esse, der zweite aber (*B*) in die Regeneratoren führt, welche an beiden Enden mit Stromwechslern (*VV*) versehen sind, die bezw. mit dem Abgaskanal *B*, dem Heifsluftkanal *H*, mit der Aufsenluft *L* und mit der Esse *E*₁ in Verbindung stehen.

Bei der zweiten Ofenart, der mit Wechselstrom (Fig. 14, 15), ist bei schwer entzündlichen Gasen eine eigene Vor- oder Entzündungsfeuerung unerläßlich. Sie ist in der Zeichnung als Treppenrost dargestellt, und deren Abstromkanäle münden da in die kleinen Kanäle, welche vom Luft- oder Gasregenerator in die Oefen führen.

Für die directe Ableitung der anfänglichen Abgase sind auf der entgegengesetzten Seite die kleinen Kanäle *e* und die Essenleitung *E* angebracht, wovon erstere mit den Kanälen in Verbindung stehen, welche Luftregeneratoren und Oefen verbinden.

Im übrigen ist die Anordnung die gewöhnlicher Siemens-Oefen mit liegenden Regeneratoren, und bezeichnen *GG* die Gas-, *LL* die Luftregeneratoren, *lg* die aus diesen abführenden Kanäle unter den Oefen und *VV* die Stromwechsler.

Zur Regulirung bezw. Absperrung der Ströme sind bei beiden Systemen sämtliche Kanäle mit entsprechenden Vorrichtungen, hier Schiebern *s*, versehen.

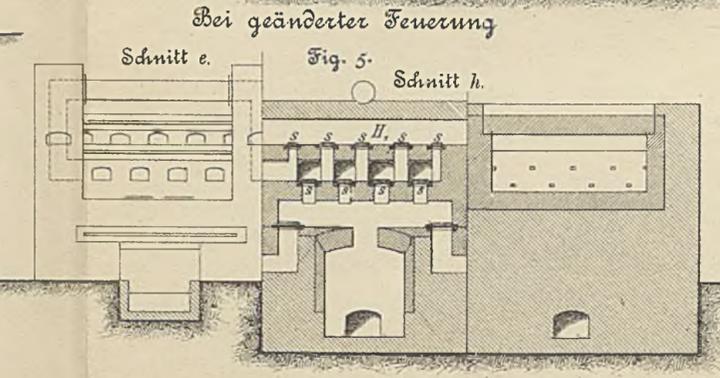
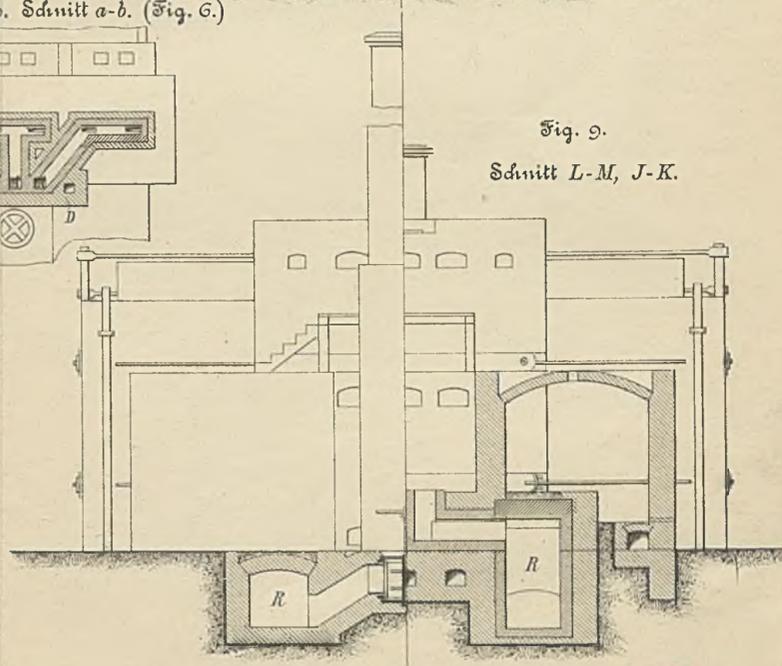
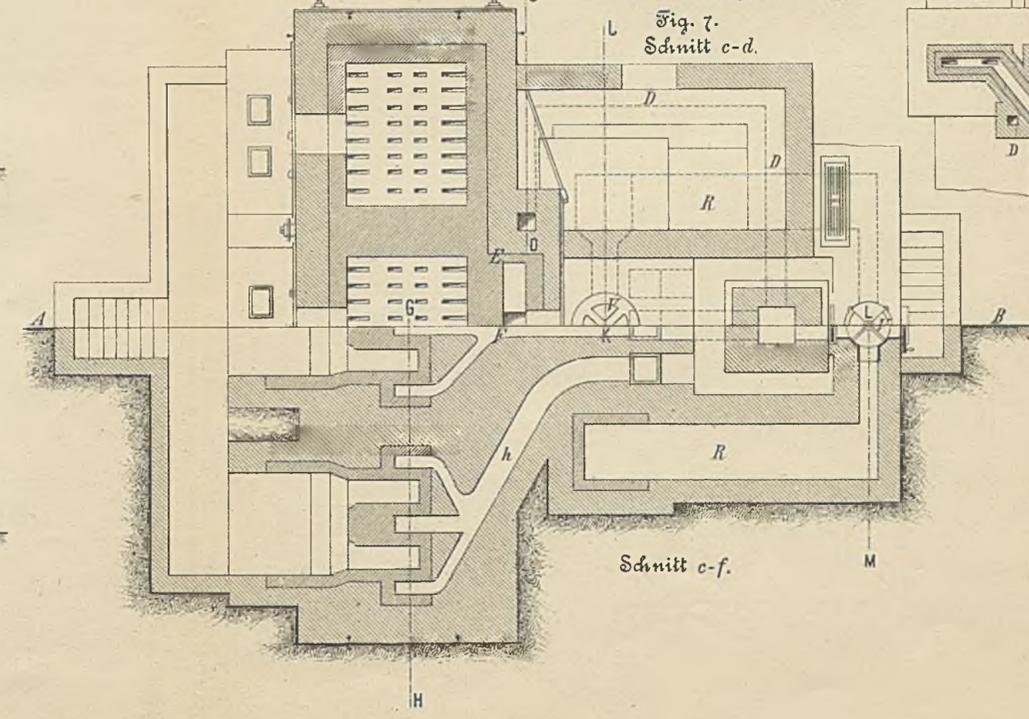
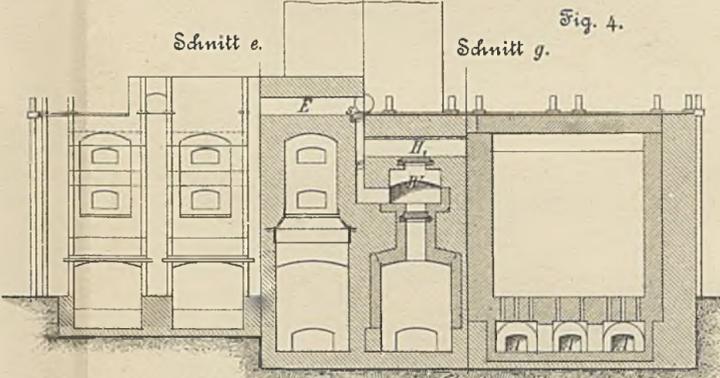
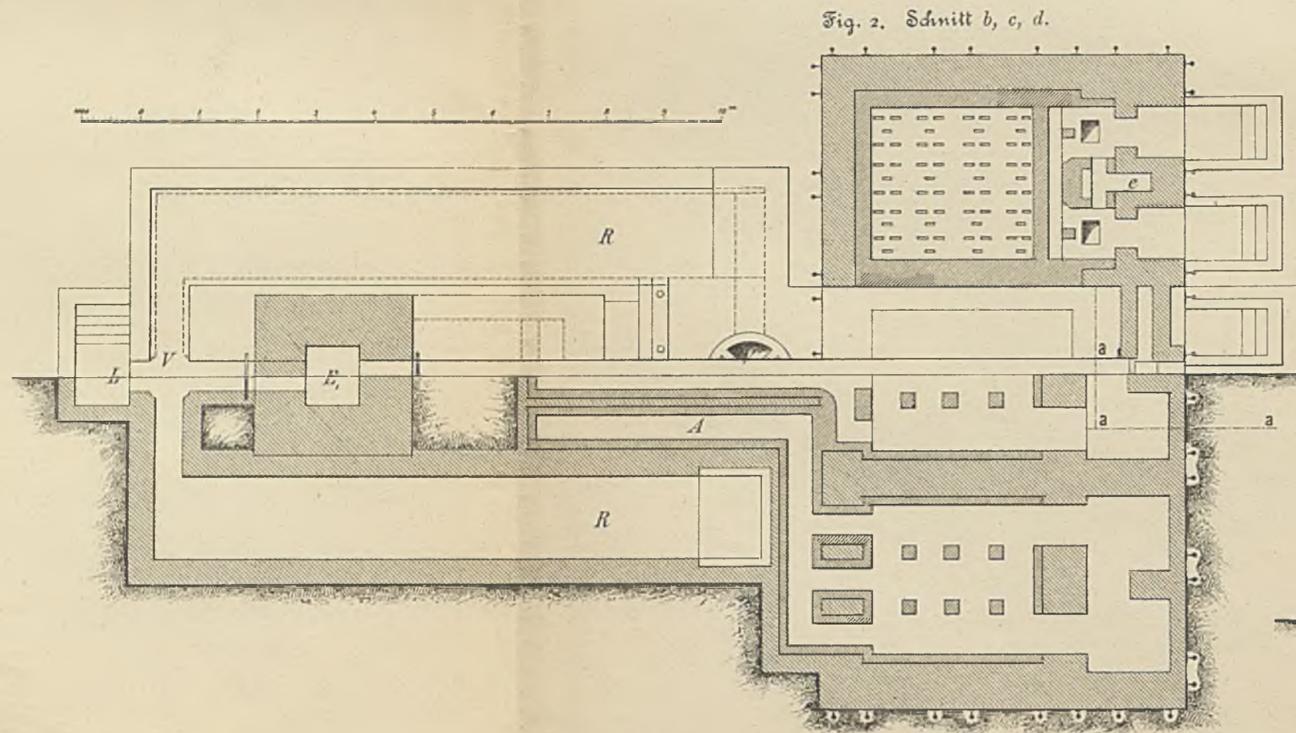
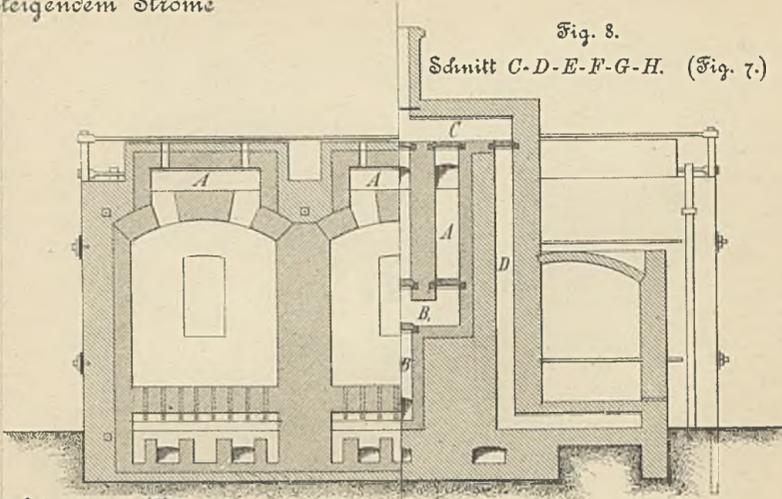
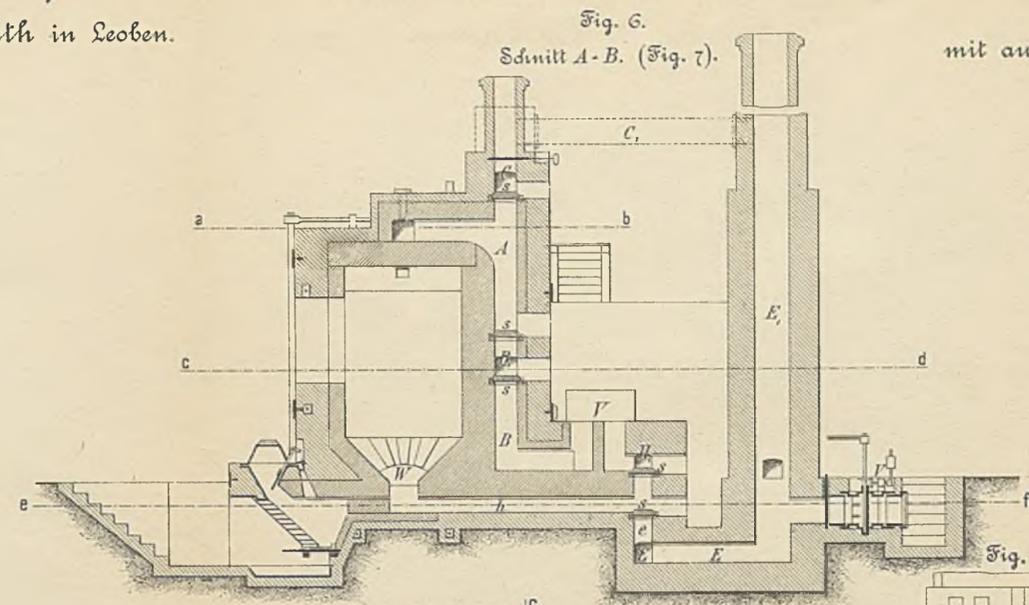
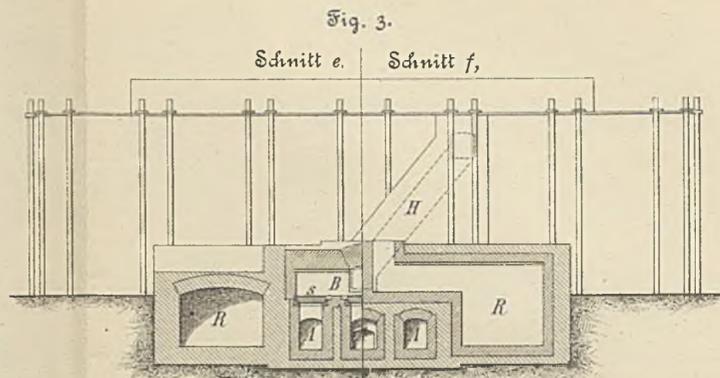
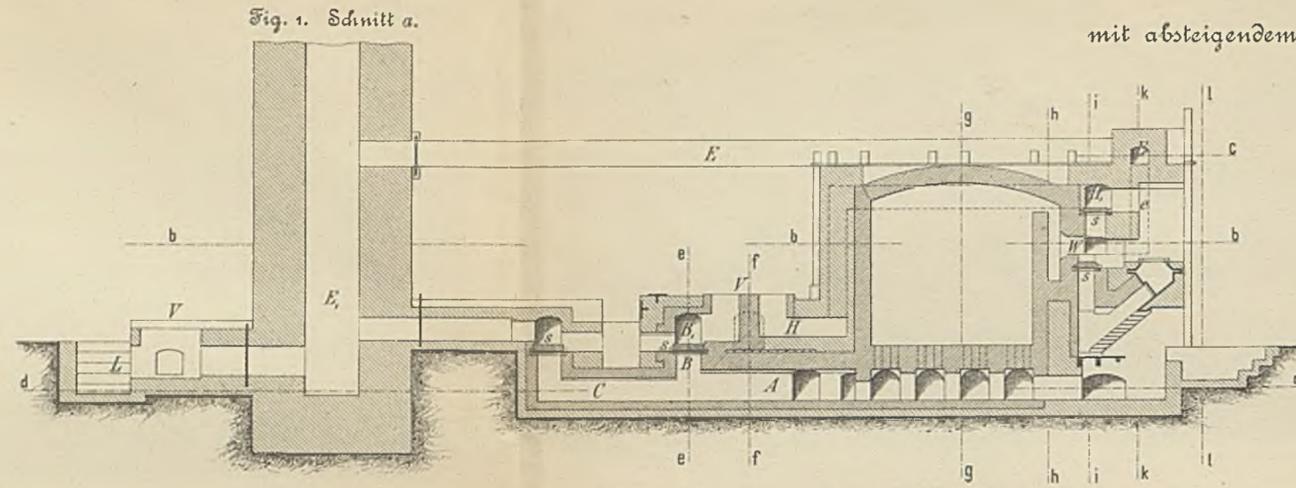
Der Betrieb eines solchen einzelnen Ofens ist außerordentlich einfach:

Nach Glühendfeuerung auf der einen Seite sperrt man die Vorfeuerung ab oder macht sie, so bei Oefen mit einseitigem Strome, selbst zum Generator, und arbeitet weiter mit Gasfeuerung fort. Die Abgase leitet man, so lange sie kalt und feucht sind, direct in die Esse, dann aber unter Abschlufs der directen Ableitung in die Regeneratoren *R*, und feuert von da an unter periodischer

* Vortrag, gehalten in der General-Versammlung des Vereins der Fabricanten feuerfester Producte zu Berlin am 22. Februar 1888 und im Auszuge im Verein der Thonwaaren-, Cement-, Kalk- u. s. w. Fabricanten ebendasselbst am 23. Febr. 1888.

Regenerativ-Gasflammenöfen für periodischen Betrieb.

Von Prof. Josef v. Ehrenwerth in Leoben.



mit horizontalem Strom

Fig. 11. Schnitt c.

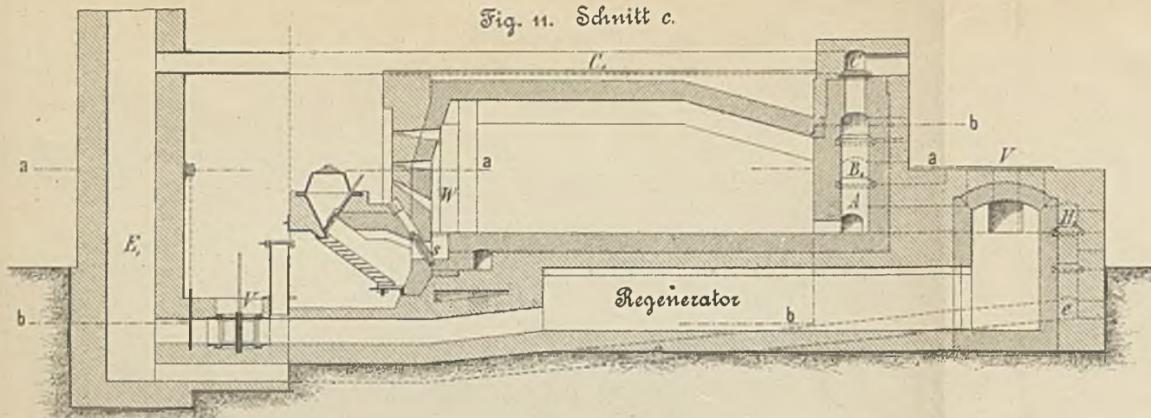
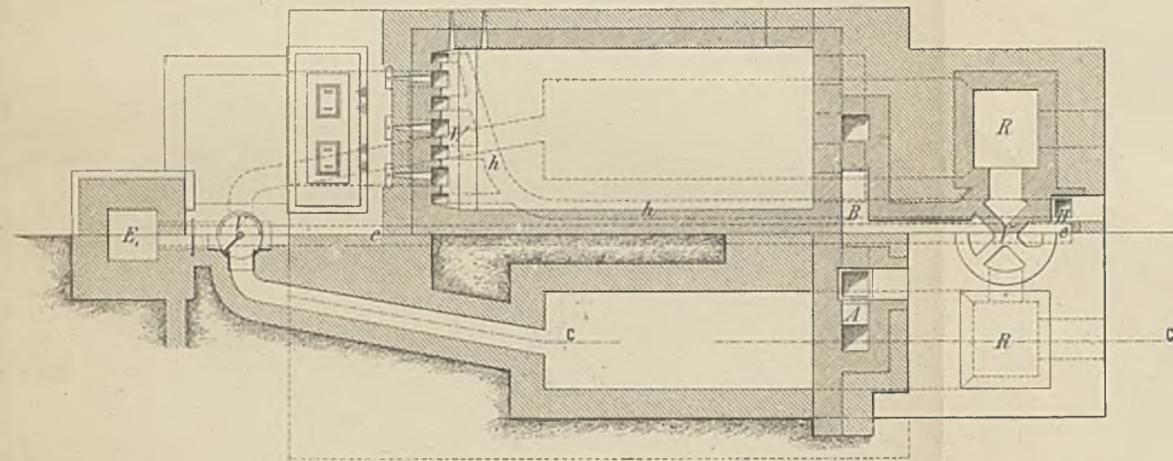


Fig. 12. Schnitt a. u. b.



Die Generatoren können auch gemeinsam oder frei aufgestellt werden. Die Regeneratoren können nach einer beliebigen Richtung gelegt werden.

Regenerativ-Gasflamöfen

für periodischen Betrieb.

Von Prof. Josef v. Ehrenwerth in Leoben.

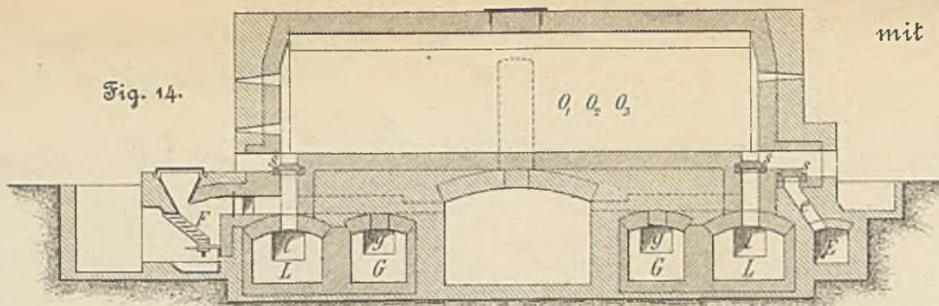
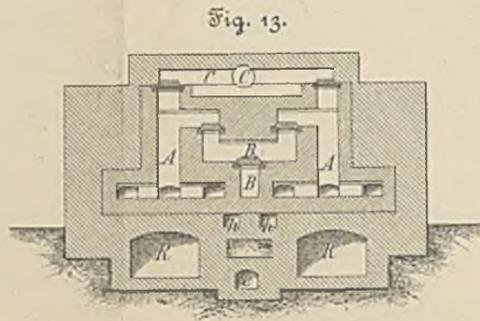


Fig. 14.

mit Wechselstrom

Maßstab 1:75.

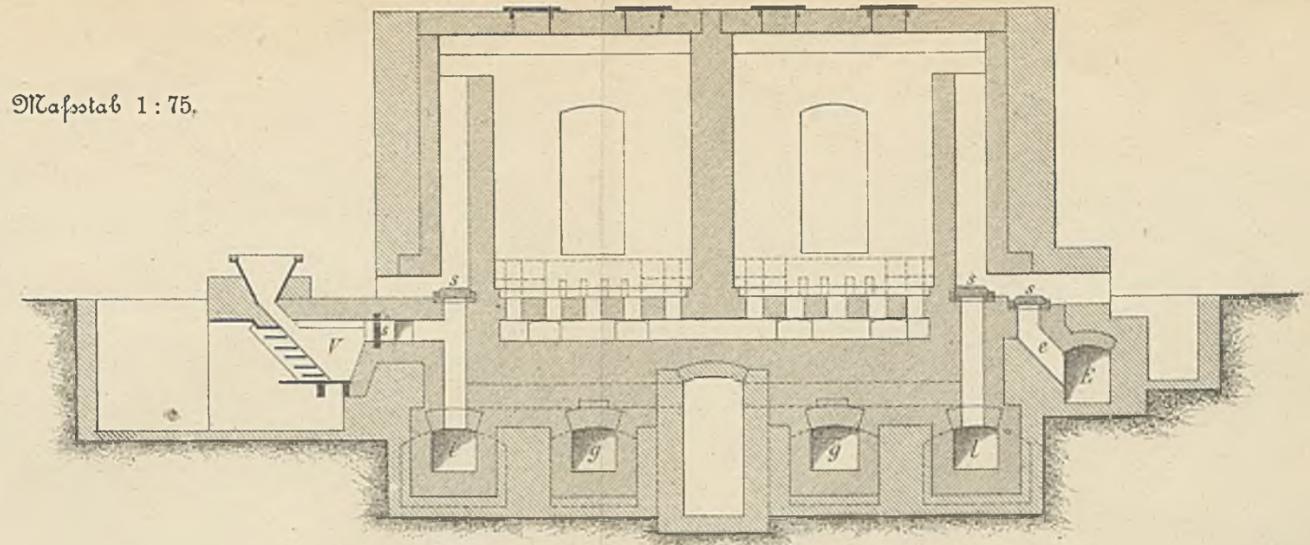


Fig. 16.

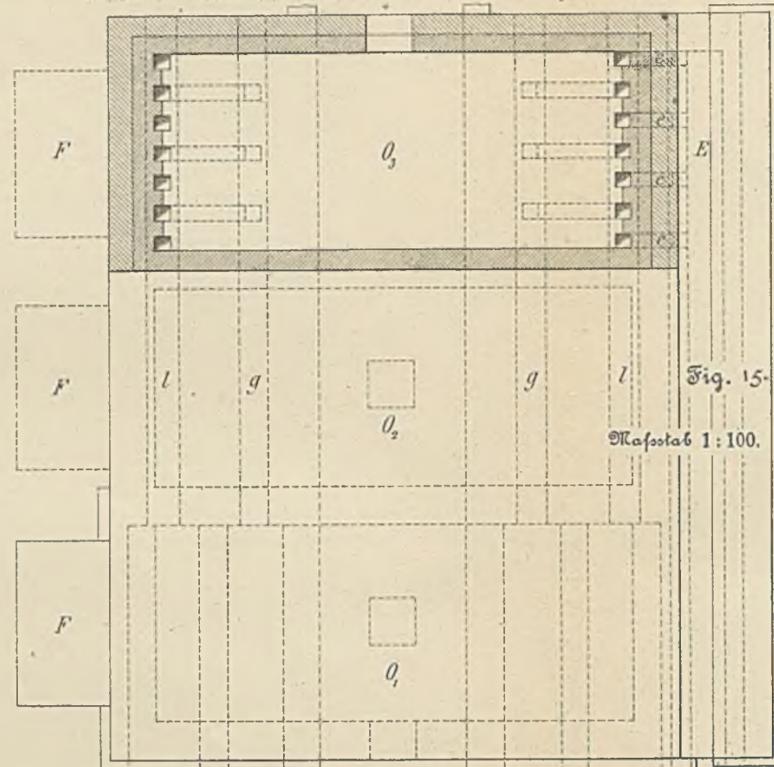


Fig. 15.

Maßstab 1:100.

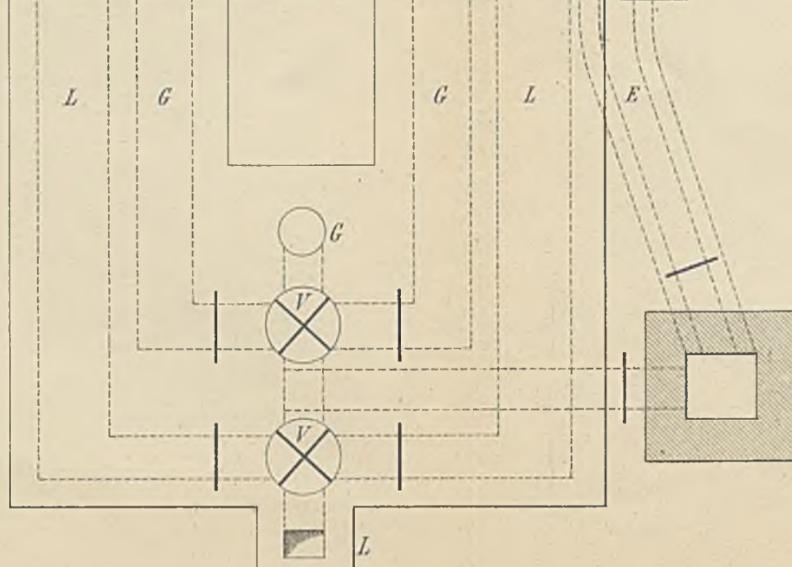


Fig. 17.

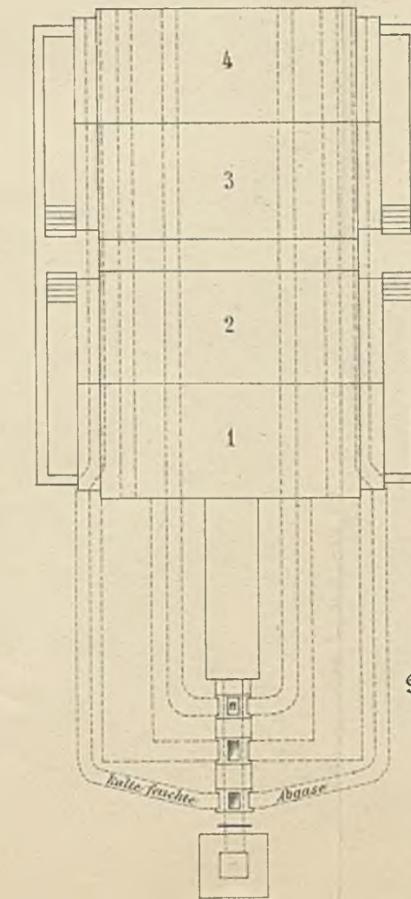
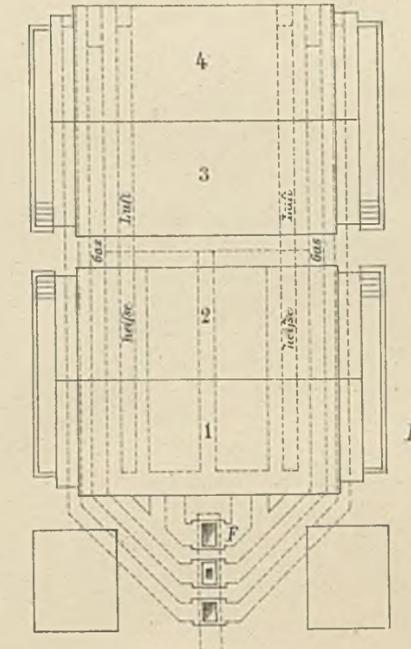


Fig. 18.



Maßstab 1:200.



Umsteuerung mit eigentlicher Regenerativgasfeuerung bis zu Ende des Brandes.

Wenngleich ein so gebauter einzelner Ofen hinsichtlich Temperatur bereits die vollen, und auch sonst manche Vortheile der Regenerativgasfeuerung bietet, so ist doch leicht einzusehen, dass die Anlage eines einzelnen Ofens mit mannigfachen ökonomischen Nachtheilen verbunden ist.

Die Regeneratoren kühlen, da die Kühlzeit meist mehrere Tage (bis 6) beträgt, von einem Brande bis zum nächsten wieder aus, und müssen so für jeden wieder neu erwärmt werden; und vermöge dessen, dass die Menge der abziehenden Verbrennungsproducte nahe doppelt so groß, als die Menge der zur Verbrennung der Gase nothwendigen Verbrennungsluft, die spec. Wärme beider Gase aber nahe dieselbe ist, wird bei Ofen mit einseitigem Strome und alleiniger Luftherwärmung für letzteren Zweck nur ungefähr die Hälfte der Wärme der ersteren ausgenutzt, und muss somit der übrige Theil unbenutzt entweichen.

Diesen Uebelständen lässt sich leicht abhelfen, sobald man mehrere Oefen anlegt, und zwar dadurch, dass man die Regeneratoren einer Gruppe derselben gemeinsam macht, so dass sie von jedem Ofen benutzt, und somit bei aufeinanderfolgenden Bränden ohne Abkühlung continuirlich im Betrieb bleiben können, und dass man die Oefen untereinander und bezw. mit der Esse in solche Verbindung bringt, dass der Abstrom aufser den beiden vorgemerkten Wegen auch noch den durch einen beliebigen andern Ofen nehmen kann.

Zur Erreichung dieser Zwecke dienen beim Ofen mit einseitigem Strome die Kanäle B_1 und H_1 , welche alle Abstrom- bzw. alle Heißluftkanäle verbinden und die Kanäle e E , welche die Verbindung der Verbrennungsräume W (bzw. der Heißluftkanäle) mit der Esse herstellen.

Beim System mit Wechselstrom erreicht man beide Ziele unter einem durch Anschluss aller Oefen an die gemeinsamen Regeneratoren mittelst der an diese anschließenden Kanäle lg .

Eine kurze Beschreibung des Betriebes wird die Erfüllung der erwünschten Bedingungen ersichtlich machen.

Nachdem der erste Ofen, wie vorne erörtert, zur Gasfeuerung übergegangen ist und die Regeneratoren bereits bis gegen das Ende heiß geworden sind, öffnet man beim Ofen mit einseitigem Strome den Abgasschieber des vorzuwärmenden Ofens, sowie die Verbindung e des Verbrennungsraumes W (bzw. des Feuchtluftkanals) mit der Esse, während alle anderen Kanäle geschlossen sind.

Nun macht ein Theil des Abstromes den umgekehrten Weg durch den vorzuwärmenden Ofen und tritt oben durch das Rohr E in die

Esse, während der andere Theil, wie zuvor, zur Heizung der Regeneratoren in Verwendung bleibt.

Beim Ofen mit Wechselstrom beginnt man die Vorwärmung der folgenden Kammer gegen Ende des Brandes beim Strome nach links, indem man auf dieser Seite die Schieber s der Regeneratoren-Kanäle, auf der andern aber bei geschlossenen solchen Schiebern die directen Kanäle in die Esse öffnet.

Es tritt so ein Theil der Abgase des ersten Ofens durch den zweiten nach rechts in die Esse; bei entgegengesetzter Stromrichtung aber treten anstatt Abgasen Gas und Luft ein, die, weil aus den heißen Regeneratoren kommend, sofort brennen. Die Umkehrung der Stromrichtung wird sicherheitshalber erst eingeleitet, wenn der vorzuwärmende Ofen rechts bereits glühend geworden ist.

Mittlerweile wird der erste Ofen fertig gebrannt sein; man schließt also alle Kanäle desselben und geht nun zum Fertigbrennen des zweiten Ofens über, für den bei obiger Betriebsweise eine eigene Vorfeuerung entfallen kann. So schreitet man von Ofen zu Ofen fort.

Um auch die Wärme der abkühlenden Oefen auszunutzen, kann man dieselbe mittels eines Luftstroms unter zeitweiliger Einstellung der Heizung entweder in Wärmapparate der Trockenkammern oder in einen vorzuwärmenden Ofen übertragen und so vollständig verwerthen. Sie könnte übrigens auch zeitweilig zur Wärmung der Verbrennungsluft ausgenutzt werden.

Um die Anwendung dieses Heizsystems für verschiedene Stromrichtungen zu vergegenwärtigen, sind in den Fig. 6 bis 13 Oefen mit einseitigem Strome nach aufwärts und horizontal, und in den Fig. 16 und 17 Oefen mit verticalem Wechselstrom dargestellt und mögen zur Erklärung noch folgende kurze Bemerkungen beigefügt werden.

Bei Oefen mit aufsteigendem einseitigem Strome (Fig. 6 bis 10), wofür 3 Kammern combinirt sind, erfolgt der directe Abstrom von dem gemeinsamen Kanal C und durch die Kanäle D in Wärmapparate der Trockenkammern, der Abstrom aus dem mit der Abhitze vorzuwärmenden Ofen aber durch den Kanal e . Zur Verbindung der Abstrom- und der Heißluftkanäle aller Oefen dienen die Kanäle B_1 und H_1 .

Für das System mit horizontalem einseitigem Strome (Fig. 11 bis 13) sind beispielsweise nur zwei Oefen combinirt.

Die Regeneratoren liegen hier unter den Oefen, die directe Ableitung geschieht durch das über den Oefen liegende Rohr C , die Ableitung der Abgase des vorgewärmten Ofens durch den unter den Oefen liegenden Kanal e .

Beim System mit verticalem Wechselstrom (Fig. 16 und 17) endlich ist der Ofen durch eine Scheidemauer in zwei Schächte getheilt, die unterhalb communiciren. Ein- und Abstrom erfolgen

oben; die Entzündungsfeuerung kann eventuell zweckmäßig nach oben verlegt werden. Dieses System eignet sich sowohl zum Brennen von Rohmaterialien als auch zum Brennen von Fertigproducten.

Um einen continuirlichen Betrieb zu erhalten, welcher die günstigsten Resultate giebt, muß die Anzahl der Oefen (n) mindestens so groß gewählt werden, daß die summarische Brennzeit der übrigen Oefen $(n - 1) t_b$ gleich ist dem Zeitaufwand für Kühlung, Ausnehmen und Wiederbeschicken eines Ofens. $t_k + t_a$ (Kühlzeit und Arbeitszeit).

$$(n - 1) t_b = t_k + t_a$$

woraus sich die Minimal-Ofenzahl mit:

$$n = \frac{t_b + t_k + t_a}{t_b} = 1 + \frac{t_k + t_a}{t_b} \text{ ergibt.}$$

Dafür dürften in den meisten Fällen 4 Oefen genügen.

Wenngleich für die günstigsten Resultate continuirlicher Betrieb erforderlich ist, so haben doch geringe Unterbrechungen, insbesondere dann, wenn die Regeneratoren in die Trockenkammern verlegt sind und auch die Abgase zur Wärmung dieser verwendet werden, wenig Bedeutung, und stellt sich selbst die Einrichtung einzelner Oefen dieses Systems gegenüber gewöhnlichen direct geheizten als vortheilhaft heraus.

Um die Heizung der Trockenkammern möglichst gleichmäßig zu machen, ist es angezeigt, die Wärmeparate als Recuperatoren herzustellen.

B. Vergleiche mit anderen Systemen und Vortheile vor diesen.

Infolge der Anwendung von Gasen als Brennstoff sind diese Oefen vor allen mit directer Feuerung außer durch Oekonomie, insbesondere eine wesentliche Ersparung an Brennstoff, noch durch Erzielbarkeit bedeutend höherer Temperaturen und wie durch einfachen, leicht vollkommen regulirbaren, vom Arbeiter sozusagen völlig unabhängigen Betrieb ausgezeichnet.

Der erste Vortheil — ökonomischer Betrieb — wird übrigens wesentlich erhöht durch die vollkommene Verwendung der Wärme zur Wärmung der Verbrennungsluft, der Trockenkammern und zur Vorwärmung des nächsten Brandes. Er bringt diese Oefen in Vergleich mit den Ring- und Kammer-Oefen, deren günstige Resultate allgemein bekannt sind.

Heben sie sich auch als vollkommene Gasöfen von den ersten sofort ab, so könnte es andererseits doch kaum befremden, wenn Zweifel darüber geäußert würden, wie gegenüber dem letzteren System, den Kammeröfen, Besseres angestrebt und zustande gebracht werden soll.

Die Verwendung der Wärme der Abgase zur Vorwärmung weiterer in Brand kommender Oefen, die gleichzeitige Ausnutzung der Wärme der ab-

kühlenden Oefen zur Erwärmung der Verbrennungsluft und der systematische Fortgang der Brennung nach einer Seite hin, verbunden mit der gleichzeitigen Anwendung von Gasen als Brennstoff, machen in der That einen so schönen Eindruck, daß, wäre nicht die metallurgische Technik immer wieder mit neuen Anforderungen an die feuerfesten Materialien herangetreten, und hätte ich mich nicht mit den bezüglichen Fragen eingehend und durch lange Zeit befaßt, ich selbst mich sehr wahrscheinlich auf Seite der Zweifler stellen würde.

Bezüglich der Erfolge liegt der wesentliche Unterschied zwischen diesen Oefen und den Kammeröfen in der Anwendung eigener, durch die Abgase geheizter Regeneratoren, in dem Anschluß einer ganzen Gruppe von Oefen an dasselbe Regeneratorensystem und in der hierdurch gleichzeitig erzielten Verbindung der Oefen untereinander.

Hieraus ergeben sich in ungezwungener Weise zu gunsten des neuen Systems folgende Vortheile:

1. Erzielbarkeit bester Wärme - Ausnutzung auch bei Anlage nur weniger Oefen, ja bezw. selbst nur eines einzelnen Ofens, während das Kammerensystem viele Kammern (10 bis 16) bedingt.

2. Vollkommene Unabhängigkeit der Feuerung der fertiggabenden Oefen von allen übrigen, daher absolut freie, also auch vollkommene Regulirbarkeit derselben.

3. Möglichkeit der Forcierung des Betriebes durch gleichzeitigen Betrieb mehrerer Oefen, und somit leichte Anpassung des Betriebes an den Bedarf.

4. Führung des Brandes mit steigender Temperatur der Verbrennungsluft und bezw. auch der Heizgase, während jene Systeme den Brand mit abnehmender Lufttemperatur führen und eine Erhitzung der Heizgase ganz ausschließen.

5. Infolge steigender und endlich höchster Erhitzung der Verbrennungsluft und eventuell auch der Heizgase (bis auf die Temperatur der aus dem Ofen abziehenden Gase) auch Erzielung höherer Temperaturen, als sie mit den anderen Systemen erreicht werden können, und zwar der höchsten, welche mit einem gegebenen Brennstoff in der Technik überhaupt erzielbar sind, selbst bei einzelnen Oefen, für welche jene Systeme überhaupt nicht existiren.

Dürften die anderen Punkte vollkommen selbstverständlich sein, so mögen andererseits einige erläuternde Worte über die Punkte 4 und 5 nicht unerwünscht kommen.

Beim Kammerofensystem ist für die Erwärmung der Verbrennungsluft per Brand die Wärme verfügbar, welche in einem fertiggabenden Ofen angesammelt ist.

Bezeichnen P das Gewicht der abkühlenden Masse (Einsatz und Umwandlung), s die spezifische

Wärme derselben und t die Temperatur des Kammerinhaltes nach Uebergang zur nächsten Kammer, so beträgt diese Wärme

$$W = P s t.$$

Da nun feuerfeste Steine nahe dieselbe spezifische Wärme haben wie Luft, nämlich $\sim 0,23$, so sagt diese Formel, dafs es — vollkommene Wärmeausnutzung vorausgesetzt — möglich wäre, mit dieser Wärme ein der auskühlenden Masse dem Gewichte nach gleiches Quantum Luft auf die Temperatur des fertiggebrannten Ofens zu erwärmen.

Bekanntlich erfordert 1 GTh alter Braunkohle zu vollkommener Verbrennung der Gase ~ 4 GTh, 1 GTh alter Kohle ungefähr 5 Verbrennungsluft, und da die von den Kammerwänden abgegebene Wärme im Verhältnifs zur Wärme des Einsatzes klein ist und wohl vernachlässigt werden darf, ist der Sinn obiger Formel der, dafs die zu theoretisch vollkommener Verbrennung nothwendige Luftmenge die schliessliche Temperatur der Kammer nur so lange erreichen kann, bis der Brennstoffaufwand pro 100 kg Kammer-Inhalt

bei Verwendung älterer Braunkohle ~ 25 kg,
 „ „ alter Kohle ~ 20 kg
 beträgt.

Wärmeverluste und Luftüberschufs rücken diese Grenze herab, und in Wirklichkeit dürfte sie wohl bei 18 bezw. 15, vielleicht auch noch tiefer liegen.

