

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

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften



Insertionspreis
40 Pf.
für die
zweigespaltene
Petitzoile
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 12.

15. Juni 1895.

15. Jahrgang.

Mittheilungen aus dem Schiffbau.*

I. Deutsche Schiffe aus englischem Stahl.

In Nr. 6 der Zeitschrift „Stahl und Eisen“ ist ausgeführt, wie Deutschland vom Jahre 1879 ab — also bald nach dem Zeitpunkt, mit dem die Verwendung des Flußeisens zum Schiffbau begonnen hatte — bis zum Ende der achtziger Jahre große Quantitäten Schiffbaumaterial nach England lieferte, wie uns dann der englische Markt durch die vielen inzwischen in England entstandenen Stahlwerke verschlossen wurde und das heute, ganz im Gegensatz zu früher, das englische Schiffbaumaterial in unseren deutschen Häfen zollfrei eingeführt und von deutschen Werften verarbeitet werde. „Berechtigt ist die Frage“ — so schließt der Artikel — „wie groß war das Quantum des nach Deutschland zollfrei eingeführten Materials, welches zu den in Deutschland in den letzten Jahren erbauten Schiffen verbraucht wurde, und wie viele Arbeiter würden durch die Erzeugung dieser Stahlquantitäten Beschäftigung gefunden haben?“

* Indem wir mit vorstehender Darlegung und der weiter folgenden Abhandlung des Hrn. Prof. Oswald Flamm eine Reihe von Mittheilungen aus dem Schiffbau eröffnen, sind wir von dem Wunsch geleitet, den deutschen Schiffbau mit der deutschen Eisen- und Stahlindustrie in nähere Beziehungen zu bringen. Eine wie verhältnißmäßig geringe Rolle die Erzeugnisse der deutschen Eisenhütten beim Bau deutscher Schiffe spielen, ist bekannt; ebenso weiß man, daß die Beschaffenheit des deutschen Materials, das sich vermöge seiner Herstellungsweise durch hohe Zähigkeit auszeichnet, nicht der Grund zu seiner Hintansetzung ist, daß die Schwierigkeiten der ausgedehnten Verwendung vielmehr auf die weite räumliche Trennung der Hütten und Werfte voneinander und den Umstand zurückzuführen ist, daß ausländische Schiffbaumaterialien zollfrei eingehen. Ohne die Größe der

Die Zollfreiheit der ausländischen Schiffbaumaterialien, Schiffsausrüstungsstücke und Schiffsutensilien gründet sich auf den § 5 des Deutschen Zolltarifgesetzes vom Jahre 1879. Nach der Wiedereinführung der Holz- und Eisenzölle durch die 1879er Zolltarifreform lag die Befürchtung nahe, daß, da fertige Seeschiffe und sogar Flußschiffe, einschließlic aller zugehörigen Schiffsutensilien, Anker, Ankerketten und sonstigen Schiffsketten, wie auch Dampfmaschinen und Dampfkessel, zollfrei eingehen, der deutsche Schiffbau ohne die gedachte Zollbegünstigung sich in den Zollausschlüssen Bremen und Hamburg concentriren oder nach dem Auslande zum Schaden der deutschen Arbeit sich wenden könnte.

Nach den Veröffentlichungen des Kaiserlichen statistischen Amtes berechnet sich der für ausländische Schiffbaumaterialien freigeschriebene Zoll auf:

Schwierigkeiten zu verkennen, welche einem Ersatz des englischen Materials auf deutschen Werften durch solches deutschen Ursprungs entgegenstehen, sind wir doch nach dem Grundsatz, daß „wo ein Wille ist, sich auch ein Weg findet“, der Ansicht, daß eine befriedigende Lösung der Frage, welche für die deutschen, dringend nach Erweiterung ihres Absatzes verlangenden Hüttenwerke stets brennender wird, zu finden sein muß.

Durch Aufklärung und freien Meinungs austausch über die Vorgänge im Schiffbau und die Ansprüche, welche derselbe billigerweise stellt, hoffen wir zur Förderung des Zusammenarbeitens deutscher Schiffswerften und deutscher Eisenhütten beizutragen. Füglich sind Schiffe erst dann als „deutsche“ zu bezeichnen, wenn sie nicht nur auf deutschen Werften, sondern auch aus deutschem Material erbaut sind.

Die Redaction.

	Insgesamt	Davon Tonnen auf						
		Eisen und Stahl und eiserne Geräth-schaften u. s. w.	Materialien u. s. w. aus Kupfer, Messing, Blei, Zink	Maschinen und Dampf-kessel	Holz und Holztheile	Taue, Fischer-netze, Gewebe, Filze	Farben, Firnisse, Oele	andere Schiffbau-materialien
in den Kalenderjahren	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
1880 . . .	174 450	144 430	18 710	3 490	730	6 910	180	—
1881 . . .	259 350	225 920	14 050	6 130	3 210	9 420	480	140
in den Etatsjahren								
1888/89 . .	345 560	229 740	31 480	21 850	48 360	8 890	4 560	680
1889/90 . .	823 200	612 590	72 250	34 490	83 340	17 740	1 750	1 040
1890/91 . .	775 150	589 050	67 470	56 670	48 100	10 940	1 710	1 210
1891/92 . .	657 560	534 780	40 380	15 230	33 990	30 910	1 560	710
1892/93 . .	586 560	486 650	27 150	16 580	40 830	12 630	1 760	960
1893/94 . .	453 770	384 730	35 890	18 790	8 270	3 900	1 180	1 010

Nach Menge und Gattung zerfallen die zollfrei verwendeten Schiffbaumaterialien in (Doppelcentner):

	Platten und Bleche aus Stahl oder Eisen	Eisen und Stahl in Stäben, Eck- und Winkel-eisen	Roheisen und Robstahl	eiserne Schiffs-utensilien, Anker, Ketten, Drahtseile u. s. w.	Materialien u. s. w. aus Kupfer, Messing, Zink, Blei
1880	24 370	11 654	2 053	22 369	1 393
1881	45 712	14 402	7 720	14 332	1 151
1888/89	42 193	20 034	13 434	12 916	2 261
1889/90	99 870	62 284	31 587	32 264	4 724
1890 91	103 353	53 930	41 437	23 984	4 338
1891/92	101 040	54 940	18 532	19 316	2 823
1892/93	105 168	40 134	16 570	14 141	1 940
1893/94	81 355	35 622	14 365	10 532	3 247

	Maschinen und Dampf-kessel	Holz und Holz-theile	Taue, Fischer-netze, Gewebe, Filze	Farben, Firnisse, Oele	andere Schiffbau-materialien
1880	1 041	4 260	480	25	—
1881	1 712	17 245	530	63	2
1888/89	5 920	53 483	504	519	71
1889/90	9 378	96 607	552	126	474
1890/91	13 974	54 781	562	346	358
1891/92	3 956	37 737	2 277	233	300
1892/93	4 143	44 777	816	329	214
1893/94	5 450	10 142	447	157	238

Zu den vorstehenden Zahlen ist zunächst zu bemerken, daß die Zeit vor 1889 nicht zum Vergleich herangezogen werden kann, weil durch den Zollanschlufs der Hansestädte, der im October 1888 erfolgte, auch eine Anzahl von Schiffswerften, die vorher, weil in den Zollausschlüssen belegen, der Zollpflicht überhaupt nicht unterlagen, dem Zollgebiet einverleibt worden sind. In den fünf Jahren 1889/90 bis 1893/94 beliefen sich die für ausländische Schiffbaumaterialien freigeschriebenen Zollbeträge auf zusammen 3 296 240 ℳ, wovon der Haupttheil, nämlich 2 607 800 ℳ, auf Eisen und Stahl entfällt. Platten und Bleche aus schmiedbarem

Eisen — der Zolltarif macht zwischen Stahl und Eisen keinen Unterschied — sind innerhalb des genannten Zeitraumes 490 786 Doppelcentner, Stabeisen, Eck- und Winkeleisen 246 920 Doppelcentner, Roheisen 122 491 Doppelcentner, eiserne Schiffsutensilien, Anker, Ketten, Drahtseile u. s. w. 100 237 Doppelcentner zollfrei vom Ausland für den deutschen Schiffbau eingeführt worden, ferner 17 072 Doppelcentner Materialien und Schiffsutensilien aus anderen Metallen, 36 901 Doppelcentner Maschinen und Dampfkessel, 244 044 Doppelcentner Holz und Holztheile, 4654 Doppelcentner Taue, Netze, Gewebe, Filze u. dergl., 1191 Doppelcentner Farben, Firnisse, Oele und Kitten und 1584 Doppelcentner sonstige Schiffbaumaterialien und Schiffsgeräte. In diesen Zahlen sind natürlich diejenigen Mengen ausländischer Schiffbaumaterialien nicht mitenthalten, welche von den auch nach dem Zollanschlufs der Hansestädte noch im Auslande, d. h. in den jetzigen Freihafengebieten, belegenen Schiffswerften verwendet wurden; vielmehr beziehen sich die gegebenen Zahlen nur auf die innerhalb des Zollgebietes verarbeiteten Materialien.

Wie bereits erwähnt, sind heute See- und Flufsschiffe, einschliesslich aller zugehörigen Schiffsutensilien, vom Eingangszoll befreit. Früher hatten kleinere Fahrzeuge 5 %, größere hölzerne ebenfalls 5 %, dergleichen eiserne 8 % des Werthes als Eingangszoll zu entrichten; bei größeren Schiffen unterlagen außerdem die Anker, Ankerketten und sonstigen Ketten, alle nicht zu den gewöhnlichen Schiffsutensilien gehörigen beweglichen Inventarstücke, sowie Dampfmaschinen noch besonders der tarifmäßigen Verzollung. Im Jahre 1870 wurden die hölzernen Flufs- und Seeschiffe und im Jahre 1873 auch die eisernen Seeschiffe vom Zoll befreit, so daß nur noch die eisernen Flufsschiffe zollpflichtig blieben.

Diese Zollbefreiungen hätten, nachdem Eisen und Holz mit Eingangszöllen belegt worden

waren, streng genommen fortfallen müssen.* Wenn gleichwohl bei der 1879er Tarifreform die Zollfreiheit beibehalten beziehungsweise auf alle Wasserfahrzeuge ausgedehnt wurde, so ist hierbei das seit langer Zeit geübte verschiedenartige Verfahren der einzelnen beteiligten Staaten bei der Behandlung von Seeschiffen maßgebend gewesen, sowie ferner die Leichtigkeit, die Zollpflicht eines Schiffes durch dessen Domicilirung in den Zollausschlüssen zu umgehen, endlich aber auch die Rücksicht, daß Seeschiffe fast ausschließlich zur Benutzung im Auslande bestimmt sind. Dieselben Rücksichten liegen für

* In dieser Beziehung sagte der Abg. von Kardorf in der 62. Sitzung des Deutschen Reichstags vom 19. Juni 1879: „Im großen und ganzen wird man anerkennen, daß dies eine große Anomalie im ganzen Tarifentwurf ist, daß die Materialien zu den Seeschiffen frei hereingelassen werden sollen. Wenn wir den Tarif auf diese Weise an allen Stellen durchlöchern wollen, dann verliert er meiner Meinung nach seinen ganzen Zweck. Ich sehe die einzige Remedur u. s. w., den Zustand, der notwendig eintreten müßte, wenn wir die Zollfreiheit für den Seeschiffbau aufnehmen, in dem Antrag, den der Hr. Abg. Mosle uns angekündigt hat. . . . Wenn wir alle unsere Schiffe im Auslande kaufen, darf man sich nicht wundern, wenn der Schiffbau daniederliegt, und diesem Zustand ein Ende zu machen, scheint mir nur auf dem Wege möglich, daß wir denjenigen Schiffen, welche im Ausland für die deutsche Seeschifffahrt angekauft werden, einen Zoll auferlegen, wenn sie in das Schiffsregister eingetragen werden. Dann aber, m. H., wird auch die weitere Folge sein, daß wir die Materialien zum Schiffbau, wie es sich gehört, mit demselben Zoll belegen, mit dem die Materialien zu allen anderen Industrien belegt sind. Es ist das die logische Konsequenz, und ich freue mich, daß der Hr. Abg. Mosle seinen Antrag für die III. Lesung angekündigt hat.“

Der Abg. Mosle hatte nämlich bei der II. Lesung des Zolltarifs einen Antrag angekündigt, daß eine Gebühr von 10 % auf alle Segelschiffe gelegt werde, die bei Ertheilung des deutschen Certificats zu erlegen sein würde.

Er sagte damals wörtlich: „Ich habe die Absicht, einen derartigen Antrag im Hause einzubringen, sobald der Zolltarif durchberathen und klar zu sehen ist, in welchen Kategorien und mit welchem Zolle die verschiedenen Materialien getroffen werden, welche zum Schiffbau verwendet werden. Augenblicklich stehe ich davon ab, weil, wie schon gesagt, der Antrag für den Zolltarif nicht paßt, weil im Zolltarif diese Bestimmung meines Bedenkens nicht wohl aufgenommen werden kann. Ich behalte mir aber, wie gesagt, vor, den Antrag später einzubringen, und kündige denselben schon jetzt an, hauptsächlich, um in den betreffenden Kreisen darauf aufmerksam zu machen, daß die Absicht vorliegt, eine solche Abgabe zur Debatte zu bringen, um dadurch Zustimmungs- oder Gegenäußerungen darüber hervorzurufen.“

Bei der III. Lesung aber ist dann ein derartiger Antrag vom Abg. Mosle nicht eingebracht und von der in Rede stehenden Frage überhaupt nicht mehr gesprochen worden. Es wurde vielmehr die Position „See- und Flussschiffe, einschließlich der dazu gehörigen gewöhnlichen Schiffsutensilien, Anker, Anker- und sonstigen Schiffsketten, wie auch Dampfmaschinen und Dampfkessel — frei“ in der Abstimmung ganz nach dem Wortlaut der II. Lösung mit überwiegender Mehrheit angenommen.

Flussschiffe nicht, oder doch nicht in gleichem Maße vor. Indessen ist auch für diese, soweit sie die sogenannten conventionellen Ströme befahren, auf Grund internationaler Verträge* von jeher Zollfreiheit in Anspruch genommen worden, und für den nach Abzug der letzteren noch verbleibenden kleinen Rest der Flussschiffe die Zollpflicht aufrecht zu erhalten, erschien nicht angezeigt.

So weit die heutigen Verhältnisse, die zu ändern nicht leicht sein wird, die aber doch dringend des Wandels bedürfen angesichts der Ueberfluthung der deutschen Schiffswerfte mit englischem Material, welches wegen der Billigkeit das deutsche aus dem Felde schlägt, obgleich es nicht annähernd die Qualität des letzteren erreicht, wie wir noch im vorigen Heft dieser Zeitschrift durch das klassische Zeugniß des Kapitäns z. S. a. D. Fofs nachgewiesen haben. England, durch die Art der Ablagerung seiner Rohstoffe von der Natur begünstigt, von socialpolitischen Lasten nicht bedrückt, mit billigen Seefrachten für das Fertigfabricat rechnend und bei den Gestellungskosten des Roheisens einen Frachtoefficienten von 10 % einsetzend, der für deutsche Werke 28 % beträgt, hält das deutsche Material von den deutschen Schiffswerften nahezu völlig ab, und nur noch für die Kaiserl. Marine kommt ebenso wie s. Z. bei den subventionirten Dampfern ausschließlich deutsches Material in Betracht. Welche Summen dadurch dem deutschen Nationalvermögen und insbesondere welche Lohnquoten unserer Arbeiterbevölkerung entgehen, braucht hier des Näheren nicht dargelegt zu werden.

Auch bezüglich der Ketten und Drahtseile, welche der Kettenschleppschifffahrt und der Tauerei dienen, liegen diese Mißverhältnisse vor, da unseres Wissens z. B. die ganze Elbkette von einem französischen Werke geliefert worden ist

* Diese Verträge lauten in den in Betracht kommenden Bestimmungen:

Rheinschiffahrtsacte vom 17. October 1868. Art. 1. Die Schifffahrt auf dem Rheine und seinen Ausflüssen von Basel bis in das offene Meer soll, sowohl aufwärts als abwärts, unter Beachtung der in diesem Verträge festgesetzten Bestimmungen und der zur Aufrechterhaltung der allgemeinen Sicherheit erforderlichen polizeilichen Vorschriften, den Fahrzeugen aller Nationen zum Transport von Waaren und Personen gestattet sein.

Abgesehen von diesen Vorschriften soll kein Hinderniß, welcher Art es auch sein mag, der freien Schifffahrt entgegen gesetzt werden.

Elbschiffahrtsacte vom 23. Juni 1821. Die Schifffahrt auf dem Elbstrome soll von da an, wo dieser Fluß schiffbar wird, bis in die offene See und umgekehrt aus der offenen See (sowohl stromaufwärts als niederwärts) in Bezug auf den Handel völlig frei sein.

Weserschiffahrtsacte vom 22. Novbr. 1823. Die Schifffahrt auf dem Weserstrom soll, von seinem Ursprunge durch Zusammenfließen der Werra und Fulda bis ins offene Meer und umgekehrt aus dem offenen Meer (sowohl stromauf- als niederwärts) in Bezug auf den Handel völlig frei sein.

und jährlich in vielen Kilometern seitens eben dieses Werkes erneuert wird. Dafs ferner bei denjenigen Ketten und Seilen, die als zur Schiffs-ausrüstung gehörig nach Nr. 6 e 2 des Zolltarifs frei eingehen, während der Zoll auf die gleichen, nicht zur Schifffahrt verwendeten Fabricate 3 *M* für 100 kg beträgt, die Controle eine nur sehr unvollkommene sein kann und deshalb die zollfreie Einfuhr von Ketten, welche anderen als Schiffs-

zwecken dienen, eine ziemlich leichte ist, mag nur nebenbei erwähnt sein.

So schwierig deshalb auch die in Rede stehende Frage liegen mag, ebenso nothwendig dürfte eine gründliche Erörterung derselben und eine Abwägung der Mittel sein, durch welche die deutsche Eisen- und Stahlindustrie von diesem verhängnisvollen Mifsstande befreit werden könnte.

Die Redaction.

II. Ueber Vermessung und Klassification der Seeschiffe.

Von Professor Oswald Flamm in Charlottenburg.

Schon in sehr frühen Zeiten war es Brauch, sowohl in den Hafenstädten, wie auch auf den Flüssen von den schiffahrttreibenden Kaufleuten und Rhedern Abgaben zu erheben, einmal um für die an den Häfen und Flüssen für die Ermöglichung einer Schifffahrt nöthigen Bauten und Regulierungen u. s. w. eine Entschädigung zu erhalten, sodann auch um eine neue Einnahmequelle sich zu eröffnen. Es lassen sich diese Zollabgaben bis in sehr frühe Zeiten zurückführen, und z. B. am Rheine war es, wie sehr ausführlich in Nr. 1 der Zeitschrift für Binnenschifffahrt dargethan, schon zu Zeiten Pipins und Karls des Grofsen Brauch, von den Schiffen Zollabgaben zu erheben; der Kaiser sorgte als Gegenleistung für Schiffbarkeit und Sicherheit des Flußweges. Solange indess diese „Zollstätten“ noch königliche waren — ihre Anzahl betrug im 9. und 10. Jahrhundert am Rheine etwa 5 bis 10 — war der Zoll noch kein sonderliches Hinderniß für die Schifffahrt, da der Schiffer für die ihm geschaffene Sicherheit und Möglichkeit der Fahrt eine mäfsige Abgabe in der Ordnung fand und gerne sich gefallen liefs. Indessen sehr bald kamen die bestehenden Zollstätten aus dem königlichen Besitz in die Hand kleinerer Machthaber, und finden wir um die Mitte des 11. Jahrhunderts schon den Speierer Zoll in den Händen der Speierer Kirche, den Oppenheimer Zoll in den Händen des Abtes von Lorsch, den Coblenzer Zoll in den Händen der Kirche von Trier, den Kölner Zoll im Besitz des Kölner Erzbischofs, und den Zoll zu Remagen im Besitz der Abtei von Deutz. Mit dem Wachsen der Zahl der kleineren Herren, Fürsten, Grafen, Bisthümer und Abteien wuchsen nun auch an unseren heimischen Strömen die Zollstellen für die Schiffer, indem jeder Anwohner sich das Recht nahm, von den sein Besitzthum passirenden Fahrzeugen sich Zoll zahlen zu lassen; es wurden somit die Zollstätten ihrem eigentlichen Zweck entzogen und bildeten sich immer mehr und mehr zu reinen Finanzquellen aus.

Zwar wurden manchmal, besonders gegen die Kirchenfürsten, seitens der Kaufleute beim Reich Vorstellungen erhoben, damit die Höhe der Abgaben nicht der Schifffahrt die Lebensadern durchschneide, allein wenn auch vorübergehend eine Besserung geschaffen wurde, so wuchsen die Zollstätten doch fortwährend, und so finden wir am Anfang des 14. Jahrhunderts allein 44 Rheinzollstätten, am Anfang des 15. sogar 62! Da auch die Höhe der Abgaben fortwährend wuchs und die Ausbeutung besonders stark von den Erzbisthümern Mainz und Köln, sowie den Grafen von Cleve und Geldern betrieben wurde, so ergaben sich schliesslich völlig unhaltbare Zustände, so dafs nach Berechnungen die Zölle zwischen Bingen und Coblenz allein etwa 67 % des Waarenwerthes erreichten! Ganz allmählich erst unter vielen Kämpfen und Schwierigkeiten gelangte dann eine Herabsetzung der Zölle zur Durchführung, und die entscheidende Regelung auf dem Rhein hat Frankreich am Ende des vorigen und Anfang des jetzigen Jahrhunderts herbeigeführt. Trotzdem waren selbst in den 30er und 40er Jahren unseres Jahrhunderts die Abgaben auf dem Rhein noch sehr bedeutende und war es jetzt zum Theil die entstehende Concurrenz der Eisenbahnen, dann aber auch 1866 die Erzwingung der noch immer hochgehaltenen Abgaben von Nassau und Hessen-Darmstadt, welche weitere erhebliche Reductionen des Zolls herbeiführten. Auf die einzige gesunde und vernünftige Basis kamen aber alle diese Abgaben für die Benutzung der Wasserstraßen erst durch den § 54 der Verfassung des Deutschen Reichs, wonach auf allen natürlichen Wasserstraßen Abgaben nur für die Benutzung besonderer Anstalten, die zur Erleichterung des Verkehrs bestimmt sind, erhoben werden. „Diese Abgaben“, sagt das Gesetz, „dürfen die zur Unterhaltung und gewöhnlichen Herstellung der Anstalten und Anlagen erforderlichen Kosten nicht übersteigen.“

In einer mehr oder weniger ähnlichen Weise haben sich die jetzt bestehenden Zölle und Ab-

gaben auf den meisten Flüssen wie den meisten Hafenzentren des In- und Auslandes entwickelt und geregelt, allein noch ein Gesichtspunkt hat fast überall vorgeherrscht, wo es sich um die Höhe der Abgaben handelte, die das einzelne Schiff zu bezahlen hatte, dies war einmal der Werth der transportirten Waaren und dann die Gröfse des Fahrzeugs. So haben sich im Laufe der Zeit, sobald man anfang, die Höhe der Abgaben einigermaßen gleichmäfsig zu regeln, besonders im See-Rhedereibetriebe Vorschriften herausgebildet, welche in erster Linie die Gröfse des betreffenden Fahrzeuges auf eine einfache und schnelle Weise zu ermitteln zuliefen, und hieraus bildete sich dann die Schiffsvermessung, auf Grund deren alle Durchfahrts-Hafengelder u. s. w. sich erheben liefen. Naturgemäfs hielt man sich bei der ersten Aufstellung derartiger Schiffsvermessungs-Vorschriften an die gleichzeitigen üblichen Schiffsformen und stellte Regeln auf, welche für die zur Zeit gebauten Schiffe gut pafsten. Da indess diese Regeln nicht damit rechneten, dafs man auch einmal anders bauen könnte, besonders noch, wenn man vom kaufmännischen Standpunkte aus dadurch Gewinn erzielte, so war es klar, dafs diese Vorschriften ganz gewaltige Lücken besaßen und dafs selbstverständlich der Rheder diese Lücken benutzte, um Schiffe zu bekommen, welche nach den üblichen Vermessungsvorschriften genau denselben Tonnengehalt aufwiesen, in Wirklichkeit aber bedeutend mehr Raumgehalt hatten, für den also keine Abgabe zu zahlen war. Nachdem ein solches Vorgehen dann einige Zeit gedauert hatte, wurde die Vorschrift für die Vermessung umgeändert und besonders versucht, die Mängel der bisherigen Bestimmung zu beseitigen. Namentlich England hat auf diesem Gebiete Mafsgebendes für die Vermessung geleistet. Sein älteres Vermessungsverfahren, bekannt unter dem Namen Builders Old Measurement, war ein solches nur auf die damaligen Schiffe gut passendes, aber ebendeshalb auch mit namhaften Schwächen behaftetes Verfahren. Es handelte sich dabei, wie überhaupt bei allen Vermessungsverfahren, darum, den inneren Raum eines Schiffes festzustellen. Als Einheitsmafs für die Vermessung gilt in England die Raumtonne, welche bei Builders O. M. ein Volumen von 94 Cubikfufs engl. darstellte, im Gegensatz zu der Gewichtstonne, welche dem Gewichte von rund 35,32 Cubikfufs Seewasser gleichkommt. Wie gesagt, hatte die Vermessung nach Builders O. M. nur Werth und Geltung für Fahrzeuge, welche alle mehr oder weniger nach einem und demselben Typ gebaut waren, so wie die Schiffe damals üblich waren. Besonders war das Verhältnifs der Schiffsbreite zur Schiffstiefe, $B:T$, sowie der Fall (Neigung) des Vor- und Hinterstevens als feststehend und überall gleich angenommen. Dieser Fall war in ein constantes

Verhältnifs zur Breite gesetzt und zwar in der folgenden Weise: Man unterschied eine Länge des Schiffes über Deck und eine Länge des Kiels; die Differenz beider Längen ergab nun die Gröfse des Falles von Vor- und Hintersteven, und dieses Mafs wurde constant angenommen zu $\frac{3}{5} B$. Bezeichnete man also die leicht zu messende Länge über Deck mit L , so betrug die Länge des Kiels $= (L - \frac{3}{5} B)$, und diese Kiellänge, auf deren Vorhandensein man ohne weitere Controle aus der aufgemessenen Decklänge schlofs, wurde dann als mafsgebende Länge für die Vermessung, als length of keel for Tonnage angenommen. Ferner setzte man voraus, dafs bei allen Schiffen die Vermessungstiefe, also das Mafs von Unterkante Deckbalken bis zur Oberkante Wägerung neben dem Kielschwein gleich der halben Schiffsbreite, $B/2$ sei, ebenfalls ohne Rücksicht darauf, ob die Raumtiefe bei dem zu vermessenden Fahrzeug in der That gleich der Hälfte seiner äußeren Breite war oder nicht; alsdann bildete man aus den so theils aufgemessenen, theils construirten drei Mafsen ein Parallelepipedon

$$= \text{Länge} \quad \text{mal Breite} \quad \text{mal Tiefe} \\ (L - \frac{3}{5} B) \cdot B \cdot B/2$$

(alle Mafse in Fufs engl.), und erhielt so den Rauminhalt, ausgedrückt in englisch Cubikfufs; um ihn in Raumtonnen umzusetzen, ward das Product durch 94 dividirt, da eine Raumtonne O. M. = 94 Cubikfufs = 2,664 cbm war, und erhielt also der Tonnengehalt eines Schiffes nach Builders O. M. zur Tonnage O. M. = $\frac{(L - \frac{3}{5} B) \cdot B \cdot B/2}{94}$. Allzulange konnte sich

indess diese Form der Vermessung nicht halten. Weil zunächst die Tiefe des Schiffes bei jener Formel nur in der constanten Bezeichnung durch $B/2$ in Betracht kam, war es für die Vermessung ganz gleichgültig, ob man ein flaches oder ein tiefes Schiff baute; da man indess in ein tiefes Schiff bedeutend mehr laden konnte und doch für die Vermessung deswegen keinen größeren Tonnengehalt erhielt, also auch keine größeren Abgaben zu zahlen brauchte, so baute man die Schiffe immer tiefer. Da ferner der Fall von Vor- und Hintersteven constant mit $\frac{3}{5} B$ in Rechnung gezogen wurde und stets nur als Länge das Mafs $(L - \frac{3}{5} B)$ in Betracht gezogen wurde, gleichgültig ob Vor- und Hintersteven wirklich den Fall $\frac{3}{5} B$ hatten oder nicht, kam man dazu, die Steven nahezu senkrecht zu stellen und zugleich die Schiffe an den Enden immer völliger zu machen, denn so erhielt man den größtmöglichen Raumgehalt, ohne die entsprechenden Abgaben dafür zahlen zu müssen. Die Folge dieser auf günstige Vermessung hin eingeführten Bauweise war aber die, dafs die Schiffe jegliche Form verloren und ihre Seefähigkeit vollständig einbüßten. Aus all diesen Gründen ging man

dann dazu über, ein neues, vollkommeneres, wenn auch umständlicheres Mefsverfahren aufzustellen, und so entstand in England durch die Merchant Shipping Acts von 1854 nebst den Zusätzen bis 1889 das Vermessungsverfahren nach Gros-Register-tons, ein Verfahren, welches durch den Suez-Kanal, auf Grund der dort nach dem Tonnengehalt zu zahlenden Abgaben, international wurde und heute das übliche Vermessungsverfahren ist. Dieses Verfahren beabsichtigt, den wirklichen inneren Raumgehalt eines Schiffes, gleichgültig ob Dampf- oder Segelschiffes, mit all seinen Decks, Aufbauten u. s. w. möglichst genau festzustellen, also möglichst allen Raum, welcher durch irgend eine Ladung, durch Maschinen- und Kesselanlagen, durch Kohlen, durch Passagiere, Mannschaft u. s. w. eingenommen werden kann, zu vermessen und zu bestimmen. Als Einheitsmafs gilt in England die Register-ton (1 Reg.-ton = 100 Cubikfuß engl. = 2,832 cbm), während die einfachen Längen- und Flächenmafsse Fuß bzw. Quadratfuß engl. sind, während bei unseren in Deutschland üblichen Vermessungsverfahren das Cubikmeter das Volumeneinheitsmafs darstellt.

Im grofsen und ganzen stimmen die Vorschriften über die Vermessung seegehender Fahrzeuge, welche bei uns durch die Schiffsvermessungs-Ordnung vom 20. Juni 1888 festgelegt sind, mit den Vorschriften Englands überein. Im hauptsächlichsten ist der Weg der Ermittlung des Raumgehalts bei beiden Methoden der folgende: Ein Deck ist für jedes Schiff als Vermessungsdeck genau bestimmt. Der Raum unter diesem Vermessungsdeck wird unter Aufmessung einer Anzahl von Querschnitten auf den Innenkanten der Schiffswandungen als Ganzes für sich bestimmt, alle übrigen Räume, die etwa noch vorhandenen Decks, Aufbauten, wie Back, Brücke, Poop, Salons u. s. w. werden einzeln für sich genau bezüglich ihres Rauminhalts aufgemessen und zusammengestellt. Der so ermittelte Total-Raumgehalt eines Schiffes heifst dann der Brutto-Raumgehalt, und er ist ausgedrückt durch das Volumenmafs, die Register-Tonne resp. das Cubikmeter.

Weil aber jedes Vermessungsverfahren hauptsächlich den Zweck verfolgt, ein Mafs für die Bestimmung der Abgabenhöhe eines Schiffes zu geben, und weil jedes Schiff heutzutage meist nur für diejenigen Räume Abgaben zu entrichten hat, welche wirklich als für den Rheder nutzbringende Räume anzusehen sind, so ergibt sich, dafs von dem oben ermittelten Brutto-Tonnengehalt noch Abzüge statthaft sind, welche sich auf alle diejenigen Räume erstrecken, welche zur Bewegung, Bedienung und Navigirung des Schiffes unumgänglich nothwendig sind. Als Abzüge gelten also alle für die Mannschaft, Maschine, Kessel und Kohlen, Hüllmaschinen, Navigation u. s. w. erforderlichen Räume, indess stets mit dem Zu-

satz, dafs sie ein angemessenes Mafs nicht überschreiten. Nachdem vom Brutto-Raumgehalt diese statthaften Abzüge gemacht sind, ergibt die Differenz den Netto-Raumgehalt, für welchen die jeweiligen Abgaben zu entrichten sind. Bei uns in Deutschland geschieht diese Schiffsvermessung durch die Vermessungsbehörden und stellt diese Behörde jedem vermessenen Schiffe den sogenannten Mefsbrief aus, eine Urkunde, in welcher alle vermessenen Räume genau nach Gröfse und Vermessung aufgeführt sind und in welcher sowohl der Brutto- wie der Netto-Raumgehalt angegeben ist. Die Kosten für solche vollständige Vermessung, einschliesslich der Stempelkosten, betragen für jedes angefangene Cubikmeter des Brutto-Raumgehalts 5 M , so dafs also die Vermessung eines Schiffes, wie des Schnelldampfers „Fürst Bismarck“, welcher einen Brutto-Raumgehalt von **8874 Reg.-tons** = **25 139,5 cbm** besitzt, etwa **1257 M** betragen.

