

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

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.



Insertionspreis  
40 Pf.  
für die  
zweigespaltene  
Petitzeile  
bei  
Jahresinserat  
angemessener  
Rabatt.

# Zeitschrift für das deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

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

und

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

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

N<sup>o</sup> 15.

1. August 1892.

12. Jahrgang.

## Die militärische Bedeutung der Kleinbahnen.

Von J. Castner.

(Nachdruck verboten.)  
(Ges. v. 11. Juni 1870.)

Das „Militär-Wochenblatt“ enthält in den Nummern 52 und 53 vom 15. und 18. Juni d. J. einen bemerkenswerthen Aufsatz unter der Ueberschrift: „Wie ist den militärischerseits an die Kleinbahnen zu stellenden Anforderungen gerecht zu werden?“ Er giebt uns Anregung, im Hinblick auf das Gesetz „Ueber Kleinbahnen und Privatanschlussbahnen“, dessen vom Abgeordnetenhaus festgestellter Entwurf noch in letzter Stunde, in der Sitzung vom 22. Juni, mit unwesentlichen, formellen Aenderungen die Zustimmung des Herrenhauses fand, sowie unter Anlehnung an den trefflichen Aufsatz von A. Ziffer in Nr. 8 bis 12 des laufenden Jahrgangs von „Stahl und Eisen“, diese Frage auch vom Standpunkte der militärischen Verwendung von Kleinbahnen aus zu betrachten.

Der Aufsatz im „Mil.-Wochenbl.“ beginnt mit folgenden beiden Fragen:

1. Welchen besonderen militärischen Nutzen haben die Kleinbahnen, und welche Vortheile werden diese Bahnen der Heeresleitung für den Fall eines Krieges als ein Theil des gesammten Bahnnetzes bieten?
2. Wie ist das Gestänge, sowie das rollende Material der Kleinbahnen einzurichten, um auch in Feindesland Verwendung finden zu können?“

Der ungenannte Verfasser läßt die erste Frage ganz unerörtert und wendet sich sofort zur zweiten, weil ihm die Lösung derselben die wichtigere scheint. Er sagt dann:

„Jede weitere Erörterung hierüber würde fallen gelassen werden können, wenn, wie dies in Frankreich in der That geschehen, den Eisenbahn-Bauunternehmern, Bahngesellschaften u. s. w. ohne weiteres auch diejenigen Einrichtungen und Mafsnahmen bei Anlage von Kleinbahnen gesetzlich vorgeschrieben würden, welche die Heeresleitung in anbetracht des Kriegszweckes für erforderlich halten zu müssen glaubt.

Der wichtigste aller hierbei in Frage kommenden Punkte betrifft die Spurweite, welche nicht nur den Anchluss der Landes- und Kleinbahnen an ebensolche Bahnen jenseits der Grenze zu lassen, sondern die auch gestatten muß, das gesammte Material dieser Bahnen ohne jede Schwierigkeit im Verein mit demjenigen Feldbahnmateriale zu verwenden zu können, welches militärischerseits bereits im Frieden gebraucht wird oder das erst im Felde benutzt werden soll.“

Dies würde, streng genommen, entweder ein Kleinbahnsystem von ähnlichem Zusammenhange voraussetzen, wie es heute in den dem allgemeinen Verkehr dienenden Eisenbahnen besteht, oder die Kleinbahnen müßten die Spurweite der Vollbahnen haben. Beides ist — wenigstens einstweilen — nicht zutreffend und nicht zu erwarten.

In Frankreich haben die militärischen Kleinbahnen 60 cm Spurweite. Deshalb ist auch für die künftige Anlage aller Privatkleinbahnen die gleiche Spurweite gesetzlich vorgeschrieben worden. Mit dieser grundlegenden Bestimmung ist deren Charakter klar und scharf bezeichnet. Das preussische Gesetz schweigt hierüber, wie über

jedwede technische Einrichtung der Kleinbahnen und der Privatanschlussbahnen, so dafs beide Arten von Bahnen in technischer Beziehung durchaus verschieden sein können und namentlich ganz verschiedene Spurweiten haben dürfen. § 1 des Gesetzes erläutert den Begriff „Kleinbahn“ folgendermassen:

„Kleinbahnen sind die dem öffentlichen Verkehr dienenden Eisenbahnen, welche wegen ihrer geringen Bedeutung für den allgemeinen Eisenbahnverkehr dem Gesetz über die Eisenbahnunternehmungen vom 3. November 1838 (Gesetzsammlung S. 505) nicht unterliegen.“

Insbesondere sind Kleinbahnen der Regel nach solche Bahnen, welche hauptsächlich den örtlichen Verkehr innerhalb eines Gemeindebezirks oder benachbarter Gemeindebezirke vermitteln, sowie Bahnen, welche nicht mit Locomotiven betrieben werden.“

Privatanschlussbahnen sind nach § 43 „Bahnen, welche dem öffentlichen Verkehr nicht dienen, aber mit Eisenbahnen, welche den Bestimmungen des Gesetzes über die Eisenbahnunternehmungen vom 3. November 1838 unterliegen, oder mit Kleinbahnen derart in unmittelbarer Geleisverbindung stehen, dafs ein Uebergang der Betriebsmittel stattfinden kann, bedürfen, wenn sie für den Betrieb mit Maschinen eingerichtet werden sollen, zur baulichen Herstellung und zum Betriebe polizeilicher Genehmigung“.

Das Gesetz stellt also die Wahl der Spurweite, sowohl für die Kleinbahnen, wie für Privatanschlussbahnen dem Belieben der Bahngesellschaften, Bauunternehmer, Privaten oder Fabriken anheim. Es ist kaum daran zu zweifeln, dafs wir zunächst, deutscher Gepflogenheit entsprechend, eine recht bunte Musterkarte von Kleinbahnen zu erwarten haben werden, denn Jeder wird seine Eigenart und Ansicht zur Geltung bringen wollen. Man wird Kleinbahnen von der Spurweite der Vollbahnen bis herunter zu 45 cm bauen. Nach dem „Mil.-Wochenbl.“ scheint augenblicklich in denjenigen Geldkreisen, welche beabsichtigen, alsbald nach dem Inkrafttreten des Gesetzes den Bau und Betrieb von Kleinbahnen in die Hand zu nehmen, eine starke Strömung dahin zu gehen, auch diesen Bahnen in Zukunft die Spurweite der Vollbahnen zu geben. Nur so ist es möglich, durch einen völlig unbeschränkten, directen Anschluss der Kleinbahnen an die schon bestehenden Neben- und Vollbahnen das geplante Unternehmen zu einem nutzbringenden gestalten zu können, weil nur so ein Umlauf des rollenden Materials von den Voll- durch die Neben- in die Kleinbahnen ohne Umladen stattfinden kann.

Wenn wir von den heute bereits bestehenden und künftigen Privatanschlussbahnen grosser Fabriken abschen, die selbstredend zur Erfüllung

ihres Zweckes nach wie vor ein Vollbahngeleise haben müssen, so wird allerdings durch die Wahl des Normalgeleises für Kleinbahnen ein Verkehr ohne Umladen des Frachtgutes ermöglicht, aber es liegt auf der Hand, dafs damit die heute bestehenden Kleinbahnen, wenn wir unter diesen die „Feldeisenbahnen“ im Sinne des Zifferschen Aufsatzes verstehen, nicht verdrängt, nicht überflüssig werden können, weil das Normalspurgeleise seiner Gröfse wegen nicht imstande ist, die Zwecke der Schmalspurbahnen im wirtschaftlichen Betriebe der Forsten, Fabriken, der Landwirtschaft u. s. w. zu erfüllen. Wenn man also Kleinbahnen mit der Geleisweite der Vollbahnen baut, was sich ohne Zweifel da empfehlen wird, wo deren Uebergang in die Betriebsweise der Neben(Secundär)bahnen zu erwarten ist, weil die Verkehrsverhältnisse eine solche Entwicklung über kurz oder lang erhoffen lassen, so werden und müssen neben denselben die heutigen Feldbahnen, oder im allgemeinen Schmalspurbahnen, sei es als Kleinbahnen oder Privatanschlussbahnen, immer noch bestehen bleiben. Normalspurbahnen werden niemals zu den verlegbaren Bahnen gerechnet werden und ihres Raumbedarfs wegen niemals dem Bedürfnifs genügen können, das von den Schmalspurbahnen erfüllt wird.

Bezüglich ihrer Rentabilität setzen die ersteren infolge ihrer erheblich gröfseren Anlagekosten auch einen entsprechend gröfseren Verkehr voraus. Man könnte sich daher solche Normalspur-Kleinbahnen gewissermassen als das Stammgeleise eines ganzen Systems von Feldeisenbahnen denken, zu welchen die letzteren die Zweig- oder Anschlussbahnen bilden. Der Begriff „Kleinbahnen“ in diesem Sinne würde demnach eine Gruppe von Eisenbahnen umfassen, welche hinsichtlich ihres Betriebes sich gleichen, technisch aber verschieden, sowohl Normal- als Schmalspurbahnen sind.

Wir können hier davon absehen, in eine Erörterung über die Frage einzutreten, in welchen Fällen erstere den Vorzug verdienen; uns kommt es nur auf den Nachweis an, dafs die Schmalspurbahnen auch künftig nicht nur bestehen bleiben, sondern vermuthlich die Hauptmasse der Kleinbahnen bilden werden. Dies angenommen, erscheint uns die Frage der öffentlichen Besprechung würdig, ob es nicht wirtschaftlich vortheilhafter sein sollte, wenn für diese, nach dem technischen Begriffe die eigentlichen „Kleinbahnen“, eine einheitliche Spurweite angenommen, oder durch das Gesetz angeordnet würde, wie es in Frankreich bereits geschehen.

Hieran hat die Heeresverwaltung das allergröfste Interesse, da sie unter Umständen wird darauf rechnen müssen, diese Bahnen, oder richtiger das ruhende, wie rollende Material derselben

zu Zwecken der Landesvertheidigung, unter Umständen auch zur Verwendung in Feindesland, heranzuziehen. Die preussische Heeresverwaltung befindet sich schon heute im Besitz einer beträchtlichen Menge Materials für Bahnen von 60 cm Spurweite, welches sich zum Theil auf den Artillerie-Schießplätzen dauernd in Verwendung befindet oder gelegentlich der Belagerungsübungen benutzt wurde. Wie groß das Interesse der Heeresverwaltung für Kleinbahnen dieser Art ist, das wird am besten aus ihrer Verwendung im Kriegsfall ersichtlich sein, wie sie aus den allgemeinen taktischen Grundsätzen des Festungskrieges, die nicht nur bei uns, sondern auch in Frankreich, Rußland und anderwärts Gültigkeit haben, sich ergeben.

Die mit einem Gürtel vorgeschobener Forts umgebenen heutigen Festungen müssen bei ihrer Belagerung einen beständigen Verkehr für Transporte von Belagerungsmaterial aller Art zwischen der Hauptfestung und den Forts, wie zwischen den letzteren unter sich unterhalten. Zu diesem Zweck führt nach jedem Fort eine bereits für den Friedensverkehr hergerichtete Chaussee, eine Ringchaussee aber läuft hinter den Forts um die ganze Festung, in welche jene strahlenförmig von der Festung ausgehenden Straßen einmünden und sich zu den Forts fortsetzen. In den größeren Festungen Frankreichs, in Paris, Toul, Verdun u. a. befinden sich schon heute Schmalspurbahnen (60 cm Spurweite) mit Locomotivbetrieb (zum Theil Doppelmaschinen des Geniekapitän Péchot mit 2 Kesseln, deren Feuerungen dem gemeinsamen Führerstand zugekehrt sind), besonders für die vielen Transporte des Artilleriematerials in Benutzung. Die Pariser Festungsbahn soll 120 km Länge haben. Von der Ringchaussee führen bei der Belagerung Wege nach den Zwischenbatterien, also den Batterien, die in den Zwischenräumen der benachbarten Forts auf der angegriffenen Festungsfront angelegt oder, wo es die Oertlichkeit verlangt, mehr oder weniger in das Vorgelände hinausgeschoben sind. Sowohl auf den Radialstraßen, als auf der Ringstraße und den von dieser abzweigenden Wegen nach den Batterien wird man Feldeisenbahnen auslegen, um die Batterien mit Baumaterial zu versorgen und mit Geschützen und Munition auszurüsten. Während im Laufe der Belagerung der Transport von Batteriebaumaterial und Geschützen auf den Ergänzungsbedarf sich beschränkt, nimmt das Hinausschaffen der Munition aus der Festung nach den Batterien mit der Heftigkeit des Artilleriekampfes zu. Das Gewicht derselben ist so bedeutend, daß es die Anlage einer Schmalspurbahn nicht nur rechtfertigt, sondern unbedingt erfordert. Werden für jedes Geschütz täglich 60 Schuß gerechnet, so wiegt die Tagesmunition einer Batterie von sechs 12-cm-Kanonen etwa 6000,

von sechs 15-cm-Kanonen oder Mörsern etwa 11 000, von vier 21-cm-Mörsern etwa 20 000 kg. Da aber eine beträchtliche Anzahl solcher Batterien zunächst von schweren Kanonen, dann solche von schweren Mörsern ins Feuer gebracht werden müssen, so ist es begreiflich, daß die Munitionsversorgung eine der schwierigsten Aufgaben des Festungskrieges bildet. Ihre Ausführung wird aber dadurch erheblich erschwert, daß der Feind die Zufuhrwege, sobald er ihre Lage erkennt, unter Feuer nimmt. Hat er sich auf dieselben eingeschossen, dann ist man auch gezwungen, mit der Eisenbahn von ihnen auf das freie Feld oder andere Wege zu gehen und wird so oft zu weiterem Umlegen schreiten müssen, als dem Feind das Auffinden und Einschießen auf dieselben gelang, was ihm die Luftballons sehr erleichtern werden. Wenn es schon bezweifelt werden muß, daß eine regelrechte Munitionsversorgung mittels Pferd und Wagen auf den festen Straßen durchführbar sein wird, so ist sie außerhalb solcher Straßen doch ganz unmöglich und könnte günstigen Falles nur zum Theil ihre Aufgabe erfüllen. Dann aber bilden diese Fuhrwerke ein sehr viel leichter zu treffendes Ziel, als die kleinen Eisenbahnwagen; dazu kommt, daß die Verpflegung der vielen Pferde für eine belagerte Festung eine viel zu große Last ist, als daß es sich nicht empfehlen sollte, den Ersatz der nur Transportzwecken dienenden Pferde durch Feldeisenbahnen in weitgehendstem Maße anzustreben.

Auf diesen Kleinbahnen würden außer der Munition auch die Geschützröhre, die Laffeten, die Verpflegung der Truppen und schließlich wohl auch Verwundete und Kranke fortgeschafft werden.

Die Erleichterung des Transportwesens durch die Eisenbahn wird dem Vertheidiger eine größere Freiheit der Bewegung geben, als sie ihm zur Ausnutzung aller Vortheile der Kampfverhältnisse bisher möglich war.

Nicht minder, vielleicht in erhöhtem Maße wird der Belagerer von diesen Vortheilen gewinnen. War er bisher zur Vermeidung von Transporten seines ungeheuren Belagerungsmaterials gezwungen, die feindliche Festung von der Seite anzugreifen, zu welcher die Eisenbahn aus der Heimath ihn hinführt, so wird die erleichterte Herstellung neuer Bahngeleise, seien es normalspurige mit abzweigenden Kleinbahnen, oder nur letztere, es ihm möglich machen, auch gegen eine entfernt liegende Festungsfront den Angriff vorzunehmen, wenn die örtlichen Verhältnisse denselben hier begünstigen. Von den Magazinen der Belagerungsparks werden dann Stammgeleise nach dem Angriffsfelde gestreckt, von welchem sich die Geleise nach den Batterien abzweigen. Ein Umlegen der Geleise kann hier in ähnlicher Weise nothwendig werden, wie bei der Vertheidigung.

Eine solche Verwendungsweise macht leichtes Handhaben, schnelle Verlegbarkeit bei hinreichender Tragfähigkeit zu den Hauptbedingungen für die Einrichtung des Geleises der Festungsbahnen. Das Langschwellensystem ist dabei ganz ausgeschlossen. Das Geleise muß vielmehr aus leicht tragbaren kurzen Rahmen (Jochen) mit Sicherung gegen Stofsverschiebungen zusammensetzbar sein, ohne dafs eine sorgfältige Boden-ebnung und Unterstopfung der Schwellen geboten ist, so, wie es die Kampfverhältnisse mit sich bringen. Es kann in der That, wie Verfasser aus eigener Erfahrung weifs, in dieser Beziehung mit dem im deutschen Heer gebräuchlichen Bahnmateriale von 60 cm Spurweite (Osnabrücker System) viel geleistet werden. Bedenken gegen die geringe Spurweite haben sich selbst in den Fällen nicht bemerkbar gemacht, in denen das Geleise schnell durch einen Wald ohne Benutzung eines Weges ausgelegt war, wobei seitliche Neigungen des Geleises unvermeidlich blieben und schwebende Schwellenenden wiederholt durch eingeschlagene Pfähle gestützt wurden. Solche Strecken sind anstandslos mit Wagenbelastungen bis zu 2000 kg befahren worden. Der Transport langer, schwerer Geschützröhre macht ein Verkuppeln von zwei Wagen nothwendig, wie es beim Fortschaffen von Baumstämmen auf Waldbahnen gebräuchlich ist. Das Verladen der Munition und sonstigen Kriegsmaterials macht keine anderen Einrichtungen der Wagen erforderlich, als sie auch sonst bei gewerblichen Kleinbahnen, denen der Industrie, der Land- und Forstwirthschaft im Gebrauch sich befinden. Wie bei Waldbahnen oder denen der Landwirtschaft auf Erntefeldern, empfiehlt sich auch für diejenigen Bahnstrecken im Festungskriege, welche oft und schnell verlegt werden müssen, kurze Joche von 2 m Länge zu verwenden, weil sie sich leichter dem Boden anschmiegen und kein so ängstliches Ebenen der Strecken und Unterstopfen der Schwellen verlangen, der Hauptmangel, welcher das Langschwellensystem vom Kriegsgebrauch ausschließt. Für die weniger oft verlegbaren Geleisestrecken eignen sich 5 m lange Joche mit fester Stofsverbindung.

Was nun die Verwendung der Feldeisenbahnen (Schmalspurbahnen) bei den Operationsarmeen im Felde betrifft, so wird sich bei den schnellen und andauernden Märschen der Bewegungskriege, wie sie für die heutige Zeit charakteristisch sind, bis zum Aneinanderstofsen der feindlichen Armeen in Ländern mit engmaschigem Eisenbahnnetz kaum eine Gelegenheit bieten. Der Nutzen der Feldeisenbahn steigt aber mit der Abnahme der Bevölkerungsdichtigkeit und den Eisenbahnen des Kriegsschauplatzes. Je weitläufiger ein Land bewohnt ist, um so schwieriger ist dort die Ernährung von Armeen durch Re-

quisition und um so mehr sind sie auf den Nachschub der Lebensbedürfnisse aus der Heimath angewiesen. Mit der geringeren Bevölkerung eines Landes pflegt seine Wegbarkeit entsprechend abzunehmen. Das aber sind die Ursachen, welche die Vorwärtsbewegung der Armeen hemmen, die Truppen zum Lagern und Abwarten der nachkommenden Verpflegung zwingen. Solchen Verhältnissen würden wir in einem Kriege gegen Rußland mit dem Vordringen unserer Heere auf russischem Gebiet entgegengehen. Sarmaticus sagt über den Kriegsschauplatz von der Weichsel zum Dnjepr:

„Die Versorgung der Truppen muß aufs sorgfältigste vorbereitet und peinlichst geregelt sein. Polen und Lithauen sind zwar reich an Feldfrüchten und haben nicht unbedeutenden Viehstand. Bei den weiten Zwischenräumen aber zwischen den Ansiedlungen und bei der ungleichen Leistungsfähigkeit der einzelnen Districte kann auf ein Leben der Truppen durch unmittelbare Requisition nicht gerechnet werden. Dies Verfahren würde hier allzu zeitraubend und häufig vergeblich sein.

Die Heeresverwaltung muß daher durchaus systematisch zu Werke gehen. Sie hat die Truppen reichlich mit Lebensmitteln auszustatten, welche sowohl getragen als auf Wagen direct mitgeführt werden. Daneben muß sie für rechtzeitige Erneuerung dieser Vorräthe sorgen. Das kann nur durch schnelles Anhäufen großer Magazine, durch umsichtige Ausnutzung des besetzten Landes auf dem Verwaltungswege geschehen. Hierzu wird der Verwaltungsbehörde unbedingt die Feldeisenbahntrope zur Verfügung zu stellen sein. Nur mit Hülfe der letzteren kann es gelingen, die Verbindung so schnell herzustellen, als es das Vorrücken der Operationsarmee bedingt.“

Es ist indessen nicht ausgeschlossen, dafs auch in Ländern mit vielen und guten Wegen und Eisenbahnen der Bau von Feldeisenbahnen nothwendig werden könnte und zweckmäfsig ist, wenn z. B. eine Armee am Weitemarsch durch eine Sperrbefestigung tagelang aufgehalten werden würde. Eine Umgehung des Platzes würde, wenn erwünscht, mittels Feldeisenbahnen sich schnell bewerkstelligen lassen und dadurch die Verbindung nach rückwärts erhalten bleiben. Die Vortheile der Feldeisenbahn gegenüber dem Transport durch Pferd und Wagen hat A. Ziffer bereits allgemein nachgewiesen, beim Heere aber sind diese Vortheile um deswillen größer, als der Bahntransport das Mitführen von Futter für die Zugpferde der Verpflegungscolonnen fortfallen läfst. Die ungeheuren Heere künftiger Kriege machen auch entsprechend umfangreiche Vorkehrungen für den Verpflegungsnachschub erforderlich und werden hierfür in bahnrainen Ländern die Kleinbahnen zur Hülfe herangezogen werden müssen, um die

immer schwieriger werdende Aufbringung der großen Anzahl Fuhrwerke zu beschränken, den Armeetrofs, der mit seinem Anwachsen die Bewegungs- und Kampfkraft der Heere immer mehr aufsaugt und lähmt, zu vermindern. Es muß Alles geschehen, um die Operationsfähigkeit des Heeres nach Möglichkeit zu unterstützen. Wie die heutigen Verkehrsverhältnisse sich von denen früherer Zeiten unterscheiden, so auch die Thätigkeit der Kriegsheere, weil sie durch jene bedingt wird.

Die im Rücken der Feldarmeen nachzuführenden Feldeisenbahnen werden fast ausschließlich dem Verpflegungsnachschub dienen, meist vorhandene Kunststraßen oder doch Landwege benutzen und ein Umlegen selten erfordern. Sie werden daher zweckmäßig aus langen Jochen mit fester Stofsverbindung gebaut und Locomotivbetrieb erhalten. Dieser Betrieb wird auch im Festungskriege mit Vortheil da zur Geltung kommen, wo das Auslegen des Geleises in Rücksicht auf längeren Gebrauch an dieser Stelle mit größerer Sorgfalt in langen Jochen ausgeführt werden kann.

Aus dem Vorstehenden dürfte die große Wichtigkeit schmalspuriger Eisenbahnen (Kleinbahnen) für das Kriegswesen überzeugend hervorgehen. Wir haben es absichtlich vermieden, die Bedeutung der Vollbahnen für die Kriegsführung vergleichsweise zu erwähnen, weil sie genugsam bekannt ist und diese Bahnen im großen Kriege selbstverständlich den Feldeisenbahnen vorangehen müssen. Wir glauben auch gezeigt zu haben, daß die letzteren aus militärischen Zweckmäßigkeitsgründen ebensowenig im Kriege durch Vollbahnen ersetzt werden können, wie die dem gewerblichen Bedürfnis dienenden Kleinbahnen aus sachlichen und wirtschaftlichen Gründen.

Wie in Frankreich hat sich auch im deutschen Heere die Spurweite von 60 cm in langjährigem Gebrauch bewährt. Zu einer anderen Spurweite überzugehen, ist deshalb für die Heeresverwaltung unseres Erachtens keine Veranlassung. Dagegen scheint es, daß dieselbe im öffentlichen Verkehr in Deutschland nicht die gleiche Anerkennung

findet, hier giebt man größerer Geleisweite im allgemeinen den Vorzug und scheint 75 cm als die untere Grenze hierfür ansehen zu wollen. Ob diese Ansicht auf praktische Erfahrungen sich gründet oder mehr Gefühlssache ist, die aus irgendwelcher vorgefaßten Meinung sich herleitet, ist uns nicht bekannt. Der eingangs genannte Aufsatz im Militär-Wochenblatt bricht eine Lanze für die Spurweite von 60 cm. Er hält dieselbe aus technischen Gründen für vollkommen zweckmäßig und leistungsfähig, aus wirtschaftlichen Gründen aber besonders für vortheilhaft. Er führt den rechnerischen Nachweis für diese Behauptungen an einer 18 km langen Kleinbahn von 60 cm Spurweite, welche längs des Notte- und Zülow-Kanals von Zossen über Mittenwalde nach Königs-Wusterhausen gehen und die Bahnen Berlin-Görlitz und Berlin-Dresden verbinden soll, wodurch eine Anzahl Fabriken Anschluss an diese Bahnen erhalten.

Der Bedarf an Feldeisenbahnmateriale für Kriegszwecke wird in einem künftigen Kriege infolge technischer Fortschritte und weiteren Eindringens der Technik in das Kriegswesen möglicherweise größer werden, als man heute denkt. Es liegt aber auf der Hand, daß eine einheitliche Einrichtung der Kleinbahnen (Feldeisenbahnen) zum mindesten so weit, als ein zusammenhängender Betrieb bestehen muß, unbedingt nothwendig ist. Im Interesse unbeschränkten Verfügens über die Verwendung seiner Kriegsbestände hat die Verwaltung des deutschen Heeres, wie bereits erwähnt, Feldeisenbahnen von 60 cm Spurweite beschafft. Aber es wird sich ihr aus wirtschaftlichen Rücksichten verbieten, die im Frieden bereit zu haltenden Vorräthe an Bahnmateriale in solcher Höhe zu bemessen, daß sie das Bedürfnis im Kriege voll decken. Man wird vielmehr auf das im Privatbesitz befindliche Bahnmateriale in Klein- und Privatanschlussbahnen u. s. w. rechnen müssen. Für die Heeresverwaltung würde es daher von unverkennbarem Vortheil sein, wenn innerhalb des Deutschen Reiches für schmalspurige Kleinbahnen des öffentlichen Verkehrs die Spurweite von 60 cm gesetzlich vorgeschrieben würde.

## Lang- und Querproben bei Flusseisen.

Von Fr. Kintzlé, Oberingenieur in Rothe Erde (Aachen).

(Nachdruck verboten.)  
(Ges. v. 11. Juni 1870.)

Bisheran war sowohl bei Erzeugern als Verbrauchern von Flusseisen der Glaube verbreitet, dafs ein wesentlicher Unterschied sich nicht ergebe, ob das Flusseisen parallel zur Walzrichtung oder senkrecht zu derselben geprüft werde. Man legte aber im übrigen auch diesem Umstand eine besonders grofse Bedeutung deswegen nicht bei, weil man gewohnt war, bei dem bisheran gebrauchten Schweifseisen in der Quer- richtung nur geringe Anforderungen zu stellen, andererseits aber auch, weil die Beanspruchungen in den Bauwerken quer zur Faser in der Regel eine Prüfung in dieser Richtung nicht erforderlich machten.

In der Literatur fanden sich bis in neuere Zeit nur sehr wenig Angaben über das Verhältnifs der Prüfungsergebnisse von Lang- und Querproben.

Prof. Tetmajer führt Band III seiner „Mittheilungen“ (Seite 186) Lang- und Querproben eines Constructionsbleches mit nachfolgendem Ergebnis auf:

	Festigkeit	Dehnung
Längsrichtung . . . .	51,4	23,2
Querrichtung . . . .	47,6	22,4

Desgleichen finden sich Band IV derselben Mittheilungen (Seite 195) nachfolgende Zahlen für Qualitätsbleche:

Längsrichtung		Querrichtung	
Festigkeit	Dehnung	Festigkeit	Dehnung
40,9	28,1	40,4	23,1
41,4	27,7	40,9	21,7
41,3	28,1	41,4	24,4
40,7	27,0	41,4	26,1
41,2	26,6	41,0	26,6
Mittel	41,1	27,5	41,1
			24,4

Das österr. Brückenmaterial-Comité veröffentlicht (Zeitschr. des österr. Arch.- und Ing.-Vereins, 1891 Heft II Seite 66): Die Versuche, welche in den Hüttenwerken zu Witkowitz und Donawitz am 20. und 21. Februar bzw. 10. und 11. April 1888 abgeführt wurden, ergaben die folgenden kurz zusammengefassten Resultate:

5) Die Zugfestigkeit B und die Bruchdehnung  $\Delta$  ergab für die verschiedenen Materialien die nachfolgenden Werthe:

		Längsrichtung		Querrichtung	
		Festigkeit	Dehnung	Festigkeit	Dehnung
Universaleisen	Thomas-	39,10	30,0	39,9	22,0
	Martin-	41,00	27,4	42,3	16,0
Bleche	Thomas-	38,8	29,6	38,4	28,2
	Martin-	42,9	25,5	41,9	22,4
unbestimmt ob Blech oder Universaleisen	—	35,8	27,0	35,9	30,6
	Martin-	33,6	30,0	33,1	28,5
	—	33,1	30,0	34,1	29,5

Endlich findet sich in Prof. Tetmajers neuester Veröffentlichung (Schweizerische Bauzeitung 1892, Nr. 22 und 23) eine sehr ausführliche Reihe von Prüfungsergebnissen von Blechen und Universaleisen, Lang- und Querrichtung, deren Zusammenstellung in Nachfolgendem wiedergegeben werden soll.