Von da an, wo diese Brennstoffmenge verbrannt ist, sinkt also die Temperatur der Verbrennungsluft und damit auch die Temperatur der Flamme wieder herab. Die Flamme wird zwar deshalb noch nicht gleich unwirksam werden, da sie vorläufig noch immer etwas höhere Temperatur als der Einsatz besitzt; sicher aber ist, dafs von da an deren Wirksamkeit abnimmt, und dafs, wenn man zu der Zeit die richtige Brennung noch nicht erreicht hat, wenig Wahrscheinlichkeit existirt, dieselbe überhaupt zu erreichen, sowie dafs eine Fortsetzung des Brandes über jene Zeit eine Herabsetzung der Flammentemperatur beim Feuern der nächsten Kammer zur Folge haben mufs.

Ganz anders wirkt in dieser Beziehung das vorgeführte Ofensystem. Bei diesem wird die Temperatur der Verbrennungsluft und somit auch der Flamme mit der Dauer des Brandes erhöht. Die Flammentemperatur kann bis an jene Grenze gebracht werden, welche ihr durch die Dissociation der Verbrennungsproducte gesetzt ist, also bis ans absolute, in der Technik überhaupt erreichbare Maximum, eines gegebenen Brennstoffes und der Brand kann mit diesen hohen Temperaturen so lange fortgesetzt werden, als man nur immer will, und zwar, ohne dafs die übrigen Ofen in ihrem Betriebe irgendwie gestört werden.

Darin liegt ein sehr wesentlicher Unterschied

und Vortheil dieser Ofen gegenüber den Kammeröfen, insbesondere für jene Fälle, wo es sich um sehr hohe Brenntemperaturen oder gar nebst dem noch um lange Dauer dieser hohen Temperaturen handelt.

Für Localitäten, wo man sehr gute Kohlen zur Verfügung hat, mag diesen letzten Erörterungen vielleicht nur ein theoretischer Werth beigemessen werden, weil man ja mit vorzüglichen alten Kohlen auch mit wenig erwärmter Luft immerhin sehr hohe Temperaturen erzeugen kann. Für Verwendung minder guter Brennstoffe aber — wie z. B. von Braunkohlen, Briquettes, Torf, Holz — haben sie eine sichere praktische Bedeutung, die: dafs für solche Fälle, wenn es sich um sehr hohe Brenntemperaturen handelt, das Kammerofensystem voraussichtlich überhaupt nicht anwendbar ist, während das neue System auch da, sowohl hinsichtlich Qualität der Brennung als Oekonomie des Betriebes, die gewünschten Erfolge sichert.

Unter Hinblick auf die immer steigenden Anforderungen, welche die metallurgische Technik insbesondere seit Erfindung der stetig mehr und mehr herrschend werdenden Flußeisenprocesse an die feuerfesten Materialien stellt, dürften sie indefs auch für jene Fälle Interesse verdienen und finden.

C. Bedeutung für die Zukunft.

Gute Brennung bildete bekanntlich stets einen Hauptfactor in der Erzeugung mechanisch fester und dichter Steine, wie sie jene Processe ganz besonders erfordern, bei denen nebst den höchsten Temperaturen auch noch die Schlacke ihren zerstörenden Einflufs übt, welcher durch die hohe Temperatur wesentlich an Intensität gewinnt.

Sie hat aber eine ganz besondere Bedeutung erlangt seit Einführung der basischen bezw. neutralen Materialien, welchen die Zukunft gehört.

Haben die basischen Materialien seit ihrer Einführung in die Praxis des Windfrischprocesses im Jahre 1879 eine vollständige Unwäzung auf dem Gebiete des Eisenhüttengewerbes bereits hervorgebracht, so steht ihnen ein voraussichtlich viel weiteres Feld noch offen.

Gute basische Steine bringen den Martinprocefs in eine wesentlich geänderte, in den meisten Fällen fast allen anderen Processen überlegene Stellung. Sie machen ihn durch Begünstigung der Erzverwendung zu einem Roh-eisenverarbeitungsprocefs und damit, vorläufig für P-arme Materialien, zu einem vollkommenen Concurrenten des Bessemerprocesses, der, wenigstens in unseren Gegenden, und ich glaube wohl auch in vielen anderen, bald verschwinden wird.

Fast alle unsere Kokshochöfen haben viel mehr das Bedürfnifs nach basischen als nach sauren Steinen, welche sie derzeit noch verwenden, denn fast alle arbeiten mit sehr basischen Schlacken.

Umsteuerung mit eigentlicher Regenerativgasfeuerung bis zu Ende des Brandes.

Wenngleich ein so gebauter einzelner Ofen hinsichtlich Temperatur bereits die vollen, und auch sonst manche Vortheile der Regenerativgasfeuerung bietet, so ist doch leicht einzusehen, daß die Anlage eines einzelnen Ofens mit mannigfachen ökonomischen Nachtheilen verbunden ist.

Die Regeneratoren kühlen, da die Kühlzeit meist mehrere Tage (bis 6) beträgt, von einem Brande bis zum nächsten wieder aus, und müssen so für jeden wieder neu erwärmt werden; und vermöge dessen, daß die Menge der abziehenden Verbrennungsproducte nahe doppelt so groß, als die Menge der zur Verbrennung der Gase notwendigen Verbrennungsluft, die spec. Wärme beider Gase aber nahe dieselbe ist, wird bei Oefen mit einseitigem Strome und alleiniger Lufterwärmung für letzteren Zweck nur ungefähr die Hälfte der Wärme der ersteren ausgenutzt, und muß somit der übrige Theil unbenutzt entweichen.

Diesen Uebelständen läßt sich leicht abhelfen, sobald man mehrere Oefen anlegt, und zwar dadurch, daß man die Regeneratoren einer Gruppe derselben gemeinsam macht, so daß sie von jedem Ofen benutzt, und somit bei aufeinanderfolgenden Bränden ohne Abkühlung continuirlich im Betrieb bleiben können, und daß man die Oefen untereinander und bezw. mit der Esse in solche Verbindung bringt, daß der Abstrom außer den beiden vorbemerkten Wegen auch noch den durch einen beliebigen andern Ofen nehmen kann.

Zur Erreichung dieser Zwecke dienen beim Ofen mit einseitigem Strome die Kanäle B_1 und H_1 , welche alle Abstrom- bezw. alle Heißluftkanäle verbinden und die Kanäle e E , welche die Verbindung der Verbrennungsräume W (bezw. der Heißluftkanäle) mit der Esse herstellen.

Beim System mit Wechselstrom erreicht man beide Ziele unter einem durch Anschluß aller Oefen an die gemeinsamen Regeneratoren vermittelt der an diese anschließenden Kanäle l g .

Eine kurze Beschreibung des Betriebes wird die Erfüllung der erwünschten Bedingungen ersichtlich machen.

Nachdem der erste Ofen, wie vorne crörtet, zur Gasfeuerung übergegangen ist und die Regeneratoren bereits bis gegen das Ende heiß geworden sind, öffnet man beim Ofen mit einseitigem Strome den Abgasschieber des vorzuwärmenden Ofens, sowie die Verbindung e des Verbrennungsraumes W (bezw. des Feuchtluftkanals) mit der Esse, während alle anderen Kanäle geschlossen sind.

Nun macht ein Theil des Abstromes den umgekehrten Weg durch den vorzuwärmenden Ofen und tritt oben durch das Rohr E in die

Esse, während der andere Theil, wie zuvor, zur Heizung der Regeneratoren in Verwendung bleibt.

Beim Ofen mit Wechselstrom beginnt man die Vorwärmung der folgenden Kammer gegen Ende des Brandes beim Strome nach links, indem man auf dieser Seite die Schieber s der Regeneratoren-Kanäle, auf der andern aber bei geschlossenen solchen Schiebern die directen Kanäle in die Esse öffnet.

Es tritt so ein Theil der Abgase des ersten Ofens durch den zweiten nach rechts in die Esse; bei entgegengesetzter Stromrichtung aber treten anstatt Abgasen Gas und Luft ein, die, weil aus den heißen Regeneratoren kommend, sofort brennen. Die Umkehrung der Stromrichtung wird sicherheits halber erst eingeleitet, wenn der vorzuwärmende Ofen rechts bereits glühend geworden ist.

Mittlerweile wird der erste Ofen fertig gebrannt sein; man schließt also alle Kanäle derselben und geht nun zum Fertigbrennen des zweiten Ofens über, für den bei obiger Betriebsweise eine eigene Vorfeuerung entfallen kann. So schreitet man von Ofen zu Ofen fort.

Um auch die Wärme der abkühlenden Oefen auszunutzen, kann man dieselbe mittels eines Luftstroms unter zeitweiliger Einstellung der Heizung entweder in Wärmapparate der Trockenkammern oder in einen vorzuwärmenden Ofen übertragen und so vollständig verwerthen. Sie könnte übrigens auch zeitweilig zur Wärmung der Verbrennungsluft ausgenutzt werden.

Um die Anwendung dieses Heizsystems für verschiedene Stromrichtungen zu vergegenwärtigen, sind in den Fig. 6 bis 13 Oefen mit einseitigem Strome nach aufwärts und horizontal, und in den Fig. 16 und 17 Oefen mit verticalem Wechselstrom dargestellt und mögen zur Erklärung noch folgende kurze Bemerkungen beigefügt werden.

Bei Oefen mit aufsteigendem einseitigem Strome (Fig. 6 bis 10), wofür 3 Kammern combinirt sind, erfolgt der directe Abstrom von dem gemeinsamen Kanal C und durch die Kanäle D in Wärmapparate der Trockenkammern, der Abstrom aus dem mit der Abhitze vorzuwärmenden Ofen aber durch den Kanal e . Zur Verbindung der Abstrom- und der Heißluftkanäle aller Oefen dienen die Kanäle B_1 und H_1 .

Für das System mit horizontalem einseitigem Strome (Fig. 11 bis 13) sind beispielsweise nur zwei Oefen combinirt.

Die Regeneratoren liegen hier unter den Oefen, die directe Ableitung geschieht durch das über den Oefen liegende Rohr C , die Ableitung der Abgase des vorgewärmten Ofens durch den unter den Oefen liegenden Kanal e .

Beim System mit verticalem Wechselstrom (Fig. 16 und 17) endlich ist der Ofen durch eine Scheidemauer in zwei Schächte getheilt, die unterhalb communiciren. Ein- und Abstrom erfolgen

oben; die Entzündungsfeuerung kann eventuell zweckmäßig nach oben verlegt werden. Dieses System eignet sich sowohl zum Brennen von Rohmaterialien als auch zum Brennen von Fertigproducten.

Um einen continuirlichen Betrieb zu erhalten, welcher die günstigsten Resultate giebt, muß die Anzahl der Oefen (n) mindestens so groß gewählt werden, daß die summarische Brennzeit der übrigen Oefen $(n - 1) t_b$ gleich ist dem Zeitaufwand für Kühlung, Ausnehmen und Wiederbeschicken eines Ofens. $t_k + t_a$ (Kühlzeit und Arbeitszeit).

$$(n - 1) t_b = t_k + t_a$$

woraus sich die Minimal-Ofenzahl mit:

$$n = \frac{t_b + t_k + t_a}{t_b} = 1 + \frac{t_k + t_a}{t_b} \text{ ergibt.}$$

Dafür dürften in den meisten Fällen 4 Oefen genügen.

Wenngleich für die günstigsten Resultate continuirlicher Betrieb erforderlich ist, so haben doch geringe Unterbrechungen, insbesondere dann, wenn die Regeneratoren in die Trockenkammern verlegt sind und auch die Abgase zur Wärmung dieser verwendet werden, wenig Bedeutung, und stellt sich selbst die Einrichtung einzelner Oefen dieses Systems gegenüber gewöhnlichen direct geheizten als vortheilhaft heraus.

Um die Heizung der Trockenkammern möglichst gleichmäßig zu machen, ist es angezeigt, die Wärmeparate als Recuperatoren herzustellen.

B. Vergleiche mit anderen Systemen und Vortheile vor diesen.

Infolge der Anwendung von Gasen als Brennstoff sind diese Oefen vor allen mit directer Feuerung außer durch Oekonomie, insbesondere eine wesentliche Ersparung an Brennstoff, noch durch Erzielbarkeit bedeutend höherer Temperaturen und wie durch einfachen, leicht vollkommen regulirbaren, vom Arbeiter sozusagen völlig unabhängigen Betrieb ausgezeichnet.

Der erste Vortheil — ökonomischer Betrieb — wird übrigens wesentlich erhöht durch die vollkommene Verwendung der Wärme zur Wärmung der Verbrennungsluft, der Trockenkammern und zur Vorwärmung des nächsten Brandes. Er bringt diese Oefen in Vergleich mit den Ring- und Kammer-Oefen, deren günstige Resultate allgemein bekannt sind.

Heben sie sich auch als vollkommene Gasöfen von den ersten sofort ab, so könnte es andererseits doch kaum befremden, wenn Zweifel darüber geäußert würden, wie gegenüber dem letzteren System, den Kammeröfen, Besseres angestrebt und zustande gebracht werden soll.

Die Verwendung der Wärme der Abgase zur Vorwärmung weiterer in Brand kommender Oefen, die gleichzeitige Ausnutzung der Wärme der ab-

kühlenden Oefen zur Erwärmung der Verbrennungsluft und der systematische Fortgang der Brennung nach einer Seite hin, verbunden mit der gleichzeitigen Anwendung von Gasen als Brennstoff, machen in der That einen so schönen Eindruck, daß, wäre nicht die metallurgische Technik immer wieder mit neuen Anforderungen an die feuerfesten Materialien herantreten, und hätte ich mich nicht mit den bezüglichen Fragen eingehend und durch lange Zeit befafst, ich selbst mich sehr wahrscheinlich auf Seite der Zweifler stellen würde.

Bezüglich der Erfolge liegt der wesentliche Unterschied zwischen diesen Oefen und den Kammeröfen in der Anwendung eigener, durch die Abgase geheizter Regeneratoren, in dem Anschluß einer ganzen Gruppe von Oefen an dasselbe Regeneratorensystem und in der hierdurch gleichzeitig erzielten Verbindung der Oefen untereinander.

Hieraus ergeben sich in ungezwungener Weise zu gunsten des neuen Systems folgende Vortheile:

1. Erzielbarkeit bester Wärme - Ausnutzung auch bei Anlage nur weniger Oefen, ja bezw. selbst nur eines einzelnen Ofens, während das Kammerensystem viele Kammern (10 bis 16) bedingt.

2. Vollkommene Unabhängigkeit der Feuerung der fertiggabenden Oefen von allen übrigen, daher absolut freie, also auch vollkommene Regulirbarkeit derselben.

3. Möglichkeit der Forcirung des Betriebes durch gleichzeitigen Betrieb mehrerer Oefen, und somit leichte Anpassung des Betriebes an den Bedarf.

4. Führung des Brandes mit steigender Temperatur der Verbrennungsluft und bezw. auch der Heizgase, während jene Systeme den Brand mit abnehmender Lufttemperatur führen und eine Erhitzung der Heizgase ganz ausschließen.

5. Infolge steigender und endlich höchster Erhitzung der Verbrennungsluft und eventuell auch der Heizgase (bis auf die Temperatur der aus dem Ofen abziehenden Gase) auch Erzielung höherer Temperaturen, als sie mit den anderen Systemen erreicht werden können, und zwar der höchsten, welche mit einem gegebenen Brennstoff in der Technik überhaupt erzielbar sind, selbst bei einzelnen Oefen, für welche jene Systeme überhaupt nicht existiren.

Dürften die anderen Punkte vollkommen selbstverständlich sein, so mögen andererseits einige erläuternde Worte über die Punkte 4 und 5 nicht unerwünscht kommen.

Beim Kammerofensystem ist für die Erwärmung der Verbrennungsluft per Brand die Wärme verfügbar, welche in einem fertiggebrannten Ofen angesammelt ist.

Bezeichnen P das Gewicht der abkühlenden Masse (Einsatz und Umwandlung), s die spezifische

Wärme derselben und t die Temperatur des Kammerinhaltes nach Uebergang zur nächsten Kammer, so beträgt diese Wärme

$$W = Pst.$$

Da nun feuerfeste Steine nahe dieselbe spezifische Wärme haben wie Luft, nämlich $\sim 0,23$, so sagt diese Formel, dafs es — vollkommene Wärmeausnutzung vorausgesetzt — möglich wäre, mit dieser Wärme ein der auskühlenden Masse dem Gewichte nach gleiches Quantum Luft auf die Temperatur des fertiggebrannten Ofens zu erwärmen.

Bekanntlich erfordert 1 GTh alter Braunkohle zu vollkommener Verbrennung der Gase ~ 4 GTh, 1 GTh alter Kohle ungefähr 5 Verbrennungsluft, und da die von den Kammerwänden abgebbare Wärme im Verhältnifs zur Wärme des Einsatzes klein ist und wohl vernachlässigt werden darf, ist der Sinn obiger Formel der, dafs die zu theoretisch vollkommener Verbrennung nothwendige Luftmenge die schließliche Temperatur der Kammer nur so lange erreichen kann, bis der Brennstoffaufwand pro 100 kg Kammer-Inhalt

bei Verwendung älterer Braunkohle ~ 25 kg,
 „ „ alter Kohle ~ 20 kg
 beträgt.

Wärmeverluste und Luftüberschufs rücken diese Grenze herab, und in Wirklichkeit dürfte sie wohl bei 18 bezw. 15, vielleicht auch noch tiefer liegen.

Von da an, wo diese Brennstoffmenge verbrannt ist, sinkt also die Temperatur der Verbrennungsluft und damit auch die Temperatur der Flamme wieder herab. Die Flamme wird zwar deshalb noch nicht gleich unwirksam werden, da sie vorläufig noch immer etwas höhere Temperatur als der Einsatz besitzt; sicher aber ist, dafs von da an deren Wirksamkeit abnimmt, und dafs, wenn man zu der Zeit die richtige Brennung noch nicht erreicht hat, wenig Wahrscheinlichkeit existirt, dieselbe überhaupt zu erreichen, sowie dafs eine Fortsetzung des Brandes über jene Zeit eine Herabsetzung der Flammentemperatur beim Feuern der nächsten Kammer zur Folge haben mufs.

Ganz anders wirkt in dieser Beziehung das vorgeführte Ofensystem. Bei diesem wird die Temperatur der Verbrennungsluft und somit auch der Flamme mit der Dauer des Brandes erhöht. Die Flammentemperatur kann bis an jene Grenze gebracht werden, welche ihr durch die Dissociation der Verbrennungsproducte gesetzt ist, also bis ans absolute, in der Technik überhaupt erreichbare Maximum, eines gegebenen Brennstoffes und der Brand kann mit diesen hohen Temperaturen so lange fortgesetzt werden, als man nur immer will, und zwar, ohne dafs die übrigen Oefen in ihrem Betriebe irgendwie gestört werden.

Darin liegt ein sehr wesentlicher Unterschied

und Vortheil dieser Oefen gegenüber den Kammeröfen, insbesondere für jene Fälle, wo es sich um sehr hohe Brenntemperaturen oder gar nebst dem noch um lange Dauer dieser hohen Temperaturen handelt.

Für Localitäten, wo man sehr gute Kohlen zur Verfügung hat, mag diesen letzten Erörterungen vielleicht nur ein theoretischer Werth beigemessen werden, weil man ja mit vorzüglichem alten Kohlen auch mit wenig erwärmter Luft immerhin sehr hohe Temperaturen erzeugen kann. Für Verwendung minder guter Brennstoffe aber — wie z. B. von Braunkohlen, Briquettes, Torf, Holz — haben sie eine sichere praktische Bedeutung, die: dafs für solche Fälle, wenn es sich um sehr hohe Brenntemperaturen handelt, das Kammerofensystem voraussichtlich überhaupt nicht anwendbar ist, während das neue System auch da, sowohl hinsichtlich Qualität der Brennung als Oekonomie des Betriebes, die gewünschten Erfolge sichert.

Unter Hinblick auf die immer steigenden Anforderungen, welche die metallurgische Technik insbesondere seit Erfindung der stetig mehr und mehr herrschend werdenden Flußeisenprocesse an die feuerfesten Materialien stellt, dürften sie indess auch für jene Fälle Interesse verdienen und finden.

C. Bedeutung für die Zukunft.

Gute Brennung bildete bekanntlich stets einen Hauptfactor in der Erzeugung mechanisch fester und dichter Steine, wie sie jene Processe ganz besonders erfordern, bei denen nebst den höchsten Temperaturen auch noch die Schlacke ihren zerstörenden Einfluss übt, welcher durch die hohe Temperatur wesentlich an Intensität gewinnt.

Sie hat aber eine ganz besondere Bedeutung erlangt seit Einführung der basischen bezw. neutralen Materialien, welchen die Zukunft gehört.

Haben die basischen Materialien seit ihrer Einführung in die Praxis des Windfrischprocesses im Jahre 1879 eine vollständige Umwälzung auf dem Gebiete des Eisenhüttengewerbes bereits hervorgebracht, so steht ihnen ein voraussichtlich viel weiteres Feld noch offen.

Gute basische Steine bringen den Martinproceß in eine wesentlich geänderte, in den meisten Fällen fast allen anderen Processen überlegene Stellung. Sie machen ihn durch Begünstigung der Erzverwendung zu einem Roh-eisenverarbeitungsproceß und damit, vorläufig für P-arme Materialien, zu einem vollkommenen Concurrenten des Bessemerprocesses, der, wenigstens in unseren Gegenden, und ich glaube wohl auch in vielen anderen, bald verschwinden wird.

Fast alle unsere Kokshochöfen haben viel mehr das Bedürfnis nach basischen als nach sauren Steinen, welche sie derzeit noch verwenden, denn fast alle arbeiten mit sehr basischen Schlacken.

Nicht unmöglich scheint es mir, daß die Anwendung basischer Steine auf diesen Gebieten in neue Richtungen lenken wird.

Aehnlich steht diesen Materialien auch in anderen Zweigen eine Zukunft bevor, und dürfte Fortschritt im Gefolge ihrer Anwendung sein.

Sollen feuerfeste Steine ihre Aufgabe voll erfüllen, so müssen sie aufser Feuerbeständigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen die Einwirkung der Schlacke auch noch die Eigenschaften mechanischer Festigkeit, der Beständigkeit gegen die Einflüsse von Gasen und Atmosphärien und der Volumbeständigkeit in höchsten Temperaturen besitzen.

Kalksteine, welche in anderen Richtungen für die Zwecke des Thomasprocesses genügen, sind bekanntlich sehr empfindlich gegen Kohlensäure und insbesondere gegen Wasser und zerfallen bald an der Luft. Aehnlich ist es mit Dolomitsteinen.

Beide Sorten lassen daher da noch viel zu wünschen übrig, wo es sich um längere Dauer unter schädlichen Einflüssen handelt, wie dies z. B. beim Martinbetrieb und noch mehr beim Hochofenbetrieb der Fall ist.

Magnesit, welcher todtebrannt gegen Wasser und Kohlensäure unempfindlich ist, erleidet wieder beim Brennen eine bedeutende Schwindung.

Dennoch ist es, dank der Unempfindlichkeit todtebrannten Magnesits gegen Wasser und Kohlensäure, möglich, Steine aus diesem Material herzustellen, welche mit höchster Feuerbeständigkeit auch alle die übrigen Eigenschaften vereinen.

Um diesen Zweck zu erreichen, sind aber vor Allem zwei Bedingungen zu erfüllen:

1. Vollständiges Todtbrennen des Magnesits bis zur Sinterung, und
2. Vollständiges Durchbrennen der Steine womöglich ebenfalls bis zur Sinterung, um das dem Magnesit eigenthümliche Schwinden schon in der Fabrication der Steine zu vollenden und möglichst feste und dichte Steine zu erhalten.

Für beide Brennungen bedarf es der höchsten Temperaturen, — Temperaturen, welche, wenn nicht höher, so doch womöglich gleich jenen sind, welchen die Steine nachher in ihrer Verwendung ausgesetzt werden.

Diese Umstände, die Wichtigkeit der basischen Materialien und die Abhängigkeit ihrer Qualität von der Fabrication, vor Allem von guter Brennung, waren es, die mich zur Construction der vorgeführten Oefen führten und mich veranlafsten, dem Gegenstande viel Zeit und Mühe zuzuwenden; sie mögen es auch erklärlich erscheinen lassen, daß ich, trotz der weiten Entfernung, gerne der Einladung folgte, persönlich in diesem geehrten Vereine zu sprechen.

D. Praktische Resultate.

Ganz selbstverständlich werden Sie nach praktischen Erfolgen fragen.

Diesbezüglich kann ich, obgleich seit ungefähr einem halben Jahre für die Sache ein ziemlich reges Interesse existirt, doch erst über eine Anlage berichten, über die des Hrn. F. Endres bei Leoben.

Diese Anlage ist nunmehr, nachdem ein sehr unvollkommener Probeofen während eines Jahres vollständig befriedigende Resultate gab, ganz im besprochenen Systeme umgebaut. Sie enthält drei horizontale, ca. 5 m lange Oefen für nur ~ 19 t Fassung mit einseitigem Flammenstrom. Sie wurden durch entsprechende Umgestaltung der früher vorhandenen Oefen unter möglichster Belassung des Bestehenden hergestellt. Die Regeneratoren liegen in der benachbarten Trockenkammer und geben derselben, selbst bei Betriebsunterbrechungen von einigen Tagen und trotz guter Ventilation, eine nahe constante Temperatur von ~ 35° C.

Die Abgase werden mitunter theilweise noch zum Brennen milderer Sorten oder zum Trocknen von Thon verwendet, wofür über den Oefen liegende, bereits früher vorhandene Kammern benutzt werden.

Trotzdem nicht Alles so ist, wie man es bei einem Neubau machen würde, und trotzdem am Werke Niemand mit der Gasfeuerung vertraut war, stellten sich doch schon mit Beginn des Betriebes sehr befriedigende Erfolge ein.

Man erzielte bei vollständiger Unabhängigkeit vom Arbeiter bessere und gleichmäfsigere Brennung bei gleichzeitigen bedeutenden Ersparungen an Brennstoff (bisher bei nicht continuirlichem Betrieb bis 40 %) und Brennzeit (bisher bis nahe 60 %) gegenüber dem früheren Betriebe mit directer Feuerung, und hat die besondere Heizung der Trockenkammer vollständig eliminirt.

Dabei wurde durchwegs Kohle billigster Sorte, sogenannter Feingries unserer Braunkohlen, als Brennstoff verwendet.

Ich hoffe, wir werden in den Ersparungen noch weiter kommen.

Eigentliche basische Steine im Sinne obiger Erörterungen wurden in diesen Oefen fabrikmäfsig noch nicht erzeugt, hauptsächlich, weil es dafür noch an eigentlicher Nachfrage fehlte, dann aber auch, weil es an hinreichend gebranntem Magnesit mangelte, für dessen Erzeugung diese Oefen vermöge des horizontalen Flammenstromes nicht gut geeignet sind.

Indessen hat man darin Probepbrennungen von Magnesit und Magnesit-Steinen gemacht, welche, wie die hier vorliegende Magnesit-Probe zeigt, ein günstiges Resultat ergaben.

Obgleich diese Proben vollständig zu der Hoffnung berechtigen, daß in diesen Oefen mit

einseitigem Flammenstrom bei Verwendung guter Brennstoffe basische Steine von entsprechender Qualität hergestellt werden können, möchte ich für einen Neubau, in Fällen, wo es sich vorwiegend um die Herstellung solcher Steine handelt, doch dem Systeme mit Wechselstrom den Vorzug einräumen, ganz besonders aber dann, wenn man auf die Verwendung milderer Sorten Brennstoff angewiesen ist. Um bei Oefen mit Wechselstrom durchaus seitlich austragen zu können, habe ich deren Anreihung insofern geändert, als ich nur 2 Oefen unmittelbar aneinanderstelle, und solcherart 2—3 Ofenpaare an ein Regeneratorsystem anschliesse. Diese Anordnung ist in den Fig. 17 und 18 versinnlicht, bei deren

Oefen übrigens nur die Luft allein in Regeneratoren erwärmt wird.

Wenngleich die vorliegenden Constructionen vor Allem dem Zwecke der Erzeugung von feuerfesten Steinen, Klinkern, Ziegeln u. s. w. angepaßt sind, so sind sie doch auch für andere Industriezweige zu verwenden, und lassen sich die hier dargelegten Principien durch entsprechende Detailgestaltung vielfach nutzbar machen, so für die Erzeugung von Porzellanwaaren, Thonwaaren u. s. w. sowie in manchen Zweigen der Metallindustrie, und gewähren hier ähnliche Vortheile wie in den vorgedachten Fällen.

Leoben, im Juli 1888.

Flusseisen im Brückenbau.

Unter obigem Titel berührte Hr. Bau- und Betriebsinspector Mehrrens in einem in voriger Nummer enthaltenen interessanten Berichte* eine Frage, welche schon seit Jahren spielt, auf deren endgültigen Austrag man aber bis heute noch vergeblich gewartet hat. Ein über die einschlägigen Verhältnisse Unkundiger könnte aus dieser Verschleppung den Schluss ziehen, dafs die interessirten Parteien, Bauingenieur, Brückenbauer und Hüttenmann, der Lösung der in Schwebe befindlichen Frage theilnahmlos gegenüberständen.

Nichts wäre falscher, als eine solche Annahme.

In der Wirklichkeit gehen Brückenbauer und Bauingenieur in der Prüfung und Verwendung des neuen Materials Schritt um Schritt weiter, während der Hüttenmann sein Bestes leistet, um den Anforderungen beider zu genügen; zahllose und kostspielige Versuche sind ununterbrochen im Gange, um in zum Theil noch unaufgeklärte Erscheinungen Licht zu bringen. Die Schwierigkeit der Lösung der Frage liegt in dem Umstande, dafs sie ausschliesslich auf dem mühseligen Wege praktischer Erfahrung gefunden werden kann, der in vorliegendem Falle um so schwieriger zu bahnen ist, als es sich um die Sammlung von Erfahrungen bei Bauwerken handelt, deren Sicherheit eine über jeden Zweifel erhabene sein mufs.

Für den Bauingenieur ist es sicherlich eine gebotene, aber auch leicht erfüllbare Aufgabe, die von seinem Standpunkte aus wünschenswerthen Qualitätsbedingungen des von ihm zu verwendenden Materials zu präcisiren; die Ausführung derselben, nach welcher der Hüttenmann strebt, ist mit so wenigen Federstrichen nicht gemacht.

Um das gegenwärtige Verhältnifs beider Parteien zu einander zu kennzeichnen, dürfte es von Interesse sein, das Verlangen auf der einen Seite und das Können auf der andern Seite gegenüberzustellen.

Wir erblicken in dem Verfasser des eingangs angezogenen Artikels einen wohlberufenen Vertreter der Bauingenieur-Wissenschaft und werden daher nicht fehl gehen, wenn wir seine Forderungen als mit denjenigen des Bauingenieurs im allgemeinen identificiren. Gemäfs denselben verlangt letzterer ein Material, welches eine möglichst hohe absolute Festigkeit besitzt, ohne dabei die hohe Elasticitätsgrenze, die Homogenität und die sonstigen Eigenschaften zu verlieren, welche durch Dehnung und Contraction, Biegeproben u. s. w. dargelegt werden und welche man mit Recht am Flusseisen schätzen gelernt hat. Er bezweckt hiermit zu erreichen, dafs er ein Constructionsmaterial gewinnt, das sich entsprechend höher als das Schweisseisen, nämlich bis zu 15 kg a. d. qmm, beanspruchen läfst, um dadurch eine Ersparnifs im Gewichte der Construction, namentlich in solchen Fällen, in denen es sich um grofse Spannweiten handelt und in welchen daher die Belastung durch Eigengewicht eine gröfsere Rolle als die durch die mobile Last verursachte spielt, herbeizuführen und damit den Kostenpreis des ganzen Baues herabzusetzen.

Bei dem Stande der heutigen Technik ist der Hüttenmann zwar imstande, ein Material, das solche Eigenschaften besitzt, herzustellen; er kann dies aber nur unter Aufwendung besonderer Sorgfalt erreichen und bezeichnet das auf solchem Wege erzielte Fabricat als »Specialstahl«.

Der Kostenpreis desselben ist bedeutend höher als derjenige für gewöhnliches Schweisseisen, und kann daher nicht die Rede davon sein, dafs es

* S 449.

mit letzterem in Wettbewerb tritt. Wenn es sich um ein Flußeisen handelt, das dem Schweiß-eisen an Billigkeit gleichkommt oder womöglich noch überlegen ist, d. h. um ein auf dem Wege der Massenfabrication erzeugtes Material, so ist nicht zu leugnen, dafs bei demselben die heutige Hüttentechnik die verlangte hohe Festigkeit nicht zu erreichen vermag, soll es nicht an der erforderlichen Sicherheit Einbuisse erleiden. Soll dasselbe allen berechtigten Ansprüchen genügen, namentlich auch frei von jenen heimtückischen Eigenschaften sein, welche anfänglich den Flußstahl im Ansehen heruntergesetzt haben, so darf der Hüttenmann die Härte des Materials nicht höher wählen als eine solche, welche einer Zerreißeisfestigkeit von etwa 42 kg entspricht. Im allgemeinen kann man sagen, dafs, je tiefer er unter dieses Mafs geht, desto zweifelloser die Zuverlässigkeit des Materials wird.

Um den nöthigen Sicherheitsgrad zu wahren, darf daher der Constructeur in seiner Forderung nicht zu hoch gehen. Eine Inanspruchnahme von 15 kg a. d. qmm, entsprechend einer Zerreißeisfestigkeit von 45 kg bei 3facher Sicherheit, wäre, zumal auch mit Rücksicht auf die Elasticitätsgrenze, bei welcher mit Sicherheit nicht mehr als 23 bis 24 kg Belastung erreicht werden, entschieden zu hoch; als äußerste Grenze des heute Erlaubten möchten wir 12 kg bezeichnen. Je tiefer aber diese Grenze festgesetzt wird, um so geringer fällt natürlich auch die Gewichtersparnis aus, welche gerade durch die Verwendung des neuen Materials angestrebt wird.

In dem französischen Commissionsberichte (»St. u. E.« Seite 451) wird die Verminderung des Eigengewichtes bei der Wahl eines flußeisernen Ueberbaues bei einer Spannweite von 165 m auf 40 % angegeben. Es ist leider nicht gleichzeitig gesagt, mit welcher Festigkeit das Schweiß-eisen bei diesem Vergleiche eingesetzt ist, ein Punkt, der indessen bei der Berechnung wesentlich ins Gewicht fällt.

Sicher ist anzunehmen, dafs die französische Commission mit der in Frankreich üblichen minderwerthigen Schweiß-eisen-Qualität gerechnet hat; dasselbe darf regulär nicht mit mehr als 6 kg a. d. qmm beansprucht werden, während die in Deutschland im Brückenbau üblichen Qualitäten mit 8 bis 10 kg in Rechnung gesetzt werden. Das notorisch in der Qualität schlechtere französische Schweiß-eisen leistet nicht so viel, steht niedriger im Preise und fällt daher ein Vergleich desselben mit Flußeisen in Frankreich günstiger aus, als hierzulande, wo die Qualität durchgängig besser, aber auch theurer ist.

Es tritt aber noch ein weiterer Umstand hinzu, welcher geeignet ist, die Gewichtersparnisse zu gunsten des flußeisernen Ueberbaues herabzudrücken. Es hat sich nämlich herausgestellt, dafs der Constructeur bei Ver-

wendung von Flußeisen in mancher Hinsicht anders zu verfahren hat, als bei Schweiß-eisen. Bei allen Versuchen, die bis in die neueste Zeit mit Belastung von genieteten und gewalzten Trägern mit Flußeisen auf Bruch gemacht worden sind, hat sich ergeben, dafs einzelne Theile, namentlich die gedrückte Gurtung, bei Blechträgern auch die Wandungen sich bedeutend vor der Bruchgrenze ausbiegen und zwar in solchem Mafse, dafs lange bevor ein eigentlicher Bruch eingetreten ist, die Tragfähigkeit des Trägers bereits vollständig vernichtet ist. Es ist hieraus der Schluss zu ziehen, dafs bei Flußeisen die Elasticitätsgrenze für Druckwirkung bedeutend niedriger liegt, als für Zugwirkung, während beim Schweiß-eisen bekanntlich ein Unterschied in dieser Hinsicht nicht besteht. Man darf demgemäß bei Constructionen in Flußeisen nicht ohne weiteres nach denselben Principien construiren, wie man es beim Schweiß-eisen gewohnt ist. Die Formeln für Zerknickungsfestigkeit müssen für Flußeisen offenbar anders zusammengesetzt sein, als für Schweiß-eisen; jedenfalls müssen die gedrückten Theile stärker dimensionirt werden, ein Umstand, der eben nicht zur Gewichtersparnis beiträgt.

Mit der Gewichtersparnis soll eine Kostenersparnis verbunden sein; letztere wird aber zu gunsten des Flußeisens nicht unerheblich dadurch vermindert, dafs dasselbe gröfsere Bearbeitungskosten als Schweiß-eisen verlangt. Dieselben liegen darin, dafs nicht, wie in dem französischen Berichte angegeben wird, nur diejenigen Stücke, welche warm bearbeitet werden, nachträglich auszuglühen sind, sondern dafs unserer Ansicht nach bei allen Stücken diese Vorsichtsmafsregel in Anwendung gebracht werden mufs. In jedem Walzprocefs kommt es häufig vor, dafs das Walz-gut bei dem letzten Stich die Walzen bei nicht genügender Temperatur passirt; bei Brückenbau-theilen ist dies um so häufiger der Fall, weil dieselben durchweg geringe Stärke besitzen und daher schnell erkalten. Es entstehen aber bei solchen unvermeidlichen Vorkommnissen dieselben Spannungen, wie beim Schmieden in Dunkelrothgluth, und mufs man daher, da eine Controle des Walzprocesses nach dieser Richtung hin ausgeschlossen scheint, um sicher zu gehen, das Ausglühen bei sämtlichen Theilen anwenden, wengleich dasselbe auch andererseits wieder den Nachtheil hat, dafs es die Festigkeit herunderdrückt.

Aus einer Reihe von Festigkeitsprüfungen mit Flußeisenconstructionstheilen, welche vor einiger Zeit auf den königlichen Versuchsanstalten in Charlottenburg gemacht worden sind, geht hervor, dafs die Zugfestigkeit nach dem Ausglühen regulär um 2 bis 3 kg sich vermindert, während Contraction und Dehnung gleichzeitig zunehmen, ein Umstand, der auch natürlich die

Gewichtersparnis wiederum zu ungunsten des Flusseisens verschiebt.

Nicht durch das Ausglühen allein werden indessen die höheren Bearbeitungskosten des Flusseisens verursacht, es tritt hier noch hinzu das Abhobeln von sämmtlichen mit der Scheere beschneitten Kanten und die Behandlung der Constructionstheile überhaupt. Ein Material, welches z. B. nur mit kupfernen Hämmern angefasst werden darf (S. 452, Absatz 2), ist unserer Ansicht nach niemals ein Material, das sich zu Brücken-Constructionen, welche als Massenerzeugung zu bezeichnen sind, eignet. Es ist eben unmöglich, hinter jeden einzelnen Arbeiter, der das Ebnen und Richten der Bleche und verschiedenen Formeisen besorgt, einen Aufseher zu stellen, der das Innehalten der nothwendigerweise scharfen Vorschriften überwacht.

Bietet die Erzeugungsweise nicht eine Bürgschaft für die Zuverlässigkeit des Materials, ist dieselbe vielmehr eine solche, das man mal hier einen vorzüglichen Constructionstheil erhält und dort wiederum einen schlechten, so würde ein weiteres nicht zu unterschätzendes Hindernis für die Verwendung des Flusseisens dadurch entstehen, das jedes einzelne Walzstück auf seine Eigenschaften geprüft werden müßte. Es wäre dies höchst kostspielig und auferdem so zeitraubend, das die heutigen, meist auferordentlich kurz bemessenen Lieferfristen von den Brückenbau-Anstalten

nicht eingehalten werden können. Um ein Beispiel aus der Praxis anzuführen, sei nur mitgetheilt, das die Abnahme von 300 t Flusseisen zu einer Brücke nicht weniger als ein Jahr Zeit erfordert hat, während dieselbe bei Schweisseisen bei rigoröserer Abnahme nicht länger als 14 Tage gedauert hätte.*

Fassen wir die angeführten Gesichtspunkte zusammen, so tritt für die in Deutschland geltenden Verhältnisse nach dem heutigen Standpunkte der Flusseisendarstellung weder eine wesentliche Gewichtersparnis, noch eine Kostenersparnis überhaupt bei Anwendung dieses Materials im Vergleich zu Schweisseisen ein. Die durch billige Beschaffung des Flusseisens bedingten geringeren Kosten des Materials werden ferner durch schwierigere Bearbeitung theilweise wieder aufgehoben und ist es diesen Umständen zuzuschreiben, das das Flusseisen im Brückenbau heute noch verhältnismäßig so wenig Eingang gefunden hat.

Das eine Aenderung dieser Sachlage in dem Mehrtensschen Sinne nicht, vielleicht schon in Bälde, zu erwarten sei, soll hiermit indessen nicht ausgesprochen sein.

O. O.

* Es handelte sich hier um eine Drehbrücke, bei welcher bei der Wahl des Materials der leichteren Beweglichkeit halber die Preisfrage weniger als die Gewichtfrage entscheidend gewesen war.

Locomotiv-Feuerbüchsen aus Flusseisen.

Hr. Paul Kreuzpointner in Altoona, Pa., hat das Verdienst, in dieser Zeitschrift in mehreren Aufsätzen* auf die ausgedehnte Verwendung hingewiesen zu haben, welche das Flusseisen im Dampfkesselbau der Vereinigten Staaten überhaupt und beim Bau von Locomotivkesseln der Pennsylvania Railroad Company im besonderen gefunden hat. Aus seinen uneigennütigen Mittheilungen, für welche die deutschen Interessenten ihm zu hohem Danke verpflichtet sind, ergeht seine unverhohlene Verwunderung über die Zurückhaltung, an welcher man in Deutschland hartnäckig einem Material gegenüber festhält, mit dem man in Amerika allgemein und zum Theil schon seit langen Jahren die besten Erfahrungen gemacht hat.

