

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

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

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT

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

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Redigirt von

Ingenieur **E. Schrödter**, und Generalsecretär **Dr. W. Beumer**,
Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins
für den technischen Theil, deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller,
für den wirtschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf

N^o 7.

1. April 1896.

16. Jahrgang.

Die Krupp'schen Schiefsversuche gegen 80- und 100-mm-Panzerplatten

im October 1895

nebst Mittheilungen über die Beschiefsung der Jowaplatte

zu Indian Head im September 1895.

Von **J. Castner**.

(Hierzu 8 Abbildungen auf besonderen Tafeln.)

Die günstigen Erfolge, die man in Amerika mit dem Herabschmieden einer Panzerplatte auf geringere Dicke nach der Kohlung und vor dem Härten erzielte, worüber wir in dieser Zeitschrift 1895, S. 844 ff. berichtet haben, ist Veranlassung geworden, dieses Verfahren bei Herstellung aller Harveypanzerplatten für amerikanische Schiffe zur Anwendung zu bringen.* Man ist der Ansicht, dafs das nochmalige Schmieden der Platten nach dem langen Glühen sie dichter macht und dadurch ihr Widerstandsvermögen erhöht. Die in den Werken von Carnegie, Phipps & Co. für das Schlachtschiff Jowa hergestellten Panzerplatten aus Nickelstahl waren daher nach diesem Verfahren angefertigt worden. Die Beschufsprobe zur Abnahme von 631 t dieser Panzerplatten für den Gürtel der Jowa hat im September 1895 auf dem Schiefsplatz zu Indian Head stattgefunden.

Die 2,29 m breite Beschufsplatte hatte von oben bis 1,22 m abwärts 356 mm Dicke, von hier an verjüngte sie sich bis zur Unterkante auf 178 mm Dicke. Die Platte war 4,90 m lang und wog 27 t. Abweichend vom früheren Ge-

* Die neuesten amerikanischen Schiefsversuche, bei denen sich Platten dieser Art sehr schlecht verhielten, stellen den Werth des Verfahrens in Frage.

brauch war die Platte auf einer Rücklage befestigt, welche in genauer Nachbildung einen Ausschnitt aus der Seitenwand der Jowa einschliesslich Panzerträger und Panzerdeck darstellte, um dessen Widerstandsfähigkeit gegen die Stofswirkung auftreffender Geschosse gleichzeitig zu erproben. Die Platte lag auf einer oben 127 mm dicken Eichenholzunterlage, welche innen mit einer aus zwei Blechen von zusammen 32 mm Dicke bestehenden Innenhaut bekleidet war, an welcher die Köpfe der 26 Schraubenbolzen lagen, von denen die Panzerplatte gehalten wurde. Der an die Innenhaut sich anschließende Hinterbau aus senkrechten und wagerechten Schotten hatte den Zweck, die von den Geschofsanschlägen hervorgerufenen Erschütterungen auf eine möglichst grosse Fläche zu vertheilen und dadurch ihre zerstörende Wirkung abzuschwächen. Da die Widerstandsfähigkeit der Panzerplatte von der Festigkeit und dem Verhalten ihrer Rücklage beeinflusst wird, so kann man sich von der Schutzwirkung des Panzers an der Schiffswand nur dadurch Ueberzeugung verschaffen, wenn man eine Beschufsprobe unter solchen Bedingungen vornimmt, die möglichst der Wirklichkeit entsprechen.

Der Abnahmevorschrift entsprechend wurde der stärkere Theil der Platte aus der 25,4-cm-

(10") Kanone mit zwei Carpenter-Panzergranaten beschossen, von denen die erste die Platte mit 449, die andere mit 567 m Geschwindigkeit oder 2333 und 3720 mt lebendiger Kraft traf. Da die Geschosse die Platte nicht durchschlugen und diese rifsrei blieb, so wurde das Loos Panzerplatten abgenommen, aber auf Wunsch der Fabrik beschlossen, die Beschiesung der Platte so lange fortzusetzen, bis sie durchschlagen würde, um ihr Widerstandsvermögen festzustellen. Deshalb wurde ein 3. Schufs aus der 30,5-cm-Kanone mit einer Wheeler-Sterling-Panzergranate (die beste Sorte der in den Vereinigten Staaten gefertigten Panzergranaten) gegen die Platte abgegeben. Das Geschofs traf dieselbe mit 5930 mt lebendiger Kraft, drang aber nur 515 mm tief ein, so dafs die Spitze gerade noch die Innenhaut durchdrang, obgleich man bestimmt erwartete, dafs die Granate das Ziel durchschlagen würde. Das Geschofs war hinter der Schulter, 38 bis 45 cm vom Boden, quer durchgebrochen, die Spitze blieb im Schufsloch stecken, der hintere, abgebrochene Theil spaltete der Länge nach in zwei Theile. Die Platte war durch einen vom

oberen zum unteren Rande durch das Schufsloch gehenden Sprung in zwei Theile gespalten, die sich um 3 cm von der Rückwand nach vorne neigten. Außerdem war ein Sprung vom Schufsloch III durch den Treffpunkt I nach Treffpunkt II entstanden (s. Abbild. 1 und 2). Mit diesem Verhalten hatte die Platte den behördlichen Anforderungen an eine 432 mm dicke Platte genügt.

Die Platte an sich war zwar vom Geschofs durchschlagen worden, aber nicht das ganze Ziel, worauf es doch eigentlich ankommt. Um diese Wirkung zu erreichen, wurde ein 4. Schufs aus der 33-cm-Kanone mit einer Wheeler-Sterling-Panzergranate abgegeben, welche mit 7673 mt lebendiger Kraft das ganze Ziel durchschlug und noch 3,7 m tief dahinter in den Sand eindrang. Das Geschofs war nicht zerbrochen, hatte sich aber durch Stauchung um 76 mm verkürzt und an der Schulter seinen Durchmesser um 14 mm vergrößert. Das Schufsloch hatte 36 cm Durchmesser. In der Platte waren vom Schufsloch IV nach oben, unten, rechts und links gehende Sprünge entstanden. In der nachstehenden Tabelle sind die Schiefsergebnisse übersichtlich zusammengestellt.

Lfd. Nr. d. Schusses	Geschütz-Kaliber cm	Geschofs		Entfernung der Platte von der Geschütz-mündung m	Geschofs-geschwindigkeit am Ziel m	Lebendige Kraft des Geschosses beim Auftreffen mt	Eindringtiefe des Geschosses mm	Verhalten	
		Art	Gew. kg					des Geschosses	der Platte
I	25,4	Carpenter-Panzergranate	226,8	183	449	2333	102	zertrümmert do.	rifsrei do.
II	"		"	"	"	567	3720		
III	30,5	Wheeler-Sterling-Panzergranate	385,6	"	549	5930	515	zerbrochen, drang bis durch die Innenhaut, ganz, aber gestaucht Ziel durchschlagen	Sprung von oben nach unten und von III durch I nach II Schufsloch glatt, 4 Risse, hinten weit ausgebrochen
IV	33		499	"	548	7673	durch		

Die Amerikaner sind mit diesem Ergebnis ausserordentlich zufrieden und rühmen die Güte der Platte als eine bis dahin noch nirgend erreichte. Sie werden sich aber doch eine erhebliche Einschränkung dieses Urtheils gefallen lassen müssen, wenn wir die Ergebnisse mit denen vergleichen, die gegen die Krupp'sche 300-mm-Platte im März 1895 erschossen wurden.* Obgleich ein Güteverhältnifs zwischen beiden Platten, ihrer verschiedenen Dicke wegen, sich nicht genau zahlenmäfsig ausdrücken läfst, so ist es doch rechnungsmäfsig nachweisbar, dafs eine 356 mm dicke Platte von gleicher Güte, wie die im März 1895 beschossene 300 mm Krupp'sche Platte, unter denselben Verhältnissen, unter denen der Schufs IV gegen die amerikanische Platte abgegeben wurde, erst bei einer Auftreffgeschwindigkeit von etwa 700 m würde durchschlagen werden, während die amerikanische bereits bei 548 m glatt durchschlagen worden ist. Wenn hierin auch die Widerstands-

leistung der Platte gegen das Durchschlagen ihren Ausdruck findet, so ist die Güte der Platte damit keineswegs bezeichnet und gewürdigt, denn ein Blick auf die Abbildungen 15 und 16 auf S. 852 und 853 des vorigen Jahrgangs dieser Zeitschrift wird unsere Annahme rechtfertigen, dafs selbst dann, wenn das Geschofs hindurchgegangen wäre, die Platte dennoch keinen durchgehenden Sprung erhalten hätte, wie ihn die ganz in Stücke zersprungene Jowaplatte aufweist. Hierin liegt selbstredend, aufser der größeren Schufsfestigkeit, noch ein hochbedeutsamer Güteunterschied zu Gunsten der Krupp'schen Platte. Denn während die letztere ihre Schutzwirkung nur in dem Schufsloch eingebüfst hätte, wäre die in ihrer Befestigung bereits gelockerte und zerklüftete Jowaplatte wahrscheinlich schon durch einen Geschofstreffer weit geringerer Durchschlagskraft von der Schiffswand in Stücken herabgeschleudert worden. Dieser Vergleich beleuchtet gleichzeitig die von einer grossen Partei vertretene Ansicht, dafs Härte die vorzüglichste

* „Stahl und Eisen“ 1895, S. 852 ff.

Eigenschaft des Panzers sei, weil sie die meiste, wenn nicht einzige Gewähr für ein Abweisen auftreffender Geschosse bietet, auch von einer anderen Seite. Man sagt, das Zertrümmern der Panzerplatte sei kein so großer Nachtheil als das Durchschossenwerden, weil nicht anzunehmen sei, daß dieselbe Platte in einem Gefecht zweimal getroffen werde. Diese Ansicht wird sich nach den Erfahrungen im Seegefecht vor der Yalümündung, in welchem das chinesische Panzerschiff Ting Yuen in seinen Seitenwänden mehr als 200 Geschosstreffer erhielt, kaum noch aufrecht erhalten lassen. Es ist ferner noch hervorzuheben, daß man, um das stückweise Herabfallen des Harveypanzers vom Schiffe zu verhindern, gezwungen ist, denselben mit einer sehr großen Anzahl von Bolzen an der Schiffswand zu befestigen, was eine außerordentliche Vermehrung des Gewichtes bedeutet. Platten, welche Gewähr bieten, bei der Beschießung nicht zu zerspringen, erfordern zu ihrer Befestigung nur eine geringe Bolzenzahl, und bei gewissen Constructionen, wie Schächte und dergl., kann man sogar so weit gehen, sie ohne jegliche Hinterlage und Verbolzung aufzustellen.

Welche Vortheile damit bei der Nothwendigkeit, an Raum und Gewicht möglichst zu sparen, erzielt werden, bedarf nicht der Auseinandersetzung.

Wir können daher nur wiederholen, daß im idealen Panzer größte Härte mit entsprechender Zähigkeit vereint sein muß. Von diesem Ideal sind die besten amerikanischen Platten noch recht weit entfernt, weil es ihnen an Zähigkeit mangelt, während die Krupp'schen Platten ihm doch ganz erheblich näher, heute überhaupt am nächsten stehen. Befremdend erscheint es uns, wie in den amerikanischen Berichten aus dem September v. J. und später die unerreichte Güte der Jowaplatte gerühmt werden konnte, da doch der Krupp'sche Schiefsversuch bereits im März stattfand und seine Ergebnisse im Juniheft der „Marine-Rundschau“ veröffentlicht wurden, also zur Zeit der Beschießung ihrer Jowaplatte den Amerikanern hätten bekannt sein können.

Bemerkt sei nur noch, daß die Festigkeit des Hinterbaues befriedigte und seine Construction für den Bau der auf Stapel gelegten Panzerschiffe 5 und 6 maßgebend sein soll.

Nach den ausgezeichneten Erfolgen, die mit den 146- und 300-mm-Platten erzielt wurden, trat an die Krupp'sche Fabrik die Frage heran, ob das bei diesen Platten zur Anwendung gekommene Herstellungsverfahren sich in gleicher Weise für 80 und 100 mm dicke Platten bewähren würde. Es war um so mehr nothwendig, dies durch Versuche festzustellen, als einerseits so dünne Platten mit gehärteter Vorderseite bisher eine verhältnißmäßig starke Neigung zum Zerspringen zeigten, andererseits aber bedeuten Panzerplatten solcher geringen

Dicke von großer Schußfestigkeit einen großen Gewinn, weil die Nothwendigkeit anerkannt ist, alle auf dem Oberdeck stehenden Schnellfeuerkanonen der Panzerschiffe und Kreuzer mit einem wirksamen Panzerschutz zu versehen. Aufser den in Thürmen stehenden Hauptgeschützen sind heute alle anderen Geschütze auf Schiffen, von 15 cm Kaliber an abwärts, Schnelllade- oder Schnellfeuerkanonen. Da nun aber eine starke Schnellfeuerartillerie als ein Hauptfactor zur Bestimmung der Kampfkraft oder des Gefechtswerthes eines Schiffes angesehen wird, so ist heute die Panzerschutzfrage mehr als je in den Vordergrund getreten, nicht nur für Panzerschiffe, sondern auch für Kreuzer. Der als „Ersatz Leipzig“ für die deutsche Flotte im Bau befindliche Panzerkreuzer (Kreuzer I. Klasse) erhält sogar, wie die Schlachtschiffe, einen Gürtelpanzer, aber auch die im Bau befindlichen Kreuzer II. Klasse werden Panzerthürme und Panzerkasematten, die in Ausbauten oder sonstwo auf dem Oberdeck stehenden Geschütze Panzerschilde erhalten. Das nicht allein, die Munitionsaufzüge und die Schornsteine werden künftig, auch auf den geschützten Kreuzern, nicht mehr ohne Panzerschutz bleiben dürfen, nachdem man durch Versuche festgestellt hat, daß sich mit Maschinengeschützen, z. B. den Maximkanonen, mit einer Anzahl schnell sich folgender Schüsse ein gewöhnlicher Schornstein förmlich in einem Strich abschneiden läßt, so daß er umstürzt. Diese Panzer müssen natürlich vom Panzerdeck aus hinaufgehen. Eine so ausgedehnte Verwendung des Panzers auf Kreuzern ist, wie sich denken läßt, nur dann statthaft, wenn der Panzer sich in bescheidenen Gewichtsgrenzen hält, also eine geringe Dicke hat. Soll er dann aber wirklich Schutz gewähren, so muß er eine große Widerstandsfähigkeit besitzen. In allen diesen Fällen werden die dünnen Panzer von 80 und 100 mm Dicke eine ausgedehnte Verwendung finden.

In den Tagen vom 16. bis 19. October 1895 kam die Beschufsprobe solcher 100 und 80 mm dicken Nickelstahlplatten mit gehärteter Vorderseite zur Ausführung.

Krupp'sche 100-mm-Stahlplatte Nr. 475 mit gehärteter Vorderseite.

Abmessungen der Platte: Dicke 100 mm, Länge 2,5 m, Höhe 1,5 m. Bei Schufs I bis V war die Platte mit 8 Stück 55-mm-Bolzen aus Nickelstahl auf 30 cm starker unverbolzter Eichenholz-Hinterlage an einem schmiedeisernen Hinterbau mit 40 mm (2 × 20 mm) Innenhaut befestigt. Bei Schufs VI bis VII war die Platte auf 60 cm Eichenholz-Hinterlage in der Mitte mit 4 Bolzen aus Stahl wie vorher befestigt. Die Bolzen waren 50 mm tief eingeschraubt. Bei Schufs VIII bis XIII war die Platte ebenso am schmiedeisernen Hinterbau, jedoch ohne Eichenholz-Hinterlage befestigt. Auftreffwinkel 87°.

Lfd. Nr. des Schusses	Geschütz		Stahlpanzergranate		Entfernung der Platte von der Geschütz-mündung m	Geschofs-geschwindigkeit am Ziel m	Lebendige Kraft des Geschosses beim Auftreffen mt	Dicke der Platte, welche das Geschofs durchschlagen würde		Eindringungstiefe des Geschosses mm	Verhalten des Geschosses
	Kal. cm	Rohr-länge	Länge	Gew. kg				gewöhnl. Stahl mm	Schmied-eisen mm		
I	8,8 St. K.	L/24	L/2,6	7,0	99	528,4	99,61	101	133	15	zerbrochen
II	10,5 F.u.B.	L/35	L/3,1	16,0	-	393,1	126,0	100	130	5	"
III	"	"	"	"	"	484,8	191,7	133	179	9	"
IV	"	"	"	"	"	620,1	313,6	189	262	81	"
V	15 K.	L/30	L/2,8	40,0	121	406,5	336,9	137	184	20	"
VI	12 F. u. B. K. }	"	L/3,5	26,0	99	500,7	332,2	171	234	?	"
VII	15 K.	"	L/3,4	51,0	121	409,0	434,8	164	224	durch	"
VIII	10,5 F. u. B. K. }	L/35	L/3,1	16,0	99	608,6	302,1	184	254	75	"
XII	"	"	"	"	"	669,9	366,0	211	295	durch	"
XIII	"	"	"	"	"	630,1	323,8	194	268	"	"

Verhalten der Platte (s. Abbild. 3 und 4).

I. Schufs. Die harte Oberfläche an der Treffstelle im Durchmesser von 80 mm 7 mm tief ausgebröckelt. Rückseite keine Wirkung.

II. Schufs. Ausbröckelung 100 mm im Durchmesser, 5 mm tief mit feinem, den ganzen Eindruck umfassendem Rifs. Rückseite keine Wirkung.

III. Schufs. Die harte Oberfläche an der Schufsstelle 105 mm im Durchmesser zerblättert und 1 mm zurückgedrückt. Rückseite rifsfreie 5 mm hohe Ausbauchung von 125 mm Durchmesser.

IV. Schufs. Keine Risse. Das getroffene Plattenstück 150 mm im Durchmesser ringsum losgebrochen und 35 mm zurückgedrückt, Oberfläche am Schufsloch 70 mm breit, 20 mm tief zerblättert und abgeworfen. Rückseite 45 mm hohe Aufbauchung von 300 mm Durchmesser mit feinem, concentrischem Rifs.

V. Schufs. Geschofseindruck 20 mm tief, 150 mm Durchmesser. Oberfläche am Rande der Schufsstelle bis nach Schufsloch IV zerblättert und abgesprengt. Rückseite rifsfreie Aufbauchung von 200 mm Durchmesser und 18 mm Höhe. Alle Bolzen sind noch unversehrt.

VI. Schufs. Geschofseindruck 180 mm Durchmesser, liegt nahe an Schufs II; die Aussprengungen der beiden Schüsse gehen ineinander. Zwischen Schufsloch IV und III ein feiner Rifs. Rückseite Aufbauchung von 300 mm Durchmesser und 35 mm Höhe mit einem feinen senkrechten Rifs.

VII. Schufs. Durchschlagen. Durchm. des Schufslochs 155 × 156 mm. Das ausgestanzte Plattenstück im Gewicht von 19 kg in die erste Balkenlage eingedrungen. Schufslochwand etwas ausgebrochen, oben nach hinten 60 mm deckelartig hochgebogen.

VIII. Schufs. Geschofseindruck 75 mm tief, 180 mm im Durchmesser ringsum ausgebröckelt. Rückseite Aufbauchung 250 mm Durchmesser, 35 mm hoch mit wagerechtem Rifs.

XII. Schufs. Durchschlagen bzw. durchstanz, Schufsloch 110 × 120 mm weit, das ausgestanzte Plattenstück mit eingeschweifster Geschofsspitze in die Schutzwand eingedrungen, die Innenhaut 60 mm tief eingedrückt. Schufslochwand etwas abgesprengt.

XIII. Schufs. Durchschlagen bzw. durchstanz. Der Treffpunkt liegt zwischen zwei nicht durch-

gehenden Rissen, Schufsloch 110 × 150 mm weit. Ein 7 kg schweres Plattenstück lag in der Schutzwand. Ein Befestigungsbolzen im Gewinde abgebrochen.

Die Schüsse IX, X und XI waren mit scharf geladenen 15-cm-Granaten gegen die freistehende Platte gefeuert worden.

IX. Schufs. Geschofsgewicht 45,5 kg. Auftreffgeschwindigkeit 642,4 m. Lebendige Kraft total 957 mt. Die Platte wurde mit großem Kraftüberschufs durchstanzt und die Trümmer des Geschosses gingen größtentheils durch das Ziel.

X. Schufs. Geschofsgewicht 45,5 kg. Auftreffgeschwindigkeit 523,6 m. Lebendige Kraft total 635,8 mt. Das Geschofs machte nur einen 20 mm tiefen Eindruck und bewirkte im übrigen nur eine starke Verbiegung der Platte.

XI. Schufs. Geschofsgewicht 45,5 kg. Auftreffgeschwindigkeit 574,2 m. Lebendige Kraft total 746,6 mt. Die Platte wurde durchstanz, anscheinend ohne Kraftüberschufs, denn das ausgestanzte Stück lag dicht hinter der Platte und sämtliche Bruchstücke des Geschosses wurden zurückgeworfen.

Die Beschufsprobe hat wohl die Grenze des Widerstandes der Platte gegen Durchschlagen festgestellt, jedoch nicht zur Ermittlung des Widerstandes gegen Zertrümmern geführt, selbst keinen Anhalt dafür geboten, wann dieser Fall eintreten könnte, da die Platte nach 13 Schufs noch keinen durchgehenden Rifs zeigte, obgleich in der linken Hälfte der Platte allein 9 Schüsse sitzen, von denen 3 die Platte durchschlagen haben. Es ist ein Beweis für die hervorragende Zähigkeit der Platte bei ebenso großer Härte. Gleich der erste Schufs aus der 8,8-cm-Kanone in seiner die Wirkung begünstigenden Lage am oberen Plattenrande liefs keinen Zweifel darüber, dafs dieses Geschütz viel zu schwach war, um den Widerstand der Platte zu erproben. Auch die 10,5-cm-Kanone erfüllt diese Aufgabe erst nahe der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit. Man könnte die Widerstandsfähigkeit zwischen Schufs IV und XIII liegend annehmen, wenn man der Holz hinterlage keinen Einfluss auf den Widerstand der Platte zuerkennt. Vergleicht man aber die Wirkung beider Schüsse, so ist es schwer, dem 10,2 mt betragenden Mehr

an lebendiger Kraft des Schusses XIII die gröfere Wirkung allein zuzuschreiben; wieviel davon auf das Fehlen der Hinterlage zu setzen ist, läfst sich selbstredend aus diesen beiden Schüssen nicht folgern. Lassen wir diesen Einflufs unberücksichtigt, so beträgt der Gütecoefficient der Platte

$$v = x \cdot \frac{e^{0,75} \cdot 0,7}{p^{0,5}}$$

(„Stahl und Eisen“ 1895, S. 846), in welcher x den Gütecoefficienten 1530 für weiche Creuzot-Stahlplatten (acier doux) bezeichnet, für den Schufs IV 2391 und für den Schufs XIII 2430, würde also etwa 2410 betragen. Wird dagegen der Hinterlage ein Einflufs zugestanden, so würde diese Güteziffer entweder steigen oder fallen, je nachdem man mit oder ohne Hinterlage zu Grunde legt. Für die 15-cm-Kanone ergibt sich jedoch eine wesentlich andere nach dieser Formel berechnete Güteziffer; sie würde für den Schufs VII, welcher die Platte eben durchschlagen hat, nur 2165 betragen. Es geht hieraus hervor, dafs die Güteziffer keine allgemeine Bedeutung hat, sondern nur eine relative, welche zu dem Geschützkaliber in engster Beziehung steht und nur mit diesem genannt einen ungefähren Anhalt bietet.