Bleche (ausgeglüht) bei normaler Oberflächenbeschaffenheit (unter Zusammenziehung der Werthe von Serie 1, 2 und 3)

Anzahl der Proben	Bezeichnung	Festigkeit			Qualitätscoefficient (c)		
		< 40	40 - 45	> 45	< 0,8	0,8-0,9	> 0,9
49	Längsrichtung	18	22	9	0	0	49
49	Querrichtung	16	27	6	0	3	46

Universaleisen (nicht ausgeglüht) bei normaler Oberflächenbeschaffenheit (unter Zusammenziehung der Werthe der Versuchsreihen 1, 2 und 3)

Anzahl der Proben	Bezeichnung	Festigkeit			Qualitätscoefficient (c)		
		< 40	40 - 45	> 45	< 0,8	0,8-0,9	> 0,9
337	Längsrichtung	78	179	80	0	1	336
265	Querrichtung	81	128	56	25	33	207

Für die Biegungs-Versuche ergab sich nachfolgendes Bild (wiederum unter Zusammenziehung der Werthe der Versuchsreihen 1, 2 und 3).

(Unter Berücksichtigung, dafs  $\chi$  gleich ist  $50 \cdot \frac{s}{r}$  wobei s = der Dicke des Versuchsstabes, r = dem Radius des Dornes ist, um den die Schenkel des Streifens gebogen werden sollen, ergibt sich

$$\begin{aligned} \text{wenn } \chi &= 0,30 \text{ ist } d = 2r = 2,34s \\ \chi &= 0,40 \text{ „ } d = 2r = 1,5s \\ \chi &= 0,60 \text{ „ } d = 2r = 0,67s. \end{aligned}$$

Bleche.

Anzahl der Proben	Bezeichnung	Biegungscoefficient ( $\chi$ )				
		< 30	30-40	40-50	50-60	> 60
38	Längsprobe	unverletzt	—	—	—	14
		geloht	—	—	5	19
50	Querprobe	unverletzt	—	—	2	27
		geloht	—	1	4	12

Universaleisen (nicht ausgeglüht) normale Oberflächenbeschaffenheit (unter Zusammenziehung der Werthe der Versuchsreihen 1, 2 und 3)

Anzahl der Proben	Bezeichnung	Biegungscoefficient ( $\chi$ )				
		< 30	30-40	40-50	50-60	> 60
251	Längsprobe	unverletzt	—	—	—	105
		geloht	—	10	6	12
355	Querprobe	unverletzt	42	26	22	24
		geloht	34	40	27	10

In diesem Falle waren laut Bedingungsheft gefordert für die Zerreihsprobe eine Festigkeit von 35 bis 45 kg bei einem Qualitätscoefficienten (c) = 0,9 und zwar längs und quer.

Demnach genügten in der Querrichtung den Anforderungen nicht: bei Universaleisen 22 %, wäre für c 0,8 gefordert gewesen, hätten noch 9,5 % nicht entsprochen.

Bei der Biegeprobe stellt sich das Verhältniß folgendermaßen: wird der Durchmesser des Dornes  $2,34 \times$  der Dicke des Versuchsstreifens genommen, so entsprachen bei Universaleisen 21,4 % den Anforderungen nicht. War  $d = 1,5 \times$  der Dicke des Stabes, so entsteht ein Ausfall von 37,2 %.

Alle diese Verhältnisse stellen sich viel günstiger bei den Blechen, wozu der Umstand, daß die Blechstreifen ausgeglüht probirt wurden, nicht wenig beigetragen haben wird.

In der gemeinsamen Commission, die der Verband deutscher Architekten, der Verein deutscher Ingenieure und der Verein deutscher Eisenhüttenleute ernannt hatten zur Feststellung von Normalbedingungen für die Lieferung von Flußeisen zu Brücken- und Hochbau, handelte es sich für die Vertreter des Vereins deutscher Eisenhüttenleute um die Frage, welche Zahlen bei dem heutigen Stande der Flußeisendarstellung in der Querrichtung bei Zerreihs- und Biegeversuchen garantirt werden können.

Diese Frage erhielt um so größeres Interesse, als gerade zu der Zeit namhafte Werke bittere Erfahrungen machen mußten bei Abnahmen in Bezug auf die Resultate der Querproben. Eine zur Aufklärung einberufene Versammlung der namhaftesten Werke Deutschlands liefs erkennen, daß nach Aller Erfahrungen ein wesentlicher Unterschied zwischen Quer- und Längsprobe bestand, und daß dieser Unterschied am größten bei Universaleisen, geringer bei Blechen und noch geringer bei Formeisen war.

In der gemeinsamen Commission der drei Vereine handelte es sich nun insbesondere um die zwei nachfolgenden Fragen:

1. Ist es möglich, bei einem Material, das in der Längsrichtung 37 bis 44 kg/qmm und mindestens 20 % Dehnung hat, auch in der Querrichtung dasselbe zu garantiren?

2. Wie weit ist es möglich, bei dem gleichen Material in Längs- und Querrichtung nachfolgende Probe zu garantiren: „Sowohl Längs- als auch Querstreifen sind hellroth warm zu machen, in Wasser von etwa 28° C. abzuschrecken und dann so zusammenzubiegen, daß sie eine Schleife bilden, deren Durchmesser an der Biegestelle gleich ist der Dicke des Versuchsstückes. Hierbei dürfen keine Risse entstehen.“

Um die beiden Fragen durch eigene Anschauungen nochmals gründlich prüfen zu können,

wurde seitens der Vertreter des Vereins deutscher Eisenhüttenleute an die namhaftesten Werke, die Universaleisen und Bleche herstellen, nachfolgendes Ersuchen gerichtet:

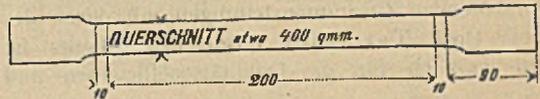
„Aus Flußeisen, welches in der Längsrichtung eine Festigkeit von 37 bis 44 kg pro qmm und eine Dehnung von mindestens 20 % aufweisen mufs, erbitten wir Einsendung nachstehend verzeichneter Probestücke:

a) Je einen Längs- und einen Querzerreihsprobestreifen von Universaleisen und Blechen verschiedener Dicken (von 5 bis 25 mm) und aus verschiedenen Chargen herrührend, thunlichst unter Angabe der bei Ihnen gefundenen Resultate der Betriebsproben.

b) Aus denselben Stäben je 2 Längs- und 2 Querstreifen zu Biegeproben.

c) Je einen Längs- und Querzerreihsprobestreifen sowie je 2 Biegeprobestreifen längs und quer aus Stäben verschiedener Dicken und verschiedener sonstiger Abmessungen, die alle aus derselben Charge gewalzt worden sind. Wünschenswerth ist es, sich so einzurichten, daß Universal-eisen und Bleche aus thunlichst verschiedenen Dicken hierbei zur Herstellung und zum Versuch gelangen können.

Alle Zerreihsproben müssen den Abmessungen der nachstehenden Skizze entsprechend eingesandt werden.



Die Streifen für die Biegeproben sollen 50 bis 60 mm breit und an den Kanten unbearbeitet sein.

Sämmtliche uns zugesandte Probestreifen müssen so bezeichnet sein, daß Längs- und Querrichtung ersichtlich und daß hier zu erkennen ist, welche Streifen zu einem und demselben Walzstück gehören. Ferner mufs event. aus einer beizugebenden Aufstellung zu ersehen sein, welche Abmessungen das Walzstück hatte.“

Dieser Aufforderung wurde seitens der Werke in dankenswerther Weise allseitig entsprochen. So war es möglich, nach Abzug derjenigen Probestreifen, die in ihren Abmessungen den gestellten Anforderungen nicht entsprachen oder oberflächliche Fehler zeigten, oder endlich in der Längsrichtung nicht der Forderung (37 bis 44 kg bei mindestens 20 % Dehnung) genügten, nachfolgende Anzahl von Probestreifen für den beabsichtigten Zweck zu verwerthen.

Längszerreihsproben . . .	Universaleisen	234 Stück
Querzerreihsproben . . .	"	234 "
Längszerreihsproben . . .	Bleche	193 "
Querzerreihsproben . . .	"	193 "
Längszerreihsproben . . .	Träger	40 "
Querzerreihsproben . . .	"	40 "
		Zusammen 934 Stück

An Biegeproben gelangten zum Versuch:

Längsproben . . . . .	Universaleisen	190 Stück
Querproben . . . . .	"	190 "
Längsproben . . . . .	Bleche	148 "
Querproben . . . . .	"	148 "
Längsproben . . . . .	Träger	10 "
Querproben . . . . .	"	10 "
		Zusammen 696 Stück

Sämmtliche Probestreifen waren an die Adresse des Hrn. Prof. Krohn in Sterkrade gesandt und fand deren Prüfung unter seiner und des Verfassers Aufsicht in den dortigen Werkstätten statt.

In Nachfolgendem seien die Hauptergebnisse dieser Prüfung zusammengestellt, wobei nochmals ausdrücklich bemerkt sein mag, das unter den Querproben nur diejenigen Berücksichtigung gefunden haben in den Zusammenstellungen, deren entsprechende Längsproben der Forderung 37 bis 44 kg/qmm und 20 % Dehnung entsprochen hatten.

Als Durchschnittsresultate sämmtlicher Proben ergaben sich zunächst:

Es sind zurückzuweisen an Querproben, falls gefordert wird	Aus Universaleisen		Aus Blechen		Aus Trägern	
	234 Lang- und 234 Querstreifen		193 Lang- und 193 Querstreifen		40 Lang- und 40 Querstreifen	
Festigkeit 37-44 kg und 20 % Dehnung	63 Stück = 27 %		22 Stück = 11,42 %		1 Stück = 2,5 %	
" 37-44 " " 17 " "	43 " = 18,37 "		17 " = 8,81 "		1 " = 2,5 "	
" 36-45 " " 17 " "	24 " = 10 "		7 " = 3,78 "		1 " = 2,5 "	
" 36-45 " " 15 " "	19 " = 8,12 "		3 " = 1,6 "		0 " = 0 "	

Leider lassen sich nicht alle Ziffern der vorstehenden Zusammenstellungen mit denen des Hrn. Prof. Tetmajer vergleichen, dieses ist nur möglich für die Qualitätscoefficienten und

Wird gefordert Qualitätscoeff. 0,8, fallen aus . .

Es sei hier nochmals bemerkt, das die Blechstreifen Tetmajers ausgeglüht, die der vorstehenden Proben nicht ausgeglüht zum Versuch gelangten.

Es könnte nun die Frage entstehen, wie sich

Werk Nr. . . . .	Universaleisen							Bleche						
	I	II	III	IV	V	VI	VII	I	II	III	IV	V	VI	VII
Von den eingesandten Proben genögten der Anforderung 37-44 kg F . . . . .	87	85	85	86	95	82	86	85	95	87	95	94	95	95
Mindestens 17 % D . . . . .	94	87	95	86	95	89	93	94	100	100	91	100	97	97
Mindestens 0,8 c . . . . .	86	80	80	76	86	78	87	92	94	89	87	100	97	92

Es ist daraus ersichtlich, das mit Rücksicht auf die verschiedenartige Anzahl der Proben durchschnittlich sehr wesentliche Unterschiede zwischen den einzelnen Werken nicht bestehen.

Zahl der Proben Stück	Universaleisen		Bleche	
	Thomas	Martin	Thomas	Martin
Ueber 0,8 c lagen % . . . . .	141	93	65	128
	81	84	93	90

woraus ersichtlich ist, das die Resultate für beide Materialien annähernd gleich sind.

Zu den Biegeproben übergehend, sei hier gleich bemerkt, das je eine Lang- und eine

Verglichen wurden:

aus Universaleisen		aus Blechen		aus Trägern		
234 Lang- u. 234 Querproben	Zus. 468 Stück	193 Lang- u. 193 Querproben	Zus. 386 Stück	40 Lang- u. 40 Querproben	Zus. 80 Stück	
Durchschnittsresultate sämmtlicher Proben:						
	F	D	F	D	F	D
Lang	39,9	27,5	39,7	25,5	40,5	27,4
Quer	40,9	22,8	40,0	24,3	39,9	24,3

Aus den Durchschnittsresultaten der Längsproben ist zunächst ersichtlich, das für die Versuche durchweg ein vorzügliches Material geliefert worden war, desgleichen ist ersichtlich, das die Abnahme der Dehnung bei der Querprobe beim Universaleisen am größten, bedeutend kleiner bei Blechen ist; zwischen beiden steht das Trägermaterial.

Ueber die Einzelresultate giebt nun die nachfolgende Zusammenstellung (Seite 689) Aufschluss.

Aus dieser Aufstellung ergibt sich bezügl. der Frage 1, ob in der Querrichtung ebenso wie in der Längsrichtung die Forderung 37 bis 44 kg/qmm Festigkeit bei mindestens 20 % Dehnung eingehalten werden kann, das nachfolgende Resultat:

auch das nur in sehr beschränktem Mafse. Die betreffenden Zahlen mögen in Nachfolgendem einander gegenübergestellt werden.

Nach Prof. Tetmajer	Universaleisen		Bleche	
	Universaleisen	Bleche	Universaleisen	Bleche
	9,5 %	0 %	18,36 %	6,73 %

die Einzelresultate der verschiedenen Werke zu dem Gesamtergebnis stellen, und giebt darüber nachstehendes Verzeichniß Aufschluss.

Es hatten 7 Werke Universaleisen und 7 Werke Blechproben eingesandt.

Will man nun vergleichen, wie sich Thomas- und Martineisen bei der Prüfung stellte, so ergibt sich für die Qualitätscoefficienten nachstehende Aufstellung.

Zahl der Proben Stück	Universaleisen		Bleche	
	Thomas	Martin	Thomas	Martin
Ueber 0,8 c lagen % . . . . .	141	93	65	128
	81	84	93	90

Querprobe in ungetempertem und je eine andere Lang- und Querprobe in getempertem Zustande probirt worden ist. Alle Proben wurden unter einem kleinen Schnelldampfhammer vorgenommen.



Es sei ferner hier gleich bemerkt, daß sich keinerlei wesentlicher Unterschied herausgestellt hat bei den getemperten und ungetemperten Proben. Durchschnittlich hielten sich die Resultate in denselben Grenzen, und da es sich für die Zwecke der Commission nur um die Resultate der getemperten Proben handelte, so seien in Nachfolgendem nur diese besprochen.

Es wurden unter dem Dampfhammer versucht entsprechend den Bedingungen des Entwurfs: zusammen 358 getemperte Probestreifen.

	Universaleisen getempert	Bleche getempert	Träger getempert
Längsstreifen	95 Stück	74 Stück	10 Stück
Querstreifen	95 „	74 „	10 „

Wenn gefordert wird für	Sind zu verwerfen:					
	Stück- zahl	%	Stück- zahl	%	Stück- zahl	%
Längsstreifen d = 1fache Dicke	1	1,05	0	0	0	0
Querstreifen d = 2fache Dicke	12	12,63	3	4,05	0	0
d = 3 „ „	3	3,16	1	1,35	0	0

Etwa 70 % aller Querstreifen zeigte an der Oberfläche kleinere Anrisse, während die Längsstreifen unversehrt waren.

Vergleicht man die Resultate dieser Biegeversuche mit denen von Prof. Tetmajer, so ergibt sich, daß, wie oben ausgeführt, bei letzteren 21,4 % Bruch entstand, wenn  $d = 2,34 s$  genommen wurde, während bei ersteren und  $d = 2 s$  12,63 % Bruch bei Universaleisen entstanden. In beiden Fällen stellt sich ebenfalls das Blechmaterial bedeutend günstiger wie das Universal-eisen.

Aus Vorstehendem geht hervor, daß auch Flusseisen in seinen Eigenschaften beeinflusst wird durch die Walzrichtung. Quer zur Faser wird die Festigkeit unregelmäßiger, nimmt bald zu, bald ab. Die Dehnung nimmt dagegen durchweg ab. Am meisten ist dies der Fall für Universaleisen, weniger für Formeisen und Bleche.

Bei einem Material, das in der Längsrichtung der Bedingung 37 bis 44 kg/qmm Festigkeit und mindestens 20 % Dehnung entsprechen muß, kann in der Querrichtung dasselbe Resultat nicht garantiert werden, ohne einen Ausfall von etwa 27 % bei Universaleisen und 12 % bei Blechen zu gewärtigen. Selbst bei Annahme der Bedingung, in der Querrichtung 36 bis 45 kg und 17 % Dehnung, ist bei Universaleisen noch auf einen Ausfall von etwa 10 %, bei Blechen von 4 % zu rechnen.

Das gleiche Verhalten zeigen Längs- und Querbiegeproben. Während für den getemperten oder ungetemperten Längsprobestreifen ohne Anstand die oben verzeichnete Durchbiegung bis auf die einfache Dicke des Stabes zugestanden werden kann, ist dies für die Querprobe un-

zulässig, es muß vielmehr hier die zweifache Dicke des Stabes für Bleche und Universaleisen gefordert werden. Hierbei ist doch noch für Universaleisen ein Ausfall von 10 bis 12 % und bei Blechen ein solcher von 4 % zu erwarten.

Auf keinen Fall aber kann ein Werk die Bedingung eingehen: „es dürfen bei der Querprobe keine Anrisse entstehen“, da diese Anforderung sich als vollends undurchführbar, namentlich bei Universaleisen, erwiesen hat. Wohl darf verlangt werden, daß das gebogene Stück nicht entzwei bricht oder durchgehende, tiefe Querrisse zeigt. Anrisse an der Oberfläche der Streifen aber müssen als zulässig erachtet werden. Die Zulassung dieser Oberflächenrisse ist aber auch um so unbedenklicher, als sich dieselben schon zeigen, sobald der Stab nur um ein Geringes durchgebogen ist, ohne daß sie bei der weiteren Durchbiegung sich besonders verschlimmern. Meist sind die Risse, wenn der Stab fertig gebogen ist, an Ausdehnung annähernd gleich dem, was sie waren bei 30 bis 40 ° Durchbiegung.

Man wird also wohl oder übel sich entschließen müssen, geringere Garantien zu fordern und zu geben in Bezug auf die Proben quer zur Walzrichtung. Zumal ist dieses nothwendig für Universaleisen, das infolge der Eigenthümlichkeit seiner Walzung sich bedeutend ungünstiger verhält, als Bleche und Formeisen. Ich stehe nicht an zu erklären, daß auch der Eisenhüttenmann bezügl. dieser Querproben einer fast neuen Sache insofern gegenübersteht, als er sich bis jetzt nicht durch eingehende Versuche ein klares Bild über das Sachverhältniß gemacht hatte. Ich bin überzeugt, daß die volle Kenntniß der Sachlage ihn nun anspornen wird, auch den Ursachen dieser Erscheinung nachzugehen, um dann zu versuchen, die Qualität des Materials bei dessen Herstellung so zu beeinflussen, daß das Resultat der Querprobe dem der Längsprobe thunlichst näher gebracht wird. Der Verbraucher andererseits möge bedenken, daß dasselbe Mißverhältniß zwischen Lang- und Querprobe bei dem guten alten Schweisseisen, mit dem er so viel und gern gebaut hat, ebenfalls bestanden hat, nur noch in ungleich erheblicherem Maße. Während bei schweißeisernen Qualitätsblechen 36 bis 40 kg/qmm und 12 bis 15 % Dehnung verlangt werden konnten, waren in der Querrichtung kaum 25 bis 30 kg/qmm mit 3 bis 4 % Dehnung zu verlangen. Bei Universal- und Formeisen war die Sache noch viel schlimmer, der Biegeproben in beiden Richtungen gar nicht zu gedenken. Wieviel günstiger stellt sich dabei noch das Flusseisen, wo immerhin auch im ungünstigsten Fall des Universal-eisens mindestens 15 bis 17 % Querdehnung verlangt werden darf, bei annähernd gleicher Festigkeit quer wie lang.

## Ueber Maschinenformen.

Nach Harris Tabor.

(Nachdruck verboten.)  
(Ges. v. 11. Juni 1870.)

Ueber den in der Ueberschrift bezeichneten Gegenstand hielt in der Versammlung der amerikanischen Maschineningenieure im Mai 1892 H. Tabor einen Vortrag, aus welchem hier das Wesentlichste mitgetheilt werden möge.

Unter allen mechanischen Künsten, sagt der Vortragende, ist die des Formens am schwierigsten systematisch zu beschreiben. Seitdem man überhaupt Metall gießt, pflegte der Former sein Verfahren gern mit einem gewissen Geheimniß zu umgeben, was ihm zum Gelingen der Arbeit durchaus nothwendig erschien. Es geht ihm wie der Hausfrau der guten alten Zeit, deren Brot bisweilen schmackhaft, bisweilen auch ungenießbar war: unter scheinbar gleichen Bedingungen erblüht ihm abwechselnd Erfolg und Mißlingen. Wenn sein Abguß gut gelungen ist, kennt er stets den Grund, selten aber vermag er ihn anzugeben, wenn der Guß mißrieth. In allen anderen Zweigen der Gewerbtätigkeit kann der Arbeiter sein Gesicht und sein Gefühl stets für seine Arbeit zu Hülfe nehmen; in der Maschinenwerkstatt kann ein Fehler entdeckt und berichtigt werden, sobald er begangen ist; es giebt keine Zufälligkeiten, von denen das Gelingen der Arbeit abhängt. Anders ist es beim Formen. Das eine Mal fällt etwas Sand in die bereits zusammengestellte Form, wenn diese beschwert wird, ein anderes Mal bläst der Kern, den der Former selbst nicht gefertigt hat, ein drittes Mal hat ihm der Schmelzer zu wenig Eisen in die Pfanne gelassen und die Entstehung eines Gußstücks mit einer Kaltschweißse ist der Lohn.

Die Hauptkunst des Formers ist es, der Form die richtige Dichtigkeit zu geben. Ein Modell aus der Form zu ziehen, eine beschädigte Form auszubessern, läßt sich leicht erlernen, nicht aber das richtige Einstampfen. Wenn ein guter Genius dem Former zur Seite steht, muß die Gußform eine solche Dichtigkeit erhalten, daß sie weder treibt oder beschädigt wird, noch das Metall zum Kochen veranlaßt. Hierin liegt die Geschicklichkeit des Formers, die sich aus Büchern nicht erlernen läßt. Dem Laien mag es sehr einfach erscheinen, eine Form von oben her zu der verlangten Dichtigkeit einzustampfen, aber der Versuch wird ihn lehren, daß es seine Schwierigkeiten hat. Wenn er gelernt hat, eine Form von bestimmter Höhe einzustampfen, und nun versucht, eine andere von der halben Höhe zu stampfen, wird er erkennen, daß er durchaus noch kein ausgelernter Former ist. In großen Gießereien kommt dieser Fall häufig vor. Leute, welche darauf eingelernt sind, täglich die gleichen

Gegenstände zu formen und hierbei sich vorzüglich bewähren, sind unbrauchbar, wenn sie einmal zu einer anderen Arbeit herangezogen werden.

Eine bestimmte Regel für die Stärke der Schläge, welche der Former mit dem Stampfer auszuführen hat, läßt sich gar nicht geben. Einige Leute besitzen eine besondere Geschicklichkeit hierin und theilen nicht gern Andern ihre Erfahrungen mit.

Unter den verschiedenen Werkstätten einer größeren Anlage ist der Regel nach die Eisengießerei das Aschenbrödel.\* Zahlreiche Anlagen giebt es, wo die Maschinenwerkstatt als Muster der Ausstattung mit neuen Werkzeugmaschinen gelten kann, vortreffliche Heizeinrichtungen besitzt und in jeder Beziehung den Arbeitern einen angenehmen Aufenthalt gewährt, während die Gießerei noch immer die nämliche alte Rumpelkammer ist, wie in alter Zeit, ohne Heizung und nur mit Hülfe zerbrochener Fensterscheiben gelüftet. Formplatten, die unterste Stufe für das Maschinenformen, giebt es nicht; die Kernkasten passen nicht, und die Arbeit, die Kerne mit der Raspel passend zu machen, kostet ebensoviel, als die Herstellung der Gußform. Die Gießerei verdient eine bessere Berücksichtigung. In zahlreichen Fällen ist sie in allererster Reihe maßgebend für den Ertrag eines Eisenwerks.

Die Entwicklung der Maschinenformerei ist sehr allmählich von statten gegangen. Das Lehrbrett, welches den aus dem Unterkasten vortretenden Theil des Modells umschließt, bildete wahrscheinlich die erste Vervollkommnung des ursprünglichen Formverfahrens. Dann kam die Anwendung der Modellplatten mit Dübeln und Dübellöchern für den Formkasten und mit dem betreffenden Theile des Modells. Die Erfindung dieser Platte bildete einen großen Fortschritt. Dann folgten die Durchziehplatten, dem Umfange des Modells entsprechend ausgeschnitten, wie die Modellplatten mit Dübeln und Dübellöchern versehen. Ursprünglich wurden diese Platten mit dem Formkasten gewendet, und man zog das Modell von Hand durch die Oeffnung der Platte heraus; bei neueren Einrichtungen pflegt das auf einer Tischplatte befindliche Modell nach unten herausbewegt zu werden, ohne daß zuvor der Formkasten gewendet wird.

Aus der von Hand bewegten Formmaschine ging die von Elementarkraft getriebene hervor.

\* Die Behauptung trifft in Deutschland nur vereinzelt zu.  
Der Bearbeiter.

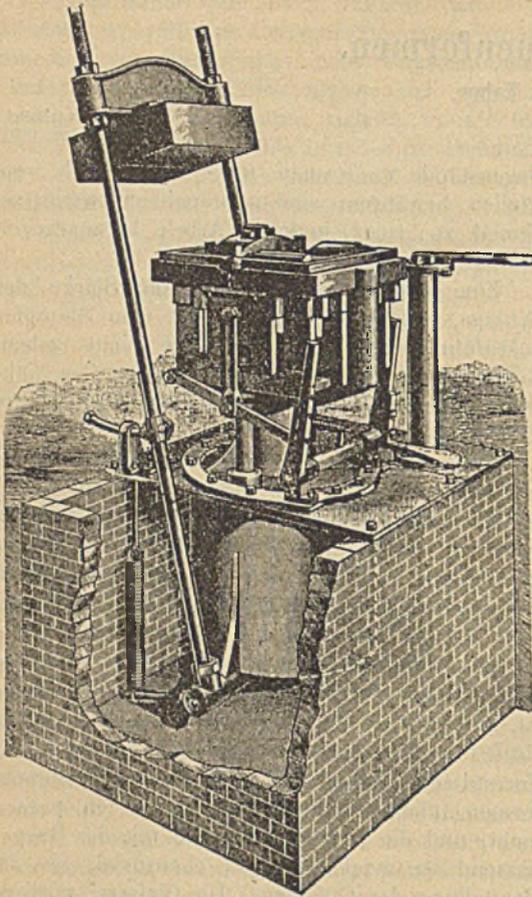


Fig. 1.

Tief eingewurzelte Vorurtheile seitens der Arbeiter verhinderten indess die rasche Ausbreitung dieser Neuerung. Dennoch giebt es in der Jetztzeit eine Zahl vorzüglicher solcher Maschinen, welche durch Riemen oder Getriebe, Wasserdruck, Luftdruck oder Dampfdruck betrieben werden. Der Zweck dieser Mittheilungen ist nicht sowohl, die Vortheile verschiedenartiger Formmaschinen zu erläutern, als vielmehr einige der Schwierigkeiten hervorzuheben, welchen die Einführung des Maschinenformens begegnet, die Vortheile des Verfahrens zu erläutern und schliesslich eine Formmaschine zu beschreiben, welche von dem Vortragenden eingeführt wurde.

Fast sämmtliche zum Ersatze der Handarbeit beim Einstampfen bestimmte Formmaschinen besitzen Druckplatten zum Festdrücken des Sandes, und zwar entweder starre oder nachgiebige Druckplatten. Die starre Platte besteht einfach aus einem Holzklotze von entsprechender Gröfse, um die Oberfläche des Sandes im Formkasten zu bedecken; die nachgiebige Platte paßt sich den verschiedenen Stärken der Sand-

schicht im Formkasten an und übt solcherart gleich starken Druck auf alle Theile der Gufsform aus. Man benutzt entweder einen Wassersack hierzu, d. h. einen rechteckigen, mit Wasser gefüllten und an der Unterseite mit einem Boden aus Tuch versehenen Kasten, oder eine Gruppe einzelner Platten oder Stampfer, welche unabhängig voneinander an Hebeln befestigt sind.

Im ersten Augenblick wird man leicht die nachgiebige Druckplatte für die geeigneter halten. In der That würde sie vorzüglich sein, wenn Sand wie Wasser unter Druck flösse und die erforderliche Dichtigkeit des Sandes oberhalb des Modells dieselbe wäre, als an den Theilungsflächen der Gufsform. Das ist aber in Wirklichkeit nicht der Fall. Die Reibung der Sandkörner sowohl untereinander als an den Wänden des Formkastens läfst die Anwendung gleichen Druckes an allen Stellen nicht zweckentsprechend erscheinen; außerdem muß der Sand oberhalb des Modells weniger fest zusammengedrückt sein, als an den Seiten. Dennoch ist die nachgiebige Druckplatte besser als die starre und macht weniger Handarbeit erforderlich.

