

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 6.

5. Februar 1908.

28. Jahrgang.

Die Eisenschwelle.*

Von Geh. Kommerzienrat Dr.-Ing. h. c. A. Haarmann in Osnabrück.

(Nachdruck verboten.)

Meine Herren! Es war im Januar des Jahres 1892, also vor fast 16 Jahren, als ich an dieser Stelle nach Herausgabe meiner Geschichte des Eisenbahngeleises** das Thema „über die Verwendung von Eisen und Holz im Eisenbahnoberbau“ erörterte.*** Ich wies darauf hin, welche gewaltige Entwicklung das Eisenbahnwesen bereits genommen habe und unaufhaltsam weiter nehmen müsse, und daß dabei die Frage der Ausrüstung des Schienenweges mit möglichst leistungsfähigem Oberbau von der allergrößten technischen und wirtschaftlichen Bedeutung sei. Heute soll uns die Oberbaufrage als solche weniger beschäftigen. Meine Aufgabe soll sich vielmehr darauf beschränken, ein einziges Glied im Eisenbahnoberbau, nämlich die Schwelle, einer näheren Betrachtung zu unterziehen, da der Zeitpunkt gekommen erscheint, auch für die Schienenunterlage nachgerade dem Eisen die ihm zukommende Geltung zu verschaffen.

Diese für unsere Industrie wie für die Eisenbahnen gleich bedeutsame Angelegenheit zu klären, hat unserem Vereine von jeher am Herzen gelegen. Ich brauche in dieser Beziehung nur an die lichtvollen Ausführungen der HH. Bueck†, Brauns†† und Beukenberg‡ zu erinnern. In gleicher Richtung sind die deutschen Eisenbahnverwaltungen, der Verein für Eisenbahnkunde, sowie in jüngerer Zeit auch der Stahlwerks-Verband für die umfangreichere Verwendung der Eisenschwelle redlich bemüht gewesen. Freilich sind dafür nicht immer die richtigsten Wege beschritten worden. Auch in unseren Reihen wurde viel zu sehr der nach meiner Meinung unhaltbare Standpunkt vertreten,

daß die Tätigkeit des Hüttenmannes mit der Herstellung guter Schienen und Schwellen nach den Vorschriften der Eisenbahnverwaltungen sich erschöpfe, während die Konstruktion lediglich Sache des Eisenbahntechnikers sei. Ich bin der letzte, die Berufenheit der Eisenbahntechniker zur Bearbeitung der so schwierigen Konstruktionsaufgaben, an denen das Eisenbahnwesen so reich ist, leugnen oder auch nur einschränken zu wollen. Im Gegenteil, ich habe schon früher nachdrücklich sowohl hier als im Verein für Eisenbahnkunde und an anderen Stellen die Notwendigkeit des innigen, zielbewußten Zusammenwirkens der Eisenbahner und der Hüttenleute auf diesem Gebiete hervorgehoben. Ich bin sogar überzeugt, daß die bis jetzt bei uns in Deutschland und besonders in Preußen durchgedrungene Anerkennung der Leistungsfähigkeit des Eisenquerschwellen-Oberbaues in erster Linie dem Handinhandarbeiten der Eisenbahntechnik mit der Hüttenlehre zu verdanken ist.

M. H.! Für diejenigen von Ihnen, welchen es bei den tatsächlich vorgekommenen Mißgriffen in Konstruktion und Ausführung vielleicht zu weitgehend erscheint, von einer jetzt schon vorhandenen Anerkennung der Leistungsfähigkeit der Eisenschwellen zu sprechen, muß ich einige statistische Zahlen meinen weiteren Ausführungen voranschicken. Hatte ich im Jahre 1892 mit den Zahlen für 1890 abschließen müssen, so kann ich heute Nachweise bis zum Jahre 1905 geben. Da aber die im Reichseisenbahnamt herausgegebene offizielle Statistik seit 1898 auf veränderten Grundlagen aufgebaut ist, so habe ich die betreffenden Zahlen nur für die letzten 8 Jahre zusammengestellt. Tabelle 1 gibt die Verhältnisse der auf den vollspurigen deutschen Eisenbahnen liegenden Geleise mit Querschwellen wieder. Die in den beiden Rubriken mit den Prozentzahlen je an erster Stelle aufgeführten Ziffern stellen das Verhältnis der Eisenquerschwellen zu allen Querschwellen, die je an zweiter Stelle stehenden Ziffern dasjenige zu den Holzquerschwellen dar.

* Vortrag, gehalten vor der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute am 8. Dezember 1907 zu Düsseldorf.

** A. Haarmann: „Das Eisenbahngeleise“. Geschichtlicher Teil. Leipzig 1891 bei Wilh. Engelmann.

*** „Stahl und Eisen“ 1892 Nr. 4 S. 173.

† „Stahl und Eisen“ 1886 Nr. 1 S. 24.

†† „Stahl und Eisen“ 1889 Nr. 4 S. 255.

‡ „Stahl und Eisen“ 1904 Nr. 23 S. 1345.

Tabelle 1.

Übersicht der auf den vollspurigen Eisenbahnen Deutschlands mit Holzschnellen und mit Eisenschwellen ausgerüsteten Geleise, sowie Stückzahl der Schnellen und Verhältnis der Eisenschwellen zu den Holzschnellen.

Im Rechnungs-jahr	Holzschnellen km	Eisenquerschnellen km	% der Eisenquerschnellen	Stückzahl der		% der Eisenquerschnellen
				Holzschnellen	Eisenquerschnellen	
1898	46 020,71	16 111,03	25,9 35,0	56 250 330	19 904 493	26,1 35,4
1899	47 089,44	16 657,64	26,0 35,4	57 748 211	20 616 468	26,3 35,7
1900	48 171,32	17 208,77	26,3 35,7	59 326 504	21 490 912	26,6 36,2
1901	49 565,55	17 630,16	26,3 35,6	61 459 928	22 272 430	26,6 36,2
1902	50 699,15	18 112,45	26,3 35,7	63 434 161	23 066 490	26,7 36,4
1903	51 796,54	18 558,17	26,4 35,8	65 224 411	23 908 406	26,8 37,7
1904	52 376,92	19 414,63	27,0 37,7	66 351 513	25 226 882	27,5 38,0
1905	53 030,66	20 114,07	27,7 38,0	67 885 129	26 575 507	28,1 39,1

Tabelle 2.

Übersicht der auf den vollspurigen Eisenbahnen Deutschlands beim Umbau und einzelnen Auswechslungen behufs Unterhaltung und Erneuerung des Oberbaues verwendeten Schnellen und deren Preise.

Im Rechnungs-jahr	Hölzerne Querschnellen	Eiserne Querschnellen	Für 100 Stück Holz-schnellen	Für 1 t Eisenquerschnellen
	Stück	Stück	„	„
1898	4 218 007	1 443 230	416	110
1899	4 199 690	1 498 707	448	107
1900	4 355 415	1 743 298	450	112
1901	4 305 014	1 654 246	461	114
1902	4 342 440	1 929 561	436	109
1903	4 280 468	1 727 890	440	109
1904	4 013 003	1 954 447	444	108
1905	4 126 828	2 098 611	442	112

Tabelle 3.

Übersicht der auf den preußischen und preußisch-hessischen Staatseisenbahnen vorhandenen Holz-schnellen und Eisenschwellen im ganzen und f. d. Kilometer.

Im Rechnungs-jahr	Holzquerschnellen		Eisenquerschnellen	
	im ganzen Stück	f. d. km Stück	im ganzen Stück	f. d. km Stück
1898	35 991 584	1206	11 992 182	1192
1899	36 829 657	1211	12 576 920	1202
1900	37 799 131	1217	13 201 525	1214
1901	38 880 771	1221	13 689 567	1231
1902	40 099 309	1233	14 557 280	1245
1903	41 856 235	1238	15 499 252	1262
1904	42 321 031	1245	16 557 418	1276
1905	43 338 050	1262	17 730 362	1304

Während im Jahre 1892 das Verhältnis der Geleise mit Eisenquerschnellen zu denjenigen mit Holzquerschnellen 30,2% betragen hatte,*

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1892 Nr. 4 S. 173.

war es bis zum Jahre 1898 auf 35% und bis 1905 auf 38% angewachsen. Die beim Umbau und bei Auswechslungen in den einzelnen Jahren verlegten Schnellen und deren Preise sind in der zweiten Tabelle verzeichnet.

Für die preußischen Staatseisenbahnen stellten sich die Zahlen der im ganzen und für das Kilometer vorhandenen Schnellen gemäß den Angaben der Tabelle 3.

Von besonderem Interesse sind für uns die Zahlen der letzten Rubrik, welche erkennen lassen, daß man durch Nüherlegen der Schnellen, somit durch Vergrößerung der Gesamtdruckfläche, die Standfestigkeit des Geleises mit den gewachsenen Verkehrsansprüchen mehr und mehr in Einklang gebracht hat. Daß diese Durchschnittszahlen für den Holz-schnellen-Oberbau nicht eine gleich rasche Steigerung zeigen, wie für den Eisenschwellen-Oberbau, hängt damit zusammen, daß die Stückzahl aller Eisenschwellen neuerdings eine viel raschere Zunahme erfahren hat, als die der Holz-schnellen. Es liegen eben verhältnismäßig mehr Eisenschwellen in jüngeren stark beanspruchten Schnellzugstrecken, die sowieso eine dichtere Schnellenlage erfordern, und verhältnismäßig mehr Holz-schnellen noch in älteren weniger starkem Verkehr dienenden Hauptbahnstrecken. Im übrigen erhalten Holz-schnellen-geleise und Eisenschwellengeleise, sofern sie für übereinstimmende Betriebsansprüche hergerichtet werden, auch übereinstimmende Schnellenanordnung; so weisen z. B. sowohl der Oberbau 15 a HK mit Kiefern-schnellen als auch der Oberbau 15 a E mit Eisenschwellen der preußischen Staatseisenbahnen nach den Normalien vom Jahre 1905 für gerade Strecken 1533 und für Kurvenstrecken 1600 Stück Schnellen auf einen Kilometer auf.

Die nachgewiesene Zunahme der Verwendung von Eisenquerschwellen entspringt natürlich keinerlei willkürlichen Maßnahmen. Wäre nicht die Entwicklung der Eisenquerschwelle in technischer Beziehung so bedeutend fortgeschritten, so würde in Deutschland sicher keine Propaganda ausgereicht haben, ihren Wettbewerb mit der Holzschwelle so wirksam zu gestalten.

Nach den Berichten über einen Vortrag, den der Generalsekretär des Vereins zur Förderung der Verwendung des Holzschwellen-Oberbaues, Regierungsbaumeister Schwabach, im Anfang dieses Jahres über Bettung und Unterschwellung gehalten hat, und über die Diskussion, die sich an diesen Vortrag angeschlossen, wird man sich des Eindrucks nicht entschlagen können, als ob die Vertreter der vermeintlichen Vorzüglichkeit der Holzschwelle ihre Sache in etwas sehr einseitiger Weise verteidigen. Gewiß darf und soll man berechnete Sonderinteressen vertreten; das muß aber stets sachlich geschehen, und ganz besonders dann, wenn es sich nicht um Geschmackssachen oder Liebhabereien, sondern um sehr wichtige Faktoren des Gemeinwohls handelt. Die Eisenbahnen sind Gemeingut geworden. An ihrer Ausgestaltung nimmt mit Recht das gesamte Volk lebhaften Anteil. Sie müssen wirtschaftlich sein, sie müssen die denkbar größte Sicherheit bieten, und sie haben, auch aus hygienischen Gründen, der Forderung erschütterungsfreier glatter Fahrt nach Möglichkeit zu entsprechen. Ein gleich großes Interesse wie das Publikum hat daran selbstverständlich die Eisenbahnverwaltung als die berufene Hüterin der Sicherheit und der Wirtschaftlichkeit des Betriebes. Erst wenn diesen Hauptinteressen genügt ist, können Sonderinteressen, wie diejenigen der Holzindustrie, der Forstwirtschaft oder der Eisenindustrie in Frage kommen.

Um die Entwicklung der Schwellenfrage zu veranschaulichen, mußte es nützlich erscheinen, unter Heranziehung meines Werkes über das Eisenbahngeleise einige der markantesten Stücke

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 19 S. 672. — Der Schwabachsche Vortrag ist abgedruckt in der „Wochenschrift für deutsche Bahnmeister“ 1907 Nr. 24 S. 365. — Er erscheint auch in der neuen „Zeitschrift des Vereins zur Förderung der Verwendung des Holzschwellen-Oberbaues“ 1907 Nr. 1 S. 14. Diese Zeitschrift enthält auch am Schlusse der ersten Nummer einen redaktionellen Hinweis auf den Haarmannschen Vortrag, dem — obwohl man ihn nur aus einem durchaus sachlichen Bericht der „Köln. Ztg.“ kannte — Einseitigkeit und Unsachlichkeit vorgeworfen wird. Es wäre wohl richtiger gewesen, die Veröffentlichung dieses Vortrags abzuwarten, um sich vom Gegenteil zu überzeugen.
Die Redaktion.

aus dem Osnabrücker Geleisemuseum im Bilde vorzuführen.

Im Anfang war der Stein. Die ersten Eisenbahngeleise wurden aus gußeisernen Winkelschienen gebildet, die auf Steinschwellen befestigt waren. Abbildung 1 gibt ein Stück des Geleises wieder, das vor mehr als 100 Jahren bei Merthyr Tydfil in Südwaies von Trevithik zur Veranstaltung seines denkwürdigen Versuches mit seiner primitiven Dampflokomotive mit flanschenlosen Rädern benutzt wurde. Die Steinschwellen sind nach Größe, Form und Qualität keineswegs gleichmäßig, aber sie boten beim Bau immerhin Fixpunkte, auf denen sich die nur ein Yard (= 0,914 m) langen gußeisernen Winkelschienen verlegen ließen. Im Betriebe konnten sie trotz der nach unseren heutigen Be-

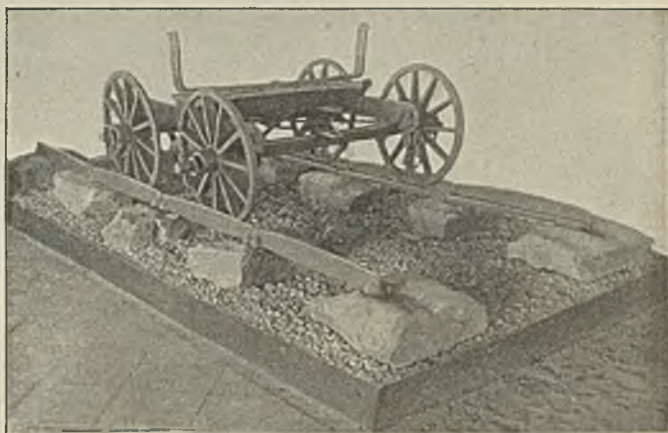


Abbildung 1. Merthyr Tydfil (1804).
Gußeiserne Schienen auf Steinschwellen.

griffen winzigen Beanspruchungen — denn jene Geleise hat man ebensogut als die Vorläufer unserer Feldbahnen wie als die unserer Hauptbahnen anzusehen — nicht lange festliegen. Der Schienenstrang war ja eine kurzgliedrige Kette, auf der jene urwüchsigen, schwer beweglichen „iron horses“ wie stampfende Pferde dahinstolzierten. Von Stoßverbindung, Steifigkeit, Druckverteilung und dergl. war keine Rede. Jede Schwelle blieb in bezug auf Tragfähigkeit auf sich selbst angewiesen.

Ein Vierteljahrhundert später: George Stephenson, den wir mit Recht den Vater der Eisenbahn nennen, und der ja auch das Verdienst hat, durch seine berühmte „Rocket“ (Abbildung 2) eine neue Ära des Bahnbetriebes eingeleitet zu haben, brachte beim Bau der Eisenbahn von Stockton nach Darlington (Abbild. 3) bereits einigermaßen System in die Sache. Ihm ist die regelrechte Formgebung der Steine und die Einführung der ihm von dem Walzwerker Berkinshaw gebotenen über fünf Schwellen

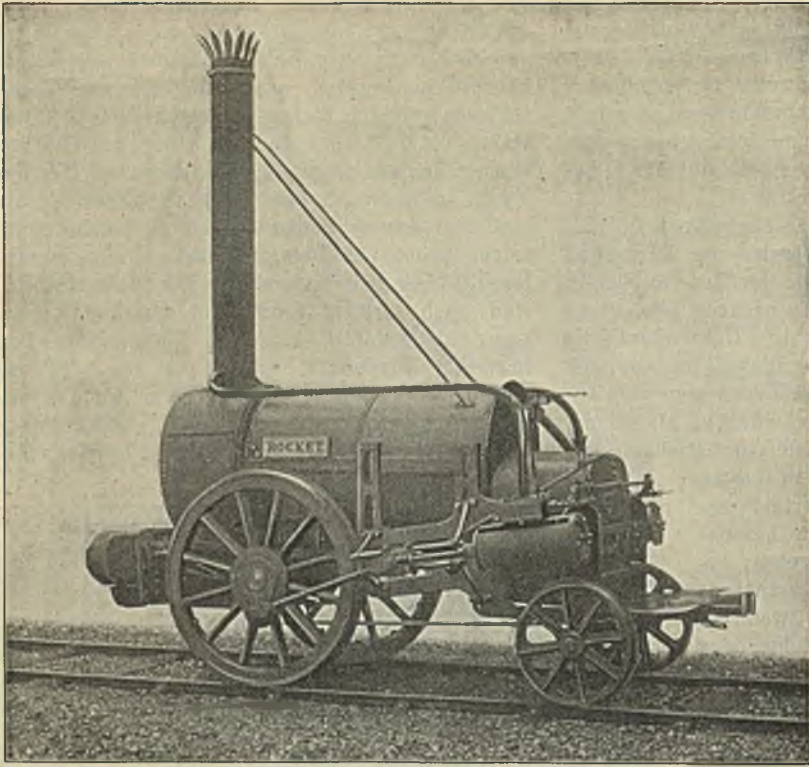
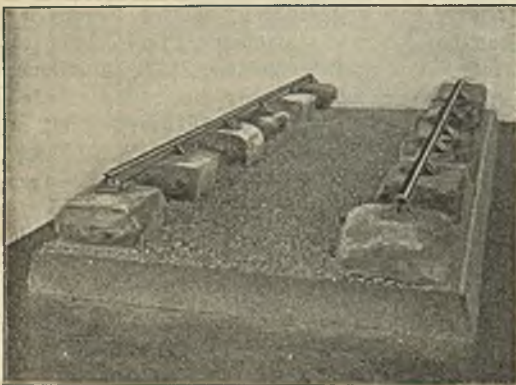
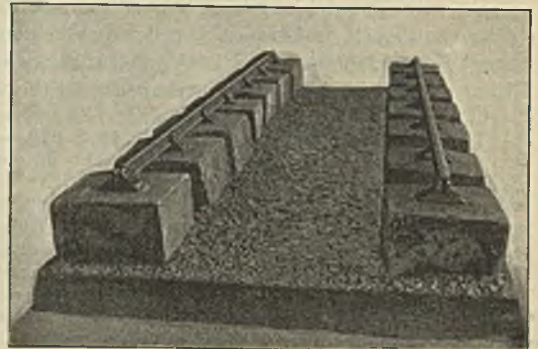


Abbildung 2. George Stephensons „Rocket“ (1829).

reichenden Schienen, anfangs mit Fischbauchen gewalzt, zu danken. Aber obwohl dabei die Steinunterlagen fest in den Boden gerammt wurden, hielten auch sie unter den immer wiederkehrenden Rucken der Fahrzeuge nicht stand. Sie mußten nach und nach versinken, und die Schwierigkeit des gleichmäßigen Unterstopfens in so großer Bettungstiefe sprach den Steinschwellen das Todesurteil. Nicht sogleich! denn die den Hartsteinen nun einmal innewohnenden Eigenschaften großer Wetterbeständigkeit und

allgemeinen den Steinschwellen so wesentlich überlegen, daß sie sich in dem rasch wachsenden Eisenbahnbau bald die Alleinherrschaft eroberten.

So wich der Stein dem Holz. In den ersten Jahrzehnten des modernen Eisenbahnwesens waren die Holzquerschwellen nach Form und Abmessung begreiflicherweise sehr verschieden. Damals hatte man in der Auswahl der Hölzer nach Art und Alter noch völlig freie Hand und zwar bei verhältnismäßig billigen Beschaffungspreisen. Man konnte wohl bis zu sechs Schwellen aus einem Stammquer-

Abbildung 3. Stockton—Darlington (1825).
Fischbauchschielen auf Steinschwellen.Abbildung 4. Nürnberg—Fürth (1835).
Pilzschielen auf Steinschwellen.

Druckfestigkeit erhielten ihnen noch jahrzehntelang Anhänger. Die Linie Nürnberg—Fürth, unsere erste deutsche öffentliche Bahn mit Dampfbetrieb, 1835 eröffnet, war ebenfalls mit Steinschwellen versehen (Abbildung 4). Und in Bayern sind in der Folge beträchtliche Strecken mit Steinunterlagen ausgerüstet worden, die zum Teil noch bis in die jüngste Zeit im Betriebe waren, mit Holzschwellen an den Stößen, da sich dort die Steine wie die Schienenenden nicht halten ließen (Abbild. 5). Die Holzschwellen mit ihrer nicht zu verkennenden Fähigkeit, den zwei Schienen eines Geleises den notwendigen Zusammenhalt besser zu sichern und eine breitere Stützung zu bieten, zeigten sich im

schnitt schneiden, während heute die einzeln geschnittenen Holzquerschwellen die Regel bilden.* Leider sind uns aus der früheren Periode des Eisenbahnwesens keine Holzquerschwellen erhalten geblieben, an denen wir auf Grund eigenen Augenscheins nachprüfen könnten, welche Schwächen und Mängel ihnen innewohnten. Wir müssen uns deshalb damit begnügen, aus jüngeren Jahr-

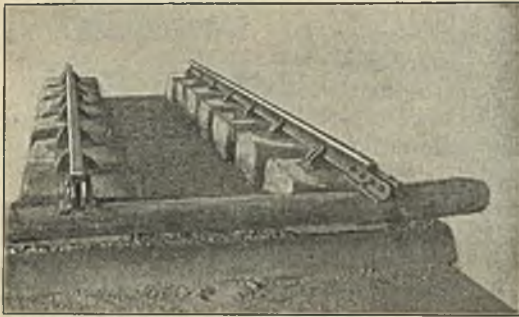


Abbildung 5. Bayerische Bahnen (um 1850).
Stuhlschienen auf Steinschwellen.

gängen erhaltene und im Betriebe gewesene Holzschwellen zu betrachten, um an ihnen zu erkennen, welchen Veränderungen sie durch Verwitterung und mechanischen Verschleiß zu unterliegen pflegen. Diese beiden Faktoren wirken stets zusammen, und es galt deshalb seit langem als eine überaus wichtige Aufgabe des Eisenbahn-Ingenieurs, beiden Einwirkungen nach Möglich-

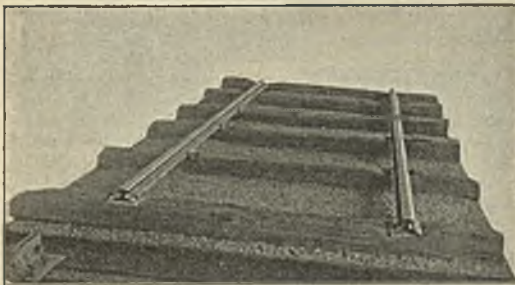


Abbildung 6. Leipzig—Dresden (1838).
Breitfußschienen auf Holzquerschwellen.

keit gleichzeitig entgegenzuarbeiten. Die wiedergegebenen Abbildungen lassen ersehen, wie ganz besonders an den Schienenaufgestellen Eindrückungen und Einschleifungen, verbunden mit durch die Nägel oder Schrauben verursachten Splitterungen und Ausbröckelungen, vorkommen. Noch deutlicher ergibt sich das aus den im Osnabrücker Geleisemuseum befindlichen Naturalstücken.

Den Ausgangspunkt der raschen Einführung der Holzschwellen bildet für Deutschland der Bau der Eisenbahn von Leipzig nach Dresden im Jahre 1838 (Abbildung 6). Hier hat das so bestrickende einfache System mit unmittelbar auf Holzquerschwellen verlegten Breitfußschienen zum erstenmal Anwendung gefunden. Diese Bauweise ist in Deutschland und in vielen anderen Ländern vorbildlich geblieben. Die englischen Eisenbahnen dagegen haben bekanntlich nach dem Vorgang Robert Stephensons, der im Jahre 1838 auf der Bahn von London nach Birmingham die von Locke aus der Pilzschiene abgeleitete Doppelkopfschiene in gußeisernen Stühlen auf Holzquerschwellen verlegte, bis heute an dem Stuhlschienen-System festgehalten.*

Einige Beispiele mögen die Entwicklung des Holzschwellen-Oberbaues veranschaulichen. Zunächst verweise ich auf ein Geleisstück mit Breitfußschienen, welches auf der Strecke

Kopenhagen—Roskilde von 1847 bis 1858, also elf Jahre lang, im Betrieb gewesen ist (Abbild. 7). Es hat Fichtenholzquerschwellen mit Hakenagel-Befestigung und Stumpfstoß mit einer der ältesten Verlaschungen, nämlich nur Außenlaschen.

Fünfzehn Jahre, von 1870 bis 1885, war auf der Linie Köln—Hamburg das in den

folgenden Bildern veranschaulichte Geleisstück in Verwendung. Deutlich erkennbar ist die starke Abnutzung der imprägnierten Kieferschwellen, besonders an den Stellen, wo keine Unterlagsplatten verwendet waren (Abbild. 8). Immerhin bildeten die kleinen Stoß-Unterlagsplatten (Abbildung 9) auch nur einen geringfügigen Schutz.

Daß sich die Unterlagsplatten vom sechsten Jahrzehnt ab rasch einbürgerten, begreift man bei der Betrachtung des folgenden Bildes (Abbildung 10). Es zeigt eine von 1875 bis 1885 verlegt gewesene imprägnierte Kieferschwelle derselben Bahn mit unmittelbarer Schienenaufgabe. An der Schwelle ist die nach wiederholter Dixelung eingetretene große Querschnittsverminderung deutlich erkennbar, während der in Abbildung 11 dargestellten Schwelle von gleicher Holzart durch die Unterlagsplatte eine sichtlich längere Lebensdauer verliehen wurde.

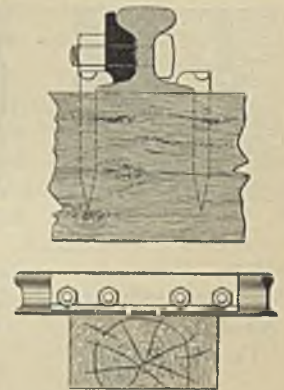


Abbildung 7.

Kopenhågen—Roskyld (1847).

* A. Haarmann a. a. O. S. 112 und 113, Abbildung 186 bis 194.

* A. Haarmann a. a. O. S. 288 Abbild. 659 und S. 461 Abbildung 1086.

Bemerkenswert sind noch die Mittel, das Reißen der Schwellen, namentlich der Eichen- und Buchenschwellen, von den Enden her durch hölzerne Dübel oder eiserne Schrauben und Klammern aufzuhalten (Abbildungen 12 und 13).

Uebrigens gibt der Wechselstoß zwar dem Geleise im neuen Zustande zweifellos einen festeren Verband und mindert die Wucht des Stoßens in etwa herab. Dafür wird aber die Anzahl der Stoßbewegungen verdoppelt und bei länger befahrenen Geleisen die Folge hervorgerufen, daß bei größerer Geschwindigkeit der Züge außer den senkrechten auch noch nicht unbedeutende seitliche Schwankungen der Fahrzeuge eintreten. Daß hierin ein besonderer Vorteil zu erblicken wäre, erscheint zweifelhaft, namentlich, wenn demnächst die Stoßkonstruktion mit entsprechender Unterschwellung bei Parallelstößen soweit vervollkommen sein wird, daß dann von Stößen irgendwelcher Bedeutung überhaupt nicht mehr die Rede sein kann.

Die Pennsylvaniabahn ist jedenfalls eine der am besten gebauten, unterhaltenen und betriebenen Bahnen Nordamerikas. Die Schwellen halten

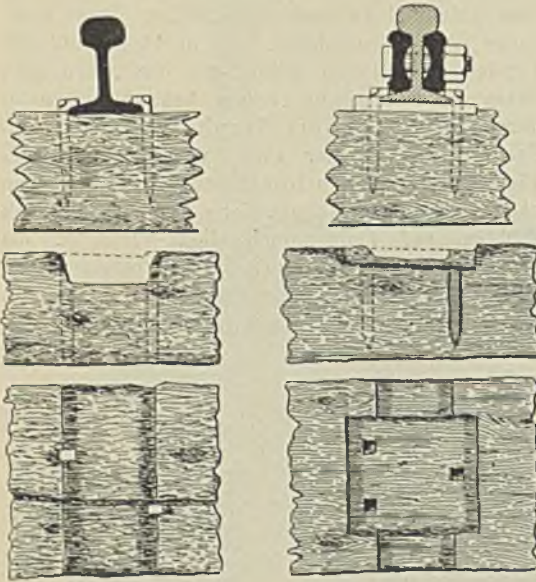


Abbildung 8.

Köln—Hamburg
(1870—1885).

Mittelschwelle ohne
Unterlagsplatte.

Abbildung 9.

Köln—Hamburg
(1870—1885).

Stoßschwelle mit Unter-
lagsplatte.