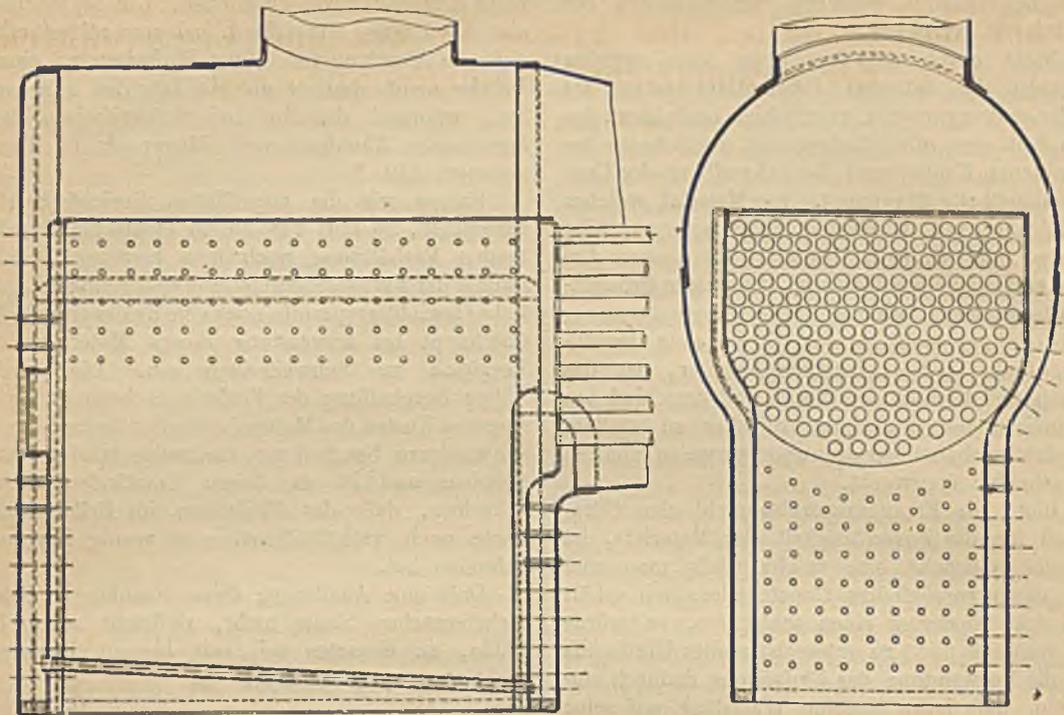
Der Güte desselben Verfassers verdanken wir die Zeichnung des Locomotivkessels einer Normal-Tendermaschine, Klasse O der Pennsylvania

Railroad Co. Da dieselbe, soweit sie die Feuerbüchse betrifft, für den deutschen Locomotivbauer von hohem Interesse ist, so theilen wir sie nachstehend mit. (Siehe die Abbildung.)

Ueber die Hauptabmessungen und das Material giebt uns folgende Tabelle, welche eine Uebersetzung aus den Original-Vorschriften ist, Aufschluß:

Kessel-Material	Flusseisen.
Stärke der Kesselplatten, Dom	7,9 mm
Langkessel u.	
" Aufsenseite der Feuerbüchse	9,5 "
Abdachung, Deckplatte, Zwischenstück und Rauchkammer	11,1 "
Innerer Durchmesser des Kessels, maximal	1432 "
minimal	1352 "
Höhe vom Schienenkopf bis zum Mittelpunkt des Kessels	2032 "
Zahl der Rohre	193 "
Innerer Durchmesser der Rohre	50,8 "
Aufererer	57,1 "
Material der Rohre	Schmiedeseisen
Länge der Rohre zwischen den Rohrwänden	3351,2 mm
Außere Heizfläche der Rohre	116,12 qm

* Vergl. »Stahl und Eisen« 1886, Nr. 10; 1887, Nr. 9.



Feuerfläche quer durch die Rohre . . .	0,39	qm
Länge der Feuerbüchse am Boden (inwendig)	1819,2	mm
Breite der Feuerbüchse am Boden (inwendig)	889	„
Höhe der Deckplatte über der Spitze des Rostes (Mittelpunkt der Feuerbüchse)	1727,2	„
Material für die Innenseite der Feuerbüchse	Flusseisen	
Stärke der inneren Feuerbüchsplatten, Seiten	6,3	mm
Vorderwand }	7,9	„
Rückwand und Decke }		
Stärke der Rohrwände	12,7	„
Material der Rohrwände	Flusseisen	

Wir betonen nochmals, dafs die Blechstärken, welche dem deutschen Constructeur zum Theil sehr dünn vorkommen, auf langjähriger Erfahrung der Eisenbahn-Gesellschaft beruhen. Wegen der Behandlungsweise bei der Arbeit und des Kessels im Dienste verweisen wir auf die Eingangs citirten Abhandlungen des Hrn. Kreuzpointner. „Mit der nöthigen Vorsicht in der Herstellung und Bearbeitung des Materials“, schreibt uns derselbe bei der Uebersendung der Zeichnung, „kann es gar nicht fehlen, dafs sich das Martinflusseisen auch in Deutschland die Anerkennung erwirbt, welche es verdient. Wenn es hier in Amerika unter der rohen, rücksichts-

losen, unverständigen, oft geradezu verbrecherischen Behandlung, die ihm von Kesselschmieden und Bediensteten zu theil wird, so gute Dienste leistet, warum soll es nicht dasselbe in Deutschland thun?“

Wir können der Anschauung unseres geschätzten Mitarbeiters um so eher beipflichten, als die deutschen Flusseisenwerke, als in der Technik vornan stehend, in der Lage sind, ein den amerikanischen Blechen mindestens ebenbürtiges Fabricat zu liefern. —

Die Preisersparnis bei Herstellung einer Locomotiv-Feuerbüchse aus Flusseisen anstatt des hierzulande üblichen Kupfers wird von der Railroad Gazette bei dem gegenwärtigen Kupferpreise auf 2400 M. angegeben. Nach derselben Quelle hängt der Erfolg der flusseisernen Feuerbüchsen von drei Bedingungen ab: Das Speisewasser mufs möglichst wenig kohlen-sauren und schwefelsauren Kalk und Magnesia enthalten, die Bleche dürfen nicht zu dick genommen werden und das Flusseisen mufs weich und von geringem Phosphorgehalt sein. Sind diese Bedingungen erfüllt, so sollen die Feuerbüchsen aus Flusseisen ebenso dauerhaft wie jeder andere Locomotivtheil sein.

Ueber das Verhalten des Arsens in Erz und Eisen während der Schmelz- und Reinigungsprocesse.

Von Pattinson und Stead*.

Da das bis jetzt über das Verhalten des Arsens bei den metallurgischen Operationen der Eisen- und Stahlfabrication Bekannte äußerst gering ist, so haben wir seit einiger Zeit diesen Gegenstand zu unserm besonderen Studium gemacht. Es ist eine vielen Chemikern bekannte Thatsache, daß Arsen in kleinen Mengen sehr verbreitet ist und daß Spuren in den meisten Erzen gefunden werden, besonders in den schwefelhaltigen. Untenstehend geben wir als Ergebnisse vieljähriger Untersuchungen die Mengenverhältnisse des Arsens in englischen und ausländischen Eisenerzen, in Roheisen, Schmiedeseisen, Ferromangan und Stahl von verschiedenem Ursprunge:

Arsen in Erzen:

Campanil von Bilbao	0,0	%
Rubio	0,0	"
Dulce I von Porman	0,010	"
II	0,031	"
Inferior I	0,085	"
II	0,158	"
III	0,072	"
Erz I von Elba	0,157	"
II	0,031	"
III	0,061	"
Italien. Spatheisenstein	0,0	"
braun Hämatit	0,57	"
von Civita vecchia	0,40	"
Ital. District	0,12	"
Eisenerz von Marbella	0,0	"
Schwedisch. Magneteisenstein	0,0	"
Purple-ore, unbekanntem Ursprungs	0,12	"
Gerösteter Kies	0,0	"
Bona Mokta	0,031	"
Clevelandäer Erz	0,011	"
Sulphur Bed	0,32	"
Spatheisenstein von Weardale	0,0	"
Erz aus Northamptonshire	0,0	"
Irland. Thoneisenstein I	0,0	"
II	0,0	"
III	0,0	"
wenig Thon haltend	1,05	"

Manganerz und Manganeisensteine:

Chilen. Manganerz I	0,065	"
II	0,0	"
Cartagen. Manganeisenstein I	0,048	"
II	0,040	"
III	0,056	"
IV	Spur.	"
Manganeisenstein von Garrucha	0,0	%
Kaukas. Manganerz I	0,0	"
II	Spur.	"
Griech. Manganeisenstein I	0,28	%
II	0,18	"
III	0,078	"

Erz von Tafua I	0,0	%
II	0,0	"

Arsen im Eisen:

Cumberl. Hämatit-Roheisen I	0,030	"
II	0,030	"
III	0,021	"
IV	0,027	"
V	0,036	"
Bessem. Eisen aus Rubioerz I	0,0	"
II	0,0	"
und Porman I	0,036	"
II	0,036	"
III	0,040	"
IV	0,031	"
V	0,045	"
VI	0,024	"
Northhamplonshire	0,048	"
Wales	0,0	"
Gepudd. Eisen aus Clevel. Roheisen	0,50	"
Silverdale	0,0	"
Schwedisches Roheisen I	0,0	"
II	Spur.	"
III	0,0	%
Clevelandäer Roheisen I	0,022	"
II	0,048	"
III	0,012	"
IV	0,032	"
Thomaseisen I	0,018	"
II	0,024	"
III	0,030	"
Schott. Glengarnock	0,021	"
Southstafordshire	0,008	"
gewöhnl.	0,010	"
Lincolnshire	0,102	"
Leicestershire	0,120	"
Ferromangan I	0,012	"
II	0,036	"
III	0,054	"
IV	0,150	"
V	0,114	"
VI	0,120	"
Schwed. Schmiedeseisen I	0,0	"
II	0,0	"
Hatfields Manganstahl	0,05	"

Es ist allgemeine Annahme, daß gerade wie Arsen aus Arsenkies und anderen arsenhaltenden Verbindungen in offenen oder geschlossenen Gefäßen oder Oefen leicht zu entfernen ist, es ebenfalls aus den Erzen bei der Einschmelzung im Hochofen vertrieben wird. Um die Richtigkeit dieser Annahme festzustellen, sind sowohl mit Arsenkies, als mit kleine Mengen Arsen haltenden Erzen Untersuchungen angestellt worden; diese wurden unter verschiedenen Bedingungen Röstungen unterworfen: 1. in offenen Gefäßen unter freiem Zutritt der Luft, 2. auf dieselbe Weise unter Zusatz von Kalk, 3. unter Einwirkung einer reducirenden Atmosphäre im geschlossenen Gefäß; folgende Tabelle giebt die Resultate.

* Vortrag, gehalten in der diesjährigen Frühjahrs-Sitzung des »Iron and Steel Institute«.

Rösten arsenhaltiger Erze bei Rothgluth:

Arsenhaltige Erze.	Art der Röstung.	Arsen:	
		Vor dem Rösten.	Nach dem Rösten.
Arsenkies	Im offenen Gefäße . . .	%	%
"	unter Zusatz von gleich. Gewicht Kalk	37,00	0,30
"	unter Zusatz von zweif. Gewichtsmengen Kalk unter Zusatz von 3fach. Mengen Kalk	37,00	23,8
"	Im geschlossenen Gefäße unter Zusatz von 3fach. Gew. Kalk u. bedeckt mit Holzkohle	37,00	28,1
"	gemischt mit Holzkohlenpulver und 3% Kalk	37,00	37,00
Erz v. Porman	unter freiem Luftzutritt . .	37,00	0,30
Mangan-eisenstein	unter freiem Luftzutritt, 4% Kalk haltend	37,00	28,03
Reiches Manganerz	unter freiem Luftzutritt, 52% Mn haltend	37,00	20,70
		0,154	0,134
		0,28	0,28
		0,065	0,060

Diese Versuche zeigen deutlich, dafs, obwohl der größte Theil des Arsens in Abwesenheit von Kalk bei offener Röstung mit Leichtigkeit entfernt wird, es sehr schwer hält, die letzten Spuren zu entfernen, und dafs aus Eisen- und Manganerzen wenig oder gar nichts entfernt wird, wenn sie nur geringe Mengen Arsen enthalten. Dieselben zeigen auch den bedeutenden Einfluß, den der Kalk auf die Verflüchtigung des Arsens hat; Kalk verbindet sich sehr leicht mit den Arsensäuren und diese können dann nicht durch Rösten entfernt werden. Wird aber diese Verbindung in Gegenwart von Holzkohle zur Weißgluth erhitzt, so wird jede Spur von Arsen reducirt und der Rückstand enthält nur reinen Kalk.

Das Verhalten des Arsens im Erz beim Schmelzen im Tiegel und im Hochofen.

Feingepulvertes Erz wurde mit genügenden Mengen kohlsaurem Kalk und Holzkohle, um dasselbe in Fluß zu bringen und zu reduciren, gemischt, und dann in Graphittiegeln eingeschmolzen; das erhaltene Metall wurde sorgfältig auf Arsen untersucht; Folgendes sind die Ergebnisse.

Schmelzversuche im Tiegel:

Nr		Berechnete	Gefundene
		Arsenmengen des erhaltenen Eisens.	Arsenmengen des erhaltenen Eisens.
		%	%
1	Eisenerz	0,67	0,60
2	"	0,34	0,33
3	"	0,134	0,144
4	"	0,150	0,141
5	"	1,72	1,520
6	Manganeisenerz, Kalk haltend	0,52	0,48
7	Porman-Erz	0,15	0,14
8	Manganerz mit 52% Mn	0,16	0,085

Diese Versuche zeigen, dafs mit Ausnahme des Manganerzes das in den Erzen vorhandene

Arsen beinahe vollständig in das aus demselben dargestellte Roheisen übergeht. Es ist uns nicht möglich gewesen, das Verhalten des Arsens im Hochofen mit wissenschaftlicher Schärfe festzustellen; aber wir haben gefunden, dafs, wenn Arsen in den benutzten Erzen vorhanden ist, dasselbe auch ohne Ausnahme in dem Roheisen zu finden ist und zwar in demselben Verhältnisse im Eisen wie im Erze. — Mit dem Flugstaube der Hochofen wurden ebenfalls sorgfältige Untersuchungen angestellt; es gelang uns nur, Spuren von Arsen in dem Staube nachzuweisen, wenn nur schwach arsenhaltige Eisenerze eingeschmolzen wurden; dagegen fanden wir bei Darstellung von Ferromangan bis zu 0,05 %. Es ist eine bekannte Thatsache, dafs Eisenerze, besonders die hydratischen Hämatite, sehr bald reducirt zu werden anfangen. Während die Außenseite des Erzstückes angegriffen wird, bildet sie eine metallische Hülle für den inneren Kern, der verhältnißmäßig kühl und unreducirt bleibt. Wird das Arsen des inneren Kernes verflüchtigt, so muß es seinen Weg durch die heiße schwammige Umhüllung von metallischem Eisen nehmen. Hierdurch warf die Frage sich auf, welchen Einfluß erhitztes metallisches Eisen auf flüchtige Arsenverbindungen habe. Um dies festzustellen, wurde Eisenschwamm in einem Rohre zur Rothgluth erhitzt und arsenhaltiger Wasserstoff durchgeleitet. Das Ergebnis war, dafs sämtliches Arsen von dem Eisen absorbiert wurde. Bei einem andern Versuche wurden die Dämpfe von dem erhitzten Arsen-trisulfid über das Eisen geleitet; dasselbe wurde sofort zersetzt unter Bildung von Arsen- und Schwefeleisen. Bei einem dritten Versuche wurden Dämpfe von arseniger Säure über das Eisen geleitet; die Zersetzung ging sehr schnell unter Bildung von Eisenoxyd und Arseneisen von statten. Diese Versuche zeigen, wie unbeständig die Arsenverbindungen in Berührung mit erhitztem Eisen sind und wie wenig Aussicht das Arsen hat, auch bei schnellem Verdampfen zu entweichen. Reiche Manganerze werden dagegen nicht im oberen Theile des Ofens zu Metall reducirt, und da wenig Eisen vorhanden ist, können Arsenverbindungen, wenn das Erz genügend heiß geworden ist, leichter entweichen. Die Anwesenheit von Arsen im Flugstaub beim Schmelzen dieser Erze spricht für diese Annahme. Während unserer Besichtigung der verschiedenen Eisenerzfundarten in der Umgebung von Civita vecchia fanden wir in einigen derselben einen großen Procentsatz Arsen; in der Nähe der Gruben befindet sich ein erloschener Holzkohlenhochofen, welcher augenscheinlich zum Einschmelzen dieser Erze benutzt worden ist. Beim Durchsuchen der Umgebung des Ofens wurden mehrere kleine Masseln entdeckt; diese sowohl wie zwei Sorten Erze wurden untersucht.

Die Ergebnisse waren folgende:

	Eisen:	Arsen:
Erz I	54,30 %	0,57 %
„ II	52,00 „	0,28 „
Roheisen	91,80 „	0,72 „

Natürlich konnte man hier keine Auskunft über das Verhältniß der angewandten Erze zu dem dargestellten Eisen erhalten.

	Arsen:
Das erste Erz würde bei der Reduction allen Arsens ein Roheisen gegeben haben mit	0,96 %
Das zweite Erz ein Roheisen mit	0,50 „
Gleiche Theile beider Erze ein Roheisen mit	0,73 „

Diese Analysen zeigen gerade wie unsere Tiegelversuche, daß die ganze Menge des mit den Erzen in den Hochofen hereingebrachten Arsens in dem Roheisen wiederzufinden ist, und daß es nicht, wie oft genug angenommen wurde, sich verflüchtigt und mit den Gasen entweicht.

Ueber das Verhalten des Arsens beim Verwandeln des Roheisens in Stahl.

I. Der saure Bessemer-Proceß: Das Eisen wurde vor und nach dem Blasen in der Bessemerbirne einer sorgfältigen Untersuchung auf Arsen unterworfen.

Die Ergebnisse sind:

Nr.	Roheisen:	Stahl:
1	0,036 %	0,036 %
2	0,036 „	0,049 „
3	0,033 „	0,036 „
4	0,040 „	0,036 „
5	0,030 „	0,030 „
6	0,024 „	0,024 „

In keinem der Fälle ist eine Abnahme des Arsens zu constatiren; wäre gar kein Arsen entfernt worden, so müßte ein etwas höherer Procentsatz im Stahl gefunden werden; aber da in den meisten Fällen Schrott von unbekannter Zusammensetzung zum Kühlen des Bades benutzt wurde, so konnten keine genauen Ergebnisse erzielt werden. Sie zeigen jedoch, daß für die Praxis fast kein Arsen durch den Bessemerproceß entfernt wird.

II. Der saure Flammofenproceß: Die Ergebnisse dreier Untersuchungen von Roheisen und Stahl zeigen ebenfalls, daß kein Arsen entfernt wird:

Nr.	Roheisen:	Stahl:
1	0,024 %	0,023 %
2	0,036 „	0,038 „
3	0,048 „	0,049 „

III. Basischer Bessemerproceß: Das Thomas-eisen, das geblasene Metall vor dem Zusatz von Spiegeleisen und die Schlacke wurden mit folgenden Ergebnissen untersucht:

	Roheisen:	Stahl:	Schlacke:
Arsen	0,037 %	0,040 %	0,0 %

In diesem Falle ist die Zunahme des Arsens im geblasenen Eisen nicht eine wirkliche, sondern nur eine relative, da das Arsen durch Entfernung der übrigen Verunreinigungen aus dem Eisen concentrirt wird; es ergibt sich hieraus

deutlich, daß auch bei diesem Proceß kein Arsen entfernt wird.

IV. Basischer Flammofenproceß: Da wir keine Gelegenheit hatten, Versuche in einem basischen Flammofen anzustellen, so haben wir dieselben in einem mit basischen Futter versehenen Graphittiegel ausgeführt. Zu diesem Zwecke wurde Eisen in einem besonderen Tiegel mit metallischem Arsen zusammengeschmolzen; die Schmelze zeigte einen Gehalt von 3,21 % Arsen. Ein Theil dieses Eisens wurde in dem weisglühenden offenen Graphittiegel zusammen mit reinem Eisenoxyd und Kalk eingeschmolzen. Die Schmelze wurde durch kräftiges Umrühren in Bewegung gehalten und mehr Eisenoxyd und Kalk hinzugefügt, bis eine vollständige Entkohlung stattgefunden hatte. Es könnten gegen diese Art des Arbeitens Einwände erhoben werden; aber für uns besteht kein Zweifel, daß der Proceß genau so wie im großen vor sich gegangen ist. Denn lang ehe Stahl im basischen Flammofen dargestellt wurde, haben wir phosphorhaltiges Eisen durch eine ähnliche Behandlung vollständig gereinigt. Wir waren damals in der Lage, die erfolgreiche Ausführung dieses Processes vorherzusagen. Da wir bei unsern Versuchen gerade dieselben Bedingungen wie im großen haben, so sind wir sicher, daß die Resultate gleichwerthig sind. Das Eisen enthielt:

vor der Behandlung	3,21 % Arsen
nach	3,39 „ „

während die Schlacke, die stark basische Eigenschaften besaß, keine Spur davon hielt. Bei einem zweiten Versuche besaß das Roheisen nahezu 12 % Arsen, und nach Behandlung im Tiegel, wo es aber nicht vollständig entkohlt wurde, 10,74 % Arsen, während die Schlacke 0,66 % hielt. Wäre dieser Versuch mit einem Eisen gemacht worden, das annähernd dieselbe Menge Phosphor hatte, so würde, wie auch bereits Versuche feststellten, ein sehr großer Theil des Phosphors entfernt worden sein. Bei beiden Versuchen wurde ein großer Ueberschuß von Eisenoxyd hinzugefügt, um das Eisen stark oxydierenden Einwirkungen auszusetzen; nichtsdestoweniger blieb das Arsen unangegriffen.

Ueber die physikalische Einwirkung des Arsens.

In anbetracht dessen, daß das im Cumberlanddistricte dargestellte Hämatitroheisen sich besonders gut zu Darstellungen von Stahl eignet, und da dieses Material zwischen 0,02 und 0,04 % Arsen hält, können wir mit ziemlicher Sicherheit behaupten, daß solche kleine Mengen unschädlich sind. Da wir eine Probe weichen Stahls hatten, das als außerordentlich gute Qualität galt und ungefähr 0,2 % Arsen hielt, so scheint es, daß dieses Element nicht entfernt die schlechten Eigenschaften des Phosphors besitzt; da wir aber nicht in der Lage waren,

Stahlsorten zu untersuchen, die bei sonst gleicher Zusammensetzung verschiedenen Arsengehalt hatten, so können wir nur ganz im allgemeinen sprechen. Arsen und Eisen vereinigen sich sehr leicht zu Eisenarsenid, welches äußerst brüchig ist, gerade wie das Eisenphosphid; es kann deshalb kein Zweifel darüber herrschen, daß Arsen die Neigung besitzt, das Material, in welchem es vorhanden ist, zu schwächen. Wenn Arsen im Eisen in kleinen Quantitäten vorhanden ist, ist es jedenfalls in Form von unlöslichem Eisenarsenid vorhanden und nicht, wie der Phosphor, mit größeren Mengen des Eisens verbunden. Diese Annahme wird dadurch bestätigt, daß beim Auflösen von arsenhaltigem Stahl in verdünnter Salz- oder Schwefelsäure das ganze Arsen als schwarzes unlösliches Eisenarsenid im Rückstand bleibt. Wir sind deshalb zu glauben geneigt, daß es nicht so schädlich wie Phosphor sein kann, sondern daß es im weichen angelegenen Stahl dieselbe Rolle wie der Kohlenstoff spielt. Dieser befindet sich nämlich, wie Prof. F. Abel gezeigt hat, in Form eines höheren Carbid frei in der ganzen Masse des Stahls vertheilt. Bei Phosphor befindet sich nur ein Drittel bis ein Viertel in diesem ungebundenen Zustand, der größte Theil ist mit der Masse vereint.

Ueber Bestimmung von Arsen in Eisen und Eisenerzen.

Die Methode gründet sich auf die Flüchtigkeit des Arsentrichlorids in stark salzsaurer Lösung, wie R. Fischer sie zuerst im »Ber. der Deutsch. Chem. Ges. 1880« darlegte. In unserm Laboratorium wurden die Bestimmungen in folgender Weise ausgeführt:

1. Die Bestimmungen des Arsens in Erzen: 5 g fein gepulvertes Erz wird in einer 200 cc Retorte mit 50 cc starker Salzsäure übergossen; die Retorte wird an einen Liebig'schen Kühler angesetzt, eine Lösung von 1 g reinem Eisendraht hinzugefügt und erhitzt. Es wird so lange destillirt, bis beinahe alle Salzsäure abgetrieben ist, dann werden 20 cc Salzsäure in die Retorte gegossen und destillirt; dies wird wiederholt. Der Zusatz von Eisenchlorür hat den Zweck, etwa vorhandene Arsensäure zu reduciren. Der Inhalt der Vorlage, die das ganze Arsen hält, wird mit gleichen Mengen Wasser verdünnt und mit Schwefelwasserstoff gefällt. Nachdem die

Lösung damit gesättigt worden ist, wird dieselbe 12 Stunden an einem dunkeln Orte stehen gelassen; hierdurch wird alles Arsen als reines Trisulfid niedergeschlagen und als solches gewogen. Zur Entfernung mitgefallenen Schwefels wird das Sulfid mit Schwefelkohlenstoff behandelt.

2. Bestimmung von Arsen in Eisen, Ferromangan etc. 2,5 bis 10 g, je nach Bedarf, werden mit so viel chloresurem Kali gemischt, als nöthig ist, um dasselbe vollständig zu oxydiren. Die Mischung wird dann mit 20 cc Wasser versetzt und kleine Mengen Salzsäure vorsichtig hinzugefügt, bis das Eisen vollständig in Lösung gegangen ist. Die Lösung wird dann zum Zersetzen des Chlorats und zum Austreiben des Chlors erhitzt, in die Retorte gebracht und, wie oben angegeben, weiter behandelt.

Ueber die Nothwendigkeit der vorherigen Entfernung des Arsens bei der Bestimmung von Phosphor im Eisen.

Wenn Arsen neben Phosphor vorhanden ist, so hält sowohl der Molybdän- als der Magnesia-niederschlag Arsen, welches mitgewogen wird. Das Arsen muß deshalb vor der Fällung des Phosphors entfernt werden; dieses kann auf verschiedene Weise stattfinden:

1. Die betr. Substanz wird mit genügender Menge Salzsäure oder Königswasser erhitzt, gelöst und die Kieselsäure abgeschieden. Das Filtrat der Kieselsäure wird unter Zusatz einer Lösung von 1 g reinem Eisendraht in Salzsäure zur Trockne eingedampft, darauf Salzsäure hinzugefügt, nochmals eingedampft und dies nochmals wiederholt; hierdurch wird das gesammte Arsen als Trichlorid verflüchtigt.

2. Das Filtrat der Kieselsäure wird mit Natriumsulfit gekocht, die Lösung mit Schwefelwasserstoff behandelt; das hierdurch niedergeschlagene Arsen wird abfiltrirt, das Filtrat ganz wenig oxydirt und der Phosphor und etwas Eisen mit Ammoniak und Ammoniumacetat niedergeschlagen.

3. Das Filtrat der Kieselsäure wird mit feingekörntem Zink versetzt, das vollständig gelöst werden muß, sonst bleibt in der nahezu neutralen Lösung etwas Phosphor zurück und geht für die Analyse verloren. Das Arsen wird hierdurch als Arsenwasserstoff entfernt; der Phosphor wird, wie vorher, mit Ammoniumacetat und Ammoniak gefällt.

v. R.

Ueber das Schmelzen von Schmiedeseisen- oder Stahlabfällen im Cupolofen

unter Zusatz von Siliciumeisen hielt F. Gautier aus Paris einen Vortrag auf der letzten Versammlung des »Iron and Steel Institute«*.

Er wies auf die Schwierigkeit hin, durch Schmelzen von schmiedbarem Eisen mit Zusatz von gewöhnlichem Graueisen, also durch jenes Verfahren, welches bereits seit länger als zwanzig Jahren für verschiedene Zwecke** hier und da versuchsweise zur Anwendung gebracht worden ist, ein gut gießbares Material zu erhalten. Da der Siliciumgehalt beim Cupolofenschmelzen sich verringert, der Kohlenstoffgehalt kohlenstoffarmen Eisens dagegen eher zu- als abnimmt, so erfolgt ein weißes, siliciumarmes, zur Herstellung dichter Güsse wenig brauchbares Gufeseisen. Durch Zusatz von Siliciumeisen statt des gewöhnlichen Graueisens zum schmiedbaren Eisen läßt sich, wie in Frankreich angestellte Versuche ergeben haben, ein besserer Erfolg erlangen.

Auf einem Werke zu Havre wurden 79 Theile Flußeisensblech-Abfälle mit 21 Theilen 13 procentigem Siliciumeisen zusammengeschmolzen. Der Siliciumgehalt des Einsatzes betrug demnach 2,60 Procent; der Siliciumgehalt des geschmolzenen Metalls scheint nicht ermittelt worden zu sein***. Man erhielt Blöcke, deren einer von 40 mm Stärke im Quadrat bis auf 30 mm Stärke geschmiedet wurde, ohne irgend welche Risse zu bekommen. Der gehämmerte Block, 30 mm stark, wurde dann einer Schlagprobe unterzogen. Bei einer freien Auflage von 160 mm hielt er zwölf Schläge mit einer Fallkugel von 16 Kilo Gewicht aus, deren erster aus einer Höhe von 35 cm und jeder folgende aus etwas größerer Höhe geführt wurde, bis schließlich bei 1 m Fallhöhe der Bruch erfolgte.

* Die auf Seite 416 dieser Zeitschrift gemachte Bemerkung, das in Rede stehende Verfahren sei schon früher (»Stahl und Eisen« 1887, Seite 562) ausführlich besprochen worden, beruht auf einer Verwechslung. Damals war von einem Zusatz von Siliciumeisen zu Weißeseisen beim Cupolofenschmelzen die Rede.

** Neuerdings für die sogenannte Temperstahldarstellung.

*** In dem an die Mitglieder des Vereins theilten Abdrucke des Vortrages heißt es zwar: „The percentage of silicon in the metal which was run out of the cupola was 2,60 per cent“; in dem Berichte jedoch, welchen »Iron« über die Verhandlung bringt, ist gesagt: „The percentage of silicon in the metal, which was employed in the cupola, was 2,60 per cent“. Letztere Lesart dürfte die richtigere sein. Dafs 13procentiges Siliciumeisen im Cupolofen geschmolzen werden könne, ohne einen beträchtlichen Siliciumverlust zu erleiden, ist nicht denkbar.

Bei einem andern zu Terrenoire angestellten Versuche schmolz man 77 Theile Stahlabfälle mit 23 Theilen 9procentigem Siliciumeisen und giefs daraus einen quadratischen Stab von 30 mm Stärke, welcher, ohne geschmiedet zu sein, bei dem zehnten Schläge einer gleich schweren Fallkugel als bei dem ersten Versuche aus einer Höhe von 1,010 m zerbrach. Probestücke, aus schottischem Giefseroheisen gegossen, pflegen, nach Gautier, wenn sie der gleichen Probe unterworfen werden, bei einer Fallhöhe von durchschnittlich 0,4 m zu zerbrechen, und es ist demnach die bedeutend gröfsere Zähigkeit des aus Stahlabfällen und Siliciumeisen erzeugten Giefsmaterials nicht zu verkennen.

Prüft man nun, ob das Verfahren eine gröfsere Bedeutung als die eines lehrreichen wissenschaftlichen Versuchs besitzen kann, so ergibt eine Selbstkostenrechnung — bekanntlich die empfindlichste Reaction auf die Zweckmäfsigkeit eines Verfahrens — Folgendes:

790 kg Stahlabfälle à 65 <i>M</i>	. . . . .	51,35 <i>M</i>
210 kg 13 procentiges Siliciumeisen		
à 135 <i>M</i>	. . . . .	28,35 „
Schmelzkoks	. . . . .	2,— „
Schmelzerlöhne	. . . . .	3,— „
Sonstige Schmelzkosten (Gebläse, Gezäh, Reparaturen und anderes mehr)	. . . . .	5,— „
		zusammen 89,70 <i>M</i>

Rechnet man 5 Procent Abbrand, so kosten 1000 kg geschmolzenes Metall vor dem Eingiefsen in die Gufsformen 94,20 *M*. Dabei sind die Einheitspreise absichtlich ziemlich niedrig gerechnet. Hieraus folgt zunächst, dafs, wie sich erwarten liefs, die Kosten des Verfahrens ziemlich hoch sind. In den meisten Martinhütten, wo man aus dem Martinofen Gufswaaren erzeugt, wird man billiger arbeiten können und, wie ich glaube, ein noch vorzüglicheres Gufsmaterial gewinnen. Ein Martinofen aber erfordert einen ununterbrochenen Betrieb; für eine gewöhnliche Giefserei würde er nicht geeignet sein.

Daher kann für besondere Zwecke, wie sie auch in gewöhnlichen Eisengiefsereien nicht selten vorliegen, das von Gautier empfohlene Verfahren wohl als brauchbar sich bewähren, zumal wenn es durch fernere Versuche noch weiter ausgebildet, insbesondere wenn für jeden einzelnen Fall ermittelt wird, welches Verhältnifs zwischen Siliciumeisen und Stahlabfällen das geeignetste sei.

A. Ledebur.

Zur Tarifreform.

Wiederholt hat der verantwortliche Leiter des preussischen Eisenbahnwesens, der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten v. Maybach, im preussischen Abgeordnetenhaus die Versicherung abgegeben, die preussischen Staatsbahnen sollten in keinem Falle vom Gesichtspunkte fiscalischer Interessen aus verwaltet werden; er werde vielmehr stets dessen eingedenk sein und bleiben, daß die Eisenbahnen in erster Linie den Verkehrsinteressen zu dienen hätten und daß vom fiscalischen Standpunkte aus genug geschehe, wenn eine dem landesüblichen Zinsfuß etwa entsprechende Rente des in Eisenbahnen investirten Kapitals erzielt werde, jede Absicht fiscalischer Plusmacherei aber liege ihm fern.

Mit dieser Versicherung sind seitens der preussischen Staatseisenbahn-Verwaltung neben anderen auch alle jene Wünsche abgewiesen worden, welche aus industriellen Kreisen nach einer Reform der Frachttarife laut wurden und die namentlich für die von der Bergwerks- und Hüttenindustrie verfrachteten Massentransporte eine weitere und namhafte Ermäßigung der Tarife verlangten.

Man hat sich mit gedachter Versicherung des Herrn Ministers begnügen müssen; konnte doch derselbe darauf hinweisen, daß, falls beabsichtigt würde, eine fiscalische Verkehrspolitik zu treiben, man nichts Verkehrteres hätte thun können, als an den Ausbau eines Kanalsystems heranzutreten, wie es geschehen, indem man durch letzteres bei den Eisenbahnen sich selbst Concurrenz mache. Und außerdem konnte der Minister nicht ohne Grund darauf hinweisen, daß die preussische Staatseisenbahn-Verwaltung fortschreitend mit der Durchführung der Verstaatlichung der Privatbahnen eine Menge von Abschlagszahlungen auf jene Reform des Eisenbahn- und Tarifwesens geleistet hätte, welche Reform als der eigentliche und letzte Zweck der Verstaatlichungen in Aussicht genommen war.

Wenn hiernach nicht nur Versicherungen, sondern auch Thatsachen dafür sprechen, daß Fiscalität der Eisenbahn-Verwaltung fern liegt, daß also dieselbe, sobald die finanzielle und Verkehrsentwicklung es ihr gestattet, bereit sein würde, weitere und ernstliche Schritte auf dem Wege der Tarifherabsetzung zu unternehmen, so hat wohl oder übel angesichts dessen die durchaus berechtigte Forderung einer allgemeinen Tarifreform, natürlich immer gedacht als Herabsetzung der Frachten für Massengüter, vertagt werden müssen und die industriellen Interessenten haben sich darauf beschränken müssen, hier und da eine durchaus dringliche kleine Abschlags-

zahlung anzustreben, im übrigen aber sich einer besseren Zukunft getröstet, welche bei dem sichtlich sich bessernden finanziellen Abschlusse der Eisenbahnen in nicht allzuweite Ferne gerückt erschien.

Nun gehört es zu den — ob berechtigten, wollen wir dahingestellt sein lassen — Eigenthümlichkeiten der Entwicklung des Eisenbahnfinanzwesens, daß, nicht nur bei uns, sondern überall, Güter- und Personentransport in sehr ungleicher Weise, ungleich namentlich in bezug auf die Selbstkosten beider Transportarten, zu den finanziellen Ergebnissen beitragen. Es ist fast durchgängige Regel, daß die Personenbeförderung nicht einmal ihre Kosten deckt und daß also die Güterbeförderung jene Lücke im Betriebsergebnisse der Eisenbahnen füllen muß, welche die Personenbeförderung gelassen hat. Diesen thatsächlich gegebenen Stand der Dinge auf seine Begründung untersuchen zu wollen, wäre zwecklos; er ist einmal mit der Entwicklung des Eisenbahnwesens historisch verwachsen und es dürfte nicht leicht sein, denselben so umzugestalten, daß Personen- und Güterbeförderung gleichmäßig pro rata ihrer Kosten zu den Eisenbahneinnahmen beitragen. Muß aber einmal diese Ungleichheit als eine gegebene und in absehbarer Zeit nicht zu ändernde Thatsache hingenommen werden, so hat man doch bisher allgemein geglaubt, bei andauernder Verbesserung der finanziellen Ergebnisse der Eisenbahn-Verwaltung würde zunächst an Erleichterungen für den Gütertransport, speciell Erleichterungen für solche Güterklassen heranzutreten werden, auf denen der Hauptsache nach die derzeitige Gesamttrentabilität der Eisenbahnen beruht. Mit anderen Worten, Niemand hat die Vertröstung der Tarifreformwünsche auf eine bessere Zukunft anders verstanden, als daß, sobald die Möglichkeit von Tarifermäßigungen finanziell gegeben sein würde, zunächst und vor Allem mit solchen für die Massengüter der Groß- und Bergwerksindustrie vorgegangen werden müsse.

Hier auf die volkswirtschaftliche Bedeutung dieser Seite der Tarifreformwünsche hinzuweisen, erscheint überflüssig. Jener schwere Kampf der Entsamung, in dem unsere Bergwerks- und Montanindustrie ringt, um eine günstiger als sie situirte ausländische Concurrenz vom heimischen Markte fern zu halten und damit der deutschen Arbeiterbevölkerung einen ergiebigen Arbeitsmarkt zu erhalten, ist zu sehr notorisch, als daß es nothwendig wäre, im einzelnen auseinander zu setzen, wie nicht etwa im einseitigen Interesse

der grofsindustriellen Unternehmerschaft, sondern aus allgemeinen volkwirtschaftlichen Interessen heraus jene Forderung und ihre Priorität vor allen anderen begründet ist.

Weshalb aber hier diese ganze Angelegenheit zu erneuter Erörterung gebracht wird, ergibt sich aus dem Umstande, dafs immer lauter Forderungen auftauchen, welche mit einer Reform der Personentarife die allgemeine Reform der Eisenbahntarife beginnen wollen.

In den Tagesblättern findet ein Buch: »Eisenbahnreform von Eduard Engel« (Jena, Hermann Costenoble) vielseitig zustimmende Berücksichtigung. Engel sagt den Leuten, sie reisten auf den Eisenbahnen »theuer und schlecht«, und verspricht ihnen, falls man nur von ihm gemachte Vorschläge annehmen wollte, würden sie gut und, was die Hauptsache ist, billig reisen. Die Urtheilslosigkeit der politischen Tagesblätter in wirtschaftlichen Dingen ist grofs genug, um zu gestatten, allen Ernstes für eine Tarifreform der Personenbeförderung im Sinne der Engelschen Vorschläge zu plaidiren. Diese Vorschläge laufen darauf hinaus, die 4. Klasse zu beseitigen, um jede Station Zonen zu legen und dann nach folgendem Tarif Personen zu befördern.

Zone	Klasse		
	III	II	I
I (25 Kilometer) . . .	0,25	0,50	2,00
II (50 Kilometer) . . .	0,50	1,00	4,00
III (über 50 km nach jeder Station des Deutschen Reiches)	1,00	2,00	6,00

Außerdem soll es noch Blitzzüge zu doppelten Preisen und Ausnahmetarife für Vorortverkehre geben. Das Engelsche Buch liest sich gar nicht übel; er schreibt in einer gewissen derbrealistischen Manier, die gerade den urtheilslosen Theil des Publikums anheimelt, und er hat die berühmte Fertigkeit gewisser Professoren, seinem Auditorium Alles beweisen zu können, was er will; kennt er doch von den Dingen, um die es sich handelt, wenig genug und verspricht er doch das Menschenmögliche an Billigkeit und an Güte seiner Zukunftspersonenbeförderung. Engel hat nur Eines vergessen, dafs nämlich die überwiegende Mehrheit der Menschen auf das Arbeiten angewiesen ist und nicht Reisen als ihren Lebenszweck betrachten kann. Seine »Reform« basirt nämlich auf dem Umstande, dafs jetzt nur etwa 24 % der in den cursirenden Zügen vorhandenen Personenplätze ausgenutzt werden, durch die von ihm angestrebte Billigkeit will er zum Reisen animiren und durch Vollaussnutzung der in den Zügen laufenden Personenwagen den finanziellen Ausgleich seiner Reform herbeiführen. Das klingt Alles ganz schön, nur ist aber —

leider — das Reisen für die Mehrheit der Menschen nicht Selbstzweck, sondern Mittel zu einem Zweck; es dürfte also trotz der Billigkeit des Engelschen Tarifs die von ihm angenommene Verkehrssteigerung nicht eintreten, seine Reform also schliesslich darauf hinauslaufen, dafs die Güterbeförderung in Zukunft eine noch grössere von der Personenbeförderung hinterlassene Lücke in den Eisenbahneinnahmen zu decken haben würde als bisher.

Wir wollen nun zwar durchaus nicht bestreiten, dafs eine Herabsetzung der Personentarife eine ganz wünschenswerthe Sache wäre, womöglich noch unter den immer noch »hohen« Engelschen Tarif herab. Denn »hoch« erscheint dieser Tarif immer noch, weil sich mit eben ganz derselben Motivirung und ganz denselben »guten Gründen«, wie er solche vorträgt, ein nur halb oder auch nur viertel so hoher Tarif empfehlen läfst, wie er ihn aufstellte. Nicht also etwa gegen billigere Personentarife an sich haben wir Bedenken, wohl aber dagegen, dafs man den Stand der Tarifreformfrage vorschiebt, indem man, statt an denjenigen Einnahmeposten zu erleichtern, die bisher aufer den eigenen Kosten noch die Ausfälle der Personenbeförderung gedeckt haben, die Einnahmen aus der letzteren zum Gegenstande von Experimenten macht, für deren Gelingen nicht die mindeste Gewähr vorliegt.

Schwerlich würden wir nun das Engelsche Buch hier und am wenigsten in diesem Zusammenhange erwähnt haben, da kaum zu befürchten wäre, dafs fachmännische Kreise auf das schwankende Brett dieser Vorschläge treten könnten, wenn nicht auch in dem vom preussischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten herausgegebenen »Archiv für Eisenbahnwesen«, also in einem amtlichen Organ der Eisenbahn-Verwaltung, ein Aufsatz Platz gefunden hätte, der zwar nichts mit den utopistischen Vorschlägen des Hrn. Engel gemein hat, dessen Autor, Eisenbahnbau- und Betriebsinspector Blum in Trier, aber ebenfalls den Personenverkehr steigern will, indem er die Preise ermässigt. Hier wird im Vergleiche der Jahre 1883 bis 1886 offen mit einem Ausfall von 6 bis 7½ Millionen Mark pro Jahr gerechnet, und zugestanden, das Resultat dieser Reform würden »vorübergehende Betriebsausfälle« sein.

Derartige, wenn auch nur vorübergehende Betriebsausfälle bedeuten aber eine wesentliche Verschiebung der Grundlagen, von denen uns bisher die Tarifreform discutirt wurde, denn diese Betriebsausfälle vergrössern unbedingt die vom Frachtverkehr zu deckende, vom Personenverkehr gelassene Lücke in den Betriebseinnahmen.