Als ein Beispiel für die Schwierigkeit, gleich starke Zusammendrückung zu erzielen, möge nachstehender Fall gelten. Ein Modell ragte 6 Zoll in den Formkasten, dessen Höhe 8 Zoll betrug, hinein; die Entfernung der Formkastenwand vom Modell betrug 2 Zoll. Der durchschnittliche Druck auf die Oberfläche des Sandes war 40 Pfund auf 1 Quadrat Zoll; der Druck auf den schmalen Sandkörper zwischen Form-

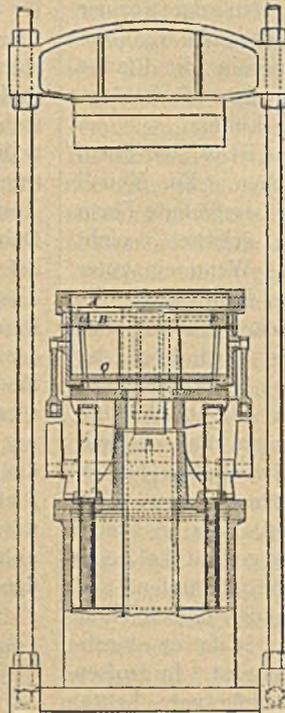


Fig. 2.

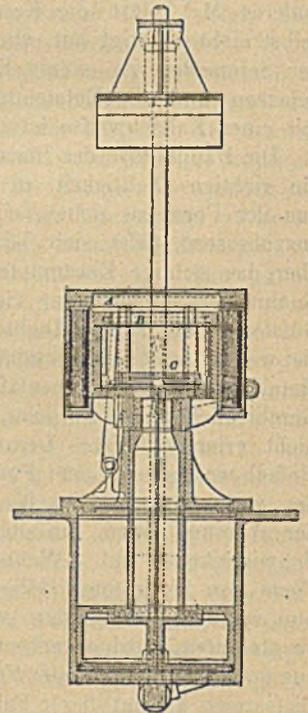


Fig. 3.

kastenwand und Modell 70 Pfund, der Druck oberhalb des Modells nur 28 Pfund. Dennoch mußte man an den tieferen Stellen von Hand nachstampfen, obschon hier der  $2\frac{1}{2}$ fache Druck gegeben war, als über dem Modelle. Dieser Fall gehört freilich zu den Ausnahmen; gewöhnlich indeß muß man am Rande die anderthalbfache Pressung geben als über dem Modell.

Durch Herrn Moore wurde bei dem Stevens-Institute einige Versuche über die Zusammendrückung des Sandes bei verschiedenen Höhenlagen und Durchmesser angestellt. Auf eine gewöhnliche Wagschale wurde ein Rahmen gesetzt, mit Sand gefüllt, auf welchen durch eine, mittelst eines Hebels bewegte Platte ein genau bemessener Druck ausgeübt wurde; die Wage zeigte die Stärke des Drucks an, welcher hierbei an der unteren Seite der Sandschicht herrschte. In einem hölzernen Rahmen von 4 Zoll im Quadrat wurde eine Sandschicht von  $2\frac{1}{2}$  Zoll Höhe unter einem oberen Druck von  $12\frac{1}{2}$  Pfund auf  $1\frac{11}{16}$  Zoll Höhe zusammengedrückt, wobei unten nur ein Druck von 10 Pfund herrschte; bei einer Sandschicht von 5 Zoll ursprünglicher Höhe waren  $17\frac{1}{2}$  Pfund, bei einer Sandschicht von 10 Zoll Höhe 42 Pfund oberer Druck nothwendig, um 10 Pfund unteren Druck zu erzeugen. In einem 6zölligen Rahmen dagegen waren auf eine  $2\frac{1}{2}$  Zoll hohe Sandschicht nur 26 Pfund oberer Druck erforderlich, um den unteren Druck von 10 Pfund hervorzubringen.

In verschiedener Weise läßt sich dem Uebelstande, welcher die verschiedene Tiefe des Sandes mit sich bringt, entgegenwirken.

Bei der Benutzung einzelner Stampfer oder Druckplatten kann man verschieden starken Druck an verschiedenen Stellen geben, wie es die Beschaffenheit der Gufsform verlangt. Enthalten die Formkasten Zwischenwände, so werden die Stampfer so angebracht, daß sie zwischen diesen hindurchgehen. Benutzt man eine flache Druckplatte, so entfernt man über den höheren Theilen des Modells etwas Sand; sind die Formkasten nicht zu groß, so kann man auf diese Weise vortreffliche Ergebnisse erlangen. Oder man schneidet die Druckplatten an der Unterseite der Form des Modells entsprechend aus und ist alsdann unabhängig von der Umsicht des Arbeiters beim Einschütten des Sandes. Bei kleineren Gegenständen ist dieses Verfahren das geeignetste.\*

Die Abbildungen Fig. 1, 2 und 3 zeigen die Einrichtung einer von dem Vortragenden mit Nutzen verwendeten Formmaschine.

\* Bei hohen Gegenständen ist es überhaupt nicht anwendbar, ohne daß man auch die Vertiefung der Druckplatte ganz oder theilweise mit Formsand ausfüllt. Es könnte sonst geschehen, daß der Sand an der Stelle, wo die Vertiefung sich befindet, gar keinen Druck erhält, wenn sie sehr tief ist.

(Anmerkung des Bearbeiters.)

Die Bewegung geschieht durch Dampf. Wird Dampf unter den senkrechten Kolben geleitet, so steigt dieser; Niedergang findet durch das eigene Gewicht der bewegten Theile statt, sobald man dem Dampfe Auslaß verschafft. Auf der Kolbenstange ist ein Tisch mit Stützen befestigt, von welchen die Modellplatte *B* getragen wird; *A* ist eine Durchziehplatte oberhalb der Modellplatte, *C* eine Stuhlplatte, an *A* befestigt. Ihr Zweck ist die Anbringung von Stützen oder sonstiger Vorrichtungen zur Befestigung niederhängender Sandtheile, während das Modell herausgezogen wird. In der Modellplatte ist ein ringförmiger Kanal angebracht, welcher durch ein kleines Rohr mit dem Dampfzylinder in Verbindung steht. Man ist hierdurch imstande, die Modelle entsprechend zu erwärmen und ihr Schwitzen unter der Berührung mit feuchter Luft zu verhüten, so daß sie leichter und glatter aus dem Sande herausgehen. Die Durchziehplatte ist mit zwei Bolzen in gebohrten Cylindern geführt, welche letztere mit Luftlöchern an der Seite unterhalb der Bolzen versehen sind (Fig. 1 und 2), so daß beim Niedergang der Durchziehplatte ein elastisches Luftkissen von beliebiger Höhe gebildet werden kann. Die an zwei Stangen oberhalb der Durchziehplatte befestigte Druckplatte besteht aus Holz und ist gewöhnlich der Form des Modells entsprechend etwas ausgeschnitten. Mit Hülfe einer unterhalb des Dampfzylinders gelagerten wagerechten Welle kann die Druckplatte, wie Fig. 1 erkennen läßt, über den Formkasten gebracht und wieder zur Seite bewegt werden.

Wenn das Einformen beginnen soll, wird die betreffende Formkastenhälfte auf die Durchziehplatte gestellt, darüber der Aufsatzrahmen von entsprechender Höhe, worauf man Sand einfüllt. Nun bringt man die Druckplatte über den Formkasten und öffnet das Dampfventil. Der Dampfkolben nebst Tischplatte, Modellplatte und Durchziehplatte werden aufwärts gegen die Druckplatte bewegt, und der Sand wird gepreßt; dann läßt man den Dampf austreten und der Niedergang beginnt. Ungefähr in der Hälfte des Weges wird die Durchziehplatte nebst dem auf ihr ruhenden Formkasten durch zwei seitlich angebrachte, aufwärts gerichtete Hebel (in Fig. 1 sichtbar) aufgefangen; die Modellplatte geht weiter abwärts, das Modell wird aus der Form herausgezogen, und wenn der Kolben in seiner tiefsten Stellung angekommen ist, hebt man den Formkasten ab. Gleichzeitig bewegt der Former jene Hebel, welche die Durchziehplatte trugen, durch einen Druck mit dem Fusse auf den an ihnen befestigten Tritt (Fig. 1) zur Seite; die Platte gleitet abwärts und nimmt ihre richtige Stellung gegen die Modellplatte wieder ein, worauf die Arbeit von neuem beginnen kann.

Wasserdruck oder Luftdruck läßt sich statt des Dampfes benutzen, obschon der letztere

meistens vorzuziehen ist. Er ist leichter zu erlangen und billiger.

Gute Formmaschinen sind für eine Gießerei ebenso nützlich als die Drehbank für eine Maschinenwerkstatt.

Sehr schwierig würde die Frage zu beantworten sein, welche Ersparung sich durch Anwendung von Formmaschinen erzielen läßt. Die Veranlagung der Arbeiter spricht hierbei mit. Eine Maschine, mit welcher in einer Gießerei 175 Formkasten täglich eingeformt werden, liefert unter ganz gleichen Verhältnissen in einer zweiten Gießerei möglicherweise 250 Formkasten. Der eine Betriebsleiter unterstützt die Ausnutzung seiner Formmaschine durch diese oder jene kleine, die Bedienung beschleunigende Vorrichtung, der andere zwingt seine Leute, unter weniger günstigen Verhältnissen zu arbeiten. Die erste Formmaschine der beschriebenen Art ist ungefähr ein Jahr in

Benutzung gewesen. Die Verhältnisse waren nicht günstig; der Sand wurde von Hand eingeschaufelt, die Formkasten und Gufsformen mußten ebenfalls durch Handarbeit bewegt werden. Die benutzten Formkasten waren 14 Zoll breit, 17 Zoll lang, 10 Zoll tief, das Gewicht des festgedrückten Sandes betrug 156 Pfund. Zwei Mann fertigten täglich auf dieser Maschine 200 Gufsformen, während einer Stunde gewöhnlich 27 bis 34 Gufsformen. Um 200 Gufsformen herzustellen, mußten sie mehr als 31000 Pfund Sand einschaufeln und wieder fortschaffen, und ein Gewicht der Formkasten von zweimal 14000 Pfund mit der Hand bewegen. Stellt man einen dritten Mann dazu, oder versieht man die Maschine mit einem Zubringer für den Sand, so wird ihre Leistung entsprechend größer ausfallen; ebenso, wenn eine Einrichtung getroffen wird, welche das Forttragen der Gufsformen nach dem Einformen entbehrlich macht. *A. Ldbr.*

## Drahtwalzwerk nach System Turk.\*

(Hierzu Tafel XIII.)

Einerseits das Bestreben, die Leistungsfähigkeit unserer Drahtwalzwerke zu erhöhen, andererseits sich von menschlicher Arbeitskraft möglichst freizumachen und damit die Gesteungskosten zu vermindern, führte den Erfinder des vorliegenden Drahtwalzwerks auf die weitere Ausdehnung der bisher nur für Quadratstäbe in Anwendung stehenden automatischen Einführungen auch auf die Ovalstäbe. Man kommt dadurch in die Lage, die Walzgeschwindigkeit ohne Schwierigkeiten ganz erheblich zu erhöhen.

Um ferner die automatische Wendung sowie die hierbei gleichzeitig vorzunehmende Drehung (Aufstellung) des Ovalstabes um  $90^\circ$  zu ermöglichen, wurde in erster Linie zu dem allerdings nicht mehr neuen Mittel der Anordnung von verticalen Walzen gegriffen, in dieselben die Ovalkaliber gelegt, und die Gerüste zweckentsprechend angeordnet.\*\*

Von den, den bisherigen Drahtwalzwerken

\* Vom Erfinder mitgetheilt. Vergl. „Stahl und Eisen“ 1892, Nr. 9, Seite 435. D. R.-P., Kl. 7, Nr. 61486.

\*\* Anmerkung der Redaction. Vergl. „Stahl und Eisen“ S. 177, 1889. Mit dem Gedanken der unmittelbaren Stichfolge, verbunden mit zunehmender Umfangsgeschwindigkeit der Drahtwalzen, hat sich, wie dort mitgetheilt, R. Daelen sen. † früher beschäftigt und sind die Ergebnisse seiner Studien ebenfalls dort veröffentlicht. Soviel uns bekannt ist, haben die nach seinen Ideen in Deutschland construirten Walzwerke einen praktischen Erfolg nicht gehabt, weil zwischen beiden Kalibern der Draht entweder rifs oder sich zu einer Schleife aufbauschte. In den Vereinigten Staaten von Nordamerika ist indessen ein Walzwerk nach ähnlichem Princip im Betrieb, das recht zufriedenstellend arbeiten soll.

anhaftenden Nachtheilen suchte man nachstehende zu beseitigen bezw. zu vermindern:

1. Bei den mit nebeneinander stehenden, horizontalen Walzengerüsten arbeitenden Systemen sind zur Bildung und Führung der Ovalschleifen Walzer bezw. Jungen nöthig. Letztere ohne Anwendung besonderer Vorrichtungen zu ersparen, war nicht gut möglich, da erstens bei Wendung des Stabes von Hand aus die Bildung längerer Schleifen unvermeidlich, zweitens eine entsprechende Zunahme der Walzenumfangsgeschwindigkeit in den aufeinander folgenden Gerüsten ohne Einschaltung von Vorgelegen undurchführbar ist.

2. Bei jenen Systemen, bei denen sämtliche Walzengerüste hintereinander liegen, bietet wieder die Einhaltung der richtigen Walzendurchmesser und Kaliber Schwierigkeiten, da jede Schleifenbildung vermieden werden soll.

3. Ist bei allen Walzwerkssystemen, zu deren directer Bedienung Arbeiter nöthig sind, die Walzgeschwindigkeit eine ungleich mehr begrenzte, was eine geringere Leistungsfähigkeit zur Folge hat.

Genannte Nachtheile lassen sich nun durch Aenderungen in den Anordnungen der Walzengerüste umgehen. Letztere bestehen der Hauptsache nach in 4 Typen, welche auf Tafel XIII skizzirt und in Nachstehendem näher erklärt erscheinen:

Typus I. Der Antrieb der Verticalwalzen  $O$  erfolgt durch eine, unterhalb der Horizontalwalzen  $A$  liegende Betriebswelle  $W$ , auf welcher normale Kegelhäder  $K_1$  aufgekeilt sind und in correspondirende, auf den unteren Verticalwalzenzapfen aufgekeilte Kegelhäder  $K_2$  eingreifen. Der Antrieb der Horizontalwalzen  $A$  erfolgt durch

eine zu denselben parallel und seitwärts gelagerte Welle  $W_1$  mittels gewöhnlicher Stirnräder  $r$ . Der Hauptantrieb geschieht durch eine der beiden Wellen und wird durch ein entsprechendes Vorgelege  $F$  auf die zweite Welle übertragen.

Typus II. Um eine der beiden Wellen und zwar die seitwärts gelagerte  $W_1$  zu ersparen, kann der Antrieb sämmtlicher Walzen von der Welle  $W$  allein erfolgen; nur müssen die Kegelräder dann als Doppelkegelräder ausgeführt werden, um den richtigen Drehungssinn der Walzen zu erhalten.

Typus III. Um die Stirnräder zum Antrieb der Horizontalwalzen zu ersparen, können die Verticalwalzen auch seitlich und zwischen den Horizontalwalzen angeordnet werden und kann die automatische Umföhrung zwischen den genügend Raum bietenden Kupplungsspindeln hindurch geföhrt werden. Der Antrieb der Horizontalwalzen kann dann wie gewöhnlich durch ein einziges Kammwalzengerüst (Duo) und Kupplungsspindeln und Muffen erfolgen, während die Verticalwalzen durch eine wie in Typus 1 seitlich gelagerte Welle  $W$  angetrieben werden. Die Kegelräder können hier wieder einfach oder doppelt sein, je nachdem der Antrieb der Welle durch ein doppeltes oder einfaches Vorgelege erfolgt.

Eine zunehmende Umfangsgeschwindigkeit der Horizontalwalzen ist in diesem Falle durch Vergrößerung der Durchmesser der aufeinander folgenden Walzenpaare verhältnismäßig leichter durchführbar, da die infolgedessen geneigt zu liegen kommenden Kupplungsspindeln von gröfserer Länge als sonst sind und die Neigung auf beide vertheilt werden kann.

Typus IV. Um die Umföhrung des Ovalstabes ganz zu umgehen, stellt man zwei nach Typus II angeordnete Strecken parallel so nebeneinander, dafs immer je ein Oval- und ein Quadratwalzengerüst vor einander zu stehen kommen, wodurch auch die Länge der Strecke auf die Hälfte reducirt wird.

Es können in diesem Falle die Einlässe für die Ovakaliber enger gehalten sein, da zur Einföhrung der Ovalstäbe eine gröfsere Kraft zur Verfügung steht. Es können ferner beide Linien so weit von einander gerückt werden, dafs genügend Raum für eine Schlingenbildung entsteht und damit die Einhaltung der Walzendurchmesser sowie der Kalibrirung keine Schwierigkeiten bietet.

Ebenso ist die Herstellung einer Zuföhrungsvorrichtung für den Ovalstab in der Art, dafs sich dieselbe im Falle einer Schlingenbildung automatisch öffnet und nach erfolgtem Durchgange wieder selbstthätig schliesst, mit keinen Schwierigkeiten verbunden.

Durch die in angeführten Figuren angedeuteten Anordnungen der Walzengerüste hat man nachstehende Vortheile erzielt:

1. Eine bedeutende Ersparung an Löhnen, da zur Bedienung der Fertiglinie eigentlich nur ein Aufsichtsorgan nöthig wird.

2. Eine grofse Productionsfähigkeit, welche einerseits durch die bei allen Gerüsten in Anwendung kommenden selbstthätigen Zuföhrungen, andererseits durch die gröfsere Walzgeschwindigkeit bedingt ist, da dieselbe nicht wie sonst durch die nicht über gewisse Grenzen reichende Fertigkeit der Arbeiter beschränkt ist.

3. Leicht durchführbare Geschwindigkeitszunahme in den aufeinander folgenden Gerüsten durch entsprechende Wahl der Antriebs-, Stirn- und Kegelräder. Um einem unrichtigen Eingriffe der Zahnräder, welcher sich durch das successive Abdrehen der Walzen ergeben würde, vorzubeugen, verwendet man die neuen Walzen in den Fertiggerüsten und läfst solche dann in dem Mafse der Abnahme ihres Durchmessers gegen die Vorwalzen vorrücken und giebt den Zahnrädern auf denselben einen entsprechend kleiner werdenden Durchmesser. Es ist auf diese Weise möglich, die Hartschale der Walzen vollkommen auszunützen.

4. Gröfsere Unempfindlichkeit gegen innerhalb gewisser Grenzen variabler Walzendurchmesser in ein und demselben Gerüste, sowie die durch die Abnutzung bedingten Aenderungen in der Kalibrirung, da eine durch genannte Umstände hervorgerufene Vergrößerung oder Verkleinerung der Schleifen auf die Durchführbarkeit der Walzung ohne Einflufs bleibt.

5. Die Geschwindigkeit der Antriebsmaschine kann eine geringere sein, bezw. bei gleichbleibender Geschwindigkeit bestehender Anlagen kann eine gröfsere Walzenumfangsgeschwindigkeit erzielt werden.

Was nun die Ausführung jener Einzelheiten betrifft, welche bei den verschiedenen Manipulationen, als Walzenstellung, Walzenwechsel, Schmierung, Walzenkühlung u. s. w. in Anwendung treten, so sind dieselben in beiliegender Skizze des zu kleinen Mafsstabes halber nicht angeführt, können aber ohne Schwierigkeit, in verschiedenen, theilweise bekannten Weisen angebracht werden.

6. Durch die raschere Walzarbeit ist ein wärmeres Fertigwerden der Adern bedingt, was wieder eine Erhöhung des Knüppelgewichtes gestattet, indem die Temperatur- und damit die Querschnittsdifferenzen der Adernenden gewifs auf ein geringeres Mafs gebracht werden können. Es ist ferner nicht schwierig, eine derartige Strecke auch für die Abwalzung von Feineisensorten umzubauen, da in diesem Falle die Verticalwalzen nur ausgeschaltet bezw. (b. Typus IV) ausgehoben und anstatt der Quadratkaliberwalzen die nothwendigen Profilverwalzen eingelegt zu werden brauchen.

Schlieslich ist es, wie aus den Skizzen ersichtlich, nicht schwierig, jede bestehende alte Strecke mit verhältnismäßig geringen Auslagen für dieses System umzubauen, weil sämmtliche Walzen und die Hälfte der vorhandenen Walzenständer verwendet werden können.

## Arbeitsordnung und Kündigungsfrist.

(Schluss.)

(Nachdruck verboten.)  
(Ges. v. 11. Juni 1870.)

### II.

Bekanntlich hat die Socialdemokratie die Behauptung aufgestellt, die Kündigungsfrist schädige die Interessen der Arbeiter und sei deshalb zu bekämpfen, aber schon lange bevor sie hierfür agitirte, haben viele und zwar auch grössere industrielle Werke in den östlichen Provinzen Preussens und im Königreich Sachsen angefangen, ohne Kündigungsfrist zu arbeiten, und in der dortigen Industrie dürfte vielfach dieser Modus heute beinahe zur Regel geworden sein. Nach den bei verschiedenen Arbeitgebern im Osten Deutschlands angestellten Erkundigungen soll die Abschaffung der Kündigungsfrist keine schädlichen Folgen gehabt haben; auch für Accordarbeit hätten sich, was besonders hervorgehoben zu werden verdient, keine Bedenken ergeben. Im wichtigsten industriellen Gebiete Preussens, im niederrheinisch-westfälischen, ist dagegen bis jetzt die 14tägige Kündigungsfrist noch ziemlich allgemein üblich. Ausnahmen kommen aber auch hier, namentlich bei kleineren Arbeitgebern, schon ziemlich häufig vor, und unverkennbar ist in der letzten Zeit die Neigung, die Kündigungsfrist abzuschaffen, grösser geworden. Nicht unwesentlich hat hierzu das Gesetz vom 1. Juni 1891 sowie die bei Berathung desselben gepflogenen Verhandlungen und Erörterungen beigetragen; die Gewerbeordnung enthält verschiedene neue Bestimmungen, welche dem Arbeitgeber die Beibehaltung der Kündigungsfrist bedenklich erscheinen lassen müssen, und der Unmuth über die vollständige Ablehnung der von der Staatsregierung für nothwendig erklärten Zusätze zu § 153 der Gewerbeordnung hat vielfach die Frage nahe gelegt, ob es nicht am einfachsten sei, den Contractbruch im Arbeitsverhältniß durch ein radicales Mittel zu beseitigen, indem gar kein Contract mehr auf längere Zeit abgeschlossen und die Kündigungsfrist abgeschafft wird.

Welchen Nutzen bietet nun dem Arbeitgeber die Abschaffung der Kündigungsfrist und welche Gründe sprechen andererseits für die Beibehaltung derselben?

Einen zunächst in die Augen fallenden Vortheil, den die Arbeit ohne Kündigungsfrist mit sich bringt, hat ein Chef eines der größten Werke in der Provinz Sachsen vor zwei Jahren im Privatgespräch etwas drastisch mit den Worten bezeichnet: „Ich habe keine Lust, einen Arbeiter, „der nicht mehr bei mir arbeiten will, gegen „seinen Wunsch auch nur eine Stunde länger zu „beschäftigen, denn ich weifs, dafs er doch nichts „leisten, vielleicht eher noch etwas verderben

„würde; noch weniger aber habe ich Lust, einem „Arbeiter, den ich gezwungen bin wegzujagen, „noch einen Haufen Geld für nicht geleistete „Arbeit nachzuschmeifsen.“ Dafs dieser Satz sehr viel Richtiges enthält, bedarf wohl keiner weiteren Ausführung.

Während eine Arbeitsordnung, welche eine Kündigungsfrist vorsieht, so ausführlich gehalten sein muß, dafs sie erfahrungsgemäfs von den Arbeitern vielfach nicht gelesen wird, kann sie ohne Kündigungsfrist viel kürzer gefafst sein; je kürzer sie ist, desto eher wird sie gelesen und desto weniger Anlafs giebt sie der unteren Verwaltungsbehörde zu Bemängelungen, wie solche zur Zeit, und zwar häufig aus rein formellen Gründen, vielfach, freilich schwerlich im Sinne von § 134 f Abs. 1 der Gewerbeordnung, vorkommen.

Ein hiüsrichtlich der Kürze klassisches Beispiel einer Arbeitsordnung, die auferdem noch jede Woche dem Arbeiter eingeschärft wurde, weil sie auf den Lohndüten gedruckt stand, hat vor einigen Jahren ein Bauunternehmer aufgestellt; sie lautet: „Jeder Arbeiter kann zu jeder Zeit seine Abkehr nehmen oder von mir entlassen werden, ausbezahlt wird nur Samstags.“ Etwas länger wird inzwischen diese Arbeitsordnung auf Grund von § 134 b der Gewerbeordnung allerdings geworden sein, aber sie kann auch heute noch so kurz sein, dafs sie ganz gut auf die Lohndüte gedruckt werden kann. Es liegt uns eine im Januar dieses Jahres aufgestellte, nach den Bestimmungen der Novelle zur Reichsgewerbe-Ordnung ergänzte Arbeitsordnung eines grösseren, etwa 2000 Mann beschäftigenden schlesischen Werkes vor, welche zusammen mit einem Formular für die Empfangsbescheinigung des Arbeiters in gutem Druck von gewöhnlicher Gröfse etwas weniger als eine Seite eines Viertelbogens einnimmt; in dem zugehörigen Begleitschreiben vom 7. März 1892 heifst es: „Mit dem Grundsatz, das Arbeitsverhältniß zu einem für beide Theile jederzeit lösbaren zu gestalten, sind hier in etwa zwanzigjähriger Durchführung in diessseitigen Etablissements die besten Erfahrungen gewonnen.“ Der Bestimmung, dafs das Arbeitsverhältniß zu jeder Zeit gelöst werden kann, ist in jener Arbeitsordnung nur eine kurze Bemerkung darüber beigefügt, wie es bei noch nicht beendeter Accordarbeit zu halten ist. Es fehlen dann weiter alle Strafbestimmungen; wie dieses Beispiel zeigt, kann thatsächlich selbst ein grösseres Werk auf Geldstrafen vollständig verzichten, aber nur dann, wenn es keine Kün-

digungsfrist hat. Ob freilich dann der Arbeiter nicht oft wünschen möchte, die in der Normalarbeitsordnung des Linksrheinischen Vereins für Gemeinwohl (Seite 52) so sehr perhorrescirten Geldstrafen existirten noch, ist eine andere Frage; denn an ihre Stelle tritt, wenn einmalige oder wiederholte Verwarnung nichts hilft, einfach die Entlassung, die freilich keine Strafe ist, aber vom Arbeiter doch häufig als solche, und zwar als recht harte empfunden wird. Im übrigen ist auch in solchen Werken, welche eine Kündigungsfrist haben, seit dem 1. April d. J. in vielen Fällen an Stelle einer Geldstrafe, die früher in den betreffenden Fällen eingetreten wäre, die Entlassung getreten, weil das Gesetz jetzt nach § 134 b der Gewerbeordnung nur noch ganz geringfügige Geldstrafen zuläßt. Hohe Geldstrafen, etwa im Betrag des doppelten oder dreifachen Tagesverdienstes, wurden früher, wenigstens in gutverwalteten Werken, nur selten und nur bei ganz groben Verstößen verhängt; fast ausnahmslos handelte es sich dabei um solche Verstöße, welche gemäß § 123 der Gewerbeordnung zu sofortiger Entlassung des Arbeiters berechtigen. Von letzterer wurde im Interesse des Arbeiters vielfach Abstand genommen, etwa aus Rücksicht auf die Familie, frühere Dienstzeit oder sonstige Brauchbarkeit des Arbeiters. Jetzt wird in ähnlichen Fällen, da die zulässige Geldstrafe bei groben Verstößen kaum eine Strafe wäre, ohne weiteres Entlassung verfügt und eventuell nach einer gewissen Zwischenzeit die Wiederannahme gestattet. Für den Arbeiter wird also unter Umständen, wie bei Erörterung der Gewerbeordnung vorausgesetzt worden ist, die Bestrafung infolge der Beschränkung der Geldstrafen eine viel schärfere. (Das Gleiche gilt z. B., um das hier nebenbei zu bemerken, bei der Strafe für Verspätung; in der Regel wurde diese früher zum erstenmal gar nicht bestraft und bei Wiederholung mit sehr geringer Geldstrafe belegt; kam sie häufig vor, so wurde unter Umständen eine über die Hälfte des Tagesverdienstes hinausgehende Geldstrafe verhängt; da das jetzt nicht mehr zulässig ist, so haben manche Arbeitsordnungen einfach die Bestimmung aufgenommen, daß der zu spät kommende Arbeiter keinen Anspruch auf Beschäftigung in der betreffenden Schicht hat.)