Ein gewisses Interesse bieten noch die Vermessungsvorschriften für die Fahrt durch den Suez-Kanal. Im grofsen und ganzen sind diese Vermessungsvorschriften dieselben, wie die oben angeführten, nur besteht bei der Bestimmung des Brutto-Raumgehalts ein Paragraph, welcher seinerseits von gewisser Einwirkung auf den Bau der den Kanal passirenden Schiffe ist. Es besteht nämlich bei der Bestimmung der Brutto-Vermessung für den Suez-Kanal folgende Verfügung:

„Von der Einvermessung in den Brutto-Raumgehalt sind ausgeschlossen: alle nicht geschlossenen und dem Wetter oder Seggange dauernd ausgesetzten Räume unter Schutzdecken, welche nur durch Deckstützen mit dem Schiffskörper verbunden sind und zwar auch dann, wenn die Räume zum Schutz der Schiffsbesatzung und der Deckpassagiere oder zur Unterbringung von Deckladung dienen können.“

Nach dieser Verfügung sind also Gänge auf dem Hauptdeck, welche aufsen an Bord liegen, so dafs man von ihnen freien Ausblick auf die See hat, von der Vermessung ausgeschlossen, und mit aus diesem Grunde findet man bei sehr vielen der den Suez-Kanal regelmäfsig passirenden Dampfer, wie z. B. denjenigen der Ostafrikalinie, „Kanzler“, „Kaiser“ u. s. w., dafs die Gänge aufsenhin gelegt sind, die Wohnräume, Kabinen und Salons dagegen nach der Mitte des Schiffes hin sich anschliessen, im Gegensatz zu den die anderen Linien befahrenden Schiffen, bei denen die Gänge fast stets geschützt liegen, so dafs also an der Bordwand die Kabinen sich befinden, dann die Gänge kommen und dann erst die mittleren Einbauten. Durch obige Bauweise der Gänge an den Bordseiten ist für ihren Raum keine Abgabe zu zahlen und dies spricht bei der Passage des Suez-Kanals schon mit, wenn man bedenkt,

dafs die Abgaben für die Kanalfahrt sich folgendermassen stellen:

f. d. Tonne netto beladenes Schiff 9 Frcs.

„ „ „ leeres „ 7 „

Rechnet man das z. B. für einen Dampfer aus wie „Kaiser Wilhelm II.“, der netto etwa **4775** Reg.-tons = **13 520,4** cbm hat, so kommt der Preis für eine Durchfahrt auf **42 954** Frcs. = **34 363** *fl.* excl. Passagiere zu stehen, für jeden Fahrgast über 12 Jahre sind 10 Frcs. = 8 *fl.*, für jeden solchen unter 12 Jahren 5 Frcs. = 4 *fl.* zu bezahlen. Bei solchen Kosten lohnt es sich schon, zu sparen wo man kann. Auch die beiden letzten grossen Dampfer der Hamb.-Amerik. Pack.-Fahrt-Act.-Ges., „Prussia“ und „Phoenicia“, sind für die Vermessung möglichst günstig gebaut, da hiervon ein Theil ihrer Rentabilität abhängt.

Die meisten Angaben nun, welche man bezüglich des Tonnengehalts eines Schiffes in der Literatur und auch im Verkehre mit den Rhedern zu hören bekommt, beziehen sich auf den Reg.-Tonnengehalt eines Schiffes, also auf die Grösse des Volumens des Schiffkörpers sammt seinen Aufbauten. Dieser Raumtonnengehalt unterscheidet sich wesentlich von dem Gewichtstonnengehalt desselben Schiffes; letzterer giebt das genaue Gewicht des totalen Schiffes entweder mit oder ohne Ladung an; das Displacement, die Wasserverdrängung und das Einheitsmass, mit welchem hier gemessen wird, ist die Gewichtstonne = 1000 kg, oder bei Seewasser 1025 kg, da bekanntlich 1 cbm Süswasser 1000 kg und 1 cbm Seewasser 1025 kg wiegt. Man mufs sich hüten, diese beiden Bezeichnungen miteinander zu verwechseln. So hat z. B. der „Fürst Bismarck“ einen Raumtonnengehalt brutto von **8874** Gr.-Reg.-tons, dagegen bei einem Tiefgange von 7,30 m eine Gewichtstonnenzahl, also ein Displacement, von 11 370 t.

Wie sich nun für den Schiffbau im Laufe der Zeit Vermessungsbehörden und Vermessungsvorschriften herausgebildet haben, so haben sich in gleicher Weise Gesellschaften zusammengethan, welche dafür Sorge tragen, dafs die Schiffe hinsichtlich ihrer Bauweise sowie der Güte und Stärke des verwendeten Materials möglichst den Anforderungen entsprechen, welche auf Grund der gemachten Erfahrungen an sie gestellt werden müssen. Diese Gesellschaften, Klassificationsgesellschaften, verbinden hierbei aber noch einen anderen Zweck, nämlich den, von welchem sie ihren Namen tragen, die Schiffe nach der Sorgfalt und Stärke des Baues und der Seetüchtigkeit zu klassificiren, d. h. jedem Schiffe eine bestimmte Klasse zu geben, weil daraufhin dann die Versicherungsgesellschaften die Höhe der jährlich zu zahlenden Versicherungssumme feststellen können. Solcher Gesellschaften

bestehen heutzutage drei: der englische Lloyd, hauptsächlich in England gebräuchlich, das Bureau Veritas für Frankreich und der Germanische Lloyd für Deutschland. Alle diese Gesellschaften geben jedes Jahr ihre Bauvorschriften heraus, Vorschriften, welche sich auf alle Schiffsbauten der Handelsmarine, mit Ausnahme der Flusssfahrzeuge, beziehen. Diese Vorschriften sind so eingerichtet, dafs man für jedes neu zu bauende Schiff unter Aufsuchung seiner nach den Hauptdimensionen des Schiffes sich richtenden Nummer sofort die vorgeschriebenen Materialstärken, Profile, Anzahl der einzelnen Theile, Vernietungsangaben der einzelnen Längs- und Querverbände, für Maschinen und Kessel u. s. w. die erforderlichen Daten auffinden kann. Die Vorschriften, welche jedes Jahr den Erfordernissen und Fortschritten der Neuzeit entsprechend umgearbeitet und herausgegeben werden, und deren neueste Auflage stets die bisher erschienenen aufhebt, sind so in das Detail gehend, dafs man so ziemlich über jede Platte und jeden Winkel eines seegehenden Schiffes genaue Angaben findet. Es ist daher ein Leichtes, von jedem zu bauenden Schiffe ein sogenanntes Besteck nach einer der drei Klassificationsgesellschaften aufzustellen; die entsprechenden Zeichnungen, meistens Hauptspant und Längsschnitt nebst Deckspan mit genau eingeschriebenen Mafsen anzufertigen und diese der entsprechenden Klassificationsgesellschaft zur Genehmigung einzusenden. Ist die Genehmigung erfolgt, so geht die Ausführung des Baues unter sehr sorgfälliger Ueberwachung des entsprechenden Sachverständigen und Baubeaufsichtigenden der Gesellschaft vor sich und findet schliesslich die definitive Abnahme und die Ertheilung der „Klasse“ statt. Selbstverständlich sendet die Rhederei in den meisten Fällen auch noch ihre Baubeaufsichtigenden auf die Werft, und wie ungemein sorgfältig gerade bei uns diese Baubeaufsichtigung stattfindet, wie sorgsam von den Experten der Klassificationsgesellschaften auf den einzelnen Eisen- und Stahlwerken das zum Bau zu benutzende Material geprüft und abgenommen wird, beweist zum Theil der Umstand, dafs unsere deutsche Handelsflotte den geringsten Procentsatz an Schiffsverlusten schon seit Jahren gegenüber den anderen Ländern aufweist! Daraus geht hervor, dafs eine staatliche Beaufsichtigung unseres heimischen Schiffbaues, wie sie in letzter Zeit wiederum von verschiedenen Seiten gewünscht worden ist, doch wohl sehr wenig Berechtigung hat, und dafs ja auch von den schiffbautreibenden Kreisen einstimmig dagegen Einspruch erhoben wurde, unter dem Hinweis darauf, dafs die aus solch staatlicher Beaufsichtigung sich ergebende Schwerfälligkeit und Vertheuerung des Betriebes den deutschen Schiffbau dem Auslande gegenüber, dem er schon jetzt vom kaufmännischen Standpunkt aus nur schwer standhalten kann, fraglos fast concurrenzunfähig machen würde. Solange

also noch nicht nachzuweisen ist, dafs in unserem heimischen Handelsschiffbau grofse Mängel bestehen, welche Leben und Gut der seefahrenden Menschheit gefährden, und welchen man durch eine genau staatliche Baubeaufsichtigung abhelfen zu können glaubt, liegt für eine derartige Einrichtung kein genügender Grund vor, und aus einzelnen Unglücksfällen, die sich ab und zu ereignen, und aus einzelnen Mißständen, die ab und zu aufgedeckt werden, darf man nicht gleich den Schlufs ziehen, dafs die ganze Baubeaufsichtigung eine mangelhafte sei, denn es kommen ja auch in den unter staatlicher Aufsicht stehenden Marinen ab und zu solche Unglücksfälle vor, und doch wird wohl Niemand daraus so ohne weiteres den Schlufs ziehen, dafs hier nicht genügend guter Wille und Sorgfalt vorliege! Von den drei angezogenen Klassificationsgesellschaften, ist unsere deutsche, der Germanische Lloyd, an deren Spitze der frühere Director der grofsen Schiffswerft-Actiengesellschaft „Weser“, Hr. Schiffbauingenieur Middendorf, einer unserer ersten Schiffbauer oder leitenden Techniker, steht, mit dem Centralsitz in Berlin, die jüngste. Dieselbe wurde im Jahre 1867 in Rostock gegründet und bezweckte, in erster Linie als nationales Institut zu wirken, um dadurch die deutschen Rhedereien von fremden Einflüssen frei zu machen. Solange die hölzernen Schiffe den gröfsten Theil der Kauffahrteiflotte bildeten, entwickelte sich das Geschäft recht lebhaft, und liefs die Sachlage erst zu wünschen übrig, als Eisen und Stahl an Stelle des Holzes traten. Um das Institut lebensfähiger zu gestalten, wurde dasselbe im Jahre 1889 in eine Actiengesellschaft umgestaltet, welche ihren gemeinnützigen Charakter dadurch wahrte, dafs die Actionäre statutengemäfs aus dem erzielten Jahresgewinn höchstens 5 % des eingezahlten Actienkapitals beanspruchen können.

Der etwaige Rest dient zur Ermäßigung von Gebühren oder zur Bildung und Dotirung eines Special-Reservefonds, dessen Verwendung für die Zwecke der Gesellschaft erfolgt. Auch die Kostenberechnung dieser deutschen Gesellschaft ist eine sehr mäfsige, hierbei werden unterschieden:

- a) Kosten bei Beaufsichtigung und Klassification eines Neubaus,
- b) Kosten bei Klassification eines älteren Schiffes,
- c) „ „ Beaufsichtigung von Reparaturen,
- d) „ „ periodischen Besichtigungen zur Erhaltung der Klasse,
- e) Kosten bei Ausstellung von Certificaten.

Die dem Germanischen Lloyd zu zahlenden Gebühren richten sich nach dem Bruttotonnengehalt, die Gebühren nach a) sind die höchsten. Sie schwanken von 2 *M* f. d. Tonne (Reg.-ton) bei ganz kleinen Schiffen, bis 0,40 *M* f. d. Tonne (Reg.-ton) bei ganz grofsen Schiffen, worin die Position e) dann mit einbegriffen ist.

Die Gebühren bei Maschinenbesichtigungen werden nach den indicirten Pferdestärken berechnet und schwanken bei Neubauten von 0,70 *M* f. d. Pferdestärke bei ganz kleinen Maschinen, bis 0,20 *M* f. d. Pferdestärke bei ganz grofsen Maschinen. Diese Punkte allein ins Auge gefast, kostete also die Baubeaufsichtigung und Klassification des „Fürst Bismarck“ für den Schiffskörper etwa 3600 *M*, für die Maschine etwa 3200 *M*, zusammen etwa 6800 *M*.

Selbstredend hat jede der drei Klassificationsgesellschaften bezüglich der Qualität des bei Schiff- und Schiffsmaschinenbau zu verwendenden Materials ihre genauen Abnahmevorschriften. Diejenigen des Germanischen Lloyd, soweit sie die Beschaffenheit des Eisens betreffen, sind in dieser Zeitschrift früher mitgetheilt worden.*

* „Stahl und Eisen“ 1890, Seite 716.

Versuche mit Walzketten Klatteschen Systems.

In seinem vor der vorjährigen Sommerversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute gehaltenen Vortrag hat Director O. Klätte in Neuwied die Leser dieser Zeitschrift mit dem von ihm erfundenen sinnreichen Verfahren, aus einem Kreuzstab nahtlose Ketten zu walzen, bekannt gemacht.

Wie bei fast allen Neuerungen, so hat es auch bei der Durchführung des Klatteschen Walzverfahrens dem Erfinder an Schwierigkeiten nicht gefehlt, doch scheint es, dafs die unvermeidlichen Kinderkrankheiten nunmehr überwunden sind, und man kann mit der erfreulichen Thatsache rechnen, dafs die praktischen Versuche kräftig ge-

fördert sind und, wie uns mitgetheilt wird, ihren Abschluß gefunden haben, da mittlerweile zahlreiche Ketten aus Flußeisen und Deltametall gewalzt worden sind, welche nach uns vorliegenden Proben sehr schön gleichmäfsig und sauber aussehen. Es sind mit diesen Walzketten auch Proben verschiedener Art und an verschiedenen Orten angestellt worden; die Güte des Fabricats erhellt aus den Angaben ohne weiteren Commentar, und beschränken wir uns daher darauf, aus den uns vorliegenden, über die Versuche ausgestellten Originaldocumenten die Hauptergebnisse, Abmessungen u. s. w. in nachfolgendem Auszug mitzutheilen.

Aus dem Zeugniß der Königl. Versuchsanstalten zu Charlottenburg, welche Versuche mit 95 Kettenproben mit je 3 bis 17 Gliedern anstellten, entnehmen wir zunächst folgende Ergebnisse der Zugversuche:*

Material: Walzketten.

Bezeichnung der Kette	Wärmezustand bei der Prüfung	Durchschnittliche Dicke		Durchschnittliche äußere		Belastung		Dehnung an den einzelnen Gliedern			Bemerkung	
		an der Berührungsstelle mm	in der Mitte mm	Gliedlänge mm	Gliedbreite mm	Streckgrenze kg/qmm	Bruchlast kg/qmm	Anzahl der Glieder	Mittlere äußere Länge	Dehnung in Procent**		
Nr. 3 Langgliederig	Zimmerwärme	Mittel	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.
		10,0	7,5	55,5	31,0	21,5	68,1	5	59,8	8	12	
		9,5	7,0	56,0	31,5	18,2	53,3	5	60,3	8	12	
		10,5	7,0	55,7	31,5	19,5	53,3	5	60,8	10	15	
		9,5	7,5	56,0	31,5	—	71,3	5	61,2	9	14	
		9,5	7,0	56,0	31,0	—	56,5	5	60,1	7	11	
	— 20° C.	9,5	7,5	56,0	31,5	—	71,3	5	61,2	9	14	
		9,5	7,0	56,0	31,0	—	56,5	5	60,1	7	11	
		10,5	7,5	53,5	—	—	64,5	5	59,4	11	18	
		10,5	7,5	53,5	—	—	56,6	5	58,0	8	14	
		10,5	7,0	55,0	31,0	27,3	58,0	5	58,6	7	11	
		10,5	7,0	55,5	31,0	27,3	57,7	5	59,0	7	11	
gewunden	Zimmerwärme	10,5	7,5	53,5	—	—	64,5	5	59,4	11	18	
		10,5	7,5	53,5	—	—	56,6	5	58,0	8	14	
		10,5	7,0	55,0	31,0	27,3	58,0	5	58,6	7	11	
		10,5	7,0	55,5	31,0	27,3	57,7	5	59,0	7	11	
		10,0	8,5	49,0	32,0	(18,5)	49,4	5	55,3	13	22	
		10,0	8,5	49,5	32,0	(22,0)	56,2	5	53,9	9	15	
	Kurzgl. a	10,0	8,5	48,5	33,0	(15,9)	50,2	5	57,3	18	31	
		10,0	8,5	49,5	32,0	(18,3)	51,8	5	55,3	18	31	
		10,0	8,5	49,5	32,0	(19,4)	53,7	7	53,5	8	14	
		10,0	8,5	49,0	32,5	(15,9)	49,7	5	56,5	15	26	
	Kurzgl. b	10,0	9,0	45,0	33,0	15,7	44,0	6	51,2	14	25	
		10,0	9,0	45,0	33,0	16,5	46,4	5	51,6	15	26	
10,0		9,5	45,0	33,0	14,1	42,2	5	51,5	14	26		
10,0		9,5	45,0	33,0	14,8	36,2	5	48,8	8	15		
Nr. 4 Langgliederig	Zimmerwärme	10,0	7,5	56,0	31,0	20,4	57,5	5	61,3	9	15	
		10,5	7,0	55,5	32,0	19,5	69,6	5	61,1	10	16	
		10,5	7,5	56,0	31,0	22,6	57,9	5	60,9	9	14	
		9,5	7,5	56,0	31,0	19,2	59,4	5	60,8	9	13	
		9,5	7,0	55,5	31,0	(19,2)	71,4	5	61,4	11	16	
		9,5	7,0	55,5	31,0	—	59,4	5	61,4	11	16	
	— 20° C.	9,5	7,5	56,0	31,0	—	59,4	5	60,8	9	13	
		9,5	7,0	55,5	31,0	—	71,4	5	61,4	11	16	
		10,5	7,5	53,0	—	—	52,1	5	60,5	14	23	
		10,5	7,5	53,5	—	—	52,6	5	60,4	13	21	
		10,5	7,0	55,0	31,5	27,3	55,4	7	58,5	6	10	
		10,5	7,0	56,0	32,0	27,3	54,0	5	59,1	6	9	
gewunden	Zimmerwärme	10,5	7,5	53,0	—	—	52,1	5	60,5	14	23	
		10,5	7,5	53,5	—	—	52,6	5	60,4	13	21	
		10,5	7,0	55,0	31,5	27,3	55,4	7	58,5	6	10	
		10,5	7,0	56,0	32,0	27,3	54,0	5	59,1	6	9	
		10,0	8,0	49,0	32,0	24,9	49,8	5	51,8	6	10	
		10,0	8,5	49,0	32,0	20,3	56,4	5	54,6	11	19	
	Kurzgl. a	10,0	8,5	49,0	32,0	18,5	41,0	5	51,7	6	9	
		10,0	8,5	49,0	32,0	20,1	50,8	5	53,2	9	15	
		10,0	8,5	49,0	32,0	17,6	52,9	7	53,8	10	17	
		10,0	8,5	49,0	32,0	19,4	53,9	5	54,3	11	18	
	Kurzgl. b	10,0	9,0	44,5	32,5	(18,9)	40,8	5	47,1	6	11	
		10,0	9,0	44,5	33,0	(18,9)	50,2	5	49,4	11	20	
9,5		9,0	45,0	33,0	19,6	52,6	5	48,5	8	13		
10,0		9,0	45,0	33,0	(18,7)	47,5	5	48,5	8	13		
Nr. 5 Langgliederig	Zimmerwärme	10,0	7,0	56,0	30,5	27,3	72,0	5	61,2	9	14	
		10,5	7,5	55,5	31,0	20,4	59,1	5	59,9	8	13	
		10,5	7,0	56,0	31,5	24,1	70,6	5	60,9	9	14	
		10,0	7,0	55,5	31,0	—	72,1	5	60,7	9	15	
		10,0	7,5	55,5	31,0	—	62,8	5	60,3	9	13	
		9,5	7,5	55,5	31,0	—	67,5	5	60,5	9	14	
	— 20° C.	9,5	7,5	55,5	31,0	—	62,8	5	60,3	9	13	
		9,5	7,5	55,5	31,0	—	67,5	5	60,5	9	14	
		10,5	7,5	53,0	—	—	56,4	5	59,3	12	20	
		10,5	7,5	53,0	—	—	51,9	5	59,4	12	20	
		10,0	7,5	55,5	32,0	27,2	49,6	5	59,3	7	11	
		10,5	7,0	55,5	31,0	31,2	58,5	5	59,0	6	10	
Kurzgl. a	10,5	8,5	49,5	32,5	17,6	52,2	7	53,2	7	13		
	10,0	8,5	49,0	32,0	18,5	56,6	5	55,1	12	21		
	10,0	8,5	49,5	32,5	(17,6)	53,8	5	54,1	9	15		
	10,0	8,5	49,5	32,5	(16,8)	52,5	5	53,9	9	15		

* Die Proben wurden nach Maßnahme umstehender Skizze eingespannt und auf der 50 t-Polmeyer-Maschine geprüft; die Anordnung geht aus Fig. 1 (Seite 566) hervor. ** Die fettgedruckten Zahlen beziehen sich auf die innere Gliedlänge.

Bezeichnung der Kette	Wärmezustand bei der Prüfung	Durchschnittliche Dicke		Durchschnittliche äußere		Belastung		Dehnung an den einzelnen Gliedern			Bemerkung				
		an der Berührungsstelle mm	in der Mitte mm	Gliedlänge mm	Gliedbreite mm	Streckgrenze kg/qmm	Bruchlast kg/qmm	Anzahl der Glieder	Mittlere äußere Länge	Dehnung in Procent					
		Mittel	M.	M.	M.	M.	M.								
Kurzgliederig b	Zimmerwärme	10,0	9,0	45,0	33,0	16,5	50,5	5	50,1	11	20				
		10,0	9,0	44,5	33,0	16,5	44,8	8	48,6	9	17				
		10,0 } 10,1	9,0 8,9	44,5 44,7	33,0 33,0	16,5 16,2	36,2 ¹ 45,9	5	47,0 48,7	6 9	10 16				
		10,0	9,0	44,5	33,0	14,9	47,1	5	48,7	9	17				
		10,5	8,5	45,0	33,0	15,8	51,1	5	49,0	9	17				
Nr. 6 Langgliederig	Zimmerwärme	10,0	7,0	56,0	31,0	24,7	74,8	5	61,8	10	16				
		10,5 } 10,3	7,0 7,2	56,0 55,8	31,0 31,0	28,6 25,7	30,6 74,5	5	60,8 60,8	9 9	14 14				
		10,5	7,5	55,5	31,0	23,8	68,2	5	59,7	8	12				
gewunden	-20° C.	9,0 } 9,0	7,5 7,5	55,5 55,8	31,5 31,5	23,8 26,1	70,7 66,2	5 5	60,5 58,8	5 7	13 10				
		10,5 } 10,5	7,5 7,5	53,0 53,3	— —	— —	57,0 52,8	5 5	57,8 57,8	9 8	15 14				
Mit Steg	Zimmerwärme	10,5 } 10,5	7,0 7,0	55,0 55,0	32,0 31,8	33,8 29,9	70,4 64,9	5 5	58,0 58,1	5 6	9 9				
		10,5	7,0	55,0	31,5	31,8	29,9	31,9	64,9	67,7	5		58,1	58,1	6
Kurzgliederig a	Zimmerwärme	10,0	8,5	49,0	32,5	21,1	61,7	5	54,1	10	18				
		10,0 } 10,1	8,5 8,5	49,0 49,0	32,0 32,1	22,9 21,8	65,2 62,3	5 5	54,2 53,5	11 9	18 16				
		10,0	8,5	49,0	32,0	22,0	52,8	5	52,1	6	9		11	16	
		10,5	8,5	49,0	32,0	21,1	69,6	5	53,7	10	17				
Kurzgliederig b	Zimmerwärme	10,0	9,0	44,5	33,0	19,7	52,3	5	48,7	9	17				
		10,0	9,0	44,5	33,0	18,9	58,9	5	48,9	10	18				
		10,0 } 10,0	9,0 9,0	44,5 44,5	33,0 33,0	19,7 19,2	60,5 56,9	5 5	48,6 49,1	9 10	17 19				
		10,0	9,0	44,5	33,0	18,1	55,1	6	49,2	11	19				
		10,0	9,0	44,5	33,0	19,7	57,8	5	50,2	13	23				
Flufseisen Walzkette Nr. 7	Zimmerwärme	11,5	8,5	50,0	35,0	(20,3)	60,4	5	56,0	12	22				
		11,0 } 11,3	8,0 8,3	50,0 50,0	35,0 35,0	(20,9) (20,5)	64,7 61,8	5 5	56,2 56,1	12 12	22 22				
		11,5	8,5	50,0	35,0	(20,3)	60,4	5	56,0	12	22				
-20° C.	11,5 } 11,8	9,0 8,8	50,5 50,3	35,0 35,0	(18,9) (20,0)	58,2 60,4	5 5	56,8 56,7	12 13	23 24					
	12,0	8,5	50,0	35,0	(21,1)	62,5	5	56,6	13	25					

Material: Schweifsketten.

DW	Englische Schweifskette	Zimmerwärme	10,5	10,5	47,0	34,0	—	24,8	3	51,3	9	17			
WB			11,0	10,0	46,0	33,0	(10,8) (10,8)	33,1 27,6	3	53,0	—	15 10		29 (21)	
WG			(9,0)	7,0	36,5	24,0	—	—	22,1	3	38,8	6		(12)	
			—	7,0	34,0	24,0	—	(8,7) (8,7)	24,7 24,5	15 12	37,1 44,5	9 10		— —	
ET			Französische Schweifskette	Zimmerwärme	(8,0)	7,0	33,0	24,0	—	24,0 ²	11	36,7		11	12
VL	(9,5)	9,0			42,5	32,0	—	—	25,9 ² 25,0	7	47,7	—	12 12	(22) 22	
	(9,0)	7,5			37,0	26,0	(9,1)	(9,1)	20,6 ² 25,6	10 9	39,2 50,1	6 9	(12) (17)		
Kurzgliedr. geprüfte 6 1/2 mm beste Krahnkette 10 mm	-20° C.	(7,5)			6,5	31,5	22,0	—	12,1 11,3	6 7	32,4 33,6	3 5	5 9	13 9	
	Zimmerwärme	(10,0)			10,0	48,0	35,5	(9,6) 10,2	23,8 30,5	4 5	52,8 53,7	10 12	11	17 22 20	
geprüfte engl. Best 8 1/2 mm Schiffs- und Ankerkette 10 mm	-20° C.	(8,0)	6,5	32,0	22,0	—	—	10,2 ³ 7,4	7 7	32,3 31,3	1 1	2 2			
	Zimmerwärme	(7,0)	6,5	31,0	21,5	—	—	—	—	—	—	—			
—	Zimmerwärme	10,5	10,0	48,0	33,5	—	—	23,2 ² 23,6	5 5	51,2 51,0	7 6	7	12 12		
		—	11,0	48,0	35,0	(12,1) (12,1)	—	—	—	—	—	—	—		

¹ Bruch erfolgt an einer Fehlstelle im dritten Glied; das Ketteneisen war hier innen beiderseits flach gedrückt und eingerissen. ² Bruch in der Schweifstelle ³ Bruch an einer Fehlstelle.



Fig. 1.

Die Versuche, welche in dem Mechanisch-Technischen Laboratorium der Königlich Technischen Hochschule in München ausgeführt wurden, ergaben:

Bezeichnung des Probestücks	Nr.	Gewicht d. cm in $\frac{1}{8}$	Belastung an der Streckgrenze		Bruch- belastung		Bemerkungen
			kg	kg/qmm	kg	kg/qmm	
Klattesche Walzkette Nr. 3, langgliedrig Länge Breite Dicke I. 5,55—5,60 3,00—3,10 0,70—0,78 cm II. 5,50—5,60 3,10—3,15 0,65—0,75 „	I.	15,04	—	—	4650	54,10	Der Bruch erfolgte im II. Glied. Die Bruchstelle war stark eingezogen, mattglänzend, im ganzen den Flußeisencharakter zeigend.
	II.	14,7	1750	22,70	4450	57,80	Bruch ganz ähnlich wie der vorige. Im zweiten Glied gerissen.
Klattesche Walzkette Nr. 3 mit Steg Länge Breite Dicke I. 5,50—5,55 3,10—3,15 0,68—0,70 cm II. 5,50 3,10—3,15 0,68—0,70 „	I.	16,5	2750	36,70	4900	65,30	Bruch im Endglied erfolgend. Nochmals eingespannt tritt der Bruch bei der gleichen Maximalbelastung von 4900 kg ein. Bruchaussehen flußeisenartig. Bei dem zuerst gerissenen Glied Rand etwas zackig und Bruchfläche rauher als beim zweiten, das eine regelmäßig geneigte glatte Bruchfläche zeigt.
	II.	16,4	2750	36,70	4800	64,00	Bruch im zweiten Glied, normal verlaufend, der ohne metallische Verbindung eingefügte Steg springt beim Zerreißen aus dem Glied heraus, Bruchfläche glatt, mattglänzend, regelmäßig geneigt.
Klattesche Walzkette Nr. 3, gewunden Länge Breite Dicke 5,30—5,40 2,90 0,70—0,80 cm	—	16,5	1750	19,90	5800	65,90	Bruch im Endglied, größtenteils feinkörnig, mit einer kleinen matten Stelle am Rand.
Klattesche Walzkette Nr. 3, kurzgliedrig a Länge Breite Dicke I. 4,90—4,95 3,18—3,20 0,84—0,90 cm II. 4,90—4,95 3,18—3,24 0,88—0,80 „	I.	18,9	2750	23,10	6850	57,50	Bruch im zweiten Glied, Flußeisenaussehen, mattgrau mit etwas zackigem Rand.
	II.	18,7	2750	24,80	6500	58,60	Bruch im mittelsten Glied, normal verlaufend. Bruchfläche etwas glatter und ziemlich regelmäßig geneigt.
Klattesche Walzkette, kurzgliedrig Länge Breite Dicke I. 4,42—4,50 3,25—3,30 0,90—1,00 cm II. 4,40—4,47 3,25—3,30 0,90—1,00 „	I.	21,8	2250	16,00	6250	44,30	Bruch im Endglied. Mattglänzend, etwas rau in der Mitte mit einem kleinen Fehler am Rand.
	II.	22,2	2250	16,00	6600	46,80	Bruch im zweiten Glied. Bruchfläche regelmäßig geneigt mit mattem Silberglanz.
Klattesche Walzkette Nr. 4, langgliedrig Länge Breite Dicke I. 5,55 3,10—3,18 0,70—0,76 cm II. 5,55 3,10—3,15 0,70—0,82 „	I.	16,0	2250	26,80	5850	69,60	Bruch im zweiten Glied. Normaler Flußeisenbruch stark eingezogen.
	II.	15,14	2250	25,00	5600	62,20	Bruch in einem der Endglieder, normal verlaufend. Aussehen wie bei dem vorigen Probestück.
Klattesche Walzkette Nr. 4 mit Steg Länge Breite Dicke I. 5,38—5,48 3,10—3,13 0,68—0,70 cm II. 5,45—5,48 3,10—3,14 0,68—0,70 „	I.	16,5	2250	30,00	4600	61,30	Bruch im mittelsten Glied. Bruchfläche regelmäßig, geneigt; glatt mit Silberglanz. Bruchstelle stark eingezogen. Mittelsteg ohne metallische Verbindung.
	II.	16,7	2250	30,00	4750	63,30	Bruch im zweiten Glied. Etwas rauher im Aussehen als der vorige.
Klattesche Walzkette Nr. 4, gewunden Länge Breite Dicke 5,25—5,40 2,90—3,00 0,70—0,80 cm	—	16,6	1500	17,00	5250	59,70	Bruch im zweiten Glied. Normaler, regelmäßig geneigter Flußeisenbruch. Bruchfläche ziemlich glatt. Silberglanz zeigend.
Klattesche Walzkette Nr. 4, kurzgliedrig a Länge Breite Dicke I. 4,90—4,95 3,20 0,85—0,89 cm II. 4,90 3,20 0,82—0,90 „	I.	18,7	2750	25,50	6850	63,40	Bruch im mittelsten Glied. Glatter, regelmäßig geneigter Flußeisenbruch. Silberglanz zeigend.
	II.	18,9	3000	25,90	7550	65,10	Bruch im mittleren Glied, ganz wie der vorige.
Klattesche Walzkette Nr. 4, kurzgliedrig b Länge Breite Dicke I. 4,42—4,47 3,27—3,30 0,96—1,00 cm II. 4,42—4,48 3,28—3,32 0,92—1,00 „	I.	22,6	2750	18,20	7300	48,30	Bruch im mittelsten Glied, ganz wie der vorige.
	II.	22,3	2750	19,00	7000	48,30	Bruch im mittelsten Glied, ganz wie der vorige.
Klattesche Walzkette Nr. 5, langgliedrig Länge Breite Dicke I. 5,55 3,05—3,10 0,67—0,75 cm II. 5,55 3,00—3,10 0,68—0,74 „	I.	15,0	2000	24,8	5500	68,30	Bruch im zweiten Glied. Bruchrand etwas aufgezoogen. Bruchfläche sehr feinkörnig, von stahlartigem Aussehen.
	II.	14,7	1750	22,1	5000	63,30	Bruch im mittelsten Glied. Aussehen ähnlich dem vorigen, etwas stärker eingezogen, äußerlich nahe der Bruchstelle etwas aufgerissen.