Man wird in industriellen Kreisen gut thun, sich diesen Stand der Dinge klar zu machen. Reform der Personentarife ist gewifs eine schöne

Sache, billigeres Reisen für die Menschen, namentlich für die weniger gut situirten, gewiss nicht zu verachten. Beide erwähnten Vorschläge zielen aber auf eine gesteigerte Ausnutzung der höheren Beförderungsklassen ab — beide wollen sogar die 4. Klasse fallen lassen, allerdings dafür die 3. Klasse billiger machen. -- aber beide Vorschläge sind auch geeignet, den Antheil der Personenbeförderung an der Gesamteinnahme herabzudrücken. Geht man auf diese oder andere

derartige Vorschläge ein, so vertagt man damit unzweifelhaft die Herabsetzung der Tarife für Massengüter, der man doch bisher die Priorität unter den Tarifreformfragen gesichert glaubte. Ad Calendas Graecas. Deshalb wird man in industriellen Kreisen gut thun, dafür zu sorgen, dafs die volkswirtschaftlich wichtigere Frage der Gütertarife nicht durch eine leicht populär zu machende Reform der Personentarife in Schaden gerathe. *E.*

Zuschriften an die Redaction.

Schieber für Winderhitzer.

An die Redaction von »Stahl und Eisen«

Düsseldorf.

Geehrte Redaction!

In dem Berichte über in- und ausländische Patente in Ihrer letzten Juli-Nummer finde ich unter den britischen Patenten ein solches auf einen Heifswindschieber (Nr. 8698 vom 16. Juni 1887), welches sich Hr. Edward Alfred Cowper aus Westminster er-

theilen liefs und welches thatsächlich und im Princip mit einem von mir ausgegangenen Vorschlage übereinstimmt, der gelegentlich meines Beitrags zur Frage der steinernen Winderhitzer in Nr. 5 des Jahrgangs 1883, Seite 243 in »Stahl und Eisen« veröffentlicht wurde.

Indem ich Sie bitte, Vorstehendes behufs Wahrung meiner Prioritätsrechte zu veröffentlichen, verbleibe ich u. s. w.

J. H. Constant Steffen,
Civil-Ingenieur in Luxemburg.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 18, Nr. 43 623, vom 20. August 1887.
Percy Carlyle Gilchrist. *Flufseisenerzeugung durch den basischen Procefs.*

Der Herdofen wird mit Roheisen und mit weniger Erz und Kalk, als zur Reinigung des ersteren erforderlich ist, aber nicht mit Schmiedeeisen beschickt. Gleichzeitig wird in einer basischen Bessemer-Birne Roheisen mit einem beträchtlichen Ueberschuß an Kalk verblasen. Beträgt das 0,5 bis 1 % Si und 2,5 % P enthaltende Roheisen im Herdofen 75 %, das in der Birne 25 % des ganzen Satzes, so setzt man in ersteren 5 bis 10 %, in letztere 20 % Kalk zu. Ist die Beschickung des Herdofens ganz oder nahezu geschmolzen, so gießt man den Birneninhalt mit der Schlacke, welche noch viel ungebundenen Kalk enthält, in den Herdofen, so dafs der Ueberschuß an Kalk des Bessemer-Satzes zur vollkommenen Reinigung des Herdofen-Satzes dient. Man bringt also das flüssige Roheisen mit dem flüssigen Schmiedeeisen und mit sehr kalkreicher flüssiger Schlacke zusammen, wodurch angeblich die Dauer der Hitze im Herdofen erheblich abgekürzt wird. Andererseits wird weniger Erz (als Zuschlag oder Herdfutter) verbraucht, weil der Bessemer-Satz und seine Schlacke erhebliche Mengen Oxyde enthalten, welche den Reinigungsprocefs bei geringerem Abgang schneller verlaufen lassen als nach der üblichen Methode.

Patentanspruch: Die Neuerung bei der Herstellung von Stahl und Flufseisen durch den basischen Procefs, darin bestehend, dafs in einem basisch ausgefütterten Herdofen ein Theil des umzuwandelnden Metalles und

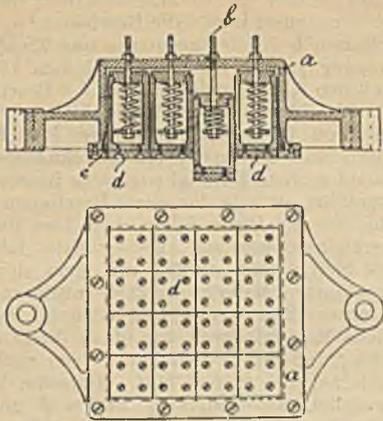
ein Theil des basischen Materials eingesetzt wird, welches zur Reinigung des Metalles erforderlich ist, worauf, nachdem der Satz geschmolzen oder halbgeschmolzen ist, in den Ofen aus einer basischen Birne ein geschmolzener Satz zusammen mit der basischen gebildeten Schlacke abgelassen wird, welche einen Ueberschuß von Kalk und Eisenoxyden enthält.

Kl. 31, Nr. 43 269, vom 12. October 1887.
O. Hillerscheidt in Berlin. *Klopfvorrichtung an Formmaschinen.*

An der Maschine ist ein drehbarer Gewichtshebel angeordnet, mittels welchem, nachdem der Formkasten fertiggepreßt worden ist, gegen den Formtisch, auf welchem der Kasten ruht, geschlagen wird, so dafs durch die hierdurch bewirkte Erschütterung das Modell von der Form sich löst.

Kl. 31, Nr. 43 497, vom 10. Juni 1887. (Zusatz zum Patent Nr. 42 009; vergl. »Stahl und Eisen« 1888, S. 267.) Matthew Robert Moore in Indianapolis (Indiana, V. St. A.). *Formmaschine mit unabhängig von einander bewegten Stampfern.*

Während sich im Hauptpatent die einzelnen Stampfer in je einer besonderen Kammer bewegen, stoßen hier alle Stampfer *d* direct aneinander und bewegen sich aneinander vorbei in einem allen Stampfern gemeinsamen Gehäuse *a*. Letzteres besitzt am Rande eine Dichtung *c*, welche durch Flüssigkeitsdruck gegen die äußeren Stampfer gedrückt wird. Die 4 senkrechten Flächen der letzteren müssen luftdicht aneinander vorbeigehen. In die Stampfer reichen



in der Decke des Gehäuses befestigte Bolzen *b* hinein, welche innerhalb der Stampfer Federn tragen, so daß diese beim Herunterdrücken der Stampfer durch Flüssigkeitsdruck zusammengepreßt werden und nach Aufhebung desselben die Stampfer wieder aus der Form herausziehen. Durch verschieden starkes Anspannen der Federn vermittelt der Bolzen *b* kann die Abwärtsbewegung der einzelnen Stampfer *d* bei für alle gleichmäßigen Flüssigkeitsdruck geregelt werden. Nach einer Abänderung der Maschine werden die dicht nebeneinander angeordneten und unten mit Gummiplatten versehenen Stampfer durch innerhalb derselben gelegene, sich gegen die Gehäusedecke stützende und durch Schraubenbolzen anspannbare Federn nach unten gedrückt, während der über dem Modell auf dem Tisch der Formmaschine stehende Formkasten von unten nach oben gegen die Stampfer gehoben wird. Der Sand wird demnach mit einer den Federn entsprechenden Kraft zusammengepreßt, worauf bei weiterem Heben des Kastens alle Stampfer in die Höhe gehen.

Kl. 40, Nr. 42 022, vom 3. September 1886. Dr. Edward Caspar Kleiner-Fiertz in Zürich. *Verfahren und Apparat zur Darstellung von Aluminium.*

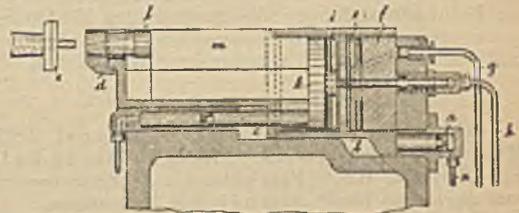
Als Rohmaterial dient eine Doppelfluorverbindung von Aluminium und Natrium in natürlichem (Kryolith) oder künstlichem Zustande. Das von Silicium, Eisen, Schwefel u. s. w. freie Rohmaterial wird getrocknet, gebrannt, bis auf Sandkorngöße gemahlen und in einen mit Bauxit oder reiner Thonerde ausgefüllten Behälter gefüllt, so daß es die in denselben hineinreichenden Kohlenelektroden umgiebt. Bei Durchleitung des Stromes schmilzt die Masse um den Lichtbogen herum, wobei sich metallisches Aluminium in Kügelchen an der negativen Elektrode abscheidet, während eine Doppelfluorverbindung von Natrium zurückbleibt. Nach Unterbrechung des Stromes und Abkühlung der Masse wird letztere zerkleinert und das Aluminium abgeschieden. Das Doppelfluornatrium wird mit Bauxit oder Thonerde zusammengeschmolzen, um wieder als Rohmaterial verwendet werden zu können. Im Falle der Behälter mit Thonerde ausgefüllt ist, findet eine Verbindung des frei werdenden Fluors mit derselben zu Fluornatrium während der Abscheidung des Aluminiums statt. Der Apparat zur Ausführung des Processes enthält Vorrichtungen zur Unterhaltung eines gleichmäßigen und ruhigen Lichtbogens, der gerade genügt, die Masse eben flüssig zu erhalten. Eine äußere Erwärmung derselben findet nicht statt.

Kl. 40, Nr. 42601, vom 24. November 1886. John Clark in Birmingham (England). *Verfahren zur Darstellung von Eisenaluminium-Verbindungen.*

Chloraluminiumhydrat wird mit gepulvertem Aetzkalk, Zink, Eisen, Ammoniaksalzen (überhaupt chloraufnehmenden Substanzen) gemischt. Nach der unter starker Wärme-Entwicklung vor sich gehenden Reaction wird die das metallische Aluminium enthaltende Masse getrocknet, gemahlen und kann in diesem Zustande in jedem Stadium der Eisenbearbeitung, in welchem die Hitze groß genug ist, um das Aluminium mit dem Eisen zu legiren, diesem zugesetzt werden. Man kann das Pulver mit dem Eisenerz in den Röstofen, oder mit dem Roheisen in den Cupolofen, oder mit der Kohle in den Cementirungsofen, oder mit dem Eisen in den Schmelztiegel- oder Herdofen bringen, oder mit dem Wind in die Bessemerbirne blasen. Nach dem Patentanspruch muß man das Gemenge aus Chloraluminiumhydrat und dem Reductionsmittel (Kalk, Eisen, Zink u. s. w.) mit dem Eisen in einem Tiegel- oder Herdofen zusammenschmelzen, wobei das Chlor als flüchtige Chlorverbindung entweicht.

Kl. 49, Nr. 43 225, vom 5. August 1887. Hugh Smith in Glasgow (Schottland). *Hydraulische Nietmaschine.*

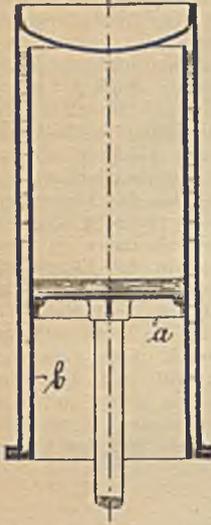
Bei dieser Nietmaschine erfolgt eine allmähliche Entlastung des die zu vernietenden Bleche *x* zusammendrückenden hydraulischen Kolbens *d b* durch den Rückdruck des den Nietstempel *l* vorbewegenden Kolbens *k*, welcher dem Kolben *b* entgegenwirkt. Die Arbeitsweise der Maschine ist nach der schematischen Skizze folgende: Durch Einleiten von Druckwasser hinter den Kolben *a* durch Rohr *n* wird der Cylinder *b* gegen den fortwährend unter Wasserdruck stehenden Kolben *c* nach links bewegt, bis sich der Kopf *d* auf die Bleche *x* aufsetzt. Unterdessen ist in dem Raum *e* des Cylinders *b*,



welcher nach rechts durch den feststehenden Kolben *f* begrenzt wird, Wasser durch Rohr *g* angesaugt worden. Setzt man nun letzteres mit der Druckleitung in Verbindung, so bewegt sich der Cylinder *b* nach links und preßt die Bleche *x* mittels des Kopfes *d* fest zusammen. Dann läßt man Druckwasser durch Rohr *h* in den Raum *i* des Cylinders *b* treten. Dadurch wird der Kolben *k*, welcher durch das Stück *m* direct mit dem Nietstempel *l* verbunden ist, nach links bewegt, bis letzterer den Niet erreicht. Es findet dann eine allmähliche Uebertragung des Druckes des Kopfes *d* auf den Nietstempel *l* statt, bis der Nietkopf fertig gepreßt ist. Man öffnet dann die Rohre *ngh*, wonach der Kolben *c* alle Theile wieder in die skizzierte Stellung zurückführt.

Kl. 58, Nr. 43 434, vom 31. August 1887. Carl Prött und Robert Seelhoff in Witten a. d. Ruhr. *Accumulator für hydraulische Betriebe.*

Der Tauchkolben eines Accumulators (wie er z. B. in Bessemer-Werken gebräuchlich ist) wird nicht durch Gewichte belastet, sondern mit einem Kolben *a* verbunden, welcher in einem mit einem Gas gefüllten Cylinder *b* spielt. Der Druck des verdichteten Gases



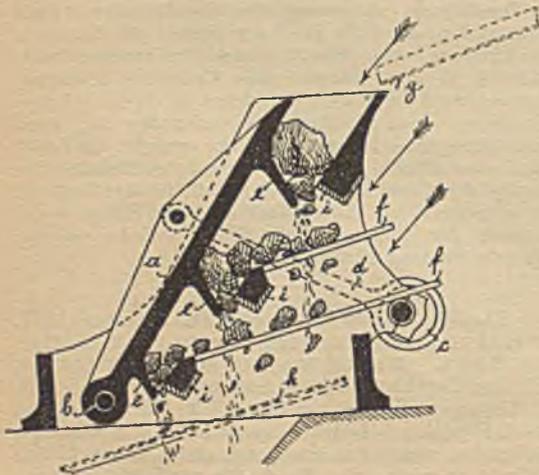
auf den Kolben *a* ersetzt die gebräuchliche Belastung des Accumulatorkolbens. Will man für den ganzen Hub des Accumulatorkolbens einen constanten Druck erzielen, so wendet man ein Gas an, welches sich im Cylinder selbst oder in einem damit verbundenen Gefäße aus einem festen oder flüssigen Körper, z. B. flüssiger Kohlensäure, entwickelt. Zur Dichtung des Kolbens *a* im Cylinder *b* wird ersterer mit einer Flüssigkeitsschicht überdeckt, welche gegen das betreffende Gas undurchlässig ist, andererseits aber die Kolbendichtung fest gegen die Cylinderwandung preßt. Um zu verhindern, daß das hochgespannte Gas durch die Cylinderwandung hindurchtritt, ist letztere hohl und mit einer für das Gas undurchlässigen Flüssigkeit gefüllt.

Kl. 5, Nr. 43 443, vom 22. October 1887.
Fritz von Ehrenwerth in Hest (Kärnten). *Verfahren und Vorrichtung zum Wegthun von Sprengschüssen in Bohrlöchern mittels elektrischer Zündung.*

Eine mit hohlem Hals versehene, sehr starkwandige Kammer, welche die Sprengpatrone enthält und ganz oder zum Theil mit Wasser gefüllt ist, wird mit dem Hals an dem mit Wasser gefüllten Bohrloch befestigt und durch Streben oder dergleichen gegen Herausschleudern gesichert. Bei der elektrischen Zündung der Patrone bringt der Druck der Explosionsgase auf das Wasser und der Druck des letzteren auf die Bohrlochwandungen die zerstörenden Wirkungen eines sogenannten Wasserschusses hervor. Die Kammer muß dem Druck der Explosionsgase widerstehen.

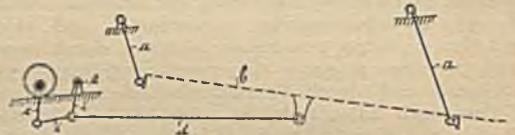
Kl. 1, Nr. 43 237, vom 30. August 1887.
Maschinenbau-Anstalt »Humboldt« in Kalk bei Köln a. Rh. *Vorrichtung zur Zerkleinerung und Sortirung leicht zerbrechlicher Materialien.*

Der Brecher zerkleinert das Material (Kohle oder Koks) bis auf eine bestimmte Stückgröße, wonach die Stücke der Wirkung des Brechwerkzeugs entzogen



werden und dadurch die Bildung von Gries und Staub möglichst vermindert wird. Die Brechbacke *a*, welche um den Bolzen *b* durch Excenter *c* und Zugstange *d* in Schwingung gesetzt wird, hat 3 Reihen Lippen *e*, welche mit den feststehenden Lippen *i* 3 Brechmäuler von z. B. 25, 12 und 8 cm Weite bilden. Zu den beiden unteren Brechmälern führen Rüttelsiebe *f* mit Löchern von 12 und 8 cm Durchmesser. Das entsprechend sortirte Material wird dem Brecher bei *g* derart zugeführt, daß in das obere Brechmaul Stücke von 25 bis 60 cm Dicke fallen und hier bis unter 25 cm zerkleinert werden. Diese Stücke fallen auf das obere Sieb *f* und werden mit dem demselben direct zugeführten Material in dem mittleren Brechmaul bis unter 12 cm zerkleinert, während das unter 12 cm dicke Material durch das obere direct auf das untere Sieb *f* und bei Größen unter 8 cm auch durch dieses Sieb auf das Sieb *h* fällt. Derselbe Vorgang findet bezüglich des untersten Siebes *f* und dem unteren Brechmaul statt. Das Sieb *h* ist direct unter dem untersten Sieb *f* fein gelocht, um Staub und Gries durchzulassen. Weiter nach vorn kann *h* der gewünschten Classificirung entsprechend gelocht sein.

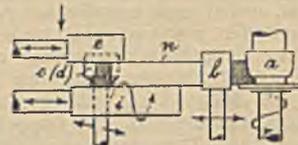
Kl. 1, Nr. 43 238, vom 17. September 1887.
Königin Marienhütte, Actien-Gesellschaft in Cainsdorf. *Schwingsieb mit beschleunigter Rückwärtsbewegung.*



Zwischen den die Bewegung des vermittelst 4 Stangen *a* aufgehängten Siebes *b* einleitenden Excenterstangen *c* und den an das Sieb *b* angreifenden Zugstangen *d* sind um feste Punkte *e* schwingende starre Winkelhebel *i* angeordnet, welche die beabsichtigte Wirkung herbeiführen.

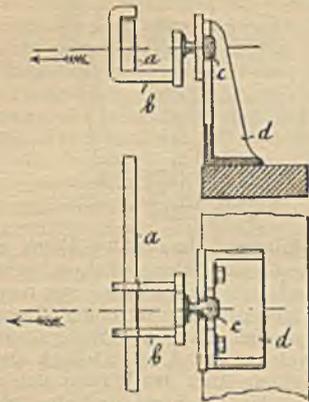
Kl. 49, Nr. 43 328, vom 1. Juni 1887. James Munton in Maywood (Illinois, V. St. A.). *Radkranz-Walzwerk.*

Das Horizontalwalzwerk hat 4 verticale Walzen *a b c d*; von diesen wird die die Lauffläche bearbeitende Walze *a* in feststehenden Lagern in Umdrehung gesetzt, während die die Innenfläche bearbeitende Schleppwalze *b* radial vor- und zurückbewegt werden kann. Letzteres gilt auch von den beiden Schleppwalzen *c d*, welche in der Nähe der beiden horizontalen Walzen *e i*



gelagert sind. Von diesen kann die Schleppwalze *e* vertical und horizontal bewegt werden, während die angetriebene Walze *i* nur eine horizontale Bewegung machen kann. Man will dadurch den Radkranz nicht allein auf genauen inneren und äußeren Durchmesser, sondern auch auf genauen Querschnitt auswalzen. Wenn erforderlich, walzt man den Kranz breiter als gewünscht wird und dreht dann die obere Seitenfläche *n* ab.

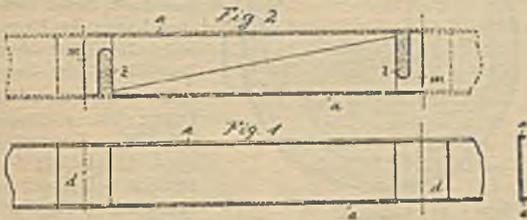
Kl. 7, Nr. 43 286, vom 11. September 1887.
 Carl und Gustav Berkenhoff in Hohenlimburg. *Vorrichtung zur selbstthätigen Einstellung der Ziehlöcher.*



Zur Erreichung des angegebenen Zweckes wird das Zieheisen *a* in einem Gabelhaken *b* befestigt, welcher mittels eines Kugelkopfes *c*, durch welchen der Draht hindurchgeht, in einem mit Kugellager versehenen Ständer *d* nach allen Seiten frei drehbar gelagert ist.

Kl. 49, Nr. 43 223, vom 30. April 1887.
 W. Hassel in Hagen (Westfalen). *Herstellung von Sensen durch Walzen, Stanzen und Biegen mittels Walzen.*

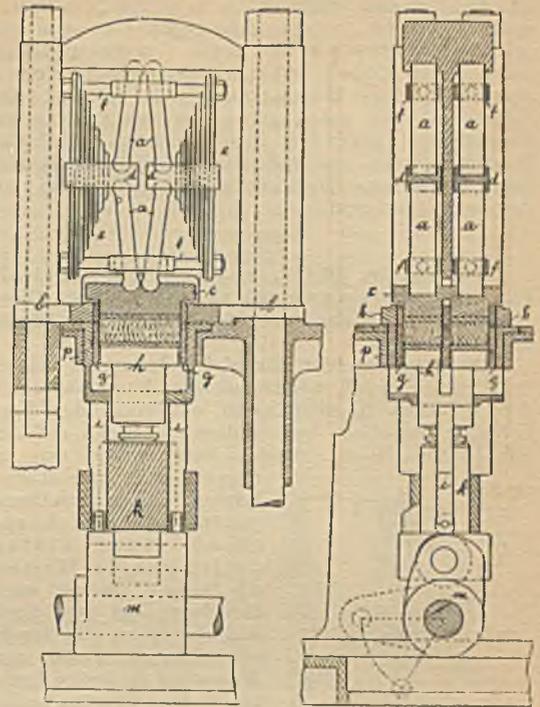
Man walzt eine Stahlschiene (Fig. 1) mit seitlichen Rippen *a* und mit in bestimmten Entfernungen wiederkehrenden Verstärkungen *d*. In der Mitte der letzteren wird die Schiene zerschnitten. Aus jedem der so erhaltenen Stücke werden die Theile *Z* (Fig. 2) ausgestanzt (zur Bildung der Angel *m*) und wird dann der Theil diagonal durchgeschnitten. Jede Hälfte bildet



eine Sense und wird in rothglühendem Zustande zuerst zwischen cylindrischen Kaliber-Walzen mit nach jedem Stich wechselnder Drehrichtung in die gerade Sensenform ausgereckt und dann zwischen conischen Kaliber-Walzen in die fertige Sensenform gebogen. Da nur eine Hälfte des Walzenmantels zur Bearbeitung der Sensen dient, so kann man bei der unteren Walze eine Hälfte des Mantels abdrehen, um das Einstecken der Sensen zu erleichtern. Die Walzen sind mit mehreren Kalibern zur gleichzeitigen Herstellung mehrerer Sensen versehen.

Kl. 80, Nr. 43 599, vom 18. August 1887.
 Steph. Quast in Nienburg a. Saale. *Kohlen- und Ziegelpresse mit nachgebarem Formboden.*

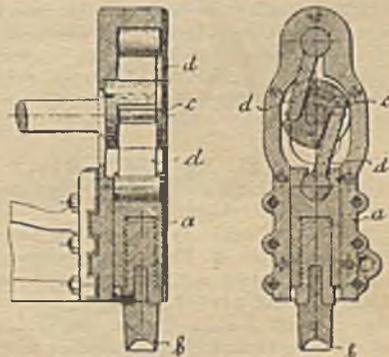
Der bewegliche Formboden *c* steht unter dem Druck der Kniegelenke *a*, welche durch die an den Enden mittelst Bolzen *f* zusammengehaltenen Wagenfedern *e* und die Backen *d* gestreckt werden. Beim Heben des Formbodens *c* werden die Kniegelenke *a* nach außen eingeknickt, gleichzeitig aber die Federn *e*



stärker angespannt, so daß auf *c* in allen Höhenstellungen ein fast gleicher Druck von oben ausgeübt wird. Die Pressvorrichtung besteht aus dem auf eine Welle aufgekeilten Hebel *m*, dem Druckstück *h* und dem Presskolben *k*. Letzterer preßt das in der Form *g* befindliche Material so lange zusammen, bis der Formboden *c* sich hebt. Beim Nachlassen des Druckes von unten schiebt *c* das Material unter fortwährender Pressung von oben in der Form *g* nach unten. Letztere ist vertical etwas verschiebbar, so daß die auf dem Hebel *m* gleitenden Schubstangen *i* bei beinahe höchster Stellung des Kolbens *h* die Form *g* bis gegen das Querhaupt *b* heben, während die Stangen *i* beim Heruntergang des Kolbens *h* und Aufhören des Druckes von *c* die Form sinken lassen, so daß dann das gepreßte Material von *c* sich abblöst und der Formtisch leicht zur Seite gedreht werden kann. Die gezeichnete Presse ist zur gleichzeitigen Pressung von 2 Steinen eingerichtet.

Kl. 49, Nr. 43 506, vom 31. August 1887.
 Ernest Varlet in Paris. *Hand-Nietapparat.*

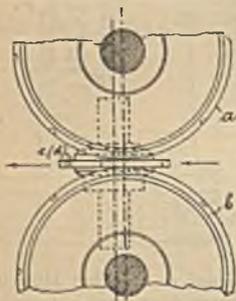
Der den Nietkopf herstellende Stempel *b* gleitet mit seinem Schaft in einer Führung *a*. In letzterer



ist drehbar und senkrecht verschiebbar die Druckwelle *c* gelagert, welche sich gegen die oben geschlossene Führung *a* und gegen den Stempelschaft mit je einer Strebe *d* stützt. Dreht man die Welle *c* vermitteltst eines Hebels von Hand, so wird der Stempel *b* nach unten gegen den von dem festen Gegenstempel gestützten Niet gedrückt. Statt die Druckwelle *c* in geraden Führungen gleiten zu lassen, kann sie in um einen festen Punkt drehbaren Armen gelagert sein.

Kl. 49, Nr. 43 477, vom 14. August 1887. Friedr. Beyersmann in Hagen (Westfalen). *Vier-Walzwerk zum Walzen von Eisenbahnschienen-Nägeln und dergleichen.*

Die in senkrechter Ebene sich drehenden beiden Scheibenwalzen *a b*, welche auf ihrer Mantelfläche mit den seitlichen Nagelkopfnasen entsprechenden Vertiefungen versehen sind, walzen das Eisen auf die erforderliche Dicke, wonach dasselbe von den in



wagrecht Ebene sich drehenden beiden Scheibenwalzen *c d*, deren Achsenbene etwas hinter derjenigen der Walzen *a b* liegen, erfasst wird und durch das dem Kopf und der Spitze des Nagels entsprechende Profil der Walzen *c d* die fertige Form erhält. Eine Führung hinter den Walzen *c d* verhindert eine Biegung des fertigen Nagels zur Seite.

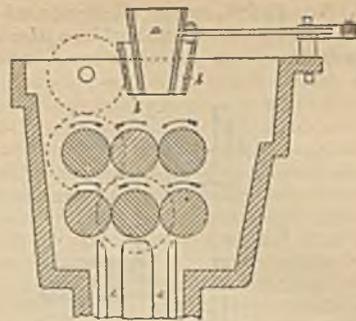
Britische Patente.

Nr. 2607 vom 21. Februar 1888. Charles James Dobbs in Middlesborough. *Kühlkammern für Schlackensteine.*

Die Steinformen stehen auf einem sich langsam drehenden Tisch und werden nach der Füllung und Erstarrung der Schlacke gekippt. Behufs langsamer Abkühlung der zum Pflastern dienenden Steine werden dieselben in kleinere Kammern gebracht, welche durch Züge derart miteinander verbunden sind, dass ein Uberschuss an Hitze in einer der Kammern den anderen nach Bedarf zugeführt werden kann. Im regelmäßigen Betriebe bedürfen die Kammern keiner besonderen Feuerung. Um eine zu schnelle Abkühlung der Steine am Boden der Kammern zu vermeiden, legt man auf diesen eine Schicht Kohle, überdeckt diese mit einer Lage feuerfester Steine und stapelt auf diese die glühenden Schlackensteine auf. Die Hitze derselben bringt die Kohle zum Glühen und infolge eines geringen Luftzutritts durch die Fugen der feuerfesten Steinlage zur langsamen Verbrennung, welche genügt, um auch die unteren Schlackensteinschichten nur langsam abzukühlen.

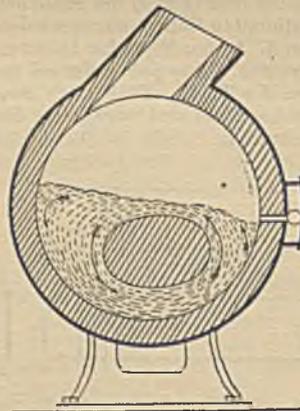
Nr. 7567 vom 25. Mai 1887. David Owen in Morrison bei Swansea. *Walzenkessel zum Verzinnen von Schwarzblech.*

Der mit Zinn oder Fett gefüllte Kessel hat 6 Walzen, welche in 2 Reihen übereinander angeordnet sind. Zwischen den Walzen geht ein Blech nach unten, während gleichzeitig ein Blech nach oben geht. Haben beide Bleche die Walzen verlassen, so wird die Drehrichtung derselben umgekehrt, so dass diejenigen Walzen, welche vorher ein Blech



nach unten führten, dasselbe Blech nach oben fördern, während die anderen Walzen, welche vorher ein Blech nach oben förderten, ein neues Blech nach unten führen. Zur Regelung dieses Arbeitsganges bewegt sich über den Walzen ein Einführtrichter *a*, welcher im Augenblick der Umkehr der Walzendrehung über den Walzen sich verschiebt. Die Bewegung des Trichters und die Drehung der Walzen wird durch ein Wendegetriebe mit Riemscheiben bewirkt. An den Seiten des mit »Flux« (Zinkchlorid, Salmiak) gefüllten Trichters *a* sind Taschen *b* zur Aufnahme von Fett angeordnet. *c* bedeuten Führungen für die Bleche. Die Hebevorrichtungen für dieselben sind nicht gezeichnet. Der Kessel ist zur Herstellung kleiner Bleche bestimmt.

Nr. 6951 vom 9. Mai 1888. John Wesley Bookwalter in Springfield (Ohio, V. St. A.). *Kleinbessemer-Birne.*



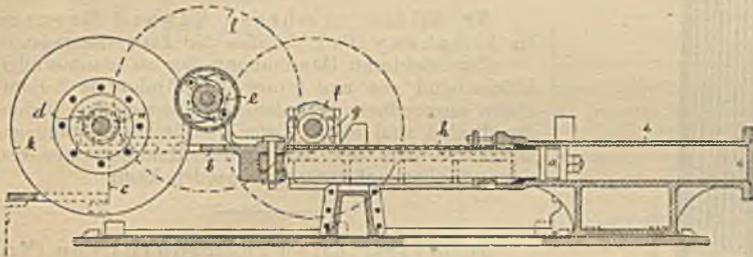
Quer durch die mit seitlicher Windzuführung versehene Birne ist ein massiver Steg aus feuerfestem Material angeordnet, um welchen herum das Eisen bei unter oder über der Oberfläche derselben liegenden Düsen in schnelle Circulation versetzt wird. Die Dauer des Blasens soll dadurch erheblich verkürzt werden.

Nr. 10 387 vom 26. Juli 1887. John William Wailes in Stafford. *Herd-schmelzofen.*

Der Herd liegt in einem Kasten aus Kesselblech, an dessen Längswänden gußeiserner Arme angeordnet sind, die oben die Widerlager für das Herdgewölbe tragen. Letzteres ist also ganz unabhängig vom Herd. Der Raum zwischen beiden wird mit Steinpartien ausgefüllt, welche in kleine schmiedeeiserne Rahmen eingebaut sind, die vermittelt nach unten reichender Arme um am Herdkasten angeordnete Bolzen zurückgeschwungen werden können. Man kann also den ganzen Ofenthail zwischen Gewölbe und Herd entfernen. Vor Ingangsetzung des Ofens klappt man die beweglichen Seitentheile in den Ofen hinein, hält von innen gegen die Spalten Stangen bezw. Bleche und stopft in erstere von außen Mörtel aus Kalk, Kohle und Theer oder Ganister.

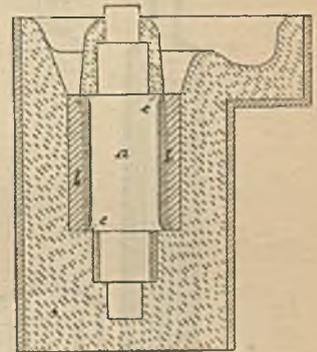
Nr. 6211 vom 26. April 1888. Ludwig Witt-
höfft in Bochum. *Kreissäge für Eisenhütten.*

Ein hydraulischer Kolben *a* kann einen Schlitten *b* auf einer festen Führung *c* hin- und herbewegen. Auf dem Schlitten *b* sind die Sägewelle *d* und zwei Vorgelegewellen *ef* gelagert. Auf die Welle *f* sind zwei Zahnräder *g* aufgekittet, welche in zwei festgelagerte Zahnstangen *h* seitwärts des hydraulischen Cylinders *i* eingreifen. Wird demnach der Kolben *a* vorgeschoben, so rollen sich die Räder *g* auf den Zahnstangen *h* ab und setzen vermittelst des Vorgeleges *ef* die Kreissäge *k* in schnelle Umdrehung. Damit nach beendetem Schnitt und bei beginnendem Rückgang des Kolbens *a* die Säge *k* nicht plötzlich angehalten wird, ist an der Welle *e* eine Kupplung angeordnet, welche die Drehung des Rades *l* auf das Rad *n* nur in einer Richtung überträgt. Die Säge *k* kann also in der ursprünglichen Richtung auslaufen, während sich Kolben *a*, Schlitten *b* u. s. w. zurückbewegen. Die Endstellungen des Schlittens *b* werden durch Puffer begrenzt.



Nr. 5293 vom 10. April 1888. Benjamin
Davies Martin in Oakengates (County of Salop).
Hartgufswalze.

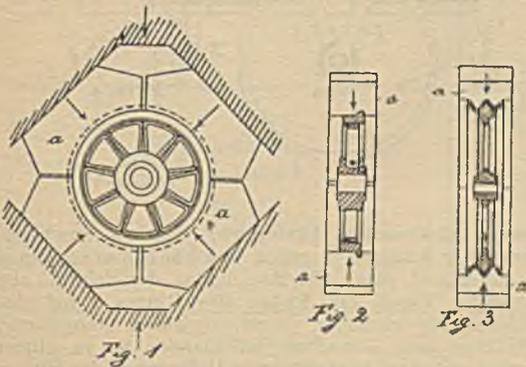
Man gießt die Walze mit einem etwas dünneren Durchmesser der Arbeitsfläche als dem beabsichtigten in einer gewöhnlichen Sandform, setzt dann diese etwas angewärmte Walze *a* in eine den Größerverhältnissen der fertigen Hartgufswalze entsprechende Sandform und gießt den Raum *b* zwischen Form und Eisenkern *a* voll. Die Abschreckung erfolgt also von innen nach außen. Dasselbe Verfahren kann man zur Erneuerung der harten Kruste schon vorhandener Walzen benutzen. Ein Gleiten der Kruste auf dem Walzenkern *a* wird durch Canneluren desselben und Verdickungen *c* an den Enden verhindert.



Nr. 8629 vom 15. Juni 1887. James Robertson
in Birmingham. *Vorrichtungen zum Aufpressen
von Reifen auf Räder.*

Zum Aufpressen von Radreifen auf Eisenbahn- oder Straßenzugwagen-Räder, Riem- und Seilscheiben, Reibungsräder, von Zahnkränzen auf Radscheiben u. s. w. wird der schmiedeeiserne Reifen mit etwas größerem inneren Durchmesser, als dem Radstern oder der Radscheibe entspricht, hergestellt, kalt um diese gelegt und durch starken radialen Druck auf dieselbe festgepresst, so daß eine Stauchung des Reifen-

Matrize hineinpreßt. Nach ersterer Methode werden auch die Kränze von Reibungsrädern hergestellt (Fig. 3). Es ist dann nur nöthig, daß die inneren Flächen der Backen *a* das dem Radkranzumfange entsprechende Profil haben. Nach dem Verfahren können aus zwei miteinander verbundenen Halbkreisen bestehende Kränze von Riemscheiben auf die an den Enden mit Zapfen versehenen Speichen der Riemscheibe gepresst werden, so daß nach Abnahme der Backen die Zapfen lediglich abgefeilt oder vernietet zu werden brauchen.

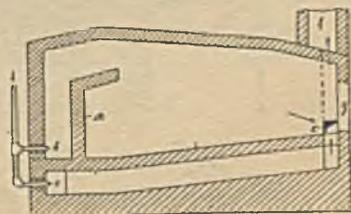


materials erfolgt. Der Druck wird bei schweren Stücken durch hydraulische Kolben, bei leichten Gegenständen durch Keilwirkung hervorgerufen. Zur Ausübung des Druckes wird der Reifen von zwei- oder mehrtheiligen Backen *a* (Fig. 1 bis 3), welche beim Druck radial zusammengeschoben werden, umfaßt. Die Druckrichtung ist immer parallel der Radebene. In dieselbe fällt auch die Bewegung des hydraulischen Kolbens, es sei denn, daß letzterer den Radstern mit dem Reifen und den umgelegten Backen *a* senkrecht zur Radebene in eine conische

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 357 447. William H. Bailey in Pitts-
burg (Pa.). *Blechglühofen.*

Der Ofen hat eine hohe Feuerbrücke *a* und hinter dieser eine gewöhnliche Gasfeuerung bezw. Gasbrenner *b*. Außer dieser ist noch eine Feuerung bezw. ein Gasbrenner *c* unter der Sohle *d* des Ofens angeordnet, deren Flamme diese bestreicht und durch Füchse *e* in den Seitenwänden des Ofens in die auf demselben stehende Esse *f* entweicht. Die Feuerung *b* wird zum Anheizen des Herdes benutzt, wobei die Flamme durch den Herdraum geht und durch die seitlichen Oeffnungen *e* in die beiden seitlichen Füchse entweicht. Ist das Ofeninnere glühend, so stellt man



die Feuerung *b* ab, beschickt den Ofen, schließt die Einsetzhür *g* luftdicht ab und setzt die Sohlenheizung *c* in Thätigkeit. Die auf dem Herd liegenden Bleche kommen also mit der Flamme nicht in Berührung.

Nr. 358 500. Victor O. Strobel in Philadelphia (Pa). *Regenerativ-Winderhitzer.*

Der Verbrennungsraum *a* (Fig. 1) für die mit Luft gemischten Hochofengase liegt außerhalb der Winderhitzer. Eine Anordnung mit 3 Winderhitzern und einer gemeinschaftlichen Verbrennungskammer *a* zeigt die Skizze. Das mit Luft gemischte Gas tritt durch das Rohr *b* in den inneren Raum der Kammer *a*

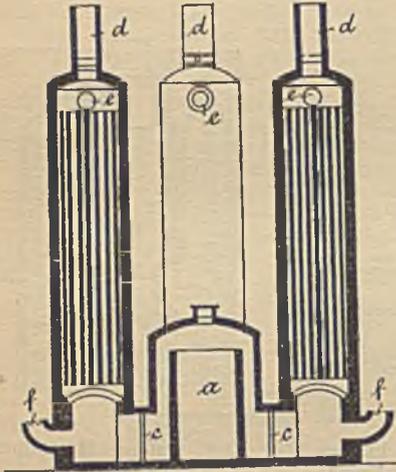


Fig 1

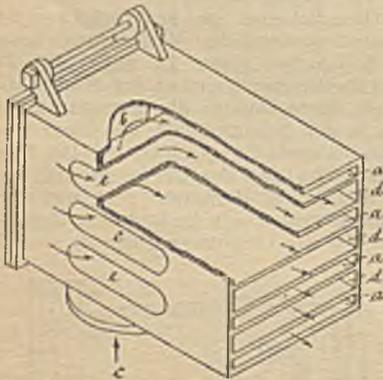
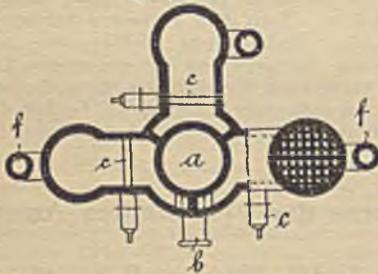


Fig 2

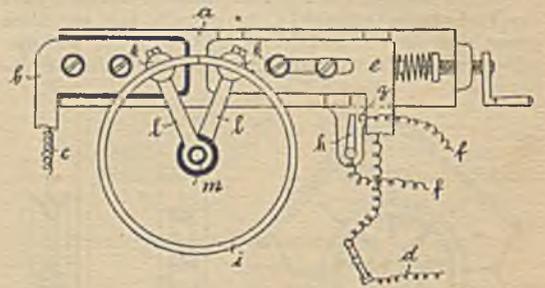
und verbrennt in diesem, wonach die Verbrennungsproducte entsprechend der Stellung der Schieber *c* in einen oder mehrere der Apparate treten. Aus letzteren entweichen die Gase durch die Decke bei *d*, oder im Falle die Apparate eine senkrechte Scheidewand besitzen, am Fuße derselben. Der Gebläsewind tritt bei *e* ein und bei *f* erhitzt aus. Zum Mischen von Gas und Luft wird ein an Frederick W. Gordon in Pittsburg unter Nr. 244 746 patentirter Gasbrenner (Fig. 2) empfohlen. Derselbe besteht aus einem vier-eckigen gußeisernen Kasten mit Längskanälen *a*, welche sich an der hintern Seite in einen gemeinschaftlichen senkrechten Kanal *b*, dem bei *c* das Gas zugeführt wird, vereinigen. Zwischen diesen Gaskanälen *a* liegen hinten geschlossene Kanäle *d*, welchen durch seitliche Schlitz *e* Luft zuströmt. Gas und Luft treffen sich demnach an der vordern Seite des Kastens in abwechselnden Schichten. Die Hinterseite des Kastens ist durch eine Klapphür geschlossen.

Nr. 357 546. Ambrose Edward Barnard in Allegheny (Pa). *Ambos für Dampfhammer.*

Zur leichteren Handhabung der zu hämmern den Blöcke sind vor und hinter dem Ambos je 2 Laufrollen angeordnet. Die dem Ambos zunächst liegenden Rollen sind etwas tiefer als die Ambosbahn gelagert, so daß der Schlag des Hammers nie von diesen Rollen aufgenommen werden kann.