Holzschwellen recht unregelmäßiger Form und Größe, aber in sehr dichter Lage, weisen die amerikanischen Bahnen auf (Abbildung 14). Hakennägel befestigen die Schienen auf den Schwellen, neuerdings mehr und mehr unter Benutzung von Unterlagsplatten. Das Geleisstück von der Pennsylvania-

bahn ist interessant durch die Wechselstoßanordnung (broken-joint), die sich übrigens auf vielen Strecken des Ostens findet. Diese Geleisanordnung

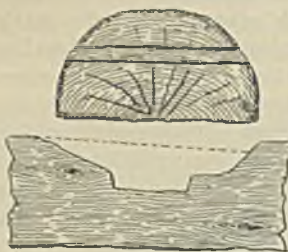


Abbildung 10.

Köln—Hamburg (1875—1885).

Kiefernswelle ohne Unter-
lagsplatte.

mit 14 Weißeichen-Schwellen von ziemlich gleichmäßiger Form unter 30 Fuß langen, 100 lbs f. d. Yard (= 49,6 kg/m) wiegenden Schienen ist wohl die stärkste der in Amerika vorkommenden und seit etwa 12 Jahren auf besonders belasteten Strecken eingeführt.

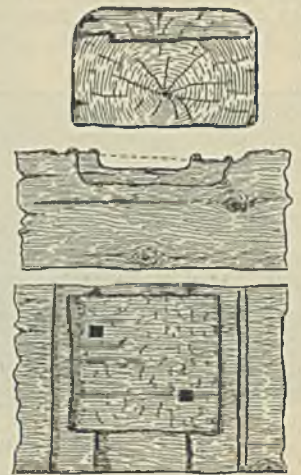


Abbildung 11.

Köln—Hamburg (1884—1894).
Kiefernswelle mit Unter-
lagsplatte.

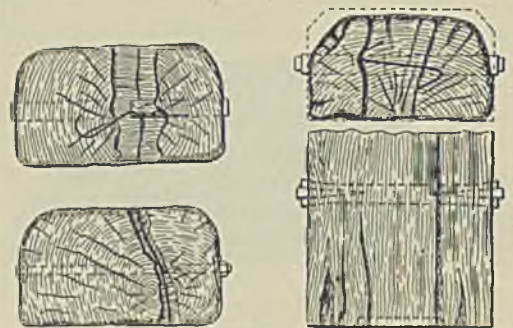


Abbildung 12.

Buchenschwellen mit
Holzsplint, Eisen-
klammer und Schrauben.

Abbildung 13.

Buchenschwellen
mit Holzsplint
und
Eisenklammer.

hier nach den mir an Ort und Stelle gewordenen Mitteilungen durchschnittlich sieben Jahre. Ein Auswechseln ist fast fortwährend im Gange, und die herausgenommenen Schwellen sind trotz verhältnismäßig kurzer Betriebsdauer in einem solchen Zustande, daß ihre anderweitige Ver-

wertung, vor allen Dingen ihr Transport auf größere Entfernungen sich nicht lohnen würde. Hier wie bei anderen amerikanischen Bahnen werden die ausgewechselten Schwellen entweder einfach über den Bahndamm hinuntergeworfen und dem Schicksal des Vermoderens überlassen, oder sie werden in Haufen verbrannt. Beiläufig löste es bei mir sozusagen romantische Empfindungen aus, als ich vor einigen Wochen bei meiner letzten Fahrt auf der Pennsylvaniabahn, Lagerfeuern vergleichbar, solche Holzstöße bei Huntington in Brand stehen sah. Es ist das nämlich die historisch denkwürdige Stelle, wo sich der „stehende Stein“ befindet, bei dem die Indianer jener Gegend jahrhundertlang ihre Zusammenkünfte abhielten. Einige wichtige Strecken der Pennsylvaniabahn, z. B. diejenige zwischen Philadelphia und Altoona, sind mit vier Geleisen versehen, von denen die zwei inneren dem Güterverkehr, die beiden äußeren dem Personenverkehr dienen, und es macht gewaltigen Eindruck, wenn man, bei der Fahrt auf der Plattform des letzten Wagens stehend, die vielen stolzen

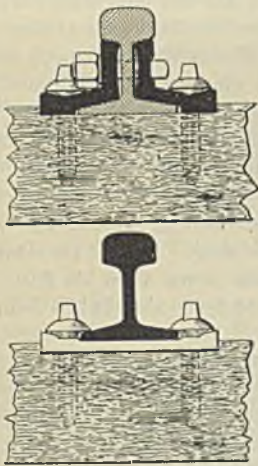


Abbildung 15.

Belgische Staatsbahn (1889).
Schwere Schienen und große
Unterlagsplatten.

Güterzüge mit ihren 50 t-Wagen in rascher Aufeinanderfolge so flott daherfahren sieht!

Eine Geleiskonstruktion der Belgischen Staatsbahn aus dem Jahre 1889 zeigt die Anordnung mit Goliathschienen und imprägnierten Eichenholzschwellen (Abbildung 15). Am Stoß ersetzen die wagerechten Flügel der Winkelstahlaschen die Unterlagsplatten.

Unsere deutschen Holzschwellengeleise können

sich mit diesen schwersten amerikanischen und belgischen in bezug auf die Menge des darin enthaltenen Eisens nicht messen, wenn sie sich auch, wie die hier veranschaulichte bayerische Anordnung vom Jahre 1900, ganz stattlich ausnehmen (Abbildung 16). Die verhältnismäßig schweren Schienen und Unterlagsplatten dieses Oberbaues sind jedenfalls ein besserer Schutz für die Schwellen als die Hartholzdübel, die

wegen der größeren Löcher die Schwellen schwächen und bei wiederholtem Einziehen der Schwellenschrauben in den Windungen unvermeidlich ausfasern und mit der Zeit versagen müssen.

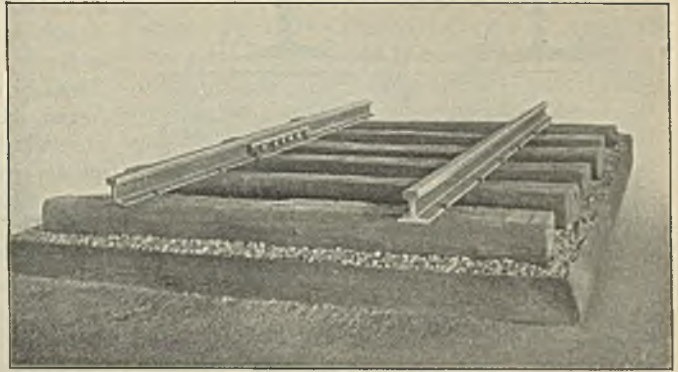


Abbildung 14. Pennsylvaniabahn (1895).

Dichte Holzschwellenlage und schwere Schienen.

Der preußische Holzquerschwellen-Oberbau nach der Konstruktion 1892 hat auf den Mittenschwellen kleine und auf den Stoßschwellen größere Platten (Abbildung 17). Erstere werden zurzeit nur noch auf Mittenschwellen aus Eichenholz benutzt. Neuerdings verwenden die preußischen Staatsbahnen bekanntlich auf ihren Schnellzugstrecken eine stärkere Schiene Profil 15 von 45 kg/m mit durchweg größeren Unterlagsplatten bei 24 Schwellen auf 15 m mit einem Eisengewicht von 128 kg/m (Abb. 18).

Mit dem wesentlich schwereren Stahlschienen-Oberbau englischer Bahnen nach der Bauart der Midlandbahn hat die Preußische Staatsbahn-

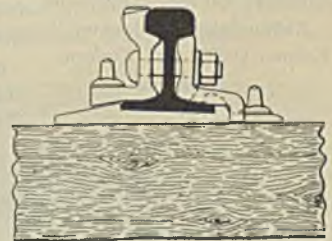


Abbildung 16.

Bayerische Staatsbahn (1900).
Hartholzdübel in Kiefern-schwellen.

verwaltung seit 1893 vergleichende Versuche gemacht (Abbildung 19). Die Schwellen sind niedriger, aber breiter als die in Deutschland üblichen. Das hier dargestellte Stück war $9\frac{3}{4}$ Jahre zwischen Minden und Bückeburg im Betriebe und hat in nicht eben günstiger Bettung gelegen, nämlich in Flußkies. Diesem Umstande wird es wohl mit zuzuschreiben sein, daß sich die Stühle sehr stark eingefressen haben (Abbildung 20),

mehr, als dies in England der Fall zu sein pflegt. Dort herrscht allerdings Kleinschlag auf Schnellzugstrecken vor, gerade wie jetzt

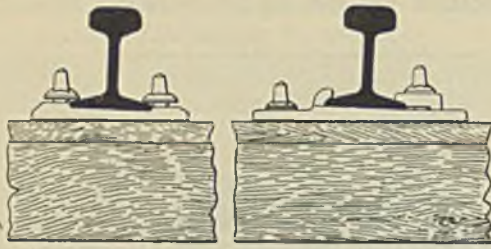


Abbildung 17. Preußische Staatsbahn (1892).
Mittelschwelle und Stoßschwelle.

auch bei uns, gleichgültig, welche Unterschwellung gewählt wird. Der jetzt abgeschlossene Versuch hat für

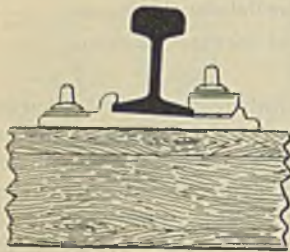


Abbildung 18.
Preußische Staatsbahn.
Schwerere Schiene (1905) und
Hakenplatte mit langen
Leisten (1907) auf Kiefern-
schwelle.

die größere Wirtschaftlichkeit des englischen Stahlschienenoberbaues nicht dargetan. Die neueren englischen Anordnungen sind noch massiger. So hat die Midlandbahn seit 1896 einen Oberbau mit 47 kg/m-Schienen und fast 25 kg schweren Stühlenaufprägungen auf Eichen-schwelle einge-
führt, der 169 kg/m

Eisengewicht hat (Abbildung 21). Diese Anordnung findet sich beispielsweise in dem von außerordentlich raschfahrenden und schweren Zügen belasteten Geleise von Derby nach London. Das Geleise befährt sich, wie ich noch unlängst selbst feststellen konnte, ziemlich erschütterungsfrei, was sicherlich zum guten Teile auf das hohe Eisengewicht und auf die gute Druckübertragung zurückzuführen ist. Da aber die Schienenstöße sich selbst in den großen Schnellzug-D-Wagen deutlich bemerkbar machen, so bin ich überzeugt, daß auch die Ausrüstung des Stumpfstoßes mit Flachlaschen ohne die schweren Stühle nicht ausreichen würde. Wenn diese Stühle trotz ihres großen Gewichtes und ihrer großen Druckfläche von rund 700 qcm keinen vollständig ausreichenden Schutz für die Holzschwelle bieten, so kann man sich nicht wundern, daß Unterlagsplatten, deren schwerste und

größte ungefähr ein Viertel des Gewichtes der Stühle und nicht viel mehr als die Hälfte von deren Auflage haben, diesem Zwecke im Holzquerschwellen-Oberbau mit Breitfußschienen erst recht nicht gewachsen sind. Sie mahlen sich ausnahmslos mit der Zeit in das Holz ein, die Nägel oder Schrauben werden locker, und es muß ein Nacharbeiten der Schwelle sowie ein Neueinbringen der Nägel oder Schrauben erfolgen, bis die Schwelle völliger Untauglichkeit anheimfallen. Und das vollzieht sich mit den an die Geleise gestellten wachsenden Ansprüchen trotz aller Schutzmaßregeln in immer schnellerem Tempo. Die Durchschnittslebensdauer der Holzschwelle nimmt nicht zu, sondern ab, während die Preise zwar schwanken, aber keinesfalls billiger werden. Bei dem naturgemäß steigenden Bedarf mußte sich das Angebot in besseren Holzschwellen vermindern. Man verwendet zurzeit hauptsächlich kieferne Schwelle. Mit Buchenschwellen hat man trotz der wiederholten Versuche bislang keine sehr ermutigenden Erfahrungen gemacht. Die überhaupt nicht, oder nach altem Verfahren ungenügend getränkten Buchenschwellen litten an dem Uebelstande, daß sie äußerlich gesund aussahen, während sie nach wenig Jahren innen vollständig verrottet waren. Diese für den Betrieb höchst bedenkliche Eigenschaft hofft man durch das nunmehr ausgiebigere Tränkungsverfahren zu beseitigen, hat aber für die Erreichung dieses Zieles vorläufig noch keine greifbare Gewähr und einstweilen jedenfalls die Kosten der Schwelle selbst wesentlich verteuert. Das Steigen der Schwellepreise macht sich natürlich nicht nur bei uns bemerkbar. Nach den Notizen von meiner jüngsten Studienreise sind in Amerika die Holzschwelle, welche zur Zeit der Kolumbus-Ausstellung (1893) im Durchschnitt 45 bis 50 Cents (etwa 1,90 bis 2,10 *M*) das Stück kosteten, seitdem, also in 14 Jahren,

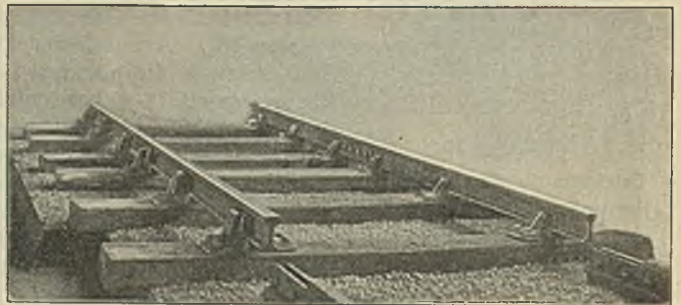


Abbildung 19. Minden—Bückeburg (1893—1903).
Bauart der Midlandbahn. Schwere gußeiserne Stühle auf Kiefernschwelle.

auf 95 Cents (rd. 3,86 *M*), also um 100 % gestiegen, und man ist bei der zunehmenden Verminderung des Bestandes an Starkhölzern darauf gefaßt, daß die Verteuerung fortschreiten wird.

Ich erinnere nur daran, daß erst vor wenigen Tagen der Präsident Roosevelt in seiner Botschaft an den Kongreß der Vereinigten Staaten auf den Ernst der Entwaldungsfrage für Nordamerika besonders hingewiesen hat.

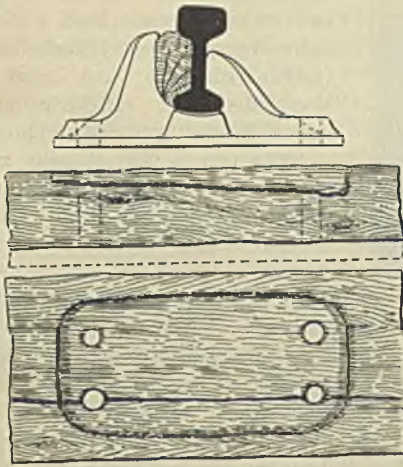


Abbildung 20.

Minden—Bückeburg (1893—1903).

Abnutzung der Schwelle im Stuhlaufleger.

Bei englischen Bahnen, die ihren Schwellenbedarf aus Schweden und Norwegen beziehen, ist mir der jetzige Preis mit $4\frac{1}{2}$ bis 5 sh beziffert worden.

Je schwieriger es nun bei uns wurde, im Inlande den Schwellenbedarf zu decken und dem Fahrgestänge angesichts der andauernd wachsenden und immer heftiger angreifenden Betriebslasten auf den Holzschwellen festen Halt zu geben, um so dringender stellte sich die Notwendigkeit ein, auf einen höherwertigen Ersatz des Holzes Bedacht zu nehmen. Vorausschauende Volkswirte haben diese Notwendigkeit schon frühzeitig erkannt und darauf hingewiesen, daß es besonders im Interesse der Landeskultur in hohem Maße unwirtschaftlich wäre, die Schonung der Wälder zu vernachlässigen. Dabei drängt sich freilich dann auch sofort die Frage auf, ob es angesichts der Fortschritte in der Eisenindustrie noch zu rechtfertigen ist, große Mengen von Holzschwellen aus dem Auslande zu beziehen. Der Einwand, daß, gleichwie die Holzindustrie, auch die Eisen- und Stahlindustrie sich nicht auf die Verwendung der heimischen Bodenschätze beschränke, sondern beispielsweise eine große Menge ausländischer Erze verhütte, ist für ernsthafte Wirtschaftspolitiker von keiner Erheblichkeit. Hier handelt es sich zunächst

um ein Rohmaterial, das, durch deutsche Intelligenz, deutsche Arbeit und deutsches Kapital zu Gute gemacht, unserem Nationalvermögen neue Werte zubringt. Dann aber ist wohl zu bedenken, daß jener Erzeinfuhr auch eine Erzausfuhr gegenübersteht. Der Ueberschuß der Einfuhr beträgt im Durchschnitt der letzten fünf Jahre rund 10 % der in Deutschland verhütteten Gesamt mengen. Dem deutschen Erzbergbau erwächst aber durch diese Bezüge aus dem Auslande nicht nur keine Konkurrenz, sondern es wird ihm dadurch sogar eine nicht zu unterschätzende Förderung zuteil, da die reichhaltigen schwedischen und spanischen Erze, mit den ärmeren deutschen Erzen gattiert, deren Verhüttung entschieden begünstigen. Endlich paßt jener Einwand auch schon aus dem Grunde nicht, weil es uns im Inlande an ausreichenden Erzmengen und Qualitäten fehlt, und nicht etwa, wie für das Holz das Eisen, für die fehlenden Erze ein anderes Ersatzmaterial heimischer Herkunft vorhanden wäre. Uebrigens ist auch die Beschaffenheit des ausländischen Holzes andauernd in der Verschlechterung begriffen, da mit dem Verschwinden der alten Bäume aus den Holzbeständen deren Kernholz von dem Nachwuchs nicht mehr erreicht wird. Es kommt dazu, daß heute ganz allgemein eine viel intensivere Ausnutzung der Wälder für die verschiedensten Zwecke stattfindet, was die Beschaffung guter Schwellen immer mehr erschwert. Wenn nun auch dem Mangel an Festigkeit des Holzes durch Verwendung stärkerer und größerer Unterlagsplatten und durch Einschrauben von Holzdübeln aus

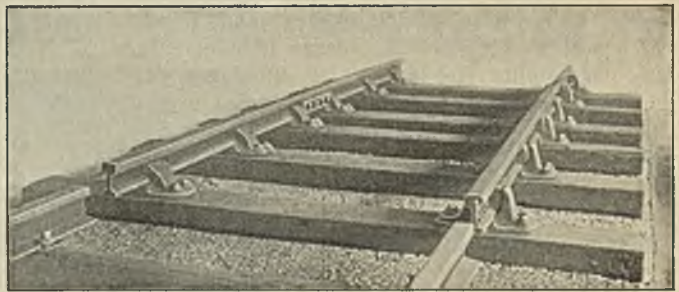


Abbildung 21. Midlandbahn (1896).

Schwere Schienen und schwere Stühle auf Eichenschwellen.

härterem Material mit mehr oder weniger Erfolg begegnet wird, so erhöhen sich dadurch wiederum die Kosten derart, daß jetzt nur noch die Ueberlegenheit des Systems eine Bevorzugung dieser Bauweise rechtfertigen könnte.

Der Wert des Systems, das ist also heute die Frage! Der Oberbau mit eisernen Schwellen ist ja auch heute keine Neuheit mehr und hat in den letzten 40 Jahren eine sehr wechselvolle Entwicklung durchgemacht. Die allerersten An-

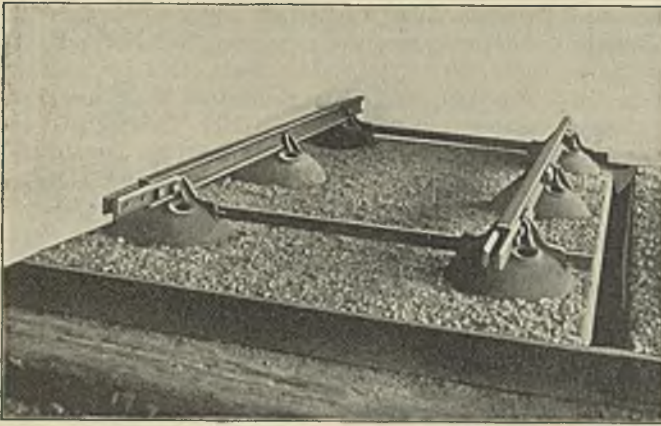


Abbildung 22. Alexandria—Kairo (1854—1887).
Groaves gußeiserne Glockenschwellen.

sätze zur Verwendung des Eisens für die Schienenunterstützung liegen freilich noch viel weiter zurück. Wir wollen davon hier jedoch nur der Vollständigkeit wegen Notiz nehmen. So lange die Eisenindustrie noch nicht soweit fortgeschritten war, aus dem zäheren Schweißisen und Flußeisen geeignete Formen durch den Walzprozeß herzustellen, war es zunächst das Gußeisen, welches besonders in tropischen Ländern, wo das Holz dem Klima und den Termiten nicht standhält, für die Unterschwellung der Eisenbahnen zu einer gewissen Bedeutung gelangte.

Glockenschwellen lagen z. B. seit 1854 lange Jahre auf der Eisenbahn von Alexandria nach Kairo und sind erst in den letzten Jahrzehnten durch kreosotierte Holzschwellen und durch Eisenquerschwellen ersetzt worden (Abbild. 22). Das dargestellte Geleisstück hat 20 Jahre mit doppelkopfförmigen eisernen Stuhlschienen in der Strecke gelegen. Die Dauerhaftigkeit der Schwellen als solcher ist selbstverständlich eine viel größere. Also nicht des Eisens wegen, sondern wegen der durch die ungünstige Konstruktion verursachten Unterhaltungsschwierig-

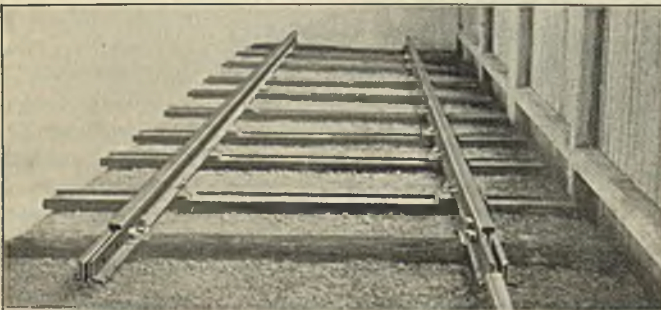


Abbildung 24. Deventer—Zwolle (1865—1907).
Cosyns-Schwellen mit Sattelstücken.

keiten ist das System verlassen worden. Man findet derartige „potsleepers“ hier und da heute noch in Aegypten in den Händen von Fellahs, die sie zu verschiedenen Zwecken im Haushalte verwenden. Flachere, im Grundriß viereckige gußeiserne Schwellen fanden vielfach in Ostindien Eingang, und zwar unter Breitfußschienen mit Klemmbacken und Keilbefestigung (Abbildung 23).

Für uns in Mitteleuropa und besonders in Deutschland kommt für eisernen Oberbau überhaupt nur noch die Querschwelle in Betracht. Und da ist es denn besonders bemerkenswert, daß gleich die ersten ernsteren Versuche, welche damit vor mehr als 40 Jahren in Holland angestellt wurden, zu einem recht erstaunlichen

Erfolge hinsichtlich der Lebensdauer der Eisen-schwellen geführt haben (Abbildung 24). Es sind dies Schwellen aus H-Eisen des Systems

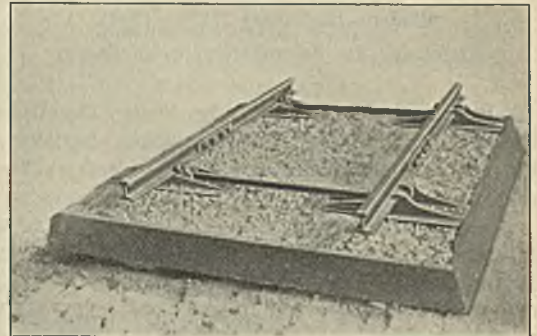


Abbildung 23. Raiputana—Malwa (1885—1892).
Denham-Olpherts'sche gußeiserne Plattenschwellen.
(Schmalspur.)

Cosyns, welche auf der Hauptbahnstrecke zwischen Deventer und Zwolle 1865 verlegt wurden und zum Teil heute noch im Geleise liegen, also die Schienen mehrfach überdauert haben (Abbild. 25). Anfangs mit Holzsätteln ausgerüstet, erhielten sie später gußeiserne Sättel, deren zu geringe Auflage aber dem Verhalten der Schwellen schädlich war. Es kamen Verbiegungen und Brüche vor.* Den jetzt noch brauchbaren Schwellen hat man neuerdings wieder Holzsättel gegeben, jedoch von größeren Abmessungen, um die volle Lebensdauer der Schwellen auszunutzen. Die tiefe Lage im Geleise-

* Haarmann: Das Eisenbahngeleise. Kritischer Teil. Leipzig 1902 bei Wilhelm Engelmann. Abbild. 245.

bett, die Festlage der Sättel zwischen den Flanschen der H -Eisen und die gute Abstützung sind aner kennenswerte Vorzüge des Systems, dem allerdings auch in der zu geringen Steifigkeit der Schwellen und in ihrer geringen Auflagebreite (200 mm) erhebliche Nachteile inne wohnen. Eine einzelne Schwelle von 2,55 m Länge bedeckt nur 5100 qcm Bodenfläche.*

gehalten, natürlich nicht ohne starken Ver schleiß, Aufbiegungen, Ausbrüche und Auf spleißungen zu erleiden (Abbildung 27).

Ich denke nicht daran, Ihnen die ganze große Zahl der Einzelkonstruktionen von Schwellen querschnitten und Befestigungen vorzuführen, die zur Verbesserung des eisernen Oberbaues erdacht, versuchsweise ausgeführt oder umfang reicher eingeführt worden sind. Ich werde vielmehr nur die wichtigsten aus der großen Reihe der fraglichen Anordnungen herausgreifen (Abbildungen 28 und 29). Ein Blick auf diese Auswahl viel benutzter Schwellenprofile läßt deutlich erkennen, wie Eisenbahner und Hütten leute nur allzulange geglaubt haben, mit einem Minimum von Eisenmasse auskommen zu können, ein Fehler, der ja bis heute noch nicht über wunden ist. Wohl hat man die Form mannig fach verändert, namentlich die Fußränder bald dünner, bald dicker gestaltet, bald wagerecht, bald senkrecht auslaufen lassen, aber mit dem Gewicht von anfangs etwa 30 kg das Stück ist man erst ganz allmählich hier und da auf rund 75 kg gekommen, wozu die Verlängerung der Schwelle von 2,2 auf 2,7 m mit beigetragen hat.

Die aus der Hilfschen Langschwelle abgeleitete Eisenquerschwelle und ihre Abarten wurden teils mit Keilbefestigung, teils mit

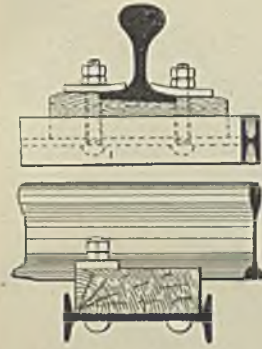


Abbildung 25.

Cosyns-Schwelle. Schienen sattelung auf Holzstücken.

Nach solchem An fange hätte die Ein führung des Eisen querschwellen - Ober baues wohl rascher vor sich gehen kön nen, als es in Wirk lichkeit der Fall war, wenn nicht falsche Erwägungen die Ent wicklung aufgehalten hätten. Der eiserne Oberbau sollte nicht mehr kosten als der Holzquerschwellen Oberbau. Zwar billig, jedoch viel zu dünn, zu schwach, zu kurz,

zu leicht und darum in Wahrheit zu teuer, das sind die Kennzeichen der Eisenquerschwellen, die Ende der sechziger Jahre in Deutschland den Reigen eröffneten. Dazu gehören die Vautherin-Schwellen mit Unterlagsplatten von der Strecke Wittenberge-Leipzig; zuerst mit direkter

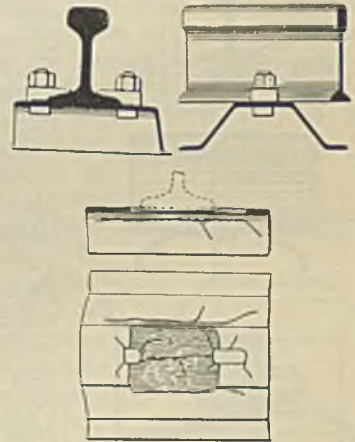


Abbildung 27.

Wittenberge—Leipzig (1870—1887). Anbnutzung der Schwellendecke.

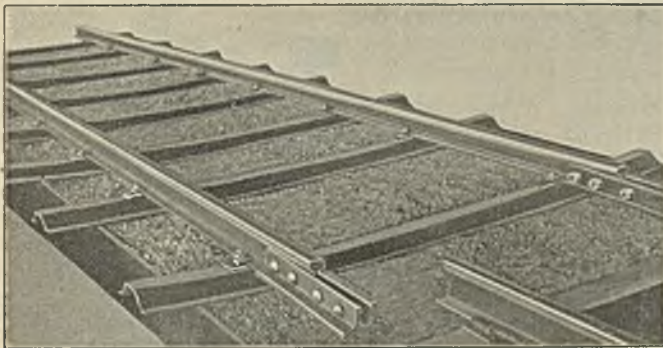


Abbildung 26. Wittenberge—Leipzig (1870—1887). Vautherin-Schwellen mit Klemmplatten-Befestigung.