Es macht sich deshalb das Bedürfnifs geltend, eine neue Formel zu haben, welche für alle Kaliber gleichmäfsig brauchbare Resultate liefert. Man darf sich hierbei aber nicht verhehlen, dafs für die Construction dieser Formel die Qualität des Geschosses eine grofse Rolle spielt, und diese Formel bei Platten, welche ein Zertrümmern des Geschosses bewirken, nur bei Anwendung ganz gleichartigen Geschossmaterials annähernd richtig sein kann. Bei der de Marre'schen Formel ist Voraussetzung, dafs das Geschofs ganz bleibt, und keine wesentliche Stauchung erfährt.

Es hat sich nun gezeigt, dafs für die neuen gehärteten Krupp'schen Platten, soweit dieselben bisher auf Durchschiefsen erprobt worden sind, folgende auf der Krupp'schen Fabrik construierte Formel annähernd richtige Resultate giebt:

$$p v^2 = 5800 a E^2$$

wobei v = Auftreffgeschwindigkeit in Metern,
p = Geschosfgewicht in Kilogrammen,

a = Geschosfdurchmesser in Centimetern,
E = Plattenstärke in Centimetern.

Ob diese Formel auch für dicke Platten richtige Resultate giebt, mufs laut Angabe der Krupp'schen Fabrik einstweilen dahingestellt bleiben, da hierfür keine Schufsresultate vorliegen. Diese Formel ergibt z. B. für das 10,5-cm-Geschofs von 16 kg Gewicht und 100 mm Plattenstärke: v = 617 m, während das Schufsresultat 625 m ergibt.

Für das 51 kg schwere 15-cm-Geschofs errechnet man 412 m Auftreffgeschwindigkeit; der Beschufs ergibt, dafs die Platte bei 409 m Auftreffgeschwindigkeit eben durchschlagen ist.

Ebenso rechnet man für das 26 kg schwere 12-cm-Geschofs 518 m Auftreffgeschwindigkeit. Mit 500,7 m (Schufs VI) ist die Platte zwar noch nicht durchschlagen, allein der Befund läfst erkennen, dafs nicht mehr viel Steigerung der Geschwindigkeit zum Durchschlagen nöthig gewesen wäre.

Aus der Beschufsprobe geht hervor, dafs die 100-mm-Platte diejenigen Panzeigenschaften, durch welche sich die 146- und 300-mm-Platten auszeichneten, in gleichem Mafse besitzt, wie diese. Die 10,5-cm-Kanone ist nur mit höchster Kraft auf nächsten Entfernungen unter günstigen Umständen Erfolg versprechend, vermag aber nicht, eine Geschosfwirkung hinter dem Panzer zur Geltung zu bringen. Hierzu würde auf näheren Entfernungen erst die 12-cm-, und auf weiteren die 15-cm-Kanone im Stande sein. Die Platte hat einem Angriffe von 13 Schüssen mit zusammen 5179,16 mt lebendiger Kraft Widerstand geleistet, ohne einen Sprung zu erhalten, geschweige denn zu zerklüften.

Krupp'sche 80-mm-Stahlplatte Nr. 476 A mit gehärteter Vorderseite.

Abmessungen der Platte: Dicke 80 mm, Länge 1,21 m. Höhe 1,70 m.

Bei Schufs I—V war die Platte mit vier 55-mm-Bolzen aus Nickelstahl auf 30 cm unverholzter Eichenholz-Hinterlage an einem schmiedeisernen Hinterbau mit 40 mm (2 × 20 mm) Innenhaut befestigt. Auftreffwinkel 87°.

Bei Schufs VI—IX war die Platte ohne Eichenholz-Hinterlage. Auftreffwinkel 48°.

Laufende Nr. des Schusses	Geschütz		Stahlpanzergranaten		Entfernung der Platte von der Geschütz-mündung	Geschosfgeschwindigkeit am Ziel	Lebendige Kraft des Geschosses beim Auftreffen	Dicke der Platte, welche das Geschofs durchschlag. würde		Eindringungstiefe des Geschosses	Verhalten des Geschosses
	Kaliber cm	Rohrlänge	Länge	Gewicht kg				gewöbnl. Stahl mm	Schmied-eisen mm		
I	8,8 Sf. K.	L/24	L/2,6	7,0	99	453,7	73,44	98	105	5	zerbrach
II	10,5 F. u. B. K. }	L/35	L/3,1	16,0	"	606,8	131,4	122	164	?	"
III						430,4	151,1	112	149	?	"
IV	15 K.	L/30	L/2,8	40,0	121	464,1	175,6	125	168	35	"
V	10,5 F. u. B. K. }	L/35	L/3,1	16,0	100	406,5	336,9	137	184	durch	"
VI						516,3	217,4	10	"		
VII	"	"	"	"	"	616,4	309,8			durch	"
VIII	"	"	"	"	"	565,8	261,1			"	"
IX	"	"	"	"	"	541,1	238,8			80	"

Verhalten der Platte (Abbild. 5 und 6).

I. Schufs. Keine Risse. Geschofseindruck 5 mm tief, 80 mm Durchmesser. Rückseite nichts.

II. Schufs. Geschofseindruck 120 mm Durchmesser mit eingeschweifstem Geschofskopf. Rückseite rifsreie Aufbauchung von 150 mm Durchmesser und 13 mm Höhe.

III. Schufs. Geschofseindruck 120 mm Durchmesser, am Rande 40 mm tief ausgebröckelt. Rückseite Aufbauchung von 225 mm Durchmesser und 30 mm Höhe mit starkem, concentrischem Rifs.

IV. Schufs. Geschofseindruck 140 mm Durchmesser, Rand abgebröckelt. Rückseite rifsreie Aufbauchung von 250 mm Durchmesser.

V. Schufs. Das ganze Ziel mit Innenhaut durchschlagen, Schufsloch 180 mm Durchmesser, Rand 10 mm breit, 5 mm tief abgesprengt. Rückseite: Schufslochrand 120 mm, 80 mm tief in drei großen Stücken ausgebrochen.

VI. Schufs. Geschofseindruck 100 mm Durchmesser mit rundum laufendem Rifs. Rückseite

rifsreie Aufbauchung von 125 mm Durchmesser, 5 mm Höhe.

VII. Schufs. 150 mm vom unteren Plattenrande durchschlagen, Loch 350 × 200 mm grofs. Rückseite s. Abbild. Nicht einwand frei.

VIII. Schufs. Durchschlagen; ausgestanztes Plattenstück 11 kg, Schufsloch 130 × 110 mm grofs.

IX. Schufs. Geschofseindruck 150 × 180 mm Durchmesser. Rückseite Aufbauchung von 300 mm Durchmesser und 100 mm Höhe, an halben Umfange deckelartig zurückgebogen.

Krupp'sche 80-mm-Stahlplatte Nr. 476 B mit gehärteter Vorderseite.

Abmessungen der Platte: Dicke 80 mm, Länge 1,14 m, Höhe 1,50 m.

Die Platte war mit vier 55-mm-Bolzen aus Nickelstahl auf 30 cm starker unverbolzter Eichenholz-Hinterlage an einem schmiedeisernen Hinterbau mit 40 mm (2 × 20 mm) Innenhaut befestigt. Auftreffwinkel 87°.

Laufende Nr. des Schusses	Geschütz		Stahlpanzergranaten		Entfernung der Platte von der Geschütz-mündung m	Geschofs-geschwin-digkeit am Ziel m	Lebendige Kraft des Geschosses b-im Auftreffen mt	Dicke der Platte, welche das Geschofs durchschlag. würde		Ein-dringungs-tiefe des Ge-schosses mm	Verhalten des Ge-schosses
	Kaliber cm	Rohrlänge	Länge	Gewicht kg				gewöhnl. Stahl mm	Schmied-eisen mm		
I	8,8 St. K.	L/24	L/2,6	7,0	95	452,2	72,96	98	105	2	zerbrochen
II	"	"	"	"	"	585,0	122,1	117	156	10	"
III	"	"	"	"	"	608,7	132,2	123	165	18	"
IV	10,5 F. u. B. K.	L/35	L/3,1	16,0	99	419,6	143,6	108	143	(Stück aus der Platte gestanzt)	"

Verhalten der Platte. (Abbild. 7 und 8.)

I. Schufs. Geschofseindruck 40 mm Durchmesser. Rückseite unverändert.

II. Schufs. Geschofseindruck 150 mm Durchmesser mit ausgebröckeltem Rand. Rückseite rifsreie Aufbauchung von 5 mm Höhe und 125 mm Durchmesser.

III. Schufs. Geschofseindruck von 160 mm Durchmesser, Plattenoberfläche an der Treffstelle stark zerblättert und ausgesprengt. Rückseite rifsreie Aufbauchung von 200 mm Durchmesser und 13 mm Höhe.

IV. Schufs. Es wurde ein 80 mm im Durchmesser haltendes Stück aus der Platte gestanzt, der Rand des Schufsloches 60 mm breit, 10 mm tief zerblättert. Das angestanzte Plattenstück steckte mit dem Geschofsspitzen dicht hinter der Platte. Sonst keine Geschofsstücke in die Hinterlage gedrungen. Sämtliche Bolzen waren unversehrt.

Beide 80-mm-Platten sind aus der Beschufsprobe ohne Sprünge hervorgegangen, sie liefen auch keine Anzeichen erkennen, die auf ein Zerspringen hindeuten könnten. Die 8,8-cm-Kanone war nicht im Stande, den Widerstand der Platten zu brechen, ihren Angriffen leisteten beide den

gleichen Widerstand. Während aber die Platte Nr. 476 B von der 10,5-cm-Granate bereits mit 143,6 mt lebendiger Kraft durchschlagen, und ein kleines Stück angestanzt wurde, hat die Platte 476 A die 10,5-cm-Granate noch bei 175,6 mt Auftreffkraft zurückgewiesen, obgleich beide Schüsse unter den gleichen Umständen abgegeben waren. Auch der Schufs III hat die Platte 476 A mit 151,1 mt lebendiger Kraft nicht zu durchschlagen vermocht. Dieser auffallende Unterschied findet seine Erklärung wahrscheinlich darin, dafs die Qualität und Herstellungsweise der Platten 476 A und 476 B eine verschiedene war.*

Im allgemeinen wird man annehmen können, dafs zur erfolgreichen Bekämpfung des 80-mm-Panzers auf kleinen Gefechtsentfernungen die 10,5-cm-Kanone ausreicht, aber schon auf mittleren die 12-cm-Kanone zur Anwendung kommen mufs.

Die Ergebnisse dieses hochbedeutungsvollen Schiefsversuches haben den Verwendungsbereich so dünner Panzerplatten wesentlich erweitert.

* Neuere auf der Krupp'schen Fabrik gegen 80 mm starke Platten angestellte Schiefsversuche sollen ergeben haben, dafs die 10,5-cm-Granate von 16 kg Gewicht erst mit 527 m Auftreffgeschwindigkeit die Platte durchschlagen hat.

Auf den Kriegsschiffbau werden sie ohne Zweifel zur Stärkung der artilleristischen Gefechtskraft von erheblichem Einfluß sein. Wenn wir aber voraussetzen, daß unsere Gegner in absehbarer Zeit ebenfalls über Panzerplatten von ähnlicher oder gleicher Widerstandsfähigkeit verfügen, dann finden wir uns vor die Aufgabe gestellt, für widerstandsfähigere Geschosse zu sorgen, die im Stande sind, unzertrümmert durch den Panzer hindurchzugehen und hinter demselben zerstörend zu wirken. Der verbesserungsbedürftige Gegner des Panzers im Wettstreit ist jetzt nicht das Geschütz, sondern das Geschofs.

Aus den vorstehenden Schießlisten geht hervor, daß kein einziges Geschofs beim Auftreffen auf den Panzer ganz geblieben ist, selbst die

gegen die 80-mm-Platte verfeuerte 15-cm-Stahlpanzergranate ist zerbrochen. Es war also keine dieser Granaten im Stande, die ihm vom Geschütz ertheilte lebendige Kraft in der Weise in Arbeit umzusetzen, wie es bei der Beschießung von Panzern beabsichtigt wird. Erst wenn es unverändert den Panzer durchdringt, findet eine Verwerthung seiner lebendigen Kraft (soweit dies möglich), eine Umsetzung der Arbeitsleistung des Pulvers in Geschofsarbeit statt, wie sie das Schiefsen bezweckt. Mit solchen Geschossen gewinnen wir auch einen richtigeren Maßstab für die Widerstandsfähigkeit der Panzerplatten, als wir ihn an unseren heutigen Geschossen besitzen, weil sie einen unmeßbaren Theil der lebendigen Kraft selbst, in ihrem Zerbrechen, verschlingen.

Ueber Hohlkammwalzen mit innerem Angriff der Spindeln für Walzwerke. D. R.-P.*

Von R. M. Daelen.

Die Vorrichtungen zum Walzen von Metallen sind einem starken Verschleiß unterworfen, weil in denselben sehr große Kräfte mit bedeutender Geschwindigkeit zur Wirkung gelangen, um das Eisen zu strecken, solange es noch warm ist und die heute erforderliche Tagesleistung zu erzielen. Die oft sich wiederholenden Stöße beim Angriff der Walzen wirken auf die Antriebs- und Uebertragungseinrichtungen besonders zerstörend und diese werden daher durch Anwendung von großen Abmessungen und bestem Material nach Möglichkeit verstärkt. In früheren Zeiten glaubte man dieser zerstörenden Wirkung dadurch entgegenzutreten zu können, daß man die Walzenstrassen auf nachgiebige Unterlagen, Holzbalken, stellte und den Gerüsten, Lagern, Zapfen, Spindeln u. s. w. ein gewisses Spiel in ihren Befestigungs- und Angriffspunkten gab, so daß oft eine Walzenstrasse einen recht „wackeligen“ Eindruck machte und es zuweilen recht auffallend erschien, daß der alte Grundsatz: „Je mehr es klappert, desto weniger bricht's“, so schwierig zu bekämpfen war. Dieser Standpunkt ist jetzt längst überwunden und die Werkzeuge zur Bearbeitung des warmen Eisens werden in gleicher Weise eingerichtet, wie diejenigen für den kalten Zustand, nur in den übertragenden Theilen der Walzenstrassen ist noch der „klapperige“ Zustand geblieben und übt vielfach noch sein zerstörendes Werk. Der Grund hierfür liegt darin, daß die Arbeitswalzen meistens mit ihren parallelen Achsen ver-

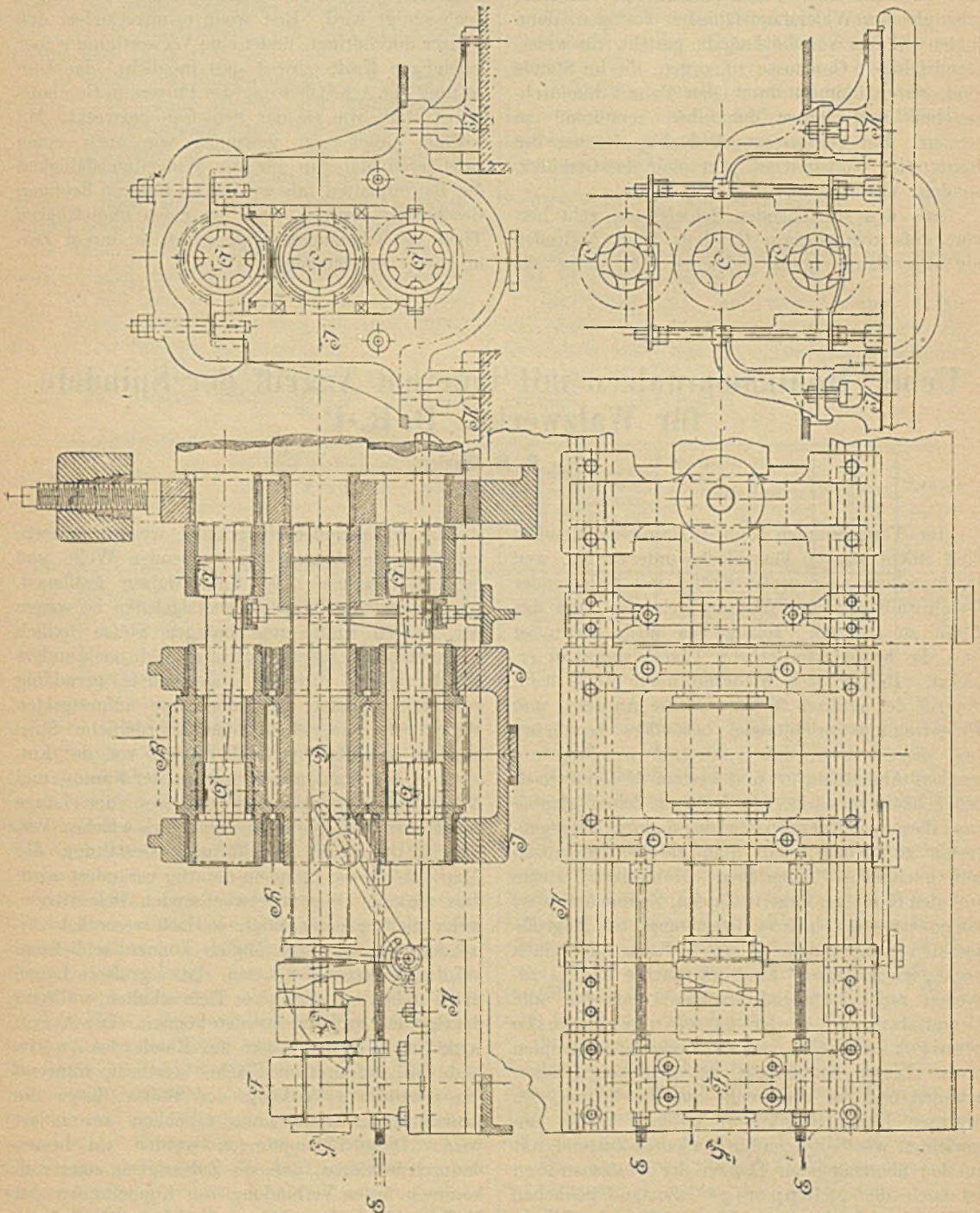
stellbar zu einander eingerichtet werden müssen, während die Achsen der treibenden Welle und der Uebertragungs- oder Kammwalzen festliegen. Die Anwendung feiner Universalgelenke ist wegen der großen Kräfte und heftigen Stöße freilich ausgeschlossen, indessen giebt es doch noch andere Mittel als die meistens angewendete geradlinig gefurchte Spindel mit der lose aufgesteckten Muffe. Bei diesen ist das erforderliche Spiel in den Angriffsnuten und Rippen von der Entfernung der horizontalen Achsen der Kamm- und Arbeitswalzen voneinander und von der Länge der Muffen und Spindeln abhängig, welches Verhältniß durch die kugelförmige Gestaltung der Angriffsköpfe der Spindeln derartig verändert wird, daß die aus Obigem erwachsenden Uebelstände, wenn nicht ganz beseitigt, so doch wesentlich vermindert werden. Die Muffen können schließend auf den Walzenzapfen sitzen, daher größere Länge und Furchen von geringerer Tiefe erhalten, während die Spindeln verkürzt werden können. Der Angriff wirkt infolgedessen näher am Rande des Zapfens und wird auf größere Flächen vertheilt, während die zerstörende Wirkung der Stöße durch die Abnahme des Spielraums erheblich vermindert wird. Diese Behauptungen werden am besten dadurch bewiesen, daß die Zulässigkeit einer vollkommen festen Verbindung von Kuppelzapfen und Muffe jetzt gegeben ist, wenn nicht aus sonstigen Gründen die Verschiebbarkeit der letzteren beibehalten werden muß.

In der Größe der Angriffsflächen zwischen Muffe und Spindel ist nicht etwa eine ungünstige Veränderung gegenüber den geradlinigen Furchen ein-

* Vorgetragen in der Versammlung der „Eisenhütte Düsseldorf“ am 22. Februar 1896.

getreten, wie es bei oberflächlicher Betrachtung scheinen könnte, denn auch bei diesen werden die Angriffsflächen erheblich verkürzt, sobald die horizontale Achse der Spindel zu derjenigen der Walzen

genommen wird, desto größer ist auch der Verschleifs der Flächen des letzteren, denn die Wirkung des Bestrebens, die Angriffsflächen möglichst parallel zu einer Mittelebene zu gestalten, wird dadurch



geneigt liegt, und infolge der Schrägstellung ist die Wirkung auf die Muffe und den Walzenzapfen erheblich ungünstiger, nämlich viel mehr auf Zersprengen bezw. Abbrechen gerichtet. Je größer das Spiel im Kleeblatt zwischen Muffe und Zapfen

theilweise aufgehoben. Ein weiterer Vortheil der Kugelform besteht darin, daß der Neigungswinkel der Spindel größer, diese also entsprechend kürzer sein kann. In besonderer Weise sind die Kuppelzapfen der Kammwalzen dem Verschleisse aus-

gesetzt, da diese die größte Kraft zu übertragen haben und beständig in Betrieb sind, während die Walzen mehr oder weniger oft ausgewechselt werden. Die Zähne haben infolgedessen meistens eine längere Dauer als die Zapfen, was zur Anwendung von umständlichen Mitteln, wie das Einsetzen von geschmiedeten Wellen und das Angießen neuer Zapfen an alten Kammwalzen führt, während eine gleichmäßige Abnutzung des Ganzen am vortheilhaftesten ist. Diese Betrachtung brachte mich auf den Gedanken, den Angriff der Spindeln ins Innere der Kammwalzen zu verlegen, und ist diese Einrichtung in nebenstehender Abbildung dargestellt.