Bezeichnung des Probestücks	Nr.	Gewicht d cm in $\frac{1}{2}$	Belastung an der Streckgrenze		Bruch- belastung		Bemerkungen
			kg	hg/qmm	kg	kg/qmm	
Klattesche Walzkette Nr. 5, mit Steg Länge Breite Dicke I. 5,60—5,65 3,10—3,20 0,70 cm II. 5,50—5,60 3,15—3,20 0,72—0,70 "	I.	17,1	2750	35,7	4900	63,60	Bruch im zweiten Glied, mit regelmässig geneigter glatter Bruchfläche.
	II.	16,4	2750	34,8	4950	62,70	Bruch im zweiten Glied. Aussehen ähnlich wie beim vorigen.
Klattesche Walzkette Nr. 5, gewunden Länge Breite Dicke 5,25—5,20 2,95—3,00 0,70—0,80 cm	—	16,1	1500	17,00	5250	59,70	Bruch im mittelsten Glied. Normaler Flussisenbruch nach dem Rand glatt, mit mattem Silberglanz, in der Mitte rauher.
Klattesche Walzkette Nr. 5, kurzgliederig a Länge Breite Dicke 4,90—4,95 3,20—3,32 0,80—0,83 cm	—	18,0	2250	21,60	6650	63,90	Bruch im zweiten Glied. Bruchstellen stärker eingezogen als die vorige, sonst im Aussehen ähnlich.
Klattesche Walzkette Nr. 5, kurzgliederig b Länge Breite Dicke 4,45—4,50 3,27—3,30 0,90—1,00 cm	—	22,2	2750	19,50	7250	51,40	Bruch im letzten Glied. Bruchfläche eben, regelmässig geneigt, matten Silberglanz zeigend.
Klattesche Walzkette Nr. 6 A, langgliederig Länge Breite Dicke I. 5,55—5,63 3,00—3,10 0,68—0,74 cm II. 5,55—5,6 3,15 0,72—0,85 "	I.	15,5	2750	30,5	6450	71,70	Bruch im zweiten Glied. Sehr feinkörnig, mattgrau, mit aufgezogenem Rand. Stahlartiges Aussehen.
	II.	15,8	2750	28,6	6850	71,30	Bruch im zweiten Glied. Aussehen ähnlich wie der vorige.
Klattesche Walzkette Nr. 6 mit Steg Länge Breite Dicke I. 5,43—5,38 3,20—3,32 0,70—0,74 cm II. 5,48—5,50 3,15 0,70—0,74 "	I.	16,4	3250	40,1	5400	66,70	Bruch im mittelsten Glied. Bruchfläche silberglänzend, glatt, regelmässig geneigt.
	II.	16,5	3250	40,1	5300	65,40	Bruch im Endglied. Aussehen wie beim vorigen Versuchsobject.
Klattesche Walzkette Nr. 6, gewunden Länge Breite Dicke 5,25—5,30 2,80—3,00 0,65—0,78 cm	—	15,4	1750	21,90	5250	65,60	Dieses Probestück wurde zweimal der Zerreihsprobe unterworfen. Das erste Mal erfolgte der Bruch bereits bei 3500 kg Belastung in einem der Endglieder an einer etwas eingekniffenen Stelle. Das zweite Mal wurde die neben eingetragene Bruchbelastung von 5250 kg erreicht, wobei der Bruch wieder in einem Einspannglied erfolgte. Im letzteren Falle ist der Bruch feinkörnig mit einer kleinen matten Stelle am Rande. Bruchstelle wenig eingezogen.
Klattesche Walzkette Nr. 6, kurzgliederig a Länge Breite Dicke I. 4,82—4,85 3,20—3,18 0,85—0,90 cm II. 4,90—4,85 3,17—3,20 0,89—0,90 "	I.	19,4	2750	22,90	6600	55,00	Bruch im letzten Glied. Bruchfläche geneigt, mattglänzend, mit einer schmalen Fehlerstelle (eingekniffen) am Rande.
	II.	19,4	3500	29,9	8300	70,90	Bruch im zweiten Glied, mit einer feinkörnigen Stelle.
Klattesche Walzkette Nr. 6, kurzgliederig b Länge Breite Dicke I. 4,42—4,47 3,25—3,30 0,90—0,94 cm II. 4,42—4,45 3,25—3,34 0,90—0,94 "	I.	21,1	2750	20,7	7600	57,1	Bruch im zweiten Glied. Bruchfläche geneigt, glänzend, mit etwas zackigem Rand.
	II.	21,7	2750	20,7	6000	45,1	Bruch im mittelsten Glied, an einer eingekniffenen Stelle.

Ferner wurden auf dem Walzwerk Germania zu Neuwied noch folgende Versuche vorgenommen: Versuch I. An einem Dreibaum war vermittelst einer 21 mm-Schweifskette und eines eingeschweiften Verbindungsgliedes von etwa 13 mm Durchmesser ein Stück eingeschweifte Walzkette von 11 Gliedern, 286 mm Länge und 8 mm Durchmesser im tragenden Querschnitt befestigt (vgl. nebenstehende Figur). Hieran war wieder mit einem Verbindungsglied von 13 mm Durchmesser eine geschweifte Kette von 13,5 mm Dicke und einer Länge (einschliesslich Verbindungsglied) von 6,234 m und an dieser ein Fallbär

von 714 kg Gewicht befestigt. Die Gesamtlänge der zusammengesetzten Kette von Bolzen des Dreibaums bis Bolzen am Fallbär betrug somit 7,0 m.

Der Fallbär wurde, nachdem er um 3 m gehoben, plötzlich ausgelöst und frei fallen gelassen. Die ganze Kette längte sich bei dieser mit 714 kg Fallgewicht (aufser dem mitfallenden Kettenstück) und 3 m Fallhöhe hervorgerufenen Beanspruchung um 200 mm, wodurch der Fallbär zum Aufliegen auf den Fußboden kam. Das Walzkettenteil hatte sich dabei von 286 auf 312 mm, d. h. um 9,12 % verlängert. Der Versuch wurde in gleicher Weise (nach Vertiefung des Fuß-

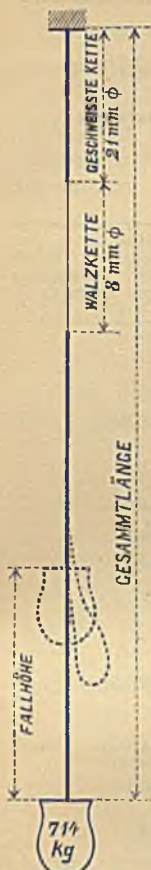


Fig. 2.

bodens) mit 3,5 m Fallhöhe wiederholt, dabei rifs die 13,5 mm-Kette. Das Walzkettenteil hatte sich weitergedehnt auf 330 mm, d. i. im ganzen um 15,38 %.

Das Verhältniß der Querschnitte der 13,5 mm-Kette zu der 8 mm-Walzkette ist 286,28 : 100,53, also der Querschnitt der ersten ist fast 3 mal so groß wie der der letzteren.

An Stelle der 13,5 mm Kette wurde nun eine Schweifskette von 15,5 mm Durchmesser eingefügt. Die Gesamtkettenlänge betrug 7360 mm. Der Durchmesser der Walzkette hatte sich infolge der Längung der Glieder auf 7,75 mm verringert.

Versuch II. Fallhöhe 3,5 m.

Die 15,5 mm-Kette rifs in einem Gliede, und zwar löste sich eine Schweifsstelle. Längung der ganzen Kette von 7360 auf 7440 mm = rund 1 %. Längung der Walzkette von 330 mm auf 332,5 mm, auf die Ursprungslänge von 286 mm bezogen = 16,2 %.

Die 15,5 mm-Kette wurde unter Verkürzung der Gesamtlänge der Kette auf 6,860 m durch ein eingeschweißtes stärkeres Glied wieder verbunden.

Versuch III. 4 m Fallhöhe.

Die 15,5 mm-Kette rifs in 2 Gliedern. Die Walzkette hatte sich auf 350 mm gedehnt, d. i. bezogen auf die Ursprungslänge von 286 mm : 22,37 %.

Verhältniß des Querschnitts der 15,5 mm-Kette zu der Walzkette und zwar bezogen auf den Ursprungsquerschnitt mit 8 mm Durchmesser, 377,4 : 100,53, also das 3,75fache, bezogen auf den Querschnitt mit 7,75 mm, 377,4 : 94,34, also das Vierfache. Der Durchmesser der Walzkette hatte sich infolge der Längung auf 7,5 mm verringert.

Nunmehr wurde die 15,5 mm-Kette durch eine Schweifskette von 21 mm Durchmesser ersetzt. Totallänge der Kette 6,840 m. Die Walzkette wurde nochmals einer Ruckbeanspruchung mit 4 m Fallhöhe des Fallbärs von 714 kg ausgesetzt und dadurch zum Bruch gebracht.

Der Versuch wurde am 13. Mai wiederholt. Dabei war die Gesamtlänge der Kette 6,880 m, das neu eingesetzte Stück Walzkette enthielt 11 Glieder und war 286 mm lang. Die Schweifskette zwischen Walzkette und Bär war 15,5 mm dick. Die Fallhöhe betrug 4 m.

Ein Verbindungsglied von 13 mm Durchm. rifs. Die Walzkette hatte sich auf 324 mm verlängert.

Das gerissene Verbindungsglied wurde durch ein solches von 15 mm Dicke ersetzt und die Fallhöhe auf 4,5 m erhöht. Es rifs ein Endglied der Walzkette und gleichzeitig ein solches von der 15,5 mm-Schweifskette.

Die nicht gerissenen 10 Glieder der Walzkette hatten eine (innere) Länge von 305 mm angenommen, dem entspricht für die 11 Glieder 305 + 30,5 = 335,5 mm, oder eine Gesamtdéhnung der Walzkette von 17,3 %.

Die Schweifsketten waren deutsches Fabricat.

Die beiden zu diesen Ruckversuchen verwendeten Walzkettenteile entstammten jener Sorte, welche in den amtlichen Prüfungszeugnissen mit Nr. 6 bezeichnet ist.

Gleichfalls auf dem Walzwerk Germania zu Neuwied angestellte Zerreißversuche ergaben folgende Ergebnisse:

Bezeichnung der Kette	Wärmezustand bei der Prüfung	Durchschnittliche Dicke		Durchschnittliche äußere		Belastung		Dehnung an den einzelnen Gliedern			Bemerkung
		an der Berührungsstelle	in der Mitte	Gliedlänge	Gliedbreite	Last	Spannung	Anzahl der Glieder	Mittlere äußere Länge	Dehnung in Procent	
		mm	mm	mm	mm	kg	kg/qmm				
Klattische Walzkette Nr. 3 langgliedrig	Zimmertemperatur — 21°	10,15	7,18	56,4	31,5	4450	55	5	62,3	10,4	Anmerkung 1 2
		10	6,85	57,4	31,5	4600	62,4	5	63,3	10,3	
Klattische Walzkette mit Steg Nr. 3	— 21° Zimmert.	9,83	7,36	55,25	32,9	4600	54,07	5	60,25	8,8	
		9,95	7,55	56,00	33,25	4250	47,46	5	60,7	8,3	
Klattische Walzkette langgliedrig Nr. 5 Desgl. Nr. 6 Nr. 4 Nr. 3	— 21° Zimmert.	10,68	7,65	55,37	31,05	5750	62,55	5	61,37	10,8	Bruch erfolgte bei diesen Proben im tragenden Theil d. mittleren Glieder
		10,22	7,32	55,60	31,3	5500	65,35	5	60,5	9,0	
		10,5	7,32	55,42	31,5	5750	68,32	5	59,5	7,4	
		10,5	7,65	56,05	31,4	6550	71,25	5	61,25	9,3	
		10,5	7,53	56,19	31,5	5350	60,00	7	60,56	7,2	
Desgl. Nr. 6 kurzgliedrig Nr. 3	Zimmert. — 21° Zimmert.	10,5	7,66	55,4	31,5	6575	71,3	7	61,6	11,1	eingeknickene Stelle wie oben Nr. 6
		9,66	7,98	48,75	35,75	4150	41,5	5	54,75	12,3	
		9,82	8,10	49,0	35,4	5250	50,09	5	59,25	20,9	

Anmerkung 1. Bruch in Glied 1 in der Mitte. Die Glieder 2, 3, 4 und 5 wurden von neuem belastet, dabei erfolgte Bruch in Glied 2 bei 61,7 kg/qmm Belastung; danach wurden die verbleibenden Glieder 3, 4, 5 belastet; Bruch in Glied 4 bei 64,5 kg/qmm.

2. Bruch in Glied 4 in der Mitte. Bei der folgenden Belastung von Glied 1, 2, 3 erfolgte Bruch in Glied 2 bei 65,5 kg/qmm Belastung. Ebenfalls bei einer Temperatur von — 21°.

Bezeichnung der Kette	Wärme- zustand bei der Prüfung	Durch- schnittliche Dicke		Durch- schnittliche Außere		Belastung		Dehnung an den einzelnen Gliedern			Bemerkung
		an der Be- rührungs- stelle mm	in der Mitte mm	Gliedlänge mm	Gliedbreite mm	Last kg	Spannung kg/qmm	Anzahl der Glieder	Mittlere äußere Länge	Dehnung in Procent	
Gewöhnlich geschweißte Krahnkette M. F.	Zimmert. — 21°	7,04	7,04	34,3	nicht gemessen	2250	28,92	9	39,8	16,0	Bruch in Glied 2 in der Schweißsstelle. Bruch blaugrau. Sämmtliche Schweißsen blättern. Anmerkung 1, 2, 3 und 4.
		7,02	7,02	34,2		2200	28,42	9	38,8	13,0	
Gewöhnlich geschweißte Kette B. K.	Zimmert. — 21°	9,94	9,94	48,4	nicht gemessen	2375	16,35	7	49,4	2,1	
		9,94	9,94	48,5		3425	23,58	7	50,0	3,0	
Französische geschweißte Kette ohne Marke	Zimmert.	10	10	48,43	34,1	5475	34,85	9	54,15	11,8	
Desgl. T A		9,8	9,8	46,7	23,3	4130	27,37	9	50,0	7,06	
„ T A		8	8	39,1	26,7	2875	28,59	9	42,4	8,44	4
„ L A		8,5	8,5	41,3	28,8	1990	17,53	11	43,3	4,84	5
„ D		9,46	9,46	47,2	31,9	4500	32,01	7	52,9	12,1	6
„ D		9,22	9,22	47,4	32,5	4350	32,58	7	52,7	11,18	6

- Anmerkung 1. Bruch in Glied 2 in der Schweißsstelle. Die übrigen Schweißsen blättern.
 „ 2. Bruch in Glied 3 an der Schweißsstelle, welche auf etwa $\frac{1}{3}$ der Fläche nicht geschweißst hatte.
 „ 3. Bruch in Glied 1 in der Mitte. Beide Schenkel gerissen mit starker Detonation. Bruch körnig krystallinisch.
 „ 4. Bruch in der Schweißsstelle.
 „ 5. Schweißse aufgegangen.
 „ 6. Das eine gespannte Glied wurde abgescheert.

Die Kohlung des Flusseisens.

Von Dr. H. Wedding in Berlin.

(Fortsetzung von Nr. 11 und 12, 1894.)

II. Theil. Untersuchung des Düdelinger Verfahrens.

Die besondere Wirksamkeit des Düdelinger Kohlungsverfahrens von Flusseisen ist in der vorangegangenen Mittheilung („Stahl und Eisen“ 1894, S. 473 und 533) der Thatsachen auf zwei Ursachen zurückgeführt worden, erstens auf die Wirkung des aus dem Kalkhydrat entbundenen Wassers als Mittel zum Umrühren, und zweitens auf die durch das Hydratwasser bewirkte Entgasung des Flusseisens.

Die Gleichmäßigkeit und Dichtigkeit der Blöcke von sehr verschiedenem Kohlenstoffgehalt liefs auf die beiden angegebenen Wirkungen schliessen, aber sie bedurften beide noch des Beweises.

Dieser Beweis konnte sich auf drei Grundlagen stützen, erstens auf die Zusammensetzung der während des Kohlungsverfahrens entweichenden Gase, zweitens auf den Gehalt an im er-

starrten Flusseisen zurückbehaltenen Gasen, drittens auf die Gleichmäßigkeit der Kohlung in allen Theilen eines Blockes.

Zwei dieser Grundlagen sind seither sorgfältig geprüft worden, indem die Gase, welche bei dem Entkohlungsverfahren entweichen, an Ort und Stelle* gesammelt und geprüft worden sind und zwar in der Weise, dafs, um ausreichende Vergleiche zu erlangen, in eine mit Haube versehene Form ohne und mit verschiedenen Mengen Kohlun-
 gsmaterial und ohne und mit Zusatz von Aluminium gegossen worden ist; dafs ferner die Materialien und die Producte analysirt wurden und namentlich die Kohlenstoffgehalte in verschiedenen Theilen desselben Blocks bestimmt worden sind.

* Im August 1894.

1. Zusammensetzung des Kohlunsmaterials.

Wie bereits Seite 475, Jahrgang 1894, ausgeführt worden ist, werden die zur Kohlung des Flußeisens bestimmten Kohlunziegel aus zerkleinertem Anthracit und aus Kalkbrei hergestellt. Die Menge des Kalks vor dem Anrühren mit Wasser beträgt 7 % des Anthracits. Aus dieser Masse werden Ziegel geformt, welche lufttrocken gemacht und dann durch Erhitzung von dem überschüssigen Wasser, d. h. allem Wasser, aufser dem chemisch gebundenen, befreit werden. Zweck ist also, nur das Hydratwasser zurückzulassen, und daraufhin wird auch die Trocknung durch Laboratoriumsversuche controlirt.

a) Der Anthracit.

Die Analyse des Anthracits ergab:

Kohlenstoff	85,67 %
Wasserstoff	3,60 "
Sauerstoff und Stickstoff	2,95 "
Schwefel	1,10 "
Wasser	0,91 "
Aschenbestandtheile . .	5,77 "

Der Anthracit besteht daher aus:

Kohlenstoff	85,67 %
Schwefel	1,10 "
Aschenbestandtheilen . .	5,77 "
vergasbaren Bestandtheilen	7,46 "

b) Die frische Ziegelmasse.

Die frische, d. h. nafs angerührte Ziegelmasse ergab folgende Zusammensetzung:

Anthracit	84,23 %
Calciumcarbonat	1,84 "
Calciumoxydhydrat	5,54 "
Wasser, welches durch Trocknen neben concentrirter Schwefelsäure entfernt werden kann	8,39 "

In dem Calciumcarbonat sind die in der folgenden Analyse angegebenen Mengen von Phosphorsäure, Eisenoxyd und Thonerde, Magnesia und Alkalien mit enthalten. Bemerkenswerth ist der Gehalt an Kohlensäure (0,81 %), welcher beweist, wie schnell der gelöschte Kalk Kohlensäure aus der Luft anzieht, was übrigens auch von der Mörtelbereitung her bekannt ist, da kein gelöschter Kalk frei von Kohlensäure zu sein pflegt.

c) Die getrocknete Ziegelmasse.

Die getrocknete, zum Gebrauch fertige Ziegelmasse, welche an Ort und Stelle sorgfältig in luftdicht verschlossene Flaschen gefüllt war, ergab folgende Zusammensetzung:

87,08 % Anthracit	
9,41 " Calciumcarbonat mit	{ 4,14 % Kohlensäure
	{ 5,27 " Calciumoxyd
2,02 " Calciumoxydhydrat "	{ 1,53 " Calciumoxyd
	{ 0,49 " Wasser
0,09 " Phosphorsäure (P ₂ O ₅)	
0,36 " Eisenoxyd und Thonerde	
0,11 " Magnesia	
Spuren Alkalien	
1,12 % Wasser, welches neben concentrirter Schwefelsäure entweicht.	

Die Analyse zeigt, dafs trotz sorgfältiger Trocknung doch leicht wieder etwas hygroskopisches Wasser aufgenommen, und dafs ferner beim Trocknen der Kohlensäuregehalt noch erheblich wächst, ein Fingerzeig, dafs das Trocknen möglichst ohne Einwirkung der Feuergase, schnell vollführt und die getrockneten Kohlunziegel möglichst schnell verbraucht werden sollten.

Gliedert man die Analyse der getrockneten Masse, so erhält man folgendes Bild der vergasbaren Substanzen:

	Wasserstoff	Sauerstoff u. Stickstoff	Kohlenoxyd	Kohlensäure	Wasser
	%	%	%	%	%
Aus 87,08 % Anthracit	3,13	2,57	—	—	0,79
" dem Zuschlag . .	—	—	—	4,14	{ 0,40 Hydrat.
" der Kohlensäure . .	—	2,63	1,51	—	{ 1,11 hygroskop.
" dem Wasser . . .	0,27	2,13	—	—	—
Zusammen . .	3,40	7,33	1,51	4,14	2,40

während an festem Kohlenstoff zur Kohlung des Eisens aus dem Anthracit 74,60 % der Kohlunsmasse vorhanden sind.

2. Zusammensetzung der Gase.

Die bei der Kohlung entwickelten Gase wurden während des Gusses des Flußeisens mit oder ohne Zusatz von Aluminium, mit oder ohne Zusatz des Kohlunsmittels unter einer mit feuerfestem Material gefütterten Haube aufgefangen und so weit fortgeleitet, dafs sie, ausreichend abgekühlt, in zwei mit Gummischlauch verbundene Glasbehälter gelangen konnten, wo sie durch Schlufs von Quetschhähnen abgesperrt wurden.

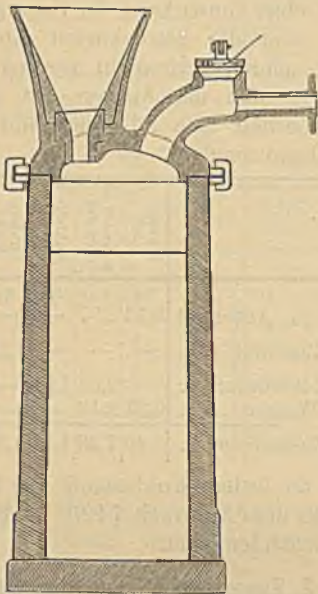
Um sicher zu sein, dafs Gase von aussen nicht eindringen konnten, war der Eingufs möglichst eng gewählt, der Giefspfannenabflufs wurde während des Gusses thunlichst dicht in den Endgufstrichter eingetaucht und letzterer stets vollgehalten. Die die Form füllende Luft wurde nur durch das Sicherheitsventil ausgelassen.

Um ganz sicher zu sein, dafs die in der Gufsform enthaltene Luft entfernt wurde, liefs man die Gase nach Schlufs des Sicherheitsventils zuvörderst eine Zeitlang durch die Auffangröhren streichen und schlofs erst kurz vor der Füllung der Form ab. Dafs die Gase dann wirklich einen richtigen Durchschnitt der Zusammensetzung darstellten, zeigte sich daran, dafs jedesmal der Inhalt der beiden Glasgefäfsse ganz genau gleich zusammengesetzt war.

Die Gufsform sammt Haube ist in der unstehenden Skizze (S. 572) im Mafsstabe von 1 : 20 dargestellt.

Es wurden fünf Gasentnahmen vorgenommen. Bei jedem Gufs der Blöcke einer Thomashitze konnte nur je eine Füllung der Probeform stattfinden; bei allen fünf Proben wurde indessen auf thunlichst gleichartige Zusammensetzung des

Roheisens, auf gleiche Menge des Kalkzuschlags in der Birne, auf gleiche Blasedauer u. s. w. geachtet; dafs dies gelungen war, beweisen die nachher mitgetheilten Eisenanalysen.



Zunächst folgt das Ergebnifs der mit der Buntaschen Bürette vorgenommenen Gasanalyse nach Volumenprocenten, welche daneben in Gewichtsprocente umgerechnet sind.

Nr.	Volumenprocente					Gewichtsprocente				
	Kohlen-säure	Kohlen-oxyd	Sauer-stoff	Wasser-stoff	Stick-stoff	Kohlen-säure	Kohlen-oxyd	Sauer-stoff	Wasser-stoff	Stick-stoff
1	2,2	33,6	—	40,8	23,4	5,5	53,0	—	4,6	36,9
2	0,2	11,4	12,0	61,9	14,5	0,7	25,7	30,9	10,0	32,7
3	1,8	11,2	—	66,3	20,4	0,8	30,6	—	13,0	55,6
4	2,0	—	11,2	3,4	83,4	3,2	—	12,8	0,2	83,8
5	0,4	6,6	—	78,3	14,7	2,2	23,1	—	19,6	55,1

Das Gas Nr. 1 war beim Gufs eines Blockes ohne Zusatz von Aluminium und ohne Zusatz von Kohlunngsmaterial erhalten; das Gas Nr. 2 beim Gufs eines Blockes ohne Zusatz von Aluminium und unter Zusatz eines Kohlenziegelstücks, Nr. 3 beim Gufs eines Blockes ohne Zusatz von Aluminium und unter Zusatz der doppelten Menge Kohlunngsmaterial, wie bei 2.

Das Gas Nr. 4 entstammt vom Gufs eines Blockes mit Zusatz von 50 g Aluminium, aber ohne Zusatz von Kohlunngsmaterial, das Gas Nr. 5 endlich vom Gufs eines Blockes mit Zusatz von 200 g Aluminium und einem Kohlenziegelstück wie bei Nr. 2.

Man ersieht sogleich, dafs der Wasserstoffgehalt der Gase mit der Menge des Kohlunngsziegelzusatzes steigt.

Trennt man die Gase in ihre einzelnen Bestandtheile, so ergibt sich folgendes Bild nach Gewichtsprocenten:

Nr.	Kohlenstoff	Sauerstoff	Wasserstoff	Stickstoff
1	24,2	34,3	4,6	36,9
2	11,2	46,1	10,0	32,7
3	13,3	18,1	13,0	55,6
4	0,9	15,1	0,2	83,8
5	10,5	14,8	19,6	55,1

Da der Stickstoffgehalt wohl allein aus Luft stammen kann, so läfst sich derselbe mit der entsprechenden Menge Sauerstoff vereinigt denken, d. h. es sind enthalten in:

Nr.	1	2	3	4	5
Luftsauerstoff .	11,0	9,8	16,6	25,0	16,5
Rest	23,3	36,3	1,5	— 9,9	— 1,7

Der Minusrest ist erklärlich durch den vom zugesetzten Aluminium in Anspruch genommenen Sauerstoff, der in den Gasen fehlen mußte.

Denkt man den Rest in den Gasen aus den Güssen ohne Aluminiumzusatz mit Wasserstoff combinirt, so ergibt sich folgendes Bild, nachdem der in der Analyse Nr. 2 gefundene freie Sauerstoff abgezogen ist:

Nr.	Sauerstoffrest	Zugehörige Wasserstoffmenge	Wasserstoffrest
1	23,3	2,9	1,7
2	14,3	1,8	8,2
3	1,5	0,2	12,3

Dieser Wasserstoffrest muß aus dem Eisen stammen. Er nimmt mit der Menge des Kohlunngsmaterials zu und beträgt verhältnißmäfsig nur wenig in den Gasen aus dem ohne Kohlunngsmaterial gegossenen Block.

Zusammensetzung der drei Blöcke zu den Gasen Nr. 1, 2 und 3.

Die Analysen des Flusseisens aus den Blöcken, bei deren Gufs die Gase Nr. 1, 2 und 3 entnommen waren, ergaben folgende Zusammensetzung:

Elemente	1	2	3
	%	%	%
Kohlenstoff	0,185	0,410	0,478
Silicium	0,003	0,004	0,005
Phosphor	0,048	0,116	0,090
Schwefel	0,035	0,043	0,037
Mangan	0,350	0,300	0,400
Kupfer	0,030	0,035	0,030
Kobalt und Nickel .	0,070	0,080	0,071

Man ersieht zuvörderst aus der Analyse, dafs, abgesehen von dem Kohlenstoffgehalt, die Zusammensetzung des Eisens ein wenig verschieden war; indessen ist der Unterschied doch nicht so grofs, dafs er die weiteren Schlufsfolgerungen stören könnte.

Der gesammte Kohlenstoffgehalt der gelösten Ziegel muß sich theils in dem Eisen, theils in den Gasen befunden haben, da nichts in die Luft entweichen konnte.

In dem Block, bei dessen Gufs kein Kohlunngsmaterial zugesetzt war, betrug der Kohlenstoff

im Eisen, d. h. in dem Birneneisen der Gießpfanne, so viel wie im Block, also 0,185 kg in 100 kg Flußeisen; mithin sind in 100 kg des Blocks 2 aus den Kohlungsziegeln 0,410 — 0,185 = 0,225 kg und in 100 kg des Blocks 3 aus den Kohlungsziegeln 0,478 — 0,185 = 0,293 kg Kohlenstoff aufgenommen worden.

In den Ziegeln sind nach den oben gemachten Angaben 74,60 % Kohlenstoff, mithin sind verbraucht zur Abgabe von 0,225 kg Kohlenstoff = 0,30 kg Ziegel und zur Abgabe von 0,293 kg Kohlenstoff = 0,39 kg Ziegel.

Die Ziegel können 3,4 % Wasserstoff abgeben, d. h. aus den Ziegeln können stammen bei den Gasen des Blocks Nr. 2 0,01 kg, aus den Ziegeln bei den Gasen des Blocks Nr. 3 = 0,013 kg Wasserstoff.

In den Gasen ohne Kohlungsziegelzusatz waren in 100 kg 4,6 kg Wasserstoff; das Verhältniß des aus den 60 kg schweren Blöcken entwickelten Wasserstoffs hätte, wenn der Wasserstoff nur aus dem Wasser der Ziegel entstanden wäre, = 4,6 : 4,601 : 4,613 = 1 : 1,002 : 1,003 sein müssen, das Verhältniß ist aber = 4,6 : 10,0 : 13,0 = 1 : 2,18 : 2,83, mithin ist aus dem Eisen durch das Kohlungsmaterial annähernd das Zwei- und Dreifache an Gas ausgetrieben worden, gegenüber der Gasmenge, welche auch ohne Kohlungsmaterial aus dem Eisen durch einfache Abkühlung, zum Theil unter Blasenbildung, hinaus gelangt.

Hiermit ist der schon vorher geführte Beweis, dafs durch die Kohlungsmethode erhebliche Wasserstoffmengen aus dem Eisen fortgeführt und dadurch dichte Blöcke erzielt werden, auf eine zweite Weise geliefert.

Leider ist es bisher noch nicht möglich gewesen, den unmittelbaren Beweis der gröfseren Gasfreiheit im erstarrten Eisen nach Benutzung des Kohlungsmaterials durch Ausbohrung der eingeschlossenen Gase zu führen.

Wir behalten uns vor, um die Veröffentlichung der bisher festgestellten Untersuchungen nicht länger aufzuhalten, auf die dahin zielenden Versuche und deren Ergebnisse zurückzukommen.

Zusammensetzung der Flußeisenblöcke in verschiedenen Theilen.

Es bleibt noch festzustellen, dafs das mechanische Umrühren durch die entwickelten Gase einen günstigen Einflufs auf die gleichartige Zusammensetzung der Flußeisenblöcke ausübe.

Zu diesem Zweck wurden Blöcke der laufenden Darstellung und zwar einer (A), welcher ohne Zusatz von Kohlungsmaterial, und zwei (B und C), welche mit Zusatz von Kohlungsziegeln hergestellt waren, benutzt.

Der Block A hatte 145 mm, der Block B ebensoviel, der Block C 210 mm im Quadrat.

Die Analysen wurden von Hrn. Dr. Pufahl, Chemiker des Eisenprobirlaboratoriums der Berg-

akademie, Berlin, unter Anwendung ganz genau gleicher Methoden ausgeführt (Ammoniumkupferchlorid-Methode und Verbrennung in Sauerstoff und Luft). Zuvörderst wurden nach Entfernung der Gießhaut auf drei Millimeter Bohrspähne am oberen Ende (unterhalb des verlorenen Kopfes), in der Mitte der Höhe und nahe dem Fufsende genommen. Ein nennenswerther Unterschied im Kohlenstoffgehalt ergab sich nicht. Sodann wurden ungefähr in der Mitte jedes Blocks an verschiedenen Stellen des Querschnitts Proben entnommen, und zwar eine (a) in der Achse des Blocks, eine (b) nahe (3 mm von) dem Rande und eine (c) in der Mitte zwischen beiden. Hier ergab sich allerdings ein Unterschied im Kohlenstoffgehalt, wie folgende Zusammenstellung zeigt:

	A	B	C
	Procent Kohlenstoff		
a	0,080	0,610	0,644
b	0,067	0,638	0,686
c	0,088	0,650	0,689

Auf den Kohlenstoffgehalt in der Achse der Blöcke = 100 bezogen, ergeben sich die folgenden Unterschiede:

	A	B	C
	%	%	%
a	100	100	100
b	83,7	104,7	106,5
c	110	106,6	107

Hieraus ergibt sich, dafs allerdings ein Unterschied im Kohlungsgrade an der schnell erstarrten Oberfläche und in der Mitte besteht und dafs als Regel bei den gekohlten Blöcken der Kohlenstoffgehalt nach dem Rande zunimmt, während der ungekohlte Block die Eigenthümlichkeit zeigt, dafs zuerst nach dem Rande zu eine Abnahme, dann eine starke Zunahme an Kohlenstoff erfolgt. Aber es zeigt sich ferner, dafs die Unterschiede bei dem ungekohlten Block erheblich stärker waren, als bei dem gekohlten.