Nr. 375 784. Elibu Thomson in Lynn (Ma). *Vorrichtung zum Schweißen der Enden eines zusammengebogenen Ringes auf elektrischem Wege.*

An einer Führung *a* ist dagegen isolirt ein Block *b* angeordnet, welcher mit der elektrischen Leitung *c* in Verbindung steht. Gegenüber *b* ist an der Führung *a* der Schlitten *e* angebracht, welcher mittelst Schraube und Feder gegen *b* hin bewegt werden kann. *e* steht mit der elektrischen Leitung *d* in Verbindung und außerdem durch die Drähte *f* mit



einem elektrischen Lätewerk, welches anschlägt, wenn der Knaggen *g* gegen den stellbaren Hebel *h* stößt und damit die Beendigung der Schweißung anzeigt. Damit die Enden des Ringes *i* bei der Schweißung einander genau gegenüber stehen und die Bewegung derselben aufeinander zu in einem Kreise mit dem beabsichtigten Halbmesser des Ringes vor sich geht, wird derselbe in an dem Block *b* bezw. dem Schlitten *e* drehbaren Zapfen *k* befestigt, welche durch gegeneinander isolirte Arme *l* auf der festen Welle *m* drehbar angeordnet sind. Statt letzterer Einrichtung können die Theile *b* *c* auf zu dem beabsichtigten Kreisbogen concentrischen Führungen gleiten, in welchem Falle die Ring-Enden starr an *b* *c* befestigt sind.

Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Production der deutschen Hochofenwerke.

	Gruppen-Bezirk.	Monat Juni 1888.	
		Werke.	Production. Tonnen.
Puddel- Roheisen und Spiegel- eisen.	<i>Nordwestliche Gruppe</i> (Westfalen, Rheinl., ohne Saarbezirk.)	36	68 844
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i> (Schlesien.)	11	24 900
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i> (Sachsen, Thüringen.)	1	—
	<i>Norddeutsche Gruppe</i> (Prov. Sachsen, Brandenb., Hannover.)	1	140
	<i>Süddeutsche Gruppe</i> (Bayern, Württemberg, Luxemburg, Hessen, Nassau, Elsaft.)	8	30 048
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i> (Saarbezirk, Lothringen.)	8	48 957
	Puddel-Roheisen Summa . (im Mai 1888 (im Juni 1887)	65 65 62	172 889 173 535 151 025)
Bessemer- Roheisen.	<i>Nordwestliche Gruppe</i>	8	27 717
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i>	1	2 170
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i>	1	2 275
	<i>Süddeutsche Gruppe</i>	1	1 790
	Bessemer-Roheisen Summa . (im Mai 1888 (im Juni 1887)	11 11 12	33 952 35 361 39 270)
Thomas- Roheisen.	<i>Nordwestliche Gruppe</i>	10	48 784
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i>	3	6 704
	<i>Norddeutsche Gruppe</i>	1	9 223
	<i>Süddeutsche Gruppe</i>	6	19 787
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i>	3	18 096
	Thomas-Roheisen Summa . (im Mai 1888 (im Juni 1887)	23 19 17	102 594 103 248 87 372)
Gießerei- Roheisen und Gußwaaren I. Schmelzung.	<i>Nordwestliche Gruppe</i>	11	15 360
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i>	7	1 089
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i>	1	—
	<i>Norddeutsche Gruppe</i>	2	2 853
	<i>Süddeutsche Gruppe</i>	7	14 359
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i>	3	7 308
	Gießerei-Roheisen Summa . (im Mai 1888 (im Juni 1887)	31 31 31	40 969 43 711 43 093)

Zusammenstellung.

Puddel-Roheisen und Spiegeleisen	172 889
Bessemer-Roheisen	33 952
Thomas-Roheisen	102 594
Gießerei-Roheisen	40 969
<i>Production im Juni 1888</i>	350 404
<i>Production im Juni 1887</i>	320 760
<i>Production im Mai 1888</i>	360 855
<i>Production vom 1. Januar bis 30. Juni 1888</i>	2 106 714
<i>Production vom 1. Januar bis 30. Juni 1887</i>	1 848 481

**Ein- und Ausfuhr von Eisenerzen, Eisen- und Stahlwaaren, Maschinen im deutschen
Tonnen**

von bzw.

	den deutschen Zollauschlüssen			Dänemark	Norwegen	Schweden	Rußland	Oesterreich-Ungarn	
	Bremen	Hamburg- Altona	d. übrigen Zollaus- schlüssen						
Erze.									
Eisenerze, Eisen- und Stahlstein	{E. — A. 5	5 624 102	— —	— 22	— —	1 —	2 183 —	3 077 606	10 158 11 605
Roheisen.									
Roheisen aller Art	{E. 92 A. 30	1 793 20	— —	— —	— —	— —	1 109 —	— 1 900	246 4 448
Brucheisen und Eisenabfälle	{E. 429 A. 11	746 2 935	18 —	8 10	12 —	— —	— —	55 —	230 542
Luppeneisen, Rohschienen, Ingots	{E. — A. —	— 34	— —	— —	— —	— —	82 —	— 10	12 719
Sa.	{E. 521 A. 41	2 539 2 989	18 —	8 10	12 —	1 191 —	55 1 910	488 5 709	
Fabricate.									
Schmiedbares Eisen in Stäben	{E. 38 A. 2 178	310 5 406	1 273	1 2 187	3 17	2 282 40	1 3 679	541 972	
Radkranzeisen, Pflugschaaren- eisen	{E. — A. 1	— 103	— —	1 25	— —	— 1	— 2	— 420	
Eck- und Winkeleisen	{E. 1 A. 450	33 5 464	— 125	— 12	— 111	— 127	— 1 059	— 157	
Eisenbahnschienen	{E. — A. 957	13 682	— —	— 214	— 85	— 179	— 27	10 130	
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	{E. — A. 116	— 270	— —	— 3	— —	— —	— —	1 26	
Rohe Eisenplatten und Bleche	{E. 3 A. 1 262	90 2 969	— 491	— 544	— 22	38 12	— 2 823	16 1 680	
Weißblech	{E. 20 A. 6	540 10	1 —	— 4	— —	— —	3 17	12 34	
Polirte, gefirniste etc. Platten und Bleche	{E. 1 A. 64	5 105	1 3	— 15	— —	— —	— 9	1 34	
Eisen- und Stahldraht	{E. 2 A. 381	91 514	— 1	— 451	— 358	805 311	— 156	98 251	
Ganz grobe Eisengufswaaren	{E. 39 A. 913	165 2 255	1 114	4 79	1 31	— 20	1 184	12 523	
Eisen, roh vorgeschmiedet	{E. — A. 10	1 96	— —	— 5	— —	2 8	— 2	4 9	
Eiserne Brücken etc.	{E. — A. 388	— 1 411	— —	— —	— —	— —	— 6	— 34	
Anker und Ketten	{E. 2 A. 6	122 8	— 2	— 24	— —	— —	— 2	1 34	
Drahtseile	{E. — A. 22	4 114	— 18	— 21	— 19	— —	— 19	— 37	
Eisenbahnachsen, Eisenbahn- räder etc.	{E. — A. 17	28 140	— 20	— 212	— 6	— 40	— 145	5 1 057	
Ambosse etc.	{E. 4 A. 39	80 338	— —	— 15	— —	1 5	— 59	11 91	
Röhren aus schmiedbarem Eisen	{E. 6 A. 355	131 877	— 1	— 242	— 6	— 113	— 485	6 328	
Drahtstifte	{E. — A. 224	8 1 215	— 10	5 1 538	— —	— —	— 22	4 61	
Grobe Eisenwaaren, andere	{E. 73 A. 1 138	604 11 084	6 72	18 762	— 72	30 190	2 2 123	679 1 823	
Feine Eisenwaaren etc.	{E. 3 A. 95	50 714	— 2	1 38	— 4	1 44	— 101	53 242	
Sa.	{E. 192 A. 8 621	2 275 33 775	10 1 132	30 6 391	4 731	3 159 1 093	7 10 920	1 454 7 943	
Maschinen.									
Locomotiven und Locomobilen	{E. — A. 10	48 52	— —	— 276	— —	— —	— 19	5 97	
Dampfkessel	{E. — A. 55	11 365	— 19	— 4	— 1	— 3	— 10	— 67	
Andere Maschinen aller Art	{E. 119 A. 438	1 387 3 022	3 34	61 543	22 34	86 596	23 2 066	392 3 980	
Eisenbahnfahrzeuge . . . Stück	{E. — A. —	— 18	— —	— —	— —	— —	— —	— 2	
Sa.	{E. 119 A. 503	1 446 3 439	3 53	61 823	22 35	86 599	23 2 095	397 4 144	

* Diese statistischen Nachweisungen werden wir nach den „Monatsheften der Statistik des Deutschen Reichs“ von jetzt ab, im Hinblick auf die Wichtigkeit der deutschen Ausfuhr, regelmäßig bringen. Wir beginnen mit der Uebersicht über die Monate Januar bis Mai dieses Jahres. Die Nachweisungen für den Monat Juni wird das Septemberheft enthalten.

Zollgebiete in der Zeit vom 1. Januar bis Ende Mai 1888 im freien Verkehr*

nach

E. = Einfuhr. A. = Ausfuhr.

Schweiz	Frankreich	Belgien	d. Niederlanden	Großbritannien	Spanien	Italien	den Verein. Staaten von Amerika	den übrigen Ländern bezw. nicht ermittelt	Summe	indemselben Zeitraum d. Vorjahres
—	54 679	34 845	171 142	5 910	191 368	—	—	1 728	480 717	425 776
17	322 018	515 269	2 045	2	—	1	—	40	851 732	686 316
1	51	1 383	333	57 359	1 258	—	—	—	63 673	53 813
2 670	14 583	22 323	6 332	221	40	1 002	2 022	—	55 592	107 757
160	48	16	1 121	231	—	—	1	—	3 075	2 719
3 580	113	829	186	41	—	1 998	222	150	10 617	29 105
—	—	20	—	2	—	—	—	—	116	110
1 568	2 221	1 817	84	506	—	1 265	1 397	—	9 621	19 603
161	99	1 419	1 504	57 592	1 258	—	1	—	66 864	56 642
7 818	16 917	24 969	6 602	768	40	4 265	3 641	150	75 830	156 525
25	462	293	81	1 231	—	—	—	—	5 269	6 489
4 344	366	3 042	6 352	3 653	105	3 281	7 406	a) 12 794	56 095	85 548
—	—	56	—	—	—	—	—	—	57	67
226	1 386	—	402	508	—	113	2 024	b) 592	5 802	5 893
1	9	4	—	21	—	—	—	—	69	63
4 661	49	2 210	644	470	27	2 640	451	918	19 575	14 654
15	1	528	71	1	—	—	—	—	639	3 611
4 062	10	8 498	9 837	1 574	264	453	1 627	c) 14 227	42 826	68 064
—	1	29	1	—	—	—	—	—	32	58
5 571	6	355	1 866	133	131	91	12	d) 2 025	10 607	7 262
14	137	45	23	576	—	—	—	—	942	851
1 793	175	976	3 849	3 134	111	3 854	862	1 549	26 106	20 370
—	16	7	13	1 214	—	—	—	—	1 826	1 303
2	5	8	20	1	—	1	—	3	111	109
—	2	9	—	8	—	—	—	—	27	35
236	10	38	280	4	—	18	—	68	885	995
4	41	87	22	392	—	—	—	—	1 542	1 225
1 789	917	6 404	7 630	14 319	718	2 449	19 776	e) 22 589	79 014	113 008
107	323	260	161	597	—	—	3	—	1 674	1 562
533	2 189	163	2 457	106	17	383	11	606	10 584	8 533
3	1	1	1	13	—	—	—	—	26	79
74	32	43	31	2	1	15	—	4	332	532
—	—	16	—	—	—	—	—	—	16	8
—	11	24	—	56	—	—	30	f) 288	2 248	2 001
1	3	215	27	305	—	—	—	1	677	642
9	1	1	6	—	5	2	2	g) 38	140	308
1	1	1	1	10	—	—	—	—	18	19
11	5	23	29	14	97	18	—	h) 112	559	536
26	13	47	9	5	—	—	—	—	133	131
358	85	342	382	66	148	1 462	703	i) 1 042	6 225	8 806
3	33	7	4	27	—	—	—	—	170	185
80	44	233	93	104	18	16	31	102	1 268	1 361
6	4	21	180	157	—	—	—	—	511	294
1 554	726	1 212	835	439	197	671	10	436	8 487	8 442
—	2	1	—	26	—	—	—	—	46	31
3	11	913	803	5 244	14	147	824	k) 7 884	18 913	15 284
168	822	196	103	555	1	2	72	1	3 332	2 970
1 468	1 052	2 180	2 718	804	502	1 286	541	l) 4 859	32 674	25 578
14	116	38	18	137	—	1	4	2	438	383
127	170	311	369	156	58	123	163	m) 432	3 149	3 450
388	1 987	1 861	715	5 275	1	3	79	4	17 444	20 006
26 901	7 250	26 976	38 603	30 787	2 413	17 023	34 473	70 568	325 600	390 734
22	—	57	13	376	—	—	—	—	521	501
506	47	38	524	26	21	1 753	5	n) 346	3 720	2 309
35	12	6	—	9	—	—	—	—	73	88
19	30	12	47	47	17	27	—	106	829	581
1 654	656	1 331	379	7 488	—	25	124	2	13 752	10 307
1 160	3 020	1 977	1 282	430	701	2 715	668	2 262	24 928	23 733
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7
—	4	1	3	—	11	106	—	38	183	328
1 711	668	1 394	392	7 873	—	25	124	2	14 346	10 896
1 685	3 097	2 027	1 853	503	739	4 495	673	2 714	29 477	26 623

** Die Anmerkungen zu den Zahlen befinden sich auf der nächsten Seite.

VIII.

7

** Außerdem sind an Eisenbahnschienen, welche im Veredlungsverkehr aus inländischem Material hergestellt wurden, in der Zeit vom 1. Januar bis 31. März 1888 noch ausgeführt 1313 t gegenüber 1318 t in demselben Zeitraum des Vorjahres.

¹ Darunter: Eisen- und Stahldraht, verkupfert, verzinkt u. s. w. 24 001; anderer Eisen- und Stahldraht: 55 012 t.

² Darunter: Geschützmunition aus Eisengufs. rohe: 502 t; andere ganz grobe Eisengufswaren: 10 079 t.

³ Darunter: Anker und ganz grobe Ketten (Zollsatz br. 3 *M*, Tara: 1 %) 464 t; Ketten zur Ketten-schleppschiffahrt (frei) 212 t.

⁴ Darunter: Drahtseile (Zolls. br. 3 *M*, Tara —) 18 t, desgl. zur Tauerei (frei) — t.

⁵ Darunter: Grobe Eisenwaren, weder abgeschliffen u. s. w., noch polirt u. s. w. (Zolls. br. 6 *M*, Tara 3 %) 1 232 t; desgl., abgeschliffen u. s. w., aber nicht polirt u. s. w.; Schlittschuhe u. s. w. und grobe Werkzeuge, als Aexte, Beile u. s. w. (Zolls. 10 *M*) 1 902 t; andere grobe Werkzeuge, als Ahlen, Ausschlageisen u. s. w., ferner Degen- und Säbelklingen, nicht polirt u. s. w. (Zolls. 15 *M*) 197 t.

⁶ Darunter: Geschützmunition, abgeschliffen u. s. w. 415 t; Schrauben und Schraubenmutter, eiserne, unpolirt u. s. w. 649 t; andere grobe Eisenwaren, anderweit nicht genannt, 31 610 t.

⁷ Darunter: Feine Eisenwaren aus feinem Eisengufs u. s. w. 66 t; desgl. aus schmiedbarem Eisen, polirt u. s. w. 371 t.

⁸ Darunter: Eisenbahnfahrzeuge ohne Leder- und Polsterarbeit, zum Werth von 1000 *M* und darüber für 1 Stück (Zolls. 6 % vom Werth) — Stück im Werth von — (1000 *M*); desgl., mit Leder- und Polsterarbeit (Zolls. 10 % vom Werth) — Stück im Werth von — (1000 *M*).

⁹ Darunter: Eisenbahnfahrzeuge, ohne Leder- und Polsterarbeit zum Werth von 1000 *M* und darüber für 1 Stück: 91 Stück im Werth von 321 (1000 *M*); desgl., mit Leder- und Polsterarbeit: 92 Stück im Werth von 228 (1000 *M*). Zu diesen Eisenbahnfahrzeugen wurden ausländische Materialien im Werth von 11 (1000 *M*) bzw. 4 (1000 *M*) verwendet.

a) Darunter: nach Rumänien 3 392, nach China 2 879, nach Japan 1 930, nach der Argentinischen Republik, Paraguay und Uruguay 1 918; b) darunter: nach Portugal 265, nach China 42, nach Britisch Nordamerika 226; c) darunter: nach Griechenland 634, nach Portugal 2 017, nach den Ostindischen Inseln 1 506, nach der Argentinischen Republik, Paraguay und Uruguay 3 170, nach Brasilien 1 046, nach Australien 4 515; d) darunter: nach der Türkei 201, nach den ostindischen Inseln 407, nach der Argentinischen Republik, Paraguay und Uruguay 200, nach Brasilien 54, nach Australien 100; e) darunter: nach der Argentinischen Republik, Paraguay und Uruguay 5 949, nach Britisch Nordamerika 1 188, nach Südamerika mit Ausschluss der Argentinischen Republik, von Paraguay, Uruguay, Brasilien, Chile und Peru 625, nach Australien 9 550; f) darunter: nach Japan 115, nach Brasilien 90; g) darunter: nach Rumänien 35; h) darunter: nach China 70, nach Brasilien 15, nach dem Westindischen Archipel 21; i) darunter nach Rumänien 245, nach Japan 80, nach den Ostindischen Inseln 223, nach Britisch Nordamerika 309; k) darunter: nach Rumänien 1 207, nach Japan 3 599, nach der Argentinischen Republik, Paraguay und Uruguay 459, nach Australien 1 060; l) darunter: nach Rumänien 1 524, nach der Türkei 537, nach Afrika mit Ausschluss von Algier und Aegypten 184, nach China 216, nach der Argentinischen Republik, Paraguay und Uruguay 642, nach Brasilien 601, nach Mexiko und Central-Amerika 54; m) darunter: nach Rumänien 61, nach der Türkei 99, nach den Ostindischen Inseln 56, nach Brasilien 28, nach Chile 45; n) darunter: nach Portugal 116, nach den Ostindischen Inseln 20, nach China 37, nach der Argentinischen Republik, Paraguay und Uruguay 105 (Tonnen).

Die Statistik der oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke für 1887.

Herausgegeben vom oberschlesischen Berg- und hüttenmännischen Verein.

(Schluss.)

Draht-, Nägel-, Ketten- u. Röhrenfabrication.

Wie eingangs dieses erwähnt, sind im Berichtsjahre die einzigen in Oberschlesien vorhandenen Drahtwerke, die von Hegenscheidt und von Kern & Cie., als »Oberschlesische Drahtindustrie A.-G.« vereinigt worden, und wenn auch im großen und ganzen über die Preislage von Draht und Drahtstiften in der »Uebersicht der Hauptergebnisse« u. s. w. nicht das Glänzende, vielmehr nur von unausgesetzt voller Beschäftigung zu berichten war, so kann die Gesamtlage doch nicht eine gar zu ungunstige gewesen sein, da die Vertheilung einer zehnpcentigen Dividende möglich blieb. Ueber den Stand des Röhrengeschäfts sagt der Statistiker am angegebenen Orte nichts; immerhin ist aber ein leidlich befriedigender Verlauf auch bei dieser Branche und ausreichende Beschäftigung derselben anzunehmen. Hervorgehoben mag werden, dafs das Gleiwitzer Röhrenwalzwerk das Friedenshütter Hochofenwerk mit einer gröfseren Zahl explosionssicherer Röhrenkessel ausrüstete, über deren Betrieb und Leistung die Direction jener Hütte sich nur befriedigt ausspricht.

An Betriebsvorrichtungen werden statistisch bei den Drahtwerken registriert: 22 Glühöfen, 333 Kettenfeuer, 2 Walzenstrafen, 372 Drahtzüge, 269

Nagelmaschinen, 6 Sprungfedermaschinen u. 17 Dampfmaschinen mit insgesamt 1050 HP, eine Ausrüstung, welche von der im Jahre vorher als vorhanden angegebenen nicht gar zu bedeutend verschieden ist.

Das Röhrenwalzwerk in Gleiwitz besitzt 19 Schmiedefeuer, 2 Glühöfen, 5 Schweifsöfen (Patent), 3 Röhrenzüge und 5 Dampfmaschinen in Gesamtstärke von 140 HP.

Die Löhne der 1493 männlichen und 19 weiblichen Arbeiter der Drahtwerke sind zu *M* 824 500 festgestellt, während 301 männliche Arbeiter des Röhrenwalzwerkes zusammen *M* 195 028 verdient haben sollen. Aus den zusammengelegten Lohnsummen berechnet der Statistiker Jahreslöhne für den erwachsenen männlichen Arbeiter von *M* 578,66, für den Jungen von *M* 254,93 und für den weiblichen Arbeiter von *M* 231,58. Ob eine derartige Durchschnittslohnberechnung bei so heterogenen Betrieben angebracht, mag billig bezweifelt werden, wenn man aus den einzelnen Aufzeichnungen ersieht, dafs ein männlicher Arbeiter des Röhrenwalzwerkes durchschnittlich rund *M* 100 jährlich mehr verdient hat als ein ebensolcher in der Draht- und Stiftenbranche.

Die Drahtwerke verbrauchten 19 765 t Walzdraht von Eisen, 1775 t desgleichen von Stahl und neben diesen 1012 t Walzeisen, das Röhrenwalzwerk 6500 t

Schweißseisen- und 1200 t Flußmetallstrips, beide Werke zusammen 14 596 t Kleinkohlen, 27 507 t Staubkohlen, 35 t Holzkohlen und 1491 t Koks und Zunder.

Die Production der »Oberschl. Drahtindustrie A.-G.« findet sich angegeben mit 4297 t Eisendraht, 1265 t Stahldraht, 14 053 t Drahtstifte 687 t Nägel und 967 t Ketten; die Production an Röhren schätzt der Statistiker auf 5500 t, um 2000 t höher als im Jahre vorher.

Der Absatz der Drahtwerke überstieg ihre Production, der des Röhrenwalzwerks liefs einen Bestand von wenigen Hundert Tonnen.

Der Geldwerth der beiderseitigen Production wird mit \mathcal{M} 5 250 000 angegeben gegen \mathcal{M} 3 850 000 im Jahre 1886.

Flußmetallfabrication.

Wenn auch nicht vom Standpunkte des Statistikers aus gesehen, so ist doch dem Techniker der Blick auf dies Kapitel ein erfreulicher: die Production an Flußmetall ist in Oberschlesien gegen das Vorjahr um 33,04 % gestiegen. Leider ist dasselbe nicht auch vom Werthe des Productes zu sagen, dessen Gesamtdurchschnitt abermals um 8 % gesunken ist und um 31 % niedriger steht als im Jahre 1884.

Die Aufzeichnungen selbst haben dieselben, anscheinend principiell hineingetragenen Mängel, welche bereits andernorts hervorgehoben wurden.

Die Zahl der Flußmetall producirenden Werke hat sich gegen früher nicht verändert — nach wie vor erzeugt Borsigwerk lediglich Martin-, Friedenshütte nur Thomas-, Königshütte dagegen Martin-, Thomas- und Bessemermetall. Die Zahl der Converter — 6 — und der Martinöfen — 4 — hat sich nicht vergrößert, Wärmöfen und Dampfhammer dagegen finden sich in der Statistik weniger verzeichnet, als in den Vorjahren, nachdem die Königshütter Walzhütte dergleichen nicht mehr, sondern nur noch ein Schienen- und ein Bandagenwalzwerk sowie die im Dienste derselben stehenden Motoren registriren liefs.

Die Betriebsvorrichtungen, soweit sie dem Statistiker bekannt gegeben wurden, bestehen neben den bereits erwähnten 6 Convertern und 4 Martinöfen aus 5 Cupolöfen, 2 Spiegeleisenöfen, 1 Dolomitofen, 4 Roll- und 5 Glühöfen, 3 Dampfhammern, 2 Schienen-, 1 Grobblech-, 1 Feinblech-, 2 Bandagen- und 1 Universalwalzwerk. Die benutzten Maschinen summiren 42, ihre Gesamtstärke 8177 HP.; von diesen dienen dem Schmelz- und Frischbetriebe 22 mit 3473, der Formgebung 20 mit 4704 HP.; gegen das Vorjahr er giebt sich eine Vermehrung um 1 Maschine mit 120 HP, welche erstmals bei der Borsigwerker Flußmetallhütte registriert ist.

Wie viele Arbeiter insgesamt in diesem Zweige in Oberschlesien beschäftigt sind, ist aus der Statistik nicht mehr zu erfahren; sie sagt nur, dafs deren 71 auf Borsigwerk mit dem Metallmachen und Giefsen beschäftigt werden und 793 in der Friedenshütter Thomasanlage arbeiteten; die Belegschaft der Königshütter Anlage ist nicht mehr ersichtlich gemacht. Der Jahresverdienst pro Arbeiterkopf beziffert sich nach den vorliegenden Aufzeichnungen in Borsigwerk auf rund \mathcal{M} 802,75, in Friedenshütte auf rund \mathcal{M} 605,70; dieser nicht unerhebliche Unterschied des Durchschnittslohnes auf beiden Werken resultirt daraus, dafs in Borsigwerk nur die Schmelzer, Former und Gieser und diese fast mit Ausschluß von Frauen und jugendlichen Arbeitern in Frage kommen, in Friedenshütte dagegen die Arbeiter der ganzen Branche und unter ihnen eine gröfsere Zahl von Frauen und Jungen.

Productirt wurden im Jahre 1887 3045 t Halbfabricate zur Abgabe an Fremde und 61 330 t Fertigfabricate, in Summa 64 375 t gegen 1966 bezw. 46 423 bezw. 48 389 t im Jahre vorher. Das Mehr

der Production entfällt hauptsächlich auf: Knüppel (+ 7836 t), Bahnschienen (+ 602 t), Bandagen (+ 1413 t), Profilwaare, Laschen u. s. w. (+ 3833 t) und Bleche, grob und fein (+ 1383 t).

Zur Darstellung der Blöcke (Halbfabricat) für den ganzen Betrieb wurden 9979 Chargen abgeführt, von denen nachweislich 6185 im basischen Converter (Friedenshütte) vor sich gingen; die für Borsigwerk mit 52 angegebene Chargenzahl ist hierbei nicht berücksichtigt, weil offenbar auf einem Irrthum beruhend; zweifellos sollen damit Betriebswochen bezeichnet werden. Die Friedenshütter Charge erforderte durchschnittlich 8,454 t metallisches Material, worunter 8,82 % Abfälle, Abschnitte u. s. w.

Infolge der bekannten Kesselexplosion und der durch sie veranlafsten Betriebsunterbrechung bei den Friedenshütter Hochöfen, welche die Zuziehung fremden Thomasroheisens nothwendig machte, wurden daselbst neben 42 086 t eigenen und auf anderen ober-schlesischen Werken erblasenen noch 2037 t englisches, 2045 t österreichisches und 756 t westfälisches Thomasroheisen verarbeitet. Insgesamt verbrauchte die ober-schlesische Flußmetallfabrication 73 575 t Roheisen, 517 t Spiegeleisen, 612 t Ferromangan, 23 t Ferrosilicium und 16 360 t Materialeisen, Abfälle, Abschnitte und dergleichen.

Der Schmelzbetrieb zu Borsigwerk erforderte 3485 t Brennmaterial — 1,469 auf 1,0 eingeschmolzenes metallisches Material —; in Friedenshütte wurden zum Einschmelzen des Roheisens für die Chargen 10 616 t Koks verbraucht — 0,227 auf 1,0 — und zum Dampfaufmachen in der Converterhütte u. s. w. 12 214 t Kohlen; die Friedenshütter Walzhütte verbrauchte 27 717 t diverse Kohlen — 0,78 auf die Einheit Fertigfabricat.

Die einzelnen Werke in der eingangs dieses gegebenen Reihenfolge bewertheten ihre Productionstonne mit rund \mathcal{M} 200 (Martinmetall), \mathcal{M} 96,3 (Thomasmetall) und \mathcal{M} 119,5 (Martin-, Bessemer- und Thomasmetall); der Gesamtwert der Flußmetallproduction Oberschlesiens stellt sich auf \mathcal{M} 6 935 022.

Der Absatz an Flußmetall in 1887 belief sich auf 61 712 t gegen 51 815 t im Jahre vorher.

Die Steigerung der Zahl der Verunglückungen — obgleich nur eines Werkes Angaben vorliegen, beträgt sie fast 300 % gegen das Vorjahr — ist recht auffallend; erfreulicherweise verlief nur eine derselben mit tödlichem Ausgang, und nur 6 zogen längere als vierteljährliche Arbeitsunfähigkeit nach sich.

Die im vorjährigen Referate erwähnte grofsartige Neuanlage auf Borsigwerk war am Schlusse des Berichtsjahres der Fertigstellung und Betriebseröffnung nahe gebracht; gleichermaßen hatte man in Königshütte mit Umbau und erheblicher Vergrößerung der Martinanlage begonnen. Friedenshütte plante für das Jahr 1888 die Erbauung von Martinöfen zur Vervollständigung des Thomaswerkes; es ist somit Aussicht vorhanden auf eine sehr erhebliche demnächstige Entfaltung der Flußmetallfabrication in Oberschlesien.

Koksfabrication.

Die bauliche Thätigkeit ist während 1887 bei keinem Zweige der ober-schlesischen Montanindustrie gröfser und lebhafter gewesen, als bei der Koksbrennerei; nicht allein Reparaturbauten grofsen Umfanges, sondern auch Neuanlagen sind während des Berichtsjahres in erheblich gröfserem Mafse ausgeführt worden, als während des vorhergegangenen Lustrums.

Für die »Oberschlesische Eisenindustrie« A.-G. errichtete Dr. Otto bei deren Hochofenwerk Juliehütte eine grofsartige Anlage mit 60 Kammern seines patentirten Systems nebst vollständigst und best ausgerüsteter Einrichtung zur Gewinnung und Verarbeitung der Nebenproducte, deren Inbetriebsetzung zum Frühjahr 1888 in Aussicht stand. Juliehütte besitzt

alsdann 170 Kammern und dürfte — genügenden Zugang an Backkohlen vorausgesetzt — nunmehr vom Koksmarkte völlig unabhängig sein. Diese Voraussetzung hat wohl auch die Hauptbetheiligten zur Cedirung der Pachtung der Koksanstalt der ober-schlesischen Eisenbahn an die Handelsgesellschaft Friedländer & Cie. veranlaßt. Letztere Firma liefs ihre Koksanstalt bei Poremba-Schacht ebenfalls durch Dr. Otto auf die Doppelzahl der Kammern vergrößern, betreibt außerdem noch die Erbreichsche und die Gräflich Henckelsche Anstalt, beide zu Zaborze, und ist nunmehr in Oberschlesien der bedeutendste Producent von Koks zum Verkauf; als solcher wird sie vermuthlich in der Lage sein, eine Vereinigung der Verkaufskokereien zu erzwingen, was vorher nicht gelang. Nach ihr an Production bedeutendst ist die Gesellschaft der beiden Glückauf-Anstalten zu Zaborze und bei Guidogruhe, bei deren letzterer im Berichtsjahre eine Disintegratoranlage errichtet und eine kleinere Zahl liegender Kammern zum Theil von größerer Breitenabmessung und geringerer Höhe erbaut wurde. Leider fehlt auch in diesem Jahre jeglicher statistischer Nachweis seitens dieser Anlagen, deren Production wohl mit 50 000 t noch unterschätzt sein dürfte, und die Unvollständigkeit dieses statistischen Abschnittes ist ferner noch vergrößert durch das Fehlen der Kokereien bei Mathilde- und bei Wolfganggrube, deren Appolt-Oefen im Jahre 1887 im Betriebe standen.

Größere Reparaturbauten wurden bei den Kokereien der Falva- und der Donnersmarckhütte ausgeführt; auf Friedenshütte schlofs man eine weitere, größere Kämmergruppe zur Gewinnung der Nebenproducte an, und in Königshütte ersetzte man eine ganze Batterie liegender Kammern durch Neubau.

Unter Beiseitelassung der Zunderbrennereien für die Zinkhütten, welche hier schwerlich zu interessiren vermögen, ist aus der vorliegenden Statistik hervorzuheben, daß außer den nicht behandelten Anstalten noch deren 13 mit 2084 Kammern und Meileressen, in 115 Batterien vertheilt, in Oberschlesien in Betrieb standen und 1078 erwachsene männliche, 679 erwachsene weibliche, 14 männliche und 2 weibliche jugendliche Arbeiter beschäftigten. Die Coppée-Oefen bei Heinitzgrube standen auch in diesem Jahre kalt, unter den 115 Batterien befanden sich 32 Appolt-Oefen mit 576 Kammern, ein System, welches sich zur Erzeugung von Hochofenkoks aus minderbackenden ober-schlesischen Kohlen recht gut qualificirt. Neben dem System von Appolt sind in Oberschlesien noch vertreten diejenigen von Coppée, von Wintzek, von Semet-Solvay, von Dulait, von Dr. Otto (Hofmann), von Smet, der Backofen, der Schaumburger Ofen und die alte ober-schlesische Meileresse, letztere noch in weit über 500 Exemplaren, welche allerdings nicht sämmtlich statistisch declarirt sind.

Die statistisch behandelten 13 Kokerei-Etablissements verarbeiteten 1 140 034 t diverse Kohlen, hierunter 360 554 t Stück- und 133 493 t gewaschene Kohlen, und brachten aus 659 095 t Stückkoks, 22 811 t Kleinkoks und 32 715 t Zunder — ein Gesamtausbringen von 62,68 % oder 57,8 % Stückkoks, 2 % Kleinkoks und 2,8 % Zunder. Das Gesamtausbringen hat sich gegen das in den beiden Vorjahren um ein Geringes gehoben.

Aus den Einzelangaben lassen sich nachstehende Einzelresultate feststellen, denen die der beiden vorhergehenden Jahre zur Vergleichung angefügt werden:

	Totalausbr. Stückkoks		Totalausbr. Stückkoks		Totalausbr. Stückkoks	
	1887	1887	1886	1886	1885	1885
a. Stehende Kammern (Appolt-Oefen)						
Donnersmarckhütte	72,00	63,9	67,34	58,59	66,83	57,24
Florentinegrube	64,99	54,6	64,82	55,38	65,06	56,07
b. Liegende Kammern						
Friedenshütte-Wintzek-Oefen	67,85	61,1	68,51	58,67	70,96	64,91
Julienhütte-Coppée-Oefen	69,41	64,8	62,87	53,90	66,95	62,50
Orzesche, Coppée-Oefen, Oberflächenstampfen der Ladung aus gewaschenen Kohlen	69,65	26,3 (?)	48,67	40,46	58,88	45,62
Poremba (Otto-Ofen, Stampfverfahren nach Quaglio)	65,75	59,77	66,97	58,10	60,39	—
c. Kuppelöfen Gräfl. Henckelsche Kokerei	54,76	49,5	56,30	50,03	57,74	52,36
d. Schaumburger Oefen und Meileressen						
Laurahütte	51,16	?	54,31	51,20	54,77	51,80

Die bei der Koksfabrication beschäftigte Belegschaft verdiente *M* 814 597 an Löhnen, pro Kopf ergäbe dies einen Einzel-Jahresverdienst von *M* 459,44, wie in den Vorjahren vom Referenten berechnet; Frauenarbeit halbwerthig der Männerarbeit gesetzt, entfällt dagegen ein Jahresverdienst von *M* 568,65 pro Mann, rund *M* 21 weniger als im Jahre vorher.

Pro Tonne ausgebrachter Koks — Zunder ausgeschlossen — ergibt sich aus den Aufzeichnungen des Statistikers durchschnittlich an Arbeitslohn bei den

	1887	1886	1885
Appolt-Oefen	<i>M</i> 0,9509	<i>M</i> 1,112	<i>M</i> 1,012
liegenden Kammern	„ 1,287 *	„ 1,238	„ 0,828
Kuppelöfen	„ 2,035	„ 1,520	„ 1,181
Meilern und Schaumburger Oefen	„ 1,025 **	„ 1,159	„ 1,106

* Friedenshütte *M* 1,375,
Orzesche „ 1,314,
Julienhütte „ 0,840,
Poremba „ 2,030.

** Behufs Ermöglichung einer Vergleichung mit den Vorjahren ist an der Gesamtproduction ein angenommenes Zunderquantum von 2500 t gekürzt; in früheren Jahren waren die Sorten angegeben, in Berichtsjahre ist dies unterlassen.

An Nebenproducten sind statistisch, als bei den Koksanstalten gewonnen, verzeichnet 2178 t Theer und 4292 t Ammoniakwasser; es fehlen hierbei jedoch die Nebenproducte der Poremba- und Glückauf-Anstalt, in Menge wahrscheinlich ebensoviel, als von den übrigen hier verzeichnet.

Der Werth der Production der statistisch behandelten Kokereien an Koks, Theer und Ammoniakwasser wird zu *M* 6 176 573 angegeben.

Eisenerzgewinnung.

Der Tonnenwerth ober-schlesischer Eisenerze ist im Berichtsjahre um 30 % größer als im Jahre vorher: er stieg von *M* 2,79 auf 3,65 infolge erheblich verminderter Förderung und andererseits lebhafterer Nachfrage. Von den 48 in der Statistik verzeichneten Förderungen standen nur 25 während des ganzen Jahres, 8 während 5 bis 9 Monaten im wirklichen Betriebe, 4 förderten nicht, gaben aber bei Beiräumung der Bestände gefundene größere oder kleinere Ueberschüsse auf den Halden, und der Rest hat in den Colonnen der Statistik nur Striche. Im Jahre 1886 förderten 41, 1885 52 Eisenerzgruben.

Infolge so zurückgegangener Thätigkeit hat sich auch das anführende Personal der Eisenerzgruben entsprechend verringert; zählte es im Jahre 1885

3868 und 1886 3069 Köpfe, so wird es im Berichtsjahre nur noch von 2815 Personen, darunter 1123 Frauen, gebildet. Im selben Zeitabschnitte ging die als gezahlt declarirte Lohnsumme von *M* 118 319 auf *M* 891 450 zurück, ist jedoch pro Kopf von durchschnittlich *M* 305,92 auf *M* 316,68 gestiegen.

Gefördert und bezw. als Haldenplus gefunden wurden 535 951 t milde Brauneisenerze und 941 t Thoneisensteine, was einer Leistung von 190,7 t pro Arbeiter entspricht. Hierzu stellen die Zink- und Bleierzgruben noch 37 559 t als Nebenproducte geförderte Eisenerze bei. Im Jahre vorher waren die betreffenden Förderungen 604 158, 1333 bezw. 53 112 t groß, der letztjährige Rückgang übersteigt mithin 13 %.

Der Gesamtwert der Förderung an Brauneisenerzen ist zu *M* 1 915 748, an Thoneisensteinen zu *M* 6960 und an Erzen aus Zink- und Bleierzgruben zu *M* 176 218 angegeben; hieraus berechnen sich als Tonnenwerthe der einzelnen Sorten: *M* 3,57, *M* 7,39 und *M* 4,69; im Jahre 1886 stellten sich dieselben auf *M* 2,79, *M* 8,99 und *M* 2,62 und der Gesamtwert aller drei Förderungen auf *M* 1 840 686.

Wie im Jahre vorher ging die umfangreichste Förderung auf den Gruben des Grafen Hugo Henckel um: sie erreichte 225 046 t und beschäftigte eine

Belegschaft von 842 Köpfen, darunter mehr als 37 % Frauen. Das nächstgrößte Förderquantum — 101 770 t — lieferten die Gruben der vereinigten Königs- und Laurahütte.

Der Gesamtabsatz — der der Zink- und Bleierzgruben eingeschlossen — belief sich auf 608 455 t Brauneisenerze und 870 t Thoneisensteine und überstieg in milden Erzen die Förderung um 34 945 t; als Bestände bei den Gruben gingen ins neue Jahr über 310 025 t Braunerze und 71 t Thoneisensteine, etwa 23 700 t weniger als ein Jahr vorher.

Auf sämmtlichen Gruben standen 4 Wasserhaltungsmaschinen mit 68, und 4 Fördermaschinen mit 58 HP in Verwendung.

Verunglückungen kamen 36 vor, unter ihnen eine mit tödlichem Ausgange.

Dr. Leo.

Berichtigung.

Von der Verwaltung der consolidirten Redenhütte in Zabrze werden wir darauf aufmerksam gemacht, dass die Nr. 6 S. 407 aufgeführten Zahlen 48,07 % als Ausbringen und 1,8604 als Koksverbrauch unrichtig waren. Das thatsächliche Ausbringen des Redenhütter Hochofens in 1887 bezifferte sich vielmehr auf 33,23 %, wozu 1,74 Koks nöthig war.

Referate und kleinere Mittheilungen.

50 Semester Lehrthätigkeit.

Der Schluss des gegenwärtigen Studien-Semesters fällt mit einer Feier zusammen, welche in weiten Kreisen Theilnahme gefunden hat, obgleich die Thatsache ihres Stattfindens sich bis heute nur von Mund zu Mund fortgepflanzt hatte.

Der hochgeschätzte Mitarbeiter dieser Zeitschrift, das Ehrenmitglied des Vereins deutscher Eisenhüttenleute Hr. Geh. Bergrath Dr. H. Wedding, feiert nämlich in diesem Sommer den Schluss seines 50sten Semesters als Lehrer an der Königl. Bergakademie und der Königl. technischen Hochschule zu Berlin. Sicherlich ist der Festtag geeignet, in dem Jubilar Gefühle des Stolzes und hoher Befriedigung zu erwecken, denn er blickt zurück auf eine reichgesegnete Thätigkeit und sieht um sich geschaart eine stattliche Zahl jugendlicher und gereifter Männer, welche in Treue und Verehrung ihrem ehemaligen Lehrer anhängen. Die Studirenden der obgenannten Schulen hatten dem Vernehmen nach die Absicht, den Jubilar am 14. Juli d. J. durch einen festlichen Comers zu feiern. Das traurige Ereigniß des Todes Kaiser Friedrichs hat indessen den Plan im laufenden Semester nicht zur Ausführung gelangen lassen.

Seinen Schülern, den jungen wie den alten, hat Dr. Wedding zur Erinnerung an den Schluss seines 50sten Semesters als Lehrer eine sinnige Gabe dargebracht, indem er ihnen eine Festschrift: „Aufgaben der Gegenwart im Gebiete der Eisenhüttenkunde“* gewidmet hat. Hören wir, was der Verfasser in dem Vorwort zu derselben u. a. sagt:

„Die letzten fünf und zwanzig Jahre waren ein bedeutungsvoller Zeitraum für die Entwicklung des preussischen und deutschen Eisenhüttenwesens. Meine Berufung nach Berlin erfolgte seinerzeit auf Grund einer dem Bessemerverfahren in unserm Vaterlande bahnbrechenden Arbeit. Aus jenen ersten Anfängen

ist die Flußeisenerzeugung seither zu einer herrschenden Stellung gelangt. Die Entphosphorung durch den basischen Proceß hat ihr die Wege gerade bei uns besonders gebnet; die Steinkohle hat das Holz und die Holzkohle fast vollständig verdrängt. Als ich zu lesen begann, erzeugte man in Preußen im Jahre 600 000 t Roheisen, davon noch $\frac{1}{3}$ mit Verwendung von Holzkohlen; von dem schmiedbaren Eisen wurden noch 7 % mit Holzkohlen dargestellt und 95 % davon waren Schweisseisen. Jetzt erbläst man über 2 $\frac{1}{2}$ Millionen Tonnen Roheisen, davon nur 1 % mit Holzkohle, und unter dem schmiedbaren Eisen ist bereits die Hälfte Flußeisen.