Zu dem Zwecke wird die Kammwalze in der ganzen Länge hohl geformt, während der Kleeblattquerschnitt A die Länge B der Zähne erhält. Die Lagerzapfen erhalten dadurch entsprechend größere Durchmesser und geringe Wandstärken, worin indessen kein Bedenken liegt, da sie keine erhebliche Kraft mehr zu übertragen haben. Bei C ist die alte Kleeblattform gezeichnet, um die Anwendung der Einrichtung an vorhandenen Walzenstrassen zu zeigen.

Die Treibspindel D liegt sowohl beim Duo wie beim Trio in der Mitte der Maschinenwelle und der festgelagerten Arbeitswalzen, der Angriff erfolgt also stets in der ganzen Länge der Kleeblattflächen, welche infolgedessen eine möglichst lange Dauer erhalten. Außerdem hat diese Anordnung den Vortheil, daß eine weitere Lagerung der Treibspindel zwischen der Maschinenwelle und den Kammwalzen nicht mehr erforderlich ist. Die Spindeln der senkrecht verstellbar gelagerten Walzen erhalten kugelförmige Köpfe, und um mit diesen die inneren Angriffsflächen der Kammwalzen allmählich in der ganzen Länge B abzunutzen, wird das Kammwalzengerüst auf dem Fundamentrahmen K verschoben, was nach Lösung der Schrauben, wodurch dasselbe an diesen befestigt ist, mittelst der Schrauben E geschieht, welche dasselbe mit dem Lagerstuhl F der Maschinenwelle G verbinden. Die Stellung desselben auf dem Rahmen K der Walzenstrasse ist für diesen

Zweck von besonderem Werthe und hat sich bereits mehrfach gut bewährt.

Die beiden Ständer J der Kammwalzen werden zu einem zusammenhängenden Gerüst verbunden, wodurch sie eine große Stabilität erhalten; auch diese Einrichtung ist bereits mehrmals erfolgreich ausgeführt worden. Die kugelförmigen Köpfe der Spindeln haben u. a. an Grobblechwalzen unter den alten Verhältnissen gute Dienste geleistet, sind demnach um so mehr bei Anwendung dieser Verbesserung zu empfehlen, da sie infolge der Abschwächung der Stöße weniger angestrengt werden. Es genügt daher auch eine Lagerung, welche vornehmlich dazu dient, das Verschieben derselben in der Richtung der Achse zu verhüten, in welcher keine erheblichen Kräfte wirken.

Außer den bereits angeführten Vortheilen dieser Einrichtung und der Verminderung der Zahl der Spindeln und Muffen, ist noch die erhebliche Verkürzung der Walzenstrassen hervorzuheben, welche z. B. bei einer solchen von 600 bis 700 mm Ballendurchmesser 2 bis 2,5 m beträgt.

Da durch die Länge der Walzenstrassen die Breite der meistens sehr langen Gebäude bestimmt wird, so ist die Verminderung der Anlagekosten erheblich, und bei vorhandenen Einrichtungen kann der Vortheil durch Verlängerung der Walzen ausgenutzt werden.

Bekanntlich wird der Verschleiß der Kuppelzapfen, Spindeln und Muffen an den Kleeblattflächen durch das Schmieren mit Fett erheblich vermindert, dessen Erneuerung aber bei den bisherigen Einrichtungen nur schwierig ausführbar ist und daher meistens unterbleibt, während die Zähne der Kammwalzen fortwährend geschmiert werden. Werden nun die Wände der hohlen Kammwalzen zwischen den Zähnen an einzelnen Stellen durchbohrt, so dringt die Schmiere auch ins Innere und wirkt dort ebenfalls vermindert auf den Verschleiß.

Die Hagerer Gußstahlwerke, Hagen i. W., haben die Ausführung dieser hohlen Kammwalzen übernommen und werden denselben ihre bekannte Erfahrung und Sorgfalt zuwenden.

Zuschriften an die Redaction.

Die Mannesmannröhren-Werke, ihre Entwicklung und ihre Erzeugnisse.

Geehrte Redaction!

Im Anschluß an die in Nr. 3 und 4 Ihrer geschätzten Zeitschrift erschienene Besprechung des Hrn. J. C a s t n e r über „Die Mannesmannröhren-Werke, ihre Entwicklung und ihre Erzeugnisse“ möchte ich einige ergänzende Bemerkungen machen, um deren freundlichen Abdruck ich bitte.

Indem ich dem Herrn Verfasser für seine anerkennende Besprechung unserer Sache höflichst

danke, möchte ich doch einige Mißverständnisse und irrthümliche Auffassungen beseitigen, zu denen seine Darstellung Anlaß geben könnte. Nach derselben könnte es scheinen, als gebühre das Verdienst, die t e c h n i s c h e n Verbesserungen der vom Verfasser beschriebenen Fabrication gemacht und durchgeführt zu haben, der jetzigen Leitung der Werke, und als habe dieselbe bei ihrem Amtsantritt die Aufgabe vorgefunden, auf

frischem Rasen eine wirkliche Fabrication, mit Benutzung des guten „Keimes“ der Sache, ganz neu einzurichten.

Dieser Irrthum ist vom Herrn Verfasser offenbar durchaus nicht beabsichtigt und konnte für Jemand, der nicht völlig über alle Einzelheiten der Geschichte unserer Röhrenfabrication unterrichtet ist, leicht unterlaufen. Um aber meines Bruders Reinhard Mannesmann und meinen Antheil an der hier geleisteten geistig-technischen Arbeit nicht verkümmern zu lassen, muß ich Werth darauf legen, die Thatsache klarzustellen, daß bei unserm Ausscheiden aus der Leitung der Werke alle Fabricationsschwierigkeiten bereits überwunden waren, und die jetzige Fabrication in allen wesentlichen Grundzügen und Einzelheiten von uns selbst eingerichtet worden ist. Unsere Nachfolger hatten es daher nicht nöthig, an den Walzverfahren und Apparaten Verbesserungen anzubringen, und konnten sich darauf beschränken, — und haben es auch gethan, — durch sachgemäße Führung des Betriebes in dem von uns eingerichteten Geleise und durch tüchtige commerzielle Leitung die Früchte der durch uns überwundenen Schwierigkeiten für die Gesellschaft zu pflücken.

Von den einzelnen Punkten, die Hr. Castner berührt hat, möchte ich heute nur folgende hervorheben.

1. Obgleich die Lochbildung ohne Dorn zwar das theoretische Grundprincip unseres Schrägwalzverfahrens bildet (denn auch wenn mit Dorn gearbeitet wird, entsteht das Loch nicht durch die Arbeit des Dorns, sondern hauptsächlich durch die Wirkung der Walzen), so ist doch in keinem Stadium der Fabrication praktisch je ohne Dorn geblockt worden, abgesehen von Experimenten, um das Princip zu demonstrieren. Zur Erzielung eines verkaufsfähigen Productes ist die egalisirende, glättende Arbeit des Dorns im Innern des entstehenden Rohres nothwendig. Die Folgerungen, welche der Herr Verfasser an das Blocken ohne Dorn im praktischen Betriebe knüpft, sind daher unrichtig.

2. Die Idee zum „Pilgerschritt“ faßte ich im Herbst 1889; der Auftrag zur Patentirung wurde meinem Patentanwalt am 23. April 1890 ertheilt, also vor Bildung der jetzigen Gesellschaft. Es herrscht vielfach der Glaube, — dem auch Hr. Castner Ausdruck giebt, — daß dieses wichtige Verfahren erst später im Dienst und mit den Mitteln der Gesellschaft gefunden sei.

3. Die Deutsch-Oesterreichischen Mannesmannröhren-Werke arbeiten, was die Schrägwalzerei und den „Pilgerschritt“ betrifft, genau mit den Walzwerksformen, Arbeitsverfahren u. s. w., die mein Bruder und ich eingerichtet haben. Selbst die von uns aufgestellten Walzennormalien sind heute noch maßgebend. Die in der Abhandlung

erwähnte, heute auf den Werken benutzte „selbstthätige Maschinenführung für den Dorn beim Pilgern“ ist von meinem Bruder und mir construirt, sowie eingeführt.

4. Die Fabrication von Siederöhren, Bohr- und Muffenröhren in Komotau, von Kohlen säureflaschen, Stromzuführungsmasten, Telegraphenstangen, Muffenröhren mit Gewindemuffen und hydraulisch angepressten Muffen, Hochdruckleitungs röhren, Geschossen, rohrförmigen Vorfabricaten zur Anfertigung von Fahrrad röhren u. s. w. in Remscheid bezw. Bous, ist nicht erst von der jetzigen Leitung, sondern schon von uns eingerichtet.

Die Herstellung der beliebten Doppelbörtel an Röhren durch Pressen ist während der Zeit unserer Direction, hauptsächlich von einem der damaligen Ingenieure (E. Volmer, jetzt Civil-Ingenieur in Remscheid) und einem Werkmeister der Gesellschaft, in der hydraulischen Einrichtung und dem Arbeitsverfahren vollständig durchgebildet worden.

Die ersten zusammengesetzten elektrischen Masten, welche sich inzwischen glänzend bewährt haben, sind 1892, und die ersten elektrischen Masten aus einem Stück, nach oben abgesetzt verzüngt, welche auch heute noch das Vollkommenste auf diesem Gebiete darstellen, sind 1893 von uns zuerst hergestellt; ebenso wurden schon damals Röhren von 235 mm Durchmesser im Pilgerwalzwerk, und von 300 mm Durchmesser im Schrägwalzwerk gewalzt.

Es ist selbstverständlich, daß vor Erzielung einer völlig normalen Fabrication bei einem so grundlegend neuen Verfahren viele Experimente vorausgehen müssen, die mehr oder minder zum Erfolg führen und auch mehr oder weniger Geld kosten. Nach Erledigung der Experimente ist es natürlich für Jedermann leicht, ein Urtheil über den Werth oder Unwerth derselben abzugeben. Das Resultat dieser Experimente ist eben die heutige Form unserer Fabrication. Hätte man vorausgesehen, daß sich nach Ueberwindung der aufgetretenen Fabrications-Schwierigkeiten mehrfach neue entgegen stellen würden, so hätte man selbstverständlich den Betrieb rechtzeitig eingeschränkt, durch dessen volle Aufrechterhaltung allerdings ganz bedeutende Verluste entstanden sind. Andererseits ist zu berücksichtigen, daß ohne eine starke betriebsmäßige Durchführung die Schwierigkeiten der praktischen Fabrication wohl kaum in solch' verhältnißmäßig kurzer Zeit hätten überwunden werden können.

Für die gelungene Durchbildung unserer Sache spricht noch, daß das größte französische Schweissröhrenwerk, die Société d'Escaut et Meuse in Anzin bei Valenciennes, sich vor kurzem entschlossen hat, die Fabrication nachloser Röhren nach meines Bruders und meinen Patenten in Frankreich in großem Maßstabe, und nach meinen Zeichnungen

der Röhrenwalzwerke, einzurichten. Ferner hat die große Firma Benedict & Burnham Manufacturing Co. in Waterbury, U. S. A., seit etwa 1 1/2 Jahren die von meinen Brüdern mit vollem Erfolge dort eingerichtete Fabrication von Kupfer- und Messingröhren in Betrieb, und konnte in dieser Zeit Production und Verkauf, gegenüber dem früher angewendeten Verfahren, auf das Mehrfache steigern.

Ich bitte noch zum Schluss mich nicht dahin mißzuverstehen, als ob ich die Entwicklung der jetzt erfolgreichen Verfahren hiermit als völlig beendet ansähe. Ich bin im Gegentheil dafür, daß man noch recht tüchtig weiter fortschreiten soll, um alle Consequenzen, die in unseren neuen Walzprincipien liegen, auch für die Praxis zu ziehen.

Hochachtungsvoll

Max Mannesmann.

Ermäßigung der Eisenbahnfrachten für Schiffbaumaterial.

Der „Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“ hat unter dem 25. Februar d. J. an den Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten die nachfolgende Eingabe gerichtet:

Excellenz!

Nach dem Zolltarifgesetz vom 15. Juli 1879 (Redaction vom 24. Mai 1885) § 5 Ziffer 10 bleiben vom Eingangszolle frei, wenn die dabei bezeichneten Voraussetzungen zutreffen:

„Materialien, welche zum Bau, zur Reparatur oder zur Ausrüstung von Seeschiffen verwendet werden, einschließlic der gewöhnlichen Schiffsutensilien, unter den vom Bundesrathe zu erlassenden näheren Bestimmungen.“

Der Zolltarif bestimmt unter Nr. 15 d, daß frei vom Zoll sind:

„See- und Flussschiffe, einschließlic der dazu gehörenden gewöhnlichen Schiffsutensilien, Anker, Anker- und sonstigen Schiffsketten, wie auch Dampfmaschinen und Dampfkessel.“

Durch diese Bestimmungen ist einem Theile der deutschen Industrie, insbesondere der Eisen- und Stahlindustrie, der Schutz entzogen worden, den das Zolltarifgesetz vom 15. Juli 1879 der einheimischen Production für den Absatz auf dem inländischen Markte gewähren sollte; denn bei dem Absatz an deutsche Schiffbauanstalten begegnen die im Inlande erzeugten Schiffbaumaterialien dem Wettbewerb des Auslandes, wie bei dem Absatz nach außerdeutschen Gebieten überhaupt.

In Würdigung der eigenartigen Verhältnisse beim Schiffbau, die in Befriedigung des Bedarfs an Schiffen, wo er auch auftreten mag, den internationalen Wettbewerb so wesentlich erleichtern, ist die Befreiung des Schiffbaumaterials vom Zoll als eine für den deutschen Schiffbau nothwendige Maßregel anerkannt worden. Sie wurde von der deutschen Industrie weniger empfunden, solange die Güte des englischen Materials hinter den Erzeugnissen der deutschen Eisen- und Stahlwerke zurückstand. In neuerer Zeit hat in dieser Beziehung jedoch ein vollständiger Ausgleich stattgefunden. Die englischen Werke sind jetzt in der Lage, Schiffbaumaterial in derselben Güte und,

infolge der oft dargelegten günstigeren Productionsbedingungen, erheblich billiger herzustellen, als die deutschen Werke. Außerdem sind den englischen Werken, bei der meistens geringen Entfernung, die ihre Erzeugnisse bis zur Küste zurückzulegen haben, in Benutzung der Seewege äußerst niedrige Versandkosten gesichert. Hierzu kommt noch die außerordentliche Massenhaftigkeit der Erzeugung von Schiffbaumaterial in England infolge des Umstandes, daß in diesem Lande 70 % der auf der ganzen Erde verwendeten Schiffe gebaut werden; dadurch konnte es ermöglicht werden, daß in einer weitgehenden Theilung der Arbeit große Werke sich lediglich mit der Erzeugung besonderer Specialitäten von Schiffbaumaterial beschäftigen, wodurch die Leistungs- und Lieferfähigkeit ungemein gesteigert wird.

Alle diese Umstände haben dazu geführt, daß von den deutschen Werften in immer steigenden Mengen englisches Schiffbaumaterial verwendet wird, so daß die meisten auf deutschem Boden gebauten Schiffe aus englischem Material hergestellt werden.

In der Anlage A geben wir nach Mengen und Gattungen eine Aufstellung der in den Jahren 1889/90 bis 1894/95 zollfrei von deutschen Werften verwendeten Schiffbaumaterialien, die in der Zusammenfassung folgendes Resultat ergibt:

An Erzeugnissen der deutschen Eisen-, Stahl- und Metallindustrie 1889/90 bis 1894/95.

	Doppelcentner
Platten und Bleche aus Stahl oder Eisen	652 423
Eisen und Stahl in Stäben, Eck- oder	
Winkelisen	323 680
Roheisen und Rohstahl	148 628
Eiserne Schiffbau- Utensilien, Anker,	
Ketten, Drahtseile u. s. w.	115 763
Materialien u. s. w. aus Kupfer, Messing,	
Zink, Blei	20 819
Maschinen und Dampfkessel	47 030
	<hr/>
	1 338 343

ferner

Holz und Holztheile	300 018
Taue, Fischernetze, Gewebe, Filze	5 706
Farben, Firnisse, Oele	1 838
Andere Schiffbaumaterialien und Schiffs-	
utensilien	1 923
	<hr/>
	309 485

Diese Angaben beziehen sich lediglich auf die im deutschen Zollgebiet verwendeten Materialien; die sehr bedeutenden Mengen, welche von den in den deutschen Zollausschlüssen gelegenen Werften verwendet werden, sind nicht einbegriffen.

Die deutschen Werke haben es bereits seit einer Reihe von Jahren in steigendem Maße schmerzlich empfunden, daß so große Mengen Eisen- und Stahlmaterials englischen Ursprungs von dem deutschen Schiffbau verwendet werden, während sie selbst oft genug nur ungenügend beschäftigt sind und hart zu kämpfen, auch häufig Opfer zu bringen haben, um nothdürftig ihre Werkstätten und Arbeiter in Thätigkeit zu erhalten.

Es konnte daher nicht fehlen, daß von einzelnen unserer Mitglieder das Verlangen an uns gestellt wurde, für die Aufhebung der zollfreien Einfuhr von Schiffbaumaterial einzutreten. In voller Uebereinstimmung mit der großen Mehrzahl unserer Mitglieder haben wir diesem Verlangen, aus den bereits angedeuteten Gründen, im Interesse des deutschen Schiffbaues nicht nachgegeben. Um so mehr haben wir uns verpflichtet erachtet, diejenigen Maßregeln zu erwägen und wenn irgend thunlich ins Werk zu setzen, durch welche den deutschen Werften die Verwendung des deutschen Schiffbaumaterials ermöglicht werden könnte.

Zu diesem Behufe haben wir Verhandlungen zwischen Vertretern der Schiffbaumaterial erzeugenden einheimischen Eisen- und Stahlwerke und der deutschen Schiffbauanstalten veranlaßt, deren Ergebnis in der als Anlage B hier beigefügten Niederschrift* vom 16. November 1895 enthalten sind.

Darnach hat sich herausgestellt, daß bezüglich der Beschaffenheit des deutschen Materials irgend welche Bedenken gegen die Verwendung desselben zum Schiffbau nicht vorliegen. Zwei Punkte aber erschweren die Verwendung nicht nur außerordentlich, sondern sie machen dieselbe sogar zum größten Theile unmöglich.

Erstens ist die Leistungsfähigkeit der deutschen Werke in Bezug auf schnelle Lieferung nicht so groß wie die der Engländer; zweitens stellen sich die Preise des englischen Materials am Orte des Verbrauchs so wesentlich niedriger, daß die deutschen Werften, in Concurrenz mit dem englischen Schiffbau, gezwungen werden, das deutsche Material unberücksichtigt zu lassen.

Bezüglich des ersten Punktes haben wir die Umstände, aus denen die größere Leistungsfähigkeit der englischen Werke hinsichtlich schnellerer Lieferung hervorgeht, bereits dargelegt. In Deutschland finden in dieser Beziehung durchaus gegen- theilige Verhältnisse statt. Die deutschen Werften haben nur etwa 10 % des Gesamtbedarfs an Schiffen zu befriedigen. Der hieraus sich er-

gebende verhältnißmäßig geringe Bedarf reicht bei weitem nicht zur vollen Beschäftigung größerer Werke aus, die daher gezwungen sind, außer Schiffbaumaterial auch andere Fabricate, und solche meistens als Hauptsache, herzustellen. Wenn mit diesen stark beschäftigt, befinden sich die Werke häufig nicht in der Lage, den, meistens unvermittelt und unregelmäßig, aber immer sehr dringend auftretenden Bedarf der Werften zu decken.

Um bezüglich dieses Uebelstandes Abhülfe zu schaffen, ist von den Vertretern der betreffenden Eisen- und Stahlwerke, in Uebereinstimmung mit den Vertretern der Schiffbauanstalten, die Bildung einer Centralstelle ins Auge gefaßt worden. Diese Centralstelle soll fortlaufend in den Stand gesetzt werden, einerseits im gegebenen Falle Auskunft darüber zu ertheilen, ob deutsche Werke in der Lage sind, die Aufträge der Werften nach Preis und Lieferzeit in Concurrenz mit England zu übernehmen (in Bezug auf den Preis wird auf die Erörterungen zum zweiten Punkte hingewiesen), andererseits die von den Werften in ihren Aufträgen verlangten verschiedenen Materialien denjenigen Werken zuzuweisen, die nach ihren Einrichtungen, nach dem Maße der augenblicklichen Beschäftigung bzw. nach anderen, hierbei in Betracht kommenden Umständen die betreffenden Arbeiten zur Zeit gerade am billigsten und schnellsten liefern können. Durch eine solche Einrichtung, die in verschiedenen anderen Beziehungen noch ausbildungsfähig erscheint, hofft man den in der größeren Arbeitstheilung der Engländer liegenden Vorsprung einholen zu können.

In betreff des zweiten Punktes wird die Beiseitigung des Preisunterschiedes ungleich größere Schwierigkeiten bereiten, sie erscheint jedoch bei allseitigem guten Willen nicht ausgeschlossen.

In der Anlage C geben wir die Preisstellungen deutscher und englischer Werke und zwar die Nettopreise am Hamburger Wertquai incl. Test am 7. Januar 1896. Darnach betragen die niedrigsten Preise

	der deutsch. Werke per Tonne	der engl. Werke per Tonne
	ℳ	ℳ
für Stahlplatten	110,05	101,30
„ Stahlwinkel	103,16	94,50
„ U-Stahl, gerade	100,20	100,10
„ U-Stahl, gebogen	107,60	109,97
Bulbwinkel, gebogen	123,85	104,33
Flachbulbs	103,16	94,50
Rund- und Halbrundeisen	110,05	98,12
	119,90	
Luken- und Reilingeisen	188,85	166,81
Flachstahl	109,95	93,23
Keilstücke	—	127,63

Die Stahlplatten für die Kessel wurden von einem deutschen Werke zum Durchschnittspreis von 174,05 ℳ pro Tonne, von England ein Theil derselben zu 119,23 ℳ und ein Theil zu 138,90 ℳ angeboten. Auch diese Preise sind netto Casse bei Lieferung frei an die Werft zu verstehen.

* Von den Hannoverschen Verhandlungen haben wir unseren Lesern in Nr. 23, 1895, von „Stahl und Eisen“ Kenntniß gegeben, weshalb wir den Abdruck der Anlage B an dieser Stelle unterlassen. Die Red.

Ferner geben wir in der Anlage D eine weitere Zusammenstellung von drei Offerten, die eine aus England, die andere von zwei deutschen Werken, welche die Maschinenbau-Actiengesellschaft „Vulcan“ in Bredow-Stettin bei Vergebung des Schiffsmaterials für einen großen Schnelltdampfer im vierten Quartal des Jahres 1895 eingezogen hatte.