Da die erwähnte schlesische Arbeitsordnung keine Strafbestimmung kennt, so fehlen natürlich auch Bestimmungen über den Zweck, für welchen Geldstrafen verwendet werden sollen (Gewerbeordnung § 134 b Nr. 4) bzw. über diejenige zum Besten der Arbeiter eingerichtete Kasse, der sie zufließen sollen, ebenso ist Bestimmung über Verwendung der verwirkten Lohnbeträge unnötig (Gewerbeordnung § 134 b Nr. 5). Es fehlt ferner Bestimmung für den Fall, daß das Werk tagelang keine Arbeit geben kann, also Feier-

schichten anordnet oder Zwangsurlaub giebt. Werke mit Kündigungsfrist haben neuerdings infolge von gerichtlichen Entscheidungen es für zweckmäßig erachtet, eine bezügliche Bestimmung in die Arbeitsordnung aufzunehmen, während sie früher eine solche für unnötig hielten, da es als selbstverständlich betrachtet wurde, daß bei Feierschichten, also ohne entsprechende Leistung, auch kein Lohn gezahlt wird. Der Linksrheinische Verein für Gemeinwohl steht allerdings auf einem andern Standpunkt und stellt ohne weiteres in seiner Normalarbeitsordnung (Seite 46 Anm. 2, vgl. Seite 11, Anm. 1) die kühne Behauptung auf, daß der Arbeiter durch den Eintritt in eine Fabrik ein Anrecht auf volle Beschäftigung erwerbe; er vindicirt bei Feierschichten dem Arbeiter, der vielleicht dann mit der Hälfte des Lohnes zufriedenzustellen sei, doch principiell das Recht, vollen Lohn zu verlangen! Es erinnert das etwas an die von der einen oder andern Eisenbahnverwaltung im Winter 1889/90 aufgestellte naive Forderung, daß eine Kohlenzeche, welche wegen Nichtstellung von Wagen seitens der Bahn feiern mußte und also auch der Eisenbahn keine Kohlen liefern konnte, eine Conventionalstrafe für nicht gelieferte Kohlen zu zahlen habe! — Es scheint absolut nicht in Erwägung gezogen zu sein, wie es eigentlich mit Feierschichten bestellt ist. In schlechten Zeiten, wenn es an Arbeit mangelt, sucht mancher Arbeitgeber, der in seinem Interesse am besten thäte, den Betrieb ganz einzustellen oder nur einen kleineren Theil der Arbeiter voll weiter zu beschäftigen, seine Arbeiter vor vollständiger Noth zu wahren und ihnen über die schlechte Zeit hinwegzuhelfen, indem er sie sämmtlich mit reducirter Arbeitszeit beschäftigt. Und in einer solchen Zeit, in welcher das Werk mit Verlust arbeitet und um seine Existenz zu ringen hat, soll der Arbeitgeber auch noch Lohn für nicht geleistete Arbeit zahlen? Der Herausgeber der genannten Normalarbeitsordnung vindicirt für den Fabrikarbeiter ein Recht, wie es einerseits dem Gesinde, andererseits dem Beamten zusteht, ohne sich des großen, in den Verhältnissen liegenden Unterschieds bewußt zu sein und sich darüber klar zu werden, daß analogerweise die Forderung eines rechtlichen Anspruchs auf Zahlung von Feierschichten die Nichtzahlung von Ueberstunden und Ueberschichten nach sich ziehen müßte. Der Bauernknecht bekommt allerdings in der Zeit vor der Ernte, in der er nichts oder sehr wenig zu thun hat, den gleichen Lohn, wie in der Erntezeit, in der er doppelte Arbeit leistet; er bekommt die »Feierschichten« bezahlt und erhält für »Ueberschichten« nichts; dafür steht er aber auch in einem auf lange Zeit hinaus abgeschlossenen Vertragsverhältniß. Wieder ganz anders ist das Verhältniß des Beamten; jeder tüchtige, aus dem Arbeiterstande hervor-

gegangene Fabrikmeister, der hinsichtlich der hier vorliegenden Frage dem Beamten gleich zu stellen ist, ist sich vollständig klar darüber, daß er eine ganz andere Verantwortlichkeit zu tragen und damit auch andere Rechte zu beanspruchen hat wie in seinem früheren Arbeiterverhältniß, und wird auf Befragen, wenn auch mit »ein bißchen anderen Worten«, die Erklärung des Dichters abgeben, der die Arbeit des Bürgers verherrlicht hat: „Ledig aller Pflicht hört der Bursch die Vesper schlagen, Meister muß sich immer plagen.“ — Eine Verwechslung der verschiedenartigen Stellung ist von vornherein ausgeschlossen, wenn ohne Kündigungsfrist gearbeitet wird; an einen Arbeitgeber, der eine solche in seiner Arbeitsordnung ausgeschlossen hat, wird Niemand die Zumuthung stellen, er solle für Feierschichten Lohn zahlen, er würde einfach bei Beginn der Feierschicht entlassen und könnte das um so ruhiger thun, weil Feierschichten meist nur in Zeiten vorkommen, in denen das betreffende Werk und in der Regel auch die gleichartigen Werke der Gegend Mangel an Arbeit haben, in denen also Arbeiter genug zu haben sind.

Die Kündigungsfrist legt weiter dem Arbeitgeber in seinen Dispositionen eine Beschränkung auf, die unter Umständen sehr unangenehme Folgen haben kann, und diese Beschränkung ist durch einige Bestimmungen der Gewerbeordnung vom 1. Juni 1891, namentlich § 134 d (»Anhörung der Arbeiter«) eine bedeutend größere geworden. Ein einzelnes Beispiel dürfte das klar machen. Gesetzt, es wird in einer Stadt für die socialdemokratische Feier des 1. Mai agitirt; ein Arbeitgeber hält es für geboten, jeden seiner Arbeiter, der sich daran betheiltigt und an diesem Tage feiert, sofort zu entlassen. Da die sofortige Entlassung nur aus einem der in der Arbeitsordnung bezeichneten Gründe erfolgen kann (§ 134 c der Gewerbeordnung) und da die eine Kündigungsfrist vorsehenden Arbeitsordnungen durchgängig erst bei der Versäumnis von mindestens zwei Schichten sofortige Entlassung gestatten, so ist die Aufnahme einer neuen Bestimmung in die Arbeitsordnung nöthig. Dazu ist zunächst die Anhörung der großjährigen Arbeiter oder des Ausschusses erforderlich, die freilich von seiten der Regierung s. Z. als gänzlich unbedenklich bezeichnet worden ist, aber doch in der Regel, und besonders, wenn es sich um die Maifeier handelt, mindestens große Aufregung mit sich bringt und zudem Zeit kostet. Dann muß der Nachtrag zur Arbeitsordnung mindestens zwei Wochen nach dem Erlaß aushangen, ehe er in Kraft tritt (Gewerbeordnung § 134 a). Wahrscheinlich aber hat der Arbeitgeber von der Agitation für die Maifeier so spät Kenntniß erhalten, daß er gar keine Zeit mehr hat, rechtzeitig eine bezügliche Bestimmung in die Arbeits-

ordnung aufzunehmen; er muß also entweder die betreffenden Arbeiter mit 14 tägiger Kündigung entlassen — und er dürfte Bedenken tragen, derartige Leute, wenn einmal die Kündigung ausgesprochen ist, noch 14 Tage in seinem Dienst zu behalten — oder in den sauren Apfel beißen, daß er ihnen, vielleicht einer großen Zahl, die Mittel gewährt, 14 Tage auf seine Kosten weiter zu feiern. Ebenso kann es in anderen Fällen, z. B. zur Einschärfung einer Unfallverhütungsvorschrift, die vielleicht nur vorübergehend während eines Umbaues nöthig ist, wünschenswerth erscheinen, sofortige Entlassung anzudrohen, allein ohne vorherige Aenderung der Arbeitsordnung kann der Arbeitgeber bei bezüglichen Anordnungen nur, und zwar auf Grund desjenigen Paragraphen, welcher allgemein Gehorsam „in Bezug auf die übertragenen Arbeiten und auf die häuslichen Einrichtungen“ (Gewerbeordnung § 121) vorschreibt, die gesetzlich vorgesehene, sehr geringfügige Geldstrafe verhängen. Hat dagegen der Arbeitgeber keine Kündigungsfrist festgestellt, so ist er auch ohne den allgemeinen Gehorsamsparagraphen, der z. B. in die erwähnte schlesische Arbeitsordnung als selbstverständlich gar nicht aufgenommen ist, weit mehr in der Lage, seinen Anordnungen sofort Nachdruck zu geben; er wird, wenn er es für nöthig hält, Arbeiter, die sich an der Maifeier betheiligen, sofort entlassen, mit oder ohne vorherige Ankündigung. Ein Arbeitgeber, der sich in seiner Arbeitsordnung auf das Nothwendigste beschränkt und das Arbeitsverhältniß als zu jeder Zeit lösbar bezeichnet, kann nur in ganz seltenen Fällen bezüglich Arbeitszeit oder Pausen oder Art der Abrechnung oder Lohntage (Gewerbeordnung § 135 b Nr. 1 und 2) zu einer Abänderung veranlaßt sein; im übrigen braucht er niemals Abänderungen vorzunehmen oder Nachträge beizufügen, er vermeidet somit auch die Aufregung, die mit Anhörung der Arbeiter verbunden ist; irgendwelche Specialordnungen, die sich im Laufe der Zeit als nothwendig herausstellen und sich nicht auf die § 134 b Nr. 1 u. 2 bezeichneten Punkte beziehen, brauchen nicht in die Arbeitsordnung aufgenommen zu werden; sie werden einfach bekannt gemacht und ausgeführt; wer ihnen nicht Folge leisten will, hat die Entlassung zu gewärtigen.

Es ist bereits früher darauf hingewiesen, daß ein sehr großer Theil der vor die Gewerbegerichte gebrachten Klagen — in den angeführten Beispielen 45,5 bis 49,46 % — sich auf die aus der Kündigungsfrist entstehenden Ansprüche bezieht. Dazu kommt noch, daß alle übrigen in die Competenz des Gewerbegerichts nach § 3 des Gesetzes vom 29. Juli 1890 fallenden Streitigkeiten leicht zu vermeiden sind und daß betreffende Klagen, die trotzdem von Arbeitern erhoben werden, in der Regel einfach als unbegründet

nachzuweisen sein müssen, vorausgesetzt, daß die Verwaltung gut geleitet ist — weil es sich um ganz klar liegende Verhältnisse handelt. Anders liegt die Sache bei den auf der Kündigungsfrist beruhenden Klagen; auch die beste Verwaltung kann, wenn sie nicht auf die Anwendung von § 123 sowie § 124 b bzw. § 134 Absatz 2 der Gewerbeordnung gänzlich verzichten will, es nicht verhindern, daß derartige Klagen gegen sie erhoben werden und zwar in manchen Fällen mit Erfolg. Hat der Arbeitgeber z. B., seiner Ueberzeugung nach mit vollem Recht, einen Arbeiter sofort entlassen, weil dieser sich beharrlich geweigert hat, seinen Verpflichtungen nachzukommen, oder sich einer vorsätzlichen Sachbeschädigung schuldig gemacht hat, so wird es ihm doch vielleicht nicht möglich sein, vor dem Gewerbegericht den strikten Nachweis zu führen, daß ein solcher Fall vorgelegen hat, und in irgendwie zweifelhaften Fällen ist das Gewerbegericht naturgemäß, und bis zu einem gewissen Grade mit Recht, eher geneigt, zu gunsten des Arbeiters zu entscheiden. Handelt es sich ferner darum, daß ein Arbeiter eines Werks, welches eine längere als 14 tägige Kündigungsfrist hat, auf Grund von § 124 a der Gewerbeordnung sofortige Aufhebung des Gewerbeverhältnisses »aus wichtigen Gründen« verlangt, so ist absolut nicht im voraus zu beurtheilen, was das Gewerbegericht als wichtigen Grund anerkennt. Die Sache liegt also so, daß bei Wegfall der Kündigungsfrist Klagen vor dem Gewerbegericht vollständig oder fast vollständig vermieden werden können, und gerade dieser Grund dürfte in Zukunft für manchen, namentlich kleineren Arbeitgeber, für die Aufhebung der Kündigungsfrist entscheidend ins Gewicht fallen, wenn er einmal die Erfahrung gemacht hat, was eine derartige Klage an Geld und weit mehr noch an Zeit und Aerger kostet.

Zu den durch das Gesetz vom 1. Juni 1891 hinzugekommenen neuen Momenten, welche die Beibehaltung der Kündigungsfrist erschweren, dürfte auch der Schlufspassus von § 135 b der Gewerbeordnung zu rechnen sein, weil hiernach die sofortige Entlassung in manchen Fällen, in denen sie in früheren Arbeitsordnungen in Aussicht genommen war, in Zukunft nur noch dann zulässig ist, wenn die Kündigungsfrist in dem betreffenden Werk abgeschafft ist. Die oben angeführte Bestimmung der Gewerbeordnung macht im übrigen, wenn man sie näher ansieht, fast einen komischen Eindruck. Zunächst tritt auch hier, ebenso wie bei § 134 d Absatz 2 der Gewerbeordnung, das Bestreben hervor, den Arbeitgebern die Errichtung eines Arbeiterausschusses, welche man doch Bedenken trägt gesetzlich zu verlangen, indirect nahe zu legen; man gewährt ihnen eventuell den gewaltigen Vortheil (!), mit Zustimmung des Arbeiter-

ausschusses Vorschriften über die Benutzung der Wohlfahrtseinrichtungen und über das Verhalten minderjähriger Arbeiter aufserhalb des Betriebs in die Arbeitsordnung aufzunehmen. Hieraus dürfte dann weiter der großjährige Arbeiter den Eindruck gewinnen, daß ihm gesetzlich das Recht zugesprochen sei, sich aufserhalb der Beschäftigung zu verhalten, wie er wolle, ohne daß der Arbeitgeber irgendwie eingreifen dürfe. Die Bestimmung ist ein Schlag ins Wasser; trotz derselben wird, auch ohne Arbeiterausschuss, kein Arbeitgeber, wenn er es sonst für angezeigt hält, auch nur einen Augenblick Bedenken tragen, einen Arbeiter, der die Wohlfahrtseinrichtungen des Werks gröblich mißbraucht, oder der durch ein von ihm selbst oder seiner Frau in Nebenbeschäftigung betriebenes Waaren-Abzahlungsgeschäft, eine Schenkwirthschaft seine Mitarbeiter ausbeutet, wie schon öfter vorgekommen ist, oder der durch agitatorische Verhetzung einen verderblichen Einfluß ausübt, oder der sich den Pflichten gegen seine Familie in gemeiner Weise entzieht, einen Trinker, auch wenn dieser bei der Arbeit niemals betrunken getroffen ist, einen Raufbold, einen Lumpen, der sich an gesetzlicher Strafe vorbeizudrücken weiß — einerlei ob es sich um einen großjährigen Arbeiter oder einen jugendlichen Taugenichts handelt — zu entlassen, und zwar zu entlassen aus Gründen, die aufserhalb der Beschäftigung liegen. Allerdings zwingt jene Bestimmung dazu, falls mit Kündigungsfrist gearbeitet wird, diese auch in den genannten Fällen innezuhalten oder Schadenersatz zu leisten (denn selbst einen Trinker wird manches Werk nicht gern ohne vorherige Kündigung oder Schadenersatz entlassen wollen, weil es dabei riskirt, zunächst vor dem Gewerbegericht den »liederlichen Lebenswandel« des Arbeiters — Gewerbeordnung § 123 Nr. 2 — nachweisen zu müssen). Es kann also jene Bestimmung in § 134 b der Gewerbeordnung nur dem Arbeitgeber ein weiteres Motiv zur Abschaffung der Kündigungsfrist geben; denn daß in den genannten Fällen, wenn einmal die Entlassung beschlossen ist, die sofortige Entlassung im Interesse des Werks liegt, ist wohl selbstverständlich.

Was nun auf der anderen Seite die Gründe betrifft, welche für Beibehaltung der Kündigungsfrist geltend zu machen sind, so hat hierbei zunächst der gewohnheitsgemäße Gebrauch nicht unerhebliche Bedeutung; es ist von Wichtigkeit, daß gerade das Arbeitsverhältniß ein constant gleichmäßiges bleibt; an dem bestehenden Gebrauch sollte ohne Noth nicht gerüttelt werden, das Wort „*quieta non movere*“ gilt auch hier. — Vielfach bewahrt die Kündigungsfrist vor übereilten Entschlüssen; es kommt oft genug vor, daß der Arbeiter, dem zuerst eine über-nommene Arbeit schwer fällt, kündigt und nach

einer Eingewöhnung von wenigen Tagen gern die Kündigung zurücknimmt, oder dafs bei Mißhelligkeit zwischen Meister und Arbeiter, mag nun der eine oder andere Theil zu hitzig vorgegangen sein, die Kündigungsfrist Zeit zur Ueberlegung und zum friedlichen Austrag giebt. — Vor Allem aber wird durch die Vereinbarung einer Kündigungsfrist das Arbeitsverhältnifs ein festeres und ständigeres, es darf wohl gesagt werden: ein sittlich höher stehendes. Im Interesse der Arbeitgeber sowohl als der Arbeiter liegt es, dafs ihre gemeinsame Arbeit eine ständige und möglichst lange dauernde ist. Ein Arbeitsvertrag ist eine sehr ernste Sache. Der Arbeiter übernimmt freiwillig die Verpflichtung, in Zukunft nach dem Willen eines Anderen zu arbeiten und sich bei dieser Arbeit einer Disciplin zu unterwerfen, die je nach Umständen eine ebenso straffe sein muß als beim Militär; er begiebt sich auch des Rechts, zu beliebiger Zeit von dieser Arbeit zurückzutreten, sondern er verpflichtet sich, die Arbeit in jedem Falle so lange fortzusetzen, bis die für eine etwaige Kündigung ausbedungene Frist abgelaufen ist, ohne Rücksicht darauf, ob etwa die Anforderungen, welche mit der übernommenen Arbeit verbunden sind, unbequem und lästig werden und ob etwa dem Arbeiter eine Gelegenheit entgeht, anderweitig eine ihm mehr zusagende oder besser lohnende Arbeit zu erhalten. Umgekehrt verpflichtet sich der Arbeitgeber nicht nur, für die geleistete Arbeit den ausbedungenen Lohn zu zahlen, sondern auch er ist an die Kündigungsfrist gehalten; der Arbeiter hat für die Dauer derselben, soweit das Werk Arbeit hat, Anspruch auf Beschäftigung beziehungsweise Lohnzahlung; er ist nicht der Gefahr ausgesetzt, von einem Augenblick zum andern arbeitslos zu werden, sondern hat, auch wenn er die Abkehr nimmt oder entlassen wird, immer eine gewisse Zeit, um sich anderweit nach Arbeit umzusehen. Die Innehaltung des Vertrages von beiden Seiten wird durch ein feierlich gegebenes Wort, in der Regel sogar durch namensunterschriftliche Anerkennung gewährleistet. Zu dieser Garantie kommt dann noch, dafs vertragsmäfsig ein nicht unbeträchtlicher Schadenersatz beziehungsweise eine Conventionalstrafe für den Fall der widerrechtlichen Lösung des Contracts festgestellt werden kann. Durch die Kündigungsfrist wird allerdings ein Streik nicht absolut verhindert; da der Arbeitsvertrag ein freier ist, kann der Arbeiter von demselben zu der vereinbarten Frist zurücktreten, und es steht ihm dann vollständig frei, allein oder gemeinsam mit anderen früheren Arbeitern des betreffenden Werks eine Zeitlang zu feiern, d. h. zu streiken, wenn er glaubt, dadurch günstigere Arbeitsbedingungen zu erlangen. Aber durch die Kündigungsfrist wird der Arbeitgeber gegen eine plötzliche Einstellung der Arbeit ge-

sichert, und wenn die ganze Arbeiterschaft oder ein grofser Theil derselben von dem ihr zustehenden Recht Gebrauch macht und gleichzeitig kündigt, hat der Arbeitgeber Zeit, die nöthigen Mafsregeln zu treffen, und in vielen Fällen wird es gelingen, während der Kündigungsfrist die ganze streitige Frage beizulegen; thatsächlich trägt also die Kündigungsfrist dazu bei, den Streik seltener zu machen; selbst wenn ein Streik unter Contractbruch begonnen würde, hätte der Arbeitgeber doch noch den grofsen Vortheil für sich, dafs die öffentliche Meinung von vornherein auf seiner Seite stände oder wenigstens stehen sollte.

Für Beibehaltung der Kündigungsfrist werden somit sehr gewichtige Gründe geltend gemacht, es fragt sich nur, ob diese Gründe auch stichhaltig sind. Zunächst kann von einer „Ruhe“ in den Arbeiterverhältnissen heutigen Tages kaum die Rede sein, es ist seit längeren Jahren stark genug daran gerüttelt worden, dafür sorgt schon die sich überstürzende Gesetzgebung. Die Arbeiterfrage steht allgemein auf der Tagesordnung und wird von berufener und noch mehr von unberufener Seite bearbeitet. Eine Art Verwirrung ist geradezu grofsgezogen, und auch bei solchen, die kraft ihrer Stellung im öffentlichen Leben ein Urtheil mitabzugeben haben, herrscht vielfach Unklarheit über die einfachsten Dinge beim Arbeitsverhältnifs. Gerade bei diesem aber ist Klarheit über Rechte und Pflichten dringend nothwendig, und diese Klarheit ist bei der heutigen Sachlage, wenigstens soweit streitige Fälle den Gswerbegerichten vorgelegt werden, jedenfalls dann eine gröfsere, wenn ohne Kündigungsfrist gearbeitet wird. Wo eine solche besteht, soll ihre Innehaltung hauptsächlich durch das von beiden Theilen gegebene feierliche Wort gewährleistet sein. Nun ist bereits erwähnt, dafs der Arbeiter sehr häufig von seinem Wort entbunden wird; oft genug geschieht das, wenn es mit den Interessen des betreffenden Werks vereinbar ist, um ihm zum Weiterkommen behülflich zu sein; in vielen anderen Fällen aber wird die sofortige Entlassung nur deshalb gewährt, weil vorauszusehen ist, dafs der Arbeiter, wenn er zurückgehalten wird, doch nichts mehr leisten, also nur der Form nach sein Wort halten würde. Aber ganz abgesehen hiervon haben die Ereignisse der letzten Jahre doch das Vertrauen auf das Wort der Arbeiter ganz gewaltig erschüttert. Nach den Motiven zu § 153 des Regierungsentwurfs zur Gewerbeordnungsnovelle hat die Zahl der Fälle, in welcher unter Contractbruch ein Streik begonnen wurde, in erschreckender Weise zugenommen; auf zahlreichen Werken hat kein einziger Arbeiter sein Wort gehalten. Die Leute werden belehrt, sie könnten ihren gemeinschaftlichen Zweck, durch einen Streik bessere Arbeitsbedingungen zu erzwingen,

nur dann erreichen, wenn sie den Streik plötzlich ohne vorherige Kündigung ins Werk setzten; der Wortbruch wird nicht nur als berechtigt, sondern als Pflicht der Selbsterhaltung und als „Act der Bruderliebe“, wie in einer Streikversammlung erklärt worden ist, bezeichnet. Aber nicht blofs berufsmäßige Hetzer machen dem Arbeiter den Wortbruch plausibel. Wenn der Arbeiter, dem gegenüber der Arbeitgeber stets den Vertrag gehalten und den er vielleicht in schlechter Zeit mit eigenem Schaden weiterbeschäftigt hat, bei günstiger Gelegenheit, also etwa in guten Zeiten, in denen allenthalben Arbeiter der betreffenden Kategorie gesucht werden, und der zu Lieferungen verpflichtete Arbeitgeber durch plötzlichen Weggang seiner Arbeiter in große Verlegenheit geräth, anderweitig mehr verdienen kann und deshalb die Kündigungsfrist nicht innehält, so liegt für ihn nach der Normalarbeitsordnung des Linksrheinischen Vereins für Gemeinwohl\* ein Entschuldigungsgrund vor, „dem

eine gewisse Berechtigung nicht zu versagen ist.“ Nur wenn der Arbeiter ohne ein Wort der Entschuldigung einfach von der Arbeit ausbleibt und anderwärts eintritt und sich auch nachträglich nicht entschuldigt, soll eine Conventionalstrafe bis zu einem Tagesverdienst gerechtfertigt sein, dagegen soll auch dann „eine wirkliche Einbehaltung des verfallenen Lohnes“ nicht richtig sein, vielmehr wird sie, wenn auch die gesetzliche Zulässigkeit anerkannt wird, als „kleinliche Rache“ und „Chicane“ des Arbeitgebers bezeichnet! Eine solche Beschönigung des Wortbruchs, der beim Arbeiter entschuldbar und gewissermaßen berechtigt sein soll, sobald er ihm Vortheil bringt, eine solche Verhetzung gegen den Arbeitgeber, der bei Einbehaltung des verwirkten Lohnes nicht nur von einem ihm gesetzlich zustehenden Recht Gebrauch macht, sondern geradezu eine Pflicht erfüllt, da er in seiner verantwortungsvollen Stellung die Ordnung aufrecht zu erhalten hat, geht von einem Manne aus, der bei einer großen politisch-religiösen Partei auf socialpolitischem Gebiet als erste Autorität gilt und auf einen großen Theil der Arbeiter, auf die katholischen, um so größeren Einfluß ausübt, weil er zugleich Geistlicher ist. Freilich ist die von dem Reichstagsabgeordneten Hitze herausgegebene Normalarbeitsordnung nicht für Arbeiter, sondern für Arbeitgeber bestimmt; aber es ist schon dafür gesorgt, daß seine Ansichten durch die Presse der Partei oder durch katholische Arbeitervereine genügend verbreitet werden, namentlich dann, wenn sie als arbeiterfreundlich gelten, während ein ernstes Wort, welches derselbe Mann im Jahre 1889 den Muth gefunden hat, an die Bergarbeiter zu richten, als zu unbequem im Kohlenrevier in einem Theile jener Presse entweder gar nicht berücksichtigt oder doch möglichst nebensächlich behandelt worden ist.

Weit mehr aber kommt hier, wo es sich um den Werth des vom Arbeiter bei Abschluss des Arbeitsvertrages gegebenen Worts handelt, das Ergebnis in Betracht, zu welchem die Verhandlungen über § 153 des Entwurfs der Gewerbeordnung geführt haben. In den Motiven zu diesem Paragraphen hat die Staatsregierung in

ziemlich werthlos sein; ein älterer Arbeiter nimmt so leicht nicht seine Entlassung, schon deshalb nicht, weil er anderwärts nicht so leicht angenommen wird; wenn er sie aber, und zwar sofort, verlangt, so wird ihm schon deshalb schwerlich etwas in den Weg gelegt werden, weil er die Kranken- und etwaige sonstige Kassen mit einem größeren Risiko belastet, als ein an seine Stelle tretender junger Arbeiter. In der genannten Normalarbeitsordnung ist übrigens der vorstehend abgedruckte Passus nicht als ein solcher bezeichnet, welcher die ausdrückliche Genehmigung des „Linksrheinischen Vereins für Gemeinwohl“ gefunden hat, gehört also zu denjenigen Erläuterungen, für welche der Reichstagsabgeordnete Hitze nach seinem Vorwort allein die Verantwortung hat.

\* Die betreffende Stelle der öfter angeführten Arbeitsordnung — die anderweitig z. B. bezüglich der Arbeit verheiratheter Frauen S. 35 ff. treffende Ausführungen enthält —, verdient hier etwas niedriger gehängt zu werden; sie lautet S. 43, 44:

„Wir betrachten die Kündigungsfrist mehr als eine Maßnahme zum Schutz der Arbeiter, wie umgekehrt — Ausnahmen abgerechnet —, und es giebt auch Fabriken (z. B. die Schullheiffsche Brauerei-Actien-Gesellschaft in Berlin unter der Direction des Herrn Commerzienraths Roesicke), die direct dem Ausdruck gehen, indem den älteren Arbeitern ein Anspruch auf Kündigungsfrist selbst bis zu vier Wochen eingeräumt wird, während sie selbst keine Kündigungsfrist beanspruchen. Jedenfalls sollte der Arbeitgeber sich nicht kleinlich rächen (durch wirkliche Einbehaltung des verfallenen Lohnes), sobald der Arbeiter sich entschuldigt und einen Entschuldigungsgrund vorbringt, dem eine gewisse Berechtigung nicht zu versagen ist. Ein solcher Grund liegt z. B. dann vor, wenn dem Arbeiter sich gerade eine Stelle bietet, in welcher er wesentlich mehr verdient. In der That, welche Genugthuung könnte es da für den Arbeitgeber sein, wenn ein Arbeiter, der ihm doch treu gedient hat, wegen der paar Tage Kündigungsfrist chicanirt? Anders ist es, wenn der Arbeiter ohne ein Wort der Entschuldigung einfach von der Arbeit wegbleibt und anderwärts eintritt; da mag eine Conventional-„Strafe“ bis zu einem Tagesverdienst durchaus gerechtfertigt sein. Für diesen Fall genügt es, wenn in § 15 Abs. 2 angefügt wird: »Bringt er auch nachträglich keinen genügenden Entschuldigungsgrund bei, so ist der Betrag eines durchschnittlichen Tages-Arbeitsverdienstes vom rückständigen Lohne zu gunsten der Krankenkasse (Arbeiterkasse, Familien-Krankenkasse) verwirkt.«

Nebenbei bemerkt, der Herausgeber hätte wissen müssen, daß die hier so gerühmte Bestimmung der Schullheiffschen Brauerei ungesetzlich ist, da nach § 122 der Gewerbeordnung die Kündigungsfrist für beide Theile gleich sein muß. Außerdem würde sie in den Augen der Arbeiter solcher Werke, welche ordentliche ältere Arbeiter stets und namentlich, wenn Entlassungen wegen Arbeitsmangel notwendig werden, mit besonderer Rücksicht behandeln (und die Zahl dieser Werke ist glücklicherweise sehr groß),

energischster Weise die Nothwendigkeit betont, scharfe Bestimmungen zu treffen, um die Heilhaltung des gegebenen Worts sicher zu stellen und vor Allem demjenigen Arbeiter, welcher sein Wort halten und nach freiem Ermessen arbeiten will, den nöthigen Schutz gegen Beeinträchtigung seiner Freiheit zu gewähren. In den bezüglichen Verhandlungen hat der Herr Handelsminister constatirt, „dafs der Zwang zum Streik, zur Coalition in unerhörtem Mafz zugenommen hat“; er hat auf den „anarchischen“ Zustand verwiesen, „in dem der freie Wille des Arbeiters, sich die Arbeit unter den ihm richtig und annehmbar scheinenden Bedingungen zu suchen, von den ausständigen Genossen vollständig unterdrückt wird“. Trotzdem hat die Staatsregierung die fraglichen Sätze in § 153 des Entwurfs, die nicht nur dem Interesse der Industrie dienen, sondern weit mehr die Freiheit der Arbeit schützen sollen, fallen lassen, als der Reichstag sie verwarf, und hat die Gewerbeordnung ohne entsprechende Bestimmungen zum Gesetz erhoben.