Auflage, später, nach eingetretenem Verschleiß, mit aufgenieteten Unterlagsplatten (Abbild. 26). Das reine Blech! Und doch haben diese Schwellen mit den winzigen Klemmplättchen von 1870 bis 1887, also 17 Jahre, im Betriebe aus-

Klemmplatten und Schrauben ausgerüstet. Ein solcher Oberbau war in der Strecke Hagen—Haspe der früheren Bergisch-Märkischen Bahn von 1889 bis 1892 im Betriebe (Abbild. 30). Die zu kleinen Berührungsflächen zwischen Befestigungsteilen und Schwellenlochwandungen führten zu sehr starkem Verschleiß. Deshalb hat sich die Keilbefestigung nicht eingebürgert. Dagegen ist die inzwischen vielfach ausgebildete Klemmplatten-Befestigung lange vorherrschend gewesen.

* Anlässlich des Vortrages waren neben vierzig-jährigen Cosyns-Schwellen auch einige, acht Jahre im Betriebe gewesene und bereits stark mitgenommene Holzschwellen der nämlichen holländischen Eisenbahnstrecke ausgestellt.

Als Beispiel für eine der neuesten Ausführungen diene der Oberbau der Gotthardbahn vom Jahre 1896, bei dem die Schienenneigung noch durch Biegen der Schwellen her-

verschiedene Strecken mit Carnegie-Schwellen drüben besichtigt und meine schon in einem Artikel der New Yorker „Railroad Gazette“ *



Abbildung 28. Aeltere Querschwellenprofile.

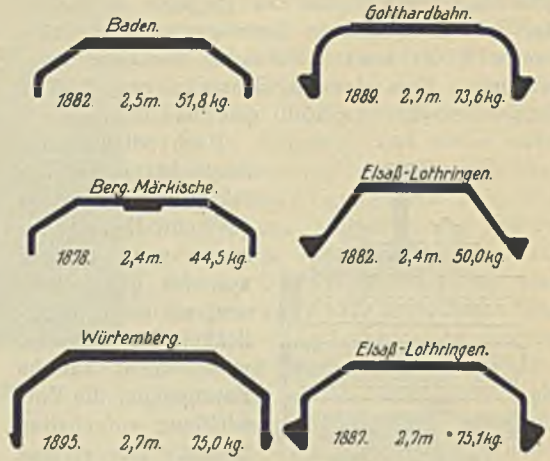


Abbildung 29. Neuere Querschwellenprofile.

gestellt wird, während verschiedene Klemmplattennummern zur Erzielung der Spurweite dienen (Abbildung 31). Wie die Schienen und Klemmplatten sich in fünfjährigem Betriebe in die 12 mm starke

ausgesprochene Vermutung bestätigt gefunden, daß die im Februar 1907 bei Mineral-Point in einer Kurve vorgekommene Entgleisung mit Abscherung der äußeren Schraubenreihe nicht dem Eisen als solchem zuzuschreiben ist, sondern wesentlich auf den angedeuteten Mangel zurückzuführen sein muß (Abbildung 33). Außerdem schien es mir, daß die Geleise mit Carnegie-Schwellen sich zwar gleichmäßig, aber auch etwas hart fahren. Das dürfte mit der geringen Auflagebreite von 203 mm und mit der



Abbildung 30.

Hagen-Haspe (1889-1892). Keilbefestigung und Schwellenabnutzung.

Schwellendecke einzuarbeiten begonnen haben, ist deutlich zu ersehen.

Bei den in den letzten Jahren in Nordamerika mit

Carnegie-Schwellen* angestellten Versuchen hat die Klemmplattenbefestigung mit direkter Schienenaufgabe ebenfalls Anwendung gefunden (Abbildung 32). Man hat aber die Klemmplatten nicht zur Entlastung der Schrauben gegen Seitenschub in die Schwellenlöcher eingreifen lassen.

Da die amerikanischen Schienen nicht in Neigung, sondern senkrecht stehen, so war das Biegen der Schwellen entbehrlich. Ich habe

* Die Anordnung entspricht einem schon im Jahre 1867 von Prof. Winkler gemachten, aber bis dahin nicht verwirklichten Vorschlage. („Der Eisenbahn-Oberbau“ von Dr. E. Winkler. 3. Auflage. Prag 1875, S. 181.)

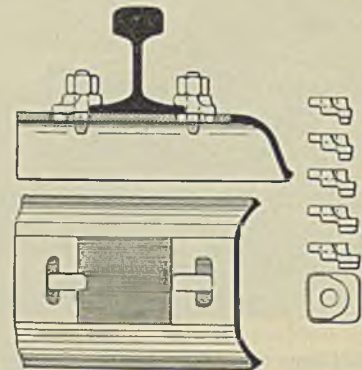


Abbildung 31. Gotthardbahn (1896).

Klemmplatten mit Eingriff in die Schwellenlöcher.

dafür zu großen Steifigkeit der Schwellen zusammenhängen. An sich ist die Steifigkeit aus statischen Gründen zweifellos vorteilhaft, da sich daraus ein gut verteilter, im vorliegenden Falle aber absolut viel zu hoher Bettungsdruck

* „Railroad Gazette“, 27. Sept. 1907, S. 352. Vergl. auch „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 31 S. 1139.

ergibt. Die Carnegie-Schwelle, von der mir die Carnegie Steel Company in entgegenkommender Weise mehrere dem Betriebe entnommene Stücke überlassen hat,* wiegt 76 kg, deckt aber nur

sich besonders die zwei wagerechten Flügel aufsetzten, der Mittelraum aber sich nicht fest genug stopfen ließ. Die zwei folgenden Profile, Form 52 und 51, sind fast gleichzeitig Mitte der achtziger Jahre aufgefunden. Das Profil 51 mit 2,7 m Länge und 58,3 kg Gewicht bei Deckung von 6262 qcm Betungsfläche blieb bis heute für freie Strecken als Normalprofil bevorzugt. Außer für Weichen, für welche das vierte, breitere Profil, Form 50, von 75,8 kg Gewicht und 7560 qcm Auflagegröße ausschließlich bestimmt war, hat man in den letzten Jahren diese Form für Stoßschwelle, hier und da sogar für Mittelschwelle verwendet.

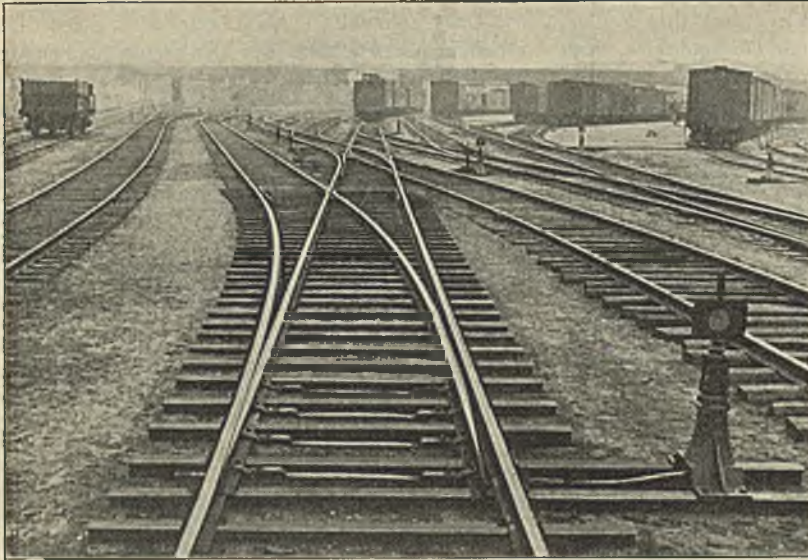


Abbildung 32. Carnegie-Schwelle (1906). Hochstegprofil.

5258 qcm. Man ist zurzeit mit einer Verbesserung der Konstruktion beschäftigt, aber es scheint mir ein Fehler zu sein, daß man sich in Amerika bei der Einführung eiserner Schwelle so wenig die Erfahrungen zunutze macht, welche wir in Deutschland seit einem Menschenalter gesammelt haben.

Bei den preussischen Bahnen sind vornehmlich vier Schwelleprofile als Normale zur Geltung gekommen (Abbildung 34). Das erste derselben, 1881 eingeführt, ist die meiner ver-

fahrens Langschwelle nachgebildete Kastenschwelle. Ihre Form erwies sich jedoch als nicht vorteilhaft für die Druckübertragung, da

jeder die Forderung einer zweckmäßigen Schienenbefestigung. Dabei kam vor allem in Betracht die Vermeidung des Biegens der Schwelle für die Schienenneigung; ferner verlangte man einen wirksamen Schutz gegen Verschleiß, die Verminderung der Zahl der Befestigungsmittel, die Erhöhung der Ubersichtlichkeit des Geleisgestanges und die Ermöglichung leichter Spurregelung in Kurven. Diese Erwägungen haben bei den preussischen Staatsbahnen schon seit 1882 dazu geführt, meine Hakenplattenbefestigung zur Einführung zu bringen.* Die Hakenplatte sichert der Schiene ihre Neigung und verteilt den Druck besser auf die Schwelle. Sie macht durch Eingreifen in die Schwelle und durch Umfassen des Schienenfußes an der Schienenaußenseite weitere Befestigungsmittel unnötig und

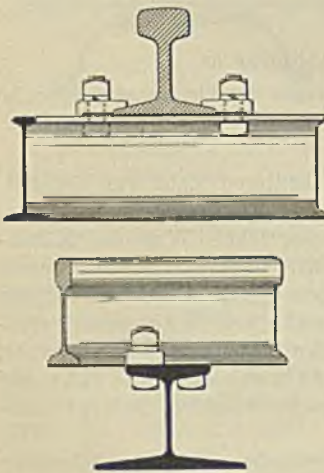


Abbildung 33.

Carnegie-Schwelle (1906). Klemmplatten ohne Schweleneingriff.

flossenen Langschwelle nachgebildete Kastenschwelle. Ihre Form erwies sich jedoch als nicht vorteilhaft für die Druckübertragung, da

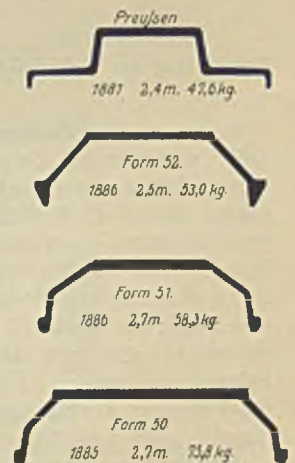


Abbildung 34. Preussische Schwelle-Normalprofile.

* Haarmann: Das Eisenbahngleise. Geschichtlicher Teil. S. 601 bis 605, Abbild. 1446 bis 1456. Kritischer Teil. S. 116 bis 118. Abbild. 282 bis 288.

* Auch von diesen Schwelle war eine in Düsseldorf ausgestellt.

gestattet auf verhältnismäßig einfache Weise bei stets gleicher Schwellenlochung die Spurregelung in den Kurven.

Freilich war die erste Hakenplatte noch recht unvollkommen, vor allen Dingen zu klein (Abbildung 35 oben). Aber auch die damals übliche Schwelle hatte, wie bereits erwähnt, ihre Fehler, namentlich eine zu geringe Deckenbreite. Man rechnete zu viel mit dem Geleis im neuen Zustande und zu wenig mit dem gewaltigen Anwachsen der Beanspruchungen, die man nicht voraussehen wagte. Für die oben etwas breiteren Schwellen, Profile 51 und 52 (vergl. Abbild. 34), konnte die Platte zwar entsprechend länger gemacht werden, aber auch diese Abmessungen genügten nicht, wie der Verschleiß der Schwellen

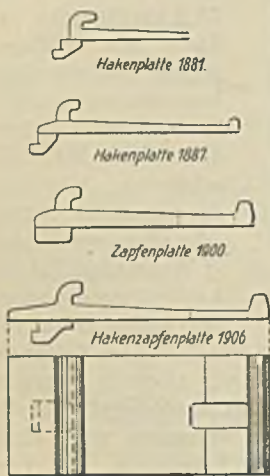


Abbildung 35. Entwicklung der Hakenplatte.

und Platten selbst dar- tut. Durch Vergröße- rung der Plattenbreite und Verlegung des Klemmplatzensitzes auf die Hakenplatte gelang es dann, die Wirkung der Haken- plattenbefestigung wesentlich zu vervoll- kommen. Immerhin konnten sich die Schie- bungen der Schiene noch auf die Haken- platte übertragen, so daß der Deckenver- schleiß der Schwelle und Anbrüche in den Lochecken nicht aus- reichend verhindert wurden. Um diesem Fehler vorzubeugen, wurde auf der Innen- seite ein zweiter Zapfeneingriff vorgesehen, und diese sogenannten Zapfenplatten erhielten eine schräge Anschlagleiste für die Klemm- platte, so daß die Schiene nun fester eingespannt werden konnte. Außerdem wurde bei dieser Konstruktion die Spurregelung mittels einer ein- zigen Klemmplattenform statt der seitherigen vier Nummern bewirkt. Aber der zweite Zapfen erforderte eine von der normalen abweichende Schwellenlochung. Nicht der Fall ist dies bei einer anderen Ausführungsform der durch Zapfen- eingriff quer zum Geleise festgelegten Zapfen- platten mit nur einem äußeren das Schwellen- loch ausfüllenden Zapfenansatz ohne Hakenunter- griff. Diese Zapfenplatten veranschaulichen nun das Uebergangsstadium von der älteren Haken- platte zu der neueren Hakenzapfenplatte, welche die Vorteile beider vereinigt, ohne weder eine von der normalen abweichende Schwellen- lochung zu erfordern, noch auch den die Sicher- heit erhöhenden Hakenuntergriff vermissen zu

lassen. Sie übertrifft beide aber durch die große Auflagefläche und insonderheit durch die Ueber- deckung des seither am meisten der Bruchgefahr ausgesetzt gewesenen Schwellenloches für den Zapfen und bedeutet daher für die Schwellen eine erhebliche Verlängerung ihrer Lebensdauer.

Das Schaubild (Abbildung 36) zeigt das jährliche Anwachsen der Hakenplattenmengen. In der unteren Schaulinie sind die gelieferten Jahresmengen, in der oberen die Gesamtmengen der zur Verlegung gelangten Hakenplatten nach-

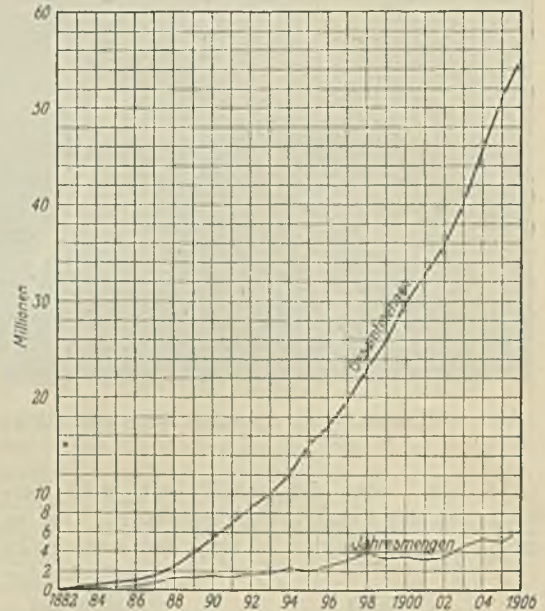


Abbildung 36. Jahres- und Gesamtmengen der für Eisenquerschwellen-Oberbau zur Verwendung gelangten Hakenplatten.

gewiesen, bis zur heutigen Zahl von 57 Mil- lionen Stück, was einer Geleiselänge von unge- fähr 20000 km entspricht. Was die Haken- zapfenplatten betrifft, so sind sie, nach einer ersten versuchsweisen Verwendung im Frühjahr 1906 auf einer Strecke der Württembergi- schen Staatsbahn (Abbildung 37), zurzeit von der Oldenburgischen Staatsbahn auf 40 km Geleise zur Verwendung gelangt (Ab- bildung 38).

Sowohl in Württemberg wie in Oldenburg hat man dabei die von mir vorgeschlagene, zu- erst auf der Eisenbahn Georgsmarienhütte— Hasbergen, dann seit 1900 auf einer kür- zeren Strecke der Linie Köln—Hamburg und seit 1904 auch auf einigen Strecken der Königlichen Eisenbahndirektionen Breslau und Elberfeld verlegte Rippenschwelle ge- wählt. Die Haupteigenschaft der Rippenschwelle besteht darin, daß sie zwischen zwei oben an- gewalzten Rippen die sichere Festlegung der

Unterlagsplatten gewährleistet, während sie in ihrem unteren Teil eine breite, nach den Fußrändern in schlanken Rundungen verlaufende und die Stopfung erleichternde Druckfläche bietet. Nach der württembergischen Geleisanordnung kommen 21 Schwellen auf 15 m und nach der oldenburgischen 25 auf 18 m Geleise. Die spezifische Tragfläche des Geleises ist bei beiden ziemlich gleich und übertrifft noch diejenige der amerikanischen Bahnen mit ihrer bekannten dichten Holzschwellenlage.

Die Preußische Staatsbahn hat in Würdigung der angeführten Eigenschaften der Rippenschwelle mit Hakenplattenbefestigung sich entschlossen,

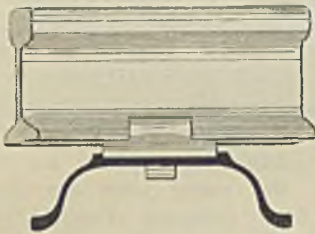


Abbildung 37.

Rippenquerschwelle der Württembergischen Staatsbahn. Form II.

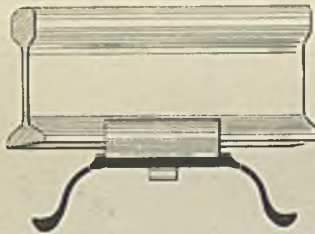


Abbildung 38.

Rippenquerschwelle der Oldenburgischen Staatsbahn. Form III.

diese mit einer Aenderung des Schwellenprofils ihren Normalien anzupassen (Abbildung 39). Die neue preußische Normalschwelle mit Rippen, Form 71,

stimmt, abgesehen von den Rippen, mit der seitherigen Normalschwelle, Form 51, vollständig überein. Ihre Breite ist also 232 mm und ihre Bettungsdruckfläche 6264 qcm bei 62,4 kg Gewicht. Zur Umterschwellung der Stöße soll

die sogenannte Breitschwelle, Form 66, dienen, welche nach Anordnung des Preußischen Ministeriums der öffentlichen Arbeiten mit zwei Paar Rippen versehen wird. Diese Schwelle mit zwei Paar Rippen hat eine Bettungsfläche von 1,3 qm und wiegt 125,9 kg, hat also schon recht nettes Fleisch unter den Rippen. Die Hakenzapfenplatte ist selbstverständlich der Schienenfußbreite von 110 mm angepaßt (Abbildung 40). Die von der Georgsmarienhütten-Bahn aufgenommenen Bilder veranschaulichen die Geleislage des Rippenschwellen-Oberbaues in der Ausführung, welche die Staatsbahnverwaltung — nach den vorgesehenen Mengen von Schwellen und Hakenzapfenplatten zu schließen — für zunächst 500 km Geleise gewählt hat (Abbild. 41 und 42). Es verdient vielleicht hervorgehoben zu werden, daß bei diesem Oberbau eine gewaltsame aus böswilliger Absicht unternommene

Lockerung des Gestänges sehr viel größeren Schwierigkeiten begegnet, als beim Holzschwellen-Oberbau mit Hakennägeln- und Stuhl- bzw. Keilbefestigung. Wer aber ein Rippen-

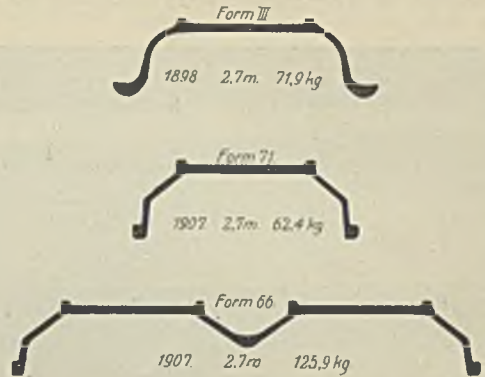


Abbildung 39. Rippenschwellen-Profile.

schwellengeleise mit Hakenzapfenplatten im Betriebe gesehen hat, der ist für Holzschwellen verloren.

Im Jahre 1880 erstattete der leider viel zu früh verstorbene Geheime Oberbaurat Grütten in der in Düsseldorf abgehaltenen

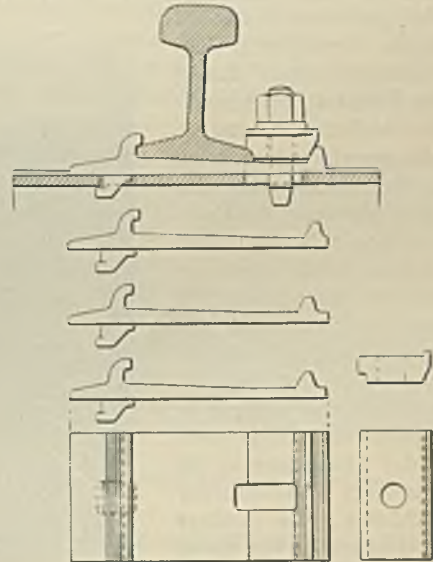


Abbildung 40.

Hakenzapfenplatte der Preußischen Staatsbahn (1907).

Versammlung des „Iron and Steel Institute“ seinen denkwürdigen Bericht* über die Erfolge, welche mit verschiedenen Systemen des eisernen Oberbaues damals bei den preußischen Bahnen

* „The Journal of the Iron and Steel Institute“ 1880, II. S. 488. „On the results obtained with various systems of iron permanent way in Prussia.“

erzielt worden waren. Zu jener Zeit hatte man noch nicht einmal voraussehen können, daß die Eisenquerschwelle den Sieg über die Langschwelle davontragen werde. Schon deshalb erscheint es widersinnig, wenn man, wie das im

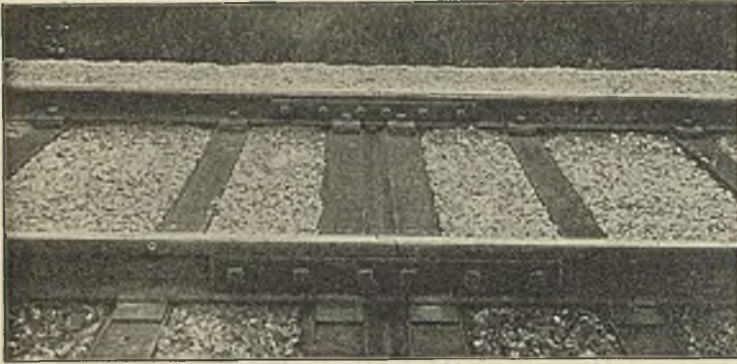


Abbildung 41. Oberbau mit Rippenschwellen.

Verein zur Förderung der Verwendung des Holzschwellen-Oberbaues geschehen ist, die Ausführungen Grüttefiens noch heute zugunsten der Holzschwelle ins Feld führen will gegenüber der vor 27 Jahren erst im Anfangsstadium ihrer Entwicklung begriffenen Eisenquerschwelle. Wies doch der genannte Fachmann in seinem derzeitigen Vortrage deutlich genug darauf hin, daß die damaligen Schwellen, die Vautherinsche und die Hilfsche, zu schwach, zu kurz und zu leicht seien. Andererseits sprach er aber auch klar aus, daß nach den, wenn auch erst fünfjährigen Erfahrungen der Preußischen Staatsbahn an der weiteren Bewahrung der Eisenquerschwellen auf die Dauer nicht zu zweifeln sei. Diesen Ausspruch stützte er ausdrücklich auf die größere Dauer der Eisenschwelle, die zuverlässigere Befestigung der Schienen, die größere Gleichmäßigkeit in der Lage, die gute Spurbhaltung, die verringerte Tendenz zum Wandern der Schienen und auf die ruhige und elastische Bewegung der Fahrzeuge. Eine Berufung auf England und Amerika ist dabei nicht stichhaltig, schon aus dem einfachen Grunde, weil die Verhältnisse dieser Länder so ganz andere sind. In England verwendet man auf großflächigen Holzschwellen ungewöhnlich hohe Eisenmassen. Und in Amerika spart man, wie wir gesehen haben, nicht an Holzunterlagen. Daß

es sich aber deshalb auf englischen und amerikanischen Bahnen im allgemeinen erheblich besser führe, muß ich auf Grund eigener Beobachtung entschieden bestreiten. Selbst auf der gut gepflegten englischen Midlandbahn fühlt man so ziemlich jeden Schienenstoß, und das Stoßen und Schaukeln auf den Strecken London—Liverpool und Liverpool—Manchester läßt trotz sorgfältigster Geleisunterhaltung und täglich morgens und abends wiederholter Kontrolle der Keilbefestigung in bezug auf Deutlichkeit nichts zu wünschen übrig. Eher könnte man die Fahrt auf einzelnen amerikanischen Bahnen als überlegen bezeichnen. Das hängt aber nicht nur mit der engen Lage der Holzschwellen und dem größeren Gewicht des Schienengestänges zusammen. Ein sehr wesentlicher Anteil daran gebührt den gut gefederten, weit auseinandergezogenen, vielfach dreiecksigen und äußerst schmiegsamen Drehgestellen. Ich hatte an dieser Stelle früher

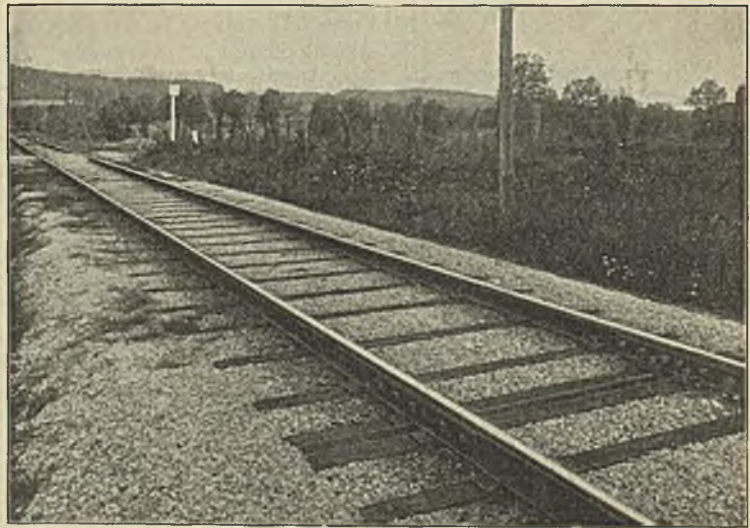


Abbildung 42. Oberbau mit Rippenschwellen.

schon Anlaß, auf den Wert der Trucks hinzuweisen, und darf heute bestätigen, daß das amerikanische Eisenbahnwesen noch jetzt in diesem Punkte den Rekord hält. Das schließt nicht aus, daß meine frühere Begeisterung für die Pulman-cars insofern etwas ins Wanken gekommen ist, als es sich mit den Annehmlichkeiten dieser Luxuswagen doch sehr ungleich-

mäßig verhält. Zunächst ist es nicht eben gemächlich zu nennen, daß man in einem solchen Gefährt bei schneller Fahrt, vermutlich wegen des großen Gewichtes und der dadurch mit hervorgerufenen Vibrationen, das Gefühl bekommt, als befände man sich auf einem etwas unruhig stampfenden Dampfer. Der Reisende, welcher derartige Erscheinungen nicht sachlich beobachtet,

recht nicht, da, ebenso wie drüben, auch bei uns die Ausrüstung der Geleise und die Ausstattung der Wagen auf Hauptbahnen und Nebenbahnen selbstverständlich nicht gleich ist. Ein Unterschied besteht vielleicht darin, daß man „überm großen Teich“ ob solcher Kleinigkeiten weniger Lärm schlägt, als der deutsche Staatsbürger, falls er sich durch staatliche Einrichtungen „zurückgesetzt“ fühlt. Mr. Gould hätte übrigens bei seinen kritischen Bemerkungen die Tatsache nicht vergessen sollen, daß die freilich leider nirgendwo ganz zu vermeidenden Eisenbahnunfälle in Amerika auch heute noch ein erträgliches Durchschnittsmaß weit überschreiten.



Abbildung 43. Aelterer amerikanischer Eisenbahnzug.

bildet sein Urteil wohl eher auf Grund anderer Momente. Für ihn haben die Möglichkeit, in solchem amerikanischen Zuge sich freier als in unseren D-Zügen bewegen zu können, die angenehme Sitz- und Schlafgelegenheit und die Ausstattung gewisser Züge mit Badeeinrichtung, Bibliothek, Schreibzimmer und dergleichen so viel Bestechendes, daß er über sonstige weniger anmutige Empfindungen hinwegkommt. Was aber die Geleise als solche betrifft, so könnte man, bildlich gesprochen, vielleicht sagen, daß in Amerika einzelne Hauptbahnstrecken, so diejenigen der Pennsylvania-Bahn, gewissermaßen Paradeperle sind und demgemäß gepflegt und aufgepäuzt werden, während man minderwichtige Strecken, beispielsweise die der nördlichen Gesellschaft gehörende von Buffalo nach Harrisburg — etwas grob ausgedrückt — wie alte Karrenschwelle behandelt. Urteile über englische und amerikanische Bahnen sind daher mit Vorsicht aufzunehmen. Der Laie wirft gar zu leicht Ursache und Wirkung durcheinander. In Amerika selbst hat man freilich eine höhere, dem „great country“ nun einmal überhaupt anhaftende Meinung. Einer der Eisenbahnmagnaten, Mr. Gould, äußerte sich z. B. noch vor einigen Wochen dahin: „Zwischen unseren Bahnen und denen in Europa gibt es keinen Vergleich. Die unsrigen are the best in the world.“ Er gab dann allerdings zu, daß er auch einige recht nette Eisenbahnen (some pretty fair ones) in Deutschland gesehen habe. Und mit dieser Beschränkung hat er ja auch so un-

geändert haben, läßt sich bildlich nur annähernd darstellen. (Abbildung 43 bis 45).