Danach betrug der niedrigste deutsche Preis dem von England gestellten in deutschem Gelde ausgedrückten Preise gegenüber

	per Tonne	
	deutscher Preis	englischer Preis
Stahlplatten	121,50	111,23
Stahlwinkel	117,00	102,30
┌-Stahle	111,50	104,85
Z-Stahle	128,30	107,40
T-Stahle	151,50	115,07
I-Stahle	119,00	102,30
Lukeneisen	200,00	173,90
Rundeisen	121,50	104,85
Flacheisen	121,50	97,20
— Eisen	135,00	107,40
Copeisen	200,00	112,53
T-Stahle	135,00	120,20
Rundeisen zu Davits	131,50	127,88
Rundeisen ^{17/16} Durchm.	121,50	107,40

In Bezug auf die englischen Preise ist zu bemerken, daß bei denselben mit einer Seefracht von 6 bis 8 Schilling zu rechnen ist und zwar von dem Hauptverschiffungshafen West-Hartlepool. Dieser Satz gilt für die regulären Dampfer, welche, so weit Hamburg in Betracht kommt, an den städtischen Quais löschen. Für den Transport vom Quai zur Werft sind hinzuzurechnen 1,20 *M* f. d. Tonne; für den Transport von der Eisenbahn zur Werft dagegen 1,70 *M* f. d. Tonne. In den letzten Jahren wird der Hamburger Werft das Material von England jedoch in kleinen, für den Transport von Schiffbaumaterial besonders eingerichteten Dampfern geliefert. Diese löschen ihre Ladung direct an der Werft, so daß hier die 1,20 *M* Transportkosten fortfallen. Diese Dampfer sollen, wie man hört, auch zu einer billigeren Seefracht zu haben sein.

Die sämtlichen von England aufgegebenen Preise beziehen sich auf die englische Tonne zu 1016 Kilogramm.

In Bezug auf die beim „Vulcan“ abgegebene englische Offerte ist ferner zu bemerken, daß in den Preisen See-Assecuranz und Verladungsspesen enthalten und auch noch kleine Bahnfrachten von den Walzwerken bis zum Verladungshafen enthalten sind. Bei dem Vergleich der Offerten ist auch noch zu berücksichtigen, daß die Besteller bei den Engländern $2\frac{1}{2}\%$, bei den deutschen Werken $1\frac{1}{2}\%$ bei Baarzahlung genießen. Endlich bemerkt der „Vulcan“, daß ihm die englischen Preise nicht von den Werken direct, sondern von Händlern gestellt sind, für welche also auch noch eine Provision abfällt.

Die vorstehenden Aufstellungen ergeben mit wenigen Ausnahmen und besonders für die Massen-

artikel sehr erhebliche Preisunterschiede, die, wie uns bekannt, auch bei den hier nicht genannten anderen Materialien, wie bei Ketten, Ankern, Nieten u. s. w., hervortreten.

Es soll nun der Versuch gemacht werden, die Beseitigung dieser Preisunterschiede durch das Zusammenwirken der bei der Verwendung des einheimischen Materials zum deutschen Schiffbau beteiligten Factoren zu ermöglichen.

Hierbei sind von den Rhedern freiwillige Opfer kaum zu erwarten; sie werden ihre Schiffe in der Hauptsache wohl immer da in Bestellung geben, wo sie am billigsten gebaut werden können und demgemäß in England, wenn die deutschen Werften, mit Rücksicht auf die Verwendung deutschen Materials, höhere Preise bedingen wollten. Daher dürfte es erforderlich sein, einen kleinen Druck auf die Rheder auszuüben. Wir haben beschlossen, an geeigneter Stelle dafür einzutreten, daß im Reichsdienst nur Schiffe verwendet werden, die aus deutschem Material hergestellt sind.

Directe Opfer zur Erreichung des vorliegenden Zweckes sind von den deutschen Schiffbauanstalten kaum zu erwarten und wohl auch nicht zu verlangen. Abgesehen von dem Umstande, daß die an den Schiffbau gestellten Anforderungen und die Bedingungen für denselben immer gesteigert werden und daher schwerer zu erfüllen sind, arbeiten die deutschen Werften unter der schweren Concurrenz Englands; sie werden daher, mit Rücksicht auf die Verwendung deutschen Materials, kaum höhere Preise für ihre Schiffe verlangen können. Die Werften geben jedoch zu, daß, wenn sie in die Lage versetzt werden könnten, ihr Material aus Deutschland zu beziehen, hiermit andere Vortheile verbunden sein würden, die nach Umständen auf 2 bis 3 *M* oder auf 3 bis 5 *M* f. d. Tonne veranschlagt werden, um welchen Betrag der Preisunterschied gekürzt erscheinen würde.

Die betreffenden deutschen Eisen- und Stahlwerke sind selbstverständlich bereit, soweit sie bei der Herstellung von Schiffbaumaterial überhaupt noch Gewinn erzielen, diesen aufs äußerste zu beschränken, um das englische Material aus dem Lande zu verdrängen; unbedingt ausgeschlossen erscheint es aber, daß sie den ganzen Rest der Differenz auf sich allein nehmen.

Den vierten Factor stellen die Transportanstalten dar, wobei in Deutschland in der Hauptsache Eisenbahnen in Frage kommen.

Gemäß Ziffer 9d der Uebersicht über die auf den preussischen Staatsbahnen im Güterverkehr bestehenden Ausnahmetarife vom October 1895 sind, zur Unterstützung der deutschen Eisenindustrie und des deutschen Schiffbaues die für Eisen und Stahl des Specialtarifs II zur überseeischen Ausfuhr nach aufereuropäischen Ländern bestehenden Ausnahmetarifsätze (Ziffer 9, Abtheilung 2d) auf Eisen zum Bau von Seeschiffen

auf deutschen Werften ausgedehnt worden. Die Ausnahmesätze finden gegenwärtig Anwendung auf folgende zum Specialtarif I gehörigen Gegenstände: Nieten, Nägel, Schrauben, Unterlagscheiben zu Schrauben, Müttern, Drahtseile, Schiffsketten, Schiffsrippen und Anker, sowie auf sämtliche zum Bau von Seeschiffen dienende Gegenstände des Specialtarifs II. Der hierbei festgestellte Einheitssatz für das Tonnenkilometer beträgt 1,7 S und 12 S Abfertigungsgebühr für 10 t.

Wir stellen nicht in Abrede, daß die Königliche Verwaltung der preussischen Staatseisenbahnen mit der Erstellung dieses Tarifs der betreffenden deutschen Industrie ein höchst dankbar anzuerkennendes, weitgehendes Zugeständniß gemacht hat.

Dennoch sehen wir uns gezwungen, an Ew. Excellenz die gehorsame Bitte zu richten, noch eine weitere wesentliche Herabsetzung des Tarifs anzuordnen; denn nur wenn dies geschieht, wird es möglich sein, den vorliegenden Zweck, die weitere Verwendung deutschen Materials beim deutschen Schiffbau und damit die Verdrängung des englischen Materials zu erreichen.

Wir gestatten uns, bei Ew. Excellenz die Erstellung eines Tarifs von höchstens 1,2 S f. d. Tonnenkilometer zuzüglich einer Abfertigungsgebühr von 6 S für 10 t, wenn irgend thunlich aber einen noch weiter ermäßigten Satz für die Versendung von Schiffbaumaterial aller Art, welches bei deutschem Schiffbau zur Verwendung gelangt, zu erbitten.

Es ist uns nicht unbekannt, daß ein derart niedriger Tarif bisher nur für Güter — Steinkohlen — zur Anwendung gekommen ist, die einen weit geringeren Werth als Schiffbaumaterial haben; die Erstellung des erbetenen Tarifs würde daher eine ganz außergewöhnliche Maßregel sein, die uns aber gerechtfertigt und geboten erscheint durch die Bedeutung des zu erreichenden Zieles.

Die deutsche Stahlindustrie, um deren Erzeugnisse es sich in der That hauptsächlich handelt, ist die erste der Welt; von deutschem Geist, deutscher Ausdauer und Arbeit auf diese Stelle erhoben, könnte sie den einheimischen Bedarf vollständig decken und alle anderen Stahl erzeugenden Nationen auf dem Weltmarkt siegreich schlagen, wenn ihr nicht durch die Auflegung besonderer Lasten und die Ungunst der natürlichen Produktionsbedingungen der Weg verlegt wäre. Unter den besonderen Lasten verstehen wir die Beiträge, welche die deutsche Industrie und somit auch die deutschen Eisen- und Stahlwerke für die socialpolitische Gesetzgebung, insbesondere für die Arbeiterversicherung, zu leisten hat. Diese Auflagen haben, obgleich sie der Industrie, wesentlich auch zur Bildung großer Reservefonds, bereits enorme Summen entziehen, ihren Höhepunkt noch lange nicht erreicht. Von dieser Vorbelastung sind die englischen Werke befreit.

Die Ungunst der natürlichen Produktionsbedingungen liegt für die deutschen Werke fast lediglich in den Transportverhältnissen; denn die Bezirke der deutschen Eisen- und Stahlindustrie liegen weit ab von der Küste im Binnenlande und die verschiedenen Rohmaterialien sind meistens durch weite Entfernungen voneinander getrennt gelagert. Daher ist die Erzeugung schwer belastet, einmal mit den Transportkosten für die Anfuhr der Rohmaterialien zur Verarbeitungsstelle, zum anderen mit hohen Frachten für die Versendung.

Es ist nicht unsere Aufgabe, bei dieser Gelegenheit auf die bisher vergebens angestrebte Ermäßigung der hohen Frachtsätze für den Transport der Rohmaterialien zurückzukommen, und zwar um so weniger, als uns bekannt ist, daß Ew. Excellenz in dankenswerther Weise fortgesetzt bestrebt sind, eine entsprechende Ermäßigung dieser Transportgebühren zu erwirken. Wir geben uns auch der Hoffnung hin, daß es, mit Bezug auf die außerordentlich hohen Ueberschüsse der Staatseisenbahnverwaltung, gelingen wird, die in fiscalischen Rücksichten liegenden Widerstandsmomente zu überwinden. Da in dieser Beziehung das Nothwendige bisher nicht hat geschehen können, so hoffen wir mit um so größerer Zuversicht, daß Ew. Excellenz sich der Erkenntniß nicht verschließen werden, wie unerläßlich es ist, für die Versendung der Erzeugnisse weitgehende, wenn auch außergewöhnliche Maßregeln zu ergreifen. Es handelt sich darum, der deutschen Eisen- und Stahlindustrie wenigstens das einheimische Absatzgebiet vollständig zu sichern, einer fremdländischen Industrie gegenüber, deren übermächtige Stellung wesentlich in der Gunst der natürlichen Bezugs- und Absatzverhältnisse wurzelt.

Wir sind nicht in der Lage ziffermäßig festzustellen, ob bei Erstellung des von uns erbetenen Frachtsatzes die Eisenbahnen noch einen, wenn auch geringen Gewinn erzielen oder unter den Selbstkosten fahren würden. Letzteres glauben wir nicht annehmen zu sollen; sollte es aber thatsächlich der Fall sein, so würde sich dadurch doch nicht Verlust, sondern, bei Erfassung des Ganzen, Gewinn für die Staatseisenbahnverwaltung ergeben.

Auf 1000 kg Erzeugnisse der Eisen- und Stahlindustrie, wie Schienen, Schwellen, Laschen u. s. w., denen in hier in Rede stehender Beziehung das Schiffbaumaterial ganz gleichzustellen ist, entfallen 10 000 kg Roh- und sonstige Betriebsmaterialien, welche die Verarbeitungsstelle heranschaffen muß.* Selbst wenn die 1000 kg Erzeugnisse von den Bahnen unter den Selbstkosten bis zur Verbrauchsstelle gefahren werden sollten, so ist ihnen durch den Transport der zur Erzeugung jener 1000 kg

* A. Haarmann: „Ueber die Eisenbahnoberbaufrage in ihrer wirthschaftlichen Bedeutung“. „Stahl und Eisen“ 1893, Nr. 1, S. 41.

erforderlichen 10 000 kg Roh- und Betriebsmaterialien ein überwiegender Gewinn gesichert, der gänzlich fortfällt, wenn die Erzeugung unterbleiben muß.

Und so steht die Frage in dem vorliegenden Falle in der That. Große Mengen von Fertigerzeugnissen in der Form von Schiffbaumaterial könnten, von den deutschen Werken hergestellt, zahlreichen Arbeitern ein sicheres Brot gewähren, wenn die Königliche Staatseisenbahnverwaltung, als beteiligter Factor, in Erstellung des von uns erbetenen Tarifs, das Ihrige dazu beitragen wollte, um die Preisdifferenz zwischen englischem und deutschem Material auszugleichen.

Wenn wir uns der Hoffnung hingeben, eine Fehlbitte nicht zu thun, so möge Ew. Excellenz uns auch die Erfüllung der weiteren Bitte um eine thunlichst baldige Entscheidung geneigtest gewähren.

Wir haben uns bereits gestattet nachzuweisen, daß die Werften und die Werke allein den Ausgleich des Preisunterschiedes nicht auf sich nehmen können; unsere Bestrebungen, diesen Ausgleich herbeizuführen, hängen daher vollständig von der Entscheidung Ew. Excellenz über die erbetene Frachtermäßigung ab. Im Falle der Ablehnung würden wir unsere Bemühungen einstellen müssen, in andern Falle erfordert die Organisation der erwähnten Centralstelle so umfangreiche und eingehende Verhandlungen, daß wir im Interesse der Sache nicht schnell genug damit beginnen können.

Es erübrigt uns nun noch, einen sehr wesentlichen weiteren Punkt bei dieser Frage Ew. Excellenz geneigter Erwägung zu unterbreiten. Die jetzt bereits bestehenden Frachtermäßigungen für den Transport von Schiffbaumaterial haben nur Geltung für die zu Seeschiffen verwendeten Materialien. Für den Bau von Flußfahrzeugen haben diese Vergünstigungen keine Geltung.

Diese Unterscheidung erachten wir für unbegründet und nachtheilig; wir gestatten uns daher, an Ew. Excellenz die gehorsamste Bitte zu richten: die bestehenden ermäßigten Tarifsätze für den Transport für Schiffbaumaterialien und die event. weiter noch zu gewährende Herabsetzung des in Rede stehenden Tarifs auch auf den Transport solcher Materialien zu erstrecken, die auf deutschem Boden zum Bau von Flußfahrzeugen verwendet werden.

Nach den geltenden zollgesetzlichen und zolltarifarischen Bestimmungen sind Flußfahrzeuge und die zu denselben gehörenden Utensilien, sowie Dampfmaschinen und Dampfkessel für Flußfahrzeuge beim Passiren der deutschen Zollgrenze vom Eingangszoll befreit. Dieser Umstand in Verbindung mit der Thatsache, daß jene Begünstigung für den Transport von Materialien, die zum Bau von Flußfahrzeugen dienen sollen, bisher nicht eingeführt war, hat den Bau von Flußfahrzeugen in Deutschland sehr ungünstig

beeinflusst. Die Erklärung liegt in dem Vorsprung, den die ausländischen Werften, besonders die in den Niederlanden belegenden, durch die Verwendung zollfrei bezogenen und billigeren englischen Materials genießen, das dann in den fertigen Fahrzeugen auch zollfrei in Deutschland eingeht. Hierdurch wurden die ausländischen Werften in den Stand gesetzt, ihre deutschen Concurrenten derart zu unterbieten, daß die deutschen Rheder ihre Schiffe, mit denen sie unsere bedeutendsten Ströme befahren, vielfach im Auslande bauen lassen.

In der Sitzung des Hauses der Abgeordneten vom 17. Februar d. J. wurde bei Gelegenheit der Berathung des Etats der Bauverwaltung Klage darüber geführt, daß 80 % der den Rhein befahrenden Schiffe die holländische Flagge führen. Wenn auch noch andere Gründe zur Schaffung dieses Mißverhältnisses beitragen mögen, so glauben wir doch als Hauptursache die von uns hervorgehobene Benachtheiligung des einheimischen Baues von Flußfahrzeugen bezeichnen zu sollen.

Durch die hier dargelegten Verhältnisse geht der deutschen Eisen- und Stahlindustrie aber ein bedeutender Absatz von Schiffbaumaterial verloren, dessen Gewinnung, in Verbindung mit der erstrebten vollständigen Versorgung der Schiffbauanstalten für Seeschiffe, aus den bereits dargelegten Gründen die Leistungsfähigkeit unserer Werke in Bezug auf schnelle Lieferung wesentlich erhöhen, sowie die Beschäftigung der Betriebe wie der Arbeiter mehr sichern würde.

Da nun die bereits erwähnten Bestimmungen die Flußschiffe, die zu ihnen gehörigen Utensilien, sowie die Dampfmaschinen und Dampfkessel, also das für die Flußschiffahrt bestimmte Material, zolltarifarisch sachlich ebenso behandeln, wie das für den Bau von Seeschiffen bezogene und verwendete Material, das heißt, die zollfreie Einlassung desselben in das deutsche Zollgebiet statuiren,

so erachten wir bezüglich der bereits eingeführten, sowie der noch weiter zu gewährenden Erleichterungen für die Beförderung auf den Eisenbahnen, eine gleichmäßige Behandlung des Materials, gleichviel, ob es zur Herstellung von Seeschiffen oder von Flußfahrzeugen verwendet wird, für dringend geboten. Wir hoffen daher, daß Ew. Excellenz die Gewogenheit haben werden, auch diese unsere Bitte in geneigte Berücksichtigung zu ziehen und zu erfüllen.

Mit vollkommenster Hochachtung und Ehrerbietung

Ew. Excellenz ganz gehorsamster

Vorstand des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Der Vorsitzende:

Der Geschäftsführer:

Meyer,

Bueck,

Geh. Commerzienrath.

Mitgl. des Hauses der Abgeordneten.

Anlage A.

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	Roh-eisen u. Roh-stahl	Eiserne Schiffs-utensilien, Anker, Ketten, Drahtseile u. s. w.	Materia-lien u. s. w. aus Kupfer, Messing, Zink, Blei	Maschinen und Dampf-kessel	Holz und Holz-theile	Taue, Fischer-netze, Gewebe, Filze	Farben, Fir-nisse, Oele	Andere Schiff-bau-mate-rialien
1889/90 . .	99 870	62 284	31 587	32 264	4 724	9 378	96 607	552	126	474
1890/91 . .	103 353	53 930	41 437	23 984	4 338	13 974	54 781	562	346	358
1891/92 . .	101 040	54 940	18 532	19 316	2 823	3 956	37 737	2 277	223	300
1892/93 . .	105 168	40 134	16 570	14 141	1 940	4 143	44 777	816	329	214
1893/94 . .	81 355	35 622	14 365	10 532	3 247	5 450	10 142	447	157	238
1894/95 . .	191 637	76 770	26 137	15 526	3 747	10 129	55 974	1 052	647	339
Summe	682 423	323 680	148 628	115 763	20 819	47 030	300 018	5 706	1 838	1 923

In den fünf Jahren 1889/90 bis 1893/94 beliefen sich die für ausländische Schiffbaumaterialien freigeschriebenen Zollbeträge auf zusammen 3 296 240 *M.*, wovon auf Eisen und Stahl der Haupttheil: 2 607 800 *M.* entfiel.

Im Jahre 1894/95 beliefen sich die für ausländische Schiffbaumaterialien freigeschriebenen Zollbeträge auf zusammen 1 046 208 *M.*, wovon auf Eisen und Stahl der Haupttheil: 854 300 *M.* entfiel.

Anlage C.

Preisangebote englischer und deutscher Firmen für die Lieferung von Schiffbaumaterialien aus Eisen und Stahl.

Art des Materials	Angebote englischer Firmen					Angebote deutscher Firmen					
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
3120 t Bleche	101,30	102,58	105,68	106,53	101,57	—	110,05	111,05	111,05	116,35	124,80
630 t Winkel	94,50	94,75	98,12	98,00	—	107,60	103,16	—	—	—	114,95
170 t □-Stahl, gerade	100,10	100,63	105,68	106,53	—	107,60	100,20	—	—	—	114,95
270 t □ , gebogen	109,97	110,48	115,76	115,09	—	gerade und gebogen	108,57	—	—	—	123,85
30 t Bulbwinkel,	104,33	104,60	108,20	107,78	—	134,70	162,26	—	—	—	—
21 t Flachbulbs	94,50	94,75	98,12	98,00	—	154,40	103,16	—	—	—	—
132 t Rund- und Halb-rundeisen	98,12	100,90	99,44	106,53	—	115,00	○ 110,05 ○ 119,90	—	—	—	129,75
12 t Luken- und Reeleisen	Luk. 171,96 Reel. 191,88	166,81	—	—	—	—	188,85	—	—	—	—
100 t Flacheisen	93,23	94,75	99,44	—	—	109,95	—	—	—	—	114,95
8 t Keilstücke	132,58	127,63	134,93	—	—	—	—	—	—	—	—

Nettopreise am Hamburger Werfsquai einschließlich Test am 7. Januar 1896.

Anlage D.

Preise für Schiffsmaterial.

	England	Deutsche Werke
Stahlplatten etwa 5700 t	£ 5. 8/9	<i>M.</i> 123,25
Stahlwinkel 1240 t	„ 5. 0/0	„ 119,20
□-Stahle 344 t	„ 5. 2/6	„ 120,20
Z-Stahle 6 t	„ 5. 5/0	„ 128,30
T-Stahle 467 t	„ 5. 12/6	„ 156,60
J-Stahle 47 t	„ 5. 0/0	„ 128,30
Lukeneisen 4 t	„ 8. 10/0	„ 200,—
Rundeisen 147 t	„ 5. 2/6	„ 133,50
Flacheisen 196 t	„ 4. 15/0	„ 133,50
— Eisen 25 t	„ 5. 5/0	„ 148,70
Copeisen 19 t	„ 5. 10/0	„ 200,—
T-Stahle 46 t	„ 5. 17/6	„ 148,50
Rundeisen z. Davits 39 t	„ 6. 5/0	„ 148,50
„ ¹⁷ / ₄₀ Durchm. 34 t	„ 5. 5/0	„ 133,50

zusammen: 8314 t
à 1016 kg.

f. d. Tonne à 1016 kg
cif Stettin, bei Baar-
zahlung 2 1/2 % Disc.

f. d. Tonne à 1000 kg franco
Waggon Stettin bei Baar-
zahlung 1 1/2 % Disc.

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.

12. März 1896. Kl. 1, K 12 952. Einrichtung für Feinkohlewäschereien mit Sieb- und Nachwasetzmaschine über dem Vorrathsbehälter. Paul Kühne, Berlin.

Kl. 18, G 9655. Verfahren, Panzerplatten aus Stahl oder härtbaren Stahlmischungen auf der Vorderseite eine besondere Härte, im übrigen Theil, namentlich auf der Rückseite, eine besondere Zähigkeit zu ertheilen. Louis Grambow, Berlin.