Die öffentliche Meinung stand auch früher schon oft genug bei ganz ungerechtfertigten Streiks auf seiten der Arbeiter, auch wenn diese contractbrüchig waren; sie wird nach dem Verlauf der Verhandlungen über § 153 der Gewerbeordnung noch mehr geneigt sein, dem Wortbruch beim Arbeitsverhältnifs wenig Bedeutung beizulegen; es mufs damit gerechnet werden, dafs der Contractbruch im Arbeitsverhältnifs ebenso betrachtet wird, wie die Nicht-Innehaltung eines Liefertermins im kaufmännischen Geschäft. In beiden Fällen kann eine Conventionalstrafe, ein Schadenersatz ausbedungen werden, und von allen Gründen, welche vom Standpunkt des Arbeitgebers aus für die Beibehaltung der Kündigungsfrist sprechen, bleibt schliesslich nicht viel Anderes übrig, als diese Conventionalstrafe, welche nach gesetzlichen Bestimmungen (Gewerbeordnung § 134 bezw. 124b) höchstens den Betrag eines Wochenlohnes, also etwa 2 % des Jahresverdienstes ausmachen darf, aber immerhin dem Bestreben der Arbeiter, bei steigender Coniunctur plötzlich zu anderen Arbeitgebern überzugehen, um höheren Lohn zu bekommen, oder plötzlich zu streiken, um bessere Arbeitsbedingungen zu erlangen, einen kleinen Dämpfer auflegen kann. Es fragt sich nur, ob dieser Vortheil, selbst wenn er nicht durch die früher bezeichneten, mit der Kündigungsfrist verbundenen Nachtheile aufgewogen werden sollte, nicht auch ebensogut und vielleicht besser auf anderem Wege zu erlangen ist. Einen Wink giebt in dieser Hinsicht die Normalarbeitsordnung des Linksrheinischen Vereins für Gemeinwohl, welche Seite 39 an Stelle der Strafen für Verspätung (oder auch neben denselben) eine Prämie für Nicht-Verspätung empfiehlt; ebenso könnte der

Zweck der Conventionalstrafe durch eine Prämie erreicht werden. Ausdrücklich sei dabei bemerkt, dafs eine Prämie durchaus nicht eine Erhöhung der insgesamt für die Arbeit geleisteten Zahlung, die vielfach der Concurrenz wegen gar nicht möglich wäre, sondern nur eine etwas andere Normirung der Löhne bedingen würde. Der Vorschlag ist übrigens durchaus nicht neu; vielfach bestehen bereits derartige Prämien; ein einzelnes Beispiel sei hier erwähnt. Ein Werk, welches etwa 300 Arbeiter beschäftigt, hatte früher Schwierigkeiten, um im Sommer die genügende Anzahl von Ofenmaurern zu finden, weil diese es in der warmen Jahreszeit vorzogen, bei Hochbauten zu arbeiten; im Winter dagegen waren Maurer in grosser Zahl zu haben. Das Werk setzte deshalb für die Wintermonate den Lohn der Ofenmaurer um etwa 10 % herab, zahlte aber den ganzen Betrag nachträglich denjenigen als Prämie aus, welche am folgenden 1. November noch in Arbeit sind; wer vorher ausscheidet, einerlei ob er entlassen wird oder selbst die Abkehr nimmt, verliert allen Anspruch auf diese Prämie. Für gewöhnliche Tagelöhner lag das Bedürfnifs einer solchen Einrichtung nicht vor; dagegen gewährt dasselbe Werk auch einer andern Kategorie von Facharbeitern eine Prämie, die für den einzelnen je nach seinem sonstigen Verdienst zwischen 60 und 120 M beträgt und nur denjenigen ausbezahlt wird, welche das ganze Geschäftsjahr hindurch auf dem Werk beschäftigt waren. Auch diese Prämie wird bei Beginn des Winters ausbezahlt und wirkt um so wohlthätiger, weil der Arbeiter einen gröfseren Betrag zur Anschaffung von Wintervorräthen in die Hand bekommt; ausserdem wird ein entsprechender Theil stets dann ausbezahlt, wenn der Arbeiter bis zu seiner Invalidisirung oder seinem Tode in Dienst des Werks gestanden hat. Es handelt sich demnach bei jener Prämie um einen viel gröfseren Betrag, als um diejenigen 2 % des Jahresverdienstes, die dem ausgebliebenen Arbeiter eventuell einbehalten werden können, und die Erfahrung hat gezeigt, dafs in dem betreffenden Werk diese Prämie viel wirksamer ist, um einen ständigen Arbeiterstamm zu erhalten und plötzlichen Weggang zu verhüten, als die in der Gewerbeordnung vorgesehene Lohnverwirkung. Ebenso besteht auf vielen anderen Werken eine derartige Prämie in den verschiedensten Formen; auch die vielfach für einzelne Werke eingerichteten Arbeiter-Pensionskassen haben u. A. auch den Zweck, dem dauernd beschäftigten Arbeiter eine Prämie zu gewähren. Dem Arbeitgeber stehen noch viele andere Wege offen, um ständige Arbeiter zu halten; doch würde es zu weit führen, hier auf diesen Punkt näher einzugehen; jedenfalls kann der Vortheil, welchen die bei einer Kündigungsfrist zulässige Conventionalstrafe den Arbeitgebern bietet, falls auf denselben

nach Lage der Verhältnisse überhaupt Gewicht zu legen ist, ebensogut und noch besser auf anderem Wege erlangt werden.

Überall, wo es sich nicht um blofs vorübergehende Arbeiten handelt, ist es an sich als ein gesünderes Verhältnifs zu betrachten, wenn eine gewisse Kündigungsfrist vorgesehen ist; richtig gehandhabt, liegt sie durchaus im Interesse der Industrie und aller derer, die von dieser ernährt werden, der Arbeitgeber sowohl als der Arbeiter. Es muß auch der Normalarbeitsordnung des Linksrheinischen Vereins für Gemeinwohl ohne weiteres darin beigestimmt werden, trotz der gegentheiligen Behauptung der Socialdemokratie, dafs die Kündigungsfrist weit mehr zum Schutze des Arbeiters als zu dem des Arbeitgebers dient. Wenn aber eine Anschauung verbreitet wird und maßgebenden Einflufs gewinnt, nach welcher die Kündigungsfrist dem Arbeiter nur Rechte geben und dem Arbeitgeber nur Pflichten auferlegen soll, so dürfte doch vielleicht in dem Kampfe, den man an manchen Stellen gegen den industriellen Arbeitgeber, angeblich zum Schutze des Arbeiters, oft genug in vollständiger Verkennung einfachster Verhältnisse, führen zu müssen glaubt, der Bogen zu stark gespannt sein und brechen; die Kündigungsfrist würde ganz in Wegfall kommen, und damit würde zugleich eine ganze Reihe von Bestimmungen, die nach langen Debatten zum Schutze des Arbeiters in die Gewerbeordnung aufgenommen worden sind, ohne weiteres bedeutungslos, und die Gleichstellung der beiden, den Arbeitsvertrag abschließenden Theile würde gar nicht mehr in Frage gezogen werden können. Der Arbeitgeber kann es ruhig ertragen, wenn ihm durch die Verhältnisse die Abschaffung der Kündigungsfrist aufgezwungen wird. Mögen auch manche

ungern eine alte Gewohnheit aufgeben und zuerst auf einige Schwierigkeiten stoßen, so ist es doch in jeder Industrie, wie z. B. bezüglich der Eisen-Großindustrie von den berufensten Vertretern derselben in privaten Verhandlungen ausdrücklich anerkannt worden ist, sehr wohl durchführbar, ohne Kündigungsfrist zu arbeiten: es geht auch so! — und vielleicht würde es sich bald zeigen, dafs diejenigen Arbeitgeber im Osten Deutschlands recht haben, welche längst die Kündigungsfrist aufgegeben haben und jetzt auf Grund langjähriger Erfahrung erklären: Es geht besser so.

Wie bereits oben erwähnt, hat im nieder-rheinisch-westfälischen Industriebezirk unter den kleineren Arbeitgebern, namentlich Bau- und Fuhrunternehmern, allem Anschein nach — wie die freilich nur in einem kleineren District eingezogenen Erkundigungen ergeben haben — seit dem 1. April d. J. bereits die Zahl derjenigen ganz bedeutend zugenommen, welche ohne Kündigungsfrist arbeiten. Die größeren Werke haben dagegen hier sich durchgehend dahin entschieden (vgl. z. B. die Normalarbeitsordnung deutscher Eisenhüttenleute), trotz der durch das Gesetz vom 1. Juni 1891 geschaffenen Erschwerung den Versuch zu machen, auch in der abgeänderten Arbeitsordnung die 14tägige Kündigungsfrist beizubehalten, wenn auch Mancher sich nur ungerne und erst nach längerem Schwanken hierzu entschlossen hat, um nicht vom Nachbarwerk abzuweichen. Ob dieser Versuch dauernd durchführbar ist, muß die Zukunft lehren; nicht ohne Einflufs wird es dabei sein, in welcher Art und Weise die Verwaltungsbehörden die ihnen durch § 134f der Gewerbeordnung übertragenen Befugnisse ausüben.

## Rheinisch-westfälische Maschinenbau- und Kleineisenindustrie-Berufsgenossenschaft.

Dem soeben erschienenen, sehr eingehenden und übersichtlichen Bericht der „Rheinisch-westfälischen Maschinenbau- und Kleineisenindustrie-Berufsgenossenschaft“ entnehmen wir das Nachfolgende.

In gleicher Weise wie in den Vorjahren hat sich auch während des Jahres 1891 die Anzahl der zu der Genossenschaft gehörigen Betriebe nicht unerheblich vermehrt und ebenso ist die Anzahl der versicherten Personen, sowie die Höhe der anrechnungsfähigen Löhne und Gehälter eine größere geworden.

Neu aufgenommen in das Kataster der Ge-	Be-
nossenschaft wurden im Jahre 1891 . . .	triebe
gelöscht wurden dagegen wegen Betriebs-	448
einstellung, wegen Ueberweisung an andere	
Genossenschaften zufolge Betriebsverän-	
derung oder wegen sonstiger Gründe . .	287
mithin ein Nettozugang von	161
Der Bestand am Anfang des Rechnungs-	
jahres 1891 betrug . . . . .	5209
mithin Bestand Ende 1891	5370
Zu den infolge Betriebsveränderung an eine	
andere Berufsgenossenschaft überwiesenen Be-	

trieben gehört auch ein größeres Werk aus dem Bezirk der Section VI Köln, in welchem gegen 600 Arbeiter beschäftigt werden. Leider durften gemäß den bestehenden Bestimmungen die Rentenverpflichtungen, welche aus den in diesem Werk eingetretenen Unfällen erwachsen sind und deren Höhe zur Zeit pro Jahr 4350 *M* beträgt, nicht mit überwiesen werden, so daß hierfür wegen des Wegfalls der Beiträge jenes Werkes nunmehr die übrigen Mitglieder der Genossenschaft aufkommen müssen.

Die Gesamtzahl der versicherten Personen, einschliesslich der auf Grund des Statuts freiwillig mitversicherten Personen,

	Personen	Löhnen u. s. w.
ist für das Jahr 1891 auf	89 379	mit 82 419 182 <i>M</i>
gegen 1890	<u>86 361</u>	„ 79 659 232 „

mithin Zugang pro 1891 3 018 und 2 759 951 *M* ermittelt worden.

Die Verwaltungskosten der Genossenschaft und der Schiedsgerichte (ausschliesslich der Verwaltungskosten der Sectionen) betragen

im Jahre 1891 . . . . .	40 091,49 <i>M</i>
„ „ 1890 dagegen	<u>35 726,93 „</u>
mithin pro 1891 mehr .	4 364,56 „

davon waren Schiedsgerichtskosten:

im Jahre 1891 . . . . .	6 045,74 <i>M</i>
„ „ 1890 dagegen	<u>5 445,58 „</u>
mithin pro 1891 mehr	600,16 <i>M</i>

Die Verwaltungskosten der Sectionen betragen insgesamt

im Jahre 1891 . . . . .	54 725,94 <i>M</i>
„ „ 1890 dagegen	<u>48 785,66 „</u>
mithin pro 1891 mehr .	5 940,28 <i>M</i>

Aus einer vergleichenden Zusammenstellung der Verwaltungskosten der letzten fünf Rechnungsjahre ergibt sich, daß für die Verwaltung etwa 1 *M* pro 1000 *M* anrechnungsfähige Löhne und Gehälter aufgewendet werden müssen; dieser Betrag ist auch seitens der übrigen Eisen- und Stahlberufsgenossenschaften im Durchschnitt verausgabt worden, so daß er als Normalsatz gelten kann. Die geringen Abweichungen bei den Kosten der einzelnen Genossenschaften rechtfertigen sich durch die Verschiedenartigkeit, welche in der Anzahl der Betriebe, der versicherten Personen, u. a. m., gegeben ist.

Soweit im übrigen die aufgewendeten Entschädigungen in Betracht kommen, treten diesen gegenüber die Verwaltungskosten von Jahr zu Jahr immer mehr zurück.

Die zur Auszahlung gelangten Unfallentschädigungen betragen insgesamt im Jahre 1891 für 2 189 Unfallangelegenheiten 459 603,19 *M*, im Jahre 1890 dagegen für 1 768 Unfallangelegenheiten 350 121,59 *M*, mithin pro 1891 mehr für 421 Unfallangelegenheiten 109 481,60 *M*.

Für Invaliden, Wittwen, Kinder und Ascendenten waren am Schlusse des Jahres 1891 an

laufender Rente zugebilligt für 2014 Personen 357 869 *M*, am Anfang des Jahres betragen die laufenden Renten für 1 557 Personen 273 679,80 *M*, der Netto-Zugang an dauernden Rentenverpflichtungen beträgt demnach für 457 Personen 84 189,20 *M*.

Ueberhaupt sind an dauernden Renten im Jahre 1891 hinzugekommen 545 Personen mit 104 319,40 *M*, durch Tod, Erreichung des 15. Lebensjahres, Herabminderung, Entziehung oder Wiederverheirathung gelangten jedoch an älteren Renten in Wegfall 88 Personen mit 20 130,20 *M*, verbleibt wie oben 457 Personen mit 84 189,20 *M*.

Da sich bis zur Erreichung des sogenannten Beharrungszustandes, zu welcher Zeit die Abgänge ebenso groß sein werden wie die Zugänge, die Summe der Abgänge dem Gesamtbetrage der Zugänge von Jahr zu Jahr immer mehr nähern muß, so werden hier noch die Beträge und Procentsätze angeführt, welche diese Annäherung für die letzten Jahre veranschaulichen:

	1891	1890	1889	1888
	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>
Bruttozugang an laufenden Renten	104 319	82 898	84 782	57 775
Abgänge „ „ „	<u>20 130</u>	<u>19 282</u>	<u>8 203</u>	<u>4 736</u>
Nettozugang „ „ „	84 189	63 616	76 579	53 037
Die Abgänge betragen gegenüber den Bruttozugängen	19%	23%	10%	8%

Das Verhältniß der Zugänge und Abgänge der Empfänger laufender Renten (Invaliden, Wittwen, Kinder und Ascendenten) ist Folgendes:

	1891	1890	1889	1888
	Personen	Personen	Personen	Personen
Bruttozugang an Rentenempfänger	545	488	448	326
Abgänge „ „	<u>88</u>	<u>68</u>	<u>24</u>	<u>18</u>
Nettozugang „ „	457	420	424	308
Die Abgänge betragen gegenüber den Bruttozugängen	16%	14%	5%	6%

Die Kosten für Unterbringung Verletzter in Krankenhäusern, für Renten an Angehörige solcher Verletzten und für Kosten des Heilverfahrens sind nicht unwesentlich gegen die Vorjahre gestiegen. Der Grund hierfür ist dadurch gegeben, daß die Sectionsvorstände die Verletzten der strengeren Ueberwachung wegen so viel als möglich in Krankenhäuser aufnehmen und außerdem in den dafür geeigneten Fällen die sogenannte medico-mechanische Behandlung in Anwendung bringen lassen. Die hiermit gemachten Erfahrungen haben zweifellos ergeben, daß die Verletzten im allgemeinen nicht allein relativ schneller geheilt werden, sondern daß sie auch meistens ein größeres Maß von Erwerbsfähigkeit wiedererlangen, als bei unbeaufsichtigter Durchführung des Heilverfahrens in ihrer eigenen Behausung. Infolgedessen werden die anfänglich vielleicht etwas hoch erscheinenden Aufwendungen für Behandlung u. s. w. dadurch reichlich wieder eingebracht, daß später die Renten entsprechend geringer bemessen werden können

und dafs auch den etwaigen Versuchen, durch Simulation die Feststellungsorgane zu täuschen, von vornherein vorgebeugt wird.

Nach §§ 96 bis 98 des Unfallversicherungsgesetzes vom 6. Juli 1884 sind die Berufsgenossenschaften berechtigt, die von ihnen für einen Unfall aufgewendeten Entschädigungen erstattet zu verlangen, wenn derselbe seitens des Mitglieds oder einer dritten Person vorsätzlich oder durch strafbares Verschulden verursacht worden ist. Auf Grund dieser Bestimmungen hat die vorjährige Genossenschaftsversammlung einen Ersatzanspruch gegen ein Mitglied geltend gemacht, weil sich infolge Nichteinfriedigung einer Baugrube, neben welcher der von den Arbeitern regelmäfsig zu benutzende Weg hinführte, ein schwerer Unfall ereignet hatte. Die Höhe der Ersatzleistung wurde auf 1000 *M* bestimmt. Dieser von dem betreffenden Mitglied ohne weitere Mafsnahmen entrichtete Betrag ist in gleicher Weise, wie die vorerwähnten Einnahmen aus Beitragsnachforderungen und Abfindungen auf die Umlage pro 1891 in Anrechnung gebracht.

Die Anzahl der im Jahre 1891 entschädigungspflichtig gewordenen Unfälle beziffert sich auf 587 Unfälle gegen 605 Unfälle im Jahre 1890, mithin weniger 18 Unfälle. Diese Abnahme ist um so erfreulicher, weil sie nicht durch einen Rückgang der Zahl der versicherten Personen bedingt war. Auf 1000 Personen berechnet betrug die Anzahl der entschädigungspflichtigen Unfälle im Jahre 1891 6,57, im Jahre 1890 7,01 und im Jahre 1889 6,57. Hiernach läfst sich annehmen, dafs auch fernerhin keine nennenswerthe Steigerung dieser Durchschnittszahlen eintreten wird.

Zu denjenigen Aufgaben der berufsgenossenschaftlichen Selbstverwaltung, durch welche die Interessen sämmtlicher Mitglieder unmittelbar berührt werden, gehört zweifellos eine möglichst zweckmäfsige Ausgestaltung des vielseitigen Gebiets der Unfallverhütung; denn je mehr gegen das Eintreten schwerer Unfälle Vorsorge getroffen wird, desto geringere Entschädigungsverpflichtungen entstehen für die Genossenschaftsmitglieder. Ferner lassen sich diese Verpflichtungen in vielen Fällen durch rechtzeitige geeignete Behandlung der Verletzten erheblich verringern.

Nach beiden Richtungen hin ist die Genossenschaft unausgesetzt bestrebt, die Interessen der Mitglieder auf das Beste zu wahren, indem einerseits durch die Beauftragten der Sectionen regelmäfsige Besichtigungen der Betriebe vorgenommen

werden, während bei Behandlung Verletzter die grösste Sorgfalt aufgewendet wird, um einen möglichst guten Heilerfolg zu erzielen.

Die Ergebnisse dieses Vorgehens an dieser Stelle im einzelnen näher zu erörtern, ist allerdings nicht angängig, da dies über den Rahmen des Berichts hinausgehen würde und auch weil die Durchführung der Unfallverhütungsmafsnahmen in erster Linie in den Geschäftsbereich der einzelnen Sectionen gehört. Erwähnt sei daher nur, dafs die Sectionsvorstände sich über das Entgegenkommen der Betriebsunternehmer gegenüber den erforderlichen Anordnungen und Anregungen, zur Verhütung von Unfällen diese oder jene als zweckmäfsig erprobte Vorkehrung zu treffen, durchaus anerkennend geäußert haben. Klage geführt wird dagegen über das Verhalten der Arbeiter, namentlich der jüngeren unter denselben, da aus den Unfallanzeigen hervorgeht, dafs vielfach grobe Unachtsamkeit, Leichtsinns oder die Nichtbenutzung gebotener Schutzmittel die alleinigen Ursachen der Unfälle gewesen sind.

Von welcher weittragenden Bedeutung dieses Verhalten der jüngeren Arbeiter für die Mitglieder ist, läfst sich am besten daraus ersehen, dafs von 1718 Invaliden 564, oder annähernd der dritte Theil, das Alter von 25 Jahren noch nicht überschritten haben.

Das Bestreben der Genossenschaft wird daher fernerhin auch darauf gerichtet sein müssen, Mittel und Wege zu finden, die Arbeiter selbst dafür empfänglich zu machen, dafs sie die getroffenen Schutzvorkehrungen benutzen und dafs namentlich die älteren Arbeiter und Vorgesetzten darauf Bedacht nehmen, bei den jüngern Arbeitern durch Ermahnung, Anleitung u. s. w. die Umsicht und Aufmerksamkeit zu wecken. Es ist seitens des Genossenschaftsvorstands in Aussicht genommen, eine Commission einzusetzen, deren Aufgabe es sein soll, unter Verwerthung der seither gesammelten Erfahrungen über weitere Unfallverhütungsmafsnahmen sachdienliche Vorschläge zu machen.

Der Genossenschaftsvorstand besteht z. Z. aus den HH. E. Schiefs, Vorsitzender; L. Allolio, stellvertretender Vorsitzender; H. Blank, G. Frick, W. Friedrich, W. Funcke jr., Richard Gerhardi, Th. Kelders, Reinh. Kotthaus, Wilh. Schröder, H. Schüchtermann, P. Stühlen.

Die Geschäftsführung befindet sich in den Händen des Hrn. P. Luscher.

## Zuschriften an die Redaction.

### Zur Schienenstofsfrage.

Zu der in vorletzter Nummer gemachten Gegenäußerung des Herrn Berichterstatters mögen dem Unterzeichneten noch einige Worte gestattet sein. Auf alle Punkte der Äußerung näher einzugehen, erscheint nicht erforderlich, da die Leser von „Stahl und Eisen“ wohl selbst erkennen werden, daß Manches davon entweder meine Ausführungen gar nicht trifft, oder auf bloßem Schein beruht. So hat es mir selbstverständlich ganz fern gelegen, „das Aufgeben des Einfacheren und das Uebergehen zum Verwickelten im Eisenbahn-Oberbau zum leitenden Grundsatz“ erheben zu wollen. Ich bitte nur nochmals zu lesen, was Seite 627 (linke Spalte) steht; man wird dann finden, daß dort lediglich der „Grundsatz des Abwägens der Vor- und Nachteile“ als Richtschnur für die Wahl des mehr oder weniger Einfachen hingestellt und demgemäß der Fortschritt vom Einfacheren zum Zusammengesetzteren nur in Beziehung gesetzt wurde zu der Erhöhung der Leistungsfähigkeit. Von diesem Gesichtspunkt aus wird eine ganze Reihe von Einwürfen hinfällig, und zwar sowohl von den gegen die Neuerung selbst, als auch von den gegen die Beweisführung und die Beispiele gerichteten. Daß ich schlechthin „ein möglichst zusammengesetztes Geleise“ für ein gutes erklärt haben soll, das ist übrigens eine Unterstellung, die wohl nur scherzhaft gemeint ist. Wenn ich Gleiches mit Gleichem erwidern wollte, müßte ich dem Herrn Berichterstatter — als begeisterten Lobredner der (zweitheiligen) Schwellenschiene — die Meinung zuschreiben, daß eine möglichst zusammengesetzte Schiene die beste sei\*.

\*Es darf vielleicht daran erinnert werden, daß die Schwellenschiene aus zwei nebeneinander liegenden Stücken besteht, die durch 6 Querstücke und 33 Schrauben zusammengehalten werden. Die Stofsverbindung zeigt zwei Laschen mit 16 Schraubenbolzen, ebensoviel Splinten und 8 Beilagen zur Sicherung der Muttern. —

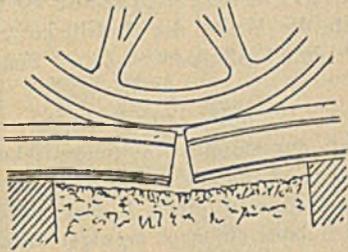
Daß der Herr Berichterstatter außer diesem Oberbau nun auch andere Arten als sogenannte „stofslose“ anerkennen will, nimmt der Unterzeichnete gern zur Kenntniß. Nach den Ausführungen auf Seite 416 (wo es z. B. heißt: „weniger gründlich, aber auch weniger anspruchsvoll gehen die übrigen Kämpfer in diesem zeitgemäßen Ringen um ein stofsloses Eisenbahngeleise vor. Ruppell hält zwar an der Forderung der Stofsugentheilung fest, läßt daneben aber alles Uebrige so ziemlich beim Alten“ u. s. w.) konnte dies wohl bezweifelt werden.

(Ich thue das aber natürlich nicht.) Dies ein Beispiel möge, was die Nebenpunkte betrifft, genügen; und jetzt zur Hauptsache.

In der Gegenäußerung wird zugestanden, daß die Spielräume an den Enden der Schienen und Laschen die bedeutendsten sind, aber, so wird ausgeführt, darum liege „noch kein triftiger Grund vor, um die übrigen Theile der doch an allen Punkten verschleißenden Laschenanlagflächen ganz außer Acht zu lassen und auf deren Wirkung zur Herbeiführung eines dauerhaften Laschen-schlusses gänzlich zu verzichten“. Nun, der Grund hierfür ist doch nicht so schwer zu erkennen. Das Bessere ist oft der Feind des Guten; so auch hier. Wenn der Herr Berichterstatter eine Anordnung findet, die die von ihm gestellte höhere Anforderung in hinreichend einfacher und sicherer Weise erfüllt, so wird Niemand etwas dagegen einzuwenden haben. Da die Ausführbarkeit dieses Gedankens aber sehr fraglich ist, so hat sich der Unterzeichnete, um vorläufig wenigstens etwas zu erreichen, ein bescheideneres Ziel gesteckt und sich damit begnügt, die wesentlichsten Spielräume zu beseitigen. Denn daß der feste Schlufs in den mittleren Theilen der Längenhälften der Anlageflächen (wo die Druckkräfte ihren Richtungssinn wechseln und durchschnittlich nur klein sind), eine viel geringere Bedeutung hat, als an den Enden der Schienen und Laschen, das steht außer Zweifel. Der Herr Berichterstatter scheint dies überschen zu haben, sonst hätte er nicht an das vom Unterzeichneten gegebene Vergleichsbeispiel mit dem Dampfeylinder die Frage knüpfen können, „was wohl die Folge sein würde, wenn man eine Liderung nur unten am Kolben, da wo der größte Verschleiß stattfindet, auf ein verhältnismäßig kurzes Stück seines Umfangs ausgedehnt, anbringen wollte.“ Der ganze Vergleich ist, wie schon früher hervorgehoben, ein unvollkommener, insofern die Wirkung der Laschen ganz vorwiegend auf dem dichten Schlufs der Anlageflächen an den Schienen und Laschenenden beruht, während für die Wirkung des Kolbens im Cylinder selbstverständlich alle Punkte des Kolbenumfangs gleichwerthig sind. Ich habe die geringfügige Nutzwirkung der Anlageflächen in den Mitten der Längenhälften der Laschen preisgegeben, um die wesentliche Wirkung an den Enden der Schienen und Laschen zu erhöhen und dauernd zu sichern. Das ist doch wohl ein recht triftiger Grund. Und es ist das auch ein Verfahren, das in allen Gebieten der Technik sehr häufig angewendet wird. Dafür nur noch ein Beispiel: An

der Aufnahme eines Biegemomentes theilnehmen sich in einem vollwandigen Träger nicht nur die Gurtungen, sondern auch die Wand. Wird der vollwandige Träger — etwa um eine grössere Trägerhöhe oder sonstige Vortheile zu erreichen — durch einen gegliederten ersetzt, so nehmen nur noch die Gurtungen das Biegemoment auf. Im ersten Falle vertheilen sich also die Biegungsspannungen über eine Strecke gleich der Höhe des ganzen Querschnitts, im zweiten nur über zwei kurze Strecken, die je gleich den Gurthöhen sind. Hier haben wir ein Seitenstück zu der (übrigens nur angestrebten, in Wirklichkeit nicht erreichten) Benutzung der ganzen Laschenlänge zur Uebertragung des Laschendruckes, und der Einschränkung der Anlage auf zwei getrennte kürzere Strecken; und ebensowenig, wie gegen die Auflösung der Querschnittsfläche eines Trägers in zwei getrennte Gurflächen, dürfte sich gegen die Auflösung der Laschenanlageflächen in zwei getrennte Flächenstücke etwas Stiehhaltiges einwenden lassen.