Ununterbrochen folgten sich die Fortschritte im Eisenhüttenwesen; niemals trat eine Ruhepause von nennenswerther Länge ein; keine Vorlesungsreihe eines Jahres konnte daher der vorhergehenden gleichen.

Die Mühe, welche die Verarbeitung des von Jahr zu Jahr reichlicher aus Literatur und Praxis strömenden Stoffes erforderte, die Sorge, durch Hinzufügen des Neuen, durch Umgestaltung des Vorhandenen, durch Ausmerzung des Veralteten und Beschränkung des unwesentlich Gewordenen stets den Ansprüchen der Gegenwart gerecht zu werden, durch eigene Forschungen und Untersuchungen das von Anderen Mitgetheilte zu bestätigen oder zu verwerfen und weitere Fortschritte anzubahnen, ist immer reichlich durch den Fleiß und die Aufmerksamkeit meiner Schüler, so lange sie die Bergakademie besuchten, durch die zuvorkommende Dankbarkeit derselben, wenn sie bereits in der Praxis standen und es galt, Auskunft über praktische Bewährung zu geben, Einblick in thatsächliche Verhältnisse zu gestatten, belohnt worden.“

Die sicherlich Vielen hochwillkommene Schrift enthält fünfzig Aufgaben aus allen Gebieten des Eisenhüttenwesens. Jede derselben ist ein lebendiger Beweis für die rastlose vielseitige Thätigkeit ihres Verfassers, dessen seltene Jugendfrische die frohe Hoffnung gewährt, dass er an der Lösung der fünfzig Aufgaben bis zur Feier seines 100sten Semesters lebhaft theilhaftig sein wird.

* Druck und Verlag von Fried. Vieweg & Sohn in Braunschweig.

Goliath-Schiene.

Wie wir aus einer von C. P. Sandberg im »Engineering« veröffentlichten Zuschrift vernehmen, macht die belgische Staatsbahn mit der 50-kg-Schiene die besten Erfahrungen. Nachdem dieselbe vor 2 Jahren mit einer versuchsweisen Verwendung von 300 t begonnen hatte, legte sie im vorigen Jahre 1000 t und steht jetzt im Begriff, ein weiteres Quantum von 10 000 t zu belegen. Diese Zahlen sprechen besser als jedes Lob für den Erfolg.

Wir können uns der Verwunderung nur anschließen, welche C. P. Sandberg darüber ausspricht, daß das kleine Belgien unter allen Staaten des Continents die schwerste Eisenbahnschiene hat und mit ihm hoffen, daß alle Eisenbahnlinien, welche mit einem leichten Oberbau angelegt wurden und auf denen sich nachher ein starker Verkehr entwickelte, dem von Belgien gegebenen Beispiele im Interesse der Bequemlichkeit der Reisenden, die nicht gerne durchgeschüttelt sein wollen, baldigst folgen werden.

Zusammensetzung einiger Legirungen.

Von Prof. Dr. W. Hampe.

Nachstehende Analysen habe ich im hiesigen Laboratorium ausführen lassen.

1. Lazare Weillers Patent Silicium-Bronce-Telegraphen-Draht A und Lazare Weillers Patent Silicium-Bronce-Telephon-Draht A.

Nach J. B. Grief* beträgt die Leitungsfähigkeit des Telegraphen-Drahts A 97 bis 99 % derjenigen des reinen Kupfers, die Leitungsfähigkeit des Telephon-Drahts A 42 bis 44 %; ferner die absolute Festigkeit des Telegraphen-Drahts 44 bis 46 kg pro 1 qmm, diejenige des Telephon-Drahts 80 bis 86 kg pro 1 qmm.

Silicium-Telegraphen-Draht A		Silicium-Telephon-Draht A	
Cu	99,94 %	. . . . .	97,12 %
Sn	0,03 "	. . . . .	1,14 "
Si	0,02 "	. . . . .	0,05 "
Fe	Spur	. . . . .	Spur
Zn . . . . .	—	. . . . .	1,62 "
	<u>99,99 %</u>		<u>99,93 %</u>

Der Gehalt an Silicium in beiden Drähten ist ein so geringer, daß er nicht von wesentlichem Einflusse sein kann auf die Eigenschaften der Drähte. Ihre Vorzüge erklären sich vielmehr aus der Abwesenheit allen Sauerstoffs. Letzterer ist aber bei der Fabrication aus dem »Lake superior«-Kupfer vollständig entfernt worden durch Zusatz von Siliciumkupfer; das Silicium wurde oxydirt, und nur ein geringer Ueberschuss blieb zurück. Für bestimmte Zwecke werden auch Drähte von höherem Siliciumgehalt hergestellt. Diese sollen eine absolute Festigkeit von 100 bis 115 kg pro 1 qmm erreichen bei einer Leitungsfähigkeit von ungefähr 20 % des reinen Normalkupfers.

2. Silicium-Messing von Isabellen-Hütte bei Dillenburg.

Cu	71,30 %
Zn	26,65 "
Pb	0,74 "
Sn	0,57 "
Fe	0,38 "
Si	0,14 "
	<u>99,78 %</u>

3. Mira-Metall von Klein, Schanzlin & Becker in Frankenthal. Es soll als relativ widerstandsfähige Legirung gegen Säuren vielfach Verwendung finden zur Anfertigung von Hähnen, Ventilen, Façonstücken, Pumpen etc.

* Anleitung zur Errichtung und Instandhaltung oberirdischer Telegraphen. Wien 1885.

Cu	74,755 %
Zn	0,615 "
Pb	16,350 "
Sn	0,910 "
Fe	0,340 "
(Ni, Co)	0,240 "
Sb	6,785 "
	<u>99,995 %</u>

4. Delta-Metall von »Deutsche Delta-Metall-Gesellschaft« Alexander Dick & Co. in Düsseldorf. Diese Kupfer-Zink-Legirung von schöner goldgelber Farbe findet wegen ihrer vorzüglichen Eigenschaften, als: große Festigkeit, Härte, Dauerhaftigkeit, Dichtigkeit des Gusses, Walzbarkeit in Dunkel-Rothgluth u. s. w., eine immer mehr zunehmende Verwendung zur Herstellung aller Arten Maschinenteile und Kunstgegenstände.

	Gegossen	Geschmiedet	Gewalzt	Heiß ausgestanzt
Cu	55,94 %	55,80 %	55,82 %	54,22 %
Pb	0,72 "	1,82 "	0,76 "	1,10 "
Fe	0,87 "	1,28 "	0,86 "	0,99 "
Mn	0,81 "	0,96 "	1,38 "	1,09 "
Zn	41,61 "	40,07 "	41,41 "	42,25 "
Ni	Spur	Spur	0,06 "	0,16 "
P	0,013 "	0,011 "	Spur	0,02 "
	<u>99,963 %</u>	<u>99,941 %</u>	<u>100,29 %</u>	<u>99,83 %</u>

(»Chemiker-Ztg.«)

Explosion eines Gas-Puddelofens.

Auf dem Eisenwerk Liebschitz ist im vorigen Jahre ein Gas-Puddelofen explodirt, wobei zwei Arbeiter Brandwunden erlitten und ein Brand im Walzwerksgebäude entstanden war. Ueber den Unfall lesen wir in den Berichten der k. k. österreichischen Gewerbe-Inspectoren folgendes, von dem Gewerbe-Inspector von Prag erstattetes Gutachten:

Die Gasexplosion in dem Eisenwerke entstand in den Puddelöfen während des Chargirens, d. h. während der Manipulation des Abschreckens oder Abkühlens der im Bade zurückgebliebenen Schlacke mit Wasser und Herumrühren der Schlacke vor der Einsetzung des zu schmelzenden Gußeisens.

Zur Erklärung dessen glaube ich Folgendes bemerken zu sollen: Der Einsatz im Puddelofen besteht aus 300 bis 400 kg Kohleisen (zerkleinertes Gußeisen) und Schlacke. Nach Einschmelzung dieser Massen wird das Bad umgerührt, um die flüssigen Eisentheilchen mit der heißen Luft und der flüssigen Schlacke in innige Berührung zu bringen. Hierdurch giebt das Eisen einen Theil seines Kohlenstoffes, welcher in der heißen Luft verbrennt, ab, und die verschiedenen Beimengungen, namentlich Phosphor und Schwefel, übergehen in die Schlacke.

Das so entkohlte Eisen wird, wenn es schweißbar genug ist, in Ballen geformt und als Luppen unter den Hammer gebracht und der weiteren Verarbeitung zugeführt.

Als Rückstand im Ofenherd bleibt flüssige Schlacke. Diese wird nun abgekühlt, und zwar durch langsames Einlassen von Wasser und frischer, kalter Schlacke.

Mit Wasser wird namentlich dann abgekühlt, wenn mindere Eisensorten verarbeitet werden und der Inhalt des Schlackenbades sauer ist, d. h. viel Kiesel- und Phosphorsäure enthält.

Die saure Schlacke wirkt nämlich auf die gußeisernen Herdwände und den Herdboden zerstörend, und kann dies nur durch rasches Abschrecken der Schlacke mittels Wassers verhütet werden. Durch das Eingießen von Wasser, welches an und für sich ungefährlich ist, erkaltet natürlich die oberste Schlackenschicht sofort und es bildet sich eine Kruste.

Wenn nun der Puddler diese kalte Kruste, an welcher meistens noch Wassertheilchen hängen, durch

unvorsichtiges Umrühren durchstößt und Theilchen derselben unter die flüssige Schlacke bringt, findet eine Zersetzung des Wassers unter gleichzeitiger Explosion des Wasserstoffgases statt.

Diese Explosionen sind meistens unschädlich, machen sich nur durch ein ganz geringes Aufspritzen der Schlacke im Ofen bemerkbar und werden kaum beachtet.

Es schließt aber nicht aus, daß, wenn eine größere Masse der oberen, feuchten, kalten Schlackenkruste unter die flüssige Schlacke gesloßen wird, einmal auch eine heftige Explosion stattfinden kann.

Ein solcher unglücklicher Zufall dürfte die im Eisenwerke Liebschütz stattgefundenen Explosion herbeigeführt haben.

Wie ich constatirt habe, arbeiten die beiden beim Chargiren beschäftigt gewesenen Arbeiter über 20 Jahre als Puddler und haben an diesem Tage auch nicht anders gearbeitet, als sie es vor dieser Zeit anstandslos betrieben haben.“

Unglücksfälle, welche auf eine ähnliche Ursache zurückzuführen sind, sind unseres Wissens nach schon auf Schlackenhalde vorgekommen, indem glühende Schlackenklötze beim Abladen mit Wasser in Berührung kamen.

Die Eisenwerke zu Terni.

Nach dem soeben erschienenen Geschäftsbericht der Gesellschaft hat dieselbe im verflossenen Jahre keine besonderen Geschäfte gemacht. Das Stahlwerk, welches bekanntlich seit dem Jahre 1886 in Betrieb ist, hat im vorigen Jahre mit nicht weniger als 2 045 000 Francs Verlust gearbeitet. Die Production von Stahl betrug 40 000 t im Werthe von 10 880 000 Francs, diejenige von Gießereiwaren 13 300 t im Werthe von 2 500 000 Francs. Die Productionszahlen haben nur die Hälfte der Production erreicht, welche man beabsichtigte, und ist in diesem Umstande wohl das schlechte finanzielle Ergebnis zu suchen.

An Aufträgen soll es den Werken nicht mangeln, doch soll das Nichtvorhandensein eines geeigneten Arbeiterstammes sich in bedenklicher Weise fühlbar machen und das Zurückbleiben der Production in erster Linie mit veranlaßt haben. Nur mit Hülfe der Regierung und einiger Bankfirmen hat das Werk die Schwierigkeiten zu überwinden vermocht. (Ironmonger.)

Straße zum Kaltwalzen von Stahl.

John Jardine aus Nottingham veröffentlicht im »Engineering« vom 13. Juli Beschreibung und

Abbildung einer kleinen Walzenstraße, welche dazu bestimmt ist, schwedischen Bessemerstahl in kaltem Zustande bis auf $\frac{1}{40}$ Zoll Dicke herunterzuwalzen. Das Walzengerüst soll im ersten Stockwerk Aufstellung finden und ist daher die Auflageplatte so eingerichtet, daß es zur Aufstellung eines weiteren Fundamentes nicht bedarf. Die Walzen haben 178 mm Durchmesser und 228 mm Länge; sie werden durch ein Vorgelege getrieben, welches die Geschwindigkeit im Verhältniß von 6:1 ermäßigt. Die Stirnräder haben doppelte Winkelzähne von 104 mm Theilung. Die Riemscheiben messen 685 mm Durchmesser bei 152 mm Breite. Der von dem Walzwerk eingenommene Raum mißt $2,10 \times 1,80$ m und die Höhe bis Mitte Walzen 460 mm.

England und die Maschinen für Textilindustrie.

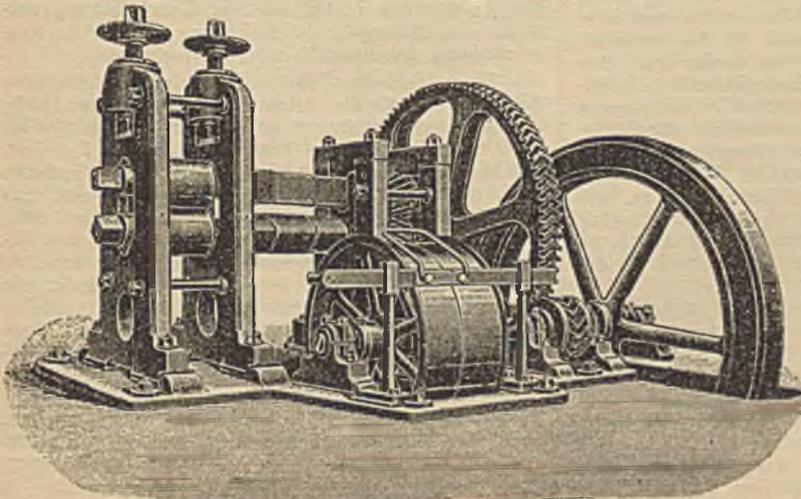
Das Vorrecht, welches England früher auf dem Gebiete des Maschinenbaues besaß, ist bekanntlich heutzutage nicht mehr vorhanden, wenn man von einigen bestimmten Specialitäten abieht. In erster Linie sind zu letzteren die für die Textilindustrie bestimmten Maschinen zu rechnen, mit welchen die englischen Maschinenfabriken bis auf fast verschwindende Ausnahmefälle die Spinnereien ganz Europas und anderer Erdtheile versorgen. Auch Deutschland ist in dieser Beziehung Großbritannien tributär.

Um so größere Aufmerksamkeit verdient daher das eigenartige Vorgehen der »Société Professionnelle des ouvriers mécaniciens«; dieselbe hat nämlich vier Mitglieder aus ihrer Mitte abgeordnet und bei dem Ministerpräsidenten Floquet einen Antrag eingebracht, der in Uebersetzung folgendermaßen lautet:

„In jedem Jahre werden in Frankreich an Maschinen zum Vorbereiten, Spinnen und Weben von Textilstoffen 20 Millionen Francs verausgabt. Alle diese Maschinen werden im Auslande angekauft. Um versuchsweise hiergegen anzugehen, macht die Gesellschaft den Vorschlag, ein Viertel dieser Maschinen um 18 % billiger als die fremden Einfuhrfabricate herzustellen; zur Beschaffung der nöthigen Werkzeuge und Rohstoffe und zur Deckung der ersten Einrichtungskosten verlangt sie ein Darlehn von 6 Millionen Francs. Die Gesellschaft verpflichtet sich, das Kapital nebst Zinsen in 60 Jahren zurückzuerstatten.“

Der Minister des öffentlichen Unterrichtswesens Lockroy hat sich diesem wichtigen Unternehmen schon seit längerer Zeit günstig gegenübergestellt. Seit 1885/86/87 hat er an Ort und Stelle die Werkzeuge und die Fabricationsverfahren in Großbritannien, den Vereinigten Staaten und Canada studiren lassen.

Floquet hat auch den neuesten Antrag wohlwollend aufgenommen und ist anzunehmen, daß derselbe demnächst die französische Kammer beschäftigen wird.



Schottisches Roheisen.

Im Anfang Juli d. J. haben die Bestände in den öffentlichen Lagerhäusern von Glasgow den Betrag von einer Million engl. Tonnen überschritten. Das stete Anwachsen der dortigen Vorräthe ist schon häufig in der Presse besprochen worden, und ist es daher natürlich, daß das Erreichen einer so runden Summe wie 1 Million Tonnen von neuem ein Anlaß zu kritischen Betrachtungen gewesen ist. Die Glasgower Zeitschriften wimmeln von Zuschriften aller Art, welche Vorschläge brachten, wie dem Uebelstande abzuhelfen sei; denn da man es mit einem solchen zu thun hat, darüber sind alle Stimmen einig.

Den Auslassungen, welche der Londoner »Ironmonger« an die Thatsache knüpft, entnehmen wir das Nachstehende: „Die schottischen Hochofenleute sind trotz der ungeheuren Roheisenvorräthe, welche sich angehäuft haben, unverzagt und lassen sich durch eine abschreckende Beurtheilung von dem von ihnen beliebten Verfahren nicht abbringen; sie gehen unbekümmert und stetig vorwärts, und thun so, als ob sie das von ihnen erblasene Eisen auch thatsächlich verkaufen, während sie einen guten Theil desselben doch jetzt nur in Lagerscheine verwandeln. Gegenwärtig stehen 5 Hochofen mehr unter Feuer, als vor einem Jahre, trotzdem die Lagerscheine heute 4 sh. niedriger notiren als damals, und trotzdem die Lagerbestände seit jener Zeit um mehr als 100 000 t zugenommen haben. Aus dieser Erscheinung läßt sich nur der Schluß ziehen, daß es sich für den schottischen Hochofner in der einen oder andern Weise lohnen muß, auf dem gegenwärtigen Wege fortzuschreiten. Die anhaltende und starke Vermehrung der Roheisenvorräthe zeigt zwar, daß das Roheisen selbst nicht verkauft wird, aber daß es offenbar für sie gewinnbringend sein muß, dasselbe in die unter dem Namen Warrants bekannten Papierscheine umzuwandeln, welche verkäuflich sind.“

Vor einiger Zeit bereits erhoben sich Gerüchte wenig erfreulicher Art, in denen die Qualität des in den Lagerhäusern aufgestapelten Roheisens in bedenklicher Weise angegriffen wurde, und es beruht daher nur auf einer Annahme, daß die Lagerhäuser thatsächlich Roheisen von gut verkäuflicher Qualität enthalten. Zwar kann man heute rücksichtlich des guten Rufes der Inhaber dieser Lagerhäuser nicht anders, als diese Annahme für wahr zu halten, immerhin aber ist es eine etwas eigenthümliche Erscheinung, daß Lagerscheine (über $\frac{2}{5}$ Nr. I und $\frac{3}{5}$ Nr. II) zu 38 sh. notirt werden, während Marken Nr. I von schottischen Hochofen von sh. 41 bis $47\frac{1}{2}$ schwanken (mit Ausnahme von Eglinton, Dalmellington und zwei weniger bekannten Werken) und Nr. III zwischen sh. 38 bis $43\frac{1}{2}$ die Tonne steht. Zieht man den Durchschnitt aus diesen den Hochofenwerken bewilligten Preisen, so wird man sicherlich einen höheren Preis als den erhalten, der augenblicklich für Lagerscheine bezahlt wird. Die Anwendung eines solchen Durchschnittspreises auf die Vorräthe in den Lagerhäusern ginge natürlich von der Annahme aus, daß sämtliche schottischen Marken daselbst gleichmäßig vertreten wären. Ist diese Voraussetzung falsch, so muß auch ein entsprechender Unterschied in der Güte vorhanden sein.

Der Stand der Lagerscheine scheint zu beweisen, daß die Vorräthe sich namentlich aus den in niedrigeren Preisen stehenden schottischen Marken zusammensetzen, aus jenen Marken, denen man die größte Wettbewerbsfähigkeit mit Cleveländer Roheisen zuschreibt. Cleveländer Roheisen Nr. III kostet gegenwärtig sh. 31 $\frac{3}{4}$ oder etwa sh. $7\frac{1}{4}$ weniger, als schottische Warrants und sh. 5 bis 12 unter dem von den schottischen Hochofenwerken für Nr. III gegartem Preise.

Angesichts dieses großen Unterschiedes im Werthe wirft sich natürlich die Frage auf, ob zwischen den beiden Roheisensorten auch ein entsprechender Unterschied in der Qualität besteht. Vor einer Reihe von Jahren wäre eine solche Frage durchaus überflüssig gewesen, heute aber hat sich in dieser Beziehung Mancherlei geändert. Das Cleveländer Roheisen wird, wie bekannt, aus dem daselbst gewonnenen Eisenstein erblasen. Zwar wird in jene Districte noch eine große Menge auswärtigen Erzes eingeführt, jedoch wird dieses ausschließlich zur Erzeugung von Hämatit-roheisen verwendet.

Die Gesamtförderung an Eisensteinen betrug im Jahre 1886 in Schottland $1\frac{1}{2}$ Millionen Tonnen mit einem durchschnittlichen Eisengehalt von 32 %. Im selben Jahre aber betrug die Gesamtsumme der dortselbst verhütteten Erze 2 225 000 t oder 725 000 t mehr als die eigene Förderung. Die Gesamtroheisen-Erzeugung belief sich im nämlichen Jahre auf 935 801 engl. Tonnen, von welchen 774 992 t auf gewöhnliches und basisches und der Rest von 160 809 t auf Hämatitroheisen entfiel. Hieraus geht hervor, daß ein guter Theil des sogenannten »schottischen« Roheisens kein schottisches Roheisen in der alten Auffassung des Ausdruckes ist, gerade so gut, wie auch ein großer Theil von sogen. »Staffordshire«-Stabeisen außerhalb des Districtes, welches diesen Namen trägt, erzeugt wird. Wenn man diese Thatsachen würdigt und sich daran erinnert, daß der unter dem Namen Blackband bekannte Eisenstein heute in nur sehr beschränktem Maße zu haben ist, so kann man den Eindruck nicht vermeiden, daß ein größerer Theil des heutigen schottischen Roheisens in viel höherem Werthe steht, als ihm im Vergleich zu Cleveländer Roheisen rechtmäßig zukommt. Daß die schottischen Roheisenconsumenten selbst dieser Ansicht sind, geht aus dem Umstande hervor, daß sie täglich etwa 1000 t Cleveländer Roheisen verbrauchen. Diese Thatsache beweist, daß sie, gelinde ausgedrückt, das Cleveländer Roheisen für ihre Zwecke gerade so geeignet halten, wie das schottische, ersteres aber des niedrigen Preises wegen vorziehen. Auf alle Fälle aber erhellt aus dem regelmäßigen Verbrauch von Cleveländer Roheisen in Schottland, daß man auch ohne schottisches Roheisen auskommt.

Außerhalb Schottlands ist man offenbar derselben Ansicht und ist ganz zufrieden damit, daß der schottische Markt seine 1 Million Tonnen für sich zurückhält. Für das schottische Eisengewerbe kann indeß diese Lage der Dinge nicht befriedigend sein, doch liegt das Mittel zur Abhülfe in seiner eigenen Macht; dasselbe besteht in der Einschränkung entweder der Erzeugung des Roheisens oder in der Einschränkung der Ausgabe von Lagerscheinen.

Ein patriotischer Schotte schlägt in einer Glasgower Zeitung vor, daß die sämtlichen schottischen Hochofenleute sich vereinigen sollten, um täglich 500 bis 1000 t um $2\frac{1}{2}$ sh. pro Tonne billiger als Roheisen von Middlesborough zu verkaufen, gleichviel, welchen Preis man von dort aus verlange; er führt aus, daß man durch ein solches Mittel die Cleveländer sehr bald vom Glasgower Markte verdrängen und den Bedarf desselben den heimischen Hüttenwerken erhalten werde. Der Vorschlag ist jedenfalls heroisch, wir fürchten jedoch, daß seine Annahme nicht erfolgt. Wir zweifeln überhaupt an jeder Abhülfe, so lange die Lagerscheine verkäuflich sind. Wenn aber Lagerscheine nicht verkäuflich sind, oder ihren Werth als Wechsel verlieren, so dürfte eine für die Fabricanten höchst ungünstige Lage und eine Panik entstehen, welche in sehr gefährlicher Weise auslaufen kann.“

Central-Uhren-Anlagen.

Stets eine richtig gehende Uhr in nächster Nähe zu haben, ist bei dem hohen Werthe, den die Zeit in unseren Tagen für jeden hat, sicher ein erstrebenswerthes Ziel. Am größten ist das Bedürfnis wohl direct beim Eisenbahnbetriebe; mehr oder weniger ist es aber überhaupt in jeder Stadt, in jedem größeren Werksbetriebe, kurz überall da der Fall, wo das Leben vieler Personen ineinander greift.

Es ist bekannt, dafs man schon seit einer Reihe von Jahren unter Zuhilfenahme elektrischen Stromes gemeinsame Uhren-Systeme eingeführt hat; denselben hingegen aber stets mehr oder minder empfindliche Betriebsstörungen an, welche erst durch das von den Wiener Ingenieur Mayrhofer erfundene combinirte System, in welchem die Elektrizität nur zur Ueberspannung weiter Entfernungen benutzt wird, während zur Signalübertragung auf verhältnismäfsig kurze Entfernungen verdichtete bezw. verdünnte Luft verwendet wird; als zuverlässige Kraftquelle wird Wasserleitungsdruck genommen. Das System hat sich schon in vielen Anlagen bewährt.

Zur ausgedehnteren Einführung des Mayrhofer'schen Systems in Deutschland hat sich in Berlin die deutsche Central-Uhren-Gesellschaft Schrader Mayrhofer & Co. gebildet. Dieselbe stellt es sich zur Aufgabe, Eisenbahn-Bahnhöfe und sonstige öffentliche Gebäude, Werke u. s. w. mit einheitlichem Uhrensystem zu versehen und in größeren Städten jedes Haus mit einem Zeitmesser in ähnlicher Weise zu versorgen, wie dasselbe jetzt Gas und Wasser erhält.

Eine von der Gesellschaft herausgegebene Schrift ertheilt über das bemerkenswerthe Unternehmen jede gewünschte Auskunft.

Elektrische Beleuchtungs-Anlagen in Belgien.

Während in Belgien zu Anfang der Periode der Elektrotechnik, welche mit der Erfindung der dynamoelektrischen Maschinen anhub, das elektrische Licht im Vergleich zu anderen Ländern raschen Eingang fand, kam die elektrische Industrie, gerade in der Zeit, wo sie sich in Deutschland zur Blüthe entwickelte, dort wieder zum Stillstand. Die Ursache lag darin, dafs die Anlagen und Erzeugnisse dieser jungen Industrie, welche wallonische Begeisterung mit großer Schnelligkeit hatte entstehen lassen, nicht die nöthige technische Vollkommenheit aufwiesen. Viele Fälle lassen sich nennen, wo größere Werke, die mit Jablochkoff'schen Kerzen, der Soleillampe oder mit älteren Bogenlampen elektrisch beleuchtet waren, infolge der Betriebsunsicherheit dieser Beleuchtung wieder den Rückschritt zum Gaslicht machten. Erst in letzter Zeit gewinnt die elektrische Beleuchtung hier wieder sicheres Terrain. Die größeren industriellen Etablissements gehen eines nach dem andern zu dieser Beleuchtungsweise über; in Restaurationen und Hotels ist nur noch das elektrische Glühlicht come il faut, und auch bedeutende behördliche Gebäude führen dieses Licht ein. Während in der erwähnten ersten Periode als Stromerzeuger hauptsächlich die im Inlande gefertigten Gramme-Dynamomaschinen zur Verwendung kamen, können wir mit Genugthuung berichten, dafs dem jetzigen soliden Aufschwunge die deutsche Industrie Bahn gebrochen hat. Die Schuckert'schen Dynamos der bekannten Nürnberger Firma und die Lahmeyer'schen Maschinen der Deutschen Electricitäts-Werke zu Aachen finden wir bei fast allen bedeutenderen Anlagen verwandt. Mit Lahmeyer'schen Dynamomaschinen wurde kürzlich u. a. auch das pompöse Militärhospital, welches unlängst für 10 Millionen Francs erbaut ist, und das Palais des Grafen von Flandern elektrisch beleuchtet. Die Vertretung der Deutschen Electricitätswerke zu Aachen, die Société

industrielle d'électricité de Bruxelles, projectirt augenblicklich für Brüssel eine große elektrische Centralanlage, welche 60 000 Glühlampen umfassen soll. Es würde dies bei weitem die größte Anlage der Art sein, welche überhaupt bislang ausgeführt ist.

Komisches von unseren Weltausstellungen.

Im vorigen Heft unserer Zeitschrift haben wir den jahrmärktähnlichen Charakter des „Brüsseler Wettstreit für Industrie, Wissenschaft und Kunst“ darzulegen versucht und die Belästigung der Ausstellungsbesucher durch die Verkäufer in der Ausstellung gezeigelt. Zu welchen Scenen der Mißbrauch, in den Weltausstellungen Verkäufe stattfinden zu lassen, führt, zeigt in ergötzlicher Weise eine Notiz, welche wir über die Weltausstellung in Barcelona in Nr. 8569 der Wiener »Neuen freien Presse« vom 3. Juli d. J. finden, und welche folgenden Wortlaut hat:

„Ausstellungskrieg in Barcelona. Man schreibt uns aus Barcelona, 28. Juni: Die sommerliche Stille unserer Weltausstellung wurde gestern neuerlich unterbrochen durch einen kleinen Krieg, welcher zwischen französischen Ausstellern und der Municipalwache entstand. Schon seit Beginn der Ausstellung befindet sich die Central-Commission in einer unangenehmen Situation bezüglich des Verkaufes von Ausstellungs-Gegenständen. Einerseits hat die Commission, an deren Spitze der Alcalde von Barcelona, F. de Rins y Tanlet, steht, den Kaufleuten der Stadt und insbesondere den Detaillisten der Calle Ferdinando versprochen, den Verkauf in der Ausstellung nicht zu bewilligen, andererseits enthielten die Anmeldebogen eine Rubrik, ob die Aussteller zu verkaufen beabsichtigen; über die Art des Verkaufes konnten die Special-Commissionen nichts Näheres erfahren. Der Verkauf wurde nun in der ersten Zeit durch eine Anzahl von Wächtern hintangelhalten, ja diese Leute gingen so weit, dafs sie das Öffnen der Vitrinen und das Abstauben der Objecte verhindern wollten. Nach energischen Interventionen der Ausstellungs-Commissäre einzelner Länder besserten sich diese Verhältnisse. Andererseits trieben die Kaufleute von Barcelona ihr Mißtrauen bis zu dem Punkte, dafs man mit der Verkäuferin der Wiener Firma J. Peterka, welche Küchen- und Kellergeräthschaften ausstellt, nachdem man dort unter notarieller Intervention einen Pfropfenzieher gekauft hatte, ein Protokoll aufnahm, damit der Verkauf constatirt und künftig verhindert werde. Einer definitiven Lösung ging die Central-Commission vorsichtig aus dem Wege, und so entwickelte sich im Laufe der letzten Wochen ein kleiner Krieg zwischen Ausstellern und Aufpassern, welcher vorerst nur einige komische Zwischenfälle hervorrief. Heftiger wurde jedoch dieser Kampf in der französischen Abtheilung geführt; dieselbe ist nächst der spanischen die reichstbesockte Abtheilung der Ausstellung und nimmt beispielsweise den vierfachen Raum der österreichischen Ausstellung ein. Viele französische Aussteller packten überhaupt erst nach einer halben Zusage der Verkaufsbewilligung seitens der Central-Commission aus. Die halbe Zusage der Commission bestand darin, es dürfe wohl verkauft, aber kein Gegenstand entfernt werden. Diese unleidlichen Verhältnisse riefen nun gestern einen Zwischenfall sehr ernster Natur hervor. Der Bedienstete eines französischen Ausstellers war eben beschäftigt, einem Besucher der Ausstellung Gegenstände zur näheren Besichtigung aus dem Kasten zu reichen, als einer der nicht uniformirten Agenten hinzustürzte und den Commis am Halse packte, um einen eventuellen Verkauf zu verhindern. Der französische Kaufmann eilte seinem Commis zu Hülfe, während von Seite des Agenten die Municipalwache herbeigerufen wurde; es entstand bei der großen Erbitterung über die

Doppelzüngigkeit und Vexationen der Central-Commission vorerst eine Balgerei, die bei der Ueberzahl der Franzosen für die Municipalwache ein schlechtes Ende zu nehmen drohte. Einer der Municipal-Wachleute zog nun von Leder und verwundete den vorerwähnten Commis leicht am Halse, die Municipalen griffen auch schon zu den Revolvern, als der herbeigeeilte General-Delegirte der spanischen Commission, Louis Rouvière, Ruhe stiftete. Der französische Ausstellungs-Commissär Brevet, sowie der französische General-Consul geriethen ebenfalls ins Gedränge, ohne jedoch beschädigt zu werden. Nach Schluß der Affaire wurden von den französischen Ausstellern die Vorhänge der einzelnen Ausstellungsgruppen herabgelassen und die Gläser der Vitrinen durch Anstrich mit weißer Farbe undurchsichtig gemacht. Vorläufig dauert dieser Ausstellungskrieg noch fort.“

Was die Ausstellung oder vielmehr den »Grand Concours« in Brüssel anbelangt, so hat unsere, im vorigen Hefte von »Stahl und Eisen« gegebene Kritik die Runde durch eine große Anzahl von Tageszeitungen gemacht und zu unserer Freude fast ungeheilten Beifall gefunden. Man versucht zwar von Brüssel aus, durch »freundliche Feuilletons«, die den Zeitungen gratis angeboten werden, diese Kritik wett zu machen. Aber das dürfte in urtheilsfähigen Kreisen um so weniger gelingen, als unabhängige Zeitungen ihr Urtheil sich selbst bilden. Und dafs dies zum Theil noch viel schroffer lautet, als das unsrige, mögen unsere Leser aus der Thatsache ersehen, dafs die Wiener »Neue freie Presse« ihrem ersten Artikel über die Brüsseler Ausstellung den charakteristischen Titel giebt »Die große Kirmefs« und dann u. a. sagt:

„Wieder einmal ein »friedlicher Wettkampf« sämtlicher Nationen«, wie man sich in den Eröffnungsansprachen der Ausstellungen officiell und dennoch begeistert auszudrücken pflegt. Und die sogenannten »Errungenschaften des neunzehnten Jahrhunderts«, die »Civilisation«, die »Verbrüderung der Menschheit« — kurz alle diese auf irgend einen Medschidie-Orden dritter Klasse mit Eichenlaub abzielenden gerührten Redensarten, da sind sie wieder an der Tagesordnung. Das neunzehnte Jahrhundert! Die Civilisation! Ich danke sehr, ich habe schon gelacht.

Wenn uns der Ausrufer vor einer Jahrmarktsbude mit schwungvollen Worten einladet, Emerentia, das noch nicht dagewesene Riesenweib, oder die berühmten keramisch-hypnotischen Zwillinge aus Samarkand zu besichtigen — Kinder und das angebetete Militair zahlen die Hälfte — so lächeln wir zwar zunächst ironisch, aber wir können doch nicht widerstehen und folgen dem beredten Verkäufer. Denn jede dreist vorgetragene Anpreisung enthält etwas Bethörendes. Man denkt sich: »Etwas wird ja doch dran sein, sonst hätte er nicht die Stirne, das zu behaupten.« Eine starke Stimme wirkt immer überzeugend auf die Menge. Ich versage es mir, diesen Lehrsatz auf die Politik und die Kunst anzuwenden. Genug, man tritt in die Bude. Und wenn man um die Enttäuschung reicher, dafs Emerentia doch noch nicht das geträumte Riesenweib ist, auf der andern Seite heraustritt, so macht man dennoch keine verdrießliche Miene, die den lieben Nächsten warnen könnte. Es ist ja in allen Dingen unser einziger Trost, dafs auch Andere hineinfallen. Die Veranstalter von Schaustellungen wissen das sehr genau. Hier in Brüssel heifst das großmächtige Unternehmen »Grand concours international des sciences et de l'industrie«. Man denke sich das von einem begabten Ausrufer, der jedes r zur Geltung bringt, vorgetragen. Le grrrand concourrs! Allez voir le trrres grrrand, le grrrandissime concourrs! Auf der Gallerie der Maschinenhalle nistet eine Musikkapelle. »Fischerin du kleine« Tuchweberei und Garnspinnerei mit Musikbegleitung.

»Three little maids from school« aus dem »Mikado«. Und zur Glasdecke herein scheint fröhlich die Sonne, weckt die Farben der vielen Fähnchen und trikoloren Lappen. Ja wohl, das Leben ist lustig, die Arbeit ist lustig, Alles ist lustig. Dachten Sie vielleicht, dafs die Herstellung von Kaltun keine heitere Beschäftigung sei? Welcher Irrthum! Man spielt dazu »Three little maids from school« . . .

Die Arbeitshalle ist nicht blofs von Maschinen ausgefüllt. Allerlei Krämerei und Trödel macht sich ziemlich breit. Von allen Seiten wird man zu überflüssigen Ausgaben angeeifert. Die Verkäuferinnen der Ausstellungsloose, Pläne und Denkmünzen tragen dreifarbige Schärpen und ein eingefrorenes Lächeln, sind lauter ehemalige Schönheiten in welken Kleidern und abgetragenen Illusionen. Es ist vom Comité weise eingerichtet, dafs sie nicht schön sind, sonst würde der Damenfreund schliesslich unter der Last der erworbenen Kataloge zusammenbrechen. . . . Dort entwickelt ein volksthümlicher Redner mit demosthenischer Gewandtheit die Vorzüge eines neuen Korkziehers. Der rastlose Menschengestalt erfindet immer neue Korkzieher. Und dann die sinnreichen Apparate zum Einfädeln von Zwirn, Oeffnen der Sardinbüchsen, Abschneiden der Cigarrenspitzen, Herausziehen der hartnäckigsten Nägel, und was dergleichen Scherze des täglichen Lebens mehr sind. Laut haranguiren die Verkäufer von Schleifsteinen das Volk. Ein, zwei Dutzend Verschleifser der neuesten Fleckseife spähen nach Besitzern von Fettflecken aus und wer sich ihren Standplätzen mit beschmutztem Rocke nähert, wird von ihnen unerbittlich vor versammeltem Volke gereinigt. Da ist eine Fabrication von Cigarren. Schauernd sieht der Raucher, durch welche Hände der Glimmstengel geht, den er nachher in den Mund nehmen soll. Man kann die frischen, nassen Cigarren gleich kaufen, darf sie aber erst draufs anzünden. Der Fabricant hat es offenbar nur diesem Umstande zu verdanken, dafs er noch nicht mißhandelt worden ist.

All diese Kleinigkeiten sind recht erheiternd; aber man ist doch eigentlich gekommen, um etwas Anderes zu sehen, nämlich den grrrand concours! . . . Ja, wir befinden uns im klassischen Lande der Kirmessen. Noch immer blüht hier das farbige Leben der Jahrmärkte, wie in der früheren Zeit. Und aus den alten Bestandtheilen: aus hochrothen Tüchern, blauem Himmel, Kindergeschrei, Frauengelächter, hellen Gewändern, Trompetenstößen, Prellereien, schwerem Bier, leichten Scherzen und Drehorgelklang wird immerwährend der große Jahrmarktsrausch erzeugt. . . . Le grand concours? Das übersetzt man schmunzelnd: Die große Kirmefs.“

Dafs es auf dieser Kirmefs nicht mit allzugroßer Harmonie hergeht, sondern mit Hilfe der bewaffneten Macht selbst kleine Scharmützel geliefert werden, dafür bürgt folgender Bericht der »Voss. Ztg.« vom 24. Juli: »Der Leiter der Ausstellung, Herr Souzée, und das ihm unterstehende Comité verfolgen den Ausstellern gegenüber ein vollständiges Ausbeutungssystem, welches die schlimmsten Mißbräuche zur Folge hat. Herr Souzée hat nämlich alles in der Ausstellung zu Gewinnende an einzelne Unternehmer für schweres Geld verpachtet und ihnen Monopole ertheilt. So ist z. B. dem Engländer Mackenzie-Rofs für 175 000 Francs das Monopol zugestanden worden, alle Lebensmittel in den Hallen zu verkaufen; der Deutsche Herr Grünwald hat das Monopol erworben, Taschentücher zu verkaufen. Das Anschlagen von Annoncen, selbst die Bedürfnisanstalten — Alles ist verpachtet. Diese Monopole geben zu Streitigkeiten Anlaß, zumal das Comité trotz der von ihm gewährten Monopole einzelnen Ausstellern, natürlich gegen anständige Geldsummen, Verkaufsrechte zugestanden hatte. Um die Verwirrung voll zu machen, hatte

die belgische Regierung die Berechtigung dieser Monopole für die belgischen Abtheilungen nicht anerkannt; infolgedessen verkauften die Belgier Lebensmittel, Taschentücher, kurz alle monopolisirten Producte. Mackenzie-Rofs strengte dieserhalb einen Proceß gegen das Comité an; das Handelsgericht gab ihm Recht und verurtheilte Herrn Somzée zu einer hohen Entschädigungssumme. Jetzt forderte das Comité die Aussteller auf, sich mit den Monopolinhabern zu verständigen. Die belgischen Bäcker hatten gemeinsam eine nationale Bäckerei errichtet und das Recht erworben, ihre Producte in den Hallen zu verkaufen; Herr Mackenzie-Rofs forderte nunmehr 25 Procent der Tageseinnahme; es kam keine Einigung zustande. Auch die Verhandlungen zwischen den übrigen Monopolbesitzern und Ausstellern zerschlugen sich. Anstatt die gesetzlichen Wege einzuschlagen, schritt das Brüsseler Comité zur Gewalt. Nach Schluß der Ausstellung, gegen 9 Uhr Abends, erschien Herr René Cornely, Secretär des Herrn Somzée und Generalbevollmächtigter der deutschen Abtheilung, mit einer Schaar Arbeiter vor der nationalen Bäckerei, liefs Soldaten herbeiholen und nun begann ein Zerstörungswerk. Nichts blieb heil, selbst die Waaren wurden mit Füßen zertreten. Ebenso schlimm erging es einer Verkaufsstelle für Chocolate, einem Lager von Fantasieschmucksachen und einer Ausstellung von Strumpfwirkerwaaren; die Waaren wurden überall zerstreut, die Bäckerei wurde zerstört. Als man am andern Morgen das Zerstörungswerk erblickte, war die Entrüstung allgemein. Cornely wurde mit Pfeifen empfangen. Der Regierungs-Commissar der belgischen Abtheilungen, Herr De Savoie, liefs die Staatsanwaltschaft herbeiholen, welche sofort gegen Herrn Cornely die Untersuchung eingeleitet hat. Das ministerielle Brüsseler Journal erklärt zwar dessen Vorgehen für ganz ungesetzlich, zumal er als Deutscher kein Recht hatte, Soldaten zu requiriren, aber die ganze Presse bürdet die Hauptschuld Herrn Somzée auf, welcher durch seine Sucht zu verdienen die unwürdigsten Zustände in der Ausstellung hervorgerufen hat; die geschädigten Aussteller haben sämtlich Entschädigungsklagen eingereicht, welche die ganze Somzéesche Wirthschaft in das hellste Licht setzen werden.“

Eine rühmliche Ausnahme von dem Jahrmarktströdel der Weltausstellungen scheint allein die Ausstellung in Glasgow zu machen, die uns ein z. Z. dort anwesendes Mitglied des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute“ als hoch bedeutsam bezeichnet und über welche der »Frankfurter Ztg.« unter dem 3. Juli geschrieben wird:

„Es ist eine Ausstellung und kein Bazar. Wir Londoner sind durch die riesenhaften Kaufbuden, die alljährlich unter dem präntiösen Vorwand, als internationale Ausstellungen zu dienen, sich in unserer Mitte festsetzen, sehr argwöhnisch geworden. Nicht was schön und gut ist, finden wir in London ausgestellt, sondern was den Beschauer durch Billigkeit und ein anziehendes Aeußere am leichtesten besticht. Nicht so in Glasgow. Es ist hier nichts zum Verkauf ausboten, nichts darf im Gebäude selbst verkauft werden; die Waaren sind da, die Eigenthümer dürfen Bestellungen annehmen, aber das widerliche Anpreisen und Anschreien, das uns die Londoner Ausstellungen gleich beim ersten Besuch verleidet, fehlt hier glücklicherweise ganz.“

Uns kann es übrigens recht sein, wenn die »Verkäuflichkeit« der Waaren auf Weltausstellungen zu solchen Scenen führt, wie sie von Barcelona gemeldet

werden, und solch anwidern den Eindruck hinterläßt, wie wir es von Brüssel berichtet. Dadurch werden unserer Meinung nach die Weltausstellungen am besten in dem Grade discreditirt, wie es im Hinblick auf die fortgesetzten Belästigungen, die der Industrie aus ihrer geradezu unvernünftig raschen Anfeinanderfolge erwachsen, wünschenswerth erscheint. Dr. B.