Vergleicht man hiernit Untersuchungen anderer Blöcke von Snelus, so zeigt sich ein ganz ähnliches Verhältniß bei einem sehr grofsen Block von 480 mm Quadrat. Die drei entsprechenden Proben aus einer vom unteren Theile des Blocks entnommenen Scheibe enthielten

0,37, 0,40 und 0,44 % Kohlenstoff
d. h. 100 108 118,9

Es liegt hier also kein ungewöhnliches, sondern ein aus dem allmählichen Erstarren und den dabei eintretenden Saigerungen naturgemäfs folgendes Verhältniß vor, welches jedenfalls günstiger ist, als wenn eine Kohlunng und das damit verbundene Durcheinanderwirbeln des Flußeisens vor dem Giefsen nicht stattgefunden hätte.

Schlussfolgerungen.

Es ist hiermit der Beweis geliefert, dafs das Düdelinger Kohlungsverfahren neben dem Ziele, den gewünschten Kohlenstoff ohne hohen Mangan-gehalt in das Eisen einzuführen, auch noch zwei weitere Aufgaben erfüllt, erstens das Flußeisen vor dem Erstarren blasenfrei und zweitens das Flußeisen durch die mechanische Umrührung gleichmäfsig zu machen.

Ob der gleiche Zweck durch andere Stoffe aufser dem Gemisch von Kohle und Kalkhydrat erreicht werden kann, mufs Versuchen überlassen bleiben. Möglich ist es, dafs sich der Procefs in zwei Theile trennen läfst, deren erster die einfache Kohlung zum Zweck hat, z. B. nach dem Phönixverfahren, deren zweiter dann durch Einblasen von Wasserdampf das Entgasen und Umrühren besorgt, auch ist es nicht ausgeschlossen, dafs denselben Zweck wie Wasserdampf auch andere Gase, z. B. Kohlensäure, erfüllen, oder dafs sich der Wasserdampf auch aus anderen Hydraten mit gleichem Erfolg entwickeln läfst.

Als letzte Frage könnte in Betracht kommen, ob Calciumcarbid (CaC_2), welches jetzt billig genug hergestellt werden kann, den gleichen Zweck erfüllen könnte, da ja das Calcium wie Aluminium das Mangan vertreten und wie Spiegel-eisen zugleich den Kohlenstoff einführen würde. Schon aus theoretischen Gesichtspunkten ist der Erfolg unwahrscheinlich. Wie man praktisch nicht ganz ohne Mangan, nicht einmal bei Anwendung von Ferrosilicium zur Desoxydation, fortkommen kann, so ist auch die Wahrscheinlichkeit nicht grofs, dafs Calcium allein anwendbar sein sollte.

Die Versuche, Calcium mit Mangan zu legiren durch gleichzeitige Reduction im elektrischen Strom, haben zu negativen Ergebnissen geführt. Beide Metalle scheiden sich nebeneinander ab, ohne sich zu legiren, ja das Mangan scheint dem Calcium den Kohlenstoff vorzuenthalten auf Kosten der eigenen Kohlun, denn das Calcium tritt, mechanisch eingeeengt, mit seiner eigenthümlich gelben Farbe auf.

Zu Allem kommt noch die Schwierigkeit der Aufbewahrung von Calciumcarbid, welches sich an der feuchten Luft mit Lebhaftigkeit zersetzt, so dafs z. B. schon nach mehreren Stunden des Liegenlassens in einem offenen Glase die Möglichkeit, Acetylen zu entwickeln, aufhört.

Allen Zweifel darüber aber haben die in Düdelingen selbst angestellten Versuche beseitigt, wie folgende Proben beweisen:

Erste Probe: Zu einem Gufsblock von 136 kg wurden während des Giefsens 300 g

Calciumcarbid, in kleine Stücke zerschlagen, zugesetzt. Eine Verbrennung trat erst, nachdem der Gufs vollendet war, an der Oberfläche (am Kopf) ein. Die Reaction war ziemlich heftig. Die Vorprobe ergab 0,040 % Kohlenstoff, während die zu Knüppeln ausgewalzten Blöcke an Kohlenstoff enthielten:

A oberer Theil des Blockes	= 0,050 % Kohlenstoff
B " " " "	= 0,052 " "
C unterer " " " "	= 0,052 " "
D " " " "	= 0,050 " "

Zwei Zerreihsproben ergaben:

A oberer Theil des Blockes	{ 38,7 kg/qmm Festigkeit 50,6 % Querschnittsverminderung 23,5 " Verlängerung
C unterer Theil des Blockes	{ 38,7 kg/qmm Festigkeit 53,3 % Querschnittsverminderung 23,0 " Verlängerung

Zweite Probe: Der Block wog 250 kg. Während des Giefsens wurden 900 g zerkleinertes Calciumcarbid zugesetzt. Es erfolgte keine bemerkbare Reaction, das Flußeisen blieb ruhig und hatte einen trichterförmigen Lunker. Die Vorprobe ergab 0,045 % Kohlenstoff.

Der zu Knüppeln ausgewalzte Block ergab:

A oberer Theil	= 0,065 % Kohlenstoff
B " " "	= 0,065 " "
C unterer " " "	= 0,065 " "
D " " "	= 0,065 " "

Die Desoxydation geschah mittels Ferromangans.

Die Zerreihsversuche ergaben:

A oberer Theil des Blockes	{ 39 kg/qmm Festigkeit 52 % Querschnittsverminderung 23 " Verlängerung
B unterer Theil des Blockes	{ 37,1 kg/qmm Festigkeit 61,6 % Querschnittsverminderung 26,0 " Verlängerung

Das Calciumcarbid hatte also keinen Einfluss ausgeübt; wahrscheinlich hat sogar das dem Eisen mechanisch eingemengte Calcium einen nachtheiligen Einfluss auf das Metall; denn dafs es eingemengt bleibt, zeigte sich an dem Mangel jeder Schlackenausscheidung nach dem Zusatz des Calciumcarbids.

Uebrigens entstand beim Auswalzen der Blöcke zu Knüppeln ein, die Hütte verpestender, Geruch nach Acetylen, welcher allein genügen würde, den Zusatz von Calciumcarbid unmöglich erscheinen zu lassen.

Unter diesen Umständen mufs auch noch heute das einfache Düdelinger Kohlungsverfahren als am günstigsten unter den Kohlungsverfahren für Flußeisen bezeichnet werden.

Elasticitäts-Registrierapparat von Neel und Clermont.

Auf der vorjährigen Antwerpener Weltausstellung befand sich in der französischen Abtheilung ein sehr interessanter Apparat zum selbstthätigen Aufzeichnen der Elasticitätsgrenze und der Zunahme der Spannung in irgend einem Probestab, welcher auf einer Zerreißmaschine geprüft wird. Da der von dem Leiter der Materialprüfungsstation der Compagnie Paris-Lyon-Méditerranée, Neel, unter Beihülfe seines Betriebsingenieurs M. Clermont ersonnene und von A. Berthélemy* in Paris gebaute Apparat für alle Versuchsanstalten und Werke, welche Zerreißversuche und Materialuntersuchungen vorzunehmen haben, von großem Interesse sein dürfte, so soll derselbe an dieser Stelle etwas eingehender beschrieben werden.

In den Figuren 1 und 2 ist derselbe nur schematisch dargestellt, während seine constructive Ausbildung aus den Fig. 3 bis 6 zu ersehen ist.

An zwei einander gegenüberliegenden Seiten des quadratischen Probestabes sind zwei dünne, elastische Stahlbänder L und L' durch zwei Schrauben $V V'$ und einen rechteckigen Rahmen befestigt. Zwei Rollen R und R' liegen zwischen den Stahlbändern und dem Probestab und gestatten den unteren Enden der ersteren eine gewisse Beweglichkeit. An den letzteren sind an den Punkten O und O' zwei Rahmen E und E' befestigt, deren ersterer sich um zwei an ihren Enden scharf zugespitzte und in den Probestab leicht eingeschraubte Schrauben $\omega \omega$, deren letzterer sich um die Schrauben $\omega' \omega'$ dreht. Am Rahmen E' ist ein langer Zeiger befestigt, dessen Ausschlag ein Maß für die Verlängerung des Probestabes abgibt.

Bezeichnet a , Fig. 7, die Verlängerung des Probestabes bei einer bestimmten Belastung, so beschreibt die Zeigerspitze M bei dieser Verlängerung den Bogen MM' , dessen Größe sich aus der für die ähnlichen Dreiecke $MO'M'$ und $O\omega'\omega''$ gültigen Proportion $\omega'\omega'' : MM' = O\omega' : O'M'$ oder, wenn $O\omega = \omega\omega'$ gemacht ist, also $\omega'\omega'' = 2 \cdot \omega\xi = 2 \cdot a$ ist, $2a : MM' = O\omega' : O'M'$ zu $MM' = 2a \cdot \frac{O'M'}{O\omega'}$ berechnet, wenn C den für den Apparat constanten Werth $2 \frac{O'M'}{O\omega'}$ bezeichnet. Die selbstthätige Aufzeichnung des Bogens MM' und des jeder bestimmten Zunahme der Belastung entsprechenden Einzelausschlags des Zeigers geschieht durch folgende, höchst sinnreiche Anordnung.

In der Verticalebene, welche die Zeigerspitze

beschreibt, befindet sich eine mit einer dünnen Ruffschicht überzogene Glasscheibe, auf welcher die Zeigerspitze bei ihrer Bewegung einen dünnen Strich MM' (Fig. 8) beschreibt. Diese Platte ist in einem, um einen Zapfen drehbaren Rahmen befestigt, welcher in der Mitte mit einer kleinen Platte aus weichem Eisen versehen ist, der gegenüber sich ein Elektromagnet befindet. Der letztere steht durch zwei Drähte einerseits mit dem Waagebalken der Zerreißmaschine bzw.

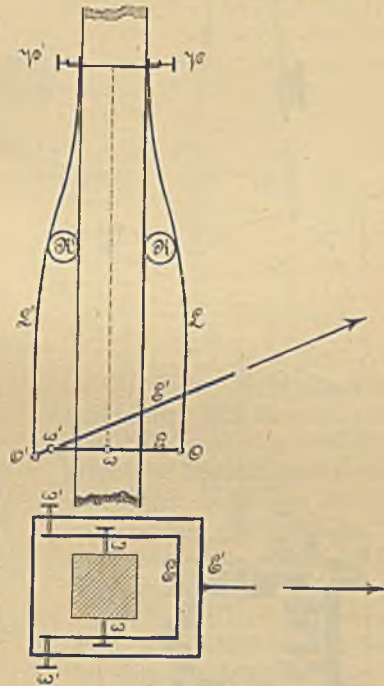


Fig. 1 und 2.

einem am vorderen Ende desselben befestigten, mit Quecksilber gefüllten Näpfchen, andererseits mit einem, in die Kuppe dieses Quecksilbernäpfchens bei genau horizontaler Lage der Waage eintauchenden Stäbchen in Verbindung. Hierdurch wird in dem Moment, in welchem der Waagebalken genau horizontal steht, der Strom einer in die Leitung eingeschlossenen Batterie geschlossen, wodurch der Elektromagnet zur Wirksamkeit gebracht wird und den drehbaren Rahmen anzieht, so daß die Glastafel in diesem Moment eine Verschiebung relativ zur Zeigerspitze erleidet, wobei die letztere auf der Ruffschicht der Glasplatte einen kleinen Querstrich markirt.

Wird hierauf eine weitere Belastung der Zerreißmaschine vorgenommen, so sinkt zunächst der Waagebalken nieder, wodurch sofort der Strom unterbrochen wird, der Elektromagnet außer Thätigkeit tritt und der Rahmen mit der

* Constructeur d'instruments de précision, rue Dauphine, 16, Paris.

Glasplatte durch eine zwischen dem ersteren und dem festen Gestell des Apparats befindliche Feder in seine anfängliche Lage zurückgebracht wird. Hat jedoch nach kurzer Zeit ein Ausgleich zwischen der äußeren Belastung und der Elasticität des Probestabs stattgefunden, so kommt der Waagebalken wieder in seine horizontale Lage, schließt den Strom wieder und bewirkt eine neue

erreicht, da von diesem Punkt an die Abstände (17 bis 18, 18 bis 19) rasch zunehmen.

Das durch den Zeiger auf der Glasplatte gezeichnete Diagramm kann nun auf derselben fixirt werden, so daß man eine Negativplatte enthält, von welcher beliebig viele Abzüge nach dem photochemischen Verfahren genommen werden können.

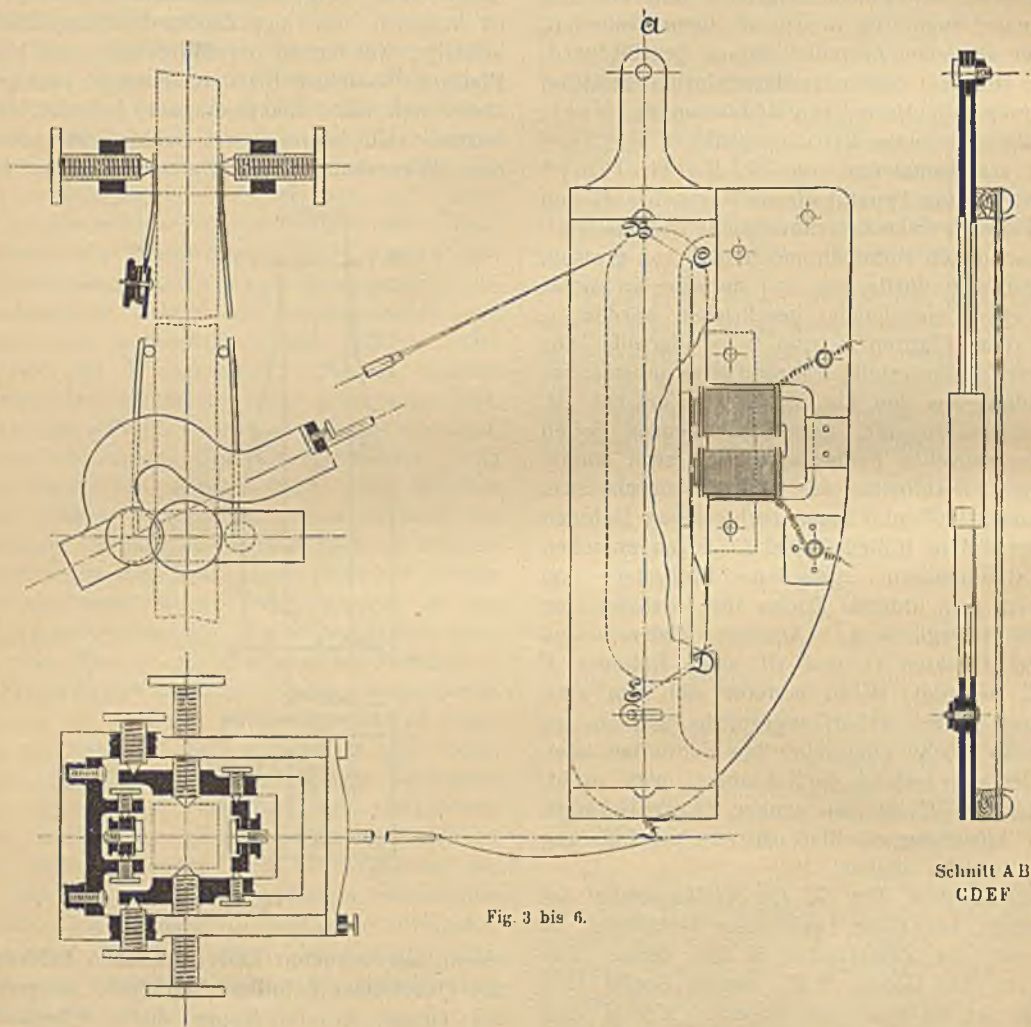


Fig. 3 bis 6.

Anziehung des Rahmens, wobei auf der Glasplatte durch die Zeigerspitze wieder ein Querstrich verzeichnet wird, welcher der neuen Belastung entspricht.

Auf diese Weise zeichnet der Apparat selbst eine mit einer größeren Anzahl von Querstrichen versehene Curve (Fig. 9), deren Abstände voneinander je nach der Zunahme der Einzelbelastung der Zerreißmaschine und dem Elasticitätsmodul E des zu untersuchenden Metallstabs verschieden sind. Solange jedoch die Elasticitätsgrenze noch nicht erreicht ist, werden die Abstände einander gleich sein, während nach dem Ueberschreiten derselben die Abstände rasch zunehmen. In Fig. 9 ist die Elasticitätsgrenze beim Punkte M

Das so erhaltene Diagramm hat den Vorzug, absolut unbeeinflusst von der Geschicklichkeit des mit dem Apparat Arbeitenden sowie von der Größe des Gewichts oder von der Zerreißmaschine selbst zu sein.

Das Diagramm ermöglicht nun: 1. die Elasticitätsgrenze des Materials des Probestabes, 2. die elastische Verlängerung und 3. den Elasticitätsmodul selbst zu berechnen. Bei den in der Praxis mit diesem Apparat angestellten Versuchen sind die Erfinder des Apparats gleich von einer Anfangsbelastung von 1000 kg. ausgegangen, indessen könnte die Curve auch von 0 an aufgezeichnet werden, da die elastischen Formänderungen innerhalb der Elasticitätsgrenze den Belastungen proportional sind.

1. Berechnung der Belastung, welche der Elasticitätsgrenze entspricht. Gemäß der Definition der letzteren sind unterhalb derselben die Verlängerungen den Belastungen proportional, so daß stets gleichen Belastungen auch stets gleiche Ausdehnungen entsprechen.

In Fig. 9 entspricht jedesmal ein Abstand zweier Theilstriche einer Zunahme der Belastung um 500 kg. Der entsprechende Probestab hatte 200 mm Länge, 19,85 mm Quadratseite, also

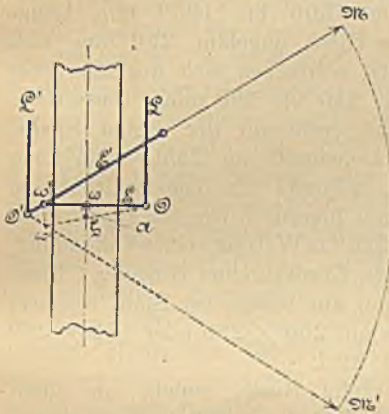


Fig. 7.

394 qmm Querschnitt. Die Belastung an der Elasticitätsgrenze berechnet sich daher zu $1000 + 17 \cdot 500 = 9500$ kg, also die Spannung $S = \frac{9500}{394} = 24,1$ kg a. d. qmm.

2. Berechnung der elastischen Ausdehnung bezogen auf 1 m Länge. Dem Ausschlag des Zeigers $MM' = 102,5$ mm entspricht eine bestimmte Verlängerung des Probestabs. Für die Belastungszunahme von 1000 auf 9500 kg oder um 8500 kg beträgt der Zeigerausschlag 102,5 mm, demnach ist für die Belastungszunahme von 0 kg bis 9500 oder um 9500 kg $MM' = 102,5 \cdot \frac{9500}{8500} = 114,56$ mm.

Hieraus ergibt sich die Verlängerung a aus der

Gleichung $a = \frac{MM'}{\text{Const.}}$, worin für den Versuchs-

apparat C = 500 einzusetzen ist, zu $a = \frac{114,56}{500} = 0,229$ mm, oder bezogen auf einen Stab von 1 m Länge $a = 0,229 \cdot \frac{1000}{200} = 1,145$ mm.

3. Berechnung des Elasticitätsmoduls E. Unter demselben wird das Verhältniß der Belastung a. d. qmm an der Elasticitätsgrenze zur elastischen Verlängerung eines Stabes von 1 m Länge (in m ausgedrückt) verstanden. Man erhält somit $E = \frac{24,1}{0,001145} = 21048$.

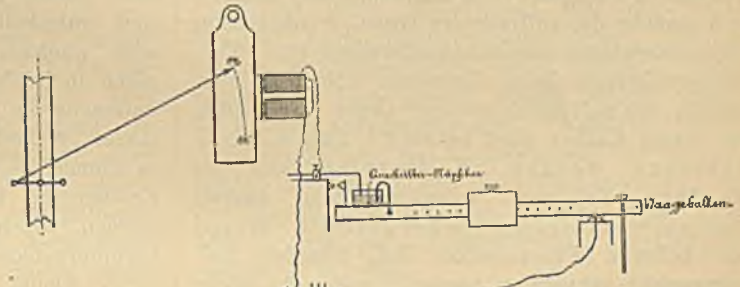


Fig. 8.

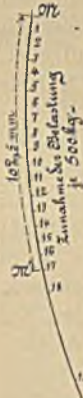


Fig. 9.

Es bedarf wohl kaum noch der besonderen Erwähnung, daß nach dem Ueberschreiten der Elasticitätsgrenze der Apparat rasch entfernt wird, was durch Losdrehen der Schrauben und Oeffnen des Rahmens E' leicht geschehen kann, worauf der Probestab bis zum Zerreißen belastet wird.

Der Neel-Clermontsche Apparat dürfte sich seiner grossen Genauigkeit und seiner leichten Handhabung wegen für jedes Hüttenwerk, in welchem viele Zerreißversuche anzustellen sind, empfehlen. Der Preis desselben beträgt ab Paris 650 Fracs. —

A. v. Ihering.

Oberflächenfehler bei Stahlblöcken.*

Physikalische, im Gegensatz zu chemischen, Ursachen bewirken oft Risse oder Oberflächenfehler bei Stahlbrammen oder Blöcken. Risse, die während des Vorblockens sichtbar werden, sind oft so tief, daß sie sich bei der Weiterverarbeitung nicht verlieren. Die Abnehmer, die diesen mangelhaften Fertigstahl nachsehen, ver-

* Nach einer Mittheilung von J. S. Robeson-Pittsburgh in „The Iron Age“.

werfen ihn entweder, oder nehmen ihn im besten Falle als Material zweiter Güte.

In den folgenden Bemerkungen über diesen Uebelstand ist vorausgesetzt, daß der Stahl eine normale chemische Zusammensetzung hat, welche ein gutes Auswalzen gestattet, und daß die Convertirung, ausgenommen in Bezug auf die Endtemperatur, normal verlaufen ist. Die Art der Umwandlung des Eisens in Stahl (nehme

man die vier verbreitetsten Verfahren an: den sauren Bessemer- oder Martinproceß und den basischen Bessemer- oder Martinproceß) hat unfraglich Einfluß auf die Weiterverarbeitung und die dabei auftretenden Risse des Materials. Die Art, wie die Umwandlung des Eisens in Stahl gehandhabt wird, und die Art der Ansprüche, welche an das Fertigfabricat gestellt werden, lassen den Hersteller die mehr oder weniger großen Unannehmlichkeiten dieser Risse erkennen. Im basischen Martinofen erzeugter Stahl giebt vielleicht die wenigsten Klagen zu Rissen, weil er meistens nur geringe fremde Beimengungen (niedrigen Kohlenstoff-, Silicium-, Schwefel-, Phosphor- und Mangangehalt) enthält; und manche der auftretenden Risse, werden beim Weiterauswalzen zusammenschweißen (?). Vorsichtsmaßregeln beim Verwalzen höhergekohlten Stahls, wie anfänglich geringer Druck und Kanten im ersten Kaliber sind bekannt. Sämtliche Schienen werden in Amerika aus in wenigen Stichen vorgewalzten sauren Bessemerstahlblöcken hergestellt. Wegen des höheren Procentsatzes an fremden Beimengungen schweißen hierbei Risse nicht leicht zusammen. Manche Einzelheiten der Art des Arbeitens vergrößern noch diesen Uebelstand.

Wenn die Blöcke zu einem schwierigeren Profil, wie Schienen oder Baueisen, ausgewalzt werden, so werden Risse ernsterer Natur sicherlich als Schönheitsfehler am Fertigfabricat auftreten. Wenn andererseits Blöcke aus basischem Martinmaterial zu Blechen ausgewalzt werden, so verursachen auftretende Risse keinen so großen Schaden, wie bei dem obenerwähnten Material.

Es ist jedoch klar, daß Risse Grund zu Klagen geben, was auch immer aus dem Stahl gewalzt wird. Das Auftreten dieser Risse ist in einigen Fällen sogar die Veranlassung gewesen, vom directen Walzen ohne Wiedererwärmen der Blöcke Abstand zu nehmen. Beim Wiedererwärmen sind die Blöcke wärmer und gleichmäßiger erhitzt und in manchen Fällen schweißen entstandene Risse wieder zusammen. Die bösen Folgen der Risse können einigermaßen durch Aushauen beseitigt werden. Man hat auch die Blöcke, um die Risse zu vermeiden, vorgeschmiedet, oder vorgeblockt, kalt werden lassen und mit dem Schrottmeißel geputzt. Beides erhöht nicht unbedeutend die Selbstkosten des Fertigfabricats.

Die Oberflächenfehler, welche beim Vorblocken sichtbar werden, kann man in vier verschiedene Sorten einteilen.

1. Große, tiefe, V-geformte Risse mit scharfen Rändern treten an allen vier Seitenflächen des Blockes auf, aber selten an den Kanten desselben, und erstrecken sich in verschiedenen Zwischenräumen vom oberen bis zum unteren Ende des Blockes. Bei Blöcken von 450 bis 500 mm Durchm. können diese tiefen, V-geformten

Risse 75 bis 150 mm lang sein. Solche Risse erscheinen oft an Blöcken, welche sonst rein und glatt sind.

2. Große Gruppen von Löchern, welche hauptsächlich da an den beiden Seiten des Blockes erscheinen, wo dieselben im ersten Kaliber von den Bunden der Walzen keinen Seitendruck erhalten. Wenige dieser Risse können an den Kanten vorkommen, und die rissigen Seiten werden zuweilen beim Weitwalzen und Umwenden des Blockes diesen Uebelstand weniger zeigen. Bei Blöcken von 1500 bis 1900 mm Länge erscheinen diese Risse ungefähr 250 mm vom oberen Ende und erstrecken sich ungefähr über einen Raum von 250 bis 500 mm. Diese Risse sind unbedeutend, während der ersten Stiche, aber wachsen bedeutend an Zahl, wenn auch nicht an Größe, während des Weiterwalzens und unterscheiden sich hierdurch von den V-geformten Rissen. Nähert sich das Walzgut seiner Vollendung, so ähneln sie den Gliedern einer Rüstung. Diese Erscheinung kann am besten bei Stahl bemerkt werden, welcher auf 200×250 oder 175×200 heruntergeblockt wird.

3. Kleine, rauhe Risse, welche an einer, meistens an zwei Kanten der Mitte, aber weniger an den Flächen des Blockes auftreten. Zuweilen erscheinen sie gleich überdeckenden Schuppen an den Kanten. Das Charakteristische dieser Risse ist ihre Oertlichkeit.

4. Schalen, gewöhnlich als Schorf (scob) bekannt. Diese können an jeder Seite oder Ecke des Blockes auftreten und sind häufig, wenn zu kalt gewalzt wird. In einzelnen Fällen werden diese Schalen während des Walzens lose und fallen ab, eine Vertiefung zurücklassend, welche beim Weiterwalzen verschwindet. In den meisten Fällen jedoch bleibt die Schale an einem Ende festsitzen und walzt sich in die Oberfläche des Blocks.

Beim Studium der Literatur über diesen Gegenstand und vor allen Dingen der Veröffentlichungen von Caspersson über die Wirkung der Temperatur beim Gießen und die Oertlichkeit und Anzahl der Blasen wird es unfraglich, daß viele dieser Risse und Oberflächenfehler unter die unter 2. und 3. aufgeführten fallen. Es ist Thatsache, daß die Blasen dicht unter der Oberfläche beim Walzen aufreißen und die erwähnten Fehler hervorrufen (saurer Stahl). Beim Walzen anderer Metalle hat man gefunden, daß, wenn in den ersten Kalibern der Druck am stärksten ist, auch das Bestreben des Metalls zum Reißen am größten ist; andererseits, wenn der Druck anfangs gering ist und fortschreitend, wie das Metall sich dem Endprofil nähert, wächst, zeigt das Material keine Neigung zum Reißen, sondern walzt sich vollkommen glatt. Dies bestätigt das Walzen auf dem Duo, bei welchem man durch mehr oder weniger Senken der Ober-

walze den Druck vertheilen kann, wie man will. Der Gedanke, den Block in den ersten Stichen stärker zu drücken, ist darauf begründet, daß das Walzgut, wärmer und weicher, bei geringerem Dampfverbrauch stärkeren Druck vertragen kann, als wenn der Querschnitt des Walzguts geringer, die Länge aber um so größer ist. In manchen Fällen, wo der Dampfverbrauch beschränkt ist, ist diese Methode des Verfahrens ausschlaggebend. — Je näher die Blasen der Oberfläche des Blockes sind, um so leichter werden sie durch den Druck der Walzen aufgerissen, und je weiter sie von der Oberfläche nach der Mitte des Blocks hin vertheilt sind, um so größere Verlängerung kann das dazwischenliegende Material vertragen, ohne Risse zu bekommen.

Verfasser glaubt, daß Risse unter I erwähnt eine Folge der Behandlung, oder auf die Art des Gießens der Blöcke zurückzuführen sind. Dies scheint durch folgende Thatsache bewiesen zu werden. Man hat bemerkt, daß diese Risse selten an den Kanten erscheinen, sondern fast immer an jeder Seite, jedoch gewöhnlich innerhalb der unteren Hälfte des Blocks. Diese V-geformten Risse erscheinen vereinzelt als ausgezackte Linien an sonst sich tadellos walzenden Blöcken. Die chemische Zusammensetzung dieser Blöcke ist normal, aber bei einer Anzahl von Fällen fand es sich, daß die Blöcke diese Risse zeigten, welche Schwierigkeiten beim Abziehen der Coquillen machten. Es war nicht nöthig, sie der Ausstossvorrichtung zu übergeben, aber sie lösten sich nicht so leicht und schnell aus den Coquillen, wie die andern derselben Charge. Mit Ausnahme von zwei von 400 Fällen fand es sich, daß diese Risse sehr selten bei Blöcken sind, von denen die Coquillen leicht abgezogen werden konnten. Während alle Blöcke, welche Schwierigkeiten beim Abziehen der Coquillen verursachen, diesen Fehler nicht zu zeigen brauchen, noch die Größe und Anzahl der Risse mit der Schwierigkeit des Abziehens zu wachsen braucht, so scheinen doch diese Fehler eine natürliche Folge von Schrumpfrissen zu sein. Eine Prüfung der Oberfläche derjenigen Blöcke, welche mit der Ausstossvorrichtung aus den Coquillen gestossen sind, wird diese Ansicht bestätigen. — Abhülle ist hier einfach: Man suche nicht eine allzugroße Coquillenhaltbarkeit zu erzielen, man sehe häufig und sorgfältig die inneren Flächen der Coquillen nach und entferne Alles, was ein Festsitzen der Blöcke begünstigen könnte. In Deutschland wird eine Coquillenhaltbarkeit von 120 Güssen bei directem Gießen als normal betrachtet.

Fehler unter II erwähnt sind häufig eine Folge des zu heißen Gießens. Früher suchte man die Ursache im Ueberhitzen der Blöcke beim Wärmen. Diese Risse treten an bestimmten Stellen des Blocks auf, und zwar bei den zuerst (am heißesten) gegossenen Blöcken am meisten.

In manchen Fällen walzten sich die zwei oder drei letzten Blöcke gut, während die zuerst gegossenen Blöcke schlecht waren. Es ist möglich, daß diese Risse eine andere Art von Schrumpfrissen sind. Diese Risse wurden häufig bei Blöcken von $445 \times 495 \times 1930$ mm beobachtet. Die Länge der Blöcke wurde allmählich auf 1400 mm verringert. Die längeren Blöcke zeigten Risse, während die kürzeren sich glatt und schalenfrei walzten. Die Beziehung zwischen dem Querschnitt und der Länge der Blöcke darf nicht vernachlässigt werden. Diese Beziehung wechselt wahrscheinlich, wie es die Oertlichkeit der Blasen gemäß dem Kohlenstoffgehalt und der Temperatur des flüssigen Stahls thut.

Fehler unter III erwähnt sind der Nachlässigkeit beim Wärmen zuzuschreiben. Blöcke, welche in wagerechten Oefen gewärmt sind, zeigen diese Risse an den Ecken, welche zuletzt der Flamme ausgesetzt waren. Wenn die Blöcke in einem Tiefofen (pit furnace) gewärmt wurden, können alle vier Ecken diese Fehler zeigen; die Entfernung derselben vom unteren Ende zeigt deutlich, daß sie sich dem Eintritt der Heizgase gegenüber befinden.

Fehler unter IV erwähnt rühren vom Gießen her, und sie können weder durch vorsichtiges Wärmen, noch durch vorsichtiges Walzen beseitigt werden. Mit einer Ausnahme ist die Nachlässigkeit oder Unwissenheit des Gießers Grund für das Auftreten dieser Schalen. —

Diese Ausnahme tritt ein, wenn die Form des Ausgusses nicht im richtigen Verhältniß zum Gewicht der Charge und zum Querschnitt des Blockes steht. Wenn diese Bedingungen nicht beachtet werden, wachsen die Schwierigkeiten sehr, innerlich und äußerlich gesunde Blöcke zu gießen.