Kl. 19, K 12 749. Einseitige Schienenverbindung. Max Koenig, Friedenau.

Kl. 19, P 7212. Universalwerkzeug zur Unterhaltung des Eisenbahnoberbaues. Otto Plantikow, Saalfeld, Ostpr.

Kl. 49, P 7267. Daumenkupplung für Maschinen zur Herstellung von Nägeln, Nieten, Schrauben u. s. w. Robert Powell, Cleveland, Ohio, V. St. A.

16. März 1896. Kl. 49, St 4178. Verfahren zum Weiterziehen bereits vorgezogener flacher Schalen zu Hohlgegenständen. Luigi Stampacchia und Pietro Rodda, Bologna.

19. März 1896. Kl. 1, C 5936. Windaufbereitungsapparat. William Henry Coward, Hastings Villa, Bexley Road, Erith, Grfsch. Kent, Engl.

Kl. 7, K 13 614. Drahtziehmaschine mit kreisförmigem Tisch. Wilhelm Körnlein, Nürnberg.

Kl. 18, B 18 410. Fällstein für Winderhitzer. C. A. Brackelsberg, Steele.

Kl. 48, H 16 411. Verfahren, Metallgegenstände auf elektrolytischem Wege in verjüngte Form zu bringen. William Hall und Henry Thornton, Birmingham.

Kl. 49, C 5610. Verfahren zur Herstellung von glatten Blechrohrknien mit nur einer Naht. Cour. Carduck, Aachen.

Kl. 50, B 18 531. Zerkleinerungsmaschine mit pendelnden Brechbacken. Joseph Brey, Stuttgart.

23. März 1896. Kl. 40, P 7667. Verfahren zum Ausfällen von Gold und Silber aus Cyanidlösungen. Johannes Pflieger, Kaiserslautern.

Kl. 49, Sch 10 428. Verfahren und Vorrichtung zum Wölben von Mantelblech für Gefäße ohne Schwächung des Bleches. Julius Scheibe, Berlin.

Kl. 80, Sch 9987. Auskleidung von Schachtofen. J. H. Schütt, Klucze, Kr. Olkucz, Gouv. Kielce, Rufsl.

Kl. 84, H 16 631. Schiffshebewerk mit auf geneigter Ebene oder lothrecht bewegbarem Wassertrog. Haniel & Lueg, Düsseldorf-Grafenberg.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

16. März 1896. Kl. 81, Nr. 53 183. Metallfafs, dessen Mantel und Stirnwände doppelwandig und mit schlechten Wärmeleitern ausgefüllt sind, sowie Verschraubungen mit Gewindeschutzringen besitzen. Georg Stadler, Bamberg.

Kl. 7, Nr. 53 273. Regulirvorrichtung für die Eintauchtiefe der Drähte in Beiztrögen bei Drahtziehmaschinen, bestehend aus einem unterhalb der Drähte im Beiztröge angeordneten, in der Höhenrichtung verstellbaren Rahmen oder dergl. A. Grohmann & Sohn, Würbenthal.

Kl. 7, Nr. 53 290. Mehrfach-Drahtziehmaschine nach G.-M. Nr. 36 835, deren Ziehcyliner durch

Schneckenrad und Schraubenwelle angetrieben werden. C. Schniewindt, Neuenrade i. W.

Kl. 7, Nr. 53 291. Mehrfach-Drahtziehmaschine nach G.-M. Nr. 36 835 mit leicht nach innen gebogenen Ziehcylindein. C. Schniewindt, Neuenrade i. W.

Kl. 49, Nr. 53 478. Koksgabel mit auswechselbaren Zinken aus geprefstem Blech, deren Zähne halbkreisförmig, viereckig, keilförmig oder dreieckig geformt sind. Gottfr. Lutter, Dortmund.

Kl. 49, Nr. 53 524. Geschweisstes Rohr mit umgebördeltem, mit einem aufgesteckten Ring von quadratischem, flachem oder profilirtem Querschnitt zusammengeschweisstem Flantsch. Actien-Gesellschaft der Dillinger Hüttenwerke, Dillingen a. d. Saar.

23. März 1896. Kl. 1, Nr. 53 844. Centrifugal-Separator mit aus mehreren mit Perforationen von nach oben zunehmender Weite versehenen Theilen zusammengesetzter, unten durch einen Gußkörper mit sternförmig angeordneten Rippen abgeschlossener Trommel von Parabelgrundform. Joseph Wilking, Dortmund.

Kl. 5, Nr. 53 539. Steinbohrer aus Mannesmannrohr, dessen Schneiden aus zur Mitte gedrehten Theilen der Rohrwandung gebildet werden. Wm. Winterhoff & Waltenberg, Wermelskirchen.

Kl. 7, Nr. 53 534. Drahtziehtisch mit vor demselben angeordneter, aus Reibungsrädern, konischen Riementrommeln oder dergl. bestehender Antriebsvorrichtung mit steigerbarer Anlaufgeschwindigkeit. J. W. Späth, Dutzendteich bei Nürnberg.

Kl. 19, Nr. 53 597. Schienenbefestigung mittels Winkelknagge mit in Aussparungen der Querschwelle greifenden Haken in Verbindung mit Federkeil. Arthur Koppel, Berlin.

Kl. 49, Nr. 53 613. Dreifuß aus schmiedbarem Guß in T-Eisenform. Eisenwerk Klettenberg Edwin Garner, Köln-Sülz.

Kl. 49, Nr. 53 651. Schmiedefeuer mit getheilter Feuerschüssel und an der Stoßfuge befindlicher, entweder am ganzen Umfange der Fuge oder nur an zwei Einschnitten wirkender Windeinströmung nebst centralem Schlackenabfluß. Hermann Leiter, Polenz bei Neustadt in S.

Kl. 49, Nr. 53 661. Gitter aus an den Kreuzungsstellen verschränkten, höckerartig gekrümmten, durch gelochte Platten gehaltenen Stäben. Metalltuchfabrik Düren, Lempertz & Wergifosse, Düren, Rheinl.

Kl. 49, Nr. 53 758. Zange zum Verzinnen: Schubhelenartiges Werkzeug mit Querstäben auf den verschiebbaren Schenkeln, von welchen letzteren einer als dreh- und feststellbarer Hebel ausgebildet ist. A. L. Vuillier, Brooklyn.

Kl. 81, Nr. 53 692. Transporteinrichtung für größere Lagerplätze. P. Jorissen, Düsseldorf-Grafenberg.

Deutsche Reichspatente.

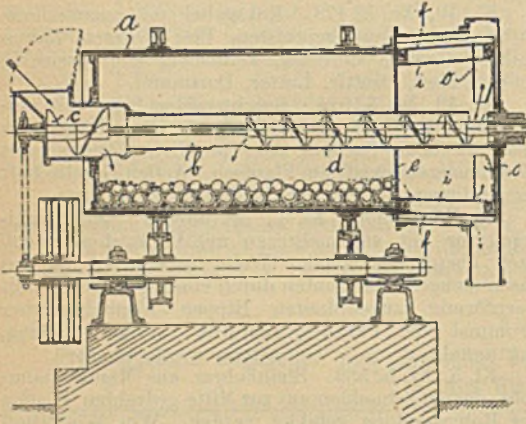
Kl. 40, Nr. 85 239, vom 6. Januar 1895, Nr. 85 243 vom 16. Januar 1895 und Nr. 85 244 vom 23. Februar 1895. Chemische Fabrik auf Actien (vorm. E. Schering) in Berlin. *Verfahren zur Laugerei von Gold und Silber mit Cyanalkali.*

Nach den beiden ersten Patenten werden dem Cyanalkali dieses nicht oxydierende Persulphate, bzw. diese im Gemisch mit Alkali- bzw. Erdalkali-Carbonat

oder -Hydrat zugesetzt. Nach dem letzten Patent hat ein Zusatz von organischen Nitro- und Nitroseverbindungen die gleiche Wirkung, Gold und Silber leicht aufzulösen.

Kl. 59, Nr. 84325, vom 28. April 1895. M. Neuerung in Köln a. Rh. *Kugelmühle*.

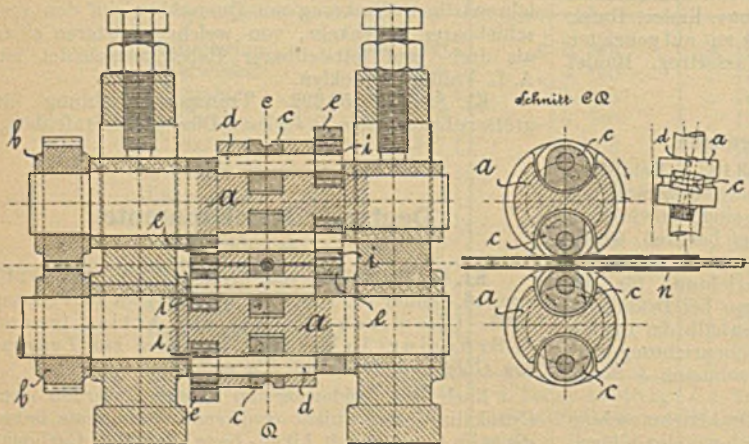
In der Mittellinie der Kugeltrommel *a* ist ein Trog *b* angeordnet, deren Welle 2 Schnecken *c* *d* trägt. Die eine, *c*, dient zur Zuführung des Gutes



in die Trommel *a*, während die andere, *d*, zur Rückführung des durch das Sieb *i* fallenden Gutes, welches zu grob ist, um auch durch das Sieb *f* zu gehen, in die Trommel *a* dient. Zu diesem Zweck ist der Raum zwischen den Sieben *f* *i* mit Schaufeln *o* versehen, welche das noch zu grobe Gut in den Trog *b* ausschütten.

Kl. 49, Nr. 84778, vom 4. März 1892. Reinhard Mannesmann jr. in Remscheid-Bliedinghausen. *Walzverfahren und Walzwerk mit planetenförmiger Bewegung der Arbeitswalzen für schrittweises Walzen*.

In einem Walzengerüst sind Walzen *a* gelagert, welche durch Zahnräder *b* miteinander verbunden sind und von welchen eine angetrieben wird. In den Ballen der Walzen *a* sind unrunde Kaliberwalzen *c* auf den Achsen *d* gelagert, die an einem Ende Zahnräder *i* tragen und mit diesen in am Walzengestell befestigten Zahnkränzen *e* mit Innenverzahnung rollen. Die Kaliberwalzen *c* können in den Treibwalzen *a* parallel oder geneigt zu diesen (Nebenfigur) gelagert



sein, so daß deren Achsen *d* Cylinder, Kegel oder Paraboloide beschreiben. Das Kaliber dieser Walzen *c* erweitert oder verengt sich im Sinne der Drehung, welche eine volle oder theilweise sein kann, so daß die Kaliberwalzen *c* auf einem kurzen Stück des stetig oder periodisch fortschreitenden Werkstücks *n* sich abrollen, wodurch das Werkstück *n* absatzweise von einem Ende zum anderen fortschreitend bearbeitet wird und wobei die Kaliberwalzen *c* und das Werkstück *n* relativ zu einander eine pilgerschrittförmige Bewegung ausführen. Das Verfahren kann zum Auswalzen, Formgeben und Kalibrieren von hohlen und vollen Körpern, Blech und Draht verwendet werden.

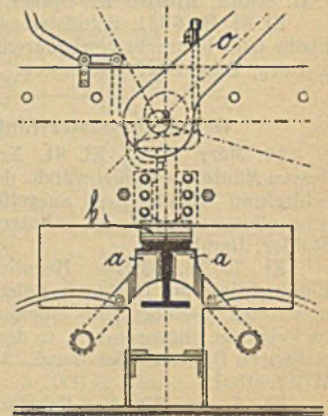
Kl. 10, Nr. 85278, vom 4. Juli 1895. Bernhard Liebing in Barop-Dortmund und Franz Seifarth in Annen i. W. *Koksandrückmaschine mit centraler Kraftstation*.

Die Ausdrückmaschine besteht aus einem den Koksöfen entlang fahrbaren Gestell, auf welchem der Ausdrückkolben nebst einfacher Kolbenstange vermittelst einer Trommel nebst Kette hin und her bewegt werden kann. Diese Bewegung der Trommel und die Bewegung des Gestelles den Öfen entlang erfolgt durch eine zwischen dem Geleise angeordnete und von einer Fernstelle angetriebene endlose Kette, die durch das fahrbare Gestell des Ausdrückkolbens hindurch geführt ist. Durch Ein- und Ausrücken von Kupplungen wird entweder das ganze Gestell oder nur der Ausdrückkolben bewegt. Behufs Vor- und Rückbewegung des letzteren ist die Drehungsrichtung des an der Fernstelle stehenden Motors umkehrbar.

Kl. 78, Nr. 84850, vom 29. Januar 1895. Fritz Herkenrath in Cölln-Meissen. *Zündschnur*. Die Pulverseele der Zündschnur umschließt einen nitrirten oder mit Salpeter getränkten Faden, so daß für den Fall, daß die Zündmasse der Schnur unterbrochen ist, die weiter brennende Fadeneinlage über die schadhafte Stelle hinweghilt.

Kl. 49, Nr. 84960, vom 13. März 1895. Wilhelm Schulze in Köthen, Anh. *Schere für Profleisen*.

Das Profleisen wird mit seinem Steg zwischen die Messer *a* geschoben, und dann das Messer *b* vermittelst eines Excenterhebels *o* von oben gegen den oberen Gurt gepreßt, so daß sowohl dieser als auch der Steg durchgeschnitten werden.



Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Technischer Verein in Frankfurt a. M.

Am 10. März d. J. hielt Ingenieur E. Schrödter-Düsseldorf einen Vortrag über

das Eisen im modernen Bauwesen.

„Den beiden Baustoffen, welche der Mensch von Anbeginn seines Daseins kennt, Holz und Stein, hat sich in neuerer Zeit ein dritter zugesellt, das Eisen. Unserem Jahrhundert war es vorbehalten, diesen dritten im Bunde ins Leben zu rufen, und ihn bis zur Gegenwart, wo wir an der Schwelle eines neuen Jahrhunderts stehen, zu einem kräftigen, lebensfrisch in die Zukunft schauenden Gesellen heranzuziehen.

Wenn in früheren Jahrhunderten das Eisen als eigentliches Baumaterial keine Rolle spielte, so ist dies einmal auf das damals nicht vorhandene Bedürfnis zurückzuführen und das andere Mal — es ist dies nicht der mindere Grund — das unsere Vorfahren es nicht verstanden, das Eisen in so guter Beschaffenheit und mit solcher gleichzeitigen Billigkeit wie heute, herzustellen. Erst mit Beginn der Massenerzeugung, welche nicht nur massenhaftes, sondern auch ein mit trefflichen Eigenschaften hinsichtlich der Festigkeit und Dehnung begabtes, billiges Eisenmaterial schuf, ist das Eisen in die Reihe der eigentlichen Baustoffe eingetreten.

Die Rolle, welche das Eisen im modernen Bauwesen spielt, läßt sich von mannigfaltigen Gesichtspunkten aus beleuchten, man könnte von jedem derselben aus dickleibige Bände schreiben; nach dem altbewährten Sprichwort: »Schuster bleib bei deinem Leisten« worden Sie es mir nicht verdenken, wenn ich bei meinen heutigen Darlegungen von dem mir am nächsten liegenden, dem eisenhüttenmännischen Standpunkt, ausgehe. Ich kann es daher auch nicht als meine heutige Aufgabe ansehen, eine Geschichte der Verwendung des Eisens im Bauwesen früherer Jahrhunderte vorzutragen, kann es mir aber nicht versagen, diese Geschichte kurz zu streifen.

Das älteste Stück Eisen, welches sich in einem Baudenkmal fand, ist, m. W., ein Werkzeugrest, den ein Engländer in der Cheops-Pyramide fand; das Alter des seltenen Stücks, welches ich im britischen Museum in London sah, wird auf 5000 Jahre geschätzt. Vor kurzem wurden dem Hüttdirector Hallbauer in Lauchhammer mehrere Dübel und einige Klammern von Dr. Humann überlassen, welche aus den Ausgrabungen desselben bei Pergamon herrührten, und deren Alter somit auf 2000 Jahre anzunehmen ist; mindestens so alt ist die berühmte, von den Indiern göttlich verehrte Eisensäule bei Delhi. Aus den Zeiten der Phönizier, Griechen und Römer sind allerlei Nachrichten über Fundstücke von Eisen zu verzeichnen; bei Bauten fand es jedoch überall nur äußerst beschränkte Anwendung.

Mit dem Anfang des Mittelalters wurde das Eisen noch fast ausschließlich für Kriegswaffen gebraucht; seine Benutzung dehnte sich aber langsam auch auf friedliche Zwecke aus, und finden wir an mittelalterlichen Bauwerken häufig eiserne Verankerungen, Verklammerungen bei Holzwerken, es bemächtigte sich auch das in der internationalen Culturgeschichte mit Recht so hoch dastehende Kunsthandwerk unseres Vaterlandes in jener Zeit dieses Stoffes, um kunstvolle Gitter, Thore und vielfache Verzierungen aus schmiedbarem Eisen anzufertigen. Im 15. Jahrhundert trat

die Kunst des Eisengießens auf, welche einer weiteren Verwendung des Eisens im Bauwesen baldigst erheblichen Vorschub leistete. Gegen Ende des 18. Jahrhunderts wurde in England die erste gusseiserne Bogenbrücke erbaut. Sehen wir von dieser und von einer zweiten, kurz nachher in London erbauten Brücke ab, so finden wir vor dem 18. Jahrhundert das Eisen nirgendwo als ausgesprochenes Baumaterial. Es lag, wie schon angedeutet, an der Kostspieligkeit des Stoffes. Erst mit der Verwendung von Steinkohle zur Darstellung von Eisen, welche bis gegen Schlufs des vorigen Jahrhunderts ausschließlich mit Holzkohle erfolgte, mit der Erfindung des Puddelofens und des Bessemer- und Thomas-Verfahrens, mit der Erschließung des Verkehrs durch Schienenwege gelang es, stufenweise fortschreitend, dem Eisenhüttenmann, ein Material zu erzeugen, welches bei niedrigen Preisen höhere Ansprüche an Qualität befriedigte und das daher im Vergleich zu Stein und Holz gewisse Vorzüge besafs, welche es in kurzer Zeit auf den vornehmsten Rang stellte, den es jetzt im modernen Bauwesen einnimmt.

Unter den heute gebräuchlichen eisernen Bauteilen haben wir zu unterscheiden solche aus Gußeisen und solche aus gewalztem schmiedbarem Eisen. Die Einführung der gußeisernen Theile in erster Linie, Säulen und Röhren, ferner Gitter, Theile für Kanalisations-, Heizungs- und Wasserleitungsanlagen u. s. w. hat sich im Bauwesen gewissermaßen allmählich vollzogen, sie ist natürlich auch gewachsen mit der fortschreitenden Verbilligung des Gießereieisens, dessen Preis vor nicht vielen Jahren noch doppelt so hoch als heute war.

Nach der deutschen Reichsstatistik wurden im Jahre 1894 an Eisengufswaren im Deutschen Reich einschließlichs Luxemburg insgesamt 1121190 t erzeugt; ein Nachweis darüber, inwieweit diese Gufswaren im Bauwesen Verwendung fanden, existirt leider nicht. Schätzungsweise kann man jedoch wohl annehmen, dafs die Hälfte dieser Fabricate, also annähernd $\frac{1}{2}$ Millionen Tonnen, jetzt jährlich zu Hoch-, Tief- und Brückenbauten Verwendung findet. Das Gußeisen besitzt eine Druckfestigkeit, welche etwa 7mal so hoch als diejenige unserer festesten Steinarten, des Gneis und des Granits, ist, sie ist ungefähr 10mal so hoch als die Durchschnittsfestigkeit des Kalksteins, 17mal so hoch als diejenige des Sandsteins und etwa 14mal so hoch als diejenige von Holz, so dafs die Ueberlegenheit des Gußeisens als Baumaterial in Bezug auf diese Beanspruchung ohne weiteres einleuchtet; das Gußeisen hat den weiteren Vorzug leichter Formgebung. Nichtsdestoweniger bietet es in mancher Beziehung nicht dasjenige, was von einem eigentlichen Metall erwartet werden kann, eine Thatsache, welche übrigens in der chemischen Zusammensetzung des Gußeisens directe Erklärung findet. Dem Gußeisen haftet der Fehler an, dafs seine Zugfestigkeit verhältnismäfsig gering, dafs es nicht schmied- und schweißbar, dagegen spröde ist, und starke Erschütterungen nicht vertragen kann. Das schmiedbare Eisen, welches hohe Zugfestigkeit mit gleichzeitiger Dehnung verbindet, ergänzt nun nach dieser Richtung hin das Gußeisen in sehr glücklicher Weise. Bei dem schmiedbaren Eisen haben wir zu unterscheiden zwischen dem Schweifeisen und dem Flußeisen; die Erzeugung der Fabricate aus letzterem beträgt heute das Vielfache von derjenigen aus ersterem. Das Schweifeisen spielt für

das moderne Bauwesen kaum noch eine Rolle, es findet höchstens noch Verwendung für Kunstschmiedearbeiten, während das Flusseisen in Gestalt von Trägern und Formeisen aller Art siegreich Einzug gehalten hat. Es trifft dies allgemein, sowohl für Brücken- wie Hochbau zu.