M. H., den grundsätzlichen Verfechtern des Holzes kann durchaus kein Vorwurf daraus gemacht werden, daß die Vervollkommnung der hölzernen Querschwellen nicht gleichen Schritt mit der jüngsten Ausbildung der Eisenquerschwellen gehalten hat, denn das hat einfach gar nicht in ihrer Macht gelegen. Handelt es sich



Abbildung 44. Moderner amerikanischer Schnellzug.

darum, diesem Konstruktionsteil eine bestimmte Abmessung, eine besonders gewünschte Form oder ein gewisses Gewicht zu geben, so begegnet das bei der Eisenschwelle keiner Schwierigkeit. Ein handgreiflicher Beweis dafür ist die auf Anforderung der Preussischen Staatsbahnverwaltung gelieferte Breitschwelle für Schienenstöße. Wenn verlangt würde, Schwellen von noch höherem Gewicht herzustellen, so würde kein einziger Walzwerker das für unmöglich erklären. Und wenn die Forderung dahin lautete, für stark befahrene Strecken Schwellen mit einer Lebensdauer von 50 und mehr Jahren zu liefern, so würde die Eisenindustrie auch diesem

Anspruch bei höchster Gleichmäßigkeit nach Form und Qualität genügen können. Mit der Zusicherung erhöhter Leistungsfähigkeit des Eisens übertreibe ich in keiner Weise. Die alten und leichten Cosyns-Schwellen, welche nach einer 40jährigen Betriebszeit immer noch verwendungsfähig geblieben sind, haben allerdings in Strecken gelegen, die beispielsweise mit Geleisen im Kohlenbezirk nicht ohne weiteres verglichen werden können. Aber das Eisen als solches hat damit — und zwar in schlechter Bettung — seine Ausdauer erwiesen.* Und darauf kommt es an. Von einer Eisenschwelle, die richtig konstruiert, bemessen und ausgerüstet, auf Grund unserer heutigen technischen Erfahrungen hergestellt, ins Geleise kommt, ist also wohl eine noch längere Lebensdauer zu erwarten. Wie sich imprägnierte Holzschwellen, eiserne Schwellen ohne Rippen und Rippenschwellen in stark belasteter



Abbildung 45. Englischer Schnellzug (Große Westbahn).

Strecke in längerem Betriebe unter gleichen Bedingungen verhalten, ist an den im Osnabrücker Geleisemuseum ausgestellten Stücken zu erkennen.** Wir Eisenhüttenleute dürfen danach die Eisenschwelle ihrer erhöhten Leistungsfähigkeit wegen mit Fug und Recht in den Vordergrund stellen. Und ich sollte doch meinen, wir seien nachgerade lange genug auf dem Holzwege gewesen.

Gewiß haben die Holzschwellen Großes geleistet; ihre Bedeutung leugnen zu wollen, wäre Torheit. Aber, ist nicht der Holzschwellenproduzent vollkommen Sklave — des Baumwuchses, kurz gesagt? In bezug auf Abmessung, Querprofil und Längsgestalt, Festigkeit und Haltbarkeit ist der Freund der Holzschwelle immer nur auf die Eigenschaften angewiesen, welche die Natur ihm von Fall zu Fall darbietet. Bei der Unmöglichkeit, alle Schwellen einer großen Lieferung Stämmen zu entnehmen, die nach Alter, Wuchs, Astfreiheit, Standort und Behandlung gleichartig wären, kann von einer gleichmäßigen

* Ueber die Festigkeits- und Elastizitätseigenschaften des Eisens nach 50jähriger Beanspruchung vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 4 S. 138. Die Red.

** Auch davon waren einige gelegentlich dieses Vortrages ausgestellt.

Haltbarkeit der Holzschwellen in dem Sinne wie bei Eisenschwellen nicht die Rede sein. Auch ist die Zeit der willkürlichen Auswahl der Hölzer nun einmal unwiederbringlich vorüber. Höchstens, daß es noch gelingt, den allzuschleunigen Verfall des Holzes, den unter dem Einfluß der wechselnden Witterung seine natürlichen Feinde, an denen Tierwelt und Pflanzenwelt so reich sind, zu beschleunigen trachten, durch Tränkung etwas hinauszögern. Will die Holzschwelle darüber hinaus noch einen höheren Gebrauchswert erlangen, so muß sie bei der Eisenindustrie Anleihen machen, um durch die Ausrüstung mit großen und schweren Unterlagsplatten oder massigen Stühlen erst leistungs- und lebensfähig zu werden.

Bei der rechnerischen Prüfung des wirtschaftlichen Wertes von Holzschwellen und Eisenschwellen habe ich natürlich die an sich nicht zweifelhafte größere Betriebssicherheit und den auf die Dauer günstigeren Einfluß des richtig konstruierten Eisenquerschwellen-Oberbaues auf das rollende Material als Faktoren ausgeschaltet. Desgleichen habe ich außer Betracht gelassen, daß die Herstellung von Eisenschwellen eine namhafte Summe von Arbeitslöhnen einschließt, deren Wert für unsere Volkswirtschaft auf mindestens 45 *M* f. d. Tonne zu beziffern ist.

Es versteht sich von selbst, daß wir einer solchen Vergleichsrechnung die Oberbau-Anordnungen der

Preussischen Staatsbahnen für Schnellzugstrecken zugrunde legen, und zwar:

1. einen Oberbau mit 25 imprägnierten Kiefern-schwellen unter 15 m langen Schienen, und
2. einen Oberbau mit Rippenschwellen Form 71 und 66; 23 Mittelschwellen und Stoßbreitschwelle, die für zwei Einzelschwellen zählt.*

Die Kosten für Schienen, Laschen, Bettung und Unterhaltung habe ich als für beide gleich angenommen, obwohl wir Anhaltspunkte genug dafür besitzen, daß gute Eisenschwellen auf die Dauer geringere Instandhaltungsarbeiten erfordern als Holzschwellen. Für die Beschaffungskosten der Eisenschwellen und des Kleineseinzeuges sind selbstredend die offiziellen Preise maßgebend. Für Altmaterial nehme ich durchweg 20 % Abnutzung und nur 50 *M* f. d. Tonne an. Gemäß einem schon vor 15 Jahren im

* Während der Drucklegung dieses Vortrages ist das neueste Blatt der Oberbau-Normalien der Preuß. Staatsbahnen „Oberbau 15 c E“ mit 24 Mittelschwellen, Form 71^a (Gewicht 62,39 kg), und einer Breitschwelle, Form 66^b (128 kg), herausgegeben worden. Es wird also noch eine Mittelschwelle mehr, als hier angenommen worden ist, vorlegt.

Verein für Eisenbahnkunde von mir geführten und unwiderlegt gebliebenen Nachweis* entspricht jeder Tonne gebrauchsfertigen Eisens für Oberbauzwecke eine Frachtereinnahme seitens derjenigen Eisenbahnen, auf denen sich die Transporte, der Fertigprodukte, Halbfabrikate, Rohmaterialien und Abfälle (ich nenne nur Erze, Kohlen, Koks, Roheisen, Schlacken, Thomasmehl) vollziehen, im Betrage von 30 *M* und einschließlich des Altmaterials bis 33 *M*. Diese Tatsache durfte ich nicht unberücksichtigt lassen, wenngleich die Frachtenbeträge natürlich nicht in jedem einzelnen Falle immer derjenigen Bahn, welche die Schwellen beschafft und verlegt, im vollen Umfang direkt zugute kommen. Den größeren Vorteil davon werden unter allen Umständen die Bahnen im Industriebezirk haben. Für uns handelt es sich aber auch nur darum, allgemein zutreffende Mittelwerte zu erlangen, die beispielsweise für das große Gebiet der preussischen Staatsbahnen volle Geltung beanspruchen können. Wenn andere Bahnen infolge ihrer geographisch oder wirtschaftlich verschiedenen Lage etwas anders rechnen müssen, so ändert das nichts an der allgemeinen Richtigkeit unserer Erwägungen. Da nun die fertigen Holzschwellen selbst ebenfalls transportiert werden müssen, will ich auch die Fracht für die Rippenschwellen als Fertigware absetzen und statt 30 bis 33 nur 25 *M* Frachtereinnahme f. d. Tonne in Rechnung stellen. Damit hoffe ich den etwaigen Vorwurf einer ungerechtfertigten Begünstigung der Eisenschwelle von vornherein auszuschalten.

Den Preis für die imprägnierten Kiefernswellen könnte ich der Tabelle 1, d. h. der offiziellen Statistik, einfach entnehmen, wenn der dort nachgewiesene nicht den Durchschnittspreis aller Schwellen darstellte, getränkter wie nicht getränkter, kieferner, buchener und eichener. Die Statistik versagt also wieder einmal im Einzelfalle. Ich muß mich deshalb auf meine allgemeine Kenntnis der Dinge stützen. Es wäre nun gewiß nicht zu hoch gegriffen, wenn ich den Preis der zur Verlegung fertigen Holzschwellen, also einschließlich des Tränkens und Hobelns, aber ausschließlich des Transportes vom Hauptlagerplatz zur Verwendungsstelle, mit 5 *M* das Stück rechne; nebenbei bemerkt kosten in gleicher Weise eichene Schwellen etwa 6,75 *M* und buchene gar 7,50 *M*. Ich will aber für imprägnierte Kiefernswellen nur 4,25 *M* Neuwert einsetzen. Den Altwert der bis zu ihrer Auswechslung im Hauptbahngelise gewesenen Holzschwellen will ich dagegen eher zu hoch bemessen und ihn mit 1,25 *M* das Stück schätzen, indem ich zu ihren Gunsten annehme, daß sie

zum Teil noch auf Nebenstrecken weitere Verwendung finden können. Viele — wohl bei weitem die meisten — werden ja als Brennholz zu viel niedrigeren Preisen abgegeben.

Nun haben wir noch die Lebensdauer zu berücksichtigen. Erfahrungsgemäß beträgt die durchschnittliche Benutzungsdauer der imprägnierten Kiefernswellen auf stark beanspruchten Hauptbahngelisen ungefähr 10 bis 12 Jahre. Ich will 12 Jahre gelten lassen. Den Rippenschwellen dürften wir nach dem vorher Dargelegten wohl mindestens die dreifache Lebensdauer zuschreiben. Soweit will ich indessen für unsere Vergleichsrechnung nicht gehen, sondern mich mit 20 Jahren als angenommener Durchschnittsdauer der Rippenschwellen bescheiden.

Von den Befestigungsmitteln weiß man, daß ihre Erneuerung im allgemeinen am zweckmäßigsten und auch tatsächlich bei Umbauten mit derjenigen der Schwellen zusammen erfolgt, abgesehen vielleicht von den Schrauben, die vielfach früher ersatzbedürftig werden. Bei der überaus sorgfältigen Ausbildung und Festlegung der Hakenzapfenplatten und zugehörigen Klemmplatten mit ihren großen Berührungsfächen kann nach den bis jetzt mit dem Rippenschwellen-Oberbau in einem bereits achtjährigen starken Betrieb gemachten Erfahrungen mit Bestimmtheit angenommen werden, daß auch diese Teile die Lebensdauer der Schwellen erreichen. Dies ist um so sicherer zu erwarten, als gegenüber der früheren Fabrikationsmethode der Hakenplatten die Hakenzapfenplatten auf eigens konstruierten Spezialmaschinen im kalten Zustande aus dem Walzstabe auf das genaueste herausgearbeitet werden. Für die zugehörigen Hakenschauben nehme ich dagegen nur zwölfjährige Durchschnittsdauer an. Bezüglich der Holzschwellen mag das Zutrauen, das ich ihren Befestigungsmitteln beimesse, indem ich annehme, daß die Hakenplatten mit ihren verhältnismäßig großen Abmessungen nach achtzehnjähriger Betriebsdauer, die kleinen Klemmplatten und die Schwellenschrauben aber mit den Schwellen für Hauptbahnbetrieb in zehn bis zwölf Jahren untüchtig werden, immerhin etwas zu optimistisch erscheinen, denn sie werden bekanntlich durch das häufig nötige Nachziehen und Neubefestigen arg mitgenommen. Schließlich dürfen die Auswechslungskosten, Herausnehmen der alten und Einbauen neuer Schwellen, wofür ich — gleichgültig ob es sich um Holz oder Eisen handelt — nur 0,50 *M* rechne, nicht übersehen werden.

Die Berechnung der Aufwendungen, welche unter Berücksichtigung des Altwertes und der Frachtereinnahmen beim Bezug der Schwellen und Befestigungsmittel aus dem Inland für je ein Kilometer Oberbau gemacht werden müssen, auf dieser Grundlage Posten für Posten durchgeführt, liefert das nachfolgende Ergebnis:

* A. Haarmann: »Die Eisenbahn-Oberbau-Frage in ihrer volkswirtschaftlichen Bedeutung«. „Glaser's Annalen“ 1893, 15. Januar S. 24 und 1. Febr. S. 41.

1. Kiefernachwellen-Oberbau.

stück	25 Schwellen unter 15 m langen Schienen.		
1667	Kiefernachwellen zu 4,25 — 1,25	„	„
	= 3 „ das Stück	5000,—	
	Dazu Auswechslungskosten		
	0,50 „ f. d. Schwelle	833,50	5833,50
3067	Hakenplatten für Mittelschwellen je 6,63 kg = 20,33 t und		
267	Hakenplatten f. Stoßschwellen je 6,76 kg = 1,805 t, zusamm. 22,139 t zu 180 — 25 = 155 „	3432,—	
	Davon ab 17,711 t Altmaterial zu 50 „	885,50	2546,50
3600	Klemmplatten je 0,582 kg = 2,095 t zu 250 — 25 = 225 „	471,—	
	Davon ab 1,676 t Altmaterial zu 50 „	83,80	387,20
10270	Schwellenschrauben je 0,469 kg = 4,817 t zu 260 — 25 = 235 „	1132,—	
	Davon ab 3,854 t Altmaterial zu 50 „	192,70	939,30

2. Rippenachwellen-Oberbau.

stück	23 Mittelschwellen und 1 Stoßbreitschwelle unter 15 m langen Schienen.		
1533	Mittelschwellen je 62,4 kg = 95,66 t	„	„
67	Breitschwellen je 125,9 kg = 8,44 t, zusammen 104,10 t zu 112 — 25 = 87 „	9056,—	
	Davon ab 83,28 t Altmaterial zu 50 „	4164,—	4892,—
	Dazu Auswechslungskosten		
	0,50 „ f. d. Schwelle	833,50	5725,50
	(Stoßschwellen doppelt)		
3334	Hakenzapfenplatten je 3,16 kg = 10,54 t zu 250 — 25 = 225 „	2372,—	
	Davon ab 8,48 t Altmaterial zu 50 „	421,50	1950,50
3334	Klemmplatten je 1,36 kg = 4,53 t zu 195 — 25 = 170 „	770,—	
	Davon ab 3,62 t Altmaterial zu 50 „	181,—	589,—
3334	Hakenschauben je 0,67 kg = 2,23 t zu 290 — 25 = 265 „	591,—	
	Davon ab 1,78 t Altmaterial zu 50 „	89,—	502,—

Die jährliche Rücklage, welche danach bei 4 % Zinssozinsen erforderlich wäre, um die Beschaffungskosten der Schwellen nebst Zubehör bis zum jeweiligen Zeitpunkt der notwendigen Erneuerung aufzubringen, beträgt:

1. Für den Holzschwellen-Oberbau.

Holzschwellen, Klemmplatten und Schwellenschrauben:	
(5893,50 + 387,20 + 939,30) . 0,04	476,50 „
1,04 ¹² — 1	
Hakenplatten für Holzschwellen:	
2546,50 . 0,04	99,33 „
1,04 ¹⁸ — 1	
	575,83 „

2. Für den Rippenachwellen-Oberbau:*

Rippenachwellen, Hakenzapfenplatten u. Klemmplatten,	
(5725,50 + 1950,50 + 599) . 0,04	277,55 „
1,04 ²⁰ — 1	
Hakenschauben:	
502 . 0,04	33,45 „
1,04 ¹² — 1	
	also nur 311,00 „

Danach stellen sich also die Holzschwellen in Ländern mit leistungsfähiger Eisenindustrie um mindestens 85 % teurer als die Eisenschwellen. Sollte die zuungunsten der Holzschwellen bestehende Jahresrücklagendifferenz von 264 % verschwinden, so müßten die Holzschwellen ganz erheblich billiger werden, sie dürften höchstens. Neuwert minus Altwert, 60 % kosten, um der Rippenchwelle im Preise gleich zu sein. Dabei gibt unsere Rechnung noch keineswegs ein vollständiges Bild von der ganzen wirtschaftlichen Ueberlegenheit der eisernen Schwelle. Neben der sich der Rechnung entziehenden Betriebssicherheitserhöhung und den Arbeitslöhnen kommt vor allem auch noch der indirekte Nutzen mit in Betracht, den eine ausgiebig und möglichst stetig beschäftigte Eisenindustrie für die gesamte Volkswohlfahrt mit sich bringt.** Und so sehe ich schon die Zeit nahen, wo die wirklich praktisch erwiesene Lebensdauer und Standfestigkeit des Eisenquerschwellen-Oberbaues auch einen solch niedrigen Preis der Holzschwelle noch zu teuer erscheinen läßt. Wir müssen uns eben an den Gedanken gewöhnen, daß — wie im Schiffbau, Häuserbau, Brückenbau und auf anderen Gebieten — auch im Bahnbau das Holz als organischer Baustoff von dem Eisen als unorganischem Material mit Naturnotwendigkeit zurückgedrängt wird. Wird von den rund 70 Millionen Holzschwellen, die noch in mehr als 53 000 km der vollspurigen Eisenbahnen Deutschlands liegen, die Hälfte auf den wichtigeren

* Bei dem Rippenachwellen-Oberbau mit 24 statt 23 Mittelschwellen (neueste Oberbau-Anordnung 15° E der Kgl. Preuß. Staatsb.) sind 1600 Mittelschwellen und je 3467 Hakenzapfenplatten, Klemmplatten und Hakenschauben in Rechnung zu setzen. Die dafür erforderliche Jahresrücklage ist um 13,29 % höher als die für die Anordnung mit 23 Mittelschwellen berechnete; sie beträgt 324,29 %. Natürlich wird auch die Jahresrücklage für den Holzschwellen-Oberbau höher, wenn man bei ihm ebenfalls eine Schwelle mehr annimmt, und zwar steigt sie um 22,82 % auf 592,65 %. Aber selbst wenn wir den Holzquerschwellen-Oberbau mit 25 Schwellen dem Eisenquerschwellen-Oberbau mit 1 Breitschwelle und 24 Mittelschwellen gegenüberstellen, finden wir für ersteren ein Rücklagenmehr von über 250 %.

** Es ist vielleicht nicht unangebracht, an dieser Stelle auf die Rede hinzuweisen, welche der Finanzminister Freih. von Rheinbaben bei der Etatsberatung im Preußischen Abgeordnetenhaus am 8. Januar d. Js. gehalten hat, denn sie enthält einen überzeugenden Beleg für die Richtigkeit der Ausführung des Vortragenden.

Die Redaktion

Strecken durch die im Betriebe billigeren Eisen-schwellen ersetzt, so wird dadurch ein Jahres-rücklagenbetrag für die Geleiseunterhaltung von $26\,500 \times 264 =$ fast 7 Millionen Mark erspart, den Zinsen eines Kapitals von 175 Millionen Mark entsprechend, und wir Hüttenleute könnten unseren Arbeitern dafür eine Lohsumme von über 110 Millionen Mark auszahlen.

Ich bin mir bewußt, bei den gegebenen Darlegungen und den daraus gezogenen Schlüssen einfache und, wie ich glaube, auch unbestreitbare Tatsachen festgestellt zu haben. Wenn die deutschen Eisenhüttenleute diese Ueberzeugung zu teilen vermögen, so wird es auch ihre Aufgabe sein, auf diesen Tatsachen fußend, mit größerer Entschiedenheit für die Eisenschwelle einzutreten. Die Entscheidung über die Wahl der im allgemeinen oder von Fall zu Fall wirtschaftlich richtigsten Eisenbahnschwelle liegt selbstverständlich bei den maßgebenden Stellen

unserer Eisenbahnverwaltungen. Zu ihnen, und zwar sowohl zu den Technikern wie zu den Finanzleuten, habe ich das begründete Vertrauen, sie werden bei unbefangener Nachprüfung der von mir gelieferten Nachweise deren Richtigkeit anerkennen. Dann aber hat in unserm Eisenbahn-Oberbau die Holzschwelle höchstens nur noch insofern Berechtigung, als man ihr im Interesse der heimischen Forstwirtschaft — soweit die inländische Produktion in Betracht kommen kann — auf Nebenbahnen Verwendung gewährt. Auf unseren Hauptbahnstrecken wird sie das Feld räumen müssen, und nach meinem Gefühl dürfen wir zuversichtlich hoffen, daß in bezug auf das gesamte Fahrgestänge die bislang vielfach nur „sogenannte“ Eisenbahn endlich ihren der tatsächlichen Bedeutung des Wortes entsprechenden wahren Charakter erhalten wird, indem der ganze Oberbau aller Hauptlinien nur noch besteht aus „Stahl und Eisen“.

Verwaltungs - Ingenieure.

Von Professor Franz in Charlottenburg.

Die von der Gesamtheit der deutschen Techniker (Architekten, Bauingenieure, Maschineningenieure u. a.) dargestellte technische Intelligenz wird in unserem Vaterlande nicht nach ihrem wirklichen Werte gewürdigt und deshalb für die Volksgemeinschaft nicht voll genützt. Dieser letzte Umstand verdient besondere Beachtung im Zusammenhang mit der Tatsache, daß die intellektuellen Fähigkeiten bei dem Nachwuchs der höheren Verwaltung — überhaupt in der ganzen Verwaltung von Reich, Bundesstaaten und öffentlichen Verbänden — in auffallendem Mißverhältnis zu den derzeitigen Aufgaben des Staats- und des Wirtschaftslebens stehen. Dieser Mangel wird von allen Seiten zugegeben, selbst von Staatsmännern und einzelnen Regierungen. In ihrer eigenartigen Form ist diese Erscheinung nur in Deutschland (vielleicht auch in Oesterreich) vorhanden. Daß England, Amerika, Frankreich den Mangel nicht kennen, macht ihn für uns noch bedenklicher. Die tiefere Ursache des gegenwärtigen Zustandes ist in einer veralteten, für das 20. Jahrhundert nicht mehr passenden Vorbildung der großen Berufsgruppe zu suchen, aus der bei uns fast die ganze Führerschaft der Staaten — und nach ihrem Vorbilde der Städte usw. — entnommen wird. Aber es ist nicht etwa der Umstand, daß die überwiegende Zahl aller wichtigeren Aemter mit Juristen (richtiger ehemaligen Juristen) besetzt ist, sondern die einengende gesetzliche Bestimmung, wonach der ganze Nachwuchs ohne Ausnahme seine Studienzeit auf das juristische Studium verwenden muß. Daß es in Deutschland ausgeschlossen ist, auf anderem Wege

zu den Führerstellen zu gelangen, hat in die Verwaltung eine gefährliche Einseitigkeit gebracht, die sich in der Zukunft noch mehr steigern wird. Wir dürfen uns nicht über diese Gefahr hinwegtäuschen lassen durch die Behauptung, in einem Rechtsstaate müsse die Beamtenschaft juristisch gebildet sein. Daß jeder Verwaltungsbeamte, gleichviel an welcher Stelle er steht, eine weitgehende Einsicht in unsere Rechtsordnungen haben muß, ist selbstverständlich (deshalb muß ja auch jeder Akademiker, der einmal das Verwalten lernen will, sich auf seiner Hochschule mit Rechtsmaterien beschäftigt haben). Es ist auch als feststehend und für die Zukunft gültig anzunehmen, daß ein großer Teil der Beamtenschaft eingehende und tiefe juristische Kenntnisse haben müsse. Ohne starke juristische Intelligenz ist die Staatsführung unmöglich. Ich hebe dies ausdrücklich hervor, weil es sich hier niemals darum handeln kann, die Juristen durch Akademiker anderer Vorbildung zu ersetzen oder gar die Jurisprudenz zu verdrängen. Aber es ist doch dringend notwendig, sich darüber klar zu werden, daß die Uebertreibung wie überall, so auch hier auf Abwege führen muß. Es gibt keinen akademischen Beruf, der seine wissenschaftliche Vorbildung nicht fortgesetzt (in längeren Zeitabständen) veränderten Bedürfnissen anpassen muß. Es ist ferner ohne weiteres ersichtlich, daß der Beruf der Rechtspflege fortgesetzt neue Forderungen stellt, die aber von denen der Verwaltung ganz verschieden sind. Dadurch, daß eine Aenderung in dem juristischen Studium jeweils den beiden, sich oft widersprechenden, jedenfalls immer verschiedenen For-

derungen einerseits der Rechtspflege, andererseits der Verwaltung hätte gerecht werden müssen, ist keiner der beiden Berufe in seiner wissenschaftlichen Vorbereitung auf der Höhe der Zeit geblieben. Kommt demnächst eine Reform — sie ist seit 20 Jahren als dringend bezeichnet worden — so wird sie aller Wahrscheinlichkeit nach in erster Linie für die Rechtspflege bestimmt sein; denn das juristische Studium an unseren Universitäten, besonders aber die erste juristische Prüfung muß vor allem den Nachwuchs für die Rechtspflege erziehen, sichern und sichten. In Preußen gehen kaum 5 0/0 aller Kandidaten zur höheren Verwaltung im Staate; daß für diesen kleinen Bruchteil jemals eine zeitgemäße Reform kommen wird, ist ausgeschlossen. Jeder Versuch, das juristische Studium (das in erster Linie für die Vorbildung von Richtern und Rechtsanwälten bestimmt ist) so zu gestalten, daß auch die neuen Aufgaben der höheren Verwaltung Beachtung finden, muß von vornherein mißglücken. Der Versuch in den Jahren 1903 bis 1906 (Landtag) läßt das schon erkennen. Die wissenschaftliche Vorbildung der wichtigsten Beamten wird also immer schlechter werden. Aus einer langjährigen Beobachtung glaube ich auch, daß dies immer rascher kommen wird.

Diese Verschlechterung wäre aufzuhalten — sie wäre vielleicht ganz zu vermeiden — wenn man die starre Verbindung im Studium der beiden Berufe aufheben würde. Etwa in der Form, daß man denjenigen jungen Leuten, die nach Familienüberlieferung, Anlage oder Neigung einmal zur Verwaltung in Staat und Gemeinde gehen wollen, gestatten würde, das wissenschaftliche Arbeiten (das ist doch das Studieren) auch auf anderen Hochschulen zu erlernen. Praktisch kommt das auf den Vorschlag hinaus, die Akademiker aller Hochschulen — sofern sie die Staatswissenschaften zu einem Hauptteil ihres Studiums gemacht haben — zur Laufbahn in der höheren Verwaltung zuzulassen. Mit einem solchen Systemwechsel wäre das Problem zu lösen, dem Nachwuchs der höheren Verwaltung wieder diejenigen Elemente zuzuführen, die der Gesamtverwaltung den Zusammenhang mit der großen Volksmasse sichern und das Verständnis für die bewegenden Kräfte der Zeit vermitteln. „Wir müssen dem 20. Jahrhundert Männer geben, die gelernt haben, das 19. zu verstehen“.

Das ist natürlich unter der Geltung der bestehenden Gesetze nur langsam durchzuführen und in Preußen wohl auch nicht durch sofortige Aenderung des Gesetzes von 1906 (über die Befähigung für den höheren Verwaltungsdienst) zu erreichen, sondern auf Umwegen. Von den

kommunalen und industriellen Verbänden wird der Staat lernen. Wenn hier in vielen verschiedenen Stellen, die man bis dahin mit „Juristen“ zu besetzen pflegte, die Techniker ihr Können im Verwalten — nicht etwa im Bauen — beweisen, dann ist der Weg nicht mehr zu verfehlen. Nun fehlt aber (infolge des vorgenannten Gesetzes und der vorausgehenden) die Möglichkeit für den Techniker, das Verwalten auch praktisch zu lernen, gerade in der staatlichen Verwaltung, die vielerorts vorbildlich ist. Verwalten kann man nur durch Praxis lernen, und diese Praxis muß, um vollständig zu sein, sich auch auf staatliche Stellen erstrecken.

Es ist deshalb vorgeschlagen worden, auf geeignetem Wege die Erlaubnis zu erwirken, daß einzelne „Verwaltungsingenieure“, die auf der Hochschule sich mit Staatswissenschaften beschäftigt haben und ihrer Person nach geeignet erscheinen, als Lernende bei den Bezirksregierungen, Landratsämtern und anderen Stellen zugelassen werden. Es handelt sich also nicht etwa um weitgehende Aenderungen in der Ausbildung eines größeren Teiles des jüngeren Ingenieurwachstums, sondern um eine kleine Zahl von solchen jungen Leuten, die, nachdem sie ihre Studienzeit auf naturwissenschaftliche, technische, volkswirtschaftliche und rechtliche Disziplinen verwendet haben, sich dem Berufe der Verwaltung zuwenden wollen. Für Verwaltungsingenieure — zumal wenn sie eine ausreichende praktische Verwaltungstätigkeit hinter sich haben — ist seit langem ein Bedürfnis vorhanden.