Die besondere Form des Ausgusses hat nur wenig Einfluß auf Schalen, welche am unteren Theil des gegossenen Blocks entstehen. Wenn man die richtige Form des Loches im Ausgufs finden will, muß man nicht nur die Aufmerksamkeit auf das Gewicht der Charge und den Querschnitt des Blocks, sondern auch auf die Gießtemperatur und den Härtegrad des Stahls richten. Es ist unmöglich, für alle Fälle bestimmte Regeln in dieser Hinsicht aufzustellen, sondern das für jeden Fall Beste muß durch gewissenhafte Versuche festgestellt werden.

Im allgemeinen gießt man Stahl mit 0,3 bis 0,60 % C am besten durch weite Ausgüsse, und Stahl mit niedrigerem C-Gehalt durch engere. (Diese Ansicht werden nicht viele deutsche Stahlleute theilen!) Es giebt noch manch andere Ursachen, durch nicht sachgemäßes Gießen fehlerhafte Blöcke zu erhalten. Bei weichem Stahl erzeugt zu schnelles Gießen Schalen, die von der Coquille abschrumpfen. Der Zwischenraum zwischen Coquillenwand und Schale wird durch

nachfließenden Stahl ausgefüllt, und bildet lange Streifen an der Außenseite des Blocks. Bei einem schlechten Ausguß wird der Stahl gegen die Wände der Coquille spritzen, und wenn die Charge nicht sehr heiß ist, so schmelzen diese Schalen nicht mehr ab, sondern bleiben vielmehr an der Außenseite des Blocks und verursachen Oberflächenfehler beim Walzen. Zu plötzliches Öffnen des Ausgusses bewirkt ein Emporspritzen des Stahls an den Coquillenwänden und zieht dieselben Fehler nach sich.

Die Aufzählung solcher Fehler könnte noch vermehrt werden, aber wie sie alle der Unachtsamkeit oder Unwissenheit zuzuschreiben sind, so können sie auch bei aufmerksamer Leitung vermieden werden. Auf manchen Werken werden die Wärmer getadelt, wenn die Anzahl der fehlerhaften Blöcke beim Walzen zu groß wird. Un-

achtsames Wärmen der Blöcke ruft die Oberflächenfehler von einer der vier Klassen hervor. Um Oberflächenfehler beim Walzen zu vermeiden, muß man bei der Geburtsstätte derselben anfassen, — das ist im Stahlwerk.

Das Robeson nichts von steigendem Guß, und um die schlechten Folgen zu großer Fallhöhe beim directen Gießen zu vermeiden, von einem zwischen Pfanne und Coquille eingeschalteten Trichter mit einem oder mehreren Ausgüssen erwähnt, ist mindestens auffallend. Eine große Lücke in vorstehenden Auseinandersetzungen ist ferner, daß mit keinem Wort der Zeit Erwähnung geschieht, in welcher ein Block harten oder weichen Stahls, um eine gute Walzbarkeit zu erzielen, aus geheizten oder ungeheizten Gruben gezogen werden darf.

....."

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Zur Bestimmung des Kohlenstoffes im Eisen

hat F. Förster die Verbrennung des Eisens mit Bleichromat in kleinen Porzellanretorten vorgenommen. Die Erhitzung derselben geschah in dem in nebenstehender Abbildung veranschaulichten Ofen. Die Heizgase gehen zunächst durch das Hauptrohr, welches durch ein an der Zahnstange *a* befestigtes Kegelventil verschlossen werden kann, gelangen in die Kammer *b* und von hier in drei halbkreisförmig gebogene Brennerrohre. In einem kleinen Gebläse wird das zur Verbrennung gelangende Leuchtgas mit der nöthigen Luftmenge gemischt und mit dieser zusammen von ihm in die Brenner geblasen.

1 bis 3 g der zu analysirenden, in Gestalt eines Pulvers oder von Bohr- und Drehspähnen vorliegenden Eisenprobe wurde, mit 30 bis 50 g des vorher sorgfältig ausgeglühten Bleichromats gemischt, in eine etwa 50 cc fassende Porzellanretorte eingetragen. Die angewandten Retorten waren am Boden 5 mm dick, und die Wände verjüngten sich nach oben in einer Stärke von 2 bis 3 mm; der Hals der Retorte, welcher seiner ganzen Länge (21 cm) nach die leichte Weite von 1 cm hatte, war an der Mündung zur leichteren Aufnahme von Kautschukverbindungen glasirt. Die Retorten wurden von der Berliner Königlichen Porzellanmanufactur hergestellt. Nach geschehener Beschiebung wurde die Retorte, in einem geeignet geformten Tiegel aus Graphitthon in feinen Quarzsand eingebettet, in den Ofen gebracht. Der Tiegel trug einen ringförmigen, mit einem Deckel zu verschließenden Aufsatz, in dessen Wand ein Einschnitt gefeilt wurde, um den Hals der Retorte

hindurchtreten zu lassen. Dieser wurde durch eine in der Wand des Ofens ausgesparte Oeffnung ins Freie geführt; einige über ihn gestreifte Platten von Asbestpappe hielten die Strahlung des Ofens vollkommen zurück. Durch das thönerne Pfeifenrohr *c* konnte trockene kohlenstofffreie Luft in die Retorte geleitet werden. Das Rohr *d* führte zu den Absorptionsapparaten.

Zwischen diesen und der Retorte wurde ein in einem kleinen Ofen ruhendes kurzes Verbrennungsrohr mit Bleichromat eingeschaltet. Die Absorption der Kohlensäure geschah nach Trocknung durch Chlorcalcium im Kaliapparat. Mit einem Aspirator wurde, sobald der Apparat zusammengestellt war, durch diesen etwa 1 l kohlenstofffreie Luft in mäsig schnellem Strome hindurchgesaugt, während der Kaliapparat gewogen wurde. Nachdem dieser eingeschaltet und die Verbindung des Rohres *c* mit den vorgelegten Kaliröhren abgeschlossen war, wurden die Flammen unter dem Verbrennungsrohr und im Schmelzofen angezündet. Die Hitze in letzterem wurde allmählich bis zum Beginn der Kohlensäureentwicklung gesteigert, welche je nach den Umständen bei dunkler oder bei hellerer Rothgluth eintritt, und dann so geregelt, daß die Verbrennung einen regelmäßigen, nicht zu schnellen Verlauf nimmt. Läßt die Gasentwicklung nach, so steigert man die Hitze bis auf helle Gelbgluth; dabei tritt infolge der Zersetzung des überschüssigen Bleichromats ein ziemlich lebhafter Sauerstoffstrom durch den Apparat. Nach etwa 10 Minuten erteilt man, um die Verbrennung des Eisens vollständig zu machen, dem Gebläse die größtmögliche Geschwindigkeit, indem man gleichzeitig Gas- und Luftzufuhr entsprechend

regelt, und hält den Ofen etwa $\frac{1}{4}$ Stunde auf hellster Weifsgluth. Schliesslich saugt man wieder mittels des Aspirators 1 bis 2 l kohlenstofffreier Luft durch den Apparat, während man die Hitze im Ofen bei allmählich verlangsamtem Gange des Gebläses nach und nach vermindert. Endlich wägt man den Kaliapparat aufs neue. Die Dauer einer Kohlenstoffbestimmung beträgt drei Stunden. Ein Vorzug dieser Methode besteht darin, dass man ganz unabhängig ist von der äusseren Form der zu analysirenden Eisenprobe.

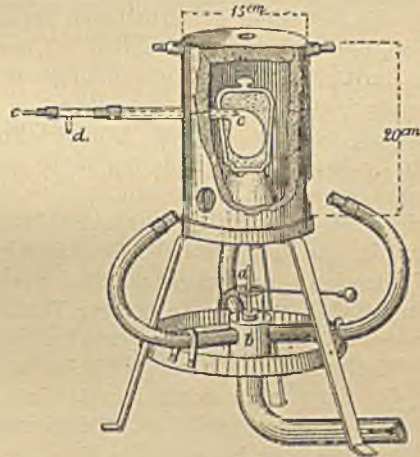
Oxydirt man ganze Stücke von Eisen mit Bleichromat, so erfolgt die Verbrennung leichter als bei Anwendung des Eisens in seiner Vertheilung.

Die Ergebnisse der vorgenommenen Vergleichsanalysen sind in der folgenden Uebersicht zusammengestellt.

Bezeichnung der Eisensorte	Kohlenstoffgehalt, nach dem Verbrennungsverfahren gefunden		Kohlenstoffgehalt, nach dem Chromsäureverfahren gefunden, wenn dieses ausgeführt wurde		
	bei Anwendung zerkleinerter Eisenproben	bei Anwendung der Eisenproben in ganzen Stücken	nach Hempel	nach Ledebur	nach Corleis
	%	%	%	%	%
Ferromangan mit 0,90 % Si u. 48,1 % Mn.	6,83 6,49 6,64	—	6,01 6,13	6,26 6,04 6,00	6,37 6,40
Spiegeleisen mit 0,65 % Si und 10,05 % M.	—	5,00 4,93 4,95	4,42 4,48 4,44 4,38	4,41 4,21 4,27	4,71 4,81 4,97
Graues Giesseireis	3,89	3,87	3,96	—	3,93
Weisses Holzkohlenroheisen	—	3,89 3,94	3,72 3,85	—	3,94 3,97
Stahl Nr. 1	1,25	1,29 1,28 1,31	1,27 1,26 1,28	1,30	—
Stahl Nr. 2	0,77	0,71 0,74 0,70	0,71 0,73 0,69	—	—
Stahl Nr. 3	0,42	0,44	0,47	—	—
Stahl Nr. 4	0,29	0,27	0,27 0,28	—	—
Wolframstahl mit 2,14 % W	—	1,14	1,14	—	—
0,44 % Si und 0,24 % Mn.	—	1,12	1,11	—	—

Für Eisen, welches 2 % und weniger Kohlenstoff enthält, liefert das Verbrennungsverfahren und das Chromsäureverfahren gleiche Werthe. Auch bei grauem Roheisen gaben die Verbrennung mit Bleichromat und das Chromsäureverfahren stets gut übereinstimmende Werthe, wenn das letztere nach den Angaben von Dr. Corleis* ausgeführt wurde. Bei der Kohlenstoffbestimmung im Spiegeleisen oder im Ferromangan zeigt sich, dass die nach dem Chromsäureverfahren erhaltenen Werthe je nach der angewandten Arbeitsweise

voneinander sehr erheblich abweichen. Beim Chromsäureverfahren entgeht entweder Kohlenstoff in Gestalt von Kohlenwasserstoffen der Absorption durch Alkali, oder es hinterbleibt Kohlenstoff unverbrannt im Zersetzungskolben. Die erste dieser Fehlerquellen ist bisher fast allein bei der Durcharbeitung des Chromsäureverfahrens in Betracht gezogen worden, und die zu ihrer Vermeidung gemachten Vorschläge haben sich gut bewährt. Es bleibt somit nur die zweite Fehlerquelle in Betracht zu ziehen, wenn die kohlenstoffreichen Roheisensorten nach dem Chromsäureverfahren analysirt werden. Die Richtigkeit dieser Folgerung ergibt sich aus dem starken Einfluss, welchen der verschiedene Grad der Feinheit der angewandten Eisenpulver in den in Rede stehenden Fällen auf das Analyseergebniss ausübt. Während die übrigen Kohlenstoffbestimmungen beim Ferromangan und Spiegeleisen mit einem Pulver vorgenommen



wurden, welches durch ein etwa 400 Maschen auf 1 qcm enthaltendes Sieb hindurchgegangen war, wurden die mit einem Stern bezeichneten Werthe mit einem noch erheblich feiner gepulverten Material erhalten. Man sieht, die so nach dem Hempelschen Verfahren* gewonnene Zahl ist höher als alle übrigen auf gleiche Weise erhaltenen, und der nach Corleis' Arbeitsweise gefundene Werth stimmt mit den bei der Verbrennung mit Bleichromat erhaltenen überein. Es ergibt sich also, dass das Chromsäureverfahren bei der Anwendung auf kohlenstoffreiche Eisensorten zwar leicht infolge unvollständiger Verbrennung zu niedrige, günstigen Falls aber auch hier richtige Werthe zu geben vermag.

Aus dem untersuchten Spiegeleisen konnte eine kleine Menge eines in allen Säuren unlöslichen Körpers abgeschieden werden, welcher fettglänzende, schwarze Schuppen darstellte; seine Menge betrug höchstens 0,1 % des Spiegeleisens. Der Analyse nach erwies sich diese Substanz als

* „Stahl und Eisen“ 1894, Nr. 13, S. 582.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1894, Nr. 24, S. 1128.

nahezu reiner Graphit, an Silicium enthielt sie nur 1,7 %.

Dafs die nach dem Hempelschen Verfahren erhaltenen Werthe die niedrigsten sind, dürfte wohl darin begründet sein, dafs dabei das Eisen im luftverdünnten Raume, also bei niedriger Temperatur als bei den beiden anderen unter Atmosphärendruck arbeitenden Verfahren, mit der Chromschwefelsäure gekocht wird, und dafs andererseits das sich ausscheidende Quecksilbersalz leicht Eisentheilechen umhüllen und dadurch ihre Lösung noch besonders erschweren kann. Die Kohlenstoffbestimmung im Ferromangan und Spiegeleisen wird man daher besser nach der Vorschrift von Corleis unter Anwendung eines sehr grossen Ueberschusses von Chromschwefelsäure vornehmen. Da die Ergebnisse des Chromsäureverfahrens aber auch hier sehr durch die mehr oder weniger feine Vertheilung des Probegutes beeinflusst werden können, so giebt hier auch dieses Verfahren keine volle Gewähr für die Sicherheit der erhaltenen Ergebnisse.

Diese besteht aber hinlänglich bei dem von solchen Einwänden freien Verbrennungsverfahren mit Bleichromat. Man wird sich desselben daher mit Vortheil bei der Analyse kohlenstoffreicher Roheisen bedienen, zum mindesten dann, wenn es auf grosse Genauigkeit der Bestimmung ankommt. Im übrigen wird das Verbrennungsverfahren dann zweckmässig für die Kohlenstoffbestimmung in allen Eisensorten herangezogen werden, wenn man diese in beliebiger Form, in grober Vertheilung oder ganzen Stücken, zur Anwendung bringen will.

Bei Wolframstählen wendete Förster statt der Lösung des Kupferammoniumchlorids eine solche von Kupferammoniumoxalat an. Diese wurde so hergestellt, dafs eine 10procentige Kupfersulphatlösung mit so viel einer in der Wärme gesättigten Ammoniumoxalatlösung versetzt wurde, dafs der anfangs entstandene Niederschlag sich löste. Von dieser Lösung wurden 250 cc auf 2

bis 3 g der Spähne des zu analysirenden Wolframstahles gegossen und fünf Stunden unter häufigem Umrühren damit im Wasserbade auf etwa 80° erwärmt. Es scheidet sich Kupfer aus, während die Flüssigkeit eine grüne Farbe annimmt. Man giefst sie vom Rückstande ab, löst in der sonst üblichen Weise das in diesem enthaltene Kupfer mit Kupferammoniumchloridlösung und verbrennt die hinterbleibende kohlige Substanz nach dem Abfiltriren und Trocknen im Sauerstoffstrome.

(„Zeitschr. für angew. Chemie“ 1895, S. 270.)

Trennung von Nickel und Eisen.

Von E. D. Campbel und W. H. Andrews.

Diesalpetersaure Lösung beider Metalle wird mit einer Lösung von Natriumpyrophosphat versetzt und durch vorsichtiges Zugeben einer mäfsig concentrirten Natriumcarbonatlösung der zuerst gefallene weisse Niederschlag von Eisenpyrophosphat wieder in Lösung gebracht. Ein Ueberschufs von Natriumcarbonat ist zu vermeiden, weil sonst die spätere Fällung des Nickels unvollständig wird. Die Lösung der Doppelpyrophosphate von Nickel und Eisen wird durch Asbest filtrirt, und im Filtrat das Nickel als Xanthat durch Zufügen einer Lösung von 2 g Natriumxanthat gefällt. Nach wiederholtem Schütteln in verschlossener Flasche in Intervallen von 10 Minuten ist die Fällung des Nickels eine vollständige. Der Niederschlag wird auf ein Asbestfilter gebracht, mit 1 % Natriumxanthatlösung ausgewaschen und durch eine frische Lösung von Salpetersäure 1:1 gelöst. Die Lösung wird nach Zugabe von 2 cem Schwefelsäure mit etwas Wasser verdünnt und gekocht. Das Nickelsulphat wird in verdünnter H_2SO_4 gelöst, mit NH_3 versetzt, nach Zugabe von 3 g Dinatriumpyrophosphat in einer Platinschale in Wasser gelöst und elektrolytirt, oder es wird das Nickel mit Cyankaliumlösung und Silbernitrat und Jodkalium als Indicator titrirt.

(„Chem. Ztg. Rep.“ 1895, S. 101.)

Die Eisenbahnen der Erde.

(1889 bis 1893.)

In Heft Nr. 11, 1894, von „Stahl und Eisen“ steht eine dem „Archiv für Eisenbahnwesen“ entnommene Uebersicht über das Eisenbahnnetz der Erde für die Jahre 1888 bis 1892. Dem Heft Nr. 3, 1895, des „Archiv für Eisenbahnwesen“ entlehnen wir nachstehend die Angaben für die Jahre 1889 bis 1893 mit einer Einleitung, welche die wichtigsten Daten höchst übersichtlich zusammenfafst:

Am Schlusse des Jahres 1893 hatte das Eisenbahnnetz der Erde eine Ausdehnung von 671 170 km erreicht, eine Länge, die dem 16³/₄fachen des Erdumfanges am Aequator gleichkommt und die mittlere Entfernung des Mondes von der Erde noch um nahe-

zu 300 000 km übertrifft. Mehr als die Hälfte dieser gesammten Eisenbahnlänge — 360 415 km — entfällt auf Amerika, das rund 122 000 km Eisenbahnlänge mehr besitzt, als das mit 238 550 km Eisenbahnen ausgestattete Europa. In Asien treten zwar in 1893 zwei neue Eisenbahnländer auf — Sibirien mit den Anfangsstrecken der grossen sibirischen Ueberlandbahn (108 km) und Siam (26 km), im ganzen aber ist die Eisenbahnlänge dieses Erdtheils — 38 788 km — seinem gewaltigen Flächenraum gegenüber, noch eine sehr bescheidene. Ebenso steht auch die auf nur 12 384 km sich beziffernde Eisenbahnlänge des schwarzen Erdtheiles, Afrika, zu seinem Flächen-

inhalt in keinem Verhältniß, während das Eisenbahnnetz Australiens, des jüngsten Erdtheils, mit einer Ausdehnung von 21 030 km im Verhältniß zur Fläche als ein nicht unbedeutendes, im Verhältniß zur Bevölkerungszahl als ein stark entwickeltes zu bezeichnen ist. Auf je 10 000 Einwohner kommen in Australien 50,6, in Europa 6,5 km Eisenbahn, auf je 100 qkm Fläche in Australien 0,3, in Europa 2,4 km.

Der Zuwachs des Eisenbahnnetzes in dem in Betracht gezogenen Zeitraum vom Schlusse des Jahres 1889 bis Ende 1893 hat 75 086 km oder 12,6 % der zum ersten Zeitpunkt in Betrieb gewesenen Länge betragen, über 5000 km weniger, als in dem Zeitraum 1888 bis 1892. Das Sinken des Zuwachses ist besonders stark in Amerika eingetreten, wo der Zuwachs in dem Zeitabschnitt 1889 bis 1893 ganz wesentlich kleiner war, als in den vorhergehenden Zeitabschnitten seit 1879 bis 1883. In Europa sind die Schwankungen des Zuwachses nicht so beträchtlich gewesen, wie in Amerika, hier zeigt sich sogar, ebenso wie in Afrika, gegenüber dem im Vorjahr betrachteten Zeitabschnitt eine, wenn auch nicht wesentliche, Vergrößerung des Zuwachses. In Australien dagegen nimmt seit 1885 bis 1889 die bis dahin sehr rasch vorgeschrittene Entwicklung des Eisenbahnnetzes einen immer langsameren Fortgang, der Zuwachs weist hier fortgesetzt kleinere Zahlen auf.

Von den einzelnen Staaten Europas hat in 1889 bis 1893 Rußland mit 3292 km den größten Zuwachs gehabt, danach kommen Deutschland mit 3049, Frankreich mit 2987, Oesterreich-Ungarn mit 2573, Spanien mit 1661, Italien mit 1424 km Zuwachs. In Amerika zeigen die im Eisenbahnbau obenanstehenden Vereinigten Staaten in 1889 bis 1893 einen Zuwachs von 26 496 km (gegen 29 936 km in 1888 bis 1892), danach folgen die argentinische Republik mit 5195, British Nordamerika mit 2733, die Vereinigten Staaten von Brasilien mit 2700, Mexiko mit 2657 km Zuwachs. In Asien hat British Indien den beträchtlichsten Zuwachs — 3912 km (gegen 5324 km in 1888 bis 1892). Danach folgen Japan mit 1295 und Kleinasien mit 947 km. In Afrika weist die Capcolonie einen Zuwachs von

1059 km auf, und der erst seit 1890 in die Reihe der Eisenbahnstaaten eingetretene Orange-Freistaat hat sein Netz Ende 1893 schon auf 1000 km Länge gebracht. Auch die junge Südafrikanische Republik hat in 1889 bis 1893 ihr Netz um die verhältnißmäßig bedeutende Länge von 596 km erweitert. In Australien hat die Colonie Victoria mit 1105 km den größten Zuwachs (gegen 1212 km in 1888 bis 1892). Queensland folgt mit 508, Neu-Südwaales mit 362 km Zuwachs.

In Bezug auf die Dichtigkeit des Eisenbahnnetzes steht Belgien mit 18,5 km Eisenbahnen auf je 100 qkm Fläche fortgesetzt allen anderen Ländern voran. Nur 1 km weniger Eisenbahnlänge auf 100 qkm besitzt das Königreich Sachsen. Dann kommen Elsass-Lothringen mit 11,2, Baden mit 11,1, Großbritannien und Irland mit 10,5 km Eisenbahn auf 100 qkm.

In Bezug auf das Verhältniß der Bevölkerungszahl zur Eisenbahnlänge steht die Colonie Westaustralien, die 178,8 km Eisenbahnen auf je 10 000 Einwohner besitzt, obenan, es folgen Queensland mit 88,6, Südaustralien mit 84,5, Neuseeland mit 50,3, British Nordamerika mit 50,0, Tasmanien mit 48,8, der Orange-Freistaat mit 48,1 km Eisenbahnen auf je 10 000 Einwohner. In den dichtbevölkerten alten Staaten ist das Verhältniß der Eisenbahnlänge zur Bevölkerungszahl natürlich ein wesentlich ungünstigeres. Von den europäischen Staaten hat Schweden die größte Eisenbahnlänge im Verhältniß zur Einwohnerzahl — 18,2 km auf je 10 000 Einwohner. Danach kommt die Schweiz mit 11,6, Bayern und Frankreich mit je 10,3, Elsass-Lothringen mit 10,0 km Eisenbahn auf je 10 000 Einwohner.

Die Angaben über die auf die Eisenbahnen verwendeten Anlagekosten ergeben als durchschnittliche Kosten eines Kilometers Eisenbahn in Europa, wo ein größerer Theil der Eisenbahnen zwei- und mehrgleisig ausgebaut und für schnellen und starken Verkehr gut ausgerüstet ist, zu 313 100 *M.*, in den übrigen Erdtheilen zu 158 300 *M.* Das gesammte, am Schlusse des Jahres 1893 auf die Eisenbahnen verwendete Anlagekapital berechnet sich danach zu rund 143 Milliarden Mark.

I. Uebersicht des Zuwachses an Eisenbahnlänge.

In der Zeit		Europa		Amerika		Asien		Afrika		Australien		Zusammen	
		im ganzen km	in %	im ganzen km	in %	im ganzen km	in %	im ganzen km	in %	im ganzen km	in %	im ganzen km	in %
von	bis												
1879	1883	18 233	11,1	65 334	41,1	3826	25,8	1166	25,9	3609	52,1	92 168	26,3
1880	1884	21 071	12,5	69 185	40,6	4592	28,3	1986	43,4	4254	54,5	101 088	27,5
1881	1885	22 325	12,9	59 698	31,3	5086	29,7	2275	49,2	4488	53,1	93 872	23,8
1882	1886	23 234	13,1	53 040	24,9	6211	34,2	2090	40,4	4627	48,6	89 202	21,1
1883	1887	24 796	13,6	64 917	28,8	7893	41,5	2079	36,9	4937	47,7	104 622	23,6
1884	1888	24 419	12,9	64 547	27,0	7332	34,8	1945	30,6	4656	38,4	102 899	21,9
1885	1889	24 604	12,6	68 679	27,6	8739	39,2	1603	22,8	4975	38,3	108 600	22,3
1886	1890	22 423	11,1	63 418	23,7	9315	38,2	1746	22,9	4505	31,3	101 407	19,6
1887	1891	19 730	9,5	50 044	17,2	8449	31,4	2494	31,2	4200	27,0	84 917	15,4
1888	1892	18 104	8,5	47 062	15,4	8558	29,7	3093	36,3	3318	19,4	80 135	14,0
1889	1893	18 801	8,6	42 678	13,4	7081	22,3	3518	39,7	3008	16,7	75 086	12,6

II. Uebersicht der Entwicklung des Eisenbahnnetzes der Erde vom Schlusse des Jahres 1889 bis zum Schlusse des Jahres 1893 und das Verhältniß der Eisenbahnlänge zur Flächengröße und Bevölkerungszahl der einzelnen Länder.

Ld. Nr.	Länder	Länge der im Betrieb befindlichen Eisenbahnen am Ende des Jahres							Zuwachs von 1889 bis 1893		Der einzelnen Länder		Es trifft Ende 1893 Bahnlänge auf je 100 qkm 10 000 Einw.	
		1889	1890	1891	1892	1893	im ganzen 7 bis 8	in Procent 8.100 s	Flächengröße qkm	Bevölkerungszahl				
I. Europa.														
1	Deutschland:	Kilometer							Kilometer		(abgerundete Zahlen)		Kilometer	
	Preußen	24 968	25 464	25 801	26 187	26 505	1 537	6,1	348 400	30 841 000	7,6	8,6		
	Bayern	5 421	5 568	5 659	5 787	5 883	462	8,5	75 900	5 696 000	7,8	10,3		
	Sachsen	2 380	2 488	2 499	2 549	2 618	238	10,0	15 000	3 660 000	17,5	7,1		
	Württemberg	1 500	1 517	1 532	1 557	1 581	81	5,4	19 500	2 053 000	8,1	7,7		
	Baden	1 432	1 562	1 583	1 609	1 678	246	17,2	15 100	1 685 000	11,1	9,9		
	Elsas-Lothringen	1 472	1 507	1 570	1 618	1 623	151	10,3	14 500	1 616 000	11,2	10,0		
	Uebrige deutsche Staaten	4 620	4 763	4 780	4 870	4 954	334	7,2	52 100	5 227 000	9,5	9,5		
	Zusammen Deutschland	41 793	42 869	43 424	44 177	44 842	3 049	7,3	540 500	50 778 000	8,3	8,8		
2	Oesterreich-Ungarn, einschl. Bosnien etc.	26 587	27 015	28 066	28 425	29 160	2 573	9,7	676 700	48 212 000	4,3	6,8		
3	Großbritannien und Irland	32 088	32 297	32 703	33 219	33 219	1 131	3,5	314 600	38 779 000	10,5	8,6		
4	Frankreich	36 370	36 895	37 949	38 645	39 357	2 987	8,2	536 400	38 343 000	7,8	10,3		
5	Russland einschl. Finnland	30 159	30 957	31 071	31 626	33 451	3 292	10,3	5 390 000	100 219 000	0,6	3,3		
6	Italien	12 760	12 855	13 139	13 673	14 184	1 424	11,2	286 600	31 234 000	4,9	4,5		
7	Belgien	5 088	5 263	5 307	5 343	5 473	385	7,6	29 500	6 262 000	18,5	6,8		
8	Niederlande, einschl. Luxemburg	3 014	3 061	3 079	3 079	3 096	82	2,7	35 600	4 944 000	8,5	6,3		
9	Schweiz	3 104	3 199	3 279	3 350	3 415	311	10,0	41 400	2 950 000	8,2	11,6		
10	Spanien	9 774	10 255	10 874	11 435	11 435	1 661	17,0	514 000	17 566 000	2,2	6,5		
11	Portugal	2 060	2 125	2 298	2 298	2 340	280	13,6	92 600	4 710 000	2,5	5,0		
12	Dänemark	1 969	1 986	2 008	2 065	2 231	262	13,3	39 400	2 300 000	5,7	9,7		
13	Norwegen	1 562	1 562	1 562	1 562	1 612	50	3,2	322 300	2 000 000	0,5	8,1		
14	Schweden	7 888	8 018	8 279	8 461	8 782	894	11,3	450 600	4 824 000	1,9	18,2		
15	Serbien	537	540	540	540	540	3	0,5	48 600	2 251 000	1,1	2,4		
16	Rumänien	2 493	2 543	2 543	2 573	2 573	80	3,2	131 000	5 038 000	2,0	5,1		
17	Griechenland	706	776	915	915	915	209	29,6	65 100	2 187 000	1,4	4,2		
18	Europ. Türkei, Bulgarien, Rumelien	1 690	1 765	1 769	1 818	1 818	128	7,6	272 500	9 000 000	0,7	2,0		
19	Malta, Jersey, Man	110	110	110	110	110	—	—	1 100	325 000	—	—		
	Zusammen Europa	219 752	223 714	228 075	232 216	238 553	18 801	8,6	9 788 500	366 922 000	2,4	6,5		
II. Amerika.														
20	Vereinigte Staaten von Amerika	259 687	268 409	274 551	281 228	286 183	26 496	10,2	7 692 300	67 186 000	3,7	42,6		
21	Britisch Nordamerika	21 439	22 533	22 928	23 925	24 172	2 733	12,8	8 952 000	4 833 000	0,3	50,0		
22	Neufundland	179	179	179	391	391	212	118,5	108 800	204 000	0,4	19,1		
23	Mexiko	8 455	9 718	10 025	10 660	11 112	2 657	31,4	1 946 500	12 056 000	0,6	9,2		
24	Mittelamerika	900	1 000	1 000	1 000	1 000	100	11,1	449 600	3 248 000	0,2	3,1		
25	Vereinigte Staaten von Columbien	371	380	388	420	420	49	13,2	1 203 100	3 920 000	0,0	1,1		
26	Cuba	1 700	1 731	1 731	1 731	1 731	31	1,8	118 800	1 632 000	1,5	10,6		
27	Venezuela	709	800	800	800	950	241	34,0	1 043 900	2 324 000	0,1	4,1		
28	Dominikanische Republik	115	115	115	115	115	—	—	48 600	504 000	0,2	2,3		
29	Vereinigte Staaten von Brasilien	9 300	9 500	10 231	11 477	12 000	2 700	29,0	8 361 400	14 602 000	0,1	8,2		
30	Argentinische Republik	8 255	10 244	12 353	12 994	13 450	5 195	62,9	2 894 300	4 326 000	0,5	31,1		