Die Erzeugung an gewaltem Handelseisen, Fein- und Formeisen aller Art, beträgt zur Zeit in Deutschland jährlich rund 900 000 t, hiervon entfallen allein auf Träger und Formeisen über 600 000 t, so daß man wohl in der Annahme nicht fehl geht, daß auch mindestens $\frac{1}{2}$ Million Tonnen schmiedbares Eisen im Bauwesen verbraucht wird. Im wesentlichen ist das Material basisches Flusseisen, welches im Converterproceß gewonnen wird. Die Meinungsverschiedenheit, welche hinsichtlich der Werthschätzung von Convertermaterial einerseits, und Martinmetall andererseits, entstanden war, hat neuerdings durch umfassende vergleichende Versuche, insbesondere durch diejenigen, welche bei Gelegenheit des Baues der Fordoner Brücke in Rothe Erde bei Aachen stattgefunden haben, eine entschiedene Wendung zu Gunsten des ersteren genommen, so daß erfahrene deutsche Constructeure jetzt keinen Anstand mehr nehmen, basisches Convertermaterial auch zu Brückenbauten zu nehmen.⁴

Redner legt sodann die Gründe dar, welche zur Verbilligung dieses basischen Convertermaterials, d. h. des Stoffes, aus welchem der weitaus größte Theil des deutschen Bauwerkseisens heute gefertigt wird, mitgewirkt haben. Zu dem Zweck schildert er den Typ eines modernen Stahlwerks, oder richtiger, wie er selbst sagt, Flusseisenwerks. Zu einem solchen Stahlwerk gehören 3 Hochöfen, deren jeder etwa 250 t Roheisen in 24 Stunden, insgesamt also 750 000 kg, erschmilzt. Das von den Hochöfen abgestochene Roheisen wird dann in flüssigem Zustande den Convertern des Stahlwerks zugeführt, hier in wenigen Minuten in Flusseisenschmelze bezw. -stahl verwandelt und in große Blöcke gegossen, welche unter Ausnutzung ihrer Gießwärme in kräftigen Walzenstrassen auf die verlangten Querschnittsformen heruntergewalzt werden. Die Verbilligung gegen früher liegt nun darin, daß zunächst der Hochofen an sich viel ökonomischer arbeitet, außerdem aber auch die aus der Gicht abziehenden Gase noch völlig ausgenutzt werden, daß ferner ebenso die Schmelzwärme des Roheisens wie die Gießwärme der Stahlblöcke heute voll ausgenutzt werden, während man früher sowohl das Roheisen wie die gegossenen Blöcke erkalten liefs, ehe man zur Weiterverarbeitung schritt. Ein solch' modernes Stahlwerk arbeitet daher, trotz der es treibenden gewaltigen maschinellen Kräfte, fast ohne Kohle. Nachdem Vortragender dann noch zum Vergleich mit der Leistung eines solchen Stahlwerks einige Streiflichter auf das Arbeitsvermögen des Puddlers und des Rennmeisters aus vergangener Zeit geworfen und dann die heutigen Erzeugungsmengen der verschiedenen Länder unserer Erde an Hand von Schaulinien besprochen hat, fährt er etwa wie folgt fort:

„Ich darf als bekannt voraussetzen, daß die Abmessungen der zu Constructionszwecken hauptsächlich benutzten Querschnitte durch eine freie Vereinbarung zwischen Constructeuren und Hüttenwerken geordnet sind. Während bis vor etwa 15 Jahren jedes Walzwerk seine eigene Profiliste besafs, haben jetzt die Werke alle genau dieselben Profile, die sog. Normalprofile, in ihren Walzen eingeschnitten; bei ihrer Bildung ist man den verschiedenen Gesichtspunkten gerecht geworden, nämlich in erster Linie das Material so zu vertheilen, daß es in Bezug auf Tragfähigkeit möglichst ausgenutzt wird, daß das Profil gut walzbar und eine genügende Auswahl von Querschnittsformen vorhanden ist. Ueber den segensreichen Einfluß des deutschen Normalprofilbuchs, welches auch

vielfach Anerkennung und auch Anwendung im Ausland findet, herrscht bei allen beteiligten Parteien nur eine Stimme.

Was nun die physikalische Beschaffenheit des Materials, die sog. Qualität, anbelangt, so ist dies ein wichtiges Kapitel, das schon zu vielen, zum Theil friedfertigen, zum Theil auch weniger friedfertigen Auseinandersetzungen zwischen Herstellern und Verbrauchern Anlaß gegeben hat, das aber glücklicherweise auch durch freundschaftliche Uebereinkunft zwischen den drei großen Vereinen, dem Verein deutscher Ingenieure, dem Verbands deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine und dem Verein deutscher Eisenhüttenleute, geregelt worden ist. In den von diesen drei Vereinen herausgegebenen Normalbedingungen für die Lieferung von Eisenconstructions für Brücken und Hochbau sind enthalten die Bestimmungen über das Prüfungsverfahren, über die Güte der verschiedenen in Betracht kommenden Materialien, nämlich Schweisseisen, Flusseisen, Flusstahl und Gußeisen, sowie die Bedingungen für Herstellung von Eisenconstructions und deren Abnahme. Diese Bestimmungen sind bei vielen deutschen Behörden pure angenommen oder ihren Lieferungsbedingungen im wesentlichen zu Grunde gelegt, wie sie auch bei privaten Bestellern sich allgemeiner Beliebtheit erfreuen. Im besonderen für das Trägermaterial aus Flusseisen ist eine Festigkeit von 37 bis 44 kg f. d. qcm und mindestens 20 % Dehnung in der Längsrichtung festgesetzt. Das erste Flusseisen, welches als Baumaterial Verwendung fand, war aus Bessemerstahl und viel härter; man hat mit diesem Material zuerst theilweise schlimme Erfahrungen gemacht. In erst unerklärlich erscheinender Weise traten plötzlich Sprünge ein, und es war die Folge, daß man dem Material großes Mißtrauen entgegenbrachte. Dasselbe ist heutzutage, nachdem man erkannt hat, welche Material-Qualitäten zweckmäßig für den bestimmten Zweck sind, bis auf wenige Ueberbleibsel verschwunden, und darf man in der That dem auf den deutschen Werken hergestellten Bauwerkseisen allgemein das größte Vertrauen bezüglich seiner Zuverlässigkeit entgegenbringen. Jene mysteriösen Sprünge waren auf zweierlei Fehler zurückzuführen, nämlich entweder auf eine falsche Materialqualität, oder auf eine falsche Behandlungsweise des Materials. Was letztere anbetrifft, so ist bekannt, daß das ursprünglich beste Material durch falsche Behandlungsweise, sei es durch Verbrennung im Feuer, durch Bearbeitung in der sogenannten Blauwärme, durch die Werkzeugmaschinen oder den Schmiedehammer, geschädigt werden kann, so daß es die vorherige Zuverlässigkeit einbüßt. Da man aber heutzutage alle diese Fehlerquellen erkannt hat, so ist es auch unschwer, dieselben zu vermeiden.

Gegenwärtig sind noch weitere Unterhandlungen zwischen den drei großen Vereinen im Gange, um auch allgemein gültige Vorschriften für die Beanspruchung des Eisens aufzustellen, d. h. gewissermaßen den Sicherheitsgrad festzusetzen, mit welchem die Construction zu arbeiten hat. Es erscheint dies indessen nicht möglich, ohne gleichzeitig das Berechnungsverfahren und die Constructionssätze im allgemeinen in Berücksichtigung zu ziehen, was natürlich die Einigung wesentlich erschwert. In Bezug auf diese Beanspruchungsgrößen, für deren Normirung die Anschauungen noch sehr auseinandergehen, ist zwischen Hochbau- und Brückenbau-Constructions ein wesentlicher Unterschied zu machen, weil letztere ständig Erschütterungen und stoßweisem Auftreten der Belastung ausgesetzt sind, während wir bei Hochbauten in der Regel nur ruhende Belastung zu verzeichnen haben, daher auch diese entsprechend höher nehmen können. Die Polizeibehörden in unseren größeren Städten gehen nach Ansicht sowohl vieler Constructeure, als auch

mancher Eisenhüttenleute mit ihren Ziffern stellenweise zu sicher; während z. B. 750 kg Max. f. d. Quadratcentimeter vorgeschrieben ist, könnte man nach anderweitiger sachverständiger Anschauung ohne jede Gefahr bis 1000 und 1200 kg und unter Umständen noch höher gehen.

Wenn ich dafür eintrete, daß höhere Beanspruchungsziffern für das Eisen gewährt werden können, als dies seitens der Baupolizei vielfach jetzt geschieht, so bin ich mir wohl bewußt, daß manche meiner Freunde in der Eisenindustrie, welche ein verzeihliches Interesse daran haben, möglichst viel Eisen in den Bauten verschwinden zu sehen, eine bedenkliche Miene hierzu machen würden; ich stehe aber in dieser Hinsicht auf dem Standpunkt, daß es nicht nur falsch, sondern auch kurzichtig wäre, wollte man dasjenige Eisen, welches man verbaut, nicht auch bis zu seiner vollen Tragfähigkeit ausnutzen. Je größer diese Ausnutzung ist, um so vortheilhafter stellt sich auch die Verwendung des Eisens gegenüber Holz und Stein, und um so größer wird der Verbrauch hierin sein, sobald dies erkannt ist. Um die Verwendung des Eisens in den Bauten populär zu machen, insbesondere auch die an sich complicirten Berechnungen zu erleichtern, besteht ein vorzügliches Mittel: das Musterbuch für Eisenconstructions (Redner legt dasselbe vor).*

Als im vorigen Sommer die berühmte gewordene Abordnung der British Iron Trade Association, welche sich zur Aufgabe gestellt hatte, die Ursache der Zunahme des deutschen Wettbewerbs auf dem Weltmarkt zu ergründen, bei uns in Düsseldorf vorsprach, haben wir uns die Freiheit genommen, die Herren darauf aufmerksam zu machen, daß sie viel geschiedter thun würden, den heimischen Consum an Bauwerkzeilen zu fördern zu suchen, als deutsche Fabricationsverhältnisse klarzulegen, an welchen nichts klarzulegen sei, da sie bei dem regen internationalen Verkehr zwischen den Eisenhüttenleuten aller Länder ohnehin in England bekannt seien.

Sie dürfen aber nun, m. H., nicht daraus schliefen, daß ich Fanatiker in der Verwendung von Eisen bei Bauten wäre — Fanatiker bin ich in dieser Hinsicht nur insofern, als es sich um zweckmäßig angebrachte Verwendung von Eisen handelt, und da bin ich allerdings der Ansicht, daß noch mancher Raum für weitere Verwendung des Eisens in Hochbauten ist.

Eine Construction muß in allen ihren Theilen gleich stark, die constructiven Details überall richtig sein; auch muß Obacht gegeben werden, daß eine gewisse Ausdehnung statthaben kann, ohne daß diese der Construction Nachtheil bringt, auch Theile gegen Einwirkung von Feuer zu schützen. Auf Details einzulassen muß ich mir versagen, da dies besondere und lange Kapitel für sich sind.

Man kann nun heutzutage im Bauwesen nicht nur von Eisenconstructions, sondern mit Recht auch von Eisenarchitektur reden. Konnte man dies bereits seit mehr als 40 Jahren von Brücken- und dergl. Bauten — ich erinnere an die zu Anfang der 50er Jahre erbaute Kölner Brücke — sagen, so kann man dies mit eben solchem Recht von Hochbauten überhaupt. Als man anfang, der Verwendung des Eisens größeren Spielraum zu geben, und eiserne Träger — als historisch interessante Notiz möchte ich hier einschalten, daß das I-Profil im Jahre 1849 von Zoris erfunden ist — mehr und mehr Eingang fanden, da wurde das als Constructionsmaterial gebrauchte Eisen, vielleicht abgesehen — von Säulen, absichtlich mehr oder weniger versteckt gehalten, wo es erschien, war es zumeist der übrigen Architektur wenig oder mehr nicht angepaßt. Wenngleich der Regierungs- und Baurath Prof. Mehrtens bei seiner jüngst in Dresden

auf der Technischen Hochschule gehaltenen Antrittsrede mit Recht sagen konnte, daß wohl nirgends in der Welt mit größerer Sicherheit als in Deutschland und den ihm geistesverwandten Ländern Mitteleuropas gebaut wird, so ist doch andererseits nicht zu verkennen, daß auch in der eigentlichen Eisenarchitektur in Deutschland neuerdings Hervorragendes geleistet worden ist — in dieser Hinsicht erinnere ich Sie an Ihren schönen Bahnhof, dem sich zahllose andere Bauten anreihen. Ein wesentlicher Fortschritt ist ferner durch die Pariser Ausstellung von 1889 eingetreten. Ich habe hierbei nicht den Eiffelthurm im Sinn, sondern vor meinem geistigen Auge erscheinen die um denselben angeordneten Ausstellungshallen, welche für die schönen und freien Künste, für die Maschinen-Ausstellung u. s. w. bestimmt waren.

Der Ausstellungs-Palast im Hydepark 1851, ebenso der im Jahre 1854 in München errichtete Glaspalast waren noch aus Gußeisen; spätere Ausstellungsgebäude, insbesondere die von der Firma Harkort in Duisburg erbaute Rotunde in Wien, waren aus Schmiedeeisen, aber bei allen diesen Bauten versuchte man kaum das Eisen an sich architektonisch auszugestalten, oder dasselbe der Architektur anzupassen. Waren vor den Eingängen der Rotunde große, im Renaissancestil ausgebildete Portale in Steinimitation ausgeklebt, so liefs doch das Innere, namentlich das offenliegende Dachgerippe, kalt.

Wie anders wirkte dagegen die äußere Beschaffenheit der genannten Ausstellungsbauten von Paris auf den Beschauer. Technisches Geschick und echt künstlerischer Sinn vereinigten sich hier in glücklicher Weise und schufen bis dahin Unerreichtes. Die Ausfüllung der Fachwerke mit bunten Terracotten in Verbindung mit dem Farbenspiel der Eisenflächen erzielten einen großartigen, wohlthuenden Eindruck, dem Auge des Constructeurs imponirte dabei gleichzeitig das klare Hervortreten der Hauptconstructionslinien. Mit Recht fiel damals der Ausspruch, daß das Eisen einen Siegeszug in das Gebiet des Bauwesens gehalten habe.

Ohne weiteres räume ich den Herren, welche in diesem Kreise Architektur und Bau-Ingenieur-Kunst vertreten, eine überlegene Geschmacksbildung in der Architektur ein; es kann daher nicht meine Aufgabe sein, hier der Eisenarchitektur als solcher das Wort zu reden, aber es war mir doch Bedürfnis, meine subjective Meinung als dahin gehend hervorzuheben, daß dort, wo das Eisen nun einmal die Hauptrolle als Constructionsglied spielt, dies auch nach außen hin zum Ausdruck gelangen soll und nicht irgend ein anderer fremder architektonischer Charakter geheuchelt werden soll.

Der in gewissem Sinne bahnbrechende Vorgang von 1889 hat seitdem vielfach zu Bauten ähnlicher Art in Verbindung mit Feinmauerwerk geführt, ich erinnere an den neuen Kölner Bahnhof und die darin eingebauten Wartesäle, in welchen in hervorragender Weise glacirte Kunststeine mit den von Manustäd in Kalk eingeführten Ziereisen zu einem harmonischen Ganzen verbunden sind. Durch die genannten Ziereisen, welche in vielen Tausenden Profilen in verschiedenen Ausführungen jetzt in Kalk hergestellt werden, hat die Ausbildung der eigentlichen Architektur in Deutschland eine sehr wirksame Unterstützung gefunden. In anderer Weise ist die Architektur bei einer Kirche ausgebildet worden, welche von einer griechisch-katholischen Gemeinde vor kurzem durch eine Wiener Firma in Constantinopel errichtet wurde.

Ich bin am Schluß meiner heutigen Mittheilungen, deren von mir zu Eingang des Vortrags angedeuteten Einseitigkeit Sie mir nunmehr verstätigen, im Hinblick auf das schier unerschöpfliche Thema vielleicht aber auch entschuldigen werden. Ich kann mich wohl darin kurz zusammenfassen, daß heutzutage kein

* Verlag von Otto Spamer.

Bauwerk mehr ausgeführt wird, in welchem das Eisen nicht eine größere oder kleinere Rolle spielt. Jeder Architekt, auch der, welchem das Eisen ein hinsichtlich der Architekturbildung zu spröder Baustoff erscheint, wird mehr oder weniger gezwungen, sich dem Umstand, daß wir heute im Zeichen des Eisens leben, zu fügen; auch trägt er seinen Theil dazu bei, daß das Eisen zu einem beliebten Culturmesser der Gegenwart

geworden ist. Auf der Höhe in der Verwendung des Eisens kann sich aber eine Nation nur dann halten, wenn die dasselbe darstellenden Eisenhüttenleute, die zahlreichen Verbraucher, Ingenieure und Architekten sich in glücklicher Vereinigung zusammenfinden. Lassen Sie mich, m. H., mit dem Wunsch schließen, daß dies in recht ausgiebiger Weise der Fall sein möge zum Heil unseres gesammten Vaterlandes!"

Referate und kleinere Mittheilungen.

Einfuhr und Ausfuhr Frankreichs in den Jahren 1894 und 1895.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1895 Tonnen	1894 Tonnen	1895 Tonnen	1894 Tonnen
Eisenerz	1 651 422	1 638 458	236 923	247 519
Gießerei- u. Puddel- roheisen	33 442	54 607	161 247	117 952
Ferromangan und Ferrosilicium	3 542	4 446	17	10
Ferroaluminium	—	—	45	31
zusammen	36 984	59 073	161 309	117 993
Schmiedeeisen i. ver- schied. Formen	21 771	21 894	27 633	24 220
Stahlschienen	180	342	10 535	13 324
Stahlblöcke	1 716	2 374	8 534	1 532
Achsen und Rad- reifen aus Stahl	416	1 350	253	240
Werkzeugstahl	1 163	1 146	66	65
Stahlbleche	1 011	902	322	264
Stahlbänder	225	214	45	82
Stahldraht	310	298	5	6
zusammen	5 021	6 626	19 760	15 513
Roheisen, Schmied- eisen und Stahl zusammen	63 776	87 593	208 702	157 726

(Aus „La Metallurgie“).

Spaniens Roheisen-Ausfuhr im Jahre 1895.

Dieselbe vertheilt sich auf folgende Absatzgebiete:

Philippinen-Inseln	10 t
Cuba	25 t
Puerto Rico	— (1894: 80 t)

Canarische Inseln	38 t
Portugal	10 t
Argentinien	1 t
Holland	217 t
Großbritannien	331 t
Frankreich	1 489 t
Belgien	2 441 t
Deutschland	6 082 t
Italien	22 025 t
Zusammen	22 669 t

1894 betrug die Roheisenausfuhr noch 48 538 t, sie ist mithin um 25 869 t gesunken. An Eisenerzen wurden 5 248 192 t ausgeführt.

(„Revista minera“.)

Frankreichs Eisenindustrie im Jahre 1895.*

Nach den Mittheilungen des „Comité des Forges de France“ wurden erzeugt:

1. Roheisen.

	1894	1895
Koksroheisen	2 049 942	1 985 763
Holzkohlenroheisen	7 337	8 180
Gemischt	12 435	11 946
Zusammen 2 069 714**		2 005 889

2. Schweifeseisen.

	1894	1895
Gepuddelt	637 444	614 384
Gefrischt	9 276	9 131
Aus Alteisen und Schrott	139 061	120 156
Zusammen 785 781**		743 671

3. Stahl (Blöcke).

	1894	1895
Bessemerstahl	489 157	488 461
Martinstahl	329 043	330 493
Zusammen 818 200**		818 954

4. Stahl (Fertigfabricate).

	1894				1895			
	Schienen	Handels- eisen	Bleche	Summe	Schienen	Handels- eisen	Bleche	Summe
Bessemerstahl	182 005	167 737	48 234	397 976	160 080	207 656	51 829	419 565
Martinstahl	505	145 772	102 092	248 369	337	150 879	115 771	266 987
Puddelstahl	—	6 628	330	6 958	—	11 596	352	11 948
Cementstahl	—	1 238	—	1 238	—	1 233	5	1 238
Tiegelgußstahl	—	10 841	127	10 968	—	10 822	146	10 968
Aus Altmaterial	—	7 900	781	8 681	—	3 982	2 243	6 225
Zusammen	182 510	340 116	151 564	674 190**	160 417	386 168	170 346	716 931

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1895, Nr. 7, Seite 344.

** Die Zahlen stimmen nicht mit den im Vorjahr veröffentlichten überein.

Industrielle Rundschau.

Westfälisches Kokssyndicat.

Aus dem in Bochum am 2. März vor der Versammlung der Kokereibesitzer erstatteten Monatsbericht ist (nach der „Rheinisch-Westfälischen Zeitung“) erwähnenswerth, daß die Versandsteigerung des Monats Januar 1896 gegen den Monat Januar 1895 7 % beträgt. Im übrigen constatirte der Bericht eine flotte Abnahme nach allen Hochofenrevieren. Dieselbe ist nur beeinträchtigt durch den schon früher erwähnten Stillstand einiger Hochofen infolge Defectwerdens. Mit Rücksicht auf die außerordentlich hochgegriffenen Bethetheiligungszahlen wird auch für den Rest des Jahres mit einer nominellen Einschränkung von ungefähr 20 % gerechnet werden müssen. Für den Monat März wurde eine Einschränkung von 23 % beschlossen. Die Umlage für Februar wurde wie bisher auf 13 % bemessen.

Poldihütte Tiegelgußstahlfabrik.

Ueber den Geschäftsgang im Betriebsjahr 1895 werden folgende Mittheilungen gemacht:

„Wir constatiren vor Allem, daß sich die Aufträge in allen Fabricaten derart vermehrten, daß die Anforderung an die Leistungsfähigkeit unserer Anlagen auf das äußerste angespannt war. Am einfachsten wird dies durch nachstehende Ziffern illustriert:

Wir haben in der Schmelzhütte gegen 57740,27 q im Vorjahre, 83053,43 q Könige und Ingots erzeugt, d. h. wir mußten die Erzeugung unserer Schmelzhütte gegenüber dem Jahre 1894 beinahe um 50 % steigern. An geschmiedetem Tiegelgußstahl haben wir 24375,75 q erzeugt und entspricht dies gegen dem Vorjahr einer nahezu 30 procentigen Steigerung. Ebenso verhält es sich mit der Erzeugung aller gewalzten Tiegelgußstahl-Sorten. Diese in solchem Umfange unerwartete Vermehrung der Bestellungen vertheilt sich gleichmäßig auf unsere inländischen und ausländischen Kundschaften. Die Erfolge unserer Filialen Budapest, Leipzig, Mailand und Sheffield haben uns veranlaßt, noch eine Filiale in Moskau zu errichten. So er-

freulich diese Verhältnisse auch waren, so sind wir durch dieselben in die schwierige Lage versetzt worden, eine neuerliche Erweiterung unserer Anlagen schaffen zu müssen.“

Es wird beschlossen, daß von dem ausgewiesenen Reingewinn von 264687,81 fl. 5 % Actienzinsen mit 150000 fl. entnommen, von den verbleibenden 114687,81 fl. 5 % in den Reservefonds mit 5734,39 fl. hinterlegt, weiter 10 % als statutenmäßige Tantième des Verwaltungsrathes mit 10895,34 fl. ausbezahlt und von den restlichen 98058,08 fl. zuzüglich des Gewinnvortrages vom Jahre 1894 per 157459,72 fl. zusammen 255517,80 fl., 1½ % Superdividende von 300000 fl. = 45000 fl. vertheilt und der Rest von 210517,80 fl. auf neue Rechnung vorgetragen werde.

Differdinger Hochofen-Gesellschaft.