Nun zu einem zweiten Punkt. Der Unterzeichnete hatte die frühere Bemerkung des Herrn Berichtstatters über die convexe Krümmung der



Abbild. 1.

Schienenenden am Stofs allerdings etwas anders aufgefaßt, als sie nach den im vorletzten Hefte gegebenen Erläuterungen gemeint war. Die letzteren sowohl, als auch die zugehörige Abbildung 2 setzen aber eine Art der Stützung und Belastung der Schiene voraus, wie sie in Wirklichkeit kaum vorkommen dürfte. Je besser nämlich die Stofsverbindung wirkt (d. h. je sorgfältiger die Spielräume zwischen den Laschen- und Schienenenden ausgefüllt werden), desto mehr darf man den Schienenstrang auch am Stofse als einen biegefesten Träger von annähernd gleichmäßiger Steifigkeit betrachten. Ein solcher Träger übt nun, wenn er in der beim Oberbau gebräuchlichen Weise bemessen und gestützt wird, nicht nur auf die dem Stofse zunächst liegenden, sondern auch noch auf die beiden nächstfolgenden Schwellen nach unten gerichtete Drücke aus; oder mit anderen Worten: Die Schiene ist über den Stofsschwellen und daher selbstverständlich auch an den Laschenenden nicht nach oben, sondern nach unten convex gekrümmt. Nach der Laschenmitte zu nimmt diese Krümmung ab. Sie würde negativ (also nach oben convex) werden, wenn das Rad die Schienen bei dieser Krümmungsweise am äussersten Ende

berühren könnte, vorausgesetzt, dafs nicht etwa auch der Gegendruck der Laschen nur in einem Punkte am äussersten Ende der Schienen angreift, denn dann wäre ein Wechsel der Krafrichtung, also auch der Krümmung, und damit eine nach oben convexe Biegung zwischen den Laschen- und den Schienenenden auf alle Fälle ausgeschlossen. Der regelmässige Biegungszustand ist also nicht der in Abbildung 2, sondern der in Abbildung 3 dargestellte. Die starke Uebertreibung, mit der die Krümmung gezeichnet werden mußte, um nur die Abweichungen der Biegungslinie der Schienenenden von derjenigen der Laschen überhaupt sichtbar zu machen, läfst schon erkennen, dafs die Verlaschung eines Trägers aus fest eingespannten Enden passen würde) die Verhältnisse viel ungünstiger erscheinen läfst, als sie bei gut schliessenden Laschen sind. Wenn dagegen kein fester Laschenschlufs vorhanden ist, so nimmt mit wachsenden Spielräumen die nach unten convexe Krümmung der Schienen allerdings ab, gleichzeitig aber auch die Biegung der Laschen und der Druck auf die Anlageflächen derselben, und zwar geht diese Abnahme sehr schnell vor sich. (Es reicht je nach der Art der Verlaschung,



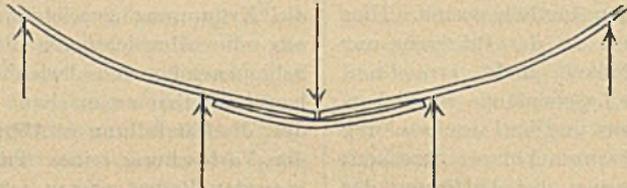
Abbild. 2.

der Beschaffenheit der Bettung u. s. w. ein Spielraum von 0,5 bis 1,5 mm in jeder Anlagefläche hin, die Wirkung der Laschen ganz aufzuheben.) Hiernach erscheinen die Voraussetzungen, auf die der Herr Berichtstatter seine Befürhungen hinsichtlich der „Quetschungen und Verschränkungen“ der Keilplatten stützt, als nicht ausreichend begründet. Damit soll natürlich das Vorhandensein von Kräften, die auf solche Verschränkungen hinzuwirken suchen, an sich nicht bestritten, sondern nur der Ueberschätzung dieser Kräfte entgegengetreten werden. Dazu kommt übrigens noch, dafs die Grösse der Kräfte allein noch nicht darüber entscheidet, ob die befürchteten Verschränkungen in Wirklichkeit eintreten werden oder nicht; es hängt das auch von der Spannung der Laschenschrauben, der Breite der Keilplatten, der Neigung der Anlageflächen und der Grösse der Reibung ab. Bei den Belastungsversuchen sind bisher solche Verschränkungen nicht wahrgenommen worden. Die Erprobung im Betriebe wird ja zeigen, ob die Abnutzungen der Keilplatten- und Klammerlaschen „etwas“ oder „beträchtlich“ grösser sein werden, als bei den gewöhnlichen Laschen, und — was das Wesentlichere ist — ob mit Hilfe der Keilplatten oder Klammern auf die Dauer ein besserer Laschenschlufs herbeigeführt werden wird oder nicht. Träte der letztere Fall

ein, so wäre bewiesen, daß die in den beiden bezeichneten Laschenformen vorliegenden besonderen Lösungen noch nicht genügen, keineswegs aber, daß die vom Unterzeichneten aufgestellten allgemeinen Bedingungen für eine dauerhafte Schienenstofsverbindung unrichtig sind.

Zum Schluß die Versicherung, daß die wohlgemeinte Warnung des Herrn Berichterstatters vor dem „Verquicken“ der Laschenversuche mit anderen Dingen dem Unterzeichneten gegenüber kaum notwendig gewesen wäre, da dieser selbst erst vor kurzem solchen von anderer Seite vorgeschlagenen Vermischungen

öffentlich entgegengetreten ist. Daß durch derartige Versuche nur schwer ein sicheres Urtheil gewonnen werden kann, liegt ja auf der Hand und wird durch vielfache Erfahrungen bewiesen. So ist z. B. bei der Erprobung der Schwellenschiene die Wirkung der Stofsversetzung mit derjenigen der Langschwelle „verquickt“; es mag das mit ein Grund für die bisher von den meisten Eisenbahnfachleuten dieser anerkannt sinnreichen



Abbild. 3.

und bisher gut bewährten Oberbauform gegenüber beobachtete Zurückhaltung sein. Vielleicht ist auch Mancher mißtrauisch gemacht worden durch die Ueberschwenglichkeit, die in der Bezeichnung „stofslos“ liegt. Ein Oberbau mit versetzten Stofs-fugen ist offenbar nicht stofslos, so wenig das z. B. ein Brückenträger ist, in dem man die Stöße der einzelnen Theile stets zu versetzen pflegt, ohne deswegen die Construction eine stofslose zu nennen.

Soll aber unter dem „stofslos“ etwa verstanden werden „stofslos zu befahrend“, so enthält die Bezeichnung mindestens eine kleine Zweideutigkeit. Und daß dabei trotz des

Hinweises des Herrn Berichterstatters auf die „selbstverständlichen Ergebnisse“ der Weberschen Versuche eine Ueberschätzung des Einflusses der Stofs-lücke mitspielt, erscheint vielleicht doch nicht ganz ausgeschlossen. Denn warum gestattet, wie der Herr Berichterstatter sagt, der stofslose Oberbau die Einführung längerer Schienen, wenn doch die Weite der Stofs-lücke „selbstverständlich“ ohne Einfluß ist? Dr. H. Zimmermann.

Hierzu erklärt unser Berichterstatter:

Hatte ich es schon vorher als einen Fehler empfunden, die Zimmermannsche Stofsconstruction nicht gleich bei meiner ersten Besprechung den Lesern dieser Zeitschrift bildlich vorgeführt zu haben, so halte ich es nach dem Durchlesen vorstehender Ausführungen für geboten, diesen Fehler nachträglich, so gut es geht, wieder wett zu machen. Ich thue es, indem ich die in den bisherigen Auseinandersetzungen fast allein besprochene Form des Zimmermannstofses mit Laschen und Keilplatten im Schnitt (Fig. 6) und im Grundrifs (Fig. 7) neben dem gewöhnlichen Laschenstofs (Fig. 4 und 5) und dem Ruppellschen Ueberblattungsstofs (Fig. 8 und 9) im Maßstab 1:5 bezw. 1:10 zur Darstellung bringe.

In meinen ersten Besprechungen habe ich den Zimmermannstofs, eigentlich nur von rein praktischen Gesichtspunkten ausgehend, mit dem ihm am nächsten verwandten gewöhnlichen Laschenstofs verglichen und ganz allgemein darauf hingewiesen, daß Oberbauconstructions mit Stofs-fugentheilung als glücklichere Lösungen der Stofsfrage zu erachten sind. Da das Heranziehen irgendwelcher Beispiele aus anderen Gebieten der Technik ein weniger geeignetes Verfahren sein dürfte, um ein richtiges Urtheil über den Werth einer Neuheit zu gewinnen, als unmittelbare praktische oder theoretische Vergleiche mit denjenigen Constructions, mit denen die Neuheit in Wettbewerb tritt, so glaube ich den Lesern von „Stahl

und Eisen“ durch folgende theoretische, jedoch keineswegs erschöpfende Betrachtungen der drei genannten Stofsarten einen Dienst zu erweisen. Es wird sich dabei ein noch weniger anfechtbares, weil zahlenmäßig begründetes, Urtheil über den Mehr- oder Minderwerth der einen oder andern Construction ergeben, als auf dem bisher innegehaltenen Weg, welcher persönlichen Anschauungen mehr freies Spiel liefs.\*

Dem Vergleich lege ich die neue 41 kg pro Meter schwere Schiene der preussischen Staatsbahnen, bezw. die derselben angepaßte und in den Hauptabmessungen (Kopfbreite, Höhe, Fußbreite und Laschenflächenabstand) bis auf die Stegstärke mit ihr übereinstimmende 43,43 kg pro Meter schwere Ueberblattungsschiene zu Grunde. Das auf die wagerechte Schwerpunktsachse bezogene Trägheitsmoment der ersteren wird auf den

\* Vielleicht gelingt es mir damit auch zugleich, endlich den mit einer gewissen Absichtlichkeit oder doch Hartnäckigkeit wiederholten Vorwurf zu beseitigen, daß ich ein anderes, von mir als „gründlicheres“ (das Fremdwort „radicaleres“ wäre wohl weniger leicht mißverstanden worden) Neuheit bezeichnetes Oberbausystem mit Stofs-fugentheilung, anfangs allein für „stofslos“ erklärt hätte; die Stelle, mit der ich gleich in meiner ersten Besprechung auch die Ueberblattungsschiene als solches System anerkannt hatte, war leider offenbar vergeblich von mir nochmals citirt worden.

officiellen Umdruckblättern mit 1351,6 (cm<sup>4</sup>), ihr Widerstandsmoment mit 193,1 (cm<sup>3</sup>) angegeben, während für die Ueberblattungsschiene nur wenig größere Werthe, nämlich 1370,5 (cm<sup>4</sup>) und 197,8 (cm<sup>3</sup>) verzeichnet sind. Die für beide Schienen im Falle gewöhnlicher Verlaschung übereinstimmende Lasche hat ein Trägheitsmoment von 602,4 (cm<sup>4</sup>) und ein Widerstandsmoment von 76,4 (cm<sup>3</sup>). An der Hand der kleinen Skizze, welche in der von mir in Nr. 9 d. Bl. besprochenen Zimmermannschen Flugschrift\* mit dem Bemerken gegeben wird, daß sie

nur den ersten noch nicht fertig durchgebildeten Entwurf der neuen Stofsconstruction darstellen soll, habe ich nun für die 41 kg pro Meter schwere Schiene eine Zimmermannlasche mit Keilplattenbefestigung entworfen und ihre statischen Momente bestimmt. Da das Zimmermannsche Laschenprofil (Fig. 6) in seinem oberen lothrechten Theil niedriger ausfallen mußte, als das gewöhnliche Laschenprofil (Fig. 4 und 8) — des für den Keilangriff nothwendigerweise freibleibenden, etwa durch Behobeln der gewöhnlichen Lasche zu beschaffenden Platzes

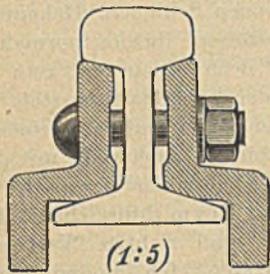


Fig. 4. Schnitt AB.

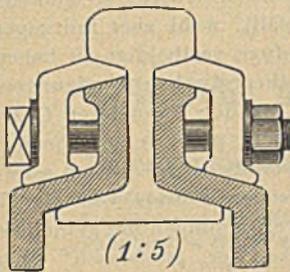


Fig. 6. Schnitt C.D.

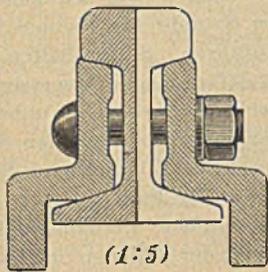


Fig. 8. Schnitt EF.

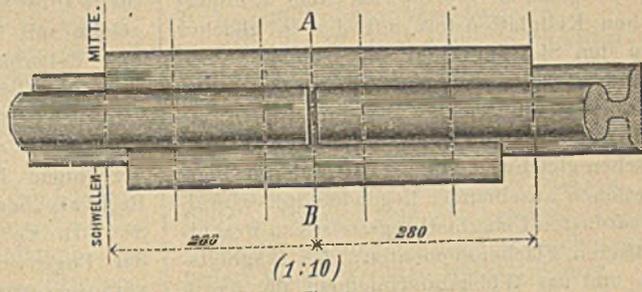


Fig. 5.

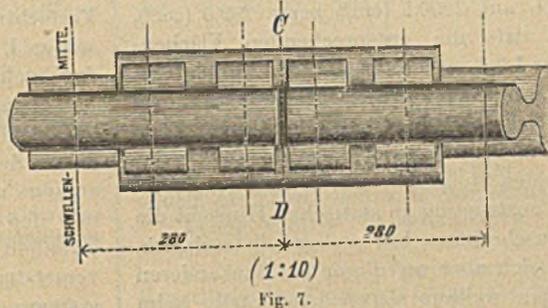


Fig. 7.

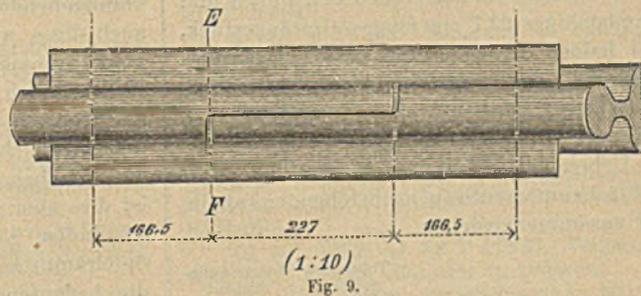


Fig. 9.

wegen — so rückte die wagerechte Neutralfaser bei annähernd gleich großer Querschnittsfläche ziemlich genau in die Mitte des wenig zur lothrechten Steifigkeit und Widerstandsfähigkeit der Lasche beitragenden, weil im großen Ganzen wagerechte liegenden Mittelsteges der Lasche; die Folge davon war eine Verringerung der Werthe für Trägheitsmoment und Widerstandsmoment; ersteres beträgt 486 (cm<sup>4</sup>), letzteres 68 (cm<sup>3</sup>).

Für die Steifigkeit und Widerstandsfähigkeit des Stosses einer auf Querschwelen ruhenden

Schiene kommen außer dem Abstand der Stofsstelle von den nächstliegenden Schwellen Trägheitsmoment und Widerstandsmoment der von einer durch die Stofs-fuge gelegt gedachten Schnittebene geschnittenen Gesamtfläche wesentlich in Betracht; je gringer jener Abstand und je größer die Flächenmomente, desto steifer, desto stärker der Stofs. Das Trägheitsmoment der aus den Querschnitten beider Laschen, und bei dem Ruppelstofs aus diesen und dem halben Schienenprofil sich zusammensetzenden Fugenschnittfläche ist die Summe der Trägheitsmomente der einzelnen geschnittenen Flächen; zur Bestimmung des Ge-

\* Vgl. Centralblatt d. Bauverwaltung 1892, S. 25.

sammtwiderstandsmoments ist das Gesamtträgheitsmoment durch den größten aller in den einzelnen Schnittflächen vorkommenden Faserabstände (= Trägheitsmoment dividirt durch Widerstandsmoment jeder Einzelfläche) zu theilen. Auf diese Weise gelangt man zu dem Schlufs, dafs bei dem durch die Figg. 4 und 5 dargestellten Schienenstofs das Trägheits- bzw. Widerstandsmoment der in der Mitte zwischen den Stofsschwellen und zwar um 28 cm von deren Mittellinien entfernt gelegenen, nur durch die zwei Laschen verlaschten Stofslücke 1204,8 (cm<sup>4</sup>) bzw. 152,8 (cm<sup>3</sup>) betragen. Die entsprechenden Werthe bei dem Zimmermannschen Keilplattenstofs, mit der in gleicher Lage zu den Stofsschwellen angeordneten Stofslücke sind: Trägheitsmoment 972 (cm<sup>4</sup>), Widerstandsmoment 136 (cm<sup>3</sup>). Dagegen führte die Stofslückentheilung und Ueberblattung um 22,7 cm des zwischen gleichweit wie bei den anderen Stofsconstructionen auseinander liegenden Stofsschwellen angeordneten Ueberblattungsstofs zu wesentlich gröfseren Flächenmomenten; das Trägheitsmoment und das Widerstandsmoment der durch die halbe Stofsuge gelegt gedachten Schnittfläche belaufen sich auf 1890,5 (cm<sup>4</sup>) bzw. 239,5 (cm<sup>3</sup>). Man sieht, dafs die entsprechenden Flächenmomente der Lückenschnittfläche des Keilplattenstofs an und für sich nur 51,4 % bzw. 57,0 % derjenigen des Ueberblattungsstofs betragen. Läge nun bei letzterem die Halbstofslücke ebenfalls in der Mitte der beiden Stofsschwellen, so überträfe demnach diese Construction in statischer Hinsicht die Zimmermannsche immerhin noch gar beträchtlich. Es befindet sich aber an dieser bei den anderen zwei Systemen weitaus schwächsten Stelle beim Ueberblattungsstofs ein auferordentlich steifes und widerstandsfähiges 22,7 cm langes Gestängestück, aus zwei halben Schienen und zwei Laschen zusammengesetzt; das Trägheitsmoment seiner Querschnittsfläche beträgt nicht weniger als 2575,3 (cm<sup>4</sup>), das Widerstandsmoment 326,4 (cm<sup>3</sup>).

Der Uebersichtlichkeit wegen sind die angeführten Flächenmomente in nachstehender Tabelle geordnet zusammengestellt:

	Trägheitsmoment (cm <sup>4</sup> )	Widerstandsmoment (cm <sup>3</sup> )
Gewöhnlicher Laschenstofs . . . . .	1204,8	152,8
Keilplattenstofs . . . . .	973,0	136,0
Ueberblattungsstofs . . . . .	2575,3	326,4
(Halbstofslücke) . . . . .	(1890,5)	(239,5)

Ferner liegen die Halbstöße, wie bereits angedeutet, nicht in einer Entfernung von 28 cm, sondern nur in einer solchen von 16,65 cm von den Stofsschwellenmitten; darauf beruht ein weiterer Vortheil des Theilfugenstofs. Die Halbstofslücken befinden sich bei dieser Anordnung ungefähr an denjenigen Stellen des Schienenstofs, welche an den Biegungen, die das Schienengestänge das eine Mal zwischen zwei Querschwellen,

das andere Mal über den Querschwellen abwechselnd nach unten und nach oben, je nach der sich in einem fahrenden Zuge fortwährend ändernden Radstellung zu erleiden haben, gerade am wenigsten theilzunehmen brauchen.

Will man also auch ganz abschen von allen anderen, zu Ungunsten des Keilplattenlaschenstofs bereits früher von mir geltend gemachten mehr praktischen Bedenken, wie beispielsweise auch von dem Umstand, dafs ein Zimmermannsches Holzquerschwellengeleise, mit Unterlagsplatten und Tirefonds um die Hälfte mehr Einzelbestandtheile aufweist als ein gleichlanges Eisenschwellengeleise mit 15 m langen Schienen, Hakenplatten und Ueberblattungsstößen (beides normale Anordnung)\*, so läfst doch allein aus rein theoretischen Gründen der Ueberblattungsstofs einen gewaltigen Vorzug vor einem Keilplattenstofs nicht verkennen. Darum bin ich auch wohl mit gutem Recht als „begeisterter Lobredner“ der getheilten Stofslücke in jeder Form (hinreichende Länge der Fugenversetzung und richtige Verlaschung vorausgesetzt) aufgetreten. Ich bin mir bewußt, nirgends in meinen seitherigen rein sachlichen Verfechtungen dieses Constructionsgedankens einseitige Urtheile gefällt, wohl aber ihn gegen die durchgehende Stofsuge vertheidigt zu haben.

Gerade diese theoretischen Erwägungen, die ich, weil ich sie für den besonderen Charakter dieser Zeitschrift nicht ganz entsprechend hielt, anfangs nicht mit veröffentlichte, waren es, welche mir den überzeugenden Beweis von der Ueberlegenheit der Stofsverbindungen mit getheilter und versetzter Stofslücke, der „stofslosen“ Oberbausysteme, zuerst lieferten. Durch die den meinigen vorangehenden Auslassungen bin ich genöthigt, auch diese wichtigen Gründe für meinen Standpunkt nunmehr anzuführen. Sie enthalten unter Anderem den Beweis dafür, dafs die Querschwellen am Stofse bei Ueberblattungsschienen unbedenklich in gleichen Abständen gelegt werden dürfen wie zwischen den Stößen; bei Zimmermann-Stößen ist dies aber keineswegs der Fall.

Indem ich „zugestanden“ (!) habe, dafs die Spielräume an den Enden der Schienen und Laschen die bedeutendsten sind, glaube ich zugleich die geringere (nicht aber die geringe) Bedeutung des festen Schlusses in den mittleren Theilen der Längenhälften der Anlageflächen ausgesprochen zu haben, so dafs von einem Uebersehen also nicht wohl die Rede sein kann; hinter den Worten „ganz vorwiegend“ würde ich indessen eingeschaltet haben: „aber nicht ausschließlic“.

Der Ausspruch von dem „bescheidenen Ziel“ deckt sich übrigens mit meiner ersten Besprechung.

\* Es ist dies beiläufig ein Beweis, dafs die Anwendung eiserner Querschwellen statt hölzerner nicht stets, wie behauptet, eine wesentliche Vermehrung der Theile bedeutet.

Und dafs bei der Schwellenschieno die Wirkung der Stofsversetzung als Neuheit mit der Langschwelle (letztere allerdings an sich weniger neu), ja sogar noch mit einer Reihe anderer Neuheiten, verquiekt sei, habe ich ebenfalls bereits auf S. 416 ausführlich dargethan und als Grund für die gegen die Construction bestehenden Vorurtheile angeführt. Eine gewisse Uebereinstimmung ist also in dieser Beziehung wenigstens erzielt, was ich um so befriedigter feststelle, als mich die in den Worten: „anerkannt sinnreiche und bisher gut bewährte Oberbauform“ ausgesprochene günstige Beurtheilung dieser Schienenconstruction von dem Verdacht befreit, unbegründet auch als ihr „Lobredner“ aufgetreten zu sein. Auf die sonstigen Punkte vorstehender Erklärungen möchte ich nicht noch einmal ausführlich eingehen, weil ich mich bereits gegen die Identificirung der zwei Begriffe: „gute Wirkung einer Stofsverbindung“ und: „sorgfältige Ausfüllung der Spielräume zwischen den Laschen- und Schienenenden“ hinreichend ausgesprochen zu haben glaube. Auch trifft die Abbildung 3 den regelmäßigen Biegungszustand eines Schienenstosses nur unter der für den Zimmermannschen Keilplattenlaschenstofs eben nicht stichhaltigen

Voraussetzung, dafs die Laschen und Schienen nicht ausschliesslich an den äufsersten Enden verbunden sind und dafs die Laschen hinreichende Steifigkeit besitzen. Für den Zimmermannstofs gilt im Unterschied von anderen kräftiger verlaschten Stössen nicht Abbildung 3, sondern Abbildung 2, welche zwar der gröfseren Deutlichkeit wegen ebenfalls übertrieben gezeichnet wurde, doch nicht in demselben Mafse übertrieben wie Abbildung 3. Das Vorhandensein von auf Quetschen und Verschränken hinwirkenden Kräften wird ja übrigens jetzt zugestanden; über die Gröfse dieser Kräfte hätte ich weder Schätzungen noch also auch Ueberschätzungen vorgenommen.

Dafs die Weite der Stofsflücke selbstverständlich ohne Einfluss sei, habe ich nicht gesagt; doch ist, wie ich mehrfach dargethan habe, eine getheilte Stofsfluge etwas ganz Anderes, als eine durchlaufende ungetheilte. Darum steht meine Behauptung, dafs der „stofslose“ Oberbau die Einführung längerer Schienen gestattet, durchaus im Einklang mit meinen früheren Ausführungen und bedarf keiner weiteren Rechtfertigung. V.

(Hiermit sehen wir die Angelegenheit als für uns beendet an. *Red.*)

## 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.

11. Juli 1892: Kl. 5, F 5996. Einrichtung ohne Stopfbüchse zur ununterbrochenen Wasserspülung beim Tiefbohren. Fauck & Co. in Wien.

Kl. 10, F 5633. Verfahren zur Herstellung von Kohlensteinen (Brikettes) unter Anwendung von Bier- oder Weinehefe. Hermann Freiberg in Leipzig-Sellerhausen.

Kl. 14, N 2651. Vorrichtung zum selbstthätigen, auch bei Rohrbrüchen wirksamen Ab- und Anstellen der Dampfmaschinen für hydraulische Accumulatoren. Firma Neumann & Esser in Aachen.

Kl. 19, P 5693. Schienenverbindung ohne Bolzen. Elisha Gilbert Tatterson in Titusville (Grafsch. Crawford, Pa., V. St. A.).

Kl. 19, Sch 7941. Schienenbefestigung, Zusatz zu Nr. 55 476. Johann Schuler in Bochum.

Kl. 40, G 7393. Ballon für Zinkdestillirmuffeln. Verw. Frau Kreisgerichsrath M. Gallus geb. Kroemer in Glatz und Fräulein Hedwig Reinhold in Breslau.

Kl. 40, K 9094. Zinkdestillirverfahren. Verw. Frau Kreisgerichsrath Maria Gallus geb. Kroemer in Glatz und Fräulein Hedwig Reinhold in Breslau.

Kl. 48, R 7279. Verfahren und Vorrichtung zum Verzinken von Blechtafeln. Gustave Retterer in Paris.

Kl. 49, E 3254. Verfahren und Maschine zum gleichzeitigen Lochen, Auswalzen und Ziehen von Hohlkörpern. Heinrich Ehrhardt in Düsseldorf.

Kl. 49, Sch 7882. Blechplattenschere mit Niederhaltelineal. Arnold Schröder jr. in Burg a. d. Wupper.

14. Juli 1892: Kl. 7, E 3381. Vorrichtung zum Reinigen von Blattmetall in endlosen Strängen. J. Joseph Erwand in Nürnberg.

Kl. 18, M 8784. Zusatz von Glas zu Einsatzhärtemitteln für Eisen. Johannes Marquart in Dresden.

Kl. 24, V 1793. Halbgasfeuerung. Ernst Völcker in Bernburg a. S.

Kl. 31, H 12 175. Vorrichtung zur stückweisen Herstellung der Form von Rotationskörpern (Rädern, Riemscheiben, Seilrollen u. dergl.). C. G. Haubold jr. in Chemnitz.

Kl. 40, H 11 455. Neuerung an elektrolytischen Apparaten. Zusatz zu Nr. 58 133. Dr. C. Hoepfner in Frankfurt a. M.

Kl. 49, H 11 768. Vorrichtung zum Abbeifsen von T-, T- und L-Eisen. C. Hoppe in Berlin.

Kl. 49, M 8712. Verfahren und Gasofen zum Erhitzen von Blechtafeln, Metallplatten u. dergl. A. Mühle i. F.: F. J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin.

18. Juli 1892: Kl. 40, B 12 860. Vergasungs- und Röstofen. Adolph Blezinger in Duisburg.

Kl. 40, H 10 209. Darstellung von Metallen und Metalloiden, insbesondere der Metalle der Alkalien, alkalischen Erden und Erden. Hermann Niewerth in Berlin.

Kl. 49, B 12 720. Verfahren zur Herstellung von Pflugschaaren. C. W. Th. Buschhaus in Gevelsberg i. W.

Kl. 49, P 5522. Maschine zur Herstellung von Metallbändern. F. W. Powell in London.

21. Juli 1892: Kl. 5, J 2818. Schutzschrämer zum Vortreiben von Tunneln, Strecken u. dergl. Fritz Immeckenberg in Berlin.

Kl. 31, E 3308. Gießflaschengruppe zum Gießen von Stahlblöcken. Firma Eisen-Industrie zu Menden und Schwerte, Act.-Ges. in Schwerte a. d. Ruhr.

Kl. 31, S 6627. Form zur Herstellung von Verbundgußstücken aus Flußstahl bezw. Flußeisen. Robert Seelhoff in Witten a. d. Ruhr.

Kl. 35, M 8923. Zubringer für Kies, Sand, Erz oder dergl. mit gleichmäßigem regelbarem Auswurf. Maschinenfabrik Rhein und Lahn in Oberlahnstein.