31	Paraguay	208	240	253	253	253	50	24,6	253 100	460 000	0,1	5,5
32	Uruguay	757	1 127	1 595	1 700	1 800	1 048	137,8	186 900	793 000	0,9	22,7
33	Chile	3 100	3 100	3 100	3 100	3 100	—	—	753 200	3 200 000	0,4	9,7
34	Pern	1 600	1 667	1 667	1 667	1 667	67	4,2	1 137 000	2 980 000	0,1	5,6
35	Bolivia	171	209	400	923	1 000	829	—	1 334 200	2 443 000	0,1	4,1
36	Ecuador	269	300	300	300	300	31	—	299 600	1 505 000	0,1	2,0
37	Britisch Guyana	35	35	35	35	35	—	—	229 600	271 000	—	1,3
38	Jamaika, Barbados, Trinidad, Martinique, Portorico und andere	492	492	526	585	736	244	49,6	—	—	—	—
	Zusammen Amerika	318 737	331 779	342 227	353 251	360 415	42 678	13,4	—	—	—	—
	III. Asien.											
39	Britisch Indien	25 488	26 395	27 808	28 590	29 400	3 912	15,3	5 147 300	291 445 000	0,6	1,0
40	Ceylon	291	308	308	308	308	17	5,8	64 000	3 175 000	0,5	1,0
41	Kleinasien	720	853	978	1 591	1 667	947	131,5	1 778 200	15 478 000	0,1	1,1
42	Russisches transkaspisches Gebiet	1 433	1 433	1 433	1 433	1 433	—	—	554 900	700 000	0,3	20,5
43	Sibirien	—	—	—	—	108	108	—	12 518 500	4 783 000	—	0,2
44	Persien	18	30	54	54	54	36	—	1 645 000	7 500 000	—	—
45	Niederländisch Indien	1 270	1 361	1 541	1 720	1 863	593	46,7	599 000	27 172 000	0,3	0,7
46	Japan	1 952	2 333	2 773	3 020	3 247	1 295	66,3	382 400	41 090 000	0,8	0,8
47	Portugiesisch Indien	54	54	82	82	82	28	51,9	3 700	572 000	2,2	1,4
48	Malayische Staaten	80	100	140	140	140	60	—	86 200	719 000	0,2	2,0
49	China	200	200	200	200	200	—	—	11 115 600	360 250 000	—	—
50	Slam	—	—	—	—	26	26	—	520 000	5 000 000	—	—
51	Cochinchina, Pondichery, Malakka, Tonkin und andere	201	201	219	229	260	59	29,4	—	—	—	—
	Zusammen Asien	31 707	33 268	35 536	37 367	38 788	7 081	22,3	—	—	—	—
	IV. Afrika.											
52	Egypten	1 541	1 547	1 547	1 617	1 739	198	12,8	994 300	6 848 000	0,2	2,5
53	Algier und Tunis	3 094	3 105	3 149	3 193	3 193	99	3,2	783 400	5 675 000	0,4	5,7
54	Capelonie	2 873	2 922	3 326	3 932	3 932	1 059	36,9	571 700	1 660 000	0,7	23,7
55	Natal	417	546	550	643	643	226	54,2	42 900	544 000	1,5	11,8
56	Südafrikanische Republik	81	120	201	312	677	596	735,8	308 600	489 000	0,2	13,9
57	Oranje Freistaat	—	237	759	900	1 000	1 000	—	131 100	208 000	0,8	48,1
58	Mauritius, Réunion, Senegalgebiet, Angola, Mozambique, Congo und andere	860	910	964	1 080	1 200	340	39,5	—	—	—	—
	Zusammen Afrika	8 866	9 387	10 496	11 677	12 384	3 518	39,7	—	—	—	—
	V. Australien.											
59	Neuseeland	3 076	3 147	3 232	3 381	3 381	305	9,9	270 600	672 000	1,3	50,3
60	Victoria	3 682	4 325	4 501	4 699	4 787	1 105	30,0	227 600	1 174 000	2,1	40,9
61	Neu-Südwaies	3 624	3 641	3 862	4 097	4 783	478	13,1	805 700	1 223 000	0,5	39,5
62	Südastralien	2 827	2 854	2 928	2 933	2 933	106	3,8	2 340 600	347 000	0,1	84,5
63	Queensland	3 320	3 446	3 706	3 786	3 823	508	15,3	1 731 400	482 000	0,2	38,6
64	Tasmanien	603	683	683	752	752	149	24,7	67 900	154 000	1,1	48,8
65	Westaustralien	800	825	1 047	1 062	1 162	362	45,3	2 745 400	65 000	—	178,8
66	Hawaly	90	90	90	90	90	—	—	16 900	90 000	0,5	10,0
	Zusammen Australien	18 022	18 971	19 828	20 416	21 030	3 008	16,7	8 206 100	4 157 000	0,3	50,6
	Wiederholung.											
I	Europa	219 752	223 714	228 075	232 216	238 553	18 801	8,6	9 788 500	366 922 000	2,4	6,5
II	Amerika	317 737	331 779	342 227	353 251	360 415	42 678	13,4	—	—	—	—
III	Asien	31 707	33 268	35 536	37 367	38 788	7 081	22,3	—	—	—	—
IV	Afrika	8 866	9 387	10 496	11 677	12 384	3 518	39,7	—	—	—	—
V	Australien	18 022	18 971	19 828	20 416	21 030	3 008	16,7	8 206 100	4 157 000	0,3	50,6
	Zusammen auf der Erde	596 084	617 119	636 162	654 927	671 170	75 086	12,6	—	—	—	—

III. Uebersicht der auf die Eisenbahnen verschiedener Länder verwendeten Anlagekosten.¹

Lfd. Nr.	Staaten	Zeit	Länge	Anlagekapital	
		auf welche sich die Angabe des Anlagekapitals bezieht	km	im ganzen M	für 1 km M
I. Europa.					
				(abgerundete Zahlen)	
1	Deutschland	31. 3. 1894	43 525	10 944 591 000	253 405
2	Oesterreich-Ungarn	31. 12. 1890	26 529	6 503 654 000	246 277
3	Großbritannien und Irland	31. 12. 1893	33 219	19 426 467 000	584 798
4	Frankreich (Hauptbahnen)	31. 12. 1893	35 747	12 170 661 000	340 466
5	Rufsländ	31. 12. 1891	29 194	6 798 700 000	232 880
6	Italien (Hauptnetze)	31. 12. 1890	10 450	3 084 433 000	295 161
7	Belgien (Staatsbahnen)	31. 12. 1892	3 249	1 096 148 000	337 380
8	Schweiz	31. 12. 1892	3 274	870 034 000	265 750
9	Spanien	31. 12. 1889	10 095	2 272 491 000	225 110
10	Niederlande	1887	2 623	554 692 000	211 472
11	Dänemark (Staatsbahnen)	31. 3. 1892	1 525	190 860 000	125 154
12	Norwegen	30. 6. 1893	1 562	147 114 000	94 177
13	Schweden (Staatsbahnen)	31. 12. 1893	2 916	310 882 000	106 613
14	Rumänien (Staatsbahnen)	31. 12. 1892	2 938	485 185 000	199 009
15	Griechenland	1894	971	50 512 000	52 020
Zusammen			207 317	64 906 424 000	313 078
			oder für 1 km rund 313 100 M		
mithin für 238 553 km überschläglich:					
$238\,553 \times 313\,100 = \text{rund } 74\,691 \text{ Millionen Mark.}$					
II. Uebrige Erdtheile.					
				(abgerundete Zahlen)	
1	Vereinigte Staaten	30. 6. 1893	266 545	44 126 189 000	165 549
2	Canada	30. 6. 1893	24 167	3 563 057 000	147 435
3	Brasilien	31. 12. 1891	10 280	1 222 385 000	118 904
4	Argentinien	1893	13 450	1 711 558 000	127 253
5	Britisch Indien	31. 12. 1892	28 590	4 542 583 000	158 887
6	Java (Staatsbahnen)	31. 12. 1893	977	124 137 000	135 723
7	Japan (Staatsbahnen)	31. 3. 1893	887	133 711 000	150 745
8	Algier und Tunis	31. 12. 1893	3 130	518 864 000	165 770
9	Capcolonie (Afrika)	1893	3 623	396 652 000	109 482
10	Colonie Neu-Südwaless	30. 6. 1894	4 025	717 105 000	178 185
11	" Südaustralien	30. 6. 1894	2 680	243 088 000	90 665
12	" Victoria	30. 6. 1894	4 859	754 971 000	156 246
13	" Queensland	30. 6. 1894	3 828	328 382 000	85 792
14	" Westaustralien	31. 12. 1892	334	18 296 000	54 755
15	" Tasmanien	31. 12. 1893	675	70 204 000	103 940
16	" Neuseeland	31. 3. 1894	3 140	302 741 000	96 414
Zusammen			371 190	58 773 923 000	158 339
			oder für 1 km rund 158 300 M		
mithin für 432 617 km überschläglich:					
$432\,617 \times 158\,300 = \text{rund } 68\,483 \text{ Millionen Mark.}$					

Das Gesamtanlagekapital der Ende 1893 in Betrieb gewesenen Eisenbahnen der Erde (für 671 170 km) stellt sich hiernach überschläglich:

auf 143 174 Millionen Mark = rund 143 Milliarden Mark
(durchschnittlich für 1 km rund 213 300 M).

¹ Für die Umrechnung ist angenommen:

1 Franc	0,8 M	1 Peso (fuerte)	4,0 M
1 £	20,0 "	1 Gulden (österreich.)	1,7 "
1 Dollar	4,20 "	1 Rupie*	2,0 "
1 Rubel (Metall)	3,20 "	1 Yen**	4,0 "
1 Peseta	0,8 "	1 engl. Meile	1,609 km
1 Krone (schwedisch)	1,125 "	1 Werst	1,067 "
1 Lira	0,8 "		

* Der zeitige Geldwerth stellt sich auf 1,25 M

** " " " " " " 2,88 "

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

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

27. Mai 1895: Kl. 49, L 9271. Verfahren zur Herstellung von Rohren ohne Schweifsuge. Carl Gustav Patrik de Laval, Stockholm.

30. Mai 1895. Kl. 18, G 8588. Verfahren und Apparat zur Gewinnung von Jod aus Hochofengasen. Paul Gredt, Esch sur Alzette, Großb. Luxemburg.

Kl. 40, S 8340. Verfahren zum Auslaugen von Edelmetallen mit Hilfe von Cyanverbindungen. Henry Livingstone Sulman und Frank Litherland Teed, London.

Kl. 48, B 17 304. Verfahren und Vorrichtung zur galvanischen Aetzung. Charles Louis Burdett, Hartford, Conn., V. St. A.

Kl. 49, D 6808. Verfahren zum Fassen von Diamanten für Schneidwerkzeuge. W. Dörfurt, Berlin.

4. Juni 1895: Kl. 5, B 16523. Querbau zum Abbauen von mächtigen Steinkohlenlagern. François Bague, Lyon.

Kl. 18, B 14363. Cementationsverfahren für Eisen. Francis Gordon Bates, Philadelphia.

Kl. 18, P 7243. Reduction der im Flußseisen vorhandenen Oxyde durch Zusatz von Silicium-Kohlenstoff oder Silicium-Kohlenstoff-Mangan. Phönix, Act.-Ges. für Bergbau und Hüttenbetrieb, Laar bei Ruhrort.

Kl. 40, M 11515. Widerstandsregler für Vorrichtungen zur Ausscheidung des Amalgams aus der Trübe. Franz Mahlstedt, Ewald Fischer und Emil Klein, Breslau.

Kl. 48, E 4290. Verfahren zur Erzeugung kristallinischer Metallmassen auf elektrolytischem Wege. Electricitäts-Act.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Nürnberg.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

20. Mai 1895. Kl. 31, Nr. 40102. Regenerativ-Flammofen mit Gasfeuerung und durch Gas und Abgase erhitzten Recuperatoren für Gas und Luft. Paul Schrader, Witten.

Kl. 31, Nr. 40154. Metalldübel für Modelle aus einer Hülse und einem in dieselbe passenden Dorn. Fritz Schrepffer, Burg b. Magdeburg.

Kl. 49, Nr. 40011. Fahrbarer, nach jeder Richtung von Hand führbarer, mechanisch angetriebener, selbstthätig schaltender Aufreibeapparat für Niet- und Schraubenlöcher. Gutehoffnungshütte, Actien-Verein für Bergbau und Hüttenbetrieb, Oberhausen II.

Kl. 49, Nr. 40164. Schweißvorrichtung für Ringe und Kettenglieder: Gesenk mit einer der Form des Arbeitsstücks entsprechenden Aussparung und einem in letztere eingreifenden, das Werkstück theilweise umschließenden Stempel. C. Grüber, Schwerte i. W.

27. Mai 1895: Kl. 7, Nr. 40501. Drahtrichte-Apparat mit zwei Satz Richterrollen und Schrauben zum Einstellen des Rollenhubs während des Betriebs. Ernst Nolle, Weisenfels a. S.

Kl. 10, Nr. 40645. Schleudermühle mit heizbarem Mantel. F. Aug. Schulz, Halle a. S., Landwehrstr. 6.

Kl. 31, Nr. 40695. Durch Keilflächen-Anzug mit einer Handhabe zu verbindendes Metallfutter zum Herausheben von Holzmodellen aus dem Formsand. R. C. L. Sablowsky, Hamburg.

4. Juni 1895: Kl. 5, Nr. 40993. Bohrkopf mit zweifachem Spannfutter und in dasselbe diagonal zum Schaft mit Klemmschrauben eingespannten Messern. Alfred J. Cooper, Duryea, V. St. A.

Kl. 5, Nr. 41028. Durch Umwicklung der Litzen mit Hanf, Gummi, Draht oder dergl. und Umhüllung der verdickten Seilstelle durch gleiches oder ähnliches Material gebildeter Mitnehmerknoten für Förderseile. Felten & Guilleaume, Carlswerk, Mülheim a. Rh.

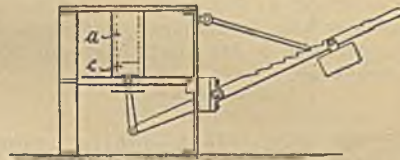
Kl. 7, Nr. 40837. Massiver, fugenloser, durch Einstecken eines massiven Drahtes in ein Doublirrohr, Ziehen des Ganzen durch einen Ziehungs- und Zusammenschweißen gebildeter Draht. Friedrich Speydel, Pforzheim.

Kl. 7, Nr. 40975. Vorrichtung zum Ziehen von Draht, mit zwei Hohlen oder Zieheisen. Franz von Ohle, Altena i. W.

Kl. 31, Nr. 40952. Cupolofen mit einer oder mehreren seitlichen Beschickungsthüren in einer Abdachung des weiteren Untertheiles für Feuerungs- und in dem engeren Obertheil für Schmelzmaterial und mehreren Reihen Luftlöchern im Ober- und Untertheil. W. H. Bradley, Mingo Junction, Ohio, V. St. A.

Deutsche Reichspatente.

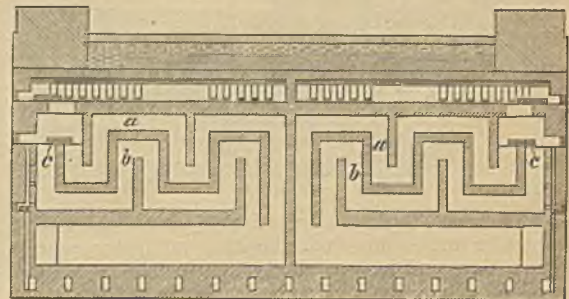
Kl. 31, Nr. 80807, vom 9. Juni 1894. Maschinenbau-Actiengesellschaft vorm. Beck & Henkel, Abth. Theodorshütte in Bredelar i. W. Kernformmaschine.



Eine der Länge nach getheilte Kernbüchse, deren Innenform eine beliebige sein kann, wird in den Cylinder *a* eingesetzt und vollgestampft. Dann wird die Büchse mit dem Kern von dem Kolben *c* gehoben, die Büchse außerhalb des Cylinders abgenommen und der Kern entfernt.

Kl. 10, Nr. 80820, vom 6. December 1893. Franz Josef Collin in Dortmund. Liegender Koksofen.

In den Zwischenwänden der Verkokungskammern sind mehrere parallele Züge *a b* angeordnet, die, abgesehen von der Eintrittsstelle für Gas und Luft, auf

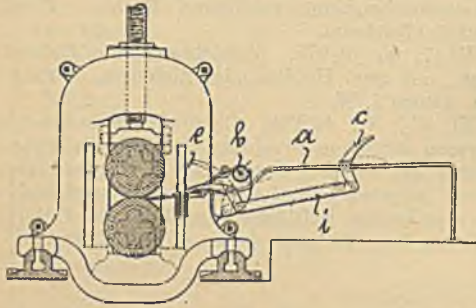


der ganzen Wandfläche in einer Verbindung nicht stehen, so daß eine Mischung der Verbrennungsgase beider Kanäle erst in den unter der Ofenwand befindlichen Kanälen stattfindet. Der Eintritt des Gases in die beiden Kanäle kann mittelst eines Schiebers *c* geregelt werden.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

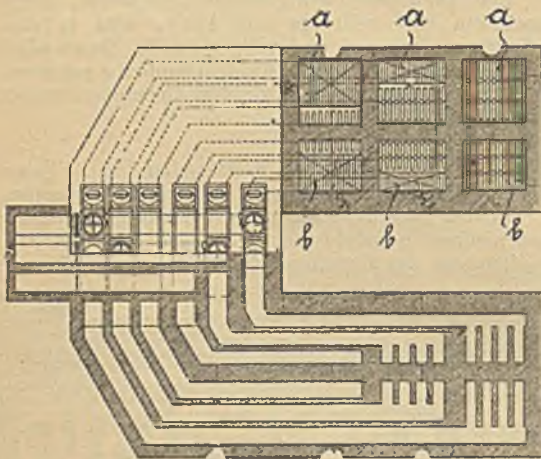
Nr. 526 195. The Apollo Iron and Steel Company in Pittsburg (Pa.). Ueberheborrichtung für Blechwalzwerke.

Hinter dem Walzwerk ist ein Rost *a* angeordnet mit einer auf die Walzen zu sich drehenden Transportwalze *b*. Zwischen den Roststäben *a* liegen zwei um 90° gegeneinander verstellte Finger *ce*, die durch eine Lenkstange *i* miteinander verbunden sind. Tritt in der gezeichneten Lage der Finger *e* das Blech aus



den Walzen, so schiebt es sich über den Finger *e*, über die entgegengesetzt sich drehende Transportwalze *b* und den Finger *c*. Letzterer kann sich hierbei nicht senken, weil das Blech von den Walzen noch gehalten wird und demnach der Finger *e* sich nicht heben kann. Verläßt aber das Blech die Walzen, so drückt es den Finger *c* herunter und dadurch wird es von dem Finger *e* gehoben, so daß die Transportwalze *b* das Blech über die Oberwalze fortschieben kann.

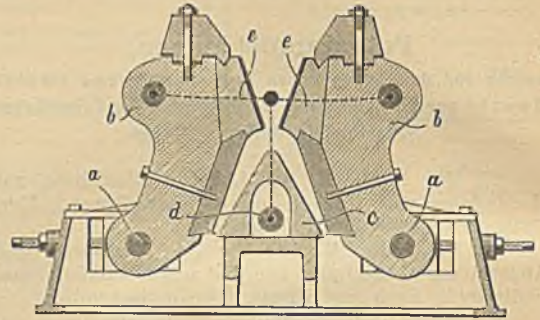
Nr. 529 556. Alexander Laughlin in Sewickley und Josef Reuleaux in Pittsburg (Pa.). Regenerativ-Flammofen.



Mehrere Herde (in der Skizze 3) sind dicht nebeneinander angeordnet und besitzen auf jeder Seite je einen Gas- und je einen Luftwärmespeicher *a* bzw. *b*. Die zu einem Herd gehörigen Wärmespeicher haben besondere Kanäle zur Verbindung mit den Generatoren und der Esse und besondere Umstellventile, dagegen münden alle Kanäle in ein und dieselbe Esse. Es ist dadurch ermöglicht, jeden Herd für sich zu betreiben.

Nr. 525 144. Ryerson D. Gates in Oak Park (Ill.). Stein- und Erzbrecher.

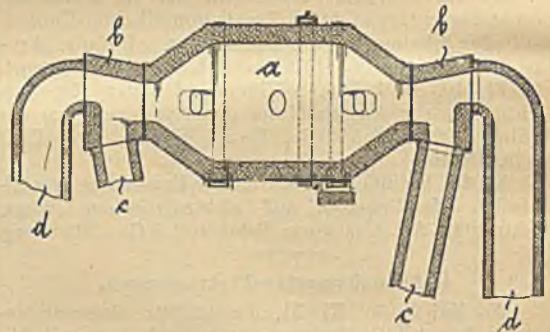
Der Brecher hat zwei um die Wellen *aa* pendelnde Backen *b*, die zwischen sich eine größere und zwischen



sich und dem feststehenden Keil *c* eine kleinere Maulweite haben, so daß das Brechen in zwei Absätzen vor sich geht. Die Bewegung der Backen *b* erfolgt von der Welle *d* aus, die vermittelst einer Excenterstange an ein beide Backen *b* verbindendes Gelenk *ee* angreift.

Nr. 528 510. James Purves in Munhall (Pa.). Regenerativ-Ofen.

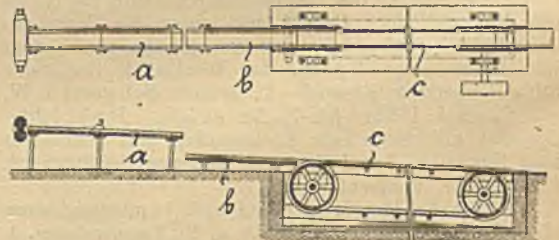
Der Herd des Ofens wird durch einen rotirenden Cylinder *a* gebildet, dessen Hälse an Zwischenstücke *b* anschließen. In diese münden die Gas- und Luft-



bzw. Abgaskanäle *cd*. Sämtliche Theile sind behufs leichter Auswechselbarkeit aus einem Eisenmantel mit feuerfestem Futter hergestellt, so daß beim Verschleiß eines der Theile ohne weiteres ein anderer an seine Stelle gesetzt werden kann.

Nr. 525 135. Frank L. Clark in Pittsburg (Pa.). Tisch für Bändeisen-Walzwerke.

Hinter dem Endkaliber des Walzwerks sind zwei feste rinnenförmige Tische *ab* und ein aus einem



endlosen Band bestehender, stets in gleicher Richtung sich bewegender Tisch *c* angeordnet. Letzterer soll das aus dem Walzwerk kommende Band sofort weiter befördern, um eine Stauung desselben hinter den Walzen zu verhindern.

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Der VI. Allgemeine Deutsche Bergmannstag

findet in den Tagen vom 10. bis 12. September d. J. in Hannover statt. An die Berathungen schliessen sich Besichtigungen verschiedener Werke und Ausflüge nach dem Ober- und Unterharz. Anmeldungen sind spätestens bis zum 15. Juli an den Schriftführer Hrn. Bergrath Hueck in Hannover zu richten. Der Festbeitrag von 15 \mathcal{M} ist gleichzeitig an Hrn. Emil L. Meyer in Firma E. Meyer & Sohn in Hannover einzusenden.

Cleveland Institution of Engineers.

Charles Wood berichtet über einen neuen Gasrösten von Davis Colby* zur Entschwefelung

* „Engineering“ 1895, S. 668.

der Eisenerze. Derselbe besteht aus einer Reihe concentrisch angeordneter Kammern aus feuerfesten Steinen. Die äussere ringförmige Verbrennungskammer umgibt eine ebensolche Erzkammer, in welcher sich eine kreisförmige Kammer befindet, die als Esse wirkt. Die Gase gelangen durch kleine Oeffnungen in die Verbrennungskammer, werden über das Erz geleitet und gehen dann in den mittleren Abzug. Oben trifft das verbrennende Gas mit dem herabgehenden Erz zusammen und treibt einen Theil des Schwefels aus; wenn das Erz dann beim Herabsinken allmählich fast Weissgluth erreicht, wird auch der Rest des Schwefels ausgetrieben. Um ein Hängenbleiben der Erzpost zu verhindern, ist die ringförmige Erzkammer von oben nach unten zu erweitert. -- (Vortragender scheint der Ansicht zu sein, dass durch den neuen Ofen das Rösten und die Entschwefelung von Eisen- und anderen Erzen in eine neue Phase treten werde, wozu Berichtersteller indessen den Grund nicht einsieht.)

Referate und kleinere Mittheilungen.

Ueber die Verwendung des Eisens.

Während der seit einem halben Jahrhundert erfolgten Inangriffnahme des Eisenbahnbaues, der Regulirung der Flüsse und der in neuerer Zeit hinzugekommenen Anlage von Kanälen hat die Entwicklung der Steinkohlen- und Eisenproduction einen ungeahnten, fast ohne Unterbrechung steigenden Aufschwung genommen. So ist die Steinkohlenproduction von rund 2 500 000 t im Jahre 1840, dem Beginn der Eisenbahnperiode, auf 67 657 844 t im Jahre 1893, also um mehr als das 27fache gestiegen, die Eisenproduction von rund 751 000 t in den Jahren 1861 bis 1864 auf rund 5 382 000 t im Jahre 1894, also um mehr als das 7fache. Leider ist auch nicht entfernt in diesem Verhältniss der einheimische Verbrauch des Eisens, nur von 25,2 kg auf den Kopf der Bevölkerung in den Jahren 1861 bis 1864 auf 73 kg im Jahre 1894, also nur um etwa das Dreifache, gestiegen, und ist dadurch die Eisenindustrie naturgemäß auf die Ausfuhr hingewiesen, die zur Unterbringung eines so grossen Theiles der Production in immer größerem Umfange benutzt werden muss. Erfreulicherweise ist es zwar trotz aller entgegenstehender Schwierigkeiten gelungen, die Ausfuhr des Eisens von 66 200 t in den Jahren 1861 bis 1864 auf 2 009 000 t im Jahre 1894 zu steigern, immerhin ist noch eine Einfuhr ausländischen Eisens vorhanden, die in den letzten 3 Jahren zwischen 350 000 und 361 000 t schwankt, und ein Kapital von annähernd 30 Millionen Mark darstellt, welches der nationalen Arbeit verloren geht. Aber nicht genug damit, macht sich auch in neuerer Zeit ausser der englischen, belgischen, französischen und österreichischen Concurrenz immer entschiedener die amerikanische Concurrenz geltend, so dass es ein Gegenstand ernster Erwägung ist, unsere hochentwickelte Eisenindustrie gegen den übermächtigen Wettbewerb des Auslandes zu schützen und unserer Arbeiterbevölkerung die Arbeitsgelegenheit mindestens in dem bisherigen Umfange zu sichern. Bekanntlich ist dies nicht von unserer Eisenindustrie, die vollständig auf der Höhe der Zeit steht und die Selbstkosten bereits auf das

äußerste reducirt hat, sondern von den Verhältnissen abhängig, da bei der weiten Entfernung der Industriezentren vom Meere und der Kohlenreviere von den Erzlagern, sowie bei dem unverhältnissmäßig grossen Antheil, welchen die Frachtkosten von den Produktionskosten betragen, der Schwerpunkt der Frage in der Ermässigung der Eisenbahngütertarife liegt, die jetzt durch den Antrag Letocha, betreffend die Eisenbahnfrachtsätze in den Montangebieten Schlesiens, eine erneute Anregung gefunden hat. Insbesondere wird es mit Freude begrüsst werden, dass die zur Vorberathung des Antrags Letocha gewählte Commission des Abgeordnetenhauses sich nicht auf die Tarife für Eisen und Eisenerze beschränkt, sondern auch ihr Augenmerk auf andere Güter, z. B. Getreide, gerichtet hat, und somit dieser Antrag noch weitere Ausdehnung finden wird. Wir sehen zwar voraus, dass diese Berathungen einen ähnlichen Verlauf wie alle früheren haben werden, und dass die Staatsregierung alle Anträge auf Ermässigung der Gütertarife mit dem Bemerken ablehnen wird, dass die gegenwärtige Finanzlage die Gewährung von Tarifiermässigungen, die mit einer erheblichen Verminderung der Einnahme verbunden sei, nicht gestatte. Es erscheint daher nothwendig, gegenüber diesem zu erwartenden ablehnenden Bescheid im voraus Stellung zu nehmen und mit aller Entschiedenheit daran festzuhalten, dass die bei der Verstaatlichung der Privatbahnen in Aussicht gestellte, bisher jedoch noch nicht zur Ausführung gekommene allgemeine Ermässigung der Gütertarife nicht länger ausgesetzt werden darf und jedenfalls vor weiterer Einführung neuer Steuern nach Massgabe der Dringlichkeit der einzelnen Tarife begonnen werden muss. Es spricht dafür die Nothlage der Landwirtschaft und zahlreicher Industriezweige, insbesondere der Eisenindustrie, sowie der steigende Wettbewerb des Auslandes; es spricht ferner dafür die Erwägung, dass es nur eine Schuld abtragen heisst, wenn die Staatsregierung für die schwere Belastung durch die socialpolitische Gesetzgebung einen Ersatz durch die Ermässigung der Gütertarife gewährt; es spricht endlich dafür die Nothwendigkeit, gegen

über der fortdauernden Erhöhung der Steuern den Wohlstand und damit die Steuerkraft des Landes durch Ermäßigung der Gütertarife zu heben. Außer Allem diesen liegt es auch im Interesse der Eisenbahnverwaltung selbst, mit der Ermäßigung der Gütertarife vorzugehen, nachdem die in commerciellen Kreisen immer vertretene Meinung, daß Tarifiermäßigungen durch die Zunahme des Verkehrs wieder ausgeglichen werden, durch die Thatsache glänzend bewiesen worden ist, daß der bei Einführung der Staffeltarife berechnete Einnahmeausfall von 20 Millionen Mark sich in eine Mehreinnahme von rund 5 Millionen Mark verwandelt hat.

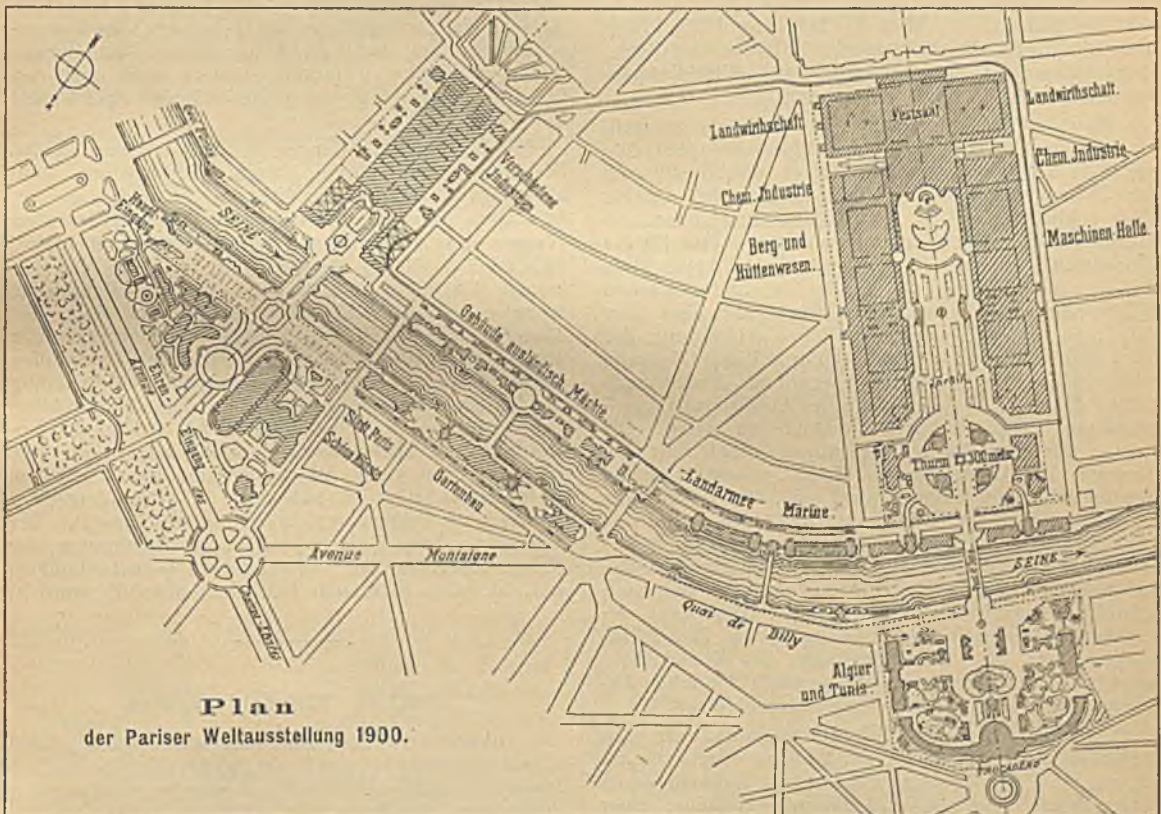
(V.-C.)

Pariser Weltausstellung von 1900.

Die Vorarbeiten haben dadurch einen großen Schritt vorwärts gethan, daß der Hauptausschuß den Plan festgelegt hat. Bereits im Jahre 1893 hatte der-

zurechtgemacht, den wir in beifolgender Abbildung wiedergehen.

Hiernach liegt der Haupteingang der Ausstellung unmittelbar an der Place de la Concorde; am Verwaltungsgebäude vorbei gelangt man dann zum Palast der schönen Künste, der an Stelle des alten Industriepalastes neuerrichtet werden soll. In der Längsachse des Invalidenplatzes ist dann eine neue, 60 m breite Brücke über den Seinefluß vorgesehen; der Invalidenplatz selbst soll durch ein großes Gebäude unter Dach gebracht werden. Im übrigen wird dann das linke Ufer der Seine den Charakter der Ausstellung von 1889 erhalten, da längs des Ufers bis zum Marsfeld nur kleinere unzusammenhängende Bauten geplant sind und sowohl die in 1889 errichtete Maschinenhalle wie auch die Industriegebäude nebst Eiffelturm im wesentlichen unverändert bleiben. Auch der Trocadero, der für die Ausstellung der



selbe sich dahin ausgesprochen, daß als Ausstellungsgebiet das Marsfeld, der Trocadero, der Quai d'Orsay, der Invalidenplatz und der alte Industriepalast und seine Umgebung zu nehmen sei. Es erfolgte dann die Preisausschreibung um die Entwürfe, welche das Ergebniss hatte, daß am 12. December v. J., dem Abtafeln, 108 Entwürfe, welche den Bedingungen entsprochen, zur öffentlichen Ausstellung gelangten. Da das Programm fest vorgeschrieben, so zeigten die Grundrisse nur geringe Abweichungen voneinander; der einzige Punkt, der zu größerem Unterschied Anlaß gab, war die Frage, ob der alte Industriepalast von 1856, welcher bei den Champs Elysées hentigen Tags noch steht, erhalten bleiben solle oder nicht.