Unter vorstehendem Namen ist dieser Tage durch notarielle Urkunde eine neue Gesellschaft zur Errichtung und zum Betrieb zweier Hochofen in der Nähe der an der Prinz Heinrichbahn gelegenen Station Differdingen gebildet worden. Das Actienkapital beträgt vier Millionen Franken. Die Gesellschaft hat sämtliche Gruben der Erzgruben-Gesellschaft von Belvaux-Obercorn nebst dazu gehöriger Einrichtung erworben, ferner ein Gelände von 14 ha zur Erbauung des Hüttenwerks. In unmittelbarer Nähe dieses Bergwerks befinden sich staatliche Gruben, um deren Verleihung die Gründer der neuen Gesellschaft bereits eingekommen sind. Für jeden der beiden Hochofen ist eine Leistungsfähigkeit von 200 t Roheisen vorgesehen. Der Selbstkostenpreis wird für Gießerei-Roheisen mit 37,75 Fres. die Tonne, für Thomas O.M. mit 36 Fres., für Puddelroheisen mit 34,65 Fres. berechnet, was bei den heutigen Preisen einen Gewinn f. d. Tonne von 20 Fres. bzw. 15 Fres. und 16,35 Fres. ausmachen würde. Bei dieser Berechnung wurde nur eine Tageserzeugung von 135 t zu Grunde gelegt. Der Jahresgewinn wird mit 1048462 Fres. veranschlagt.

(Kölnische Zeitung.)

Vereins-Nachrichten.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Protokoll

über die Sitzung des Vorstandes vom 13. März 1896 im Restaurant Thürnagel zu Düsseldorf.

Durch Schreiben vom 3. März er. waren die Herren Mitglieder des Vorstandes zu einer Sitzung eingeladen, deren Tagesordnung wie folgt lautete:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Denkmalsangelegenheit der Charlottenburger Hochschule.
3. Syndicat für Schiffbaumaterial.
4. Erschwernisse, betr. den Handel mit künstlichen Düngemitteln.

Erschienen waren die Herren: Generaldirector Servaes (Vorsitzender), Commerzienrath C. Lueg, Geheimer Finanzrath Jencke, Generaldirector Kamp, Ge-

neraldirector Wiethaus, Generaldirector Brauns, Generaldirector Tull, Generaldirector Baare, Generalsecretär Bueck, Ingenieur Schrödter (als Gast) und Dr. Beumer.

Entschuldigt hatten sich die Herren: Boecking, Klein, Emil Poensgen, E. Goecke, J. Masse-
nez, Weyland und H. Lueg.

Der Vorsitzende eröffnet die Sitzung um 12½ Uhr und begrüßt mit herzlichen Worten die neu in den Vorstand eingetretenen Herren Generaldirectoren Tull und Baare unter dem Ausdruck der Hoffnung, daß ihre Mitarbeit die Lösung bedeutsamer Aufgaben der Gruppe wesentlich zu fördern geeignet sein werde.

Zu 1 giebt der Geschäftsführer Kenntniß von einer größeren Anzahl vertraulicher Mittheilungen des Herrn Ministers für Handel und Gewerbe.

Die Verhandlungen über den 2. Punkt der Tagesordnung sind ebenfalls vertraulicher Natur.

Zu 3 theilt der Geschäftsführer mit, welche Firmen sich an einem Syndicat bzw. einer Central-

stelle für Schiffbaumaterial zu betheiligen ihre Bereitwilligkeit erklärt haben. Der Vorstand ist nach eingehender Verhandlung über diese Angelegenheit der Ansicht, daß die Bildung einer solchen Centralstelle, der er sympathisch gegenüberstehe, der privaten Einigung der Werke überlassen werden müsse.

Zu 4 der Tagesordnung giebt der Geschäftsführer eine Uebersicht über den Gesetzentwurf, betreffend die Regelung des Verkehrs mit Handelsdünger, Kraftfuttermitteln und Saatgut und liefert den Nachweis,

welche Erschwernisse für die Thomasmehldarstellung aus demselben erwachsen würden, wenn er Gesetzeskraft erlange. Der Vorstand stimmt dieser Ansicht zu und beschließt, gegen den Gesetzentwurf vorzugehen, nachdem die Chemikercommission des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute“ ein Gutachten erstattet haben werde.

Schluss der Verhandlungen 2³/₄ Uhr Nachmittags.

gez. *A. Servaes*,
Vorsitzender.

Dr. W. Beumer,
Geschäftsführer.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Adam Eckardt †.

Schon wieder haben wir den Verlust eines langjährigen Mitgliedes unseres Vereins und hervorragenden Hüttenmannes zu beklagen, indem Adam Eckardt am 8. März nach kurzem Leiden infolge einer Lungenentzündung und hinzugegetretenem Herzschlag verschieden ist. Auch hier hat der unerbittliche Tod seine Axt an einen in voller Lebensfrische stehenden Baum angesetzt und leider viel zu vorzeitig zu Falle gebracht. Adam Eckardt war am 21. November 1844 in Köln geboren und begann nach Beendigung seiner Studien und seiner einjährigen Dienstzeit die praktische Laufbahn in den Werkstätten der Firma Neuman & Esser in Aachen, kam dann als Werkführer zu Hrn. E. Schiefs, Düsseldorf, und trat später als Ingenieur in das Röhrenwalzwerk von Poensgen ein, wo er seine eigentliche Laufbahn als Hüttenmann begann, welcher er bis zu seinem Lebensende treu blieb. Während seines dortigen Wirkens wurde er bei der Mobilmachung von 1870 zur Fahne einberufen und

machte den Feldzug gegen Frankreich von Anfang bis zu Ende mit. In seiner späteren Stellung als Director des Röhrenwalzwerks von J. P. Piedboeuf & Co., Düsseldorf, hat er sich während einer 23jährigen, mit unermüdlichem Eifer und seltener Pflichttreue ausgeübten Thätigkeit große Verdienste sowohl um die Entwicklung des Werks als auch die Vervollkommnung der Fabrication im allgemeinen erworben. Sein offener, biederer Charakter, verbunden mit freundlichem, gewinnendem Wesen, sichern dem Verstorbenen die dauernde Zuneigung seiner zahlreichen Freunde und Bekannten, welche mit seinen Hinterbliebenen, in erster Reihe seiner Gattin und seinen drei Kindern, den unersetzlichen Verlust tief betrauern.



In den Kreisen seiner Fachgenossen und namentlich im Verein deutscher Eisenhüttenleute wird dem zu früh Geschiedenen stets ein ehrenvolles Andenken bewahrt bleiben.

R. I. P. S.

Änderungen im Mitglieder-Verzeichniss.

Eppnich, Heinrich, Director bei F. S. Kustermann, München, Orleansplatz 3.
Glaeser, August, Eisenhütteningenieur, Königshütte, O.-S., Kattowitzerstr. 331.
Römer, A., Ingenieur, Ózd, Ungarn.
Schröder, Carl, Ober-Ingenieur, Huldshinskysche Hüttenwerke, Act.-Ges., Gleiwitz, O.-S.
v. Tetmajer, Ladislaus, Stahlwerk Sälgó Tarján, Ungarn.
Willich, Friedr., Ober-Ingenieur der Rheinischen Chamotte- und Dinaswerke, Godesberg, Rhein-allee 31.

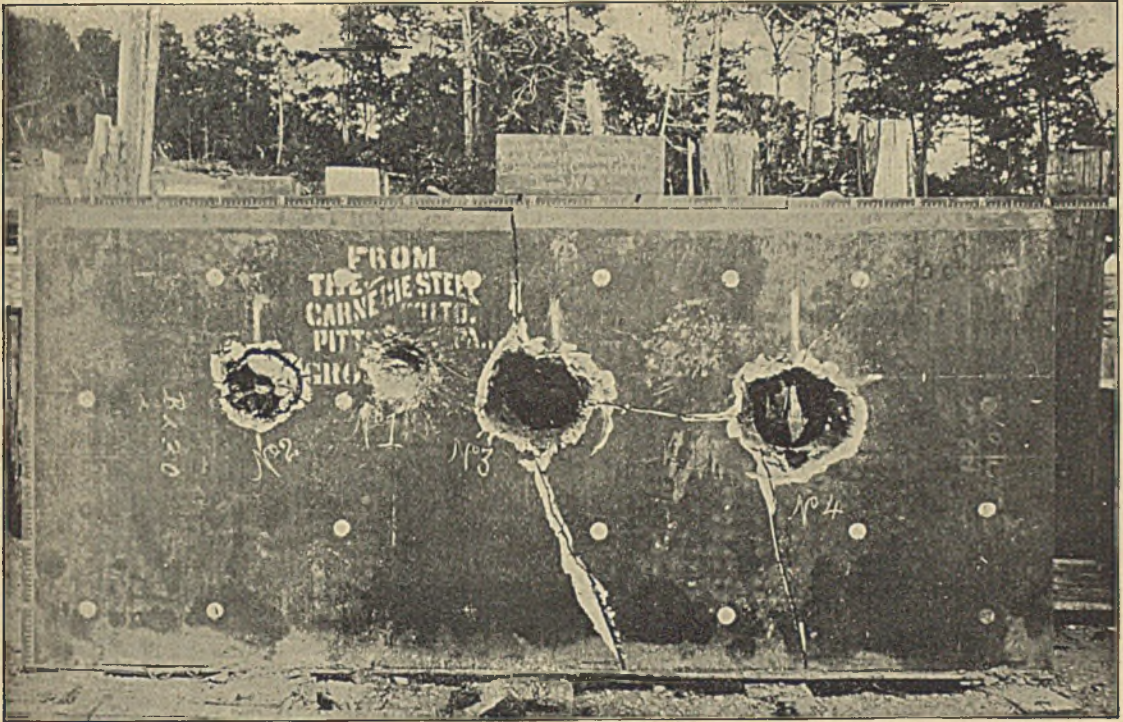
Neue Mitglieder:

Bechem, Ad., Ingenieur und Theilhaber d. F. Bechem & Post, Hagen i. W.
Brandes, Karl, i. F. Brandes & Cie., Dortmund.
Reuling, Ludwig, Maschinenfabricant, alleiniger Inhaber der Firma Gebr. Reuling, Mannheim.
Tabary, P., Berg-Ingenieur, Esch a. d. Alzette.
Uddenberg, Ph. K., Chef des Hochofen- und Walzwerks Tirljan, Bjelorezk, Kreis Werchne Uralsk, Gouvernement Orenburg, Rußland.

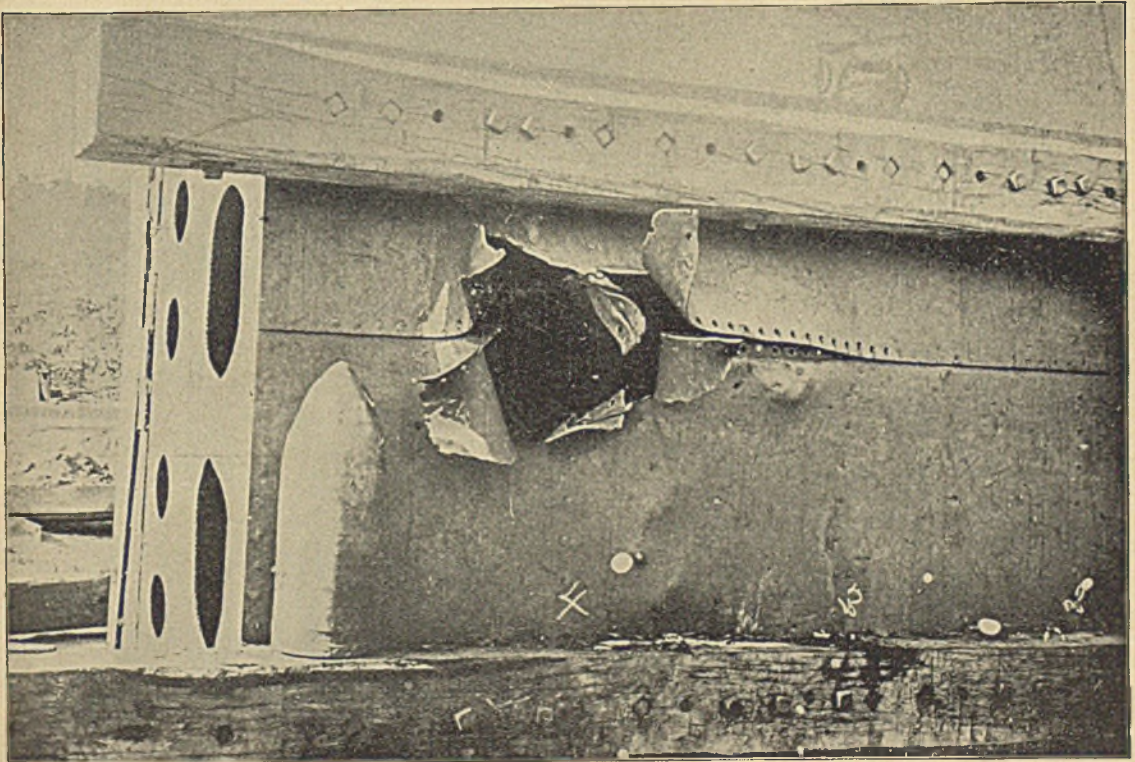
Ausgetreten:

Schlieper, Peter, Fabricant, Elberfeld.

Die Beschiefung der Jowaplatte.

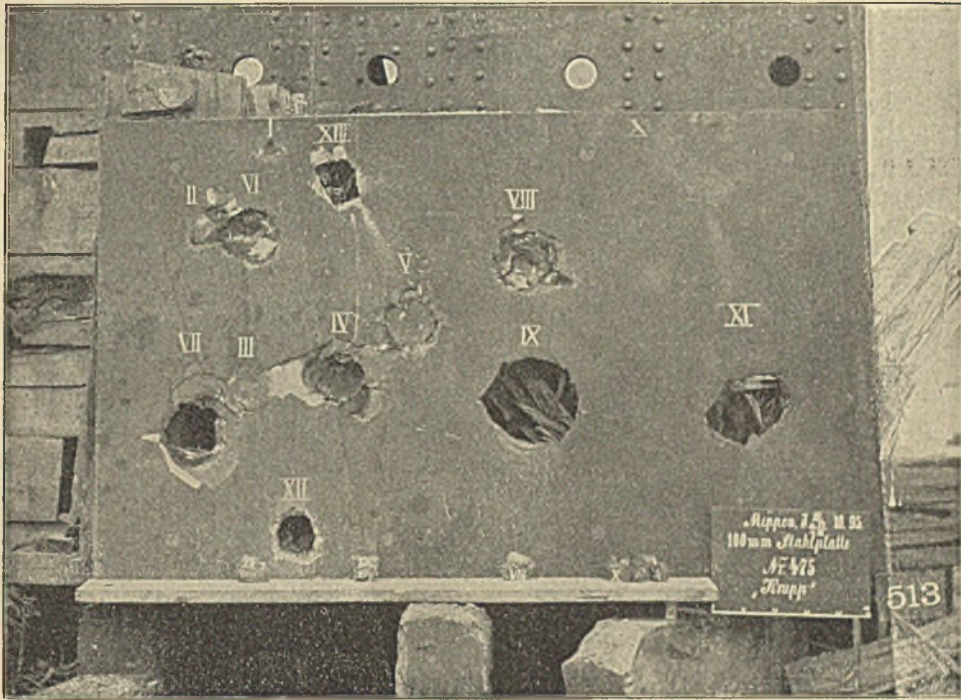


Abbild. 1. Vorderseite.

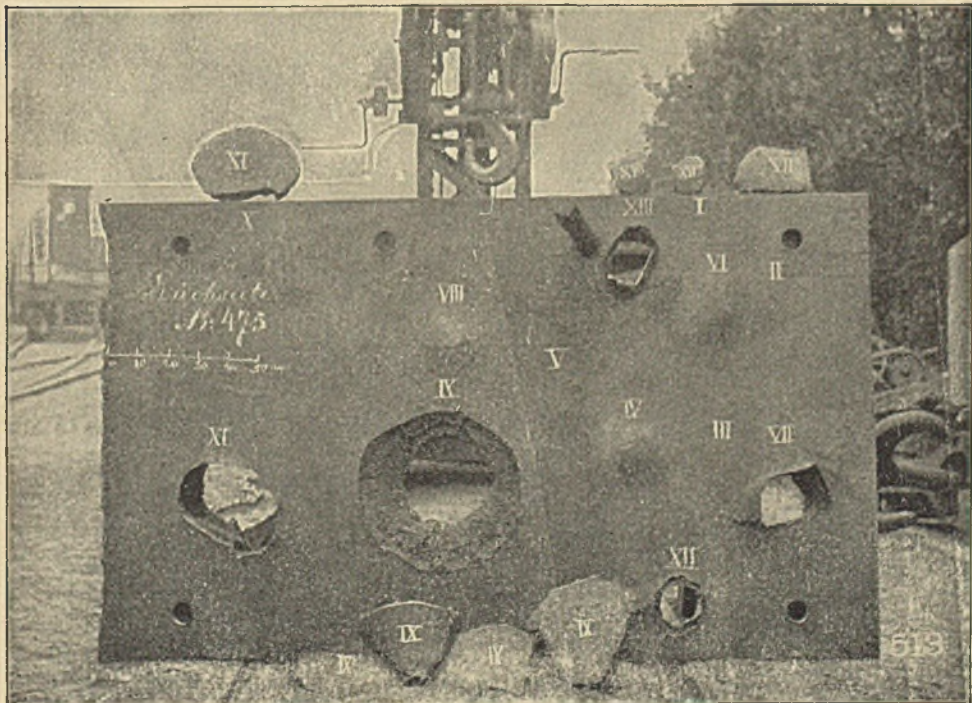


Abbild. 2. Rückseite.

Krupp'sche 100-mm-Stahlplatte Nr. 475.

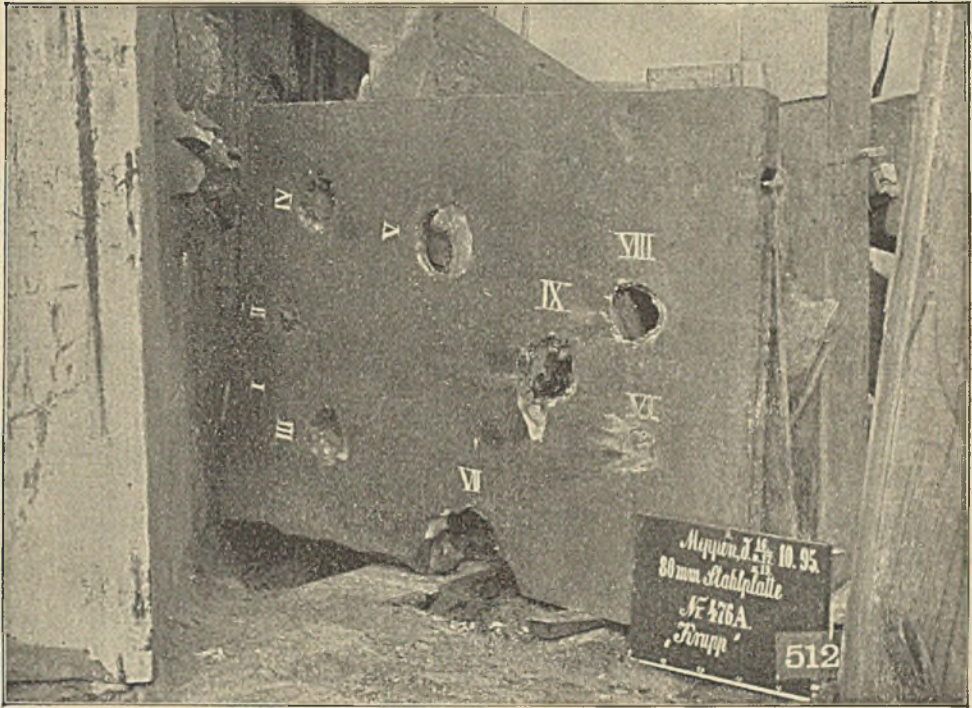


Abbild. 3. Vorderseite.

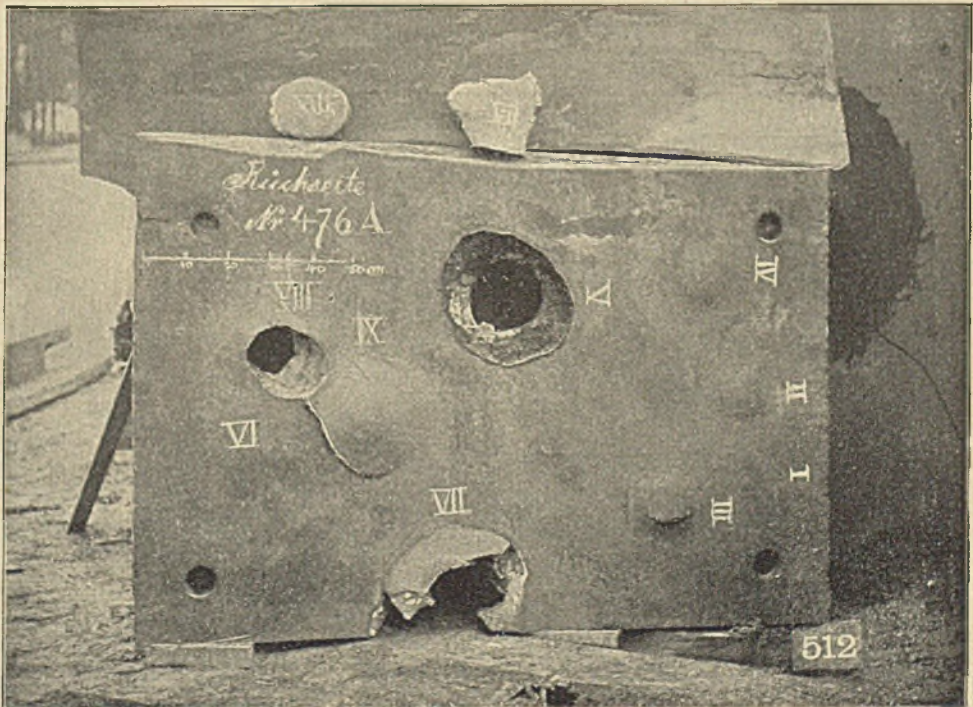


Abbild. 4. Rückseite.

Krupp'sche 80-mm-Stahlplatte Nr. 476 A.