Kl. 35, M 9014. Aus einem Stück hergestellter Elevatorbecher. Oscar Morczinek in Gnadenfeld (Oberschlesien).

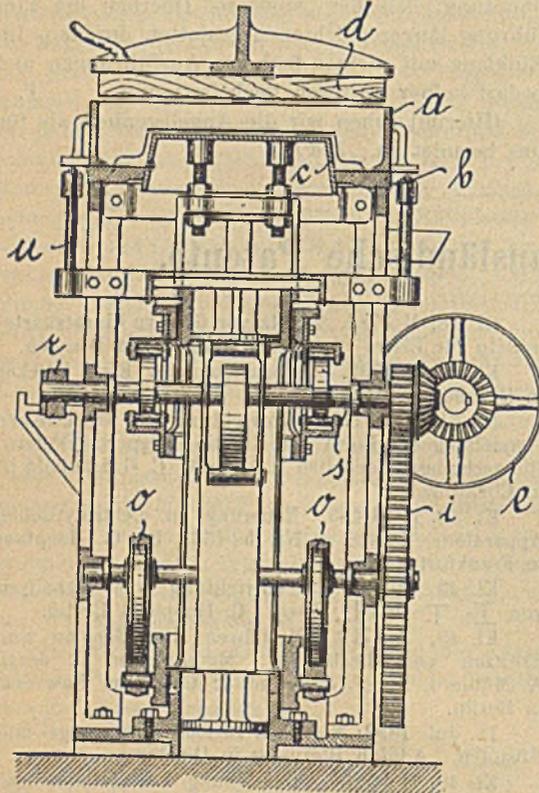
Kl. 40, P 5712. Elektrischer Ofen. Ferd. von Poschinger in Buchenau, Zwiesel (Bayern).

Kl. 72, C 4057. Verschwind-Panzerlaffete. André Christophe in Paris.

### Deutsche Reichspatente.

Kl. 31, Nr. 62032, vom 29. Juli 1891. Hans Rudolf Rolle in Lollar (Hessen). *Excenter-Formmaschine.*

Nachdem der Formkasten *a* mit dem Füllrahmen auf die Formplatte *b*, aus welchem das Modell *c* nach oben austritt, gesetzt ist, wird der Formkasten *a* mit Sand gefüllt, wonach nach Einrückung der Riemenscheibe *e* mittelst der Zahnräder *i* und der Excenter *o* die Pressplatte *d* auf den Sand gepresst wird. Ist



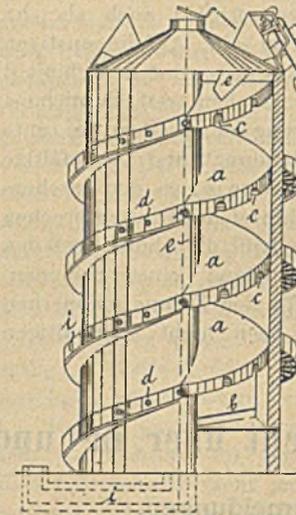
dies geschehen, so rückt die Maschine in der obersten Lage der Pressplatte *d* den Riemen *e* wieder aus. Nunmehr wird die Pressplatte *d* zur Seite geschwungen, durch Umlegen eines Handhebels *r* die Excenterwelle *s* gedreht und dadurch das Modell *c* aus der Formplatte *b* herausgezogen und der Formkasten *a* mittelst der Stütze *u* gehoben. Der Formkasten *a* wird dann fortgenommen. (Die Einzelheiten der Maschine sind aus der Patentschrift zu ersehen.)

Kl. 81, Nr. 62116, vom 12. April 1891. Max Hein in Königs-Wusterhausen. *Vorrichtung zum Kippen der Kippwagen in Förderthürmen.*

Die vollen Kippwagen werden aus der Grube auf einem Geleise an den doppeltrümmigen Förderthurm

herangefahren und in den Kippwagen der jeweilig untenstehenden Förderschale entleert. Hiernach schiebt man die geleerten Wagen mittels einer Schiebepöhne auf ein anderes Geleise, auf welchem sie zur Grube zurückgefahren werden. Sobald der in der unteren Förderschale stehende Kippwagen voll ist, wird er mit der Förderschale hochgezogen und, nachdem der Rand des Wagen-Kippkastens über einem an der Anschlagbühne angebrachten Hebel steht, wieder etwas gesenkt, so daß der Kippkasten kippt und sich über Siebe in untergestellte Wagen entleert.

Kl. 10, Nr. 61532, vom 5. April 1891. E. Stauber in Hamburg. *Verkokungsöfen für continuirlichen Betrieb.*



Das zu verkokende Material wird durch den Schütttrichter *e* auf die Schraubentrümmelbahn *a* gebracht, bis der Ofen gefüllt ist. Zündet man dann die Feuerung *b* an und schließt dieselbe, nachdem sie in voller Gluth ist, ab, so wird der Verkokungsproceß beginnen. Die sich hierbei entwickelnden Gase sammeln sich in den Deckkanälen *c* an, werden hier durch von außen bei *d* einströmende Luft verbrannt und gehen dadurch die zur weiteren Verkokung erforderliche Hitze. Die Abgase gelangen in den mittleren Schacht *e* und ent-

weichen nach oben oder unten. Im letzteren Falle können die Nebenproducte im Kanal *i* gewonnen werden. Entsprechend der Entfernung des fertig verkokten Materials am unteren Ende der Rutschbahn *a* wird neues Material am oberen Ende der Bahn durch den Trichter *e* aufgegeben. *i* ist eine aufsen am Ofen herumgeführte Wendeltreppe.

Kl. 40, Nr. 62458, vom 9. April 1891. Johannes Katharinus Bull in Erith (Kent, England). *Vorrichtung zum Reinigen von Kupfer.*

Die Vorrichtung besteht aus einer feststehenden oder kippbaren Birne, durch deren Boden mit dem Wind oxydirende Stoffe (Salpeter oder dergl.) in das Kupferbad eingeblasen werden. Diese Stoffe können jedoch auch in den Boden der Birne eingeschlossen werden, so daß, wenn die Birne aufgerichtet wird, die Stoffe mit dem flüssigen Kupfer in Berührung kommen und zersetzt werden, wobei die Gase das Kupfer durchströmen und dasselbe reinigen. (Die Patentschrift enthält Zeichnungen der Vorrichtung.)

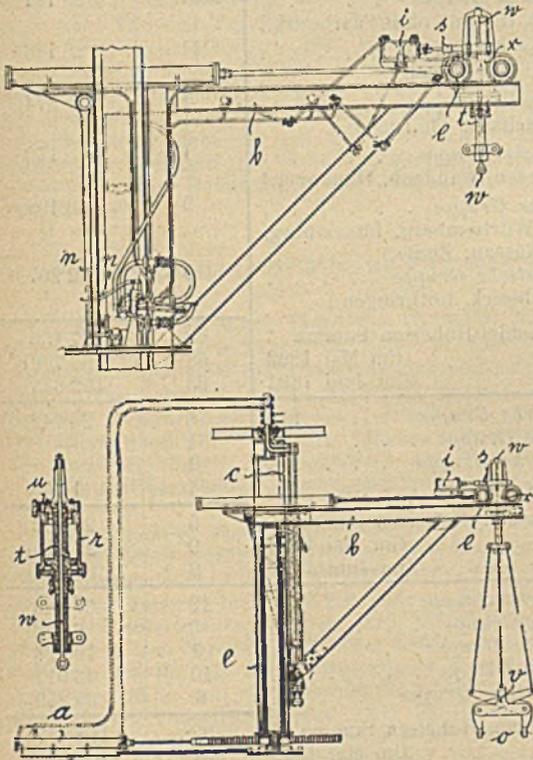
Kl. 31, Nr. 62033, vom 25. Aug. 1891. Reinhold Richter in Gablonz a. N. *Pneumatisches Sandformverfahren.*

Das besonders zur Herstellung von Zahnradformen dienende Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß mittels eines Rohres, dessen Querschnitt der Form des Zahnes entspricht, diese aus dem Sandkasten ausgestochen werden, wonach die im Rohr sitzende Sandmasse durch einen mit demselben in Verbindung stehenden Luftsauger nach innen abgesaugt wird. (Die Patentschrift enthält eine Zeichnung der Vorrichtung.)

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 461874. John A. Potter in Munhall und James A. Burns in Homestead (Pa.) *Blockkrahne*.

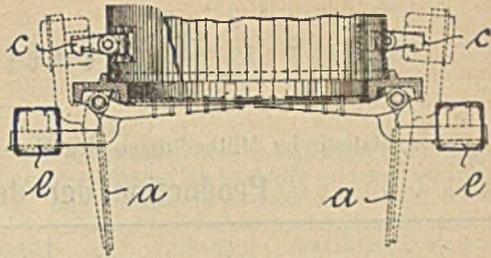
Der oben und unten gelagerte Krahne kann als Ganzes durch den hydraulischen Cylinder *a* gedreht werden, während der Ausleger *b* in den Führungen *c* durch den hydraulischen Cylinder *e* gehoben und gesenkt wird. Die auf dem Ausleger *b* laufende Katze *e* kann vermittelst des hydraulischen Cylinders *v* hin und her geschoben und außerdem die Greifvörrichtung *o* vermittelst des auf der Katze *c* gelagerten hydraulischen Cylinders *i* um ihre Mittelachse gedreht



werden, um dem in der Greifvörrichtung *o* hängenden Werkstück jede Lage geben zu können. Zu diesem Zweck greift die Zahnstange *s* des Cylinders *i* in einen Zahnkranz des in seinem Cylinder drehbaren, aber nicht abhebbaren Deckels *u*, in welchem die Kolbenstange *t* durch Keil und Nuth geführt wird. Die Greifvörrichtung *o* besteht aus zwei an einem Tragebalken *v* hängenden Hebeln, deren lange Enden an dem im Cylinder *x* heb- und senkbaren Kolben und dessen Tragebalken an der feststehenden Stange *w* aufgehängt sind. Beim Heben des Kolbens *t* schliessen sich demnach die Greifer um das Werkstück, so dass dieses beim Heben des Auslegers *b* mitgehoben wird. Zur Handhabung des Krahns sind nur zwei Hebel *n* erforderlich.

Nr. 465006. John Walker in Cleveland (Ohio). *Cupolöfen*.

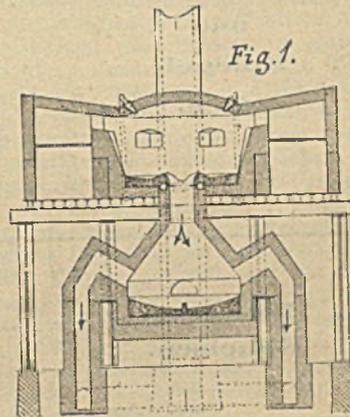
Um bei Cupolöfen mit Klappboden zu vermeiden, dass die heruntergeklappten Bodenhälften *a a* hin und her pendeln und dadurch mit der herabfallenden



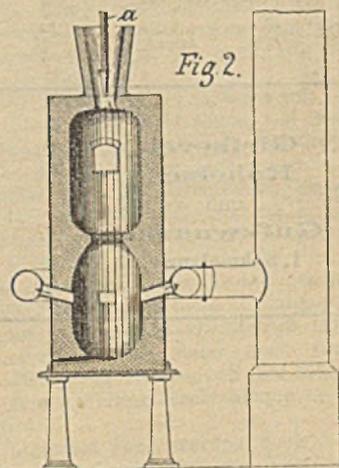
Ofenbeschickung in Berührung kommen, sind am Ofenmantel Fallklinken *c* angeordnet, welche in, in den Gegengewichten *e* angeordneten Hohlungen eingreifen und dadurch die Klappen feststellen.

Nr. 462876 und 462877. Edward Kerr in Pittsburg (Pa.). *Schmelzöfen*.

Um Metalle schnell niederzuschmelzen, legt man die Blöcke auf einen Herd und lässt zwischen dieselben hindurch die Flamme streichen. Hierbei



geht letztere durch eine Oeffnung im Boden des Herdes hindurch, trifft als Stichflamme auf das aus dem oberen in den unteren Herd herabtropfende Metall und geht dann durch die Kanäle zur Esse. Bei dem



als Herdöfen ausgeführten Ofen (Fig. 1) wird die Flamme in seitlichen Feuerungen erzeugt, wohingegen bei Fig. 2 die Brenngase vermittelst eines Dampf-injectors *a* in den Schacht geblasen werden.

## Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

### Production der deutschen Hochofenwerke.

	Gruppen-Bezirk.	Monat Juni 1892.	
		Werke.	Production. Tonnen.
<b>Puddel- Roheisen und Spiegel- eisen.</b>	<i>Nordwestliche Gruppe</i> . . . . . (Westfalen, Rheinl., ohne Saarbezirk.)	37	59 181
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i> . . . . . (Schlesien.)	11	28 126
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i> . . . . . (Sachsen, Thüringen.)	1	974
	<i>Norddeutsche Gruppe</i> . . . . . (Prov. Sachsen, Brandenb., Hannover.)	1	170
	<i>Süddeutsche Gruppe</i> . . . . . (Bayern, Württemberg, Luxemburg, Hessen, Nassau, Elsass.)	9	16 498
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i> . . . . . (Saarbezirk, Lothringen.)	9	42 207
	Puddel-Roheisen Summa . (im Mai 1892 (im Juni 1891)	68 68 63	147 156 165 706 152 615)
<b>Bessemer- Roheisen.</b>	<i>Nordwestliche Gruppe</i> . . . . .	6	23 742
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i> . . . . .	1	—
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i> . . . . .	1	—
	<i>Süddeutsche Gruppe</i> . . . . .	1	1 460
	Bessemer-Roheisen Summa . (im Mai 1892 (im Juni 1891)	9 9 9	25 202 27 213 27 451)
<b>Thomas- Roheisen.</b>	<i>Nordwestliche Gruppe</i> . . . . .	12	67 266
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i> . . . . .	3	6 892
	<i>Norddeutsche Gruppe</i> . . . . .	1	10 823
	<i>Süddeutsche Gruppe</i> . . . . .	10	43 917
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i> . . . . .	6	39 259
	Thomas-Roheisen Summa . (im Mai 1892 (im Juni 1891)	32 31 27	168 157 168 080 137 465)
<b>Gießerei- Roheisen und Gußwaaren I. Schmelzung.</b>	<i>Nordwestliche Gruppe</i> . . . . .	9	16 243
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i> . . . . .	7	3 345
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i> . . . . .	1	945
	<i>Norddeutsche Gruppe</i> . . . . .	2	1 284
	<i>Süddeutsche Gruppe</i> . . . . .	10	19 795
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i> . . . . .	3	7 564
	Gießerei-Roheisen Summa . (im Mai 1892 (im Juni 1891)	32 34 33	49 176 47 897 47 542)

#### Zusammenstellung.

Puddel-Roheisen und Spiegeleisen . . . . .	147 156
Bessemer-Roheisen . . . . .	25 202
Thomas-Roheisen . . . . .	168 157
Gießerei-Roheisen . . . . .	49 176
<i>Production im Juni 1892</i> . . . . .	389 691
<i>Production im Juni 1891</i> . . . . .	365 073
<i>Production im Mai 1892</i> . . . . .	408 896
<i>Production vom 1. Januar bis 30. Juni 1892</i> . . . . .	2 396 127
<i>Production vom 1. Januar bis 30. Juni 1891</i> . . . . .	2 123 466

## Berichte über Versammlungen verwandter Vereine.

### Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine.

Am 28. bis 31. August findet die X. Wanderversammlung zu Leipzig statt und erfolgt im Anschluß daran am 1. September die Enthüllung des Semper-Denkmal in Dresden. Den Bericht über die Ergebnisse der Abgeordneten-Versammlung\* hat Hr. Stadtbauinspector Pinkenburg übernommen. Von den Vorträgen sind zu nennen: Professor Dr. Schreiber: „Die kunstgeschichtliche Entwicklung Leipzigs“. Professor Launhardt: „Die Entwicklung und die Wirkung des Verkehrswesens in den letzten 50 Jahren. Geh. Oberbaurath Hagen: „Welche Mittel giebt es, um den Hochwasser- und Eisgefahren entgegen zu wirken“. Reg.-Baumeister Soeder: „Die Beziehungen der Electricität zum Baugewerbe“.

### American Institute of Mining Engineers.

Der Verein hielt in den Tagen vom 28. bis 30. Juni im Hotel Champlain in Bluff Point N.-Y. ein zahlreich besuchtes und gemäß allen Berichten der amerikanischen Fachjournale sehr erfolgreich verlaufenes Meeting ab. Manchem unserer Leser, der vor 2 Jahren die nördliche Tour durch die Vereinigten Staaten mitgemacht hat, wird die durch Naturschönheit ausgezeichnete Scenerie des Champlain-Sees in angenehmer Erinnerung sein.

Der derzeitige Vorsitzende John Birkinbine, der durch seine trefflichen Arbeiten über Roheisen- und Mineralstatistik in weiten Kreisen auf das vortheilhafteste bekannt ist, hielt zunächst einen interessanten und sehr eingehenden Vortrag über die Roheisenindustrie in den Vereinigten Staaten, hierbei namentlich auf den Einfluß der Transportfrage eingehend. Er beschränkte sich auf die letzten 5 Jahre und rechnete die Thatsache heraus, daß die Roheisenerzeugung im östlichen Pennsylvanien in der fünfjährigen Periode 1887—91 um 2,76% zurückgegangen, im Pittsburger District hingegen um 49,8%, in Illinois um 32,55% und in Alabama sogar um 204,4% gestiegen ist. Nach der Ansprache des Präsidenten wurden den verstorbenen ehemaligen Präsidenten des Institutes Dr. T. Sterry Hunt und William P. Shinn Nachrufe gewidmet.

Der erste Ausflug galt dem ungefähr 90 km entfernten Hafen Port Henry. Man erfreute sich der entzückend schönen Gegend, besichtigte das von den Franzosen im Jahre 1731 erbaute Fort und nahm dann die zahlreichen in der Nähe befindlichen Erzgruben in Augenschein. Nicht weniger als 20 Bessemer- und 11 Nichtbessemer-Erzgruben werden von der Port Henry Iron ore Company und der Firma Witherbee, Sherman & Comp. bearbeitet. Beide Unternehmungen zusammen haben im ganzen bereits über 10 Millionen Tonnen Erz gefördert, davon allein 2 Millionen in den letzten 5 Jahren. Besonderes Interesse erregte die Grubenanlage der Mineville-Grube und die Bleichertsche Drahtseilbahn.

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ Nr. 13, Seite 635.

Die Amerikaner sind bekanntlich sehr fleißige Leute, und während der Deutsche nach gethener Tagesarbeit einen Trunk in Freundeskreis liebt, besucht der Amerikaner gewohnheitsgemäß Abends nach den Ausflügen noch die Meetings. Das Meeting am ersten Tage hatte erst um 9 Uhr Abends begonnen und bis in die späte Nacht gedauert. Am zweiten Tage fuhr man in den Vorträgen fort, trotzdem man am Tage anstrengende Ausflüge vorgenommen hatte. An demselben Tage begann Dr. C. B. Dudley, der technische Leiter der Pennsylvania Railroad, mit einem Vortrag über Lieferungsbedingungen für Eisen und Stahl. Nach den Ausführungen des Redners zu urtheilen, bestehen in Amerika nicht wenige Schwierigkeiten zwischen Lieferanten und Consumenten von Eisen und Stahl, u. z. lediglich wegen Mangels an guten Normallieferungsbedingungen. Schon seit langer Zeit sind dort gemeinsame Comités mit der Aufstellung solcher beschäftigt, ohne indessen zu einem Endziel gelangt zu sein. Redner glaubt auf 6 Wegen zum Ziel zu gelangen, nämlich: I. durch Studium des Materials; II. durch Proben des Materials im Dienst; III. durch Berathschlagung mit denjenigen Leuten, die das Material im Dienst unter sich haben; IV. durch Untersuchung des im Dienst unbrauchbar gewordenen Materials; V. durch vergleichende Untersuchungen von aus verschiedenen Werken stammendem Material und VI durch Besuchen der verschiedenen Hüttenwerke. Wie Redner ausführt, hat die Verwaltung der Pennsylvania R. R., dieser mächtigsten und am besten verwalteten Eisenbahn der Vereinigten Staaten, den sehr vernünftigen Entschluß gefaßt, ehe sie zur Aufstellung von Normallieferungsbedingungen endgültig übergeht, sich hierüber mit den Darstellern des Materials zu verständigen.

Axel Sahlin hielt dann einen Vortrag über die Zerkleinerung von Eisenerzen mittels Erzbrechern (Crushers) und Walzen, wobei Redner sich entschieden zu gunsten der ersteren Methode äußerte.

Von Harvey L. Chase wurde über eine neue magnetische Erzscheideeinrichtung gesprochen, die drüben ziemliches Aufsehen erregt hat, für uns aber von geringem Interesse ist, weil wir eben keine Magneterze haben.

W. F. Hoffmann folgte dann mit einem Vortrag über die neueste Entdeckung von magnetischen und nichtmagnetischen Pyriten in den Croton-Magnet-erzgruben. Es hat sich herausgestellt, daß der Schwefelgehalt in jenen bedeutenden Grubenbauen in letzteren Jahren auffallend zunahm; so schied man vor 3 Jahren erst 18%, heute schon 34 bis 39% der Erze aus. Ferner sind die Röstkosten von 9 Cts. auf 13 Cts. für die Tonne gestiegen. Man ist eben im Begriff, eine neue Röstanlage zu bauen, und läßt bis dahin den Grubenbetrieb ruhen.

D. H. Bacon hielt dann noch einen Vortrag über die Methoden, welche von der Minnesota Iron Company zum Ausfüllen leerer Räume in den Gruben benutzt wird.

Am folgenden Tage wurden noch Ausflüge zum Theil auf Schmalspurbahnen, zum Theil auch mittels Dampfer auf dem See nach anderen Erzgruben gemacht und noch eine Reihe von Vorträgen gehalten, die indessen des directen Interesses für unsere Leser entbehren.

## Referate und kleinere Mittheilungen.

### Vom Feldgeschütz der Zukunft.

Das „Feldgeschütz der Zukunft“ des Generals Wille, über welches wir im Heft 10, 1891, berichtet haben, ist in der Fachliteratur des In- und Auslandes viel besprochen, aber meist mit der Behauptung angegriffen worden, dafs ein nach den Vorschlägen des Generals Wille ausgeführtes Geschütz das nicht leisten könne, was der Verfasser von ihm erwartet und verspricht, weil es technisch unmöglich sei. Der Hauptangriff richtet sich gegen das Geschützrohr selbst, welches nach Willes Vorschlägen bei 7 cm Seelendurchmesser 2,8 m oder 40 Seelenweiten Länge und bei nur 400 kg Rohrgewicht einem 6,5 kg schweren Geschofs 800 m Mündungsgeschwindigkeit geben soll. Daraus ergibt sich eine lebendige Kraft (Bewegungsarbeit) des Geschosses von 212 000 mkg an der Mündung, oder 503 mkg a. d. kg des Rohrgewichts, eine Leistung, die bis heute noch mit keinem Geschützrohr erzielt worden und deren Möglichkeit allgemein bestritten wird, weil keines der bekannten Metalle hierfür die entsprechende Widerstandsfähigkeit gegen den hohen Gasdruck besitze. Selbst alle Kruppschen Geschützrohre bleiben hinter solcher Leistung erheblich zurück. Die Kruppsche 8-cm-Feldkanone L/26 steht mit 277 mkg lebendiger Kraft a. d. kg Rohrgewicht obenan, während die 6-cm-Kanone L/40 nur eine Leistung von 169 mkg erreicht.

Ähnliche Bedenken sind gegen die Lafette erhoben worden. Bei ihrem Gewicht von 540 kg und dem Rohrgewicht von 400 kg würde bei der lebendigen Kraft des Geschosses von 212 000 mkg das Kilogramm Geschützgewicht mit 226 mkg beansprucht werden, während bei den heutigen Feldgeschützen der europäischen Großstaaten durchschnittlich nur 68 mkg (beim deutschen Feldgeschütz C/73/88 sind es 76 mkg) auf 1 kg Geschützgewicht kommen.

General Wille hat nun in einer kürzlich erschienenen Schrift „Das Feldgeschütz der Zukunft und die Kritik der Gegenwart“ (Berlin 1892, R. Eisenschmidt, 128 Seiten, 3 *M.*), welche sich durch Sachlichkeit rühmenswerth auszeichnet, auf alle jene Angriffe, die kaum einen Theil des Geschützes unverschont lassen, geantwortet und seine Vorschläge vertheidigt. Er hat von denselben nichts zurückgenommen, sondern die Beweise beigebracht, dafs sie nach dem heutigen Standpunkte der Artilleriewissenschaft, der Metall- und Pulvertechnik wohl ausführbar sind und dafs sein Geschütz die ihm zugemuthete Beanspruchung sicher zu ertragen vermag. Damit hat er die angefachte Streitfrage zu einem Standpunkt gefördert, dafs dieselbe, dem Anschein nach, nur noch durch einen praktischen Versuch wird entschieden werden können.

Etwas Anderes mag es sein, ob ein solches Geschütz, vom artilleristisch-taktischen Standpunkte aus betrachtet, zweckmäfsig ist. Der Streit um diese Frage wird vermuthlich sobald noch nicht zur Ruhe kommen und einen ähnlichen Entwicklungsgang nehmen, wie s. Z. die Gewehrfrage, als es sich um die Verminderung des Kalibers handelte.

Wenn der Meinungsstreit um das Feldgeschütz der Zukunft nach den Plänen des Generals Wille einen ähnlichen Ausgang nimmt, so wird das Gelingen in erster Linie den Leistungen der Eisentechnik zu danken sein. Für das 2,8 m lange Geschützrohr von 7 cm Seelenweite ergibt die Rechnung unter der Annahme eines Gewichts von rund 400 kg einen größten Durchmesser im Verschlufsstück von 20 cm. Da für den Pulver(Ladungsraum) ein Durchmesser

von 8 cm angenommen ist, so erhält das Rohr eine größte Wandstärke von 6 cm oder 0,75 der Seelenweite. Diese Wandstärke soll das Rohr auf eine Länge von 13 Kaliber (91 cm) vor der vorderen Verschlufsfläche behalten und sich von hier im Verhältnifs von 1:44 bis zur flachen Mundfrieße verjüngen. Es ist eine Ladung von 1,5 kg Würfelpulver C/89 der Köln-Rottweiler Pulverfabriken von 3 bis 4 mm Würfelseite und 1,6 Dichte in Aussicht genommen, von welchem 1 kg etwa 1 l Raum ausfüllt. Für den Ladungsraum ist dementsprechend eine Länge von 50 cm angenommen, worin auch der von der Kartusche behauptete Raum eingerechnet ist. Rechnet man für den Abstand der vorderen Fläche des nach unten zu öffnenden Keilverschlusses von der Bodenfläche des Rohres 15 cm, so würde das vordere Ende des Ladungsraumes 65 cm Abstand von der Bodenfläche des Rohres haben und der Weg, den der Geschofsboden im Rohr zurückzulegen hat, die Arbeitslänge, 215 cm betragen. Dies ist auch die Länge des Seelenraumes, den die Pulvergase nach Beginn der Geschofsbewegung nach und nach auszufüllen, auf den sie sich auszudehnen haben. Der höchste Gasdruck wird vom General Wille zu 4000 kg a. d. qm angenommen, wobei das Rohrmittel eine Beanspruchung seiner Elasticität von 35 bis 40 kg a. d. qm zu ertragen hat, was bei einer Wandstärke von 6 cm (0,75 Seelenweite im Ladungsraum) und einer zweckentsprechend angeordneten künstlichen Metallconstruction mit genügender Sicherheit geleistet werden kann. Schon vor einem Jahrzehnt trug guter Geschützstahl an der Elasticitätsgrenze bis zu 34 kg und heute werden, nach unbedingt zuverlässigen Angaben, von namhaften Kanonenfabriken 40 kg und darüber erreicht. Hierbei ist eine ausreichende Sicherheit gewährleistet, da die Bruchgrenze in der Regel doppelt so hoch liegt, wie die Elasticitätsgrenze, also bei etwa 80 kg. Wenn die Leistungen der gegenwärtig im Gebrauch befindlichen Geschützrohre das Widerstandsvermögen des Rohrmetalls nicht voll in Anspruch nehmen, so ist das insofern sehr erklärlich, als bei der Rohrconstruction und der Bemessung des Rohrgewichts neben der Bedingung einer möglichst hohen ballistischen Verwerthung und genügender Widerstandsfähigkeit des Rohrkörpers häufig noch die verschiedenartigsten anderen Rücksichten in Betracht zu kommen pflegen.