Aber schon eine kleine Zahl wird genügen — und hierin liegt die Bedeutung für den ganzen Ingenieurstand — den Nachweis zu führen und die Anschauung zu befestigen, daß auch die Technische Hochschule für den bevorzugten Beruf der Verwaltung vorbereiten kann. Diese kleine Zahl wird den Weg ebnen zu einer vollen Würdigung der technischen Intelligenz. Diese volle Würdigung wird in Deutschland aber auch auf keinem andern Wege zu erreichen sein. Auch nicht so, daß etwa die Technik durch immer gewaltigere, Bewunderung erregende Werke sich hervortut, daß einzelne Techniker als Meister solcher Schöpfungen geehrt werden, und erst recht nicht durch Resolutionen und Petitionen um offizielle Gleichstellung. Erst wenn einige Regierungspräsidenten, Landräte und Bürgermeister als Studenten an Technischen Hochschulen eingeschrieben gewesen sind, wird die Wandlung angebahnt sein. Und dieses Ziel wäre zu erreichen; es wird erreicht, wenn alle Ingenieure einig sind, oder doch zu der Ueberzeugung kommen könnten, daß es erstrebenswert ist.

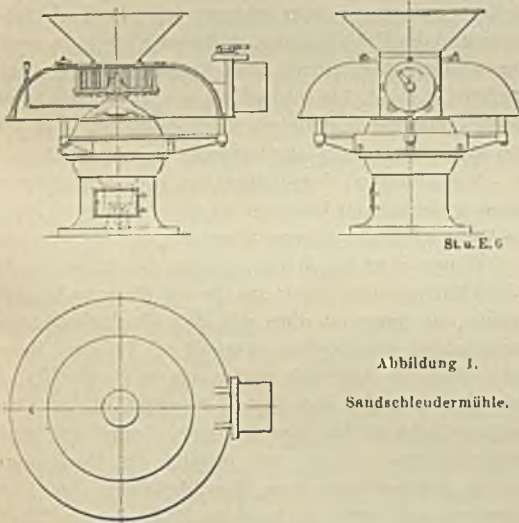


Gießerei-Mitteilungen.

Zur Prüfung von Formsand.*

Alexander E. Outerbridge jr. in Philadelphia, Pa., berichtet über Prüfung und Aufbereitung des Formsandes auf Grund eigener fünfzehnjähriger Studien in einer amerikanischen Gießerei.

Für die Prüfung der physikalischen Eigenschaften des Formsandes wurden kleine Ziegel $150 \times 25 \times 25$ mm aus dem Sande geformt. Um ein Maß für die Bildsamkeit des Sandes zu erhalten, wurden diese Ziegel über die scharfe Kante einer etwa 6 mm dicken, glatten Metallplatte langsam geschoben, bis sie brachen. Die Länge des freien Ueberhanges wurde gemessen und zur Beurteilung der einzelnen Proben benutzt. Nachdem die Zuverlässigkeit dieser Methode durch Versuche mit Proben aus verschiedenen Sanden erwiesen war, wurde die Brauchbarkeit der bekannten Aufbereitungsmethoden des Formsandes, durch Sieben und Mischen, durch eine Reihe von Proben geprüft.



mischmaschine gemacht, die sehr erfolgreich waren, denn das gewünschte Resultat wurde nicht nur sparsamer und schneller erhalten als nach den alten Verfahren, sondern die Bildsamkeit und Durchlässigkeit des Sandes nahm auch beträchtlich zu. Diese Versuche führten zur Konstruktion einer durchaus brauchbaren Schleudermühle, die in Amerika bereits in vielen Gießereien benutzt wird. Die Arbeitsleistung der von zwei Mann bedienten Maschine in zehn Stunden soll der zehnstündigen Arbeitsleistung von fünf Mann, die nach hergebrachter Art arbeiten, gleichkommen.

Die Maschine besteht aus einem sich schnell drehenden Tisch, auf dessen Oberfläche eine Anzahl Stehbolzen konzentrisch angeordnet sind (vergl. Abbildung 1).

Der Sand wird in einen Trichter geschüttet und fällt dann auf den Tisch, wo er durch die Zentrifugalkraft von Bolzen zu Bolzen, und schließlich gegen die Innenseite einer Schutzhaube geschleudert wird. Er fällt aus der Schutzhaube als feiner Regen und gründlich durchgemischt. Alle empfindlichen Teile, der Tisch, die Spindel und die Lager befinden sich in einem kastenförmigen Untergestell und sind durch eine Tür in der Vorderseite zum Reinigen und Schmieren leicht zugänglich; durch diese Tür können auch Nägel und andere Fremdkörper, die nicht zwischen den Stehbolzen hindurchfallen, entfernt werden. Die Maschine kann durch Transmission oder direkt durch einen Elektromotor, der dann im Untergestell eingebaut wird, angetrieben werden. Die hohe Umdrehungszahl der Maschine (800 bis 1200) bewirkt, daß der Sand mit großer Kraft durchgearbeitet wird, wie es nach den alten Verfahren nicht leicht möglich ist. Wenn der Sand Steine oder Nägel enthielt, erwies sich vor der maschinellen Aufbereitung ein einmaliges Durchwerfen durch ein grobes Sieb als vorteilhaft. Die Gleichmäßigkeit der Mischung des durch die Maschine aufbereiteten Sandes wurde durch die Analyse nachgewiesen und durch die Messung des Ueberhanges einer Reihe von Proben, die unter gleichen Bedingungen hergestellt waren (gleicher Druck, Feuchtigkeitsgehalt und gleiche Sandmenge). Nach dem ersten Durchgang des Sandes durch die Maschine nahm der Ueberhang um 19 mm zu. Wenn man in Betracht zieht, daß die Kraft, durch die der Bruch des Probeziegels erfolgt, vermehrt wird durch das zunehmende Gewicht des überhängenden Teiles und durch die Verlegung des Schwerpunktes, so ergibt sich eine Erhöhung der Festigkeit um 75 %. Die Bruchflächen der Probeziegel zeigten die wachsende Gleichmäßigkeit der Mischung und intensive Durchfeuchtung des Sandes; ihr Aussehen stimmte mit den gewonnenen Ergebnissen der Ueberhangsmessungen überein. Die nach der dritten Durcharbeitung genommenen Proben wiesen keine Zunahme der Gleichmäßigkeit mehr auf und es ergab sich, daß für die meisten Fälle eine einzige Bearbeitung in der Maschine genügt und zwei Durchgänge für alle Sandarten ausreichen. Beim Mischen von Kernsand steigerte sich die Gleichmäßigkeit der Mischung bis zum vollständigen Verschwinden des als Bindemittel benutzten weißen Tonmehles. Die Gleichmäßigkeit wurde ermöglicht durch eine vorhergehende Durcharbeitung des Sandes, Tonmehles und Kohlenpulvers mit dem Spaten, wozu das Kohlenpulver angefeuchtet wurde, um ein Fortfliegen in der Schleudermühle zu verhindern. Eine noch erheblichere Ersparnis an Zeit und Geld wurde erzielt bei der Herstellung von Oelsandkernen aus grobem Sand und Leinöl. Diese Oelsandkerne können durch ungelernete Arbeiter hergestellt werden und sollen die Kosten um 50 bis

Es zeigte sich, daß der Ueberhang um so größer wurde, je mehr der Sand durchgearbeitet war. Als bester Formsand erwies sich ein Material, das zu 90 % aus einzelnen Quarzkörnern bestand, die gleichmäßig mit Kalk oder Tonerde überzogen waren. Je gleichmäßiger die Korngröße des Sandes war, desto besser war auch die Durchlässigkeit. Die Bildsamkeit und Durchlässigkeit des Sandes wurde noch erhöht durch die auflockernde Wirkung der Luft beim Sieben.

Diese schon bekannte Tatsache wurde durch folgenden Versuch erhärtet. Man schüttelte eine Probe Sand in einem Kasten mit dicht schließendem Deckel und untersuchte Probeziegel vor und nach dem Schütteln. Es zeigte sich auch, daß das Schütteln und Sieben wirksamer war als das Schütteln allein. Wenn auch nach jeder neuen Durcharbeitung des Sandes der Ueberhang der Probeziegel sich meßbar vergrößerte, zeigte sich jedoch bald, daß größere Mengen Sand auf diese Weise nicht wirksam aufbereitet werden konnten. Um praktische Ergebnisse zu erzielen, wurden Versuche mit einer Zentrifugal-

* Abhandlung der New-Yorker Versammlung der American Society of Mechanical Engineers vorgelegt. „Proceedings“, Oktober 1907, S. 131 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 2 S. 63).

75 % verringern. Die Schleudermühle soll sich vorzüglich zu dieser Mischung eignen. Doch lehrte die Erfahrung, daß die Maschine beim Mischen des groben Sandes mit dem Oel weniger Umdrehungen machen muß, als beim Mischen des nur angefeuch-

teten Materials. Zwei Durcharbeitungen mit der Maschine sollen genügen. Die aus dem in der Maschine gewonnenen Material hergestellten Kerne sollen sehr haltbar sein, ein Auseinanderfallen der Kerne soll kaum vorkommen.
Kraynik.

Zuschriften an die Redaktion.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaktion keine Verantwortung.)

Wassergekühlter Hochofenbodenstein.

Der Anregung des Hrn. Professor Osann* werden meines Erachtens Hochöfner der Praxis nicht folgen können. Hr. Osann vergißt, daß der Hochofenbetriebsleiter auch für das Personal, das am Hochofen arbeitet, verantwortlich ist. Nichts erscheint mir gefährlicher, als ein Eisenguß-Plattenpanzer mit eingegossenen Kühlröhren um den Bodenstein und bis zur Höhe des Roheisenbades. Hr. Osann möge bedenken, daß hauptsächlich bei neu in Betrieb genommenen Hochöfen das Roheisen sich meistens einen Weg seitlich und durch die Fugen des Mauerwerkes sucht, demnach vor die Panzerung kommen und eine schlimme Explosion die Folge sein wird. Sowohl neue wie alte Hochöfen werden mit einer Panzerung nach Anregung des Hrn. Osann durchbrechen und zwar um so häufiger, je weniger stark das Bodensteinmauerwerk gewählt ist.

Man hat versucht, das Stichloch mit wassergekühlten Kasten zu versehen, um die störenden Stichlochdurchbrüche und Reparaturen zu verringern, und hat üble Erfahrungen damit gemacht. Genau so wird es mit der fraglichen Kühlpanzerung ergehen. Dadurch, daß das Kühlwasser an bestimmte Bahnen gebannt ist, wird eine intensive Kühlung des Gestelles und des Bodensteines nicht erreicht. Der Zweck der Berieselung der Hochöfen ist doch der, Steine und Fugen gleichmäßig mit Wasser zu tränken.

Meines Erachtens wußte Burgers, als er seinen Hochofen konstruierte, genau, warum er den Bodenstein in seiner früheren Größe beließ, ja noch größer als ehedem wählte. Eine Panzerung nach Vorschlag des Hrn. Osann wird zudem auch erheblich teurer sein als ein zwei bis drei Meter mächtiges Steinmauerwerk mit gewöhnlicher Verankerung.

Die Bildung einer sogenannten Hochofensau ist kein nennenswerter Verlust und gibt zu keiner Störung im Betriebe Veranlassung. Viele Hochöfner lieben sogar mäßig tiefe Oefen.

Mülheim a. d. Ruhr.

R. Buck,
Dipl.-Ing.

* * *

Hr. Buck übersieht, daß mein Vorschlag sich darauf beschränkt, die Dicke des Bodensteins, unter Beibehaltung der von Lürmann vorge-

schlagenen und vielfach ausgeführten Anordnung, abzumindern. Hiermit beschäftigt sich seine Zuschrift lediglich in den beiden Schlußzeilen des ersten Absatzes, ohne irgend eine Begründung zu nennen. Warum soll denn ein stärkeres Mauerwerk fugensicherer sein als ein schwächeres? Wenn dem so wäre, so würde man nur den Bodenstein noch stärker zu machen brauchen, als es jetzt schon geschieht, um gegen Durchbrüche gesichert zu sein. Leider widerspricht da die Erfahrung und die Überlegung, daß eine Steinlage nach der andern dem durch das Roheisen gegebenen Auftriebe folgt, bis schließlich ein so dünner oder noch dünnerer Bodenstein vorhanden ist, wie ich ihn von vornherein angewendet wissen will.

Mit meinem Vorschlag hat die Anwendung eines gußeisernen Panzers an sich nichts zu tun. Es kann auch ein schmiedeiserner gewählt werden.

Wenn aber Hr. Buck gegen die Anwendung von Kühlwasser im oder am Gestell Einwendungen erhebt, so mag er dies mit den Hochofenleuten ausmachen, die solches anwenden. Es sind ihrer sehr viele, in Amerika und auch in Deutschland. Ich glaube nicht, daß diesen das Gefühl der Verantwortlichkeit für das Personal fremd ist, vielmehr nehme ich an, daß gerade das Bestreben, durch Vermeidung von Durchbrüchen das Personal zu schützen, zu solchen Maßnahmen führt. Erfolgt wirklich ein stärkerer Roheisendurchbruch, so ist es ziemlich gleich, ob das Wasser am Gestell niederfließt, oder in eingegossenen Röhren des gedachten Panzers kreist oder in einem Sumpfe den Bodenstein umgibt. Es kommt immer zu einer Explosion.

Der außerordentlich starke Gußeisenpanzer mit eingegossenen Röhren, den ich in Amerika kennen gelernt habe, und zwar als weitaus überwiegende Form des Panzers, hat insofern etwas für sich, als die Temperatur des durchbrechenden Eisens auch infolge der aufzuwendenden Schmelzwärme gedrückt wird. Es gehört schon ein sehr starker Strom dazu, um hindurchzukommen. Uebrigens findet sich in Nr. 46 vorigen Jahrgangs die Abbildung des Witkowitz Hochofens mit einem solchen Panzer, dessen geneigte Lage den Einbau der Widerlager für das nach unten gerichtete Gewölbe des Bodensteins erleichtert.

Ich will aber wiederholen, daß auch andere konstruktive Lösungen denkbar sind, und es mir zunächst darauf ankommt, den versuchsweisen

* „Stahl und Eisen“ Nr. 50 S. 1814.

Einbau eines solchen von unten gekühlten Bodensteins geringer Tiefenabmessung zu empfehlen.

Clausthal.

B. Osann, Professor.

* * *

In seiner Zuschrift auf Seite 1814 1907 Nr. 50 von „Stahl und Eisen“ glaubt Hr. Professor Bernhard Osann in Clausthal, daß eine Bodensteinkühlung am meisten Aussicht auf Erfolg hat, wenn dieselbe aus einem Gestellpanzer besteht, der aus schweren Eisengußplatten mit eingegossenen, schmiedeisernen Kühlwasserröhren zusammengeschraubt wird und am Fuße einen Flansch hat, der mit der in der Zuschrift erwähnten „Blechscheibe“ durch Schrauben verbunden wird.* Das glaubte auch ich vor nunmehr fast 40 Jahren.

Bei dem Hochofen Nr. IV der Georgs-Marion-Hütte, deren Betriebsleiter ich damals war, fanden im Frühjahr 1868 fast täglich Ausbrüche von Eisen und Schlacken statt, und ließ ich daher am 1. Mai 1868 einen lange vorbereiteten Gestellpanzer anbringen, welcher dem Vorschlage des Hrn. Osann bis auf die „Blechscheibe“ unter dem Bodenstein genau entsprach. Leider währte damals die Hoffnung, eine besonders wirksame Kühlung, also Verhinderung von Ausbrüchen durch den Gestellpanzer angeordnet zu haben, tatsächlich nicht lange. Ich verließ, nach der Aufstellung des gekühlten Panzers, vormittags die Hütte und sagte dem Schmelzer des Hochofens IV mit der Miene des Selbstbewußtseins: „So, nun kommt ein Ausbruch nicht wieder vor.“ Als ich zu Hause beim Mittagessen saß, kam ein Arbeiter angelaufen und meldete, daß wieder ein Durchbruch beim Hochofen IV stattgefunden habe. Es sei, beschrieb hernach der Schmelzer, durch eine der gekühlten Platten zuerst ein bleistiftdicker Eisenstrahl ausgetreten, der dann alsbald armsdick geworden sei.

Gegen Ausbrüche von flüssigem Eisen durch Gestellwandung und Boden gibt es seitdem für mich keine Sicherung, ebensowenig wie gegen Ausbrüche von Blut ins Gehirn, d. h. gegen Schlaganfälle beim Menschen.

Wasserkühlung kann demnach keine Eisenausbrüche, wohl aber Schlackenausbrüche verhindern. Die Wärmezufuhr auf eine Stelle, welche von flüssigem Eisen, und die Wärmezufuhr auf eine Stelle, welche von flüssiger Schlacke be-

rührt wird, verhält sich wie die Wirkung vieler Kugeln eines Maschinengewehres zu derjenigen eines Blasrohres mit einer Erbse. Deshalb genügt die Kühlung der Schlackenform zu ihrer Erhaltung; es wird aber niemand eine solche als Eisenabstich verwenden. Meine seit 40 Jahren angestrebten Verbesserungen der früheren Konstruktionen von Rast, Gestell und Boden der Hochofen hatten deshalb auch nicht mehr den Zweck, Eisenausbrüche unmöglich zu machen; ich beabsichtigte vielmehr nur noch die bessere Bindung, und somit Erhaltung der Form dieser Teile sowie deren Freiliegung so, daß bei Ausbrüchen Eisen und Schlacken möglichst weit von der Ausbruchsstelle weggeführt würden, man also sofort an diese Stelle gelangen, dieselbe verstopfen und somit wieder blasen könne. Ich verlegte, zuerst bei der Erbauung der ersten Hochofen der Rombacher Hüttenwerke,* die Ebene des bis zu dieser Zeit den Boden des Gestelles umgebenden Mauerwerkes bis unter die Unterkante Bodenstein, und errichtete die besondere Arbeitsbühne in Eisenkonstruktion, von welcher aus die Windformen, die Schlackenformen und die Eisenabstiche bedient werden.

Gegen diese Neuerung, durch welche auch die Füße des Hochofens, welche bis dahin tief in der Erde steckten, freigestellt wurden, eiferten die ältesten und tüchtigsten Hochofenbetriebsleiter lange Zeit. Aus dieser Anordnung ergab sich von selbst auch die möglichst starke Bindung des Bodensteins. Dieser wird bei meinen Konstruktionen nicht, wie Hr. Professor Osann glaubt, unten durch eine „Blechscheibe abgeschlossen“ oder „auf einer Blechscheibe aufgemauert“, sondern ist umschlossen von einem aus 25 mm starken Blechen mit Laschen auf beiden Seiten des Stoßes und einer sechsfachen Nietreihe hergestellten Behälter. Der Boden wird durch diesen Blechpanzer fest zusammengehalten, so daß eine Fugenbildung in dem feuerfesten Mauerwerke, durch welche Ausbrüche von Eisen und Schlacken besonders erleichtert werden, möglichst vermieden wird.** Bei Ausbrüchen selbst aus der unteren Bodensteinfläche werden Eisen und Schlacken von der Ausbruchsstelle weggeführt, man kann also rasch an die Ausbruchsstelle gelangen und sie stopfen. Diese feste Umhüllung kann auch mit Wasser gekühlt werden, wie Hr. Professor Osann richtig anerkennt. Da aber erfahrungsmäßig derartige Kühlungen auf die feuerfesten Steine kaum tiefer als 25 bis 30 mm wirken, so sind dieselben wohl in der Rast und oberhalb der Schlackenformen,*** also da verwendbar, wo kein Eisen angesammelt wird. Unterhalb der Schlacken-

* Derartige, von Hrn. Professor Osann empfohlene gußeiserne, wassergekühlte Platten, zwecks Kühlung des Bodensteins bei Hochofen, finden sich auch in dem Vorschlage Tafel XVI, „The Journal of the Iron and Steel Institute“ 1901, sowie „Stahl und Eisen“ 1901 Nr. 13 S. 688. Ferner ist eine Gestell- und Bodenkühlung aus Blechbehältern von 200 mm lichter Weite für Kühlwasser schon beschrieben im „Armen-gaud 1867“ XVII. Band.

* Nach der Zeichnung RH 32 vom 19. Dezember 1888.

** Siehe „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 6 S. 198 u. f. Abbildung 2.

*** Siehe „Stahl und Eisen“ 1887 Nr. 8 S. 569.

formen, also auch für den Bodenstein, sind sie von geringer Wirkung; sie dienen hier mehr zur Beruhigung der Uneingeweihten.

Berlin, 31. Dezember 1907.

Fritz W. Lürmann
Dr. Ing. h. c.

* * *

Herrn Dr.-Ing. h. c. Fritz W. Lürmann danke ich für seine interessanten Ausführungen, Hr. Lürmann scheint den Ausdruck „Blechscheibe“ zu bemängeln. Ich fand gerade keinen anderen kurzen Ausdruck, habe aber an dieselbe Ausführungsform gedacht, wie er sie beschreibt.

Zur Sache will ich nur folgendes kurz bemerken: Wenn es auch, im Sinne der Lürmannschen Ausführungen, kein unbedingt zuverlässiges Mittel gibt, um Roheisendurchbrüche zu vermeiden, so widerspricht dies nicht meinem Vorschlage. Man gehe einmal darauf aus, die Höhenabmessung des Bodensteins zu kürzen. Wem es zu gewagt erscheint, das von mir genannte Maß einzusetzen, der gehe etappenweise vor. Die da-

durch gesparten Kosten mag man verwenden, um den Bodenstein auch unten freizulegen, was meiner Ansicht nach gerechtfertigt ist, wenn man auch nur durch Luft kühlen will, und um Vermehrung der Fugensicherheit des Gewölbes und seiner Widerlager anzustreben.

Da spielt die Steinform und die Steingröße eine Rolle, aber auch die Volumenbeständigkeit des feuerfesten Baustoffes bei wachsender Temperatur. Einen solchen zu finden, der im übrigen, wärmetechnisch betrachtet, ziemlich geringwertig sein kann, mag auch der „feuerfeste Fachgenosse“ helfen. Eine Volumenvermehrung muß ja, weil das Gewölbe sich nicht frei ausdehnen kann, unbedingt eine Ribbildung oder ein Lockerwerden hervorrufen. Daß die Bodenkühlung von unten ohne nennenswerte Einwirkung sei, darin kann ich Lürmann nicht beistimmen. Ich glaube, daß er den Wert der von ihm selbst erdachten Konstruktion unterschätzt.

Clausthal, den 19. Januar 1908.

B. Osann, Professor.

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.

23. Januar 1908. Kl. 1a, D 17562. Stauchsietzmaschine mit getrenntem, mehrfachem Austrag für das Setzgut. John Marriott Draper, Pollokshields, Glasgow, Engl.

Kl. 7b, K 34878. Verfahren und Vorrichtung zum Aufhaspeln von Bandmetall. Paul Kuhnier, Hagen i. W., Königstr. Ecke Alsenstr.

Kl. 7b, T 10 731. Einspannvorrichtung für Drahtziehmaschinen mit drehbar in der Ziehlrommel gelagerter Spannvorrichtung. Hugh Lindsay Thompson, Waterbury, Conn., V. St. A.

Kl. 18c, S 24594. Vereinigter Platinen-, Sturz- und Blechglühofen. Georg Sossinka, Weidenau an der Sieg.

Kl. 24c, H 40343. Gasumsteuerungsvorrichtung für Regenerativöfen mit einer oberen Kammer für den Gaseinlaß und einer geteilten unteren Kammer, deren Hälften je mit dem Schornstein und dem Ofen verbunden sind. Alphons Heimann, Altwasser i Schl.

Kl. 24l, G 23073. Feuerungsdüse für staubförmigen Brennstoff. Karl Gramm, Frankfurt a. M., Kettenhofweg 17.

Kl. 49e, P 19805. Dampfhammer mit zwei übereinanderliegenden Zylindern, bei dem ein Federventil zur Vermeidung zu hohen Kompressionsdruckes angeordnet ist. Karl Pohl, Roßlau a. d. Elbe.

27. Januar 1908. Kl. 1a, H 41574. Vorrichtung zum Trennen von Aufbereitungsgut im Wasser oder in einer anderen Flüssigkeit nach dem spezifischen Gewicht durch Schleudern; Zus. zu Pat. 187094. Oskar Hoppe, Clausthal i. Harz.

Kl. 18c, P 20235. Einsätze für Glüh- und Härteöfen zur Aufnahme der im Bade zu erhaltenden Gegenstände. Daniel Peres, Solingen, Friedrichstr. 24a.

Kl. 24c, D 18392. Einrichtung zur Erzielung einer regelbaren Temperatur in dem Verbrennungs-

raume einer Generatorgasfeuerung. Dessauer Vertikal-Ofen-Gesellschaft m. b. H., Berlin.

Kl. 31a, H 39816. Fahrbarer Tiegelofen mit Tiegelschacht und Luftvorwärmkammer, die durch ein äußeres, mittels Lagerzapfen in einem fahrbaren Rahmen drehbares Gehäuse gebildet wird. Matthew Harvey, Walsall, Stafford, Engl.

Kl. 31a, H 41754. Fahrbarer Tiegelofen mit Tiegelschacht und Luftvorwärmkammer, die durch ein äußeres, mittels Lagerzapfen in einem fahrbaren Rahmen drehbares Gehäuse gebildet wird, sowie mit schüsselförmigem Boden. Matthew Harvey, Walsall, Stafford, England.

Kl. 31b, B 45278. Fahrbare Formmaschine. Badische Maschinenfabrik und Eisengießerei vormals G. Sebold und Sebold & Neff, Durlach, Baden.

Oesterreichische Patentanmeldungen.

Kl. 1. Smith, George, Sheffield, und The Hardy Patent Pick Co. Ltd., Sheffield. Vorrichtung zum Austragen des Kohleschlammes aus Klärbehältern mittels Kratzbandes. 6. 7. 1906. A 4153—06.

Kl. 7. J. Banning, Akt.-Ges., Hamm i. W. Rollengang mit in horizontaler Ebene verdrehbaren Rollen zum Abwerfen des Walzgutes. 8. 7. 1907. A 4531—07.

Kl. 18b. Gebr. Böhler & Co. Akt.-Ges., Wien, und Keller, Charles Albert, Paris. Verfahren zur Herstellung von Blöcken aus Metall und Kohlenstückchen zum Zwecke der Kohlhung flüssiger Metalle wie Stahl. 27. 2. 1907. A 1342—07.

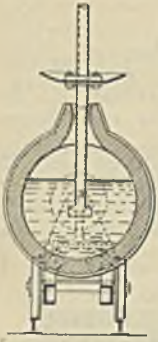
Kl. 18b. Eisen- und Stahlwerk Hoesch Akt.-Ges., Dortmund. Verfahren zur Herstellung von Flußeisen und Flußstahl. 22. 9. 1905. A 5017—05.

Kl. 26a. TERNEDEN, Leendert Josua, Dr., und Müller, Johann Mathias, Amsterdam. Ausgestaltung an Wassergasapparaten mit Parallelschaltung der Generatoren in der Warmblase- und Hintereinanderschaltung in der Gasperiode. 31. 3. 1906. A 2006—06.

Kl. 31a. Hasenkamp, Lucas P., Heerd b. Düsseldorf. Modellwalze zur Herstellung von Gußformen. 13. 9. 1906. A 5526—06.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 18b, Nr. 183314, vom 14. August 1900. F. J. Fritz in Düsseldorf. *Verfahren zum Vergießen von Roheisen erster Schmelzung zu Gußwaren.*



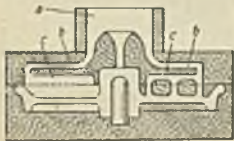
Das im Hochofen erblasene Roheisen soll dadurch zum direkten Vergießen zu Gußwaren geeignet gemacht werden, daß ihm durch Blasen mit kaltem oder heißem Winde oder durch Zusatz sauerstoffhaltiger Eisenerze so viel Kohlenstoff (etwa 1%) entzogen wird, als es die Gießbarkeit des Roheisens erfordert. Das Frischen wird zweckmäßig in einem geschlossenen, mit kleiner verschließbarer Oeffnung versehenen kippbaren Gefäß von eiförmiger oder ähnlicher Gestalt ausgeführt.

Das im Hochofen erblasene Roheisen soll dadurch zum direkten Vergießen zu Gußwaren geeignet gemacht werden, daß ihm durch Blasen mit kaltem oder heißem Winde oder durch Zusatz sauerstoffhaltiger Eisenerze so viel Kohlenstoff (etwa 1%) entzogen wird, als es die Gießbarkeit des Roheisens erfordert. Das Frischen wird zweckmäßig in einem geschlossenen, mit kleiner verschließbarer Oeffnung versehenen kippbaren Gefäß von eiförmiger oder ähnlicher Gestalt ausgeführt.

Kl. 31c, Nr. 184907, vom 26. April 1905; Zusatz zu Nr. 183499 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 Heft 50 S. 1816). Emilie Minna Granitz geb. Lederer in Chemnitz. *Modellpulver.*

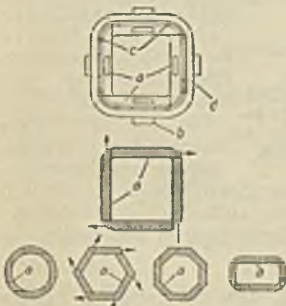
Das mit kohlenwasserstoffhaltigen Stoffen imprägnierte Holzmehl des Hauptpatentes soll ersetzt werden durch in gleicher Weise behandeltes Strohmehl, Getreideschalenehl oder Steinnußmehl.

Kl. 31c, Nr. 185109, vom 20. Februar 1906. Paul Huth in Essen, Ruhr. *Einguß für Schleudergußformen.*



Von dem mittleren Eingußkanal *a* führen ein oder mehrere geschlossene Zuflußkanäle *b* nach dem Umfange der Form, die als unten ganz oder teilweise offene Kanäle *c* wieder nach der Mitte der Form zurücklaufen. Das Gußmetall gelangt zunächst von der Mitte nach dem Umfang und von da durch die Kanäle *c* in die Form. Durch diese Einrichtung sollen bei Schleuderguß Hohlräume und Verunreinigungen vermieden werden.