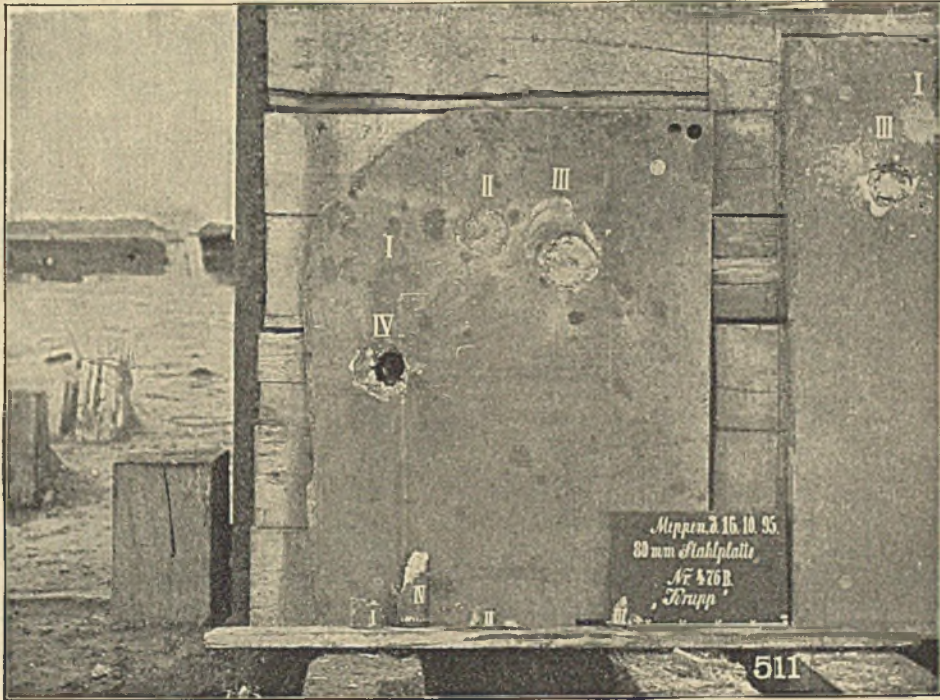


Abbild. 5. Vorderseite.

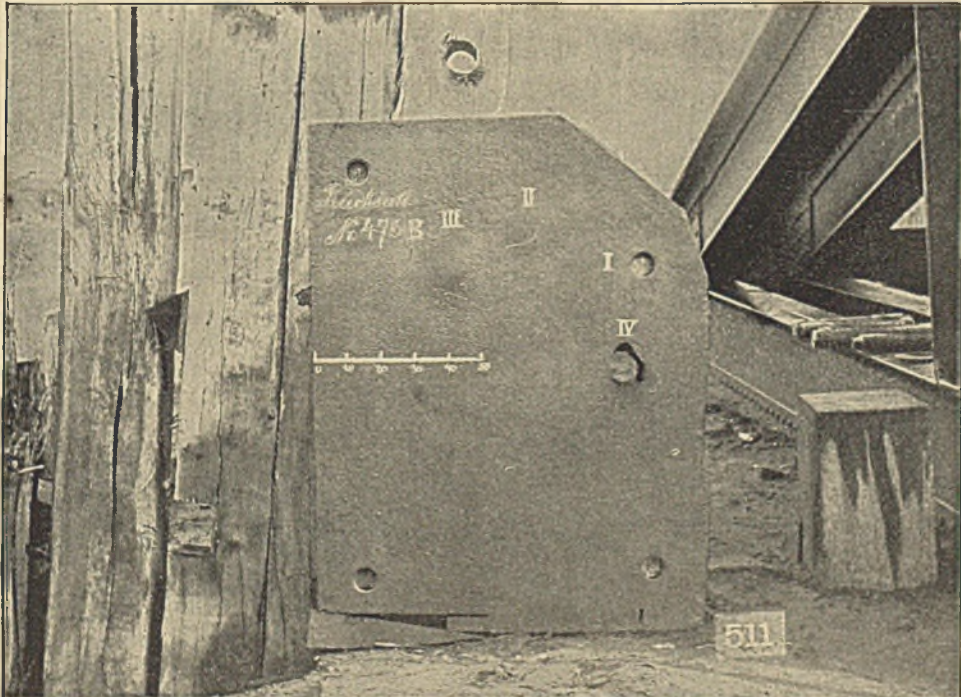


Abbild. 6. Rückseite.

Krupp'sche 80-mm-Stahlplatte Nr. 476 B.



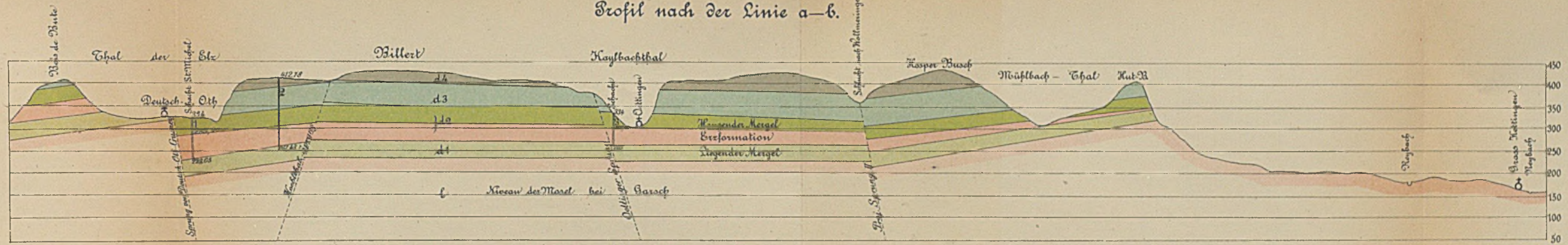
Abbild. 7. Vorderseite.



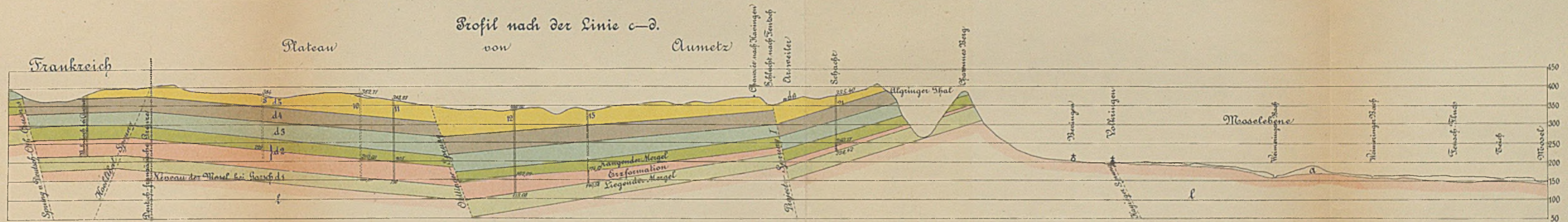
Abbild. 8. Rückseite.

Die Lagerungsverhältnisse der oolithischen Eisenerzformation im nördlichen Deutsch-Lothringen.

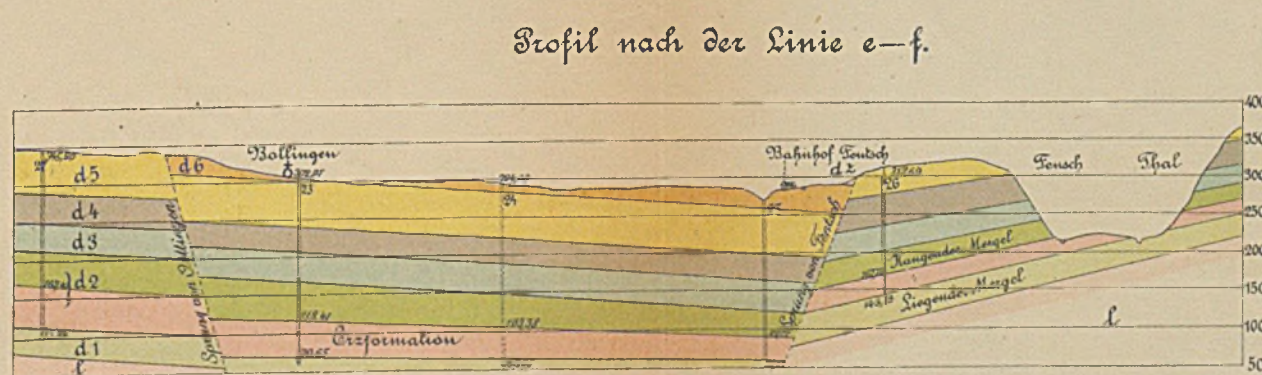
Profil nach der Linie a—b.



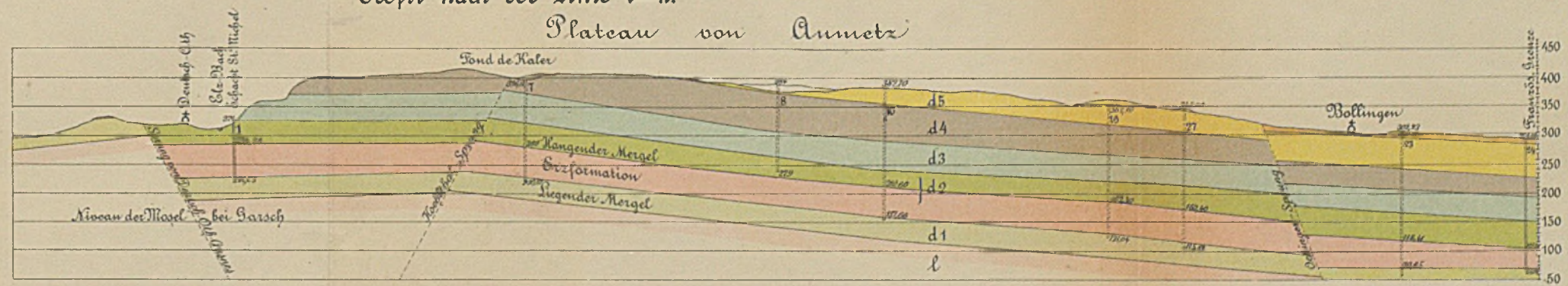
Profil nach der Linie c—d.



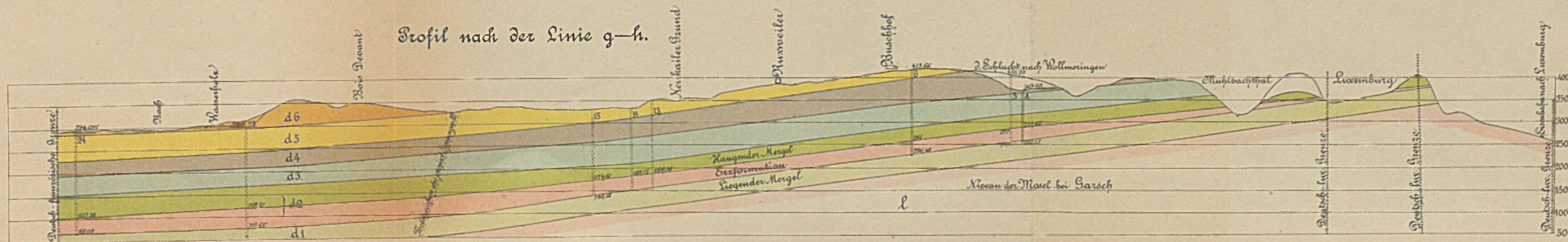
Profil nach der Linie e—f.



Profil nach der Linie i—h.



Profil nach der Linie g—h.



Buchstaben-Erklärung.

- Alluvium und Diluvium der Mosellebene.
- d₁ Unteres Dogger { Schichten der Astarte Voltsi (Mergel u. Sandsteine).
- d₂ " " " der Trig. navis u. des Amm. Murchisonii.
- d₃ Mittl. Dogger { " " " des Amm. Sowerbeyi } Kalk-
- d₄ " " " Humphreianus } steine.
- d₅ Mergel von Longwy und Oolith von Faumont.
- d₆ Mergel von Gravelotte.
- d₇ Oberer Dogger { Schichten der Rynch. varians (Mergel).

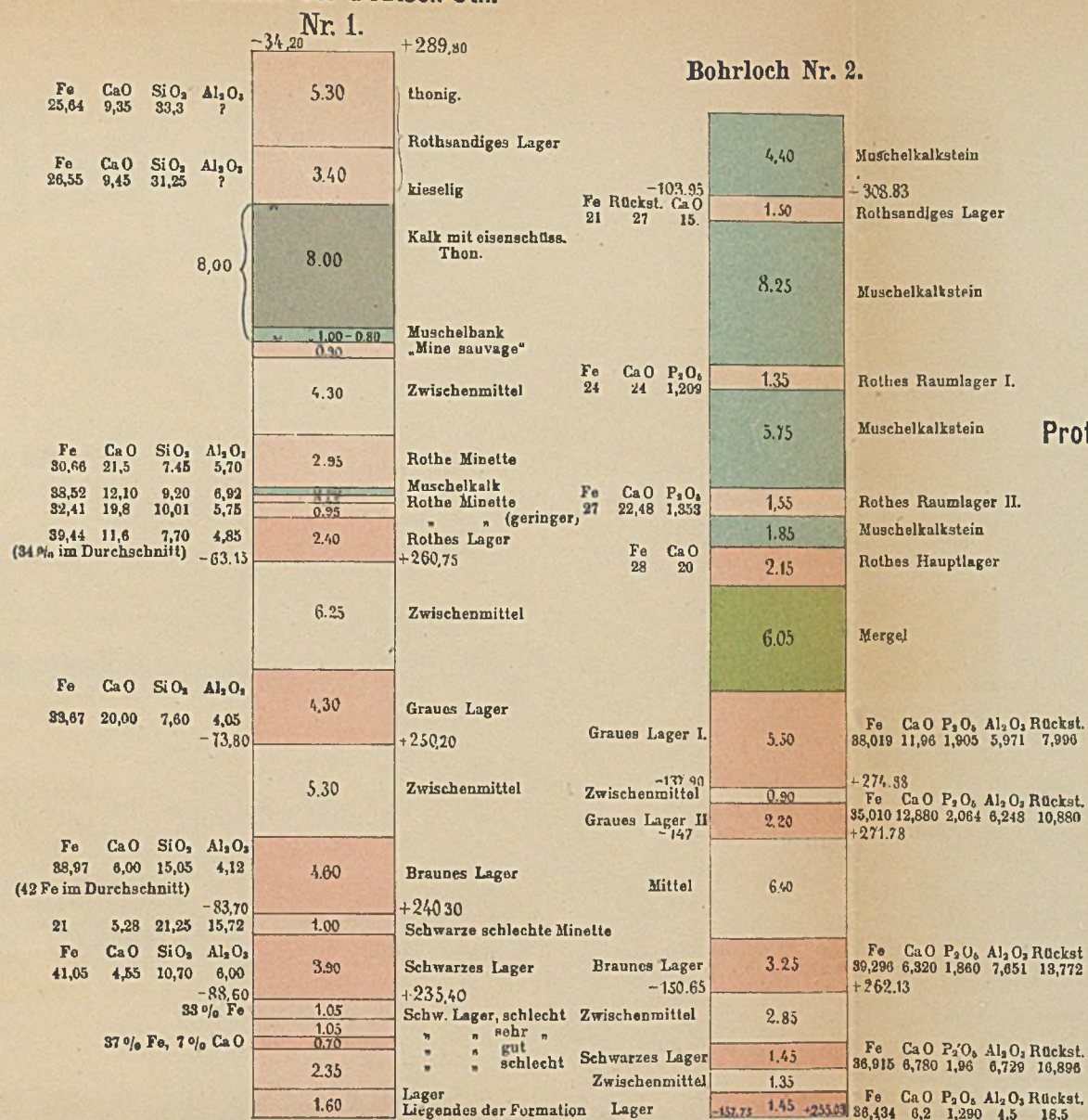
R. Köhler, Bergreferendar

Maßstab der Längen 1 : 50 000, der Höhen 1 : 10 000; die Höhen sind auf N. N. bezogen.

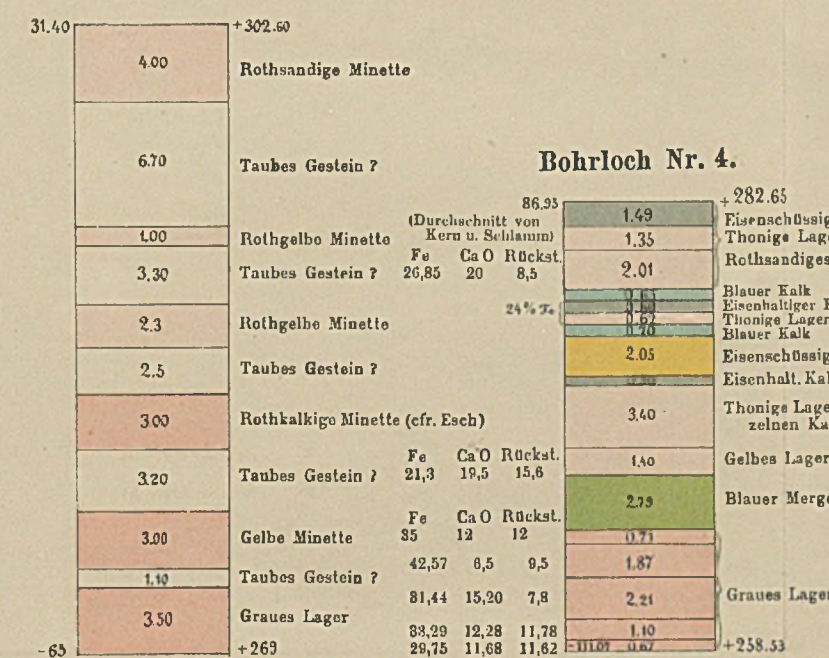
Die Ausbildung der Minetteformation im nördlichen Deutsch-Lothringen.

Mafsstab 1 : 400.

Die Zahlen mit - geben die Teufen, die mit + die Lage über N. N. an.



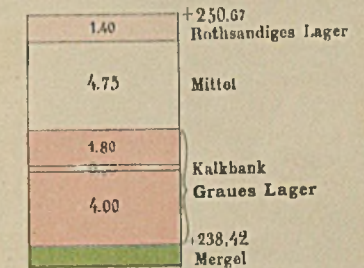
Profil durch den Förderschacht der Grube „Oettingen“.



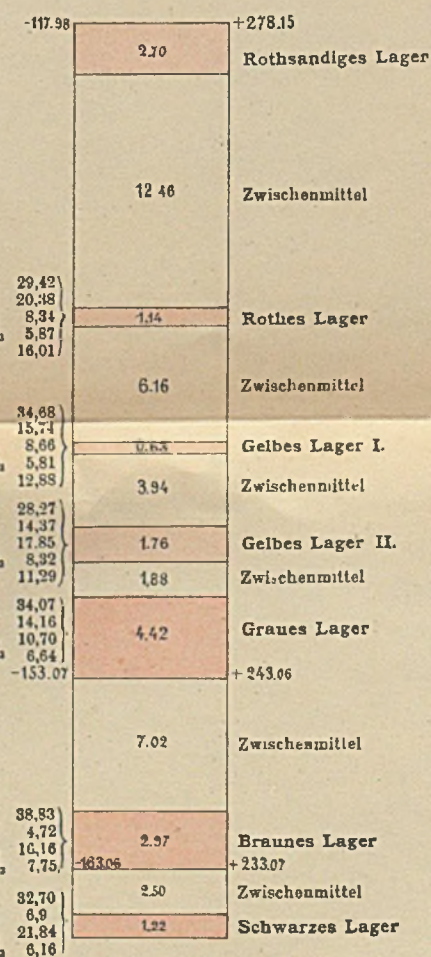
Bohrloch Nr. 6.



Nr. 21. Profil durch den Wetterschacht der Grube „Röchling“ bei Arsweiler.



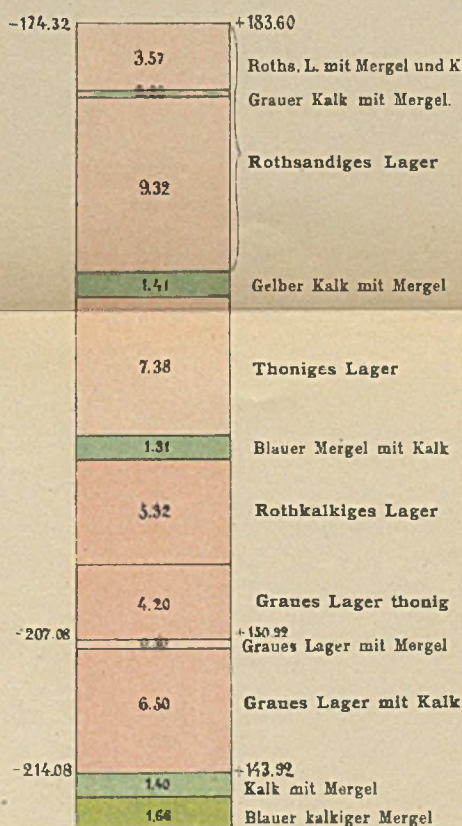
Bohrloch Nr. 7.



Bohrloch Nr. 16.



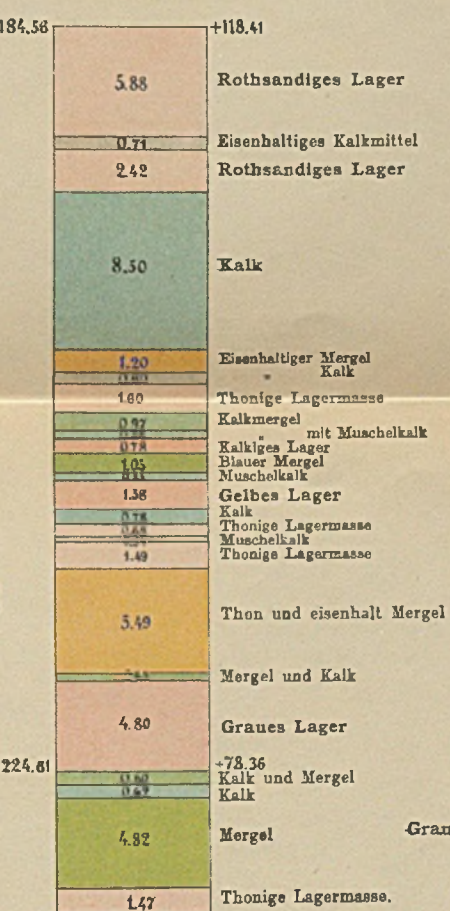
Bohrloch Nr. 17.



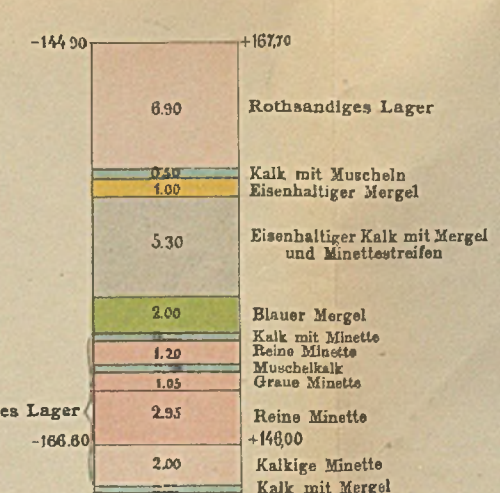
Bohrloch Nr. 18.



Bohrloch Nr. 23.



Bohrloch Nr. 26.



Bohrloch Nr. 27.