Zum Kanal Dortmund-Emshäfen

wird der »B. B.-Ztg.« aus Hagen geschrieben:

„In Nr. 7 von »Stahl und Eisen«, Zeitschrift des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, wird der Gedanke angeregt, auf dem künftigen Dortmund-Emskanal das Ziehen der Schiffe mittels kleiner Locomotiven zu bewirken, welche auf schnallspurigen Geleisen zu beiden Seiten des Kanals laufen sollen. Dieser Vorschlag einer Kanal-Schleppbahn wird sicherlich noch eingehendere Erwägungen hervorrufen, zunächst kann man ihm im Interesse der Industrie nur freudig zustimmen. Die in jenem Vorschlage hervorgehobenen äußeren Vorzüge dieser Kanal-Schleppbahn gegen die Fortbewegung der Schiffe mittels Pferde oder Schlepsschiffe — größte Schonung der Kanalwandungen, gänzliche Freistellung des Fahrwassers, größte Beweglichkeit vor- und rückwärts — sind überaus einleuchtend. Der Vorschlag betont ferner, dafs in bezug auf die Kosten der Zugkraft vorerst eine eingehende Berechnung abzuwarten sein würde, dafs aber auch in dieser Hinsicht die Kanal-Schleppbahn aller Wahrscheinlichkeit nach den Sieg davontragen werde. Auch diese Ansicht theilen wir vollkommen und möchten nur wünschen, dafs bei dieser Berechnung auch noch eine Erweiterung des Planes ins Auge gefaßt würde, und zwar dahin, dafs auf einer Seite des Kanals das Geleise normalspurig gelegt und auf dieser Seite der Betrieb mittels leichter normalspuriger Maschinen, wie solche auf den Zeehen und Hüttenwerken den Ordnungs- und Anschlußdienst besorgen, bewirkt wird. Dafs die größere Spurweite sowohl in bezug auf den Widerstand, den Geleise und Maschine gegen den bei dem Schleppen der Schiffe auszuübenden seitlichen Zug zu leisten haben, als auch hinsichtlich der Erzielung einer größeren Zugkraft, erhebliche Vortheile bietet, und dafs mit der erhöhten Leistungsfähigkeit die Anzahl der erforderlichen Maschinen sich verringern würde, steht außer Zweifel. Ein Hauptvortheil aber würde unseres Erachtens noch liegen einestheils in der ungemeinen Erleichterung des Anschlusses des bestehenden Bahnnetzes an jeden beliebigen Punkt des Kanals und anderntheils in der dadurch gebotenen Möglichkeit, während längerer Aufserdienststellung des Kanals durch Frost, wie sie in unserm Klima voraussichtlich häufig eintreten wird, durch Einlegen von Schleppezügen Aushilfe zu bieten.“

Iron and Steel Institute.

Die diesjährige Herbstversammlung des Iron and Steel Institute wird an den Tagen vom 22. bis 24. August in Edinburg stattfinden. Dasselbst hat sich eine Comité aus einflußreichen Männern zusammengesetzt, welches den Empfang der Theilnehmer vorbereitet. Ausflüge sind in Aussicht genommen nach der der Vollendung entgegengehenden Forth-Brücke und der gegenwärtig in Glasgow stattfindenden internationalen Ausstellung.

Die Liste der Vorträge ist bis jetzt eine besonders viel versprechende nicht.

Marktbericht.

Düsseldorf, 31. Juli 1888.

Die allgemeine Lage auf dem Eisen- und Stahlmarkt kann gegenüber den Verhältnissen des vorigen Monats eine wesentlich veränderte nicht genannt werden. Der Mangel an Auslandsaufträgen macht sich nach wie vor in merklicher Weise fühlbar; da aber der englische Markt, durch den in erster Linie die Exportpreise übermäßig gedrückt worden sind, nach den letzten vorliegenden Berichten, auf die wir weiter unten zurückkommen, eine aufsteigende Tendenz zeigt und man dort mit größerer Zuversicht in die Zukunft sieht, so dürfte auch für den deutschen Markt eine Besserung für das Auslandsgeschäft nicht ausbleiben.

Der Kohlenmarkt bleibt andauernd fest. Da die erfahrungsmäßig flauesten Monate vorüber sind, so darf man einem sehr lebhaften Herbstgeschäft entgegensehen. Auch Kokskohlen und Koks gehen glatt ab, und es wird hinsichtlich der letzteren noch vielfach über unzureichende Lieferung Klage geführt. Gaskohlen marschiren wie seit Jahren an der Spitze.

Der Erzmarkt verharrt in bisheriger Festigkeit; die Preise sind unverändert. Siegerländer und Nassauer Erze sind wie bisher gefragt.

Leider stehen die an sich berechtigten Kohlen- und Erzpreise in keinem Verhältniß zu den Roheisenpreisen, die einen nur sehr bescheidenen Nutzen lassen. Dazu ist es auf dem Roheisenmarkte still. Auf Vorrath wird nicht gekauft; die Käufer nehmen eine abwartende Stellung ein, und selbst die Siegerländer Werke, welche zu ermäßigten Preisen anboten, haben nennenswerthe Abschlüsse nicht zu verzeichnen. Bei den festen und wahrscheinlich zum Herbst noch steigenden Kohlenpreisen werden die Roheisenpreise kaum noch ermäßigt werden können.

Die von 27 Werken vorliegende Statistik ergibt folgendes Resultat:

Vorräthe an den Hochöfen:

	Ende Juni 1888 Tonnen	Ende Mai 1888 Tonnen
Qualitäts-Puddeleisen einschliesslich Spiegeleisen	24 706	20 971
Ordinäres Puddeleisen	2 701	1 399
Besemereisen	7 097	8 183
Thomaseisen	18 920	16 809
Summa	53 424	47 362

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

	Ende Juni 1888 Tonnen	Ende Mai 1888 Tonnen
	20 216	18 920

Das Geschäft in Stab- (Handels-) eisen ist ruhig; aber auch auf diesem Gebiete dürfte die von England aus berichtete Besserung bald einen günstigen Einfluss ausüben. Ebenso darf die endliche Erledigung der amerikanischen Zollfrage nunmehr in Bälde erwartet werden, was um so wünschenswerther erscheint, damit der dadurch viele Monate lang verursachten Ungewissheit ein Ende gemacht wird.

Das Grobblechgeschäft ist anhaltend befriedigend. Die Juni-Statistik weist gegen Mai eine Steigerung der Production, des Versands und der neu eingegangenen Aufträge nach. Sie stellt sich wie folgt:

	Juni 1888 Tonnen	Mai 1888 Tonnen
Monats-Production	10 887,2	10 333,0
Versand während des Monats	10 960,6	10 084,0
Neu im Laufe des Monats eingegangene Aufträge	9 543,6	9 035,9

Der Feinblechmarkt ist unverändert; mit dem Zustandekommen des Syndicats, dessen Wirksamkeit binnen wenigen Tagen ins Leben treten wird, dürfte die bisherige Preisschleuderei ihr Ende erreicht haben.

In Eisenbahnmaterial sind die Werke einseitigen zwar genügend beschäftigt; bei dem empfindlichen andauernden Mangel an Aufträgen aus dem Auslande sieht man aber hier und da mit einiger Sorge dem Winter entgegen, für den, falls sich die genannten Verhältnisse nicht ändern, kaum eine ausreichende Beschäftigung vorhanden sein dürfte.

Anhaltend gut sind die Eisengießereien und Maschinenfabriken beschäftigt, ebenso wie die Waggonfabriken durch vermehrte Ausschreibungen einen erfreulichen Zusatz an Arbeit erhalten haben.

Die Preise stellten sich wie folgt:

Kohlen und Koks:

Flammkohlen	ℳ 6,20—6,50
Kokskohlen, gewaschen	» 5,00—5,60
» feingesiebt	» 5,00 —
Coke für Hochofenwerke	» 9,50—10,00
» » Bessemerbetrieb	» 9,60—10,50

Erze:

Rohspath	» 9,60—9,80
Gerösteter Spatheisenstein	» 12,00—12,50
Somorostro f. a. B. Rotterdam bei prompter Lieferung	13,50 —

Roheisen:

Gießereiseisen Nr. I	» 57,00—59,00
» » II.	» 54,00—55,00
» » III.	» 51,00—52,00
Qualitäts-Puddeleisen Nr. I	» 50,00 —
» » Siegerländer	» 46,00—47,00
Ordinäres	— —
Puddeleisen, Luxemb. Qualität	» 45,00 —
Besemereisen, deutsch. graues	» 54,00 —
Stahleisen, weißes, unter 0,1 % Phosphor, ab Siegen	» 48,00 —
Thomaseisen, deutsches	» 45,00 —
Spiegeleisen, 10—12% Mangan	» 56,00 —
Engl. Gießereiroheisen Nr. III franco Ruhrort	» 50,00—51,00
Luxemburger ab Luxemburg, letzter Preis	Fr. 48,50 —

Gewaltes Eisen:

Stabeisen, westfälisches	ℳ 125,00—127,00	Grundpreis
Winkel- und Façon-Eisen zu ähnlichen Grundpreisen als Stabeisen mit Aufschlägen nach der Scala.	(Grundpreis)	
Träger, ab Burbach	ℳ 110,00 —	Grundpreis, Aufschläge nach der Scala.
Bleche, Kessel-	» 170,00 —	
» secunda	» 150,00 —	
» dünne ab Köln	» 150,00—155,00	
Stahldraht, 5,3 mm netto ab Werk	» — —	
Draht aus Schweisseisen, gewöhnlicher ab Werk ca.	» — —	
besondere Qualitäten	— —	

In Großbritannien hat sich im Laufe des Monats Juli, wie englische Fachblätter behaupten, eine wesentliche Besserung vollzogen. Auf dem Cleveländer Roheisenmarkt hat darnach die Nachfrage bei erhöhten Preisen zugenommen; die Aussichten für

die Producenten wie für die Consumenten werden als ermuthigend geschildert. Die Vorräthe nehmen ab, da der Verbrauch die Production übersteigt; es kommt dies davon her, dafs der einheimische Consum stärker wird und dafs die Verschiffungen in Middlesborough ein gutes Resultat aufweisen. Dieselben betragen in der Zeit vom 1.—18. Juli 51543 t, in derselben Periode im Juni 44197 t, und in der Zeit vom 1.—18. Juli 1887 nur 35730 t. Auch auf dem schottischen Roheisenmarkt ist eine gröfsere Lebhaftigkeit eingetreten. Eine Besserung der Preise kann freilich infolge der schon so oft von uns erwähnten grossen Vorräthe noch nicht erfolgen; die »Iron and Coal Trades Review« bemerkt hierzu, dafs die letzteren die allgemeine Aufmerksamkeit mit vollem Recht auf sich ziehen; auf £ 100 000 pro Jahr schätze man die Ausgaben, welche durch Lagermiete und Verzinsung dieser enormen Vorräthe erwachsen. — Dem guten Geschäftsgang in Roheisen

entspricht das Geschäft in Halb- und Ganzfabricaten und in Stahl. So z. B. wird aus Staffordshire gemeldet, dafs aus den Colonien und aus Amerika grofse Aufträge eingelaufen seien, und in Sheffield wird die Lage für weit besser als im vorigen Jahr gehalten.

In den Vereinigten Staaten von Amerika hält dagegen die ungünstige Situation der Eisen- und Stahlindustrie noch immer an. Dafs der Geschäftsgang ein so wenig befriedigender ist, wird zum Theil als eine Reaction auf die auferordentlich gesteigerte Thätigkeit in den Jahren 1886 und 1887 betrachtet. Die Verkäufe der Schienen-Walzwerke haben im abgelaufenen ersten Halbjahr die Hälfte der Höhe der Abschlüsse im ersten Semester des vorigen Jahres nur wenig überschritten. Dem »Ironmonger« entnehmen wir jedoch, dafs man glaubt, das Schlimmste sei überwunden, und es werde eine Besserung demnächst eintreten.

Dr. W. Beumer.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichniß.

Daffrey, Louis, Friedenhütte bei Morgenroth, O.-Schl.

Neue Mitglieder:

ten Brink, Betriebsingenieur des Hörder Bergw.- und Hüttenvereins, Hörde.

Harmatta, Johann, Hütteningenieur der Krompach-Hernäder Eisenwerke und Maschinenfabrik, Krompach.

Leistikow, B., Generaldirector der Actien-Gesellschaft Wilhelmshütte, Waldenburg, Schlesien.

Meyer, H., Betriebsingenieur der Hochöfen des Schalker Gruben- und Hüttenvereins, Hochöfen bei Gelsenkirchen.

Zufolge einer bei der Geschäftsführung eingegangenen falschen Mittheilung ist in den Vereinsnachrichten in voriger Nummer Hr. Generaldirector B. Ehrhardt, Cainsdorf in Sachsen, irthümlich als verstorben aufgeführt. Wir freuen uns mittheilen zu können, dafs dieses hochgeschätzte Mitglied sich des besten Wohlseins erfreut, und verbindet mit dieser Berichtigung den Wunsch, dafs es ihm wie allen einmal fälschlich Todtgesagten, denen bekanntlich ein recht langes Leben beschieden sein soll, ergehen möge.

Die Sommerversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

findet

in den Tagen vom 9. bis 11. September d. J. in **Hamburg**
bezw. **Kiel** statt.

Vorläufige Tagesordnung:

Sonntag, den 9. September: General-Versammlung in Hamburg.

Vorträge: Hr. Ober-Ingenieur Andreas Meyer über die in Hamburg zwecks des am 1. October bevorstehenden Zollanschlusses entwickelte Bauthätigkeit;

Hr. Kaiserl. Marine-Ingenieur Busley über die Schiffswerften in Kiel;

Hr. Generalsecretär Bueck über die Entwicklung der deutschen Eisenindustrie und ihre Bedeutung, auch für den Export.

Montag, den 10. September: Gemeinsame Besichtigungen in und bei Hamburg.

Dienstag, den 11. September: Gemeinsamer Ausflug nach Kiel und Besuch dortiger Schiffswerften. Die Kaiserliche Admiralität hat den Vereinsmitgliedern die Besichtigung der Kaiserlichen Werkstattnlagen gütigst gestattet.

Nähere Mittheilungen werden die Herren Mitglieder im Laufe des Monats August durch besonderes Rundschreiben erhalten.

Der Geschäftsführer: *E. Schrödter.*

Bücherschau.

Berufung und Thätigkeit der Generalversammlung der Actiengesellschaften nach dem Reichsgesetz, betreffend die Commanditgesellschaften auf Actien und die Actiengesellschaften vom 18. Juli 1884. Von Th. Hergenbahn, Landgerichtsdirector in Cassel. Berlin 1888, Franz Vahlen.

Das Reichsgesetz vom 18. Juli 1884, betreffend die Commanditgesellschaften auf Actien und die Actiengesellschaften, ist bestrebt, den Grundsatz, dafs der Wille der Actiengesellschaft als der organisirten Gesamtheit der Actionäre in der Generalversammlung der letzteren seinen Ausdruck finde, möglichst scharf und umfassend gesetzgeberisch zu verwirklichen. Ob die Erwartung des Gesetzgebers, dafs durch diese gesetzlichen Vorkehrungen und auch durch die Erhöhung der Zuständigkeit und Wirksamkeit der Generalversammlung in verschiedenen Richtungen die wünschenswerthe gröfsere und lebendigere Theilnahme der Actionäre an den Generalversammlungen und dadurch eine erhöhte Selbstthätigkeit der Actionäre zur Wahrung der gemeinsamen Interessen werde erzielt werden, in Erfüllung gegangen ist, darüber kann allerdings nur die praktische Erfahrung entscheiden. Jedenfalls erscheint es angezeigt, Berufung und Thätigkeit der Generalversammlung im Zusammenhang systematisch zur Darstellung zu bringen. Eine derartige Bearbeitung liegt hier aus der bewährten Feder des Landgerichtsdirectors Hergenbahn vor, der sowohl die ausgedehnte Rechtsprechung des früheren Reichsoberhandelsgerichts als auch die nicht kleine Literatur über die bezeichneten Fragen eingehend zu verwerthen gewußt hat. Die Bearbeitung wird infolgedessen allen denjenigen Kreisen willkommen sein, welche an den in das wirtschaftliche Leben tief einschneidenden Actienunternehmungen, sei es als Leiter, sei es als Actionär, theilhaftig sind.

Dr. B.

Erläuterungen zum deutschen Eisenbahn-Gütertarif, Theil I, zur Erleichterung des praktischen Gebrauchs, von F. Lehmann, Regierungsrath, Mitglied der Kgl. Eisenbahndirection zu Frankfurt a. M. Wiesbaden, J. F. Bergmann, 1888. Preis 8 M.

Lange haben wir kein Buch in die Hand bekommen, von dem wir mit gleichem Rechte sagen könnten, dafs es eine höchst fühlbare Lücke ausfüllen und deshalb von Handel und Industrie mit grofser Freude willkommen geheifsen werden müsse, wie von dem vorstehend genannten. Während heutzutage kaum ein Gesetz von einiger Bedeutung publicirt wird, welches nicht alsbald behufs Erleichterung der Anwendung eine Commentirung auf Grund der Materialien der Gesetzgebung erfährt, lag bisher eine ähnliche Bearbeitung des so außerordentlich zahlreiche und bedeutende Interessen berührenden Theils I des Gütertarifs, der bekanntlich den gesammten deutschen Gütertarifen gemeinsam ist und bereits ein zehnjähriges Bestehen hinter sich hat, nicht vor. Wer

die Schwierigkeiten erfahren hat, welche es mit sich bringt, wenn man den Tarif, dessen sehr knappe Fassung besonders in der Güterclassification vielfach Zweifel über die Absicht bezw. Tragweite der Bestimmungen zuläfst, was zu Mißdeutungen und unter Umständen zu Mißbräuchen, beabsichtigten und unbeabsichtigten, zu nachtheiligen Folgen, sei es für die Verfrachter, sei es für die Verwaltungen, führt, praktisch gebrauchen will, der wird die vorliegende Arbeit einer Autorität auf dem Gebiete des Tarifwesens mit doppelter Freude begrüfsen. Der Verfasser bietet nämlich durch die in bezug auf den Tarif gegebenen Erläuterungen dem verfrachtenden Publikum Gelegenheit, sich über die Absichten der Eisenbahnen bei Festsetzung des Tarifs verläßlich zu unterrichten, um es davor zu schützen, dafs seine Frachtcaculationen in Widerspruch gerathen mit der Auslegung des Tarifs durch die Eisenbahnen, und dafs Meinungsverschiedenheiten über die Declaration der Güter u. s. w. mit ärgerlichen Folgen entstehen. Zahlreiche von uns angestellte Stichproben haben die Brauchbarkeit des Buches nach jeder Richtung hin ergeben, das als ein zuverlässiger Führer in der Wirrnifs der vielen complicirten Tarifbestimmungen thatsächlich in keinem Bureau irgend eines gröfseren kaufmännischen oder industriellen Geschäftes fehlen dürfte und, einmal bekannt geworden, auch nicht fehlen wird. Mitglieder der Bezirkseisenbahnräthe und des Landeseisenbahnrats seien noch ganz besonders auf dasselbe aufmerksam gemacht. Es enthält ausser dem amtlichen Vorwort zum Tarif den Auszug aus dem Betriebsreglement, die allgemeinen Tarifvorschriften (Grundsätze für die Frachtberechnung, Auf- und Abladen der Güter, Bedeckung der Güter, Ladegeräthe), die Classification der Güter der Specialtarife, ein beispielsweise Verzeichniß der Eisen- und Stahlwaaren des Specialtarifs I, den Nebengebührentarif und den Ausnahmetarif für Stückgüter.

Dr. B.

Amtliches Waarenverzeichniß zum Zolltarife. Für die Zeit vom 1. Juli 1888 ab. Berlin 1888. Gedruckt in der Reichsdruckerei. In Commission bei R. v. Deckers Verlag (G. Schenck), Kgl. Hofbuchhändler.

Das vorliegende Waarenverzeichniß bezieht sich auf den Zolltarif zu dem Zolltarifgesetz vom 15. Juli 1879 (nach der Redaction vom 24. Mai 1885 und mit Berücksichtigung der späteren Aenderungen). Im Anhang hierzu ist das eben genannte Gesetz nebst den vom Bundesrathe festgestellten Tarifsätzen und den Bestimmungen über die Tara abgedruckt.

In demselben Verlage erschien:

Statistisches Waarenverzeichniß sowie Verzeichniß der Massengüter, auf welche die Bestimmung im § 11 Abs. 2 Ziffer 3 des Gesetzes vom 20. Juli 1879, betreffend die Statistik des Waarenverkehrs, Anwendung findet. Gültig vom 1. Juli 1888 ab.



Zwanglose Mittheilungen aus Wissenschaft und Leben.

Der preussische Eisenbahnetat 1888 bis 1889.



Die meisten Bücher lese ich von hinten. Das ist zwar eine schlechte Gewohnheit, hat aber den Vortheil, daß man gleich erfährt, wohinaus der Verfasser eigentlich will. Einleitungen sind oft überflüssig lang. In Romanen entgeht man auf diese Weise der peinlichen Ungewissheit über die Hauptsache: ob das Liebespaar glücklich in den Hafen des Ehestandes einläuft oder nicht. Selbst bei Tageblättern und Zeitschriften bewährt sich das Verfahren.

Kürzlich fielen meine Blicke in Glasers »Annalen« auf einen Bericht über den Etat der Eisenbahnverwaltung für das Jahr vom 1. April 1888 bis 1889. Gewohnheitsmäßig las ich den Schluß zuerst. Der lautet gar prächtig:

»Ein unumstößlicher Beweis für die ursprüngliche Richtigkeit des Staatsbahngedankens, ein sprechendes Zeugniß für die Stetigkeit in der Entwicklung unseres Staatsbahnwesens, ein beredtes Lob für die bewährte Leitung dieses vielverzweigten großartigen Unternehmens ist wiederum auch dieser Etat. Daß die Verwirklichung desselben von den segensreichsten Folgen für die Entwicklung der productiven Kräfte unserer Nation und somit für das Gesamtleben sein möge, ist ein wohlberechtigter und in der Erfüllung durch die glänzenden Erfahrungen auf diesem Gebiete gewährleisteter Wunsch.«

Wir Deutsche sind doch Mordskerle, gehen allen Völkern mit leuchtendem Beispiel voran. Die Staatsbahn ist zum Eckstein unserer wirtschaftlichen Gesundung geworden, im Staatssocialismus liegt die Lösung der Arbeiterfrage. Eifrig vertiefte ich mich in die Zahlen des Etats, um die untrüglichen Beweise für die gerühmten Wunder zu finden; aber je mehr ich suchte, desto weniger wollte das gelingen. Sollte der Verfasser jenes Aufsatzes wichtige Angaben im Etat übersehen haben, so trifft ihn die Schuld, wenn ich auf falsche Pfade gerieth, meine Schlüsse verkehrt sind.

Wohl zeigt der Etat, daß die Eisenbahnen »heidenmäßig viel Geld« verdienen, was jedoch auch vor der Verstaatlichung der Fall war. Die »schweren« Eisenbahnnacten wurden an den Börsen mit Vorliebe gehandelt, denn sie warfen hohe Dividenden ab. Mancher Actionär seufzt heute über seine voreilige Einwilligung zum Verkauf an den Staat. Die Erträgnisse liegen in der Entwicklung von Handel und Gewerben, nicht im Staatsbahnwesen; ohne dasselbe wären sie vielleicht noch höher.

Allseitig wird behauptet, der Personenverkehr verdiene kein Geld, erleide vielmehr Einbußen, welche der Güterverkehr decken müsse. Als schlichter Hüttenmann sagte ich mir: darüber giebt sicherlich der Etat Aufschluß, das ist ja dessen Zweck. Jedes Werk prüft scharf, ob die einzelnen Betriebszweige gewinn- oder verlustbringend sind. Wenn die Eisenbahn Gleiches nicht thut, dann ist sie ein schlechter Rechner, dem

man seine Pflicht ins Gedächtniß rufen muß. Im Etat sind die Einnahmen aus dem Personenverkehr zu \mathcal{M} 187 940 000, aus dem Güterverkehr zu \mathcal{M} 500 520 000, im ganzen zu \mathcal{M} 720 255 519 veranschlagt. Demnach entfallen aus dem ersteren 26 %, aus dem letzteren 70 % der Gesamteinnahmen. Leider fehlen aber im Etat nach Betriebszweigen getrennte Angaben über die Auslagen, welche nur für die einzelnen Directionsbezirke insgesamt vorliegen, wogegen da nun wieder keine Einnahmen zu finden sind.

„Donnerwetter!“ fluchte ich ärgerlich, „was ist das für eine Wirthschaft? Einen Wust von Zahlen setzen uns die Herren vor, aber das Wichtigste sucht man vergebens. Es mag für den Fachmann von höchstem Werthe sein zu erfahren, wie hoch sich der Schmiermaterialverbrauch bei Locomotiven, Personen- und Güterwagen beläuft, aber noch wichtiger ist zu wissen, was der Personen- und Gütertransport kostet.“

Herr E. Schemmann rechnete im Septemberheft 1885 unserer Zeitschrift heraus, daß 1883 bis 1884 die Selbstkosten für den Transport einer Wagenladung von 10 t auf 100 km Entfernung im Directionsbezirk Köln rth. \mathcal{M} 14,85, dagegen im Directionsbezirk Bromberg \mathcal{M} 27,69, also fast das Doppelte betragen. Große Unterschiede bestehen heute noch. — Hätte die Verstaatlichung der Köln-Mindener, Rheinischen und Bergisch-Märkischen Eisenbahnen nicht stattgefunden, so wären, bei den geringen Selbstkosten des Güterverkehrs dieser Bahnen und dem Wettbewerb untereinander, längst die Tarife herabgesetzt worden. Wir erlebten keineswegs das Schauspiel, daß jährlich 60 000 bis 70 000 Koks Wagen leer, anstatt mit Minette beladen, nach der Ruhrgegend zurückkehren. Solche wirtschaftliche Scherze darf sich nur der Staat erlauben.

Ein böser Verdacht kam mir: Soll die Verschleierung absichtlich sein, will man mit der Wahrheit nicht herausrücken? Werden die verkehrsreichen Gegenden, namentlich wir in Rheinland-Westfalen, über'n Löffel barbirt? Ich kann's nimmer glauben; hat doch der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten selbst gesagt: „Die Eisenbahnen sind öffentliche Institute und sie sollen nach der gesetzlichen Regel für Alle gleich sein.“ Aber die Spatzen pfeifen's von den Dächern, und da meine ich, es wäre Pflicht der Behörden, den böswilligen Verleumdern durch klare, unwiderlegliche Zahlen das freche Maul zu stopfen.

Zur Beschaffung von Güterwagen sind im Etat 1888 bis 1889 \mathcal{M} 7 236 000, für Personen- und Gepäckwagen \mathcal{M} 5 313 000 ausgeworfen. Hierzu kommen noch für continuirliche Bremsen und Gasbeleuchtung \mathcal{M} 1 200 000, also im ganzen für Personenwagen \mathcal{M} 6 513 000, oder nur \mathcal{M} 723 000 weniger als für Güterwagen, während die Einnahmen aus dem Güterverkehr 2½mal größer sind als die des gewinnlosen Personenverkehrs.

Ueber Mangel an Personenwagen oder schlechte Beschaffenheit derselben verlauten keine Klagen, dagegen fehlen zeit- und stellenweise Güterwagen, namentlich solche für besondere Zwecke. Berechtigte Wünsche in dieser Hinsicht fanden bisher wenig Gehör; droht bei Eintritt der schlechten Jahreszeit Wagenmangel, so helfen sich die Bahnverwaltungen auf einfache Weise. Sie mahnen die Werke vorher an rechtzeitige Deckung des Winterbedarfs und kürzen die schon sehr knappen Entladefristen auf ein schier unzulängliches Maß. Die Strafwagenmieten wachsen dann erheblich. Schlägt hinterher die Bahnverwaltung »aus Billigkeitsrücksichten« einen Theil derselben nieder, so glaubt sie ein Uebrigcs gethan zu haben, bedenkt aber nicht, daß die Schuld der Verzögerung ihr selbst oft anheimfällt. Häufig werden dem Empfänger die Sendungen mehrerer Tage gleichzeitig ins Anschlußgeleise gedrückt. Er mag sehen, wie er damit fertig wird. Für Regelmäßigkeit der Anfuhr leistet die Bahn keinerlei Gewähr. Kommt ein Schnell- oder Eilzug mal zu spät, verfehlt er einen wichtigen Anschluß, gleich steht's in den Zeitungen. Pflichtmäßig entschuldigten sich die Directionen unter Angabe der Ursache, während bei Störungen des Güterverkehrs kein Hahn danach kräht und Beschwerden keine oder höchstens eine ungenügende Antwort erhalten.

Vergebens spähte ich im Etat nach der Gesamtsumme für Neu- und Umbauten von Bahnhöfen. Unter IV.: Einmalige und außerordentliche Ausgaben, sind für Güter- und Personenbahnhöfe rund 8 $\frac{1}{2}$ Millionen Mark angesetzt, darin aber nur diejenigen inbegriffen, deren Kosten durch den Etat gedeckt werden, jedoch nicht die aus besonders bewilligten Mitteln erbauten Bahnhöfe, wie z. B. Düsseldorf, Köln u. s. w.

Hinsichtlich unserer neuen Personenbahnhöfe ist das liebe Publikum getheilte Meinung. Der Eine lobt, der Andere tadelt. Wenn ich von Köln oder Düsseldorf mit dem Berliner Courierzug Abends in Duisburg eintreffe, um mit der Bergisch-Märkischen Bahn weiterzufahren, dann wimmeln in dem großen prachtvollen Wartesaal gewöhnlich nur ein paar Menschen umher, die sich darin schier verlieren, an den kostbaren Kronleuchtern ist das Gaslicht ganz klein geschraubt, ein Kellner träumt schlaftrunken in der Ecke. Gelangweilt messe ich die Länge und Breite des Raumes mittels Schritten ab, stelle Vergleiche an und finde beispielsweise, daß die Wartesäle auf dem Centralbahnhof Friedrichstraße in Berlin kaum so groß und minder verschwenderisch ausgestattet sind, erinnere mich der seltsamen Klagen über den Duisburger Güterbahnhof und erwäge die hohen Summen, welche die auf kurzer Strecke errichteten Neubauten in Oberhausen, Duisburg, Düsseldorf, Köln verschlingen. Dann will mir scheinen, daß die größeren Städte, die Kreuzungspunkte mit durchgehendem und internationalem Verkehr, besondere Bevorzugung genießen. Sehe ich bei einer andern Gelegenheit das Gedränge auf dem Gelsenkirchener Bahnhof, wo die stallartigen Räume die Menschenmassen kaum fassen können, so muß ich die Klugheit der Herren Eisenbahner anerkennen. Der gemeine Mann, Fahrgast der III. und IV. Klasse im inneren Verkehr, klagt selten, ist leicht befriedigt; aber die Reisenden der Schnellzüge in I. und II. Klasse machen hohe Ansprüche und nöthigenfalls unbequemen Lärm. Die muß man befriedigen, denn von ihnen hängt das Urtheil des Publikums, die sogenannte öffentliche Meinung ab, und das besorgen die Verwaltungen trefflich.

Die Rheinisch-Westfälische Zeitung berichtete unter dem 10. Juni d. J.: „Die im Interesse des reisenden Publikums erlassenen Bestimmungen über das Verhalten des Dienstpersonals gegen das Publikum werden den Beamten jetzt bei Beginn der Hauptreisesaison erneut in Erinnerung gebracht. Mit Nachdruck wird dem Dienstpersonal zur Pflicht gemacht, sich, wenn auch

entschiedenen, so doch zuvorkommenden und höflichen Benehmens gegen das Publikum zu befehligen. Es ist ferner angeordnet, die Coupés in der Regel mäßig zu besetzen und in der I. Klasse die Personenzahl auf 4, in der II. Klasse auf 6, in der III. Klasse auf 8 zu beschränken. Die der andauernden Wirkung der Sonnenhitze ausgesetzten Wagen sollen gehörig gelüftet und mit kaltem Wasser begossen, auch die Perrons durch Besprengen in staubfreiem Zustande gehalten werden. Auch über die schonende Behandlung des Reisegepäcks werden Instructionen ertheilt, damit Beschädigungen und hieraus entstehende Beschwerden des Publikums vermieden werden.“

Die weitgehendste Sorge um das Wohlbefinden der Reisenden ist löblich, doch dürfen die Kosten dafür nicht Anderen aufgebürdet werden. Berg- und Hüttenwerke, welche Eisenbahnwagen nicht vollwichtig beladen, müssen die Fracht für die ganze Tragfähigkeit des Wagens bezahlen, während beim Personenverkehr die gegengesetzten Grundsätze walten. Man könnte sich damit einverstanden erklären, wenn der Personenverkehr lohnend wäre.

Das Gewicht der Reisenden spielt bei den Transportkosten keine wesentliche Rolle, es verschwindet gegen das Eigengewicht des Wagens. Die Einheitsätze des Personenverkehrs sind für einen Kilometer:

	I.	II.	III.	IV. Klasse
Gewöhnliche Züge	8	6	4	2 Pf.
Schnellzüge	9	6,67	4,67	— „
Demnach nach obigen Weisungen für den ganzen				
Abtheil: Gewöhnl. Züge	8×4	6×6	4×8	? Pf.
	32	36	32	
Schnellzüge	9×4	6×6,67	8×4,67	— „
	36	40,02	37,36	

In gewöhnlichen Zügen pflegt die I. Klasse meist gar nicht oder höchstens sehr spärlich besetzt zu sein, ist deshalb recht kostspielig, bei Schnellzügen obendrein auch die am wenigsten ergiebige. Der Mittelstand in II. und III. Klasse muß die Kosten aufbringen. Um die IV. Klasse bekümmern sich die Verwaltungen kaum. Die Berliner Stadtbahn führt nur II. und III. Klasse, was mir sehr nachahmenswerth dünkt.

Volle Anerkennung gebührt dem Hinweis auf Höflichkeit und Bescheidenheit der Schaffner, und wäre Ausdehnung dieser Vorschrift auf diejenigen Beamten, welche den Frachtverkehr mit dem Publikum vermitteln, sehr wünschenswerth. Fast alle Werke, gleichgültig ob sie Hunderttausende oder noch mehr für Frachten zahlen, machen darin böse Erfahrungen. Strebsame Güterexpedienten halten sich für berechtigt, den größten Verfrachtern schroff und ungeschicklich zu begegnen, handhaben die Dienstvorschriften streng buchstäblich und erschweren den geschäftlichen Verkehr. Die Eisenbahn ist ein gewerbliches Unternehmen, soll deshalb wie jedes andere Rücksicht auf ihre Kundschaft nehmen. Will sie diesen natürlichen Boden verlassen, eine Ausnahmestellung beanspruchen, mehr sein als ein Fuhrgeschäft, so geräth sie auf Abwege. Leider tritt dies Bestreben immer stärker hervor und erhält von oben herab keineswegs die nöthige Zurechtweisung. An drolligen Beispielen starker Ueberhebung fehlt's nicht; darüber vielleicht gelegentlich mehr.

Die Staatsbahn besitzt schon recht hübsche Zöpfelein. Es sei u. a. an das Nichtfrankiren ihrer Briefe erinnert. Leider wachsen diese zierlichen Anhängsel, anstatt zu verschwinden. Gegen Neujahr übersenden gewisse Eisenbahndirectionen ihren Hauptkunden einen freundlichen Glückwunsch, worin sie mit dem Staatsanwalt drohen, sofern jene wagen, irgend einen gefälligen Beamten zu beschenken. Warum werden nicht ähnliche Verordnungen in allen Wartesälen und Wagen angeschlagen? Das reisende Publikum sündigt täglich tausendfach dagegen. Die Werke kennen das Straf-

gesetz hinreichend und bedürfen keiner Belehrung, über deren Angemessenheit und Höflichkeit sich obendrein streiten läßt. Was würden die Eisenbahndirectionen sagen, wenn wir sie mittels Rundschreiben an ihre Pflichten unter Hinweis auf strafrechtliche Bestimmungen mahnen wollten? Eine sofortige Klage wegen Beleidigung wäre die Folge. „Ja, Bauer, das ist was ganz Anderes,“ hiesse es, „ich bin königlicher Beamter, du aber nur ein lumpiger Verfrachter, dem die Eisenbahn aus Gnade und Barmherzigkeit die Güter fährt.“

Die früheren Privatverwaltungen waren sich ihrer Stellung zur Kundschaft besser bewußt. Jedermann in hiesiger Gegend denkt mit wehmüthiger Freude an den glatten Geschäftsverkehr der Rheinischen Eisenbahn, die stets verstand, ihr großes Unternehmen nach richtigen kaufmännischen Grundsätzen zu leiten. Zwei ihrer einstigen Spitzen sind nun Eisenbahnpräsidenten, wackere und tüchtige Männer, aber als Directoren der Rheinischen Bahn waren sie mir noch lieber. Diese Menschenart steht leider auf dem Aussterbe-Etat, sie gedeiht nur in der gesunden Luft freien Wettbewerbes.

Offen gestanden kann ich mich einiger Sorge um die Zukunft unseres Eisenbahnwesens nicht erwehren.

Die guten Absichten der Leiter dürfen nicht bezweifelt werden. Das Versprechen einer gerechten, wohlwollenden Verwaltung zum Nutzen des Landes war ehrlich gemeint, aber die Verhältnisse erweisen sich stärker als die Menschen. Diese glauben zu schieben, werden dagegen geschoben. Das Staatsbahnwesen endet im nackten Monopol, dessen einziger Zweck Geldverdienst ist, spielt dieselbe Rolle bei uns, wie in anderen Ländern Brantwein und Tabak. Aeußerlich verknöchert es allmählich am grünen Tische unter dem Assessorismus, entbehrt der geistigen Frische und wird zum reinen Schematismus. Die einseitige Ausbeutung des Güterverkehrs liegt wie ein Alp auf dem Großgewerbe, dessen lebensfähige Entwicklung hemmend.

Wer zwischen den Zeilen des Etats lesen kann und will, wird mir in manchen Dingen Recht geben. Unbedingt nothwendig ist, daß Sachkenner die Zahlen nach allen Richtungen hin prüfen, der Bildung von Sagen oder Fabeln über die alleinseligmachenden Wirkungen des Staatsbahnwesens entgegenzutreten und überschwengliche Begeisterung auf richtiges Maß zurückzuführen. Bekanntlich halten viele Leute das Klappern der eigenen Mühle für höhere Sphärenmusik.

Deceptus.



Die Verkehrswege im Dienste des Welthandels.



Es ist das Verdienst Ratzels, in seiner »Anthropogeographie« als der Erste auf die Nothwendigkeit einer »Wissenschaft der Entfernungen« hingewiesen zu haben, einer Disciplin, die bestimmt sein werde, einen bedeutenden Theil von dem in sich zu fassen, was wir heute als Lehre vom Verkehr theils der Volkswirtschaft, theils der Handelsgeographie zuweisen. Eine geographische Entfernungswissenschaft im vollen Sinne des Wortes, welche die Aufgabe hätte, die Abhängigkeit erdkundlicher Thatsachen von den Ortsentfernungen immer vollständiger causal klarzustellen, würde nun nicht nur in bezug auf die biologischen und besonders anthropogeographischen Gebiete der Erdoberflächenkunde, also in bezug auf die Menschheit und das Menschenleben, hinsichtlich des Thier- und Pflanzenlebens und seiner Geschichte, Conclusionen und Lehren zu eruien haben; sie würde u. a. auch für verschiedene Gebiete der Meteorologie und der Oceanographie die Abhängigkeit der Erscheinungen von einzelnen Entfernungsthat-sachen darlegen müssen, wie z. B. die praktisch so werthvollen Thatsachen ursächlich identischer Sturmbewegungen mit in das Bereich einer geographischen Entfernungswissenschaft gehören. Durch eine derartige Ausdehnung dieser Wissenschaft würde aber die Möglichkeit einer einheitlichen Zusammenfassung des Ganzen und damit der wissenschaftliche Charakter desselben gefährdet, so lange nicht zahlreiche tüchtige Vorarbeiten für diese Disciplin benutzbar sind. Mit Recht hat deshalb Dr. W. Götz, der in einem sehr verdienstvollen und außerordentlich dankenswerthen Werke* die Grundlegung einer Wissenschaft der Entfernungen versucht, die Ratzelsche Anregung nun dahin aufgefaßt, das Verhältnis geographischer Entfernungen nur in bezug auf die belebte Natur, die lebendigen Wesen der Erde darzulegen, weil diese es sind, auf welche die Entfernungsthat-sachen einen entwickelnden Einfluss haben,

namentlich aber, weil nur von ihnen die letzteren modificirt werden. Aber auch so abgegrenzt wird diese Wissenschaft einer gewaltigen Summe von Arbeit bedürfen. Denn nimmt man auch nur den Menschen allein als Gegenstand des vergleichenden Erforschens der Beziehungen zwischen geographischen Entfernungen und Lebewelt: Welche Unzahl von Variationen des Zusammenhangs zwischen beiden Objecten gäbe schon dann der Wissenschaft immer neuen Stoff und Anregung zur Weiterentwicklung! In erster Linie kann es sich deshalb hier nur um die Bedeutung der natürlichen Entfernungen für die physische Versorgung des Menschen und um sein Vorgehen gegenüber diesen Entfernungen handeln, das im Interesse seiner Existenz und äußeren Wohlfahrt erfolgt. Denn die Gewinnung und Vertheilung der Güter der Erde übt den vielfältigsten und unmittelbarsten aller Einflüsse auf das Dasein und Wohlbefinden des Menschen aus und stellt seinen unmittelbarsten causalsten Zusammenhang mit der Erde als seinem natürlichen Fundamente her. Hiermit aber ist sodann zugleich ein Verhältnis und ein Verhalten zu den geographischen Entfernungen gegeben, da die Güter räumlich von einander entfernt lagern oder sich entwickeln und da deren Vertheilen nur auf dem Wege der Ueberwindung von Entfernungen geschehen kann. Somit besteht die Aufgabe darin, die Lehre von den Fortschritten in der Ueberwindung geographischer Entfernungen für die Gütergewinnung und -Vertheilung oder von der Zunahme der praktischen gegenseitigen Annäherung räumlich distanter Punkte der Erdoberfläche für den genannten Zweck einzuleiten.