Kl. 31c, Nr. 185111, vom 26. April 1906. Paul Huth in Essen, Ruhr. *Aus einzelnen Platten zusammengesetzte Blockform.*



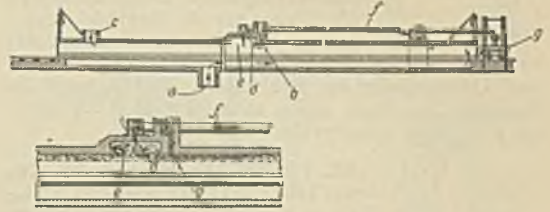
Die neue Gußform soll das Aufreißen des Innern und der Umfläche der Blöcke beim Erkalten vermeiden. Sie besteht aus einzelnen Platten *a*, die mit je einer Stirnwand und einer Innenfläche zusammenstoßen und sich ohne Veränderung des Formenquerschnittes ausdehnen und zusammenziehen können. Die Platten werden unter Zwischenschaltung von Rollen *c* von Ringen *d* zusammengehalten, die in klauenförmigen Ansätzen *b* der Blockform Aufnahme finden.

Kl. 40a, Nr. 185505, vom 7. September 1905. Filip John Bergendal in Stockholm. *Einrichtung zur Erzielung einer guten Mischung von Brenngas und Verbrennungsluft an mit Gas beheizten Kanalöfen zum Brennen von Erzbriketts und dergl., bei denen die gebrannten Briketts die über sie hinwegstreichende Verbrennungsluft erhitzen.*

Die mit Erzbriketts beladenen Wagen passieren von links nach rechts einen mit Gas (Hochofengas)

beheizten Kanalöfen, um gebrannt zu werden. Die Verbrennungsluft tritt bei *a* in den Ofen ein, strömt zunächst unter dem Geleise hin, tritt dann am rechten Ofenende in den Ofenraum ein und durchzieht ihn nach links zu, sich hierbei an den heißen gebrannten Erzbriketts erhaltend. Bei *b* strömt das Heizgas zu. Die Abgase ziehen durch Kanal *c* zum Schornstein.

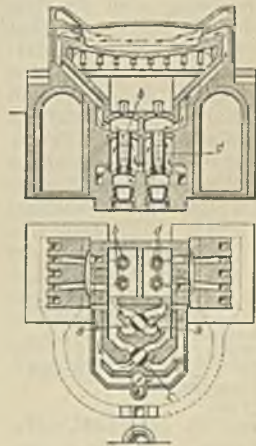
Um Gas und Luft besser zu mischen und vollständiger zu verbrennen, wird durch eine Düse *d*, die



in den Verbrennungsraum *e* mündet, irgend ein indifferentes Gas oder Luft unter Druck eingeblasen. Zweckmäßig wird die Luft erhitzt, was in der Weise geschehen kann, daß auf die aus dem Ofen herausgeführten heißen Briketts eine an eine Leitung *f* angeschlossene Haube *g* aufgesetzt und durch den Ventilator Luft angesaugt wird. Diese erwärmt sich an den heißen Erzsteinen.

Kl. 24e, Nr. 185551, vom 11. Februar 1906. Alexander Simonet in Wien. *Generatoranlage für Schmelzöfen, bei der ein Teil der kohlenwasserstoffhaltigen Ofenabgase in die Generatoren eingeführt wird.*

Die Erfindung betrifft eine aus zwei hintereinander geschalteten Generatoren bestehende Gaserzeugungsanlage für Schmelzöfen, bei der in bekannter Weise ein Teil der Ofenabgase für die Gaserzeugung benutzt wird. Das Neue an der Erfindung besteht im wesentlichen darin, daß die beiden Generatoren derart mit den Abgaskanälen und miteinander verbunden sind,



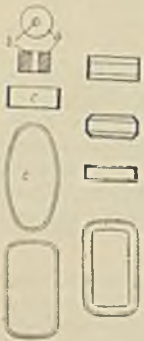
daß die heißen Abgase abwechselnd die in dem einen und dem andern Generator frisch aufgeschüttete Brennstoffschicht durchstreichen und sie entgasen. Die heißen Abgase werden aus dem Ofen mittels des Injektors *a* ohne jede Beimengung von Luft durch die mit Kohlen gefüllte Retorte *b* gesaugt. Durch diesen Durchzug der heißen Abgase wird die Kohlschicht einer trockenen Destillation unterzogen und in glühenden Zustand gebracht. Die hierbei sich entwickelnden Destillationsgase werden mit der durch das Ventil

c eintretenden heißen Luft unter und in der Retorte *d* zur Verbrennung gebracht und durchziehen nun den Generator *d*, in welchem sich der bereits entgaste Brennstoff im glühenden Zustande befindet. In dieser Retorte *d* wird die Kohlensäure der Abgase zu Kohlenoxyd reduziert. Der bei der Zersetzung entstehende Wärmeverlust soll durch die in dieser Retorte mit heißer Luft zur Verbrennung gebrachten Destillationsgase der Retorte *b* teilweise ersetzt werden. Ist die Abkühlung der Koks-schicht so weit vorgeschritten, daß keine Reduktion der Kohlensäure mehr stattfindet, so wird umgesteuert und die heißen Abgase treten dann zuerst in den Generator *d* ein.



Kl. 18a, Nr. 185185, vom 16. Juli 1905. Oscar Morczinek in Beuthen O.-S. und Peter Macha in Laurahütte. *Hochofenwindform mit auswechselbarem Mundstück, welches in sich geschlossen ist.*

Beide Teile *a* und *b* der Form sind als zwei geschlossene Hohlkörper ausgebildet, die nur an den aufeinanderliegenden Dichtungsflächen die Löcher für die Gewindebolzen *c* haben, durch die sie aufeinander befestigt werden. Diese bilden gleichzeitig die Zu- und Ableitung für das Kühlwasser. Die Löcher *d* im Hauptteil der Form liegen in einer Linie, um durch sie die Bolzen einschrauben zu können.



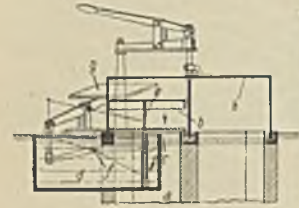
Kl. 7f, Nr. 185192, vom 21. Februar 1905. Arthur Koppel Akt.-Ges. in Berlin. *Verfahren zur Herstellung von Untergestellrahmen für Eisenbahnwagen.*

Die Untergestellrahmen für Eisenbahnwagen, die bisher aus mehreren entsprechend gebogenen Profileisen hergestellt wurden, sollen nach dem neuen Verfahren aus einem einzigen Stück *a* hergestellt werden; dieses wird mit einem Loch *b* versehen, dann nach dem bekannten Bandagenwalzverfahren zu einem endlosen Ring *c* ausgewalzt und durch Pressen eine längliche Form gegeben. Durch

Walzen werden dann die beiden Stirnseiten rechtwinklig eingebogen.

Kl. 24c, Nr. 185293, vom 3. Juli 1906. Carl Menzel in Lommatsch i. S. *Gaswechselvorrichtung für Regenerativöfen mit besonderer Absperrvorrichtung für die Gaszuleitung innerhalb der Umschaltglocke.*

Bei dieser Gaswechselvorrichtung wird die Gaszuleitung *a* vor jedem Umwechseln durch einen besonderen Verschlussdeckel *b* abgesperrt. Die Ränder dieses Deckels tauchen hierbei in eine Wasserrinne *c*. Er besitzt eine sich in einem Wasserkasten *d* führende Tragstange *e*, die auf einem um *f* drehbaren Doppelhebel aufruhrt, der mit dem Pedal *g* gelenkig verbunden ist. Durch Niedertreten des letzteren wird der Deckel *b*, der sich für gewöhnlich in angehobener Stellung befindet, in den Wasserkasten *c* gesenkt und damit die Frischgasleitung *a* geschlossen. Dann erst wird die Glocke *h* umgesteuert.



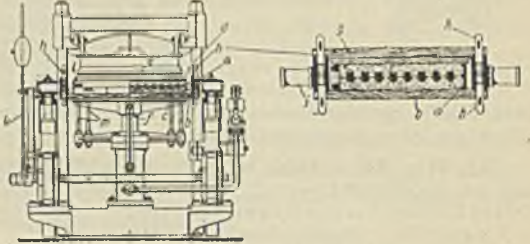
Die Festigkeit der aus Feinerz, Kalk, Kalkstein oder dergl., Kohle und eventuell einem andern organischen Bindemittel hergestellten und dann in Öfen verkokten Briketts soll dadurch erhöht werden, daß die Briketts nach dem Verkoken mit einer Wasser-glaslösung getränkt werden. Diese bildet mit den basischen Bestandteilen der Briketts Silikate, die stark verkittend wirken und gestatten, daß der Gehalt der Steine an Erz wesentlich erhöht werden kann.

Kl. 18a, Nr. 185602, vom 23. Juni 1905. Dr. Jean Wiess in Rotterdam. *Verfahren zur Ueberführung von erdigen, pulverigen und feinkörnigen Erzen und Hüttenerzeugnissen in eine zur Verhüttung brauchbare Form durch Verkoken eines Gemisches von verkokbaren Stoffen, Feinerz oder dergl. und Kalk, Kalkstein oder dergl.*

Die Festigkeit der aus Kupfer, Bronze, Messing, Aluminium usw. verwendbare Formmasse besteht aus 3 Teilen gebranntem Gips, 2 Teilen Anthrazitasche, 1 Teil gepulvertem kohlensauren Kalk und 1 Teil zerkleinerter Schlackenwolle. Das sehr sorgfältig gemischte Gemenge wird mit Wasser, in dem 7 g Alaun auf 4,5 l Wasser aufgelöst sind, so lange angerührt, bis ein halbflüssiger Brei entsteht. Letzterer wird auf die Modelle aufgetragen, ohne er anfängt zu erhärten, und mit Filzwalze oder dergl. festgedrückt.

Kl. 31b, Nr. 185667, vom 16. Dezember 1905. Vereinigte Schmirgel- und Maschinen-Fabriken, Act.-Ges. vormals S. Oppenheim & Co. und Schlesinger & Co. in Hannover-Hainholz. *Verfahren und Maschine zum gleichzeitigen Formen mit mehreren losen, ungeteilten Modellen.*

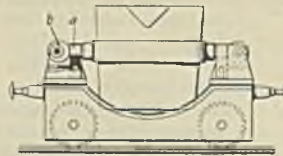
Es wird ohne Modellplatte gearbeitet; die Modelle werden zunächst von Hand bis zur Teilungslinie in den Formkasten *a*, der auf einer Platte *b* ruht, eingeformt. Der Kasten nebst Unterlage wird dann auf die Preßplatte *c* der Formmaschine gebracht, ein zweiter Formkasten nebst Füllrahmen *d* aufgesetzt und nach Verfahren der seitlich beweglichen Gegen-



preßplatte *e* mittels des hydraulischen Kolbens *f* gepreßt. Auf den oberen Formkasten wird dann gleichfalls eine Platte *g* aufgelegt und *b* und *g* mit den beiden dazwischen befindlichen Formkästen durch Vorsteckkeile *h* gesichert. Die Zapfenlager *i* werden nun mittels des Handhebels *k* so weit angehoben, daß die Formkästen um 180° gewendet werden können, so daß der untere Formkasten jetzt nach oben kommt. Er wird abgehoben und zwar durch Sonken des hydraulischen Kolbens *f*, wobei sich der obere Kasten mit den Ansätzen *l* auf die unsymmetrisch zur Drehachse der Formkästen angeordneten Stifte *m* auflegt, während der untere Formkasten zwischen ihnen frei durchgeht.

Nach dem Abheben des freigewordenen oberen Kastens wird der untere wieder angehoben, ein neuer Formkasten nebst Füllrahmen aufgesetzt und in der vorherbeschriebenen Weise von neuem gearbeitet. Die Modelle bleiben mithin stets in dem Unterkasten.

Kl. 18a, Nr. 185857, vom 18. September 1906; Zusatz zu Nr. 174903 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 21 S. 745). Benrather Maschinenfabrik Act.-Ges. in Benrather b. Düsseldorf. *Pfannenlagerung für Roheisenwagen.*



Die vor den Stirnflächen der Pfannenzapfen *a* gelagerten Rollen *b* sind gemäß dem Zusatzpatente exzentrisch gelagert, um einen etwa auftretenden Spielraum zwischen beiden Teilen durch Drehen der Rollen beiseitigen zu können.

Kl. 31c, Nr. 186013, vom 29. Mai 1906. John Janitschek in Mount Vernon, New York. *Aus Asche und Gips bestehende Formmasse für das Gießen von Metall.*

Die für Güsse aus Kupfer, Bronze, Messing, Aluminium usw. verwendbare Formmasse besteht aus 3 Teilen gebranntem Gips, 2 Teilen Anthrazitasche, 1 Teil gepulvertem kohlensauren Kalk und 1 Teil zerkleinerter Schlackenwolle. Das sehr sorgfältig gemischte Gemenge wird mit Wasser, in dem 7 g Alaun auf 4,5 l Wasser aufgelöst sind, so lange angerührt, bis ein halbflüssiger Brei entsteht. Letzterer wird auf die Modelle aufgetragen, ohne er anfängt zu erhärten, und mit Filzwalze oder dergl. festgedrückt.

Kl. 31c, Nr. 186179, vom 24. April 1906. Arthur Brown Underhill in Buffalo, New York. Aus einem schraubenförmig aufgewundenen Metallbande gebildetes hohles Kernstück.



Der Kern besteht aus einem breiten Metallbande, welches so gewunden ist, daß zwischen den einzelnen Windungen ein fortlaufender Schlitz entsteht. Durch diesen Schlitz können die beim Gießen aus der Kernmasse entstehenden Gase in das Innere des Metallkernes gelangen und abziehen. Um das Metallband in der Kernmasse unbeweglich zu halten, können die Kanten des Bandes aufgebogen sein.

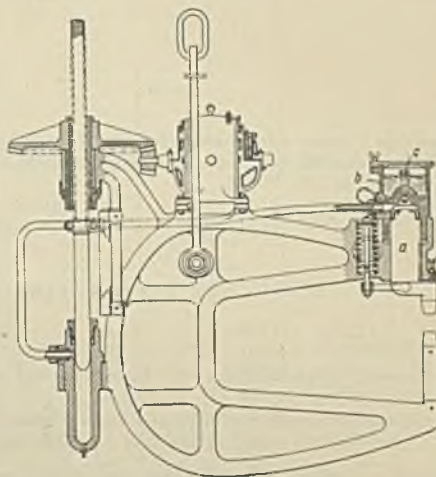
Kl. 7c, Nr. 186576, vom 14. Dezember 1905. Luc Léon Basile Denis in Paris. Rohrflanschverbindung und Verfahren zu deren Ausführung.



Die Verbindung des Rohres a mit dem Flansch b wird in an sich bekannter Weise mittels mehrerer Nuten im Flansch hergestellt, in welche entsprechend vorspringende Teile des Rohres eintreten. Der Erfindung gemäß nehmen die Auskoblungen und die entsprechenden vorspringenden Teile des Rohres an Höhe fortgesetzt zu, um die vom Rohr auf den Flansch ausgeübten Kräfte progressiv zu verteilen und in der Flächeneinheit Beanspruchungen hervorzurufen, die nur wenig größer sind als die in dem glatten Teile des Rohres. Die Vereinigung beider Teile erfolgt durch Aufweiten des anfänglich enger gehaltenen Rohrendes mittels Walzen c, die durch einen kegelförmigen Dorn d auseinandergespreßt werden.

Kl. 49e, Nr. 186286, vom 24. Februar 1904. Albert Piat in Paris. Hydraulische Maschine zum Nieten, Stanzen, Abscheren mit selbsttätiger Zurückführung des Arbeitskolbens.

Mit dem Zylinderraum des Arbeitskolbens a kann ein Flüssigkeitsbehälter b durch Öffnen eines Ven-



tilen c in Verbindung gebracht werden, um bei Verstellung des Hubes des Arbeitskolbens a die Menge der Druckflüssigkeit aus dem Sammelbehälter b zu ergänzen oder den Uberschuß an Flüssigkeit in den Sammelbehälter übertreten zu lassen. Die Einstellung des Kolbens a auf den für das betreffende Werkstück erforderlichen Minimalhub erfolgt durch die Schraube d.

Statistisches.

Kohlengewinnung, -Außenhandel und -Verbrauch im Deutschen Reiche während des Jahres 1907.*

Nach den im Reichsamte des Innern zusammengestellten Ziffern wurden im Deutschen Reiche gefördert bzw. hergestellt:

an	im Jahre 1907	im Jahre 1906
Steinkohlen	143 222 886	136 479 885
Braunkohlen	62 319 802	56 241 353
Koks	21 938 038	20 265 572
Steinkohlenbriketts	3 524 017	14 500 851**
Braunkohlenbriketts)	12 890 461	
und Naßpreßsteine)		

Von diesen Mengen entfielen auf Preußen:

Steinkohlen	134 303 048	127 871 134
Braunkohlen	52 674 170	47 891 498
Koks	21 871 605	20 198 625
Steinkohlenbriketts	3 477 652	12 928 411**
Braunkohlenbriketts)	11 052 507	
und Naßpreßsteine)		

Der Außenhandel des Berichtsjahres gestaltete sich folgendermaßen:

* „Nachrichten für Handel und Industrie“ 1908 Nr. 10, Beilage. — Vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 9 S. 316.

** Für 1906 sind Stein- und Braunkohlenbriketts nicht getrennt nachgewiesen.

		Einfuhr t	Ausfuhr t
Steinkohlen	1907	13 729 296	20 017 688
	1906	9 253 711	19 550 964
Braunkohlen	1907	8 968 103	22 065
	1906	8 480 441	18 759
Steinkohlenkoks	1907	558 695	3 790 642
	März bis)	423 630	2 845 417
	* Dez. 1906 f		
Braunkohlenkoks	1907	25 526	1 938
	März bis)	25 026	3 588
	* Dez. 1906 f		
Steinkohlenbriketts	1907	136 320	837 775
	März bis)	97 874	652 522
	* Dez. 1906 f		
Braunkohlenbriketts	1907	59 084	422 360
	März bis)	30 989	247 236
	* Dez. 1906 f		
Torf, Torfkoks	1907	15 214	25 746
	März bis)	17 033	14 321
	* Dez. 1906 f		

Rechnet man die Förder- bzw. Herstellungsziffern zu den Einfuhrzahlen und zieht davon die Ausfuhr ab, so ergibt sich für 1907, allerdings ohne Berücksichtigung der Zu- oder Abnahme der Bestände, nachstehender Verbrauch:

Steinkohlen	136 934 494	Briketts:	
Braunkohlen	71 260 840	a) aus Steinkohle	2 822 562
Koks	18 729 679	b) aus Braunkohle	12 527 185

* Gesonderte Nachweise für Steinkohlenkoks, Braunkohlenkoks usw. werden erst seit März 1906 geführt.

Ein- und Ausfuhr des Deutschen Reiches im Jahre 1907.*

Tonnen

von

	Belgien	Däne- mark	Frank- reich	Groß- bri- tannien	Italien	den Nieder- landen
Erze:						
Eisenerze; eisen- oder manganhaltige Gasreinigungsmasse:						
Konverterschlacken; ausgebrannter eisenhalt. Schwefel- kies (237 e)	E 380152 A 2472022	—	791520 1383599	21816 —	8941 —	39427 —
Manganerze (297 h)	E — A —	—	—	1734 —	—	—
Eisen- und Eisenwaren:						
Roheisen (777)	E — A 185378	—	7423 36931	390156 2210	— 2173	— 11498
Brucheisen, Alteisen (Schrott); Eisenfeilspäne usw. (843 a, 843 b)	E 46154 A 2571	2173 —	18240 3024	23901 3664	— 53097	39558 5310
Röhren und Röhrenformstücke aus nicht schmiedbarem Guß, Hähne, Ventile usw. (778 a und b, 779 a und b, 783 e)	E — A 2004	— 4276	1518 341	494 163	— 5027	— 7896
Walzen aus nicht schmiedbarem Guß (780 a und b)	E 182 A 3918	—	— 2073	375 —	28 1364	—
Maschinenteile roh und bearbeitet aus nicht schmied- barem Guß (782 a, 783 a—d)	E 1989 A —	—	—	970 —	— 1102	—
Sonstige Eisengußwaren roh und bearbeitet (781 a und b, 782 b, 783 f und g)	E 539 A 4074	— 1340	377 4517	5091 3237	— 6073	— 6063
Rohluppen; Rohschienen; Rohblöcke; Brammen; vor- gewalzte Blöcke; Platinen; Knüppel; Tiegelstahl in Blöcken (784)	E — A 38580	— 1994	— 10611	— 116041	— 18006	— 4897
Schmiedbares Eisen in Stäben: Träger (I-, [- und —-Eisen (785 a)	E — A 7287	— 17678	—	1933 112050	— 57773	— 22744
Eck- und Winkeleisen, Kniestücke (785 b)	E — A —	— 3692	—	7896 1942	— 5722	— 15496
Anderes geformtes (fassoniertes) Stabeisen (785 c)	E — A 4484	— 2504	— 1842	3571 6611	— 4476	— 23876
Band-, Reifeisen (785 d)	E — A 11303	— 4076	— 2299	885 8882	— 6694	— 10097
Anderes nicht geformtes Stabeisen; Eisen in Stäben zum Umschmelzen (785 e)	E — A 12058	— 24395	—	8324 18669	— 19485	— 22770
Grobbleche: roh, entzündert, gerichtet, dressiert, gefirnißt (786 a)	E — A 19277	— 6342	— 3491	23849 16273	— 9528	— 68257
Feinbleche: wie vor (786 b und c)	E — A 4468	— 4279	— 2211	9720 10934	— 3814	— 5372
Verzinnnte Bleche (788 a)	E — A —	—	—	42940 —	—	56
Verzinkte Bleche (788 b)	E — A 859	— 622	—	15 —	—	1987
Bleche: abgeschliffen, lackiert, poliert, gebräunt usw. (787, 788 c)	E 67 A —	—	40	6	— 142	—
Wellblech; Dehn- (Streck-), Riffel-, Waffel-, Warzen; andere Bleche (789 a und b, 790)	E 83 A 1104	— 478	— 1	14 646	— 658	— 3716
Draht, gewalzt oder gezogen (791 a—c, 792 a—e)	E — A 45092	— 8551	75 2742	1815 57026	— 3452	— 14882
Schlangenhöhren, gewalzt oder gezogen; Röhrenformstücke (793 a und b)	E — A —	—	—	—	—	251
Andere Röhren, gewalzt oder gezogen (794 a u. b, 795 a u. h)	E 1296 A 8711	— 6720	1020 1545	1481 4743	— 8294	— 12154
Eisenbahnschienen (796 a und b)	E 206 A 28301	— 6554	59 —	—	—	—
Eisenbahnschwellen, Eisenbahnlaschen und Unterlagsplatten (796 c und d)	E 81 A 3704	— 1539	12 —	4678	18659	8110
Eisenbahnachsen, -radeisen, -räder, -radsätze (797)	E — A 2790	— 2455	109 1432	322 1350	— 26858	— 4695

* Wegen der genaueren Einzelheiten verweisen wir auf die vom Kaiserlichen Statistischen Amte herausgegebenen „Monatlichen Nachweise über den auswärtigen Handel Deutschlands“, Jahrgang 1907, Dezemberheft (Berlin, Puttkammer & Mühlbrecht).

Ein- und Ausfuhr des Deutschen Reiches im Jahre 1907.*

nach

E = Einfuhr. A = Ausfuhr.

Norwegen und Schweden	Oesterr.- Ungarn	Ru- mä- nien	Ruß- land	Schweiz	Spanien	Britisch- Ostind.	China Japan	Brazilien Argentin. Falgon.	Britisch- Nord- amerika	Ver. Staaten	Uebrige Länder	Summe	März bis Dezember 1906**
3608505	296212	—	664536	—	2149299	21715	—	8732	98571	—	391650	8476076	6730635
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	48779	3904400	3212977
—	3490	—	198493	—	47212	107439	—	25843	—	—	9116	393327	303180
—	1080	—	—	—	—	—	—	—	—	770	1647	3490	2002
32953	4793	—	5547	—	1431	—	—	—	—	—	1321	443624	381787
—	6944	—	—	20254	—	—	—	—	—	7952	1830	275170	411136
3277	5175	—	13623	—	—	—	—	—	—	—	12004	164105	101532
6908	26056	—	—	10394	—	—	5566	—	—	—	4006	120596	108606
—	—	—	—	72	—	—	—	—	—	32	240	2356	1150
4749	238	5072	—	3997	—	—	—	1884	—	1448	12351	49446	45145
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	162	747	932
725	800	—	—	—	—	—	1110	—	—	—	2457	12447	7002
—	—	—	—	1036	—	—	—	—	—	—	550	1716	6261
—	1025	—	—	986	—	—	—	—	—	—	1604	4717	3576
—	1708	—	—	790	—	—	—	—	—	—	585	1821	7405
2328	5993	—	2394	8118	623	734	744	3430	—	318	13303	63289	37982
5975	1802	—	—	—	—	—	—	—	—	—	219	7996	6202
—	16876	—	—	12227	—	—	—	—	—	6009	2091	227332	278163
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	276	2209	328
35199	—	3098	1853	55601	—	16925	6796	25488	—	1436	27807	391735	334779
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100	7996	2830
3657	—	—	—	9067	—	1980	—	1844	—	—	5897	49297	42316
953	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1007	5531	5593
5664	1868	2523	1750	10352	—	2082	3494	5876	4627	1125	9071	92225	131017
1898	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	572	3355	2986
1622	1870	2581	2320	13988	—	3159	1855	5046	—	—	11563	87355	55504
12470	3142	—	—	—	—	—	—	—	—	1000	933	25869	19712
5099	3764	8410	3567	13644	1430	12591	28760	21889	—	—	16037	212568	119717
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	628	24477	8689
5336	4728	5619	2498	12146	1656	6866	6857	4434	—	—	9137	182445	137044
—	99	—	—	—	—	—	—	—	—	—	646	10465	6270
884	6054	2422	1321	11155	—	20932	1971	—	—	—	10730	86547	64032
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	145	43085	30078
—	179	—	—	—	—	—	—	—	—	—	140	975	160
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13	28	5
—	—	—	—	2018	—	549	—	3788	—	—	1899	11722	11991
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	44	157	145
—	139	1589	—	301	—	—	—	—	—	—	852	3023	1599
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	44	142	157
—	478	—	—	1070	—	264	—	2591	—	—	5931	16936	11584
5248	1572	—	516	—	—	—	—	—	—	—	365	9591	7560
3771	1786	6124	742	10132	1285	2937	18358	55871	2442	—	53278	288471	261023
—	63	—	—	90	—	—	—	—	—	—	19	172	128
—	—	—	—	431	—	—	—	177	—	—	2325	3184	2516
5331	74	—	—	—	—	—	—	—	—	—	591	9793	7507
3803	2756	17451	2519	16210	1259	1012	2684	6840	—	870	17796	115367	70969
—	—	—	38	—	—	—	—	—	—	—	102	405	297
11071	1365	3583	4956	27306	3428	15750	39999	103686	—	6309	102080	417694	307865
—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	21	118	63
788	—	—	—	16628	—	—	1381	98198	—	3358	49896	206939	125885
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	152	583	568
2502	3431	829	2357	4854	2472	2365	440	381	6391	2025	7161	74788	52196

** Siehe Anmerkung auf S. 209.

Ein- und Ausfuhr des Deutschen Reiches im Jahre 1907.*

Tonnen

von

	Belgien	Däne- mark	Frank- reich	Groß- bri- tannien	Italien	den Nieder- landen
Schmiedbarer Guß; Schmiedestücke (798 a—d, 799 a—f)	E 1190 A 2957	— 773	296 1942	1349 12309	— 5816	— 5079
Geschosse, Kanonenrohre, Sägezahnkratzen usw. (799 g)	E 805 A 2120	— 781	434 1809	1408 1819	472 2650	— 3036
Brücken- und Eisenkonstruktionen (800 a und b)	E 970 A 1264	— —	— —	— 1240	— 2788	2 3425
Anker, Ambosse, Schraubstöcke, Brecheisen, Hämmer, Kloben und Rollen zu Flaschenzügen; Winden (806 a bis c, 807)	E — A 448	— —	20 347	851 1166	— 618	2 424
Landwirtschaftliche Geräte (808 a und b, 809, 810, 811 a und b, 816 a und b)	E 380 A 438	— 937	— 957	42 —	— 2714	— 1846
Werkzeuge (812 a u. b, 813 a—c, 814 a u. b, 815 a—d, 836 a)	E — A 926	— 44	64 1188	177 782	— 734	— 611
Eisenbahnlaschenschrauben, -keile, Schwellenschrauben usw. (820 a)	E 91 A 360	— —	— —	— —	— 362	— 814
Sonstiges Eisenbahnmaterial (821 a und b, 824 a)	E 110 A 546	— —	56 —	— —	— 2129	29 1113
Schrauben, Niete usw. (820 b und c, 825 e)	E 97 A 492	— 1126	648 —	392 823	— 487	— 1968
Achsen und Achsenteile (822, 823 a und b)	E — A —	— 65	59 —	4 —	— —	— 380
Wagenfedern (824 b)	E — A —	— —	— —	— —	162 —	— 155
Drahtseile (825 a)	E — A 471	— —	— —	153 297	— —	— 339
Andero Drahtwaren (825 b—d)	E — A 601	— —	27 —	208 1206	— —	— 900
Drahtstifte (825 f, 826 a und b, 827)	E — A —	— 1495	210 157	— 16439	— —	— 3484
Haus- und Küchengeräte (828 b und c)	E — A 439	— 415	— 668	144 4849	— 1404	— 2635
Ketten (829 a und b, 830)	E — A —	— 40	730 —	3247 216	— —	— 106
Feine Messer, feine Scheren usw. (836 b und c)	E — A 59	— 51	44 52	3 204	— 82	— 145
Näh-, Strick-, Stick- usw. Nadeln (841 a—c)	E — A 44	— 2	— 68	68 256	— 89	— 6
Alle übrigen Eisenwaren (816 c und d—819, 828 a, 832—835, 836 d und e—840, 842)	E 20 A 1633	8 487	333 1081	807 6136	— 2243	136 3694
Eisen und Eisenlegierungen, unvollständig angemeldet	E — A —	— 105	— 94	— 64	— 25	— —
Kessel- und Kesselschmiedearbeiten (801 a—d, 802—805)	E 54 A 1332	— 516	8 1583	308 1323	— 2566	30 1764
Eisen und Eisenwaren zusammen	E 54314 A 400087	2181 104332	31803 83005	532919 438807	500 286759	39757 314805
Maschinen zusammen	E 1673 A 15177	341 4946	1239 30936	34115 11692	608 47878	1021 10940
Gesamtsumme	E 55987 A 415264	2522 109278	33086 113941	567034 450499	1108 334637	40778 325745

* Wegen der genaueren Einzelheiten verweisen wir auf die vom Kaiserlichen Statistischen Amte herausgegebenen „Monatlichen Nachweise über den auswärtigen Handel Deutschlands“, Jahrgang 1907, Dezemberheft (Berlin, Puttkammer & Mühlbrecht).