Der Ausstellungsausschuß hat von den Wettbewerbsplänen sich keinen ganz angeeignet, sondern sich aus ihrer Gesamtheit einen besonderen Plan

Colonien bestimmt ist, wird sich nicht verändern. Zwischen dem Trocadero und der Ausstellung der schönen Künste wird längs des rechten Seineufers ein Verbindungsweg hergestellt, der aber nur in seinem oberen Theil von Ausstellungsbauten eingesäumt ist.

Insgesamt wird also das Bild der Ausstellung von 1900 sein: das Trocaderogebäude aus 1878, das Marsfeld mit seinen, der Bestimmung und theils auch der Form nach veränderten Gebäuden aus dem Jahr 1889, ein großes neues Gebäude auf dem Invalidenplatz, eine von diesem nach der rechten Uferseite führende Brücke und ein monumentales Kunstgebäude zwischen der Place de la Concorde und den Champs Elysées.

Die Ausstellung rückt dadurch bis an das Herz der Stadt heran; ihre ausnutzbare Oberfläche wird 108 ha umfassen, wovon 39 gegenüber 26 im Jahr

1889 unter Dach sein werden. Den durch das Ausstellungsgebiet gehenden Hauptstraßenzügen soll im Verkehr ein Hinderniß nicht bereitet werden; für den inneren Verkehr sind zu beiden Seiten der Seine Fahrverbindungen und Fußwege vorgesehen.

Die Gesamtkosten für Errichtung und Betrieb der Ausstellung werden auf 100 Mill. Frs. veranschlagt, davon $9\frac{1}{2}$ Mill. für Brücken und Uferbauten, $20\frac{1}{2}$ Mill. für die Prachtgebäude auf den Champs-Élysées, $24\frac{1}{2}$ Mill. für die Neu- und Umbauten auf dem Invalidenplatz und dem Marsfeld, insgesamt 73 Mill. Frs. für die Bauten, 12 Mill. für die Unterhaltungs- und Betriebskosten, 8 Mill. für Verwaltung und Personal und 7 Mill. als Reserve.

Ausnutzung der Abgase von Koksöfen zur Dampferzeugung auf einer französischen Kohlenzeche.

„Le génie civil“, Heft 20, Jahrgang 1895, bringt über die durch die Abhitze der Koksöfen der Zeche Carmaux erzielte Verdampfung einige Mittheilungen, denen wir das Folgende entnehmen.

Man hatte hier zunächst in Erwägung gezogen, ob statt der Verwerthung der Abhitze es nicht vorzuziehen sei, die Gase zum Zweck der Gewinnung der Nebenerzeugnisse zu condensiren, sich hierfür aber schließlich nicht entschieden und zwar aus folgenden Gründen: Zunächst scheute man die für die Einrichtung aufzuwendenden Kosten, und befürchtete ferner einen schwierigen Absatz für die erhaltenen Nebenerzeugnisse. Der Hauptgrund war aber der, daß man wegen der erforderlichen Abkühlung der Gase eine unliebsame Rückwirkung auf den Ofengang und damit auf die Koksqualität annahm. Andererseits schien die einfache Ausnutzung der Abhitze zur Dampferzeugung ganz erhebliche Vortheile zu bieten. Die Kosten für die Einrichtung waren nicht sehr bedeutend. Die Aufstellung der Kessel, mochten es nun gewöhnliche oder Röhrenkessel sein, war leicht vorzunehmen, und die Bedienung derselben erforderte kein besonders geschultes Personal. Es kam ferner in Betracht, daß der erzeugte Dampf auf der unmittelbar benachbarten Zeche eine vortheilhafte und vollständige Verwerthung finden konnte, ohne dabei erhebliche Condensationsverluste zu erleiden. Eine Rückwirkung auf den Ofengang oder die Koksqualität erschien unter der Voraussetzung, daß der neue Abzug richtig regulirt wird, völlig ausgeschlossen.

Aus den angeführten Gründen entschied man sich demnach zur Verwerthung der Abhitze durch Dampferzeugung. Als System wurden die Bellevilleschen Röhrenkessel gewählt, und gelangte zunächst einer zur Aufstellung.

Die Kokereianlage auf der Zeche von Carmaux besteht aus 84 Stück Coppéeöfen, eingetheilt in 8 Gruppen von je 8 Öfen und 2 Gruppen von je 10 Öfen. Die Füllung jedes Ofens beträgt ungefähr 5 t. Die Garungsdauer beläuft sich auf 48 Stunden. Die Füllung geschieht bei jedem Ofen durch 3 Fülllöcher. Die Gase ziehen durch im oberen Theil des Ofens angebrachte Abzüge in Kanäle, die in den Zwischenwänden vorgesehen sind, und von da in einen unterhalb der Öfen angeordneten Hauptsammelkanal, der die Gase dem Kessel zuführt. Hier treten sie durch zwei Mündungen aus, umspülen die Rohre und entweichen schließlich durch einen direct auf die Einmauerung des Kessels aufgesetzten Blechkamin. Durch passend angebrachte Schieber hat man es ganz in der Hand, die Gase entweder unmittelbar in den Kamin oder unter den Kessel zu bringen. Die Gesamtheizfläche des zur Anwendung gebrachten Bellevillekessels beträgt 92 qm. Es ist noch Vorsorge ge-

troffen, bei dem Eintritt der Abgase in die Feuerkammer des Kessels Luft einströmen zu lassen, um, wenn nöthig, eine bessere und vollkommene Verbrennung zu erzielen.

Die Ermittlung der Wasserverdampfung wurde sehr sorgfältig vorgenommen. Während dieser Zeit geschah das Füllen und Entleeren der Öfen mit großer Regelmäßigkeit, um die Qualität der Gase möglichst gleichbleibend zu gestalten. Die mittlere Ofentemperatur betrug 1223° C. Die Dampfspannung schwankte zwischen 9 und 15 kg. Der Dampf findet am Tage zum Betrieb einer Brikettfabrik und Nachts bei der Förderung der Zeche Anwendung. Die Kohle enthält ungefähr 25 % flüchtige Bestandtheile. Die mittlere a. d. qm Heizfläche und Stunde erzielte Wasserverdampfung betrug 14,6 kg. Diese Zahl stieg im Maximum bis auf 22,17 kg. Die erhaltenen Resultate sind hiernach als günstige zu bezeichnen. Eine irgendwie schädliche Rückwirkung auf den Ofengang ist nicht eingetreten. Es liegt daher die Absicht vor, sämmtliche 84 Öfen an Kessel anzuschließen, um dann nicht nur den vollen Dampfbedarf der Zeche zu decken, sondern auch noch den für eine große elektrische Anlage erforderlichen Dampf übrig zu haben. —

Soweit die Mittheilungen des französischen Blattes. Die durch die Abhitze erzielte Verdampfung stellt allerdings eine sehr beachtenswerthe Leistung dar. 14,6 kg a. d. qm Heizfläche und Stunde verdampftes Wasser entspricht einer täglichen Menge von $14,6 \times 92 \times 24 = 36\,232$ kg Wasser. In derselben Zeit gelangen $4 \times 5000 = 20\,000$ kg Kohle zur Entgasung. 1 kg eingesetzte Koks-kohle leistet also eine Verdampfung von 1,81 kg Wasser. Was nun im übrigen die Entscheidung für die directe Verwerthung der Abhitze und die Verzichtleistung auf die Gewinnung der Nebenerzeugnisse anbelangt, so ist offenbar übersehen worden, daß es möglich ist, neben der Gewinnung von Theer und Ammoniak auch noch eine sehr beachtenswerthe Wasserverdampfung zu erzielen. Daß dies möglich ist, haben die auf vielen deutschen Werken neuerdings erzielten Resultate gezeigt. Der Vorsprung, den Deutschland in der Gewinnung der Nebenerzeugnisse vor allen anderen Industrieländern hat, ist daher in diesem Fall nicht überholt worden.

K.

Russische Steinkohlengruben.

Jekaterinoslaw. Eine belgische Gesellschaft mit einem Actienkapital von 5 500 000 Frs. kaufte das 959 Desjatinen umfassende Gut Prochorow bei gleichnamiger Station um den Preis von 1 077 000 Rubel, um die auf demselben gelegenen Kohlengruben auszubeuten.

Sosnowice. Die Steinkohlengruben-Gesellschaft gleichen Namens beabsichtigt den weiteren Zukauf zweier größeren Gruben nahe Sosnowice. Die eine derselben, „Milowice“, gehört einer deutschen Actien-Gesellschaft, und ihr sich ständig vergrößernder Betrieb fördert bereits täglich 90 Waggons Kohlen; die andere, dem Grafen Renard gehörig, fördert täglich 110 Waggons. Wenn die zur Zeit schwebenden Verhandlungen zum Abschluss kommen, wird die Gesellschaft über die bedeutendsten Steinkohlengruben im Dombrowa-Kohlenbassin gebieten und die Bestimmung der Kohlenpreise in ihrer Hand liegen. Der Absatz ist nicht auf Warschau, Lodz und die Städte des Weichselgebiets beschränkt, sondern es gehen große Transporte auch nach den Städten und Fabriken der inneren Gouvernements.

Dr. Leo.

Amerikanische Preise für Maschinen.

Wie sehr die Preise für Eisen- und Stahlfabricate gesunken sind, ist schon häufiger in dieser Zeitschrift nachgewiesen worden; dafs auch Maschinen den alten Preisstand haben aufgeben müssen, erweist die Thatsache, dafs normalspurige Locomotiven von ersten Firmen wie Baldwin zum Preise von 30 000 *M* angeboten werden, während sie vor wenigen Jahren nicht unter 40- bis 50 000 *M* abgegeben wurden.

Der Preis für Kohlenwaggons, welche damals 1800 bis 2400 *M* kosteten, beträgt jetzt 12 bis 1300 *M*. Passagierwagen amerikanischen Systems, deren Preis früher auf 2000 *M* stand, werden jetzt zu 1600 *M* abgegeben.

Steinkohlen in Rufsland.

Das Organ des russischen Finanzministeriums veröffentlicht eine sehr übersichtliche Zusammenstellung über die Production und die Einfuhr, sowie über Verbrauch und Ausfuhr von Steinkohlen in Rufsland während des Zeitraums 1866 bis 1893, aus welcher wir folgende Tabellen mittheilen.

Jährliche Production in Millionen Puds = 16381 t.

	Donetz-Becken	Moskauer Gebiet	Polen	Ural	Andere Gebiete	Zusammen
1866—1870	12,0	3,1	15,7	0,5	1,0	32,3
1871—1875	36,1	13,1	21,2	1,0	2,8	74,3
1876—1880	67,8	23,6	53,0	3,0	2,9	150,6
1881—1885	104,2	23,2	97,0	9,7	3,2	237,3
1886—1890	152,7	16,6	138,1	13,2	2,9	323,9
1891	191,6	11,0	158,8	15,0	4,0	380,5
1892	217,5	11,0	175,6	14,3	3,2	422,0
1893	239,3	10,9	192,1	15,0	4,0	461,3

Jährliche Einfuhr in Millionen Puds.

	Ueber die Ostsee	Ueber die deutsche Grenze	Ueber die österr. Grenze	Ueber das Schwarze Meer	Im ganzen	Herkunftsland.		
						Großbritannien	Deutschland	Oesterreich
1866—1870	27,6	9,4		7,7	44,9	35,2	9,0	0,3
1871—1875	36,6	14,8		11,9	63,5	47,9	14,3	0,6
1876—1880	62,6	22,6		16,6	102,9	73,5	18,2	4,5
1881—1885	77,3	23,2	2,8	18,3	122,3	95,2	23,4	2,9
1886—1890	78,1	16,5	2,3	12,0	109,6	89,9	16,7	2,2
1891	80,8	13,2	4,0	7,5	106,5	88,2	13,8	3,7
1892	81,9	12,8	3,9	2,1	101,7	82,3	13,8	3,9
1893	97,9	12,6	5,9	5,1	122,4	98,8	13,6	6,1

Production, Einfuhr, Ausfuhr, Verbrauch, sowie deren Zunahme seit 1866.

	Production plus Einfuhr	Ausfuhr	Verbrauch	Production	Einfuhr	Ausfuhr	Verbrauch
	Millionen Puds			Procent. Zunahme seit 1866			
				%	%	%	%
1866—1870	77,2	0,1	77,0	100	100	100	100
1871—1875	137,1	0,5	136,6	230	140	333	177
1876—1880	250,1	0,2	249,9	466	221	113	325
1881—1885	354,0	0,1	353,9	735	260	67	460
1886—1890	433,5	0,7	432,8	1003	244	470	562
1891	487,0	0,7	486,3	1178	237	470	632
1892	523,7	0,5	523,2	1306	227	336	679
1893	583,7	0,5	583,2	1428	273	336	757

Bücherschau.

Statistics of the American and Foreign Iron Trades for 1894. Annual statistical Report of the American Iron and Steel Association Philadelphia, Nr. 261, South Fourth Street. Preis 3 \$.

Der in dieser Zeitschrift bereits häufig rühmlich hervorgehobene Bericht, welcher für das Vorjahr mit ziemlicher Verspätung, nämlich erst im September 1894, erschienen war, ist in diesem Jahr wiederum pünktlicher erschienen, trotzdem sein unverdrossener Verfasser Mr. James Swank auch in diesem Jahr Klage über Lässigkeit der Werke in der Beantwortung der Fragebogen führt.

Die dem Bericht vorangeschickte allgemeine Uebersicht über die amerikanische Geschäftslage, welche im Bericht für 1893 sich wesentlich mit den Ursachen des allgemeinen Niederganges dieses berühmten columbischen Jahres beschäftigt, stellt für den September 1894 einen Aufschwung fest. Die Roheisenerzeugung, deren Leistung im August auf 115 356 t wöchentlich geschätzt war, stieg auf 151 113 t am 1. September und nahm von da noch zu bis zum 1. December, in welchem Monat sie auf 168 762 t gestiegen war. Hierauf ging die Erzeugung im Februar und März wieder um ein Weniges zurück, hielt sich dann aber ziemlich auf gleicher Höhe.*

Während in Bezug auf die Arbeitsmengen ein erheblicher Fortschritt zu verzeichnen war, zeigen die Preise der Fabricate nicht die mindeste Besserung; die Preise waren so niedrig wie nie zuvor. Erst seit März, in welchem Monat der Connelsviller Koks um 35 Cents in die Höhe ging, ist auch eine Steigerung der Preise für die Stahlfabricate eingetreten.

Gleich wie das Eisen niedrig im Preise war, so erreichte auch der Baumwollenpreis einen Tiefpunkt, wie ihn die lebende Generation nie gekannt hat; dergleichen war dies für Weizen der Fall. Verfasser erblickt den Grund zu dem starken Preisfall in der allgemeinen Zuvielerzeugung und weist namentlich auf die Vermehrung der bebauten Flächen und der Fabriken in den Vereinigten Staaten hin. Verfasser behandelt dann ausführlich die Statistiken über Eisenerze, Koks, Kohlen, Roheisen und Flußeisenblöcke, welche in den Vereinigten Staaten je nach ihrer Herstellung im Bessemer-Converter oder Flammofen getrennt gehalten werden, sowie über Schienen, Eisenbahnbau, Waggonbau, Formeisen, Draht und Drahtnägel, Weifsbleche und den Schiffbau. Ueber die Roheisen- und Schienenherzeugung haben wir bereits Mittheilung gemacht. Im übrigen müssen wir uns darauf beschränken, auf den reichen Inhalt des Buchs zu verweisen, das für Jeden, welcher amerikanische Verhältnisse studiren will, eine reiche Fundgrube ist, da nicht nur die Erzeugungsmengen, sondern auch Preise und mancherlei andere werthvolle Angaben darin enthalten sind.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ Nr. 3, Seite 108.

In einem 38 Seiten starken Schlusskapitel findet sich außerdem auch eine summarische Uebersicht über die Eisen- und Stahlerzeugung der hauptsächlich in Betracht kommenden anderen Länder.

Die Elektrizität, ihre Erzeugung, praktische Verwendung und Messung (mit 44 Abbild.). Für Jedermann verständlich kurz dargestellt von Dr. Bernhard Wiesengrund. 2. Auflage, Preis 1 *M.*, bei H. Bechhold, Frankfurt a. M.

Das Inhaltsverzeichnis enthält: 1. Grundbegriffe (Elektrischer Strom, Widerstand, Spannung u. s. w.). 2. Elektrisches Maß und Maßeinheiten (Volt, Ampère, Ohm). 3. Wirkungen des elektrischen Stroms: Wärmewirkung und elektrisches Licht (Schaltung elektrischer Lampen), Arbeitsleistung des elektrischen Stroms, Physiologische Wirkungen, chemische Wirkungen, Elektromagnetismus und Inductionsströme. 4. Meßinstrumente. 5. Dynamomaschine (Stromerzeugung durch Maschinen). 6. Elektromotoren. 7. Elektrische Kraftübertragung. 8. Elektrische Beleuchtung. 9. Elektrische Bahnen und Boote. 10. Verwendung der Elektrizität in der Medicin. 11. Telegraphie, Telephonie und Signalwesen. An ähnlichen Büchern hat es in der Neuzeit nicht gefehlt; das vorliegende Werkchen stellt an die Vorkenntnisse des Lesers die denkbar geringsten Anforderungen.

Joseph Kürschner, *Staats-, Hof- und Communalhandbuch des Reichs und der Einzelstaaten* (zugleich Statistisches Jahrbuch). 1895. X. Ausgabe. Mit 4 Porträts, einer Flaggen-, 5 Wappen- und 20 Denktafeln. Eisenach, Verlag von Kürschners Staatshandbuch.

Mit dem vorliegenden Jahrgang ist Kürschners Staats-, Hof- und Communalhandbuch in das zehnte Jahr seines Bestehens eingetreten. Aus dem dünnen, nur 222 Seiten starken Bändchen ist ein ansehnlicher Band von 1248 Spalten geworden, der immer mehr in sich aufgenommen hat, um seinen Freunden möglichst Vieles und Vielseitiges zu bieten. Es enthält nunmehr außer der Chronik für 1894 und den denkwürdigen Tagen für 1895 eine Statistik über das Reich und seine sämtlichen Behörden, über die deutschen Bundesfürsten und ihre Familien, sowie die Hofstaaten, die Civilliste u. s. w. Es folgt eine Uebersicht über die deutschen Bundesstaaten, die diplomatische Vertretung des Reichs und der Einzelstaaten, die Kriegsmacht des Reichs, die Rechtspflege im Reiche, die deutschen Eisenbahnen, Post und Telegraphie, das Unterrichtswesen im Reiche, Finanzen, Geld und Credit, Handel, Flaggen, Wappen, Orden und Farben, die deutschen Städte, Statistik und die außerdeutschen Staaten. Kürschners Handbuch läßt nie im Stich und ist ein bewundernswerthes Werk emsigsten Fleißes, das wir aus eigener Erfahrung auf das wärmste empfehlen können.

Dr. W. Beumer.

H. Schwabe, Geh. Reg.-Rath a. D., *Geschichtlicher Rückblick auf die ersten 50 Jahre des preufs. Eisenbahnwesens*. Berlin 1895, Siemenroth & Worms. Geh. 2 *M.*

Der geschätzte Verfasser der vorliegenden werthvollen Schrift gehört zu der nur noch geringen Zahl derer, welche die Entwicklung unseres Eisenbahnwesens miterlebt, die hervorragenden Mitarbeiter gekannt und selbst thätigen Antheil daran genommen

haben. Um so interessanter ist aus seiner Feder das Bild von dieser, für unser geistiges wie wirthschaftliches Leben so hochbedeutsamen Zeit. In 16 Abschnitten wird uns hier, nach einer sehr anziehend geschriebenen geschichtlichen Einleitung, ein Ueberblick über die wirthschaftliche Bedeutung der Eisenbahnen, Eisenbahnpolitik, Bau und Betrieb der Eisenbahnen, Secundärbahnen, Telegraphen und Signale, Eisenbahngesetzgebung, Eisenbahnverwaltung, Tarifwesen, den Verein deutscher Eisenbahnverwaltungen, die Benutzung der Eisenbahnen für militärische Zwecke u. a. m. gegeben. Das Schriftchen wird sich ohne Zweifel zahlreiche Freunde erwerben.

Dr. W. Beumer.

Kurzes Handbuch der Maschinenkunde. Von Egbert von Hoyer, o. Prof. a. d. Kgl. techn. Hochschule in München. VII. Lieferung. München, bei Th. Ackermann.

Die neue Lieferung dieses nützlichen Buchs, das bestimmt ist, ein übersichtliches Bild über den heutigen Standpunkt der Maschinen zu geben, behandelt weiter den III. Theil „Kraftmaschinen“. Es wird die Ausführung von der Untersuchung einer Dampfkesselanlage beschrieben, dann folgen die Heißluft-, Feuerluft- und Gasmaschinen, sowie der Anfang der Wasserkraftmaschinen. Die eigentlichen Hüttenmaschinen will das Werk nicht behandeln; die bis jetzt erschienenen Lieferungen verdienen aber ohne Zweifel auch das Interesse des Hüttenmannes. S.

Der Materialien-Verwalter im Berg-, Hütten- und Maschinenwesen. Von Otto Hartleib. Mit zahlreichen Abbild. Berlin, bei Georg Siemens. Preis 4 *M.*

Das Buch behandelt in vier Hauptabschnitten Mathematik, Mechanik, Materialien und Materialienverwaltung; es will den Materialienverwaltern und Aspiranten auf solchen Stellen ein Berather sein. Die Ansprüche, welche der vielseitige Inhalt an den Leser stellt, sind entsprechend gering.

Erläuterungen zu den Vorsichtsbedingungen für elektrische Licht- und Kraftanlagen des Verbandes deutscher Privat-Feuerversicherungsgesellschaften von Dr. Oscar Mey. F. W. v. Biedermann in Leipzig. Preis geb. 2 *M.* II. Ausgabe.

Dieses empfehlenswerthe Büchlein ist früher in dieser Zeitschrift* besprochen worden und gilt für die neue, anscheinend unveränderte Ausgabe das bereits Gesagte. S.

Hachmeisters Literarischer Monatsbericht über Bau- und Ingenieurwissenschaften, Elektrotechnik und verwandte Gebiete. Leipzig, bei Hachmeister & Thal, jährlich 2 *M.*

Wir wünschen dem neuen Unternehmen, das sich zur lobenswerthen Aufgabe stellt, die neuerschienene einschlägige Literatur vorzuführen und die in Vorbereitung befindliche anzukündigen, ein längeres Leben, als seinen vielen Vorgängern beschieden war. Red.

Katalog der Maschinenfabrik und Eisengießerei Erdmann Kircheis in Aue i. Sachsen.

Die schon häufig in dieser Zeitschrift erwähnte illustrierte Preisliste dieser als Specialität Maschinen

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1893, Seite 538.

und Werkzeuge zur Metall- und Blechbearbeitung fabricirenden Firma hat in diesem Jahre ihre hundertste Auflage erlebt; die neue Ausgabe, welche viele Neuheiten aufweist, ist Beweis dafür, daß der Geist des unvergeßlichen Schöpfers der Fabrik, welche auf ein 34jähriges Bestehen zurückblickt, in fruchtbringender Thätigkeit fortwaltet.

Auf Wunsch sendet die Firma allen Interessenten den Katalog zu.

*Preiscourant der Kalker Werkzeugmaschinenfabrik
L. W. Breuer, Schumacher & Co., Kalk bei Köln.*

In dem vor kurzem neuerschienenen Hauptkatalog dieser rühmlichst bekannten Maschinenfabrik wurden zunächst der eigentliche sog. Werkzeugmaschinenbau auf das ausführlichste, dann aber auch speciell die Hilfsmaschinen für Stahl- und Eisenwerke, wie Eisenscheeren, Blechscheeren, Kalt- und Heißsägen, Richt-, Loch-, Adjustagemaschinen, Fräs- und Bohraparate für Schienen behandelt; das Kapitel über Hämmer hat durch neuere Constructionen, wie Präcisionsfallhämmer, Luftdruckhämmer eine bedeutende Erweiterung erfahren. Neuaufgenommen ist das Kapitel über hydraulische Nietmaschinen, betrieben durch Luftdruck-Accumulatoren, endlich folgen die neuesten hydraulischen Blockscheeren, Schmiede-, Kumpel- und andere Pressen. Ueber einzelne dieser Maschinengattungen sind dem Katalog überdies noch Specialbroschüren beigelegt, welche sich auf das eingehendste mit den Constructionen der Maschinen, vielfach Neuheiten der Firma, beschäftigt.

Die Angaben über die Maschinen hinsichtlich Gewicht, Größe und Umfang sind fast überall mit großer Sorgfalt durchgeführt; — was vielleicht noch bei einer späteren Auflage ergänzend beizusetzen wäre, wären telegraphische Stichworte bei jeder Maschine für überseeische Bestellungen, deren wir der leistungsfähigen Firma recht viele wünschen. S.

The Jeffreys Coal Mining Machines and Mine Equipments, Columbus, Ohio, U. S. A.

In diesem neuesten Katalog beschreibt die Firma die von ihr gebauten maschinellen Ausrüstungen für Kohlenbergwerke vom „Kessel bis vor Ort“. Die Firma liefert und richtet vollständige Anlagen für elektrischen und Luftdruckbetrieb ein; sie baut Kohlenschrämmaschinen, Gesteinsbohrmaschinen, elektrisch betriebene Hunde, Pumpen und Förderhaspel, Ventilatoren, Kohlenseparationen und Verlade-Einrichtungen und Dampfmaschinen nebst Kesseln. Der Katalog zeigt eine kraftvoll entwickelte Eigenartigkeit der Constructionen, die zumeist patentirt sind.

*Katalog der C. W. Hunt Co., 45 Broadway
in New York.*

Ein eingehender reich illustrirter Katalog über Feldbahnen für alle möglichen Zwecke; auch fahrbare Gieß- und Schlackenwagen sind dabei abgebildet.

Ferner sind bei der Redaction folgende Werke eingegangen, deren Besprechung vorbehalten bleibt:

Otto Hartleib, *Der industrielle Lohnbuchhalter und Kalkulator* mit besonderer Rücksicht auf die Maschinenfabrication. Berlin 1895, Georg Siemens.

Programm und Jahresbericht des Höheren technischen Instituts zu Cöthen, Herzogthum Anhalt. Studienjahr 1893/94.

H. Lemberg, *Die Steinkohlenzechen des nieder-rheinisch-westfälischen Industriebezirks.* II. Aufl. Dortmund 1895, C. L. Krüger.

Unter dem Zeichen des Verkehrs. Berlin 1895, Julius Springer.

W. Coermann, Kaiserl. Amtsrichter in Bolchen, *Die Reichs-Eisenbahngesetzgebung.* Textausgabe mit Anmerkungen und Sachregister. Berlin SW 1895, J. Guttentag.

J. Wilhelm, *Wichtige Winke für Gläubiger* behufs Wahrung ihrer Rechte gegen Concurs-schuldner. Gera 1895, Julius Becker.

Friedrich Freiherr zu Weichs-Glon, *Das finanzielle und sociale Wesen der modernen Verkehrsmittel.* Tübingen 1894, H. Laupp. Geh. 5 *Ab.*

Otto Wittelshöfer, *Untersuchungen über das Kapital, seine Natur und Function.* Tübingen 1890, H. Laupp. Geh. 5 *Ab.*

Paul Scheven, Dr. der Staatswissenschaften, *Die Lehrwerkstätte.* I. Band: Technik und qualificirte Handarbeit in ihren Wechselwirkungen und die Reform der Lehre. Tübingen 1894, H. Laupp. Geh. 12 *Ab.*

Dr. M. Stenglein, *Die strafrechtlichen Nebengesetze des Deutschen Reichs.* II. Aufl. 2. und 3. Lieferung. Berlin 1895, Otto Liebmann. Geh. 7 *Ab.*

H. Makower, *Das allgemeine deutsche Handelsgesetzbuch.* Mit Commentar. XI. verm. und verb. Auflage. Berlin 1893, J. Guttentag. Geh. 16 *Ab.*

Paul Gisbert, *Eine Sache für sich.* Socialpolitische Studie, der Handelswelt zugeeignet. Berlin SW 1895, Gregor Hornberg Nachf.

Industrielle Rundschau.

Bielefelder Maschinenfabrik vormals Dürkopp & Co. in Bielefeld.

Die Einleitung des Berichts über das Jahr 1894 lautet:

„Das verflossene Geschäftsjahr war für unsern Gewerbebetrieb in mancher Beziehung ein ungewöhnliches. Die deutsche Händlerschaft stand unter dem Druck des neuen Gesetzes über die Abzahlungsgeschäfte, ähnlich wie sie heute wieder wegen des Gesetzes über Verbot des Hausirhandels mit Sorgen in die Zukunft sieht. Eine Besserung im deutschen Nähmaschinengeschäft trat erst Ende des Jahres ein, als die Händler, namentlich infolge des unbeeinträchtigten Vorgehens der amerikanischen Singer-Compagnie, weniger ängstlich über die Wirkungen des Ratengesetzes urtheilen lernten. Gerade entgegengesetzt gestaltete sich die Marktlage für das Fahrradgeschäft. Das Jahr eröffnete mit guten Preisen und flotten Ordres. Es trat dann aber im Frühjahr bald regnerische Witterung ein, die den Detailverkauf wesentlich beeinträchtigte, infolgedessen manche Lieferungsverträge hinausgeschoben wurden. Die Fabricanten, die ausnahmslos auf eine vermehrte Production eingerichtet waren, suchten nun durch Preisermäßigungen den Absatz zu erzwingen, und dadurch entwickelte sich bald eine wilde Jagd um Aufträge à tout prix. Nur nothgedrungen folgten wir diesem Zuge, und übersteigt deshalb die Anzahl der verkauften fertigen Räder diejenige des Vorjahrs nur wenig. Desto nachdrücklicher warfen wir uns auf den Verkauf von Fahrradtheilen namentlich für den Export, und verdanken wir diesem Eingreifen in der Hauptsache unsern diesjährigen Erfolg. — Das Motorengeschäft war wiederum wenig befriedigend, und zwar theils der gedrückten Preise, theils der langen Ziele und übermäßigen Garantieverpflichtungen wegen. Da es uns nun meistens an Räumlichkeiten und Maschinen für unsere Haupterzeugnisse mangelte, haben wir allerdings die Motorenabtheilung etwas eingengt und nebenher behandelt. Eine Aenderung dieses Zustandes dürfte auch vor Beendigung unseres Tischlerei-Neubaues, wodurch dann wieder im Hauptetablisement Raum und Kraft disponibel werden, kaum zu erwarten sein. — Die Gießerei hat gut gearbeitet und 1 869 752 kg Eisengußwaaren gegen 1 702 000 kg producirt. Mit derselben ist seit dem 1. Januar 1895 das neu erbaute Hammerwerk verbunden, was wir infolge Concessions-Beschränkung leider nicht mit Hämmern über vier Centner Bärgeviertel betreiben dürfen. Wir haben von der kostspieligen Anlage daher nicht den erwarteten Vortheil, und ist eine starke Abschreibung darauf infolgedessen geboten.

Die Gewinn- und Verlustrechnung schließt mit einem Rohgewinn von 738 718,26 (676 743,04) *M.* ab. Nach Abzug der Abschreibungen 198 032,91 (166 952,36) *M.* und Rückstellung auf Delcredereconto 34 975,58 (60 000) *M.*, bleibt ein Reingewinn von 505 700,77 (449 790,68) *M.*, so daß unter Hinzurechnung des Vortrages aus 1893 7360,53 *M.* im ganzen 513 070,30 *M.* zur Verfügung bleiben.

Die Vertheilung des Reingewinns wird wie folgt vorgeschlagen: 12 % Dividende 270 000 *M.*, Tantiemen und Gratificationen an Aufsichtsrath und Beamte 56 178,23 *M.*, Specialreservfonds 70 000 *M.*, Unterstützungs- und Pensionsfonds 15 000 *M.*, Neubaufonds 100 000 *M.*, Vortrag auf neue Rechnung 1892,07 *M.*, zusammen 513 070,30 *M.*

Eisenwerke Gaggenau, Act.-Ges. zu Gaggenau.

Aus dem umfangreichen Bericht des Vorstandes haben wir Folgendes hervor:

„Streben wir einerseits an, aus der Production alles das zu beseitigen, was nicht nachweislich angemessenen Nutzen bringt, so mußte andererseits alles das, was weiterfabricirt werden sollte, so vervollkommen werden, daß wir nach jeder Richtung concurrenzfähig werden. Natürlich kostet eine solche Umwandlung aller Betriebe, die Herbeiführung der Uebersichtlichkeit, die Ausmerzung der vorgefundenen Schäden in Organisation und Fabrication Zeit und Geld, und wenn das Resultat pro 1894 hinter den Erwartungen zurückbleibt, die selbst wir bis vor kurzem gehegt, so liegt der Grund in der Hauptsache darin, daß der Apparat, den wir zur Erzielung des verhältnißmäßig kleinen Umsatzes voranden, ein zu großer und kostspieliger ist. Wir waren gezwungen, allerorten im Betriebe durchgreifende Umwandlungen und Neuanschaffungen zu bewirken, um uns technisch concurrenzfähiger zu machen. Dadurch sind die betr. Anlageconten natürlich entsprechend gestiegen. Gegenüber den vorjährigen, aus der Kapitalreduction herrührenden außerordentlichen Abschreibungen haben wir in diesem Jahre nur angemessene Amortisationen bei Immobilien und Maschinen vorgesehen.“

Das Gewinn- und Verlustconto ergibt einen Nettogewinn von 2458,31 *M.*

Exportverband deutscher Maschinenfabriken und Hüttenwerke, Actiengesellschaft in Berlin.