Die Weise des Aufbaues dieser Wissenschaft oder die Methode ist nothwendig die historische: die im Laufe der Zeit vorgenommenen Schritte sind zu beobachten und aus ihnen die allgemeinen Thatsachen und Lehren des entfernungsüberwindenden Verfahrens als eines zusammenhängenden Ganzen festzustellen. Die fortschreitende Abschwächung der geographischen Abstände für die Arbeit des Waarentportes zeigt in ihrem Gange bestimmte Abschnitte oder Theile, die als solche durch Wendungen in der politischen Natur des Welthandelsgebietes, d. h. der durch Waarentausch

* „Die Verkehrswege im Dienste des Welthandels. Eine historisch-geographische Untersuchung sammt einer Einleitung für eine »Wissenschaft von den geographischen Entfernungen«. Mit fünf Karten in Farbendruck. Stuttgart, Ferdinand Enke, 1888.

mit einander in dauernder Verknüpfung befindlichen Länder, oder durch das Auftreten umgestaltender Verkehrsmittel markirt werden. Demgemäß kommt Dr. Götz zu einer Eintheilung des von ihm behandelten Gebietes in sechs Perioden.

Die Urzeit oder 1. Periode umfaßt die Jahrhunderte der zunehmenden commerziellen Beziehungen der ältesten Culturländer, aus denen sich zunächst der Großverkehr der Phöniker herausbilden konnte, ohne daß jedoch diese Zeit durch concrete Zahlenangaben über Verkehrsleistungen illustriert würde; 3000—850 v. Chr.

Die 2. Periode wird von den Jahrhunderten gebildet, in welchen die asiatische Weltreichsmacht entstand und sich mit der überlegenen Universalcultur des Hellenenthums verband, der Zusammenschluß des gesammten Morgenlandes geschah; 850—264 v. Chr.

Die 3. Periode umfaßt die Leistungen der römischen Culturwelt zum Besten einer innigen Vereinigung aller Mittelmeer-Länder mit wirksamer Aspirationskraft für entferntere Productionsgebiete bis China; 264 v. Chr. bis 400 nach Chr.

Als 4. Periode erweist sich das Mittelalter, dessen Hauptverdienst in der Heranziehung des Nordens und Ostens unserer Hemisphäre an das Handelsgebiet der Culturwelt und in der Länderverbindung durch den Islam besteht; 400—1493.

Das 5. Zeitalter wird von dem Umschwung herbeigeführt, welchen die Entdeckung der Länder der westlichen Halbkugel bringen mußte, die Vorbedingung eines wirklichen Welthandels; 1493—1819.

Die 6. Periode wird bezeichnet durch die Aera der Dampfmaschinen zu Wasser und zu Land und beginnt mit der ersten dauernden Benutzung eines Flufsdampfers (in Amerika) 1819.

Es mangelt hier der Raum, im einzelnen auf die vortreffliche, bezüglich der Vollständigkeit des in Betracht kommenden Materials von einem wahren Bienenfleiß zeugende Darstellung des Werkes einzugehen; zu seiner Lectüre anzuspornen und seine Wichtigkeit darzulegen, wird es genügen, auf die Ergebnisse, zu denen der geschätzte Verfasser bei jeder der vorbezeichneten Perioden gelangt, in Kürze hier einzugehen.

Was das geographische Bereich der 1. Periode anbelangt, so finden wir da als die Hauptwerkstätten der völkerverbindenden Verkehrsbemühungen vor Allem das mesopotamische und das Nil-Land, sowie das gleichsam mit deren Stoffen gewobene Band des Großhandels, den der syrische Küstensaum entwickelte. Infolge der Bedürfnisse und durch die Leistungen dieser Culturregionen wurden die Entfernungen zwischen den atlantischen Gestaden und Indien, zwischen der Küste des mittleren Ostafrika und den Flüssen der Skythenländer zu gunsten eines von einer Hand in die andere oder eines vielleicht nur durch zwei Vermittler (z. B. Phöniker und Südaraber) vollzogenen, fortgehenden Verkehrs überwunden. Hauptsächlich haben die Phöniker nicht nur die früher und später mit ihnen verwandten Völker, sondern auch fast alle Küstenvölker und viele küstennahe Stämme zur Theilnahme am Güteraustausch der Culturwelt hereingezogen.

Die Entfernungen auf der Erdoberfläche für den menschlichen Verkehr innerhalb des Festlandes abzumindern, bemühte man sich durch Anlegen von gebahnten Strafen und Wegen, sowie von Kanälen. Auf dem Meere aber begann man, weit außer Sicht der Küste, die kürzesten Linien zu erkunden, freilich erst nur im Mittelmeer. Hierfür und für die Bedürfnisse des an den Küsten so verschiednen profilirten Meeresbodens bot man eine ausreichende Auswahl von Schiffsmoellen. Jedenfalls erweisen sich bereits in diesen Zeiten die Verdienste um den Wasserverkehr dank der ganz besonderen Volksanlage der Phöniker höher als die Erfolge um Ausdehnung und Verdichtung eines Netzes von gesicherten Landwegen. Der Landverkehr ist zum großen Theil infolge der mannigfach ge-

störten Sicherheit der Wege, größtentheils aber bei den Ländern, welche in dieser Periode wichtiger wurden, zu einer verhältnißmäßig geringeren Frequenz entwickelt worden. Eigentliche Fuhrwagen kommen in dieser Periode nicht vor; das Kameel fand erst gegen Ende derselben durch die semitischen Einwanderer Einführung in Arabien; man hielt sich bis dahin in der Wüste, wo schon da und dort für die Versorgung mit Wasser gesorgt ward, an das hamitische Lastthier, den Esel. Das Pferd diente nur zum Reiten und für den Kriegs- und Luxuswagen; das Maulthier kam erst gegen Ende der 1. Periode in Aufnahme.

Jedenfalls also waren diejenigen Nutzhthiere, welche eine etwas beschleunigte Lastenförderung hätten bewerkstelligen können, entweder für eine solche überhaupt nicht, oder nur ausnahmsweise, oder, wie das Kameel, nur auf einem wesentlich beschränkten Territorium in Benutzung. Um so großartiger erscheint das objective Verdienst derjenigen Völker, welche die mannigfaltigen Güter, mit denen die erreichbarsten Gebiete der Alten Welt, resp. Vorderasiens und der Mittelmeer-Länder, ausgestattet sind, durch alle diese Wohnsitze hin je nach Verschiedenheit des Klimas und der Neigungen der Völker anboten und austauschten.

In der 2. Periode wurde das Reich der Länder, welche an dem Waarenaustausch der Culturvölker theilnahmen, beträchtlich ausgedehnt. Die Griechen zogen mit eingreifender Lebhaftigkeit und mit Herstellung zahlreicher örtlicher Stützpunkte die skythischen Länder Osteuropas, Kaukasien, die südliche Küste der Adria und das Po-Delta, das Rhone-Gebiet und die Striche an den östlichen Pyrenäen wie Ostspanien zu dem Verkehrs-, ja theilweise auch zu dem Culturegebiet jenes Zeitalters heran. Im Osten wurden die ersten Verbindungsäden nach dem Heimathlande der Seide, nach dem asiatischen Reiche am Großen Ocean gezogen; nach Süden dehnte das blühende Karthago seinen Karawanenverkehr bis zum Niger und auch wohl zum Tschad-See aus; jedenfalls war die Salz-Oase Bilma den Zeitgenossen Herodots bekannt. Ebenso war Nordwestafrika von Karthago aufs neue punisch colonisirt und die Küste bis weit über das Grüne Vorgebirge hinaus erkundet worden.

Auf dem Festlande machte man die bedeutendsten Fortschritte durch die sowohl im Westen als wahrscheinlich jetzt auch schon im äußersten Osten Asiens vorgenommene Herstellung von allezeit zuverlässig praktikablen Strafenlinien mit Stationen für Unterkunft und Pferdewechsel. Lag auch zunächst nur eine mehr vereinzelte Maßregel für den politischen Verwaltungsdienst vor, so blieb doch die Einrichtung in ihren Hauptmomenten ein dauernder Fortschritt, welchen das erbeute Weltreich der kommenden Periode für die Cultur festhielt und fortbildete. Dagegen gelang es in dieser 2. Periode noch nicht, die Vortheile des Wagentransportes für Kaufmannsgüter auch nur in einem beschränkteren Umkreise allgemeiner zur thatsächlichen Anerkennung zu bringen, obwohl nicht nur zwei-, sondern im ganzen Morgenlande auch vierrädrige Wagen für den Personenverkehr, bei Barbaren auch für den Transport von Hausrath, gebaut und verwendet wurden. Transportmittel für den Landhandel blieb fast überall das Lastthier. Das Kameel kam in Vorderasien zu einer größeren Verbreitung, während der Esel etwas von seiner früheren Geltung verlor; das Maulthier und das Pferd wurden allgemeiner. Das Rind war als Zugthier an Lastwagen bei Barbaren und an Personenwagen verwendet.

Was die Bemessung der Transportleistung anbelangt, so wurden zu Land bei mäßiger Belastung der Thiere auf einigermaßen profilirtem Boden und nicht drückender Temperatur sowie bei beschleunigtem Betrieb täglich $4\frac{1}{2}$ —5 Meilen zurückgelegt. Dagegen hatte sich der Seeverkehr so tüchtig entwickelt, daß bereits Tagesleistungen mit 1,6 Meilen pro Stunde zu ver-

zeichnen sind. Jedenfalls sind 1,2 Meilen bei längeren Fahrten und mäfsig günstigem Winde als Regel zu betrachten, und zwar bei einem Waarenverkehr, der als Grofshandel zu bezeichnen ist. Die Fahrzeuge für Ruderdienst wurden zu solchen mit vielen Ruderreihen für den verschiedenen Hochgang der Wellen ausgebildet, bezüglich der Anlage und Benutzung der Segel und der Takelage sowie des Schiffsbaues wurden wesentliche Fortschritte gemacht.

Die 3. Periode zeigt dann nicht nur überhaupt eine Glanzzeit der materiellen Cultur in dem Bereiche des römischen Staates, sondern sie hat namentlich auch für die Ausbildung eines Welthandels Neues und Großes in verschiedenster Richtung zuwege gebracht.

Die einzelnen Theile des Inlandes wurden durch das römische Strafsensystem in einer Weise einander näher gerückt, wie sie erst der europäische Chausseebau des 19. Jahrhunderts wieder erreicht und nur im Hochgebirge übertroffen hat. Dazu blieb man, soweit Friedenszustand waltete, mit dem vorderasiatischen Ausland hellenistischer Cultur zu Lande in directem Verkehr und trat in solchen mit Südarabien und Vorderindien. Diese nahezu civilisirten Länder waren aber zum Theil nur Transitgebiete; denn bis zum 11.^o s. Br. hatte man Ostafrika, ebenso Hinterindien und durch Innerasien auch China zu dem Güteraustausch der Mittelmeer-Plätze mittelbar herangezogen. Andererseits waren barbarische Gebiete, nämlich Germanien und das Weichsel-Land, auch die Tschadsee-Regionen und ein Theil des Sudans zu directem Arbeitsfelde des Handelstandes römisch beherrschter Städte geworden.

Unter den Verkehrsmitteln zu Lande war das bedeutsamste und neueste die Herstellung und ungemaine Entwicklung eines Wegnetzes mit Strafsenkörpern. Wie im Römerreiche hoch gefördert, so geschah Aehnliches in abgeschwächter Weise auch in China. Aber nur ersterem Complexe eignete sich die Verbreitung des Fahrbetriebs für Reisende und für Waaren großentheils mit vieräderigen Wagen. Die allgegenwärtige Staatspost der Römer, der *cursus publicus*, stand durch den Fahrbetrieb so hoch über der Post der persischen Großkönige, wie das Imperium Romanum über dem despotischen Regime jenes asiatischen Völkeraggregats. Auch in den Wüsten baute der römische Proconsul oder Prätor chausdirte Strafsen, geradlinig und fest, wie es damals zuerst auch über das Hochgebirge hin geschah. Im Güterverkehr wurden täglich 6—8 Meilen zurückgelegt. Zur See bestand der Fortschritt der Zeit mehr in einer Entwicklung der karthagischen Errungenschaften auch für die italische Nautik. Hierher gehört die allmähliche Einführung von Hochseefahrten auf den bekanntesten Linien, sowie die besondere Sorgfalt für den Bau und die Lenkung raschgehender Staatsfahrzeuge. In der Binnenschiffahrt bemerken wir die erste Anwendung von Schleusen gegenüber von Niveauverschiedenheiten. Die Fahrgeschwindigkeit bei günstigem Winde ist für die Kauffahrer des Mittelalters durchschnittlich auf etwa 21 bis 22 Meilen pro Tag, im Indischen Ocean auf 18 bis 20 anzuschlagen, pro Stunde 1,4. Zu den besonderen Verdiensten der römischen Aera gehört das Ineinandergreifen der Landstrafsen und *Securse*, die organisirte rasche Vermittlung zwischen Wagen- und Schiffstransporten in den Seehäfen und die ständige Fürsorge einer unnachsichtlich durchgreifenden Staatsgewalt für die Verkehrsbedürfnisse.

Die Zeit des Mittelalters oder der 4. Periode weist im ganzen mehr vorbereitende als ausgeführte Leistungen zum Besten rascherer Aneinanderschließung der Erdoberflächentheile auf, zugleich freilich auch Verluste gegenüber den Errungenschaften des Römerreichs. Die augenscheinlichsten Verdienste dieser Periode bestanden in der Erweiterung des Gebietes, welches am Welthandel theilnahm. Sowohl im Norden der östlichen Hemisphäre als im großen Innern Asiens und im mittleren Afrika ist durch die Mächte der

christlichen und arabischen Cultur und der buddhistischen Mongolen eine Ausdehnung des fortdauernden Waarenverkehrs der Völker erfolgt, welche dem zusammenhängenden Handelsbereich der Menschheit im Vergleich zur Römerzeit eine verdoppelte Gröfse verschaffte. In Europa wurde bis an die Ränder des Eismeerer der Waarenhandel ausgedehnt; bei den Stämmen des nordöstlichen Nordamerika und am unteren Ob holte man Pelze, wie vom Sofala und vom Senegal das grofse islamitische Handelsvolk Harze, Metalle, Elfenbein und Straufsedern übernahm; Innerasien ward das Strafsengebiet des großen Verkehrs, des gewaltigsten aller Weltreiche.

Die Art und Weise des Verkehrs verlor zwar in dem erweiterten Gesamtgebiete zunächst den mehr einheitlichen Charakter der 3. und 2. Periode. Wie zwei von einander völlig geschiedene sociale Wesen arbeiteten die islamitische Völkerwelt und die aristokratisch-hierarchische Culturgemeinschaft der europäischen Staaten nebeneinander. Die psychologische Stellung der direct und indirect hier beteiligten Menschheit ward gegenüber den geographischen Abständen durch die Romfahrten und Pilgerreisen nach Palästina und durch die Kreuzzüge, sodann durch die Mekka-Karawanen und die auch im Buddhismus üblichen Wallfahrten, sowie durch die großen Völkerheerzüge der Araber, Türken und Mongolen, allenthalben eine freiere. Ueber weite Länder greifende Unternehmungen des Einzelnen hatten weit weniger Wundersames für das Volk, wie auch die heißen Wüsten als sehr wohl gangbar erprobt wurden und die Polargebiete Handelspfade besaßen.

Die Wege für die Verkehrsbedürfnisse dieser Völkergruppen erscheinen allerdings qualitativ gegen früher außerhalb der Wüsten nicht weiter entwickelt. Auch die Transportmittel waren zu Lande jedenfalls nicht durchgreifend gefördert worden. Einen Fortschritt bedeutet die allgemeinere Verwendung des Kameels, das stellenweise auch als Zughthier benutzt wurde. Durch die größere Verbreitung dieses Lastthieres und durch dessen geförderte Zucht ward die Gangbarkeit von Wüsten und Halbwüsten allenthalben erhöht. Mit Kameel reiste man auch bei längerer Linie meist 6 Meilen pro Tag. Für Wagen erscheinen in dieser Periode 5 Meilen als Durchschnitt der Tagesfortbewegung; nur wenn, wie in den Alpen, Relaispackpferde zu benutzen waren, konnte ein Transport täglich 7 Meilen durchmessen.

Die Binnenschiffahrt begann (in England) Flussmündungsstrecken namentlich durch Einengung der Stromweite zu adaptiren und zu den untersten Flussabschnitten (in Niederdeutschland) Zufuhrkanäle herzustellen; andere Fortschritte fehlen. Auf dem Meere kam dagegen ein Mittel zur allgemeinen Verbreitung, welches die Schwingen der Schiffahrt erst eigentlich zu oceanischen Leistungen befähigte: es war die Busssole, resp. der Compafs in verschiedener primitiver Verwendung. Diese Fahrleistung hat sich aber — von Nordamerika abgesehen — gegenüber der 3. Periode etwas vermindert; man konnte nicht mehr als etwa 18—20 Meilen geradlinige Annäherung an das Ziel durchschnittlich pro Tag verzeichnen. Dafs man aber wenigstens später auch Hochseefahrten in das Weltmeer begann, war wenigstens eine Vorbereitung der großen Errungenschaft der Meererschiffahrt, welche in der nächsten Periode den Welthandel im eigentlichen Sinne seiner Verwirklichung nahe brachte.

Zu einem Welthandel im vollen Sinne des Wortes kam es nämlich erst infolge der Entdeckung Amerikas und der Südseegestade. Infolgedessen hat die 5. Periode als die Periode des Zusammenschlusses der beiden Hemisphären und der Entstehung des modernen Postwesens an der Erweiterung des Welthandelsbereichs ihr vorerstes und überragendes Verdienst.

In bezug auf die Verkehrsmittel zu Lande besteht

die wesentlichste, dem Waarenverkehr höchst förderliche Neuerung dieser Periode in der Einrichtung der dem »Commerz« allgemein zugänglichen großen Postanstalten. Für Stückgüter war eine sehr gestiegene Beschleunigung der Beförderung gewonnen: Pferdewechsel an den Stationen war möglich, besondere Packetpostwagen waren in Anwendung gekommen.

Den Transport zu Wasser anbelangend, so hatte man für die Binnenschiffahrt die Ueberwindung bedeutender Niveauverschiedenheiten zwischen Ausgangs- und Zielpunkt zustande gebracht, und so den Beginn des Massenfrachttransportes im Festlande auf größere Entfernungen bewirkt: das System der Schleusentreppen und die Ueberwindung von Scheitelstrecken gehört hierher.

Zur See hatten die guten Vorbereitungen der vorigen Periode bereits die Herstellung von Karten für die Schiffscurse möglich gemacht; das Fernrohr wurde erfunden (1608); man lernte die Ortsbestimmung auf hoher See, namentlich die der geographischen Länge, durch correcte Mondtafeln (1755) und durch Secuhren (1764) zuverlässiger handhaben. Doch blieb immerhin das Schiff in seinem Gange höchst abhängig von Wind und Wogen. Die Geschwindigkeit belief sich zur See bei günstigem Luftstrom auf 30–40 Meilen innerhalb eines Tages. Zu Land wurden Güter auf den Poststraßen 10 Meilen weit befördert; doch geschah dies nur auf einem engbegrenzten Theil der commercieell verbundenen Erdoberfläche.

Für den Verkehr zur See wie in zweiter Linie auch zu Lande bahnte aber die bereits eingetretene Bekanntschaft mit der fahrzeugbewegenden Dampfkraft im Kampfe gegen die zeitlich trennende Macht der Raumabstände einen gewaltigen Fortschritt an, hiermit aber auch das Eintreten eines neuen Zeitalters des Verkehrs, in dem die widrigen Elemente besiegt und die Entfernungen für den Gütertransport auf den zehnten Theil reducirt wurden.

Das Zeitalter des Dampfes, als welches die 6. Periode anzusehen ist, hat die Culturvölker befähigt, die Hemmungen mechanischer und geometrischer Art, welche einem engen zeitlichen Zusammenschlusse der Erdoberflächentheile entgegenstanden, durch die genannte Naturkraft auf ein bescheidenes Bruchtheil ihrer bisherigen Bedeutung zu reduciren.

Die Art und Weise, in welcher dieses Zeitalter den Beruf zu erfüllen sucht, die größeren Binnengebiete des Festbodens in den ungehinderten Kreislauf des Weltverkehrs hineinzuziehen, charakterisirt sich namentlich in dem Aufschwung des Großverkehrs zur See von Europa aus.

Die Beschaffenheit der Wege und Verkehrsmittel zu Lande zeigt, abgesehen von dem wohlgebauten Körper mit eiserner Radspurschiene, neben der Geradlinigkeit der Richtung eine höchst geförderte Horizontalität des Weges, welche bei der Kugelgestalt der Erde nothwendig als eine sehr wesentliche Verringerung der Abstände sich erweisen muß. Dieser

physikalisch nivellirenden Leistung der eigentlichen Schienenstraßen geht dann in Europa jene wirthschaftliche Ausgleichung zur Seite, welche durch die Neben- und Vicinalbahnen den »abgelegeneren« kleinen Gebieten zugewendet wird. In der Adaptirung letzterer Systeme an die Bedürfnisse der tropischen und subtropischen Länder liegt auch das nächste und wirksamste Hülfsmittel zu deren Erschließung im heutigen Sinne.

Während man nun zu Lande pro Tag sechs Aequatorgrade mit Transporten durchmisst, hat man auch zur See sowohl die Raschheit der Fahrt als die quantitative Transportfähigkeit ungemein erhöht und ist nahezu unabhängig geworden von Wind und Wogen. Man fährt auf hoher See mit Lastdampfern täglich vier Aequatorgrade, mit Postschiffen bereits fünf. Da man überdies immer mehr im großen und im kleinen schmalere Landbarrieren, welche den Schiffscurs zu großen Curven nöthigten, durch Schiffskanäle durchscheidet, so hat die ins Große und Weite schreitende Ueberlegenheit des Seetransportes noch vermehrte Aussicht auf Weiterentwicklung.

Zwei Probleme sind einer opfervolleren Förderung befähigter als bisher, und zwar im Festlande.

Das eine beruht in der Uebersteigung von Hochgebirgen durch den Dampfwagen, was z. B. die Combination von Zahnrad- und Adhäsionsmaschinen versucht. Hierher gehört auch die Ueberschreitung von Höhen durch Binnenwasserwege.

Ein für die Menschheit ungleich wichtigeres Postulat aber muß in dem des energischeren Eindringens moderner Verkehrswege in die Wildnisse und Wüsten tropischer und wüster Länder gefunden werden. Schon weil der Europäer, der Civilisator der Erde, durch Rücksicht auf Leben und Gesundheit einer raschen Verbindung mit der See bedarf, ist die Möglichkeit eines durchgreifenden Wirkens auf jene zukunftsverheißenden Gebiete von der Existenz schleunig wirkender Transportvorkehrungen abhängig. Noch natürlicher aber wird der Bau von Schienenwegen angesichts der ungeheuren Weite des inneren Afrika, Südamerikas und Asiens. Den wirthschaftlichen Mächten und commercieellen Kreisen Europas war damit allerdings die Nothwendigkeit größeren Wagnisses und längeren Harrens auf Gewinn zgedacht. Allein es kann eben nur eine über das Bisherige erhöhte Anspannung zu einem unserer Zeit entsprechenden rascheren Fortschritt in jenen Ländermassen führen, die noch immer mehr umgangen als beschritten werden.

Dies in kurzen Zügen die Ergebnisse, zu welchen Dr. Götz in seiner gründlichen, von staunenswerthler Beherrschung des gesammten Materials zeugenden Darstellung kommt. Wir meinen, sie allein müßten zu einem gründlichen Studium des ganzen Werkes auffordern, das jeden sich für den Weltverkehr und seine Entwicklung interessirenden Leser in hohem Grade befriedigen wird.

Dr. W. Beumer.

Die Krise der Panamakanalgesellschaft.*

Die seit langem precäre Situation der Panamakanalgesellschaft hatte sich in letzter Zeit so zugespitzt, daß man ziemlich allgemein annahm, ein Fehlschlagen der neuesten Anleihe bedeute das Ende der Gesellschaft, das Scheitern des Unternehmens. Wenn nun auch die Anleihe nicht vollständig mißglückt beziehungsweise ihr Mißerfolg durch die Intervention eines großen

Finanzconsortiums vorerst paralysirt ist, so bleibt immerhin ein Krach auch in der nächsten Zeit möglich; jedenfalls sind die Chancen einer gedeihlichen Durchführung wieder bedeutend gesunken, und je näher der versprochene Termin der Eröffnung dieser großen neuen Welthandelsstraße rückt — jetzt genau noch zwei Jahre — desto mehr muß den betreffenden Vorgängen natürlich die allgemeine Aufmerksamkeit zugewendet sein.

Wir haben vor zwei Jahren, als die Frage angeregt

* Aus der »Bayerischen Handelszeitung«.

wurde, auch deutsches Kapital für die Panamagesellschaft zu interessieren oder eine internationale Garantie für ein neues Anlehen zu schaffen, unter warnender Abmahnung von diesen Projecten die Geschichte und Situation der Panamagesellschaft in diesen Blättern ausführlich dargelegt; heute wollen wir angesichts der neuen und anscheinend schlimmsten Krise nur kurz schildern, welche Phasen das Unternehmen seitdem durchgemacht hat und wie seine Lage sich heute präsentirt. Vorausgeschickt mag nur werden, daß selten ein Unternehmen zugleich soviel begeisterte und optimistische Anhänger und soviel pessimistische Gegner gefunden hat wie der Panamakanal, wenigstens in der Art und Weise, wie die gegenwärtige Gesellschaft seine Durchführung betreibt, und daß andererseits die meisten ihn betreffenden Berechnungen mehr oder weniger auf imaginären Schätzungen beruhen, so daß sein Bild, von der Partein Haß und Gunst entsteht, in der Tagesgeschichte ein höchst schwankendes ist und nicht leicht ein zutreffendes Urtheil, weder über die gegenwärtige Situation noch über die Zukunftschancen, gewonnen werden kann.

Zweifellos ist, daß das Nichteintreffen wesentlicher, von der Gesellschaft selbst bestimmt und allzu sanguinisch gemachter Versprechungen, das Fehlschlagen verschiedener ihrer Berechnungen das Vertrauen zu derselben auch in den Kreisen erschüttert hat, welche bisher mit geradem fatalistischer Hingebung, durch die großartigen Erfolge des jedoch mit unvergleichlich viel weniger Kosten hergestellten Suezkanals verlockt, an Herrn v. Lesseps und seinen Stern glaubten. Ursprünglich wurde behauptet, der Panamakanal würde Alles in Allem kaum 600 Mill. Franken kosten; jetzt ist aber die Gesellschaft, abgesehen von der jüngsten Loosanleihe, bereits fast mit der doppelten Summe — mit mehr als 1100 Millionen belastet. Das Quantum von Ausgrabungen, das die Gesellschaft jährlich zu leisten versprach, konnte nicht eingehalten werden. Weiter wurde als Eröffnungstermin für den vollständig fertiggestellten Niveaukanal das Jahr 1888 festgestellt; heute ist der Termin auf 1. Juli 1890 hinausgerückt mit der sehr wesentlichen Modification, daß zu dieser Frist nicht der Niveaukanal — welcher mit der gleichen Wasserhöhe von einem Meer zum andern führen würde —, sondern nur ein provisorischer Schleusenkanal hergestellt sein soll, welcher eine riesige Menge von Ausgrabungen und sonstigen Arbeiten und damit entsprechende Kosten einer späteren Zeit vorbehält. Noch in der vorjährigen Generalversammlung hatte Hr. v. Lesseps ganz bestimmt die Fertigstellung des ursprünglich allein beabsichtigten Niveaukanals für Anfang 1890 in Aussicht gestellt. Und wegen dieses Schleusenkanals ist auch noch ein Vertrag von sehr zweifelhafter Güte abgeschlossen worden. Der Ingenieur Eiffel, bekannt durch den Pariser Weltausstellungsturm, hat seine Herstellung um den Preis von 125 Millionen Franken übernommen. Für die Einhaltung des Contracts hat er eine Caution von nur einer Million, und selbst diese nur nach und nach in langen Fristen zu stellen. Hält er den Termin zur Fertigstellung — 30. Juni 1890 — nicht ein, so zahlt er monatlich 100 000 Franken Pönale; die Gesellschaft verliert aber, solange sie den Betrieb nicht eröffnen kann, nach ihrer eigenen Berechnung monatlich 10 Millionen, da sie die Jahreseinnahme, wenn auch zweifellos für den Anfang viel zu hoch, mit 120 Millionen anschlägt. Da konnte bei den Verhandlungen in der französischen Kammer mit Recht ein Redner bemerken, auf diese Bedingungen könne Hr. Eiffel ganz gut speculiren und sagen: Jedesmal, wenn ich 100 000 Franken verliere, verliert Ihr 10 Millionen; da wollen wir schon sehen, wer es zuerst müde wird!

In den letzten Jahren mehrten sich auch von den verschiedensten und unverdächtigen Seiten die Berichte, welche die Gesamtkosten des Kanals auf mindestens

2000, vielleicht 3000 Millionen schätzten und behaupteten, daß an seine Eröffnung 1890 gar nicht zu denken sei, sondern die Arbeiten, deren schwierigste Theile, die Durchschneidung der Culebrahöhe und die Eindämmung des Chagres-Flusses, kaum in Angriff genommen, noch eine Reihe von Jahren in Anspruch nehmen würden. So kam es, daß, nachdem von Anfang an das Actienkapital mit 300 Millionen Franken viel zu niedrig bemessen war, die Gesellschaft nothgedrungen zu immer ungünstigeren Bedingungen, zuletzt zu wahren Wucherzinsen Geld leihen mußte. Die letzten beiden Anleihen kamen ihr, den Emissionscurs, die Emissionskosten und die seinerzeitige Heimzahlung der Obligationen mit dem doppelten Werthe in Anschlag gebracht, auf stark 10 Procent zu stehen; und trotzdem wurden sie lange nicht voll gezeichnet. Nur ein großes neues Anlehen unter weniger belastenden Bedingungen konnte schließlic der fortwährenden Geldnoth abhelfen und den endlichen Erfolg möglich erscheinen lassen. Man wollte deshalb zu einer Loosanleihe greifen; im vorigen Jahr machte jedoch die französische Kammer mit der Genehmigung derselben Schwierigkeiten, so daß Hr. v. Lesseps, selbstbewußt wie immer, darauf verzichtete. Jetzt ist aber doch schließlic diese Loosanleihe bewilligt worden, wohl weil Kammer und Regierung ein national-französisches Unternehmen — die Panamawerthe sind fast ausschließlic in den Händen französischer u. zwar zum meist kleiner Kapitalisten, da ihre Zahl auf mindestens 400 000 geschätzt wird — aus nationalen Gründen, wenn irgend möglich, nicht schmäzlich untergehen lassen wollten. Jedoch verwahrte sich der Finanzminister in der Kammer ganz ausdrücklich dagegen, daß mit der Concessionirung der Loosanleihe seitens der Regierung etwa die falsche Meinung entstände, als ob die Regierung irgend eine Garantie für die Loose übernehme, oder auch nur damit ihrer Meinung über die Güte des Panama-Unternehmens Ausdruck geben wolle. Sie sehe darin immer nur ein Privatunternehmen und mische sich principiell nicht in solche. Ueberhaupt sind die Verhandlungen der französischen Kammer vom 26. und 27. April d. J., welche der Bewilligung der Loosanleihe vorangingen, höchst lehrreich, und wer sich genauer unterrichten will, dem kann man nur die Lectüre des »Journal officiel« von jenen beiden Tagen empfehlen.

Mitte Juni wurde nun diese Loosanleihe von 720 Millionen Franken ins Werk gesetzt, 600 Millionen sollten der Gesellschaft zufließen, 120 Millionen zur Sicherung der Auszahlung der Treffer deponirt werden. Ein colossaler Apparat wurde in Bewegung gesetzt; die Kosten für Reclame und Provisionen u. s. w. sollen sich auf 25 Millionen belaufen. Andererseits mischte sich wohl auch die Speculation und die Contre-mine in die Sache; in drei Tagen fielen die Panama-actien um 100, von 375 auf 276 Franken.

Das Ergebniß der Subscription war ein trauriges. Von den 2 Millionen Obligationen wurden 800 000 im Kapitalsbetrage von 290 Millionen von 350 000 Subscribenten, also von den kleinsten Ersparnissen, gezeichnet. Die subscribirten 290 Millionen statt der verlangten 720 Millionen wären der Ruin gewesen, da davon die erwähnten 120 Millionen für Garantie-hinterlegung in Abzug gebracht werden müssen, ohne ein Syndicat von Creditanstalten und Kapitalisten, welches schon lange vor der Subscription 30 Millionen vorgeschossen hatte und nach dem Mißerfolge der Emission sich eben deshalb genöthigt glaubte, die ersten Einzahlungen auf alle nicht subscribirten Obligationen zu leisten und solche Einzahlungen fortzusetzen, also gewissermaßen die restirenden Obligationen mit einem uneingestehbaren Rabatt fest zu nehmen. Damit könnte allerdings die Lotterie gerettet, aber nicht die Fortsetzung der Kanalbauten ermöglicht werden. Das Syndicat setzt die Gesellschaft in die Lage, die 120 Mil-

tionen in französischen Renten zu hinterlegen, womit die Zahlung der Treffer für alle Zeiten und unabhängig vom Schicksale des Kanals sichergestellt werden soll. Aber die Gesellschaft hat nicht nur den Vorschuss von 30 Millionen an das Syndicat zurückzuzahlen, sondern auch im Betrage von 40 Millionen ältere Obligationen gegen die neuen Loose einzutauschen und Subscriptionskosten im Betrage von 25 Millionen zu tragen. Da von den subscribirten Beträgen wenig oder nichts für den Kanal übrig bleibt, übernimmt das Syndicat, worin der Credit Lyonnais den ersten Rang einzunehmen scheint, die sehr gefährliche Verbindlichkeit, sich mit dem Schicksale des Kanals zu solidarisieren, nämlich fort und fort, also bis zur eigenen Erschöpfung, Einzahlungen zum Bau zu leisten. Ohne die Intervention des Syndicats wäre die Gesellschaft der allgemeinen Meinung nach zur alsbaldigen Liquidation gezwungen gewesen.

Diese sofortige Liquidation wird trotzdem vom »Economiste français«, dessen leitender Redacteur, Hr. Leroy-Beaulieu, seit Jahren der eifrigste Gegner der Panamagesellschaft ist, verlangt. Der betreffende Artikel führt aus, da man 720 Millionen als zur Vollendung des Kanals nöthig gefordert, aber kaum die Hälfte erhalten habe, womit die Gesellschaft ihr Versprechen der Fertigstellung des Kanals nicht erfüllen könne und wovon nach Abzug der Lasten zur Fortführung der Arbeiten kaum etwas übrig bleibe, so verlange die Loyalität, daß die Subscription für null und nichtig erklärt und den Zeichnern ihr Geld

zurückgegeben werde. Die Intervention des Bankensyndicats sei unzulässig; als Senat und Kammer die Erlaubniß zur Emission einer Loosanleihe ertheilten, hätten sie eine öffentliche Emission und nicht einen heimlichen Schacher zu wucherischen Bedingungen im Auge gehabt. Gegen so verdammungswürdige Transactionen müßten nächstens die Gerichte strenge einschreiten. »Die Panamagesellschaft liegt in der Agonie, alle Welt weifs es; möge sie wenigstens mit ein wenig Würde zu sterben wissen.«

Der unverwüstliche 82jährige Ferdinand v. Lesseps aber schiebt auch dieses Mal die ganze Schuld an dem Mißerfolg der Anleihe den Machinationen seiner »unpatriotischen und miserablen Gegner« zu; in einem nach der Subscription veröffentlichten Manifest behauptet er, der anfänglich große Zudrang zur Zeichnung sei nur durch die böswillig verbreitete Nachricht von seinem, Lesseps, Tode gehemmt worden. Er zeigt das Uebereinkommen mit der Finanzgruppe wegen Uebernahme des Restes der Loosanleihe an und sagt: »Was auch immer kommen möge, die Loose sind für alle Zukunft garantirt.« Leider aber nicht der Panamakanal oder wenigstens nicht der Erfolg der jetzigen Panamakanalgesellschaft, was man im Interesse des großen Culturwerks bedauern muß, wenn man auch andererseits froh sein darf, daß nicht deutsche Interessen und deutsches Kapital an dem von Anfang an verfahrenen Unternehmen theiligt worden sind.



Gebläsemaschine des Bessemer-Stahlwerks des Bochumer Vereins für Bergbau und Eisstahlfabrication, Bochum.

Maßstab 1 : 60.

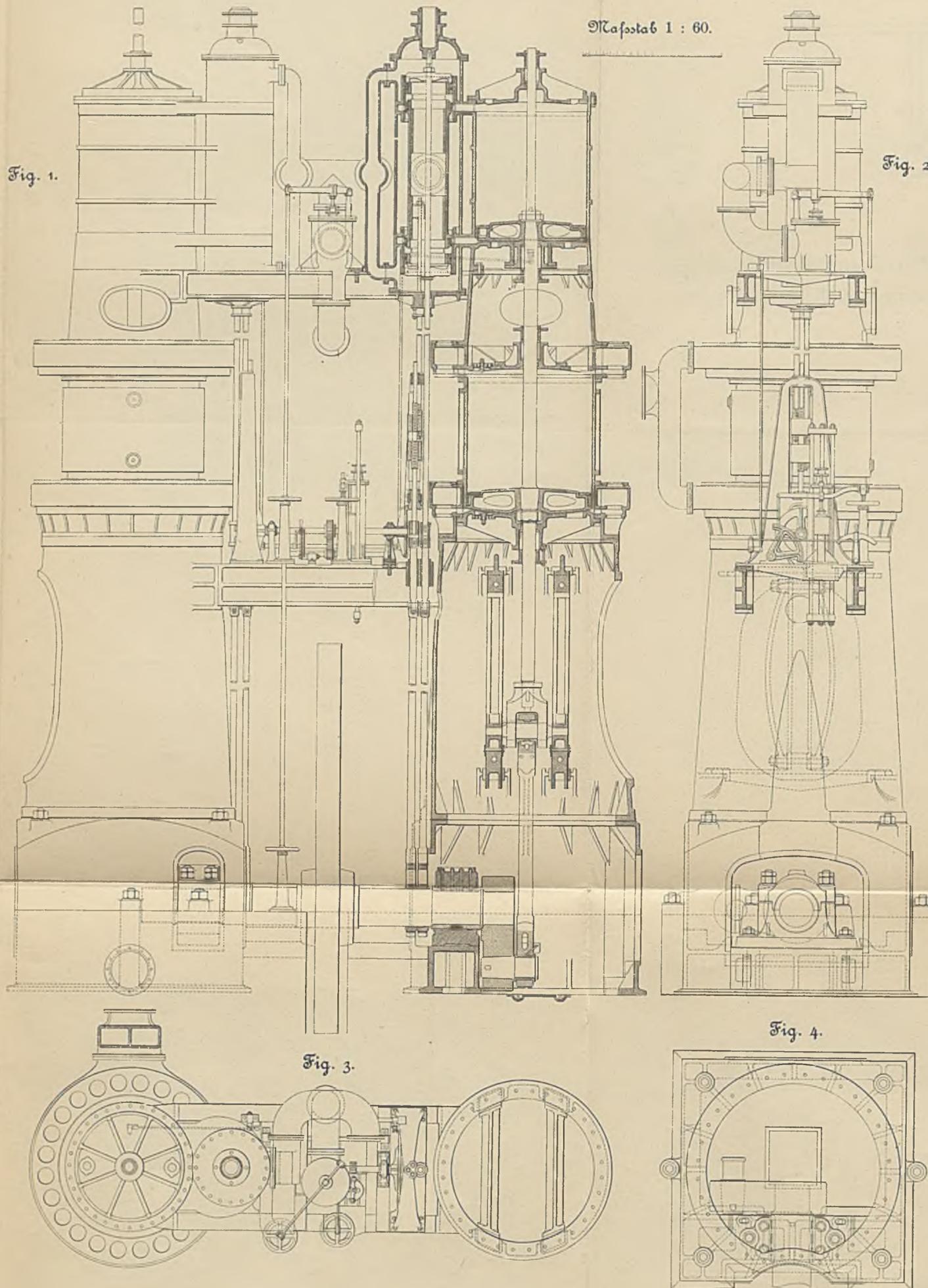
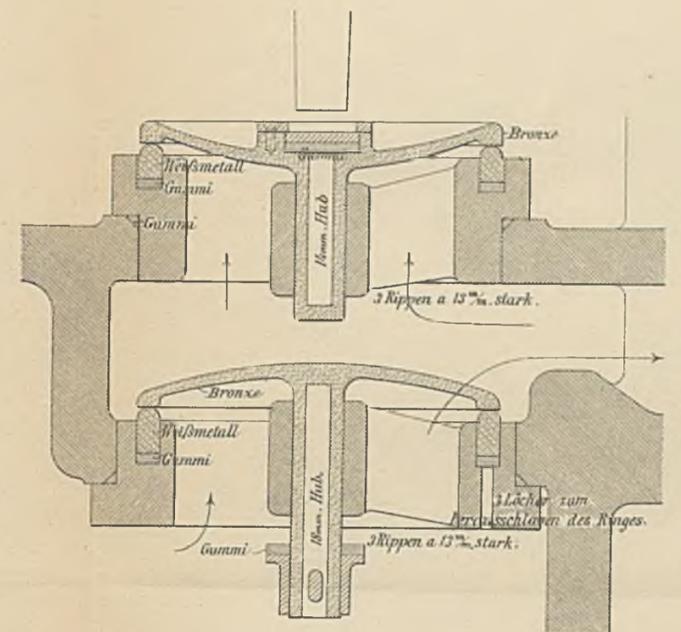


Fig. 5.



Maßstab 1 : 4.

Fig. 6.