Ein- und Ausfuhr des Deutschen Reiches im Jahre 1907.*

nach

E = Einfuhr. A = Ausfuhr.

Norwegen und Schweden	Oesterr.- Ungarn	Ru- m- än- ien	Ruß- land	Schweiz	Spanien	Britisch- Ostind.	China Japan	Brasilien, Argentinien, Patagonien	Britisch- Nord- amerika	Ver. Staaten	Üebrige Länder	Summa	März bis Dezember 1906**
—	1982	—	—	221	—	—	—	—	—	1370	1637	8045	6078
1532	1577	2092	221	3863	—	—	689	4347	—	284	7162	50643	29972
—	610	—	—	213	—	—	—	—	—	422	217	4581	2564
1119	2123	1294	1337	1739	374	644	1260	2984	—	718	5645	31457	22602
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36	1008	385
602	805	—	1408	815	—	—	1788	12101	—	—	9168	35404	25328
—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	37	120	1035	582
—	386	—	329	464	—	—	—	—	—	—	2882	7064	4352
—	322	—	—	—	—	—	—	—	—	907	442	2093	1253
—	1257	2034	13704	465	—	101	—	637	—	—	13004	37594	23986
—	15	—	—	76	—	—	—	—	—	711	470	1513	1020
33	1188	—	2520	595	46	—	—	712	104	194	6281	15958	13299
—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	12	104	83
—	—	—	—	—	—	—	501	4034	—	—	4312	10383	7757
—	49	—	—	—	—	—	—	—	—	—	31	275	472
437	—	193	—	1162	—	—	—	243	—	199	5174	11196	7427
—	—	—	—	79	—	—	—	—	—	—	486	1702	964
—	520	—	—	802	—	—	—	1541	—	—	7906	15665	12128
—	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36	114	143
—	—	—	—	19	—	—	—	—	—	—	1216	1680	1425
—	98	—	—	—	—	—	—	—	—	—	42	140	72
—	—	—	—	112	—	—	—	301	—	—	589	1319	1246
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	86	239	193
291	—	568	—	—	295	293	—	—	—	—	2003	4557	3756
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	66	137	438	665
—	—	—	290	705	—	—	—	8818	—	—	16889	29409	21290
1911	251	—	—	—	—	—	—	—	—	4	350	2726	1744
—	—	—	960	—	—	5751	22748	254	—	—	19980	71218	54479
—	186	—	—	56	—	—	—	—	—	—	140	526	663
180	345	—	2626	456	451	1496	348	4485	—	2478	7720	30989	24851
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	125	4102	2352
—	—	—	52	—	—	—	—	253	—	270	2363	3300	2293
—	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	48	106	95
56	140	63	243	93	91	397	89	591	49	1011	987	4403	3162
—	106	—	—	—	—	—	—	—	—	7	17	198	113
3	36	—	174	15	8	92	458	7	—	584	1461	3303	2468
—	166	—	—	37	—	—	—	—	—	245	602	2354	1874
394	1459	219	3467	2768	1113	3890	162	3323	—	342	16940	49351	36547
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	37	—	—	80	—	—	—	—	—	—	319	724	562
—	164	—	—	228	—	—	—	—	—	278	759	1829	1446
817	776	—	1034	1289	211	—	780	1201	261	407	7562	23422	16775
70016	22408	—	19724	2903	1431	—	—	—	—	6214	28934	813104	619347**
99570	97004	65764	54642	276321	14742	100810	148838	387255	13874	37337	508755	3432707	2937512**
758	1650	—	—	3735	—	—	—	—	3468	34758	5508	88913	58169**
9708	40431	4609	35942	16973	3795	745	6247	19308	362	4787	67547	332023	227290**
70774	24058	—	19724	6638	1431	—	—	—	3468	40967	34442	902017	677516**
109278	137435	70373	90584	293294	18537	101555	155085	406563	14236	42124	576802	3764730	3164802**

** Die genauen Vergleichszahlen für das ganze Jahr 1906 können infolge der im März 1906 stattgefundenen Neueinteilung der einzelnen Positionen nicht angegeben werden; nach einer von uns vorgenommenen Zusammenstellung betrug für das Jahr 1906 — in annähernden Zahlen ausgedrückt —

an Eisen und Eisenwaren: die Einfuhr 690 081 t, die Ausfuhr 3 619 796 t
 „ Maschinen : „ 79 734 t, „ 296 094 t

Insgesamt: die Einfuhr 769 815 t, die Ausfuhr 3 915 890 t.

Der Besuch der deutschen Technischen Hochschulen und Bergakademien im Winterhalbjahre 1907/08.¹

Gesamt-Uebersicht	Anzahl der			Von den Studierenden sind der Staatsangehörigkeit nach		
	Studierenden	Zuhörer und Gastteilnehmer	Hörer insgesamt	Landeskinder	aus d. übrigen deutschen Bundesstaat.	Ausländer
a) Technische Hochschulen:						
Aachen	578	283	861	428	56	94
Berlin (Charlottenburg)	2 291	752	3 043	1589	350	352
Danzig	503	485 ²	988	397	80	26
Hannover	924	466 ³	1 390	704	172	48
Braunschweig	468	209	677	116	279	73
Darmstadt	1 461	379	1 840	298	682	486
Dresden	895	335	1 230	448	172	275
Karlsruhe	1 283	218	1 501	401	364	518
München	2 325	576	2 901	1329	465	531
Stuttgart	893	426 ⁴	1 319	654	191	48
a) insgesamt	11 621	4 129	15 750	6359	2811	2451
a) Bergakademien:						
Berlin	143 ⁵	72	215	121	14	8
Clausthal	104	32	136	69	22	13
Freiberg i. S.	421	19	440	73	108	240
b) insgesamt	668	123	791	263	144	261

Ueber das Studium der Eiseuhüttenkunde (bezw. Hüttenkunde) an denjenigen Hochschulen, die hierfür besonders in Frage kommen, enthält die nachstehende Tabelle einige Angaben.

Technische Hochschule bezw. Bergakademie	Anzahl der Studierenden						Von den Studierenden sind der Staatsangehörigkeit nach			Anzahl der Zuhörer und Gastteilnehmer
	insgesamt	im 1. Studienjahre	im 2. Studienjahre	im 3. Studienjahre	im 4. Studienjahre	in höheren Studienjahren	Landeskinder	aus den übrigen deutschen Bundesst.	Ausländer	
Aachen (Hochschule) .	175 ^d	37 ^d	22 ^d	31 ^d	27 ^d	58 ^d	123 ^d	20 ^d	32 ^d	28 ^d
Berlin (") .	92 ^d	24 ^d	24 ^d	16 ^d	13 ^d	15 ^d	73 ^d	8 ^d	11 ^d	5 ^d
Berlin (Bergakademie) .	25	8	3	9	4	1	21	3	1	16
Clausthal (") .	23	4	4	5	6	4	16	6	1	10
Freiberg (") .	35	5	7	9	14	—	6	13	16	—

¹ Nach Angaben, die der Redaktion auf ihren Wunsch von den Hochschulen selbst mit dankenswerter Bereitwilligkeit übermittelt worden sind. — Vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 3 S. 108 und 107. ² 73 Zuhörer, 412 Gastteilnehmer. ³ 104 Hörer, 362 Gastteilnehmer, darunter 201 weibliche. ⁴ Gastteilnehmer. ⁵ Einschl. 32 Bergbaubeflissenen und 3 sonstigen Berg- und Hüttenleuten, die an der Universität eingeschrieben sind, ihr Hauptstudium aber an der Bergakademie betreiben. ⁶ Hüttenleute überhaupt, da eine Trennung zwischen Eisen- und Metallhüttenleuten bei der Einschreibung nicht stattfindet.

Referate und kleinere Mitteilungen.

Umschau im In- und Ausland.

Deutschland. In einer früheren Ausgabe unserer Zeitschrift wurde an dieser Stelle* auf die zeitweise Erznot hingewiesen, welche die deutschen Hochofenwerke in die Zwangslage versetzte, sich nach weiteren Eisenerzquellen umzusehen. Hierzu schreibt uns nun einer unserer Mitarbeiter, Hr. Hütteningenieur August Kaysser in Wiesbaden, unter der Spitzmarke:

Laßt den deutschen Erzbergbau nicht versumpfen!

wie folgt:

„Mein Beruf führt mich in der letzten Zeit häufig in Gegenden meines Heimatlandes Nassau, in denen in früheren Jahren der Bergbau Tausende von fleißigen Händen beschäftigte, der heute aber völlig brach liegt. Es ist das namentlich an der Lahn der Fall, wo man vor 20 bis 30 Jahren noch Braunstein, Phosphorit, Eisenstein und Manganisenerz in Massen förderte.

Fragt man jetzt dort jemand, warum denn alles zum Erliegen gekommen sei, so bekommt man die Antwort, den Phosphorit beziehe man von Florida und den Braunstein von Rußland; man könne bei der billigen Seefracht einfach nicht mehr mit.

Ohne Frage ist es für die verbrauchenden Werke bequemer, für den Augenblick auch billiger und für die Kalkulation angenehmer, von einem Erzeinfuhrhaus seine Rohstoffe zu kaufen. Ob die See- und Rheinfracht steigt oder fällt, man bezahlt immer nur den ausgemachten Preis. Ob der Zwischenhandel verdient oder bei ungünstigen Abschlüssen ein Vermögen zusetzt, geht die Werke nichts an. — Dies alles ist ja ganz schön bei dem Fehlen einer höheren Gewalt. Diese höhere Gewalt haben wir, soweit sie einen Krieg betrifft, in beinahe 40 Jahren nicht gehabt, eine Spanne Zeit, die die deutsche Industrie in mancher Beziehung in einen Schlaf hat fallen lassen, aus dem es eines Tages doch ein schreckliches Erwachen geben könnte. Wenn wir auch selbst in Deutschland von einem Krieg verschont geblieben sind, so hatten wir doch sehr unter den Folgen eines Krieges in einem andern Lande zu leiden.

* „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 3 S. 100.

Wenn ich im vorigen Jahre in Tschiaturi der Schmalspurbahn entlang ging, mußte ich immer denken: an diesem dünnen Faden hängt das Wohl und Wehe von Hunderttausenden von Menschen und von Millionen von Anlagekapital in Deutschland. Denn war für den Menschen die Luft ist, ist für das Stahlwerk das Ferromangan. Und tatsächlich sollen die Stahlwerke in der schlimmsten Zeit noch nicht für fünf Stunden Ferromangan auf Lager gehabt haben und das in der Zeit einer stürmischen Aufwärtsbewegung; es ist dies gewiß kein haltbarer Zustand für die größte Industrie Deutschlands! Im Kaukasus sind in den am höchsten gehenden Zeiten Preise für Braunstein bezahlt worden, wie nie; früher bezahlte man 4 bis 6 Kopeken f. d. Pud und vorvoriges Jahr stieg der Preis auf 22 Kopeken! Die Differenz floß in die weiten Taschen der Herren im Kaukasus und mußte von der deutschen Industrie bezahlt werden. Es sind dort in den 1½ Jahren Millionenvermögen erworben worden; von Verdiensten von 100 000 Rubel sprach man schon gar nicht. Mittlerweile sind die Verhältnisse ja etwas besser geworden dadurch, daß Indien und Brasilien Braunstein liefern. Aber wie leicht kann auch dort ein Aufstand eintreten, eine Ueberschwemmung entstehen, die den Bezug von Braunstein in Frage stellen. Denken wir ferner an den Ausbruch eines Krieges, z. B. zwischen Deutschland und England, so könnte doch mit einem Schlage die Erzeinfuhr aufhören, zu einer Zeit, wo man für die Tonne Flußeisen vielleicht das Dreifache erhält wie in gewöhnlichen Zeiten. Es ist also nicht mehr als ein Akt der Vorsicht für die deutsche Eisenindustrie, immer einen Fuß in dem Steigbügel der deutschen Bodenschätze zu haben. Wenn die Sache auch im Anfang und in gewöhnlichen Zeiten nicht eben viel abwirft, so kann man doch sicher sein, nie in eine derartige Verlegenheit zu kommen, wie die war, als die Einfuhr von Braunstein aus Rußland abgeschnitten war. Hätten die Werke die Differenz zwischen den niedrigen und hohen Preisen beizeiten in den deutschen Bergbau gesteckt, dann wären ihnen all diese Verlegenheiten erspart und das Geld wäre fein sauber im Land geblieben.

Der Deutsche im allgemeinen ist eher geneigt, sein sauer verdientes Geld in Staatspapieren irgend eines Duodezstaates — Staat klingt ja so sicher — anzulegen, als einen Teil gelegentlich in den deutschen Bergbau zu stecken. Der Engländer ist in dieser Beziehung nicht so engherzig. Er riskiert einmal ein paar Hundert Pfund, verliert auch gelegentlich, im großen Ganzen aber machen sich doch die Summen, die er in den Bergbau steckt, bezahlt.

Warum müssen auch heute noch in Deutschland die Engländer alles machen? Warum konnte nicht ein Deutscher die großen Schätze von Braunstein und Manganerz bei Gießen heben? Also das deutsche geldbesitzende Publikum sollte seine Engherzigkeit in bezug auf den Bergbau ablegen und seine milde Hand auf tun zum Segen des deutschen Bergbaues. Auch diejenigen, die Gruben und Grubenfelder besitzen, müssen an ihrem Teile mit dazu beitragen, daß der deutsche Bergbau vor Versumpfung geschützt wird. Wenn man für ein unaufgeschlossenes Grubenfeld 200 000 M fordert, für ein Grubenfeld also, auf dem man nichts weiter wie Klumpen von Ackererde sieht, und dem Besitzer später 2000 M dafür geboten werden, dann ist etwas faul im Staate Dänemark. Man schließe die Felder auf, so daß man eine ungefähre Rechnung über Inhalt desselben an Erz aufstellen kann, dann sind Millionen nicht zu viel, wenn die Sache nachweisbar gut ist. Man mäßige sich in seinen Forderungen, wenn es sich um unaufgeschlossene Felder handelt, und fordere dann tüchtig, wenn man durch Aufschlußarbeiten von dem Wert der Sache sich und die Anderen überzeugt hat. Meiner Ansicht nach müssen Großindustrie, Kapital und die Besitzer

von Gruben und Grubenfeldern Hand in Hand arbeiten, daß die Bodenschätze Deutschlands, die ja nicht so mächtig sind wie die entsprechenden des Auslandes, in Kriegsläufen aber doch einen sehr hohen Wert gewinnen könnten, gehoben werden zum Nutzen ihrer selbst und des ganzen deutschen Volkes."

Daß beim Gleiten von Lederriemen auf Riemenscheiben Elektrizität entsteht, ist eine weltbekannte Tatsache; weniger bekannt aber dürfte es sein, daß diese

Riemenelektrizität als Brandstifterin

auftreten kann und tatsächlich auch schon als solche aufgetreten ist. Da über das Wesen dieser Riemenelektrizität selbst in Fachkreisen vielfach recht unzutreffende Ansichten bestehen, so halten wir die kürzlich von Professor Dr. M. M. Richter veröffentlichten Untersuchungen* hierüber für wichtig genug, um im folgenden das Ergebnis seiner Arbeiten hier kurz mitzuteilen.

Als Versuchsobjekt diente ein von einer Dynamomaschine angetriebenes eisernes Riemenscheibenpaar mit einem 130 mm breiten Lederriemen und einem Scheibenabstand von 2 m. Zur Abnahme der Elektrizität vom Riemen wurde in der Riemenmitte ein Spitzenkamm eingebaut. Die Tourenzahl schwankte zwischen 600 und 2000. Für die Untersuchung waren folgende theoretische Betrachtungen maßgebend: Grundbedingung für die Erregung ist, daß zwei verschiedene Körper sich reiben müssen; in unserem Falle also Eisen und Leder. Die Erregung kann nur an der Riemenscheibe selbst stattfinden, hier aber kann die Elektrizität keine Spannung besitzen, weil die eiserne Riemenscheibe ein Leiter erster Klasse und gut geerdet ist. Das Potential, welches also an der Scheibe selbst Null ist, muß mit fortschreitendem Abstand des Riemens von der Scheibe wachsen und, theoretisch genommen, seinen größten Wert in der Mitte zwischen beiden Scheiben erhalten. Voraussetzung hierfür ist natürlich, daß die Elektrizität auf diesem Wege keine Zerstreuung erfährt, wobei die Länge des Riemens eine maßgebende Rolle spielt.

Die von Professor Richter ausgeführten Versuche bestätigten die vorstehenden Betrachtungen in vollem Umfange. Das Potential an der Riemenscheibe wurde mit einem empfindlichen Elektroskop gemessen und war — wie zu erwarten — an der Riemenscheibe gleich Null; in der Mitte des Riemens besaß es dagegen etwa 18 000 V. Die Funkenstrecke der in Abständen von 20 Sekunden erfolgten Entladungen betrug 2 bis 3 cm. Das Eisen wurde negativ, das Leder im Riemen positiv erregt. In der Praxis zeigte ein nur 40 mm breiter Lederriemen auf einer Leerscheibe bei 18 Umdrehungen in der Minute, in der Mitte des Lederriemens gemessen, schon 1800 V. (Baumwollriemen erregen sich viel weniger). Die Resultate erfahren keine Veränderung, ob mit losem oder gespanntem Riemen gearbeitet wird; die Erregung ist lediglich von der Zahl der Umdrehungen abhängig und steht in direktem Verhältnis mit der Tourenzahl.

Wie Dr. Richter sehr zutreffend bemerkt, hat die Industrie ein starkes Interesse, in dieser Sache klar zu sehen, da die Wahrscheinlichkeit vorliegt, eine Reihe von Gas- und Staubexplosionen auf Riemenelektrizität zurückführen zu können. Sicher bekannt und von Dr. Richter beobachtet sind Benzinentzündungen bei schnelllaufenden Zentrifugen mit unterem Riemenantrieb. Diese und ähnliche Vorkommnisse haben dazu geführt, auf Mittel und Wege zu sinnen, die Riemenelektrizität unschädlich zu machen, und gelang es in der Tat, dieselbe durch Imprägnieren der Riemen mit hygrokopischen Verbindungen (am besten Glycerin) zu vernichten. Das Glycerin, das vermöge seines ständigen Wassergehaltes als hygro-

* „Chemiker-Zeitung“ 1907, 18. Dez., S. 1255.

skopischer Körper wie ein guter Leiter wirkt und so die Bildung von Riemenelektrizität verhindert, wirkt gleichzeitig auch konservierend auf die Riemen. —

Infolge der Erfindung des Thermits war man in gewissen Kreisen nicht wenig darüber beunruhigt, wie es nun mit der

Einbruchssicherheit der feuerfesten Geldschränke

aussieht. Allerdings war der Einbrecher mit Hilfe von Thermit in der Lage, in kürzerer oder längerer Frist ein Loch von ziemlich großem Durchmesser in die Wandungen eines eisernen Schrankes zu schmelzen. Da aber hierbei eine große Erfahrung in der praktischen Anwendung dieses Mittels nötig war, so kamen bis jetzt nur ganz wenige und vereinzelte Einbrüche mittels dieser Methode vor. Dabei handelte es sich stets um leicht gebaute Schränke veralteter Konstruktion, welche auch dem mechanischen Einbruch durch Meißel und Bohrer usw. keinen genügenden Widerstand geleistet hätten.

Daß auch mit Hilfe eines Azetylen-Schmelzapparates verhältnismäßig rasch selbst die stärksten Panzerplatten der Geldschränke und Tresortüren durchschmolzen und dadurch in erster Linie der ganze Schloßmechanismus ausgelöst werden kann, ist begreiflich. Zur Beruhigung der Besitzer von Wertbehältern dürfte indes dienen, daß es mit ziemlich erheblichen Schwierigkeiten verknüpft ist, diese immerhin umfangreichen Apparate in das betreffende Lokal ungeschoren hereinzubringen, abgesehen davon, daß der betreffende Einbrecher jeden Lichtreflex vermeiden müßte, damit man weder auf der Straße noch in der Nachbarschaft die durch das Schmelzen entstehende große Helligkeit bemerken kann.

Auch sind die von den hervorragendsten Firmen der Geldschrankbranche in den letzten Jahren hergestellten stärksten Qualitätsschränke für Banken, Juweliers usw., welche speziell thermitischer konstruiert wurden, auch heute noch in gewissem Maße als schmelzsicher zu bezeichnen, insbesondere aber ist dies bei den schon seit etwa sechs Jahren nach der patentierten Konstruktion der Ostertag-Werke in Aalen (Wttbg.) gebauten thermitischen Schränken und Tresortüren der Fall, welche in neuerer Zeit noch mit in die Patentschutzmasse eingebetteten gewellten Panzerschienen ausgestattet sind. Da aber der bekannte Antwerpener Einbruch, welcher im April v. J. in einem im Parterre eines Hotels untergebrachten Bankgeschäft mit Erfolg stattgefunden hat, nur zu deutlich zeigte, daß auch die Verbrecherwelt sich inzwischen die oben erwähnten Azetylen-Schneidbrenner zunutze machte, so waren die tonangebenden Firmen der Geldschrankbranche gezwungen, unverzüglich mit entsprechenden Gegenmaßnahmen hervorzutreten. In erster Linie waren es die Ostertag-Werke, welche die letzten Jahre unablässig bemüht waren, alle neuen Erfindungen praktisch in ihren Betrieben zu verwerten, so daß die genannte Firma die erste war, welche die wichtigsten Konstruktionsteile der Geldschränke und Tresortüren mittels autogener Schweißung zusammenschweißte. Gleichzeitig aber waren sie energisch bemüht, die ihrer Firma patentierte Schutzmasse gegen Angriffe mittels Thermit, Elektrizität und Knallgasgebläse derart zu vervollkommen, daß dieselbe nun auch jeden Angriff auf ihre Fabrikate mittels des gefürchteten Schneidbrenners verhindert, indem beim Durchschmelzen der geringsten Oeffnung verhältnismäßig große Mengen giftiger gasförmiger und teils explosibler Stoffe dem an einem Geldschrank oder an einer Tresortüre arbeitenden Einbrecher entgegenwirken, welche denselben in kürzester Zeit betäuben und sogar seinen Tod herbeiführen würden. Zum Ueberflus tritt hinter dieser neuartigen gefährlichen Schutzschicht noch die erwähnte patentierte Thermitenschutzmasse in

Wirkung, und erst nach weiteren starken Panzerplatten ist der eigentliche Sicherheitsapparat in die Türe eingebaut, so daß ein Auslösen und Oeffnen desselben auch mit diesen modernen Mitteln nun ganz ausgeschlossen ist. Natürlich widerstehen diese Konstruktionen ebensooft jedem Schmelzversuch mittels elektrischen Stromes, da die praktische Wirkung derselben auch bei größter Spannung bei weitem nicht so groß ist wie bei dem Schneidbrenner. O. V.

Zur Frage der Schienenbrüche in Amerika.

Die von uns früher* schon eingehend behandelte Schienenfrage in den Vereinigten Staaten, die in der ersten Hälfte letzten Jahres eine stehende Rubrik in der amerikanischen Tages- und Fachpresse bildete und in derselben mit teilweise sehr großer Sachkenntnis zum Schaden der Angelegenheit erörtert wurde, schien in den letzten Monaten äußerlich ganz abgetan zu sein. Um so lebhafter scheint aber seitdem in den unmittelbar beteiligten Kreisen mit Ruhe und Sachlichkeit die Frage behandelt worden zu sein, wie aus den hier und da erscheinenden Berichten** der zu diesem Zwecke eingesetzten Ausschüsse hervorgeht. So lag der American Railway Association ein Bericht des Ausschusses für Normalschienenprofile vor, dem wir folgendes entnehmen: Bezüglich der chemischen Zusammensetzung der Bessemerstahlschienen machte sich seitens der Eisenbahner der starke Wunsch geltend, einen niedrigeren Phosphorgehalt in den Bedingungen vorzuschreiben, als er in den letzten Jahren allgemein angenommen worden war. Aber die Bekundungen der Schienenherzeuger gingen dahin, daß die Schwierigkeit der Beschaffung von phosphorreineren Erzen es unmöglich mache, mehr als einen ganz geringen Prozentsatz des Schienenbedarfes des Landes unter der obersten Phosphorgrenze von 0,10 % zu liefern; sie müßten es daher einmütig ablehnen in die Lieferungsbedingungen eine Bestimmung einzuführen, die den Phosphorgehalt etwa auf 0,085 % festsetzen wolle.

Dem Verlangen der Eisenbahner nach einer Vorschrift bezüglich eines größeren Blockabfalles und etwaiger Festlegung eines Mindestsatzes für denselben begegneten die Fabrikanten mit der Begründung, daß die Festlegung eines Mindest-Blockabfalles nicht nur ungerecht, sondern auch unsachlich sei, weil die Ausdehnung von Lunkern und Seigerungen abhängig sei von der Blockgröße, der Gießdauer und andern Umständen in Hüttenbetriebe. Aus dem Berichte geht leider nicht deutlich hervor, zu welchen Beschlüssen in diesen Punkten die Kommission gelangt ist.

Bei der Frage der Gewichtserhöhung der Schienenprofile war sich der Ausschuß, dem Schienenprofile im Gewichte bis zu 59 kg f. d. Meter vorgelegt wurden, bewußt, daß wahrscheinlich kaum 3 % des gesamten Schienennetzes des Landes aus Schienen bestehe, die mehr als 44,3 kg f. d. Meter wiegen, während andererseits viele tausend Meilen Schienengeleise auf Schnellzuglinien, auf denen die schwersten Lokomotiven verkehren, mit Schienen von 34,4 bis 41,8 kg f. d. Meter ausgerüstet sind. Dabei sei noch zu berücksichtigen, daß nach Ansicht vieler Eisenbahner die alten Schienen leichteren Profils durchaus befriedigende Ergebnisse gezeigt haben. Diesem Umstande entspricht auch die Zurückhaltung der Eisenbahnen bei der Neubestellung schwererer Profile, zumal da die Eisenbahner unter dem Eindruck stehen, daß die Schienenherzeuger selbst in dieser Frage noch vor ungelösten Rätseln ständen. Letztere halten die gemachten Behauptungen für unbegründet, weil die vergleichende

* „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 34 S. 1217.

** „The Engineering and Mining Journal“, 23. November 1907, S. 961.

Statistik über den Verschleiß, Bruch usw. von Schienen auf nicht immer genügend gewissenhaft gesammelten Zahlen bezgl. Betriebsdichte und anderer Ursachen aufgebaut sei. Den Berichten über Schienenbrüche usw. sei gar nicht zu trauen wegen des Mangels an einer Vergleichsgrundlage zwischen den Angaben der verschiedenen Eisenbahnlinien. Der Ausschuß war der Ansicht, daß diese Kritik der in Frage kommenden Statistik ihre volle Berechtigung habe.

Um diesem anerkannten Uebelstand abzuhelfen, beschloß die Versammlung eine einheitliche und eingehende Fragestellung der Berichte über Schienenbrüche.

Bezüglich der Profilfrage vertrat eine Minderheit des Ausschusses den Standpunkt, daß sie auf Grund der Ausführungen der Schienenerzeuger von der guten Wirkung einer Profiländerung überzeugt sei, bei welcher das Material zwischen Fuß und Kopf der Schiene gleichmäßiger verteilt würde, wodurch auch ein Fertigmachen der Schiene bei niedrigeren Wärmegraden ermöglicht sei. Diese Gruppe legte zwei Arten von Profilen vor und empfahl besonders warm die Annahme eines Profils, das entworfen sei unter besonderer Berücksichtigung der Aufgabe der Schiene, als Träger zu wirken, der eine bestimmte Last über eine gewisse Zahl von Stützpunkten zu verteilen habe. Um dieser zu genügen, müsse das Profil stark sein, d. h. hoch; die vorgelagten Profile besäßen hohe Trägheitsmomente, sie liebten die Verwendung stärkerer Laschen als bisher zu, wodurch auch ein stoßfreieres Fahren auf diesen Schienen gewährleistet sei.