Dem Geschäftsbericht des Vorstandes entnehmen wir die folgenden Einzelheiten:

„Das zum Bericht stehende Geschäftsjahr 1894 hat die Erwartungen, welche wir in der vorjährigen Generalversammlung unserer Actionäre zum Ausdruck brachten, erfüllt. Wir haben in dem Jahre 1894 einen mehr als doppelt so grossen Umsatz denn im Vorjahre erzielt und infolgedessen auch einen entsprechend größeren Gewinn aus diesem Umsatz zu verzeichnen, als im Vorjahre. Unser Geschäft würde sich jedenfalls noch besser entwickelt haben und hätte vielleicht schon im Jahre 1894 die Spesen gedeckt, wenn nicht die bekannten finanziellen Schwierigkeiten des griechischen Staates, welche das Goldagio in diesem Lande auf die vorher noch nicht erreichte Höhe von 188 (d. h. 100 Francs = 188 Drachmen) brachten, sowie das unheilvolle Erdbeben in Constantinopel, im Sommer des Jahres 1894, ungünstig auf den Exporthandel nach unseren hauptsächlichsten Absatzgebieten eingewirkt hätten. Wir sind im Berichtsjahre 1894 bemüht gewesen, unseren Verband nicht nur nach außen durch die Erzielung eines vergrößerten Umsatzes zu fördern, sondern auch durch den Ausbau seiner inneren Organisation zu stärken. Zu diesem Zweck haben wir unter dem 29. Mai 1894 ein Rundschreiben an unsere Actionäre gesendet, welches die Beseitigung einzelner Uebelstände in unserem Statut zum Ziele hatte. Den von der vorjährigen Generalversammlung unserer Actionäre gegebenen Anregungen folgend, sind wir inzwischen bemüht gewesen, einentheils durch vermehrte Bereisung unserer Absatzgebiete eine intensivere Bearbeitung derselben im Interesse eines vergrößerten Geschäftsumsatzes zu ermöglichen, andererseits durch möglichst große Ersparnisse bei unseren verschiedenen Niederlassungen unsere allgemeinen Geschäftsspesen zu vermindern. Beides ist uns auch zum Theil gelungen.

Unser Umsatz, der sich aus Verkäufen von unseren verschiedenen Lägern sowie aus festen Aufträgen unserer Kundschaft zusammensetzt, hat sich im Berichtsjahre 1894 gegen das Vorjahr mehr als verdoppelt und beziffert sich insgesamt auf 491 906,44 *M.* Hieran participiren unsere verschiedenen Niederlassungen, einschliesslich der durch die Reisenden in ihren Bezirken erzielten Aufträge wie folgt: Athen-Piräus 183 579,02 *M.*, griechische Agenturen 22 772,63 *M.*, Constantinopel 160 566,76 *M.*, Salonik 12 834,92 *M.*, syrische und kleinasiatische Agenturen 23 433,38 *M.*, ägyptische Agenturen 62 396,33 *M.*, rumänische Agentur 26 323,40 *M.*; zusammen 491 906,44 *M.*

Die von uns erzielten effectiven Umsätze und Gewinne aus denselben stellen sich seit Begründung unserer Gesellschaft wie folgt:

	Umsatz	Gewinn aus demselben	Gewinn in %
im Jahre 1891 (3 Monate)	3 449,49	256,03	7 1/2
" " 1892	188 795,—	17 253,99	9 1/4
" " 1893	212 093,65	21 207,46	10
" " 1894	450 253,29	47 185,09	10 1/2

Umsatz und Gewinne sind somit stetig im Steigen begriffen und haben sich auch im laufenden Geschäftsjahr weiter günstig gehalten. Als ein Beispiel unserer vorsichtigen Geschäftsführung dürfen wir wohl anführen, dass wir nennenswerthe Verluste nicht zu verzeichnen haben, dass vielmehr unsere zweifelhaften Forderungen aus dem Berichtsjahr 1894, wie auch aus den Abschreibungen in unserer Bilanz hervorgeht, noch nicht 1/2 % der Umsatzsumme betragen.

Die Zahl der an unserem Verbands als Actionäre beteiligten Fabricantenfirmen, welche für Lieferungen in Betracht kommen, betrug: zur Zeit des Geschäftsbegins Herbst 1891 = 67 Firmen, Ende des Jahres 1892 = 70 Firmen, Ende des Jahres 1893 = 71 Firmen, Ende des Jahres 1894 und zur Zeit = 73 Firmen. Ausserdem gehören unserem Verbands seit der Gründung noch 3 Firmen (Bankfirma, Speditionsfirma u. s. w.) an.

Actiengesellschaft Harkort in Duisburg a. Rhein.

Das Gewinn- und Verlustconto weist für das Jahr 1894 einen Gewinnüberschuss nach von 278 887,94 *M.*, welcher sich zusammensetzt: aus dem Gewinnvortrage von 1893 mit 12 333,90 *M.* und aus dem Reingewinn von 1894 mit 266 554,04 *M.* Die Unkosten stiegen, hauptsächlich durch die Beträge für Berufsgenossenschaft und Altersversorgung, um rund 8000 *M.*, und die Abschreibungen mit 186 642,92 *M.* um 38 000 *M.*, wohingegen die Instandhaltungen etwa 36 000 *M.* weniger Aufwand erforderten. Nach Abzug der statutgemässen Gewinnanteile für Aufsichtsrath, Vorstand und Beamte von 26 055,40 *M.* verbleiben zur Gewinnvertheilung 8 1/2 % auf die Vorrechtsactien und 7 1/2 % auf die Stammactien, sowie ein Vortrag auf neue Rechnung von 12 832,54 *M.* — In der Brücken- und Wagenbau-Abtheilung erlitt der Betrieb trotz der ungünstigen Zeitverhältnisse im Laufe des Jahres nur wenig Einbuss, indem in den betreffenden Werkbetrieben die Arbeiterzahl nur um etwa 15 %, und zwar stetig, abnahm. — In der Walzwerk-Abtheilung dagegen musste der Betrieb theils aus Mangel an Aufträgen, theils der unlohnenden Preise wegen bedeutend mehr eingeschränkt und die Arbeiterzahl um 33 %, und zwar in der Hauptsache schon im ersten und zweiten Jahresviertel, vermindert werden. Die Gesamtzahl der Arbeiter betrug im Jahresdurchschnitt 1605 Mann. Von 1809 Mann im Januar stieg sie durch den Hinzutritt der Baustellen im März bis auf 1936 Mann und sank dann bis zum Jahresschluss auf 1217 Mann. Im Brücken- und Wagenbau erreichte der Versand die Höhe von 15 367 266 kg. Hiervon

waren enthalten an Theilen, welche von den Bestellern fertig beigeliefert wurden und durch uns wenig Bearbeitung erforderten, 976 670 kg, so dass davon als erzeugt nur zu betrachten sind 14 390 596 kg. Ausserdem lagerten am Jahreschluss auf den Werken an fertigen Theilen, welche aber noch nicht versandt werden konnten 835 477 kg, im Gegensatz zu 1 092 953 kg, welche an fertigen Theilen, aus dem Vorjahre herrührend, am Jahresanfang auf dem Platze lagen, woraus sich für Ende 1894 ein Mindervorrath ergibt von 257 476 kg, so dass die aus Versand und Vorrath abgeleitete Erzeugnismenge für 1894 demnach beträgt: im Brücken- und Wagenbau 14 133 120 kg und ebenso im Walzwerk 10 346 545 kg, zusammen 24 479 665 kg. Die Leistungen und Facturabträge entsprechen einem ungefähren Werthe im Brücken- und Wagenbau von 4 922 146 *M.*, im Walzwerk von 1 158 389 *M.*, zusammen 6 080 535 *M.* Bis gegen Ende April liegen an Aufträgen, welche theils aus dem vorigen Jahre, soweit sie unvollendet waren, übergegangen, theils in diesem Jahre eingelaufen sind, für Brückenbau-, Wagenbau- und Walzwerk vor: rund 12 207 000 kg im Werthe von ungefähr 3 597 000 *M.*, welche vollständig in 1895 zu erledigen sind, gegenüber den Zahlen im vorigjährigen Berichte: 17 655 000 kg und 4 692 000 *M.*, welche aber nicht für 1894 allein, sondern zum Theil schon für 1895 bestimmt waren. Die Beträge für die im laufenden Jahre abzuliefernden Personen- und Güterwagen — nach dem jetzigen Stande der Bestellungen 406 Stück — sind darin enthalten, während von den vorigjährigen Wagenbestellungen 293 Stück im Vorjahre zur Abrechnung gelangten.

Königin-Marienhütte, Actien-Gesellschaft zu Cainsdorf.

Die Einleitung des Berichts über das Geschäftsjahr 1894 lautet:

„Die Hoffnung auf Belebung und Besserung der Geschäftslage für verflorrenes Jahr, zu der wir uns zeitweilig berechtigt glaubten, hat sich nicht erfüllt. Der Rückgang in der allgemeinen Geschäftsthätigkeit, bei niedrigsten Preisen, hat mit wenig Unterbrechung das ganze verflorrene Jahr angehalten. Auf fast allen Feldern unserer Fabrication machte sich ein schrankenloser Wettbewerb geltend. Sogar der Versuch, durch Zusammenschluss der Schlesisch-Mitteldeutschen Werke diesem Uebelstande zu begegnen, konnte dieser allgemein beklagenswerthen Richtung keinen Halt gebieten. Es war uns daher unmöglich, aus diesem Verbands, der sogar grosse Opfer uns auferlegte, einen Gewinn zu erzielen. Wenn es uns möglich wurde, im allgemeinen annähernd die Production bezw. Umsatzhöhe des Vorjahres zu erreichen, so ist dies nur mit Aufbietung aller Kräfte gelungen. Das finanzielle Ergebnis dieses Jahres ist kein erfreuliches zu nennen. Auch beim Eintritt in das neue Geschäftsjahr hat sich das Bild noch nicht freundlicher gestalten wollen. Um einen einigermaßen befriedigenden Beschäftigungsstand zu erreichen, haben wir die nunmehr freilich seit längerer Zeit stabil gebliebenen billigsten Preise bewilligen müssen und liegt zu diesen Preisen ein für mehrere Monate deckendes Beschäftigungsquantum vor. Die Roheisenerzeugung hat im ganzen verflorrenen Jahre ruhen müssen. Die allgemeine Preislage des Roheisens liefs uns diesen Productionszweig nicht vortheilhaft erscheinen. Infolgedessen ist auch die Eisenerzeugung eingestellt geblieben; nur im Flusspath und Dolomit haben wir, wie seither, die Erzeugung aufrecht erhalten. Dagegen haben wir unsere Kokerei in vollem Umfange im Betrieb erhalten. Deren Producte finden schlank Abnehmer. Die Giefereien sind in ihrer Production auf vorjähriger Höhe geblieben. Das Gewinnresultat musste, durch die intensive Concurrenz beeinflusst, Einbuss erleiden.“

Die Martinhütte arbeitete unter gleich günstigen Verhältnissen des Vorjahres und konnte deren Erzeugung nur um einige 1000 t gesteigert werden. — Walzwerk. Nur in angestrengtester Weise gelang es uns, das gleiche Arbeitsquantum des verflossenen Jahres heranzuholen und gleiche Ziffern zu erreichen, dagegen mußten wir uns, eines Theils wegen geringer Aufträge in Schienen, andernteils wegen des außerordentlichen Preisrückganges der anderen Walzwerksartikel, gleichfalls mit einem erheblich geringeren Gewinnresultat begnügen, das noch durch abnorme Verbandsabgaben wesentlich geschädigt wurde. Letztere sind jetzt in der Hauptsache beseitigt. Wenn auch ein für einige Monate deckendes Arbeitsquantum vorliegt, so sind die Verkaufspreise doch unbefriedigende. — Maschinen- und Brückenbau. Größere Objecte in Eisenconstructions, die in Sachsen zur Vergebung kamen, wurden von der Concurrrenz zu so außerordentlich niedrigen Preisen übernommen, daß unsere, auf solider Calculation beruhenden Angebote in fast allen Fällen keine Annahme fanden. Nichtsdestoweniger sind wir aber mit kleineren Constructionsbauten ausreichend und zu normaleren Bedingungen beschäftigt gewesen. Für Maschinenbau war und blieb die Beschäftigung eine gute. Auch für das angetretene Jahr kann ein Gleiches berichtet werden. Für die Abtheilung Wasserleitungsbau ist das verflossene Jahr als ein günstiges zu bezeichnen und hat es an lohnender Beschäftigung nicht gefehlt. Wir können mit Befriedigung constataren, daß die von uns ausgeführten Wasserleitungen in allen Plätzen den Erwartungen voll und zur Zufriedenheit entsprochen haben. In der Abtheilung für feuerfeste Producte hat sich das Geschäft in gleich günstiger Weise wie im Vorjahre fortentwickelt.

Der Gewinn von 188 439,70 *M* wurde zu Abschreibungen verwendet und zwar mit 180 173,13 *M* auf Hüttenwerthe und 8266,57 *M* auf Debitoren.

Mecklenburgische Waggonfabrik Act.-Gesellschaft in Güstrow.

Die Einleitung des Berichts über das Geschäftsjahr 1894 lautet:

„Den bereits in unseren beiden letzten Jahresberichten erörterten Rückgang in der Waggonbau-Industrie haben wir auch für das verflossene Geschäftsjahr zu beklagen. Die Verkaufspreise haben zwar keine nennenswerthe weitere Einbuße erlitten; es ist aber das ohnehin geringe Arbeitsquantum auf diesem Gebiete durch die von mehreren Seiten hinzugetretene neue Concurrrenz noch weiter verringert worden, so daß zur Zeit von einem rentablen Betriebe in dieser Industrie, wenigstens für die neueren Fabriken, kaum mehr die Rede sein kann. Um nicht auf diesen Industriezweig allein angewiesen zu sein, haben wir bereits vor zwei Jahren neben dem Waggonbau als neue Specialität die Locomotivfabrication begonnen und im verflossenen Jahre so viel als thunlich weiter ausgebildet. Die ausgeführten Lieferungen sind durchaus befriedigend ausgefallen und haben weitere Bestellungen, auch mehrere große Locomotiven für Vollbahnen, im Gefolge gehabt, so daß dieser neue Betriebszweig bereits für das verflossene Jahr erfolgreich gewesen ist und wir eine weitere günstige Entwicklung desselben hoffen dürfen.“

Die verschiedenen Anlagen-Conti verzeichnen für das vorige Jahr insgesamt eine Zunahme von 50 336,15 *M*, welchen Abschreibungen im Betrage von 17 144,23 *M* gegenüberstehen, so daß eine reine Zunahme von 33 191,92 *M* stattgefunden hat. Die Bestände und halbfertigen Aufträge betragen am Schluß des vorigen Jahres 385 087,99 *M* gegen 211 320,65 *M* am 1. Januar 1894. Von ersterer Ziffer entfallen etwa

170 000 *M* auf halbfertige Aufträge, welche inzwischen zum größten Theil zur Ablieferung gelangt sind; der Rest entfällt auf Materialbestände und Vorräthe in Schmalspurlocomotiven für Bauunternehmer, Kleinbahnen u. s. w. Um schnell liefern zu können, müssen diese Locomotiven in den gangbarsten Sorten fertig und halbfertig auf Vorrath hergestellt werden.“

Es wird beantragt, den Reingewinn folgendermaßen zu vertheilen: an den gesetzlichen Reservefonds 10 % mit 3581,08 *M*, statutarische Tantième an den Aufsichtsrath 8 % nach Absetzung des Vortrags und des Reservefonds 2101,90 *M*, contractliche Tantième an den Vorstand 5000 *M*, zum Specialreservefonds 20 000 *M*, zum Vortrag auf neue Rechnung 5127,88 *M*, zusammen 35 810,86 *M*.

Nähmaschinenfabrik und Eisengießerei, vormals Seidel & Naumann in Dresden.

Dem Geschäftsbericht für 1894 entnelmen wir: „Wie bisher, so können wir auch dieses Jahr die fortschreitende Entwicklung unseres Geschäfts durch die Vergrößerung des Umsatzes constataren. Derselbe betrug im vergangenen Jahre rund 5 141 000 *M* gegen 4 725 000 *M* im Vorjahre, so daß ein Mehrumsatz von 416 000 *M* erzielt wurde. Alle Zweige unseres Geschäfts haben an diesem Mehrumsatz theilgenommen. Im Nähmaschinengeschäft sind wir immer noch mit einem großen Theil unserer Production auf den Export angewiesen, während wir bei einem einigemmaßen entsprechenden Schutzzoll diesen Export, wenigstens den überseeischen, fast entbehren könnten.“

Das Gewinn- und Verlustconto ergibt nach Abzug der Betriebs- und Handlungsunkosten einen Bruttogewinn von 955 675,77 *M*, dazu kommen Eingänge auf früher abgeschriebene Posten 2782,69 *M*, ergiebt 958 458,46 *M*. Nach Abzug der Abschreibungen und zwar mit 53 522,37 *M* und nach Abzug von Verlusten im Geschäftsjahr 1894 in Höhe von 48 050,71 = 101 573,08 *M*, bleibt ein Reingewinn von 856 885,38 *M*. Derselbe stellt sich um rund 39 300 *M* höher als im Vorjahre. Von diesem Reingewinn gehen statutengemäß ab: für die Invalidenkasse 1 % 8 568,85 *M*, für den Reservefonds 5 % 42 844,25 *M*, für den Aufsichtsrath 5 % 42 844,25 *M*, für den Vorstand 10 % 85 688,50 = 179 945,85 *M*, so daß zuzüglich des Vortrages von 1893 6 048,49 *M* zusammen 682 988,02 *M* zur Verfügung der Generalversammlung verbleiben. Wir schlagen vor: zur weiteren Verstärkung unserer Betriebsmittel bezw. wegen des Neubaus 150 000 *M* auf Extra-Reservefonds-Conto zu buchen, 525 000 *M* = 21 % Dividende zur Vertheilung zu bringen und den Rest von 7988,02 *M* auf neue Rechnung vorzutragen. Der Aufsichtsrath und Vorstand haben beschlossen, wie bisher, von den ihnen zustehenden Tantièmen von 5 % resp. 10 % wieder je 1 % = 17 137,70 *M* an die Beamten der Gesellschaft als Gratificationen zu gewähren und außerdem die Summe von 6000 *M* der Beamten-Unterstützungskasse zuzuweisen. Das neue Geschäftsjahr hat uns wieder in den ersten Monaten steigende Umsätze gebracht und hoffen wir daher auch in diesem Jahr ein zufriedeu stellendes Ergebnis zu erzielen.“

Rheinische Bergbau- und Hüttenwesen-Actien-Gesellschaft.

Der Bericht des Vorstands über das Jahr 1894 lautet im wesentlichen wie folgt:

„Das vergangene Geschäftsjahr war für unsere Industrie leider wiederum kein günstiges. Wie in den drei vorhergehenden Jahren, so war auch im Berichtsjahre der Absatz in Roheisen sehr schwierig und der dafür erzielte Erlös nur wenig lohnend. Wenn auch die Preise für einzelne Roheisensorten

infolge des sich zu Anfang des Jahres zeigenden kleinen Aufschwungs um 1 bis 2 *M* die Tonne erhöht werden konnten, so besserten sich hierdurch die ungünstigen Verhältnisse für uns doch kaum merklich, da sich unsere Ersetzungskosten infolge Erhöhung der Rohmaterialienpreise in fast gleichem Maße vertheuerten. Die etwas lebhaftere Nachfrage hielt außerdem nur bis etwa Anfang Juni v. J. an und mußte von da ab einem immer fühlbarer werdenden Rückgange im Absatze weichen. Dafs trotzdem die Preise einigermaßen gehalten werden konnten, verdanken wir lediglich dem Bestehen des Roheisenverbands, der in seiner günstigen Wirksamkeit noch wesentlich dadurch gestärkt wurde, dafs er ein Einverständnis mit den Siegerländer Hochofenwerken erzielte und gemeinsam mit diesen Production und Preise in etwa zu regeln vermochte. Ohne das Bestehen dieser Vereinigungen würden wir vor einem bedeutenden Preisrückgange wohl kaum bewahrt geblieben sein. Unsere Production in Puddelroheisen waren wir, infolge mangelnden Absatzes, gezwungen, noch niedriger als im Vorjahre zu halten, wir vermochten aber trotzdem unseren Gesamtabsatz in Roheisen in 1894 um etwa 10000 t gegen 1893 zu erhöhen, da uns gröfsere Lieferungen in Thomaseisen übertragen wurden. Unsere Production an Gußwaaren war um etwa 500 t gröfser als diejenige des Vorjahrs, was lediglich durch Aufnahme neuer Specialitäten erreicht wurde. Im allgemeinen war die Beschäftigung in der Gießerei durchaus nicht befriedigend und die Preise für Gußwaaren außerordentlich gedrückt. Die Praxis, durch Vervollkommnung und Erweiterung unserer Werkseinrichtungen auf eine Ermäßigung der Herstellungskosten hinzuwirken, haben wir auch im vergangenen Jahre befolgt, indem wir verschiedene in den letzten Jahren geschaffene Anlagen, welche sich den Erwartungen entsprechend bewährt haben, erweiterten und umfangreiche Neuanlagen, welche zu einer rationelleren Ausnutzung der vorhandenen Einrichtungen dienen sollen, machten, resp. zur Fertigstellung im laufenden Jahre vorbereitet. Im ganzen wurden im vergangenen Jahre für Neuanlagen veranschlagt 166 039,47 *M*, während die Fertigstellung der bereits begonnenen und der noch projectirten Neuanlagen im laufenden Jahre etwa 300 000 *M* beanspruchen dürfte.

Nach Verrechnung aller gröfseren Reparaturen auf den Betrieb, nach Abzug der Anleihen und Geschäftszinsen, der Generalunkosten und der statutarischen Abschreibungen ergibt sich ein Reingewinn von 147 394,61 *M*. Hiervon sind 14 739,46 *M* dem Reservefonds zu überweisen, so dafs noch 132 655,15 *M* und zuzüglich des Vortrags aus 1893 von 5523 *M*, im ganzen 138 178,15 *M* verbleiben. Wir schlagen vor, von diesem Betrage 132 570 *M* zur Vertheilung einer sofort zahlbaren Dividende von 3 % zu verwenden und die verbleibenden 5608,15 *M* auf neue Rechnung vorzutragen. Das neue Geschäftsjahr hat unter so ungünstigen Aussichten begonnen, dafs wir uns zu einer nicht unwesentlichen Einschränkung unseres Hochofenbetriebs genöthigt sahen. Erst seit kurzem macht sich eine etwas gröfsere Lebhaftigkeit in der Nachfrage nach Roheisen bemerkbar, die hoffentlich anhalten und uns gestatten wird, die Production in der früheren Ausdehnung bald wieder aufzunehmen.

Actien-Gesellschaft für Schriftgießerei und Maschinenbau, Offenbach am Main.

Der infolge des erschwerten Absatzes auftretende schärfere Wettbewerb führte im Berichtsjahr 1894 zu Preisreduktionen, die Exportverhältnisse haben sich nicht oder doch nur sehr wenig gebessert, und wenn trotzdem ein annehmbares Erträgnis

erzielt werden konnte, so ist dies dem Umstand zu verdanken, dafs, allerdings mit Opfern, von der Gesellschaft einige neue Absatzgebiete erlangt werden konnten. Die Rohmaterialpreise sind im vergangenen Jahre abermals, wenn auch nicht erheblich, billiger gewesen, während andererseits die Unkosten theils durch erhöhte Reisespesen, theils durch allgemeine Handlungskosten gestiegen sind. Von dem sich ergebenden Betriebsüberschuß von 223 711,08 *M* verbleiben nach den ausreichend bemessenen Abschreibungen von zusammen 67 224,65 *M* als Reingewinn 156 486,43 *M*. Es wird vorgeschlagen, die Vertheilung in folgender Weise vorzunehmen: 5 % Reserve 7824,32 *M*; 4 % erste Dividende 40 000 *M*; Tantiemen und Gratificationen 18 296,22 *M*; ferner dem Arbeiterunterstützungsfonds zu überweisen 1500 *M*; und weitere 30 000 *M* als Specialreserve zu übertragen und den Actionären eine Superdividende von 5 % 50 000 *M* zu zahlen, zusammen 147 620,54 *M*, so dafs 8865,89 *M* als Vortrag auf neue Rechnung verbleiben.

Stettiner Maschinenbau-Actien-Gesellschaft „Vulcan“.

Aus dem Geschäftsbericht für 1894 theilen wir folgende Einzelheiten mit:

„Das Geschäftsjahr 1894 hatte unter den ungünstigen Verhältnissen zu leiden, welche im Schiffbau schon einige Jahre andauern, und ist das Ergebnis desselben daher ein weniger günstiges, wie in den Vorjahren. Die Vertheilung des verbleibenden Reingewinns von 949 420,82 *M* empfehlen wir wie nachstehend:

Um den Betrieb auf der Schiffswerft aufrecht halten zu können, waren wir gezwungen, den Bau von Handelsschiffen zu sehr niedrigen Preisen anzunehmen; die ungünstigen Verhältnisse in der Schifffahrt bedingten, dafs die Rhedereien von umfänglicheren Neubeschaffungen Abstand nahmen und drückten diese Verhältnisse um so mehr auf die ganze Geschäftslage, als bei dem Wettbewerb um die wenigen Neubauten sowohl die deutschen Werften, wie zahlreiche englische Firmen, mit immer niedrigeren Offerten auftraten. Hierdurch wurden die Preise gegen Ende des Jahres so sehr herabgedrückt, dafs die Selbstkosten auch nicht annähernd dadurch gedeckt werden, und ist es dringend zu wünschen, dafs ein Aufschwung zum Besseren die Lage der Schifffbau-Industrie baldigst günstiger gestaltet.

Wir haben bereits in unserem letzten Jahresberichte darauf hingewiesen, dafs es für den deutschen Schiffbau, und ganz besonders für unsere große Werft, welche sich den Anforderungen der deutschen Marine fortdauernd unter Aufwendung bedeutender Geldmittel anzupassen bestrebt gewesen ist, als dringendes Erfordernis erscheint, in einer stetigen Beschäftigung für die deutsche Kriegsmarine zu bleiben. Die letzten Jahre haben den deutschen Schiffswerften gar keine Aufträge von dieser Seite gebracht und stimmen uns die Bewilligungen von seiten des Reichstages in diesem Jahre auch noch nicht hoffnungsvoller für die nächste Zeit, weil wohl das gröfsere Arbeitsquantum von den neu zu erbauenden Kriegsschiffen den Kaiserlichen Werften zufallen wird. Der Wettbewerb bei ausländischen Regierungen verschärft sich von Jahr zu Jahr und hängt die Wahrscheinlichkeit eines Erfolges immer mehr von den Kapitalmächten ab, welche bei diesen Bewerbungen im Kampfe gegenüber stehen. Es sind daher auch die Aussichten, welche der ostasiatische Krieg für Deutschland bietet, von diesem Gesichtspunkte aus zu betrachten und halten wir dafür, dafs man in den Schlußfolgerungen auf ein günstiges Ergebnis für die deutsche Industrie nicht allzu sanguinisch sein darf.

Im Locomotivbau war die Beschäftigung eine ziemlich gleichmäßige, doch konnte die volle Leistungsfähigkeit der Fabrik nicht annähernd erreicht werden; die Ertragnisse waren befriedigende. Im allgemeinen Maschinenbau und Kesselbau sind mehrere kleinere und größere Anlagen zur Ausführung gelangt.

Von den Ertragnissen des Geschäftsjahres 1894 bringen wir Abschreibungen im Betrage von 688 643,29 *M.* in Vorschlag.

Garantiefonds gemäß § 35 der Statuten 47471,04 *M.*, außerdem 2528,96 = 50 000 *M.*, Reserveaufonds 50 000 *M.*, Assecuranzfonds 30 000 *M.*, Eisenbahnfonds 40 000 *M.*, Pensionsfonds 100 000 *M.*, Patentfonds 50 000 *M.*, Kirche zu Bredow 5000 *M.*, Kinderbewahrschule zu Bredow 2194,34 *M.*, Tantiemen für Aufsichtsrath, Direction und Beamte 142 226,48 *M.* Dividenden: für 5600 Stück Stammactien Lit. B. à 1000 *M.* 6 % oder 60 *M.* auf Coupon Nr. 8 336 000 *M.*, für 4000 Stück Prior.-Stammactien à 600 *M.* 6 % oder 36 *M.* auf Coupon Nr. 29 144 000 = 480 000 *M.*, zusammen 949 420,82 *M.*

Rheinisch-westfälisches Kohlensyndicat.

In der am 30. Mai zu Essen abgehaltenen Versammlung der Zechenbesitzer ist die endgültige Verlängerung des Kohlensyndicats auf zehn Jahre noch nicht zustande gekommen. Die dort zu Tage getretenen Meinungsverschiedenheiten scheinen indess der „K. Z.“ zufolge nicht so erheblicher Art zu sein, als sie die Erneuerung ernstlich in Frage stellen dürften; im Gegentheil war man in den beteiligten Kreisen allgemein der Ansicht, daß es gelingen werde, bis zu der in der zweiten Hälfte Juli stattfindenden neuen Versammlung, in der der Vertrag gegebenenfalls sofort notariell gethätigt werden soll, die noch vorhandenen Schwierigkeiten aus dem Wege zu räumen. Man braucht diese gewiß nicht gar zu gering anzuschlagen; andererseits ist jedoch das Interesse jeder einzelnen Zeche selbst an der Verlängerung des Syndicats so groß, daß Sonderwünsche nicht soweit geltend gemacht werden dürfen, daß sie das Zustandekommen der Verlängerung hindern. Aber auch das allgemeine Interesse des Kohlenbergbaus, der ohne das Syndicat einem auch weitere Kreise in Mitleidenschaft ziehenden unheilvollen Rückgange verfallen würde, erfordert gebieterisch Rücksichtnahme.

Westfälisches Kokssyndicat.

In der am 31. Mai in Bochum abgehaltenen Monatsversammlung des Westfälischen Kokssyndicats wurde nach der „Rhein.-Westf. Ztg.“ vom Vorstand mitgeteilt, daß die Koksproduction innerhalb des Kokssyndicats im April d. J. 379 044 t betragen habe gegen 372 069 im gleichen Monat des Vorjahrs. Innerhalb der ersten vier Monate dieses Jahres betrug die Production 1 594 701 t gegen vorjährige 1 511 204 t, weist also eine Vermehrung von 83 497 t oder rund 5 1/2 % auf. Für die nächsten Monate sind heute bereits verkauft für Juni 377 650 t, Juli 372 220 t und August 370 000 t. Es wird also voraussichtlich vorerst mit der gleichen Einschränkung wie im letzten Monat — 20 % — gerechnet werden müssen, da noch fortwährend neue Koksöfen in Betrieb kommen. Der Absatz, namentlich soweit die beinahe 80 % der gesammten Koksproduction verbrauchende Großeisenindustrie in Frage kommt, vollzieht sich immer noch schleppend. Die Einschränkung für Juni wurde auf 20 %, die Umlage auf 21 %, beides wie seither, einstimmig festgesetzt.

Société Anonyme Luxembourgeoise des Chemins de Fer et Minières Prince-Henri.

Nach dem Hauptversammlungsbericht vom 4. Mai gestalteten sich die Einnahmen und Ausgaben der Eisenbahnlinien der Gesellschaft im Jahre 1894 gegen 1893 wie folgt: 1894 Einnahmen 4 024 248,30 Frs., Ausgaben 1 959 095,04 Frs., Ueberschuß 2 065 153,26 Frs.; 1893 Einnahmen 3 286 293,29 Frs., Ausgaben 1 741 324,24 Frs., Ueberschuß 1 544 969,05 Frs. Die Gesamtförderung auf den Eisenerzgruben betrug; an Erzen 477 020 t, Kalksteinen 120 939 t, Kalkstein-Nieren 535 t, insgesamt 598 494 t. Die Rein-Ueberschüsse aus den Gruben betragen 312 476,47 Frs. gegen 294 638,32 Frs. im Jahre 1893. Auf das 37 1/2 Millionen betragende Actienkapital wird eine Dividende von 4 % vertheilt. Der Bericht enthält ferner die Correspondenz mit der Reichseisenbahnverwaltung wegen Durchgangsfrachten sowie auch die Mittheilung, daß die luxemburgische Regierung darauf bestehe, daß die directe Linie von Bettingen nach Luxemburg mit Normalgeleisen gebaut wird.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Änderungen im Mitglieder-Verzeichniß.

Beckmann, Regierungs- und Gewerberath, Oppeln.
ten Brink, F., Ingenieur, Düsseldorf, Rethelstr. 89.

Hirzel, H., Dr., pr. Adr. Drahtfabrik Boecker & Co., Libau-Rußland.

Reusch, P., Oberingenieur, Wilkowitz, Mähren.

Wernicke, F., Ingenieur, Laboratorium der Thonindustriezeitung, Berlin NW 6, Kruppstr. 6.

Ausgetreten:

Leybold, Ingenieur, Rath-Düsseldorf.