Zur Frage der Schienenbrüche in Amerika werden uns von einem deutschen Sachverständigen einige Mitteilungen gemacht, die im Zusammenhange mit den früheren und obigen Mitteilungen von Interesse sein dürften. Unser Gewährsmann schreibt:

„Ich hatte seinerzeit Gelegenheit, wahrzunehmen, daß man in Amerika Kokillen auch dann noch dauernd im Gebrauch behält, wenn sie schon sehr schadhaft und innen voller Rauheiten und Risse sind. Man wird dazu um so mehr geneigt gemacht, als man mit dem gegenwärtig üblichen Blockdrücker die Blöcke auch aus der schlechtesten Kokille leicht herausbekommt. Rauhe und rissige Kokillen verhindern bekanntlich die Blöcke am Schrumpfen in der Längsrichtung und erzeugen dadurch Querrisse an denselben, welche sich beim Walzvorgange nicht verschweißen und, wenn etwa auch nicht sichtbar, den Schienen den Charakter eines Tragbalkens mit durch Einschnitte verletzter Oberfläche geben, die dem Bruche leichter unterliegen. Man wird nicht fehlgehen, wenn man behauptet, daß fast jeder Block mangelhaft ist, der nach mäßigem Erkalten nicht von selbst aus der Kokille herausgeht. Im glühenden Zustande sind feine Risse allerdings nicht sichtbar. Bei sorgfältiger Untersuchung im ganz kalten Zustande wird man aber an solchen Blöcken meistens Rißchen finden können. Sehr beschädigte Kokillen erzeugen aber Risse, die man auch am glühenden Blocke sieht.

Fällt ein Block nicht mehr von selbst aus der Kokille heraus, so ist das ein Merkzeichen, daß dieselbe schon nicht mehr ganz in Ordnung ist, und sollte Anlaß geben, sie zu untersuchen. Bei ausnahmsloser Anwendung des Blockdrückers bei jeder Kokille geht dieses Warnungszeichen verloren und es entsteht leicht die Neigung, auf die Glattheit der Kokillen wenig Wert zu legen und dieselben im Interesse billiger Gesteigungskosten länger zu benutzen, als es für die Qualität des Walzerzeugnisses gut ist. Eine zu geringe Konizität der Kokillen wirkt bekanntlich gleichfalls im angedeuteten Sinne nachteilig.

Eine Ursache zu Schienenbrüchen könnte möglicherweise auch in dem in Amerika teilweise üblichen maschinellen Vorrichtungen* der Schienen in noch warmem Zustande liegen, womit ich aber nicht etwa das ab-

sichtliche Krümmbiegen derselben in noch vollkommen glühendem Zustande meine. Geschieht aber ein maschinelles Geraderichten oder auch absichtliches Krümmbiegen zu einer Zeit, wo die Schienen bereits derart abgekühlt sind, daß sich irgend ein Profiltail schon oder noch innerhalb der Temperaturgrenzen der sogenannten Anlauffarben (etwa 200—400° C.) befindet, so kann das die nachteiligsten Folgen für die Qualität der Schienen haben, ganz besonders aber, wenn die Blöcke mit Kokillenrissen behaftet waren.“

Im Anschluß an obige Darlegungen können wir mitteilen, daß zwischenzeitlich die neuen Lieferungsbedingungen für Bessemerstahlschienen veröffentlicht worden sind.* Aus denselben sei folgendes hervorgehoben:

Chemische Zusammensetzung:

Schienengewicht kg/m	C %	Mn %	P % nicht über	Si % nicht über
24,8--29,7	0,35--0,45	0,70--1,00	0,10	0,20
30,3--34,7	0,35--0,45	0,70--1,00	0,10	0,20
35,2--39,7	0,40--0,50	0,75--1,05	0,10	0,20
40,2--44,6	0,43--0,53	0,80--1,10	0,10	0,20
45,1--49,6	0,45--0,55	0,84--1,14	0,10	0,20

Die Anzahl der Stiche und die Walzgeschwindigkeit soll so bemessen sein, daß die Temperatur der Schienen beim Verlassen des Endstiches bei Profilen von 37,2 kg f. d. Meter und schwerer nicht höher ist als die, welche eine Schrumpfung an den Sägen von 163,5 mm erfordert bei einer Schiene von 37,2 kg f. d. Meter bei 10 m Länge mit einer Steigerung von 1,59 mm für jede 2,3 kg im Gewicht des Schienenprofils. Die Schiene darf nach dem Verlassen des Walzwerkes nicht künstlich abgekühlt werden, noch darf sie vor dem Zerschneiden zu dem Zwecke aufgehoben werden, um ihre Temperatur herunterzusetzen.

Von jeder Charge ist ein Schienenstück, nicht kürzer als 1,2 m und nicht länger als 1,8 m, der Schlagprobe zu unterwerfen. Die Schienen müssen vorsichtig im heißen Zustande gerichtet werden, damit sie über ihre ganze Länge nicht mehr als 127 mm von einer geraden Linie abweichen, wenn sie zu den Richtpressen gelangen. Alle Schienen, welche dieses Maß überschreiten oder wenig ausgefallen sind, sollen als zweite Qualität angesehen und so bezeichnet werden.

Das neue Bedingungsformular enthält noch folgende sehr wichtige Klausel bezüglich des Prozentsatzes an Blockabfall: „Bei der Fabrikation der Schienen soll von dem Kopfe des Blockes und des Schienenendes, das dem Blockende entstammt, ein Gesamtabfall entsprechend ... Prozent des Blockgewichtes vorgesehen werden.“

Der Grundpreis für Bessemerstahlschienen mit 9% Abfall beträgt 28 \$ (117,60 M.), und die Bedingungen sehen einen Aufpreis von 29 Cts. (1,22 M.) für die engl. Tonne (= 1016 kg) vor für jedes weitere Prozent Blockabfall. Damit werden die Preise für normale Bessemerstahlschienen im Jahre 1908 entsprechend dem prozentualen Abfall von Block und Schiene festgelegt wie folgt:

Abfall	Preis in		Abfall	Preis in	
%	\$	M.	%	\$	M.
9	28,00	117,60	18	30,61	128,58
10	28,29	118,82	19	30,90	129,80
11	28,58	120,04	20	31,19	131,02
12	28,87	121,26	21	31,48	132,24
13	29,16	122,48	22	31,77	133,46
14	29,45	123,70	23	32,06	134,68
15	29,74	124,92	24	32,45	135,90
16	30,03	126,14	25	32,64	137,12
17	30,32	127,36			

Die Lieferungsbedingungen für Martinstahlschienen sollen in nächster Zeit bekannt gegeben werden.

O. P.

* „The Iron Trade Review“, 19. Dezember 1907, S. 979 und 989.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 36 S. 1284.

Bücherschau.

Peat: Its use and manufacture. By Philip R. Björling and Frederick T. Gissing. With sixty illustrations. London 1907, Charles Griffin & Co., Ltd. Geb. 6 sh.

Die Verfasser, von denen der erstgenannte das Erscheinen des Werkchens leider nicht mehr erlebt hat, waren bemüht, das Wissenswerteste aus dem Gebiete der Torfindustrie in gemeinverständlicher Form zu behandeln, und man kann wohl sagen, daß ihnen dies zum großen Teil auch gelungen ist. Eine Anzahl klarer Abbildungen und guter Textfiguren dient zur weiteren Erläuterung der beschriebenen Anlagen und Maschinen für die Gewinnung und Verarbeitung des Brenntorfes, eines Kapitels, das naturgemäß den größten Teil des Buches einnimmt. In einem Anhange haben die Verfasser noch eine Zusammenstellung der einschlägigen englischen Patente sowie der benutzten Fachliteratur gegeben. Bei Durchsicht dieser Liste berührt es etwas eigentümlich, daß das seit 1904 in zweiter Auflage vorliegende treffliche „Handbuch der Torfgewinnung und Torfverwertung“ von A. Hausding keine Berücksichtigung gefunden hat, während doch viele minder wichtige Schriften aufgezählt sind. Bei richtiger Benutzung des genannten Werkes wäre, so will es uns scheinen, der Abschnitt über Torfgas, ferner jener über die Torfverwendung in der Eisen- und Stahlindustrie gewiß etwas inhaltreicher ausgefallen als jetzt; es sind dies Winke, die bei einer Neuauflage des sonst recht brauchbaren und gut ausgestatteten 173 Seiten starken Buches leicht Berücksichtigung finden können.

Otto Vogel.

Kirschke, Alfred, Ingenieur: *Die Gaskraftmaschinen.* (Sammlung Götschen, 316. Bändchen. Mit 55 Figuren. Leipzig 1907, G. J. Götschensche Verlagshandlung. Geb. 0,80 M.

Die vorliegende, kurzgefaßte Darstellung der wichtigsten Gasmaschinenbauarten einschließlich Abschnitten über Kraftgase und über Kraftgasanlagen dürfte geeignet sein, sich rasch einen großen Freundeskreis zu erobern, da sie recht geschickt zusammengestellt und zweckentsprechend geschrieben ist. Mit Hilfe des Büchleins muß es dem technisch vorgebildeten Nichtfachmann gelingen, sich einen Ueberblick über das Sondergebiet der Gaskraftmaschinen, ihre Entwicklung seit dem alten Lenoirschen Motor und über den heutigen Stand der verschiedenen Bauarten im Zwei- und Viertakt zu verschaffen, wozu die beigegebenen zahlreichen Abbildungen und Stückzeichnungen in wünschenswerter Weise beitragen.

Für die Leser dieser Zeitschrift werden vor allem die Abschnitte über Gichtgase und Großgasmaschinen in Betracht kommen. Die Angaben entstammen zuverlässigen Quellen und sind richtig, abgesehen von der Bemerkung, daß für die Reinigungseinrichtungen der Gichtgase zwischen 2 bis 10 l Wasser auf 1 cbm Gas erforderlich seien. Diese Höchstzahl wird in keinem mit einer planmäßig angelegten Gasreinigung arbeiten-

den Betrieb unter Verwendung von Zentrifugalreinigern, deren allerdings mit keinem Worte gedacht ist, erreicht werden. Vielleicht hätte der so wichtigen Gichtgasreinigung, nachdem der Beschreibung der Kraftgasanlagen und dem Dieselmotor ein ziemlich umfangreicher Raum zur Verfügung gestellt war, auch etwas mehr als eine knappe halbe Seite gewidmet werden können.

Die Bezeichnung „Hüttentechniker“ auf S. 102 für einen unserer hervorragendsten Eisenhüttenleute, der sich auf dem weiten Gebiete des Hochofenbetriebes und der Verwendung der Hochofenerzeugnisse bleibende Verdienste erworben hat, dürfte nicht gerade glücklich gewählt sein.

C. G.

Körting, Johannes, Ingenieur: *Heizung und Lüftung.* (Sammlung Götschen, 342. und 343. Bändchen.) Band I. Das Wesen und die Berechnung der Heizungs- und Lüftungsanlagen. Mit 34 Figuren. — Band II. Ausführung der Heizungs- und Lüftungsanlagen. Mit 191 Figuren. Leipzig, G. J. Götschensche Verlagshandlung. Je 0,80 M.

Der durch zahlreiche praktisch-wissenschaftliche Arbeiten vorteilhaft bekannt gewordene Verfasser bietet hier aus dem Schatze seiner Erfahrungen zwei Büchlein, deren Titel den darin verfolgten Zweck kennzeichnen. Es möge genügen zu sagen, daß der Verfasser, obwohl er selbst durch seine Angehörigkeit zu einer Heizungsfirma interessiert erscheint, das Thema unter Wahrung strenger Objektivität behandelt hat und dem Leser das in vollem Maße bietet, was er auf dem knappen Raume zu erwarten berechtigt ist.

S.

Voelcker, Dr. Henry, Regierungsrat a. D.: *Die deutsche Eisen- und Stahlindustrie.* Berlin W. 30., Verlag für Sprach- und Handelswissenschaft (S. Simon). 1 M.

Diese als neunter Band von „Handel, Industrie und Verkehr in Einzeldarstellungen“ erschienene Schrift gibt in knapper (80 Seiten) Darstellung ein treues Bild der deutschen Eisenindustrie unter besonderer Berücksichtigung der neueren Entwicklungstendenzen. Für die außerhalb der Eisenindustrie stehenden Leser liefert das Büchlein willkommene sichere Unterlagen, während den Eisenindustriellen selbst durch die nach besonderen Gesichtspunkten vorgenommenen Gruppierungen manches in neuer Beleuchtung erscheint.

S.

Ferner sind der Redaktion zugegangen:

Kataloge:

Ludwig Fritsch, München (Theresienstraße 54): *Polytechnischer Katalog.* 10. Auflage. 1907—1908.
Sturtevant Mill Company, Boston (Mass.): *Balanced Crushing Rolls.*
Industrieschlauch-Fabrik Chr. Berghöfer & Co., Kassel: *Schläuche usw.*

Nachrichten vom Eisenmarkte — Industrielle Rundschau.

Die Lage des Roheisengeschäftes. — Auf dem deutschen Roheisenmarkte ist der Eingang an Aufträgen im Monat Januar nicht unbedeutend gewesen, doch laufen die getätigten Abschlüsse meistens nur auf kurze Fristen. Die Preise der deutschen Roheisenarten haben sich nicht geändert.

Der englische Roheisenmarkt bleibt, wie uns aus Middlesbrough unterm 1. d. M. gemeldet wird, fest, obgleich der Umsatz gering ist. Die Nachfragen

für Lieferung im Frühjahr und auf weiter hinaus werden zahlreicher. Die Warrantspreise für Abnahme in einem Monat und später sind etwas höher als für sofortige Lieferung. In Hämatit-Qualitäten wurden große Posten auf längere Zeit hinaus an inländische Hütten verkauft. Für gute Marken in Verkäufers Wahl sind die heutigen Preise ab Werk: Gießereieisen Nr. 1 sh 50/6 d, Nr. 3 sh 48/—; Hämatit in gleichen Mengen 1, 2 und 3 notiert sh 57/6 d netto Kasse ab Werk.

Warrants werden zu sh 47/7 d Kasse gesucht. In Connals hiesigen Lagern befinden sich 100 527 tons, darunter 92 268 tons Nr. 3; die Zunahme im Januar beträgt 12 324 tons. Die Verschiffungen belaufen sich auf 101 300 tons gegen 96 500 tons im Dezember v. J.

Verein deutscher Eisengießereien. — In der am 22. Januar 1908 abgehaltenen Versammlung der Südwestdeutschen-Luxemburger Gruppe für Bau- und Maschinenbau wurde beschlossen, die seitherigen Preise in Anbetracht des Umstandes, daß die Kohlen- und Koksosten sowie die Arbeitslöhne dieselben geblieben sind, vorerst nicht zu ermäßigen.

Siegerländer Eisensteinverein, G. m. b. H., Slogen. — In der am 29. Januar d. J. stattgehabten Hauptversammlung wurde mitgeteilt, daß der vorliegende Auftragsbestand sich auf 1 029 800 t beläuft. In Rostpat hat der Verein für das erste Halbjahr 1908 die Förderung seiner Gruben bereits ausverkauft, während in Rohapat infolge der Betriebseinschränkung der Siegerländer Hütten* noch Mengen verfügbar sind. Es wurde daher beschlossen, mit Wirkung vom 1. Januar d. J. eine Fördereinschränkung von 10 % eintreten zu lassen.

Schwarzblech-Vereinigung, G. m. b. H., Cöln am Rhein. — Wie die „K. Z.“ erfährt, ist das Altenhundermer Walz- und Hammerwerk, G. m. b. H., der Vereinigung beigetreten.

Vom schwedischen Eisenmarkte. — Auf der am 27. Januar d. J. in Örebro abgehaltenen Versammlung des Schwedischen Eisenwerk-Vereines wurde u. a. folgendes über die Lage des schwedischen Eisen- und Stahlmarktes festgestellt: Das Jahr 1907 war in jeder Beziehung für die schwedische Eisenindustrie günstig. Namentlich gilt dies für alle Erzeugnisse des Siemens-Martinverfahrens und für Bessemerstahl, indem hier die Nachfrage trotz der erhöhten Erzeugungsmengen nur mit Schwierigkeit befriedigt werden konnte. Auch nach Roheisen mit geringem Phosphorgehalte für die Ausfuhr war die Nachfrage sehr rege, so daß die gesamte Erzeugung zu guten Preisen untergebracht wurde. Man konnte sogar noch einige neue Hochöfen einstellen. Dagegen machte sich die günstige Lage am Lancashire-Eisenmarkte weniger fühlbar. Allerdings wurden während des größten Teiles des Jahres zufriedenstellende Preise auch hier erzielt, namentlich für Schmiede- und Walzeisen, jedoch ging die Ausfuhr in diesen Artikeln etwas zurück. Ebenso ließ die Erzeugung an Rohstahlblöcken, trotz der höheren Ausfuhrziffern, etwas nach. Die ungünstige Gestaltung des Geldmarktes machte sich bisher weniger fühlbar, als man hätte erwarten sollen. Die Käufer waren allerdings in der Tätigkeit größerer Abschlüsse für spätere Abnahme zurückhaltend, aber die Nachfrage für sofortige Lieferung ist gut, und die gewöhnliche Lebhaftigkeit auf dem Auslandsmarkte nach dem Jahreswechsel war auch in diesem Jahre kaum geringer als in den vorhergehenden Jahren. Die heutige Lage des Marktes erscheint daher noch ebenso günstig als zur Zeit der letzten Sitzung des Eisenwerk-Vereines im November v. J.

Actien-Gesellschaft „Neptun“, Schiffswortf und Maschinenfabrik in Rostock — Howaldts-Werke in Kiel — Eiderwerft, Aktien-Gesellschaft in Tönning. — Der Aufsichtsrat der an erster Stelle genannten Gesellschaft wird der nächsten Hauptversammlung vorschlagen, den bisherigen Namen der Gesellschaft in Neptun-Howaldts-Werft, Aktiengesellschaft für Schiff- und Maschinenbau, umzuändern und das Aktienkapital von 2 200 000 *ℳ* auf 8 000 000 *ℳ* zu erhöhen. Die Gesellschaft hat, vorbehaltlich der Genehmigung der Hauptversammlung der Howaldts-Werke in Kiel, mit letzteren ein Abkommen getroffen, nach

dem sie zwecks gemeinsamer Weiterführung der Geschäfte auf den zum Werftunternehmen der Howaldts-Werke gehörigen Grundstücken die dem Werftbetriebe dienenden Anlagen und Einrichtungen unter Ueberlassung des größeren Teiles der neuen Aktien übernimmt. Diese Form des Zusammenschlusses ist gewählt worden, damit an den Geldmarkt keine Ansprüche gestellt zu werden brauchen. Des weiteren beschloß der Aufsichtsrat des Neptun, im Wege der Verschmelzung die Eider-Werft in Tönning für die Neptun-Howaldts-Werft A.-G. zu übernehmen, falls das vom Neptun gemachte Angebot des Umtausches von zwei Eiderwerft-Aktien gegen eine Neptun-Howaldts-Werft-Aktie von der Eiderwerft angenommen wird. — Der Aufsichtsrat der Howaldts-Werke beschloß, dem Angebote der Aktiengesellschaft Neptun, das eine Betriebsvereinigung bezweckt, näherzutreten und den Abschluß eines dahinzielenden Vertrages der Hauptversammlung zu unterbreiten. — Für den geplanten Zusammenschluß sind insbesondere die folgenden Erwägungen maßgebend gewesen: Zunächst galt es, der Schwierigkeit zu begognen, die der ausländische Wettbewerb bereitet, der erheblich billiger herstellen kann als eine auf sich selbst angewiesene deutsche Werft, so daß große Aufträge deutscher Reedereien fortgesetzt nach England gehen. Dieser Lage gegenüber erschien es vor allen Dingen erforderlich, durch Vereinigung verschieden gearteter technischer Anlagen kostspielige Neuanschaffungen zu vermeiden, die eine Steigerung der Leistungen der einzelnen Werft sonst voraussetzen würde. In dieser Hinsicht ergänzen die Howaldtswerke und die Neptunwerft einander aufs glücklichste. Die dem Bau mittlerer Handelsschiffe ergebene Rostocker Werft hat schon lange angesichts der rückgängigen Geschäftslage im Handelsschiffbau erwogen, auch in den Kriegsschiffbau hinaizukommen. Der Schritt war aber aus verschiedenen Gründen nicht leicht auszuführen, da die Tätigkeit für die Kriegsmarinen ganz andere technische Vorbedingungen hat als die Herstellung von Handelsschiffen. Durch die Uebernahme der Kieler Werke erreicht die Rostocker Werft ihre Absicht ohne besonderes Wagnis, und die Howaldtswerke vermeiden durch den Anschluß an die geldkräftige Rostocker Werft etwa entstehenden Wettbewerb. Namentlich die industriellen Anlagen der Kieler Werke, darunter vor allem die Metallgießerei, kommen der Betriebserweiterung der Neptunwerft zugute. Für die Aufnahme der Eiderwerft fällt insbesondere deren auf guten Einrichtungen beruhende Leistungsfähigkeit ins Gewicht, die sie zu einer ersten Nebenbuhlerin der mittleren Werften macht, während sie selbst infolge vielfach zu billigen Baues von Schiffen keine besonderen geschäftlichen Ergebnisse gehabt hat und daher aus der Vereinigung mit den beiden anderen Werften Nutzen ziehen dürfte. — Wie verlautet, schweben weitere Unterhandlungen mit einer vierten größeren Ostseewerft, deren Anschluß an die Neptun-Howaldtsgruppe sich jedenfalls demnächst vollziehen wird. Um welche Werft es sich handelt, darüber teilen die unterrichteten Kreise vorläufig nichts mit.

Rheinische Metallwaren- u. Maschinenfabrik in Düsseldorf. — Die Gewinn- und Verlust-Rechnung für das am 30. Sept. 1907 abgeschlossene Geschäftsjahr ergibt bei einem Fabrikationsüberschusse von 2 744 335,74 *ℳ* einen Rohertrag von 3 177 549,40 *ℳ*. Hiervon gehen die Handlungskosten, Zinsen, Steuern usw. mit 1 280 801,25 *ℳ*, die Abschreibungen mit 959 657,09 *ℳ* ab, so daß ein Reinerlös von 937 091,06 *ℳ* verbleibt, der nach dem Vorschlage der Verwaltung wie folgt verwendet werden soll: 29 433,67 *ℳ* zur Erhöhung der Rücklage, 24 309,92 *ℳ* zu Gewinnanteilen für den Vorstand, 135 000 *ℳ* zur Verzinsung von 7500 Gewinnanteilscheinen, 89 982,47 *ℳ* zur Einlösung von Gewinnanteilscheinen, 507 000 *ℳ* zur Bezahlung der für 1903/04 rückständigen sechszwanzigprozentigen Dividende auf 8450 Vorzugsaktien und endlich 141 365 *ℳ* zum Vor-

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 2 S. 69.

trage auf neue Rechnung. Das Ertragnis ist demnach geringer als im vorausgegangenen Jahre.* Als Erklärung dieses Umstandes führt der Vorstandsbericht an, daß die Tätigkeit der Waffenwerkstätten während des letzten Jahres — im Gegensatz zum vorletzten — sehr zu wünschen übrig gelassen habe. Für das Inland wurden die Bestellungen wesentlich verringert und blieben, da der Staat seine eigenen Werkstätten beschäftigen mußte, zeitweise ganz aus, während aus dem Auslande nur wenig umfangreiche Aufträge hereinzuholen waren. Dagegen hielt die lebhafteste Beschäftigung in Erzeugnissen für den Friedensbedarf das ganze Jahr an. Im Laufe des Sommers trat aber auf dem ausländischen Markte eine allmähliche Abschweifung ein, die ein langsames Sinken der Preise veranlaßte. Das Inlandsgeschäft in Eisenbahnmaterial bezeichnet der Bericht als befriedigend. Auch der Absatz in Behältern für hochgespannte Gase war lebhaft bei Preisen, die einen mäßigen Gewinn ließen. Das Rohrgeschäft war im Inlande zufriedenstellend, im Auslande unbefriedigend. — Im Interesse des Schießplatzes Unterlüß und zur Abrundung des sonstigen Grundbesitzes kaufte die Gesellschaft etwa 254 1/2 ha mit aufstehenden Gebäuden, ein Zuwachs, der mit 431 290,45 \mathcal{M} in den Jahresabschluß eingesetzt wurde. Auf die Anlagewerte der Gesellschaft wurden seit deren Bestehen insgesamt 12 519 181,59 \mathcal{M} abgeschrieben.

Stahl- und Walzwerk Rendsburg, Aktiengesellschaft in Rendsburg. — Aus dem Berichte des Vorstandes über das mit dem 30. September 1907

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 5 S. 188.

abschließende vierte Geschäftsjahr des Unternehmens ist zu ersehen, daß die Liquidation der alten Gesellschaft mit beschränkter Haftung immer noch nicht zu Ende geführt werden und die 1 000 000 \mathcal{M} Stammaktien daher noch nicht ausgegeben werden konnten. Das Werk war während des ganzen Jahres mit Aufträgen gut versehen. Obwohl die Verkaufspreise sich besserten, war es nicht möglich, einen höheren Gewinn zu erzielen, da gleichzeitig die Preise für Rohmaterialien wesentlich anzogen und die Löhne stiegen. Dazu kamen noch Betriebsstörungen, hervorgerufen durch die Notwendigkeit, sowohl im Stahl- wie im Walzwerke dringende Ausbesserungsarbeiten und Verbesserungen an den Betriebseinrichtungen durchzuführen. Sie wirkten naturgemäß auf die Erzeugung ein, wenngleich diese trotzdem in beiden Abteilungen gesteigert werden konnte. Zurzeit liegen Aufträge noch für die nächsten Monate vor. Um in Zukunft eine höhere Ertragsfähigkeit erzielen zu können, ist es erforderlich, durch Erweiterung des Arbeitsprogramms, wie solche schon bei Anlage des Werkes beabsichtigt war, die vorhandenen Anlagen zweckmäßiger auszunutzen, dadurch die allgemeinen Unkosten auf eine größere Erzeugung zu verteilen und so die Gestellungskosten zu verringern. — Die Gewinn- und Verlustrechnung zeigt für das Berichtsjahr neben 2 017,87 \mathcal{M} Vortrag einen Betriebsgewinn von 326 088,99 \mathcal{M} , sowie ferner für Mieten und Pachten noch 9794,20 \mathcal{M} . Nach Abzug der Ausgaben verbleibt ein Uberschuß von 74 891,33 \mathcal{M} , von dem 70 000 \mathcal{M} abgeschrieben werden, während der Uberschuß von 4891,33 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorgetragen wird.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Zustellung von „Stahl und Eisen“ an die Mitglieder.

Da es wiederholt vorgekommen ist, daß Mitglieder bei einem Wohnungswechsel, auch wenn sie diesen der Geschäftsstelle gemeldet hatten, „Stahl und Eisen“ nicht mehr zugestellt erhalten und sich dann ohne Weiteres sofort nochmals an die Geschäftsstelle gewendet haben, so machen wir darauf aufmerksam, daß die Zeitschrift innerhalb Deutschlands im Postvertriebe ausgeliefert wird und die Beteiligten deshalb gut tun, von dem Ausbleiben der Hefte zunächst das zuständige Postamt zu benachrichtigen. Erst wenn dieser Schritt nach angemessener Frist keinen Erfolg gehabt hat, ist der Geschäftsstelle eine kurze Nachricht erwünscht, damit sie nochmals das Erforderliche veranlassen kann.

Häufig wird jedoch auch die Zeitschrift nur deshalb verspätet bestellt, weil die Wohnungsänderung nicht rechtzeitig mitgeteilt worden ist; wir bitten daher die Mitglieder, derartige Anzeigen der Geschäftsstelle so früh wie eben möglich aufzugeben.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.
Die Geschäftsstelle.

Änderungen in der Mitgliederliste.

Brasseur, Léon, Ingenieur des Elektro-Stahlwerks der Ges. Le Gallais-Metz & Co., Dommeldingen, Luxemburg.

Freitag, Carl, Bergwerksdirektor, Dillingen a. d. Saar.
Haeder, Herm., Zivilingenieur, Wiesbaden, Emserstraße 51.

Hübner, J. H., Hütteningenieur der Berndorfer Metallwarenfabrik, Arthur Krupp, Berndorf, Nieder-Oesterreich.

Kniepert, Carl, Stahlwerksingenieur im Eisenwerk, Kladno, Böhmen.

Leder, Georg, Stahlwerkschef der Hantke'schen Hüttenwerke, Ozenstochau, Russ.-Polen.

Nagorsky, D., Hütteningenieur, Polytechnisches Institut, Chemische Abteilung, St. Petersburg.

Reichhardt, Franz, Zivilingenieur, Breslau-Scheitnig, Kaiserstr. 76.

Seeger, Walter, Ingenieur-Chemiker auf Zeche Neumühl, Neumühl, Kreis Ruhrort, Fliederstr. 25.

Treuheit, J., Ingenieur, Malstatt-Burbach, Helmutstr. 61.

Neue Mitglieder.

Becker, Otto, Chemiker, Henrichshütte, Hattingen a. d. Ruhr.

Hönsch, Arpád, Bergwerksdirektor, Kotterbach, Ungarn.

Lehnert, Georg, Hütteningenieur, Fabrikdirektor a. D., Diedenhofen, Metzestr. 13.

Lundgren, Alf, Ingenieur der Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk-Cöln, Mittelstr. 26/28.

Spranck, Hubert, Dipl.-Ing., Betriebsassistent des Walzwerks, Düdelingen, Luxemburg, Casino.

Wetzel, Erich, Dipl. Hütteningenieur, Mitarbeiter am Königl. Materialprüfungsamt in Groß-Lichterfelde, Charlottenburg, Wielandstr. 8.

Weyland, Franz, Chemiker in den Verein. Deutschen Nickelwerken, Schwerte a. d. Ruhr, Königstr. 15.

Wolczik, Paul, Ingenieur bei der Witkowitz Bergbau- und Eisenhüttengewerkschaft, Witkowitz-Eisenwerk.

Zippe, Robert, Ingenieur der Rombacher Hütte, Rombach i. Lothr.