Eine wesentliche Unterstützung für die Sicherheit der Widerstandsleistung des Rohres wird von W. vom Schrägwalzverfahren erwartet (und das Schrägwalzen ist nun allerdings ein Verfahren, das bisher die an dasselbe vor einigen Jahren geknüpften hochgespannten Erwartungen nicht erfüllt hat!). Das Geschützrohr soll aber nicht etwa ein Mannesmannsches Massivrohr, sondern nach der künstlichen Metallconstruction hergestellt werden, und zwar sollen sowohl Kern-(Seelen-) wie Mantelrohr und die Ringlagen aus geblockten Rohren bestehen. Dafs aber solche Rohre den bisherigen Geschützrohren unter sonst gleichen Umständen überlegen sein werden, darf man allem Anschein nach annehmen. General Wille glaubt, dafs in der That bereits mehrere in dieser Weise hergestellte Geschützrohre beschossen worden sind. Die Ergebnisse entziehen sich selbstredend der Oeffentlichkeit. Da indessen ein Mannesmannsches Stahlrohr von 24,6 mm innerem Durchmesser und 1,95 mm Wandstärke bei seiner in der Königlichen mechanisch-technischen Versuchsanstalt in Charlottenburg ausgeführten Prüfung bei einem inneren Druck von

880 Atmosphären, aus welchem sich die Elasticitätsgrenze auf 65,5 kg errechnet, keinerlei Formveränderung erlitt, so darf die Elasticitätsgrenze des Stahls, welche bei jenem Druck noch nicht erreicht war, wohl auf mindestens 70 kg veranschlagt werden. Eine solche Festigkeit würde dem Willesehen Geschützrohr allerdings jede zu verlangende Sicherheit geben. Die Schwierigkeit, bei der Fertigung und Zubereitung des Stahls eine sehr hohe Elasticitätsgrenze zu erzielen, wächst naturgemäß mit der Größe der Blöcke; hierbei ist aber weniger die Länge, als die Wandstärke des Rohres von maßgebender Bedeutung. In dieser Beziehung liegen die Verhältnisse für das 7-cm-Geschützrohr noch recht günstig. In der Königlichen mechanisch-technischen Versuchsanstalt zu Charlottenburg mit Mannesmannschen Stahlrohren von 15 cm lichter Weite, 25 mm Wandstärke und 2 bis 3 m Länge ausgeführte Festigkeitsuntersuchungen hatten folgende Ergebnisse:

Nummer der Probe	Verhältnissgrenze* kg/qmm	Streckgrenze** kg/qmm	Bruchgrenze kg/qmm	Dehnung auf eine Beobachtungslänge von 100 mm %	Querschnittsverminderung %
1	31,2	45,2	82,8	17,4	28,2
2	32,8	52,3	89,7	14,5	21,7
3	34,9	46,7	77,9	15,5	44,1
4	38,7	47,9	78,9	16,0	45,1
5	37,0	49,6	92,9	11,4	28,1
6	44,0	49,2	86,4	12,7	34,1
Mittel	36,4	48,5	84,8	14,6	33,6

Wie für das Geschützrohr, verspricht sich General Wille auch für die Herstellung der Laffete eine große Hilfe vom Schrägwalzverfahren, im besonderen von den R. Mannesmann patentirten „Trägern und Stützen aus nahtlosen Röhren“ (s. Seite 848, Jahrg. 1891 von „Stahl und Eisen“).

Eine nicht unwesentliche Abschwächung der Rückstoswirkung auf die Laffete ist ferner von dem beweglichen Rohrträger mit seiner hydraulischen Bremse zu erwarten. Dafs hierdurch, wie durch die Anbringung einer den Rücklauf bis auf etwa 50 cm beschränkenden Bremse, die Laffete complicirter geworden, ist ein Umstand, mit dem wir Kinder unserer technischen Zeit uns abfinden müssen. General Wille sagt in dieser Beziehung sehr richtig: „Ein Uebergang von einfacheren zu weniger einfachen Formen

\* Grenze, bis zu welcher die (vorübergehende) Verlängerung des auf Zugfestigkeit beanspruchten Stabes in gleichem Verhältniss mit der zunehmenden Belastung wächst.

\*\* Grenze, bei welcher das „Fliesen“ des Stabes beginnt, d. h. bei der die Gleichgewichts- oder Ruhelage nicht sofort, sondern erst nach einiger Zeit eintritt, sowohl unter der fortdauernden Einwirkung der Belastung, als auch nach deren Aufhören.

hat sich während der letzten Jahrzehnte in der gesammten Bewaffnung der Artillerie, wie der Infanterie schon so häufig und durchgreifend vollzogen und dabei vielfach scheinbar unüberwindliche Hindernisse so erfolgreich bewältigt, dafs eine etwas verwickeltere Gestalt des Schiefsgerüstes, als sie heute üblich ist, wohl kaum berechtigten Anstofs erregen darf.“ J. Castner.

### Explosion auf dem Dampfboot „Mont Blanc“ bei Ouchy.

Aus Zeitungsnachrichten ist bekannt geworden, dafs am 9. Juli d. J. auf dem Dampfboot „Mont Blanc“ an der Landestelle bei Ouchy eine Explosion entstand, bei welcher 26 Personen ihr Leben verloren.

Der „Mont Blanc“, eines der schönsten Schiffe des Genfer Sees, wurde 1875 von der Firma Escher, Wyss & Co. hergestellt. Seine Länge ist 64 m, die Breite 7,16 m, der Tiefgang 1,45 m; die Maschine ist eine zweicylindrige Compound-Maschine von etwa 550 HP. Die hinter der Maschine liegenden 2 Kessel gewöhnlichen Systems haben je 3 m Länge bei 2,9 m Durchmesser und besitzen je 3 Feuerrohre, 217 Rauchrohren und haben in der Längsrichtung einen gemeinschaftlichen, horizontal liegenden Dampfsammler. Der Arbeitsdruck war 5 bis 6 Atm. Der Dampfsammler bestand aus einem cylindrischen Theil von 1,66 m Länge und 1,35 m Durchmesser und war an beiden Enden durch calottenförmige, mit dem Cylinderdeckel vernietete Deckel abgeschlossen. Mit den beiden Dampfkesseln war er durch 4 Stützen verbunden.

Die Explosion entstand nun durch das Abreißen des einen Deckels und zwar nicht an den Nietstellen, sondern an der kreisförmigen Uebergangskante des Cylinders in die Calotte.

Wie die Schweizerische Bauzeitung, welcher wir die meisten der vorstehenden Angaben entnehmen, berichtet, sollen an der Bruchstelle vorher Risse entdeckt und dem Director der Compagnie générale de navigation à vapeur sur le lac Léman, Rochat, zur Kenntniss gebracht worden sein und war, da auch an anderer Stelle sich Mängel gezeigt hatten, für nächstes Jahr eine Erneuerung des Dampfkessels in Aussicht genommen.

Sowohl der Director Rochat wie der betr. Maschinist befinden sich in Haft und ist von der Regierung des Cantons Waadt eine strenge Untersuchung angeordnet.

Genannte Zeitschrift weist mit Recht bei dieser Gelegenheit darauf hin, dafs gerade die Schweiz, die dem Fremdenverkehr so viele reichlich fließende Einnahmequellen verdankt, besondere Veranlassung habe dafür zu sorgen, dafs die Sicherheit des Personenverkehrs auf der höchsten Stufe erhalten bleibe und auch das Gefühl für dieselbe nicht verloren gehe. Die Unglücksfälle von Mönchenstein, Zollikofen und Ouchy seien doch Anlafs genug, um im Verkehrswesen die Cantonalwirthschaft zu beseitigen und dasselbe einer einheitlichen fachmännischen und gut organisirten Controle zu unterstellen.

## Bücherschau.

Ueber das zur Ventilation von Grubenbauen erforderliche Luftquantum im allgemeinen und in Braunkohlengruben des nordwestböhmischen Braunkohlenbeckens im besonderen. Von Karl Balling, Oberbergverwalter der k. k. priv. Dux-Bodenbacher Eisenbahn. Teplitz 1891, Verlag bei Adolf Becker. Preis 2 *fl.*

Der wissenschaftliche Werth der vorliegenden Arbeit kennzeichnet sich schon eingangs durch die eigen-

thümliche Logik der folgenden Sätze auf S. 41, wo es heifst: „Verbreitet ist auch die Ansicht, dafs die in tieferen Grubenbauen vorherrschend höhere Temperatur durch Zuleitung verhältnissmäfsig größerer Quantitäten atmosphärischer Luft wesentlich herabgesetzt zu werden vermag. Diese Ansicht ist, wie ich in Absatz V dieser Abhandlung nachweisen werde, nur theilweise richtig und zumeist darauf zurückzuführen, dafs dort, wo diese Wahrnehmung nach bewerkstelligter Einleitung größerer Quantitäten atmosphärischer Luft gemacht wurde, vordem eine unzulängliche Ventilation

überhaupt stattgefunden hat!“ Der beregte Nachweis in Absatz V läßt beiläufig den großen Einfluß, den ein stärkerer Wetterstrom durch die bis zu seiner Sättigung fortschreitende Wasseraufnahme auf die Temperatur der Grubenluft ausübt, ganz unberücksichtigt. Auf Grund solch mangelhafter Beweisführung gelangt der Verfasser zu dem sonderbaren Rathschluß: „wenn die Gesteungskosten des zum Betriebe erforderlichen Dampfes geringe sind, möglichst einfache Ventilationsapparate (nämlich Dampfstrahlventilatoren!), wenn solche zu ihrem Betriebe auch viel Dampf benöthigen sollten, zu benutzen und von der Anwendung kostspieliger, große Luftmengen schaffender Ventilationsrichtungen abzusehen, weil mit denselben ein praktischer Erfolg nicht erzielt werden kann“. Sapientia sat. Lg.

Guttentagsche Sammlung Preussischer Gesetze. Textausgaben mit Anmerkungen. *Allgemeines Berggesetz für die Preussischen Staaten*. Vom 24. Juni 1865, in der Fassung der Novelle vom 24. Juni 1892 mit den für den Bergbau geltenden Bestimmungen der Novelle zur Gewerbeordnung vom 1. Juni 1891. Textausgabe mit Anmerkungen und Sachregister von Ernst Engels, Oberbergrath und Mitglied des Hauses der Abgeordneten. Berlin 1892. J. Guttentag, Verlagsbuchhandlung.

Der Verfasser sagt in der Vorbemerkung zu dieser Textausgabe des Berggesetzes, daß die schon lange vorhandenen vortrefflichen Commentare zum Berggesetz von Brassert, von Arndt und von Klostermann einen neuen Commentar zum Berggesetz für den überwiegend größten Theil des Materials überflüssig machen und daß er sich daher auf eine Textausgabe und auf Anmerkungen beschränkt habe, welche über die seit dem Erlaß des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865 ergangenen Gesetze und Verordnungen, die an die Stelle einer berggesetzlichen Bestimmung oder neben eine solche getreten sind, Auskunft geben. Er hielt ferner eine Vergleichung der Gesellschaft mit beschränkter Haftung mit der Gewerkschaft und der

Actiengesellschaft für nothwendig, sowie auch ein Eingehen auf die für das Krankenwesen in Anwendung kommenden Bestimmungen und auf den Umfang der Bergpolizei. Allen, welche am Bergbau interessirt sind, wird diese Textausgabe des Berggesetzes in seiner neuen Fassung sehr willkommen sein. B.

*Die deutsche Gewerbeordnung* in der Fassung vom 1. Juli 1883 und 1. Juni 1891 nebst den Vollzugsvorschriften des Reiches. Erläutert von Dr. jur. Julius Engelmann. Separat-Abdruck aus der „Gesetzgebung des Deutschen Reiches mit Erläuterungen.“ Zweite Auflage. Erlangen 1891, Palm & Enke. Geheftet 6 M.

Dieser 355 Seiten umfassende Commentar, auf welchen noch ein Anhang von mehr als 100 Seiten folgt, ist mit großer Sorgfalt ausgearbeitet und Jedem, der sich mit Fragen der Gewerbeordnung zu beschäftigen hat, aufs wärmste zu empfehlen. Einen sehr werthvollen Bestandtheil des Werks bildet auch die Einleitung, welche in vier Paragraphen die Entwicklung des Gewerbewesens, den Gewerbebegriff, die Gewerbetreibenden und den Inhalt der Reichs-Gewerbeordnung behandelt. B.

*Statistisches Jahrbuch für das Deutsche Reich*. Herausgegeben vom Kaiserlichen Statistischen Amt. Dreizehnter Jahrgang 1892. Berlin 1892. Verlag von Puttkammer & Mühlbrecht. 2 M.

In dem neuen Jahrgang des Jahrbuchs ist insbesondere der Abschnitt VII „Auswärtiger Handel“, der jetzt mehr und Neueres bietet wie früher, umgearbeitet. Das Bestreben des Kaiserlichen Statistischen Amtes, im Jahrbuch aus dem amtlichen statistischen Material, welches sich auf das ganze Reich erstreckt und für dieses gleichmäßig bearbeiten läßt, das Wichtigste in übersichtlichem Auszug nach dem neuesten Stand zu geben, und dabei das Jahrbuch in seiner jetzigen Gestalt inhaltlich zu verbessern, ohne den Umfang und den Preis zu erhöhen, ist sehr verdienstlich und verdient volle Anerkennung. B.

## Industrielle Rundschau.

### Die Siegerländer Eisenindustrie im Jahre 1891.

Dem Bericht des „Vereins zur Wahrung der Interessen der Siegerländer Eisenindustrie“ über die Eisenindustrie des Siegerlandes entnehmen wir die folgenden Mittheilungen:

Im Jahre 1891 betrug die gesammte Eisenerzförderung des Vereinsbezirks:

1473 185 t im Werthe von 11 490 843 M gegen  
1523 573 t „ „ „ 17 216 375 „

im Vorjahre.

Demnach ist die Eisenerzförderung im Vergleich mit derjenigen des Vorjahres um 50 388 t gleich 3,42 % der Menge nach und um 5 156 148 M gleich 30,96 % dem Werthe nach gesunken.

Der durchschnittliche Verkaufspreis betrug 7,85 M pro Tonne Spatheisenstein ab Grubenhalde gegenüber 11,30 M im Jahre 1890, mithin beziffert sich der Preisrückgang auf 34,50 M pro 10 000 kg.

Beschäftigt wurden 1891 im Eisenerzbergbau 12 140 Arbeiter, welche 26 972 Familienangehörige zu ernähren hatten; im Vorjahre betrug die Zahl der Arbeiter 12 466 mit 27 341 Familienangehörigen.

Die durchschnittliche Jahresleistung eines Arbeiters betrug im Jahre 1891: 121,35 t Eisenerz, während dieselbe sich im Vorjahre auf 122,28 t bezifferte. Die Minderleistung beträgt demnach 0,93 t = 0,76 %.

Im Jahre 1891 ist eine ganze Anzahl von kleineren Gruben zum Erliegen gekommen, weil deren Besitzer den durch den Betrieb verursachten Verlust nicht länger zu ertragen vermochten.

Die Lage des Eisenerzmarktes, welche seit dem Ende des Jahres 1890 sich noch weiter verschlechtert hatte, ist während des ganzen Jahres 1891 nicht nur eine durchaus ungünstige geblieben, sondern sie hat sich eher verschlimmert als gebessert, und bietet auch gegenwärtig wenig oder gar keine Aussicht auf Besserung. Die Eisenerzpreise haben einen so niedrigen Stand erreicht, wie er kaum in den Jahren 1885 bis 1887 — der Zeit des größten wirthschaftlichen Niederganges — dagewesen ist.

Der Hochofenbetrieb befand sich nicht in solch schlimmer Lage, wie die Bergwerke, aber sie war gleichwohl ungünstig.

Ende 1890 wurden:

für Qualitäts-Puddeleisen . . . M. 50,00 } pro 1000 kg  
 „ 10 bis 12 % Spiegeleisen . . . „ 60,00 } ab Hütte  
 „ 20 % Spiegeleisen . . . . . „ 70,00 } bezw. Siegen  
 erzielt; im Laufe des Jahres 1891 sind diese Preise aber weiter zurückgegangen und stellten sich dieselben Ende 1891 wie folgt:

für Qualitäts-Puddeleisen auf . . . M. 47,00 } pro 1000 kg  
 „ 10 bis 12 % Spiegeleisen auf . . . „ 54,50 } ab Hütte  
 „ 20 % Spiegeleisen auf . . . . . „ 70,00 } bezw. Siegen.

Von den 34 Kokshochöfen des Vereinsbezirks waren 29 während des Jahres 1891 im Betrieb gegen 28 im Vorjahre, es standen jedoch nur 21 Hochöfen ununterbrochen im Feuer, während 8 Hochöfen vorübergehend kalt lagen.

Diese 29 Hochöfen producirten im ganzen 501 711 t Puddelroheisen, Stahleisen, Spiegeleisen, Gießereiroheisen und Bessemereisen gegen 476 124 t im Vorjahre, mithin hat die Production um 25 586 t = 5,37 % zugenommen.

Zur überseeischen Ausfuhr gelangten 27 764 t Spiegeleisen gegen 39 578 t im Jahre 1890. Demnach hat diese Ausfuhr im Jahre 1891 einen weiteren Rückgang erfahren; sie ist im Vergleich mit der Ausfuhr des Jahres 1889 um 14 898 t = 35 % und gegen 1890 um 11 794 t = 30 % gesunken.

Die Zahl der im Jahre 1891 im Hochofenbetrieb beschäftigten Arbeiter betrug 2163 gegen 2160 im Jahre 1890, während sich die Zahl der Familienangehörigen dieser Arbeiter auf 5930 beziffert.

Eine dauernde Schädigung erleidet die Siegerländer Eisenindustrie und erleiden insbesondere die Siegerländer Hochöfen dadurch, daß die Blechwalzwerke unter dem Druck der ungünstigen Geschäftslage immer mehr dazu übergehen, die Bleche aus Flußeisen herzustellen, während sie dieselben früher ausschließlich aus Schweisseisen — auf welches sie unter günstigeren Umständen naturgemäß angewiesen sein würden — herstellten.

**Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen.**

In der am 12. Juli d. J. in Düsseldorf abgehaltenen Ausschusssitzung des Vereins wurden sehr wichtige Fragen erörtert. Zunächst beschäftigte man sich mit dem Erlaß des Herrn Handelsministers, welcher festgestellt zu sehen wünscht, ob die Großindustrie an einer Berliner Weltausstellung sich zu betheiligen gedenkt oder nicht. Die Meinungen über den Nutzen der Weltausstellungen waren im Ausschuss getheilt. Die Großindustriellen, welche Massengüter produciren, vermochten in den Weltausstellungen einen Nutzen nicht zu erblicken, während die Vertreter der Maschinen-, Kleineisen-, chemischen Industrie u. s. w. der umgekehrten Ansicht waren. Einstimmigkeit herrschte darüber, daß man der Industrie die Aufbringung der Garantiesumme nicht zumuthen dürfe und

daß sich die Berliner Kreise, welche das Project bisher betrieben haben, angemessen durch bedeutende Persönlichkeiten aus anderen Landestheilen ergänzen müssen.

Schließlich wurde die folgende Resolution einstimmig angenommen:

„Der Ausschuss des Vereins zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen erklärt, daß er vor Abschluß der vom Herrn Handelsminister vorgeschriebenen speciellen Rundfrage bei sämmtlichen Mitgliedern des Vereins sich nicht endgültig darüber aussprechen kann, ob die niederrheinisch-westfälische Industrie oder die Mehrheit der Vereinsmitglieder die baldige Abhaltung einer Weltausstellung in Berlin unter den gegenwärtigen Verhältnissen für nothwendig oder nützlich erachtet, daß er aber einstimmig der Ueberzeugung ist, daß, falls die Reichsregierung oder die Königliche Staatsregierung unter den gegenwärtigen Verhältnissen die baldige Veranstaltung einer Weltausstellung in Berlin für nothwendig oder nützlich hält, die gesammte niederrheinisch-westfälische Industrie es für eine nationale Ehrenpflicht erachten wird, diese Ausstellung behufs würdiger Vertretung der gesammten deutschen Industrie mit zu beschenken.“

Unter den Körperschaften, an welche der Herr Handelsminister eine Anfrage in dieser Angelegenheit gerichtet hat, vermißt der Ausschuss zu seinem Bedauern den Centralverband deutscher Industrieller und den Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Weiterhin beschäftigte sich der Ausschuss mit dem spanischen Handelsvertrag und beschloß, den Herrn Handelsminister zu ersuchen, vor dem Abschluß eines definitiven Vertrages mit Spanien noch einmal die Vertreter sämmtlicher dabei betheiligten Industriellen zu hören.

Eine umfassende Denkschrift des Herrn Generalsecretärs Dr. Beumer über die Nothwendigkeit der Ermäßigung der Eisenbahntarife für Massen- und Stückgüter wurde einstimmig gutgeheißen und beschlossen, dieselbe dem Königl. Staatsministerium zu übersenden.\*

Nachdem die Geschäftsführung sodann noch mit einer Enquête über die jugendlichen Arbeiter und die Wirkungen der Bestimmungen der Gewerbeordnungsnovelle auf den Verdienst der Arbeiter betraut worden war, wurde Herr Dr. Beumer zum Delegirten des Vereins für den V. internationalen Binnenschiffahrtscongress, der am 20. Juli d. J. in Paris beginnen wird, gewählt und darauf die Sitzung geschlossen.

\* Die Denkschrift wird in einem der nächsten Hefte von „Stahl und Eisen“ zum Abdruck gelangen.

**Vereins-Nachrichten.**

**Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.**

**Protokoll über die Sitzung des Vorstandes vom 16. Juli 1892.**

Zu der Sitzung waren die Herren Mitglieder des Vorstandes durch Rundschreiben vom 13. Juli 1892 eingeladen. Die Tagesordnung lautete wie folgt:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Zur Frage der Berliner Weltausstellung (Festsetzung der Antwort auf eine Anfrage des Herrn Handelsministers).
3. Die Beschäftigung jugendlicher Arbeiter.
4. Bestellung von Eisenbahnmaterial.

Erschienen waren die Herren: Servaes (Vorsitzender), Baare, Böcking, Brauns, Goose, H. Lueg, Klüpfel, Weyland, Wiethaus, Schrödter, Beumer (Geschäftsführer).

Entschuldigt hatten sich die Herren: C. Lueg, Jencke, Kamp, Massenez, R. Poensgen, Kreutz, Bueck, Rentzsch.

Zu 1 der Tagesordnung gibt der Geschäftsführer Kenntniß von mehreren Eingängen, welche sich auf interne Verhältnisse der Gruppe beziehen. Besprochen wird ferner das Vorgelien eines Königl. Gewerbe-

inspectors, der durch Inserate in einem social-demokratischen Blatte die Arbeiter wiederholt aufgefordert hat, ihm von gesundheitsgefährdenden Einrichtungen in einzelnen Fabriken wie auch von allen berechtigten Klagen über Betriebs- und Arbeitsverhältnisse Mittheilung zu machen, damit er instande sei, einzugreifen.

Zu 2 wird im Anschluß an ein Rundschreiben des Herrn Ministers für Handel und Gewerbe die nachfolgende Resolution einstimmig gefaßt:

„Die Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller« hält an ihrer bisherigen Ansicht über den Werth der Weltausstellungen fest, indem sie erklärt, daß die von ihr vertretene Großindustrie vor wie nach für sich einen wesentlichen Vortheil von derartigen Schaustellungen nicht erwarten kann. Die Entscheidung darüber, ob aus allgemeinen und nationalen Rücksichten eine Weltausstellung in Berlin nothwendig und nützlich sei, muß sie der Regierung überlassen. Sollte diese Entscheidung zu gunsten der Veranstaltung einer Ausstellung ausfallen, so wird unserer Ueberzeugung nach die niederrheinisch-westfälische Großeisen- und Stahlindustrie nicht zurückbleiben und die ihr aus der Beschickung der Ausstellung erwachsenden bedeutenden Opfer auf sich nehmen.“

Zu 3 wird der Geschäftsführer mit Erhebungen über die Wirkung der Gewerbeordnungsnovelle bezw. der Ausführungsbestimmungen des Bundesraths auf die Beschäftigung jugendlicher Arbeiter betraut.

Zu 4 wird beschlossen, beim Hauptverein zu beantragen, derselbe möge bei dem Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten dahin vorstellig werden, daß angesichts der billigen Preise und in Rücksicht auf den hier und da bereits hervorgetretenen Arbeitsmangel die Königl. Staatseisenbahnen thunlichst bald größere Ausschreibungen in Eisenbahnmaterial veranlassen möchten.

Da Weiteres nicht zu verhandeln, wird die Sitzung um 2 Uhr Nachmittags geschlossen.

Der Vorsitzende:  
gez. A. Servaes.

Der Geschäftsführer:  
gez. Dr. W. Beumer.

## Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Auszug aus dem Protokoll der Vorstandssitzung in Düsseldorf, am Mittwoch den 20. Juli 1892, Nachmittags 3<sup>1</sup>/<sub>4</sub> Uhr.

Anwesend sind die HH.: C. Lueg (Vorsitzender), F. Asthoewer, A. Thielen, G. Weyland, Dr. Schultz, E. Klein, H. Brauns, J. Schlink, R. M. Daelen, O. Offergeld, später Kintzle als Gast.

Entschuldigt sind die HH.: Ed. Elbers, Dr. Beumer, E. Blafs, H. Bueck, A. Haarmann, O. Helmholz, Krabler, Lürmann, H. Macco, J. Masse- nez, Dr. C. Otto, H. Schröder, A. Servaes. Das Protokoll wurde geführt durch den Geschäftsführer Ingenieur E. Schrödter.

Die Tagesordnung war durch Einladung vom 15. Juli wie folgt festgestellt:

1. Berathung der Rundfrage des Handelsministers, betr. Veranstaltung einer Weltausstellung in Berlin.

2. Festsetzung des Termins und der Tagesordnung der nächsten Hauptversammlung.
3. Revision der Vorschriften für Lieferungen von Eisen und Stahl.
4. Wahl von 3 Delegirten zu einem gemeinsam mit dem „Verband deutscher Architekten- und Ingenieurvereine“ und dem „Verein deutscher Ingenieure“ zu bildenden Ausschufs für den Internationalen Congress zu Chicago.
5. Entlastung der Kassenführung für 1891.
6. Verschiedenes.

Zu Punkt 1 wird darüber berathen, in welcher Weise am zweckmäßigsten eine Anfrage des Handelsministers, betr. die in Berlin 1897 geplante Weltausstellung, zu erledigen sei.

Zu Punkt 2 der Tagesordnung wird der 23. October als Tag und Düsseldorf als Ort der nächsten Hauptversammlung bestimmt. Auf die Tagesordnung wird gesetzt:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Vorlage der revidirten „Vorschriften für Lieferungen von Eisen und Stahl“ und Bericht- erstattung über die Verhandlungen mit dem „Verband deutscher Architekten- und Ingenieurvereine“ und dem „Verein deutscher Ingenieure“, betr. „Normalbedingungen für Lieferungen von Eisenconstructions für Brücken- und Hochbau“. Berichterstatter Hr. Kintzle.
3. Ueber Berechnung von Flammentemperatur, Vortrag des Hrn. E. Blafs.
4. Verbesserungen an Martinöfen nach den Patenten von Schönwälder. Vortrag des Hrn. E. Meier-Friedenshülle.

Eventuell ist noch, in Uebereinstimmung mit der Nordwestlichen Gruppe, ein Vortrag des Hrn. Dr. Beumer über die „Beschäftigung jugendlicher Arbeiter in Walz- und Hammerwerken“ auf die Tagesordnung zu setzen.

Zu Punkt 3 wird die Revision gewisser Abtheilungen der „Vorschriften zur Lieferung von Eisen und Stahl“ beschlossen, die Vorarbeit einigen Unter-Commissionen überwiesen und ferner festgesetzt, daß die Genehmigung durch die nächste Hauptversammlung vorzunehmen sei.

Zu Punkt 4 beschließt Versammlung dem Vorschlag des „Verbands deutscher Architekten- und Ingenieurvereine“ gemäß, mit ihm und dem „Verein deutscher Ingenieure“ einen gemeinsamen Ausschufs behufs gemeinsamen Vorgehens bei den internationalen Congressen in Chicago 1893 zu bilden, und wählt als Delegirte die HH. Thielen (und als dessen Stellvertreter Hrn. Daelen), Blafs (und als dessen Stellvertreter Hrn. Lürmann) und Schrödter.

Zu Punkt 5 ertheilt Versammlung deren Kassenführer auf Grund des Protokolls der Revisoren Entlastung für 1891.

Zu Punkt 6 lag nichts vor und wurden die Verhandlungen um 6<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr geschlossen.

Düsseldorf, den 21. Juli 1892.

E. Schrödter.

### Aenderungen im Mitglieder-Verzeichniß.

Redtel, Walzwerks-Chef, Königin-Marienhütte, Cainsdorf in Sachsen.

Samuelson, Sir Bernhard, Brt. M. P. Middlesborough.

## Die nächste Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

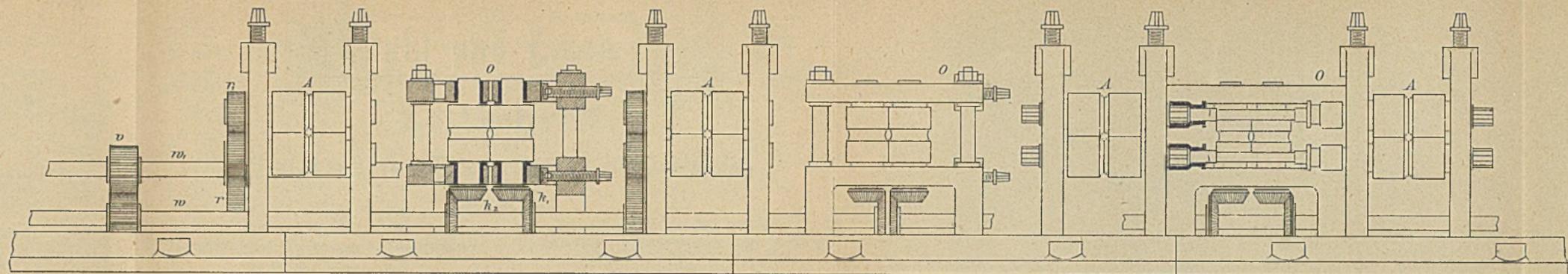
findet in Düsseldorf am Sonntag den 23. October 1892 statt. (Bezügl. der Tagesordnung siehe oben.)

# Drahtwalzwerk nach System Turk.

Турко I.

Турко II.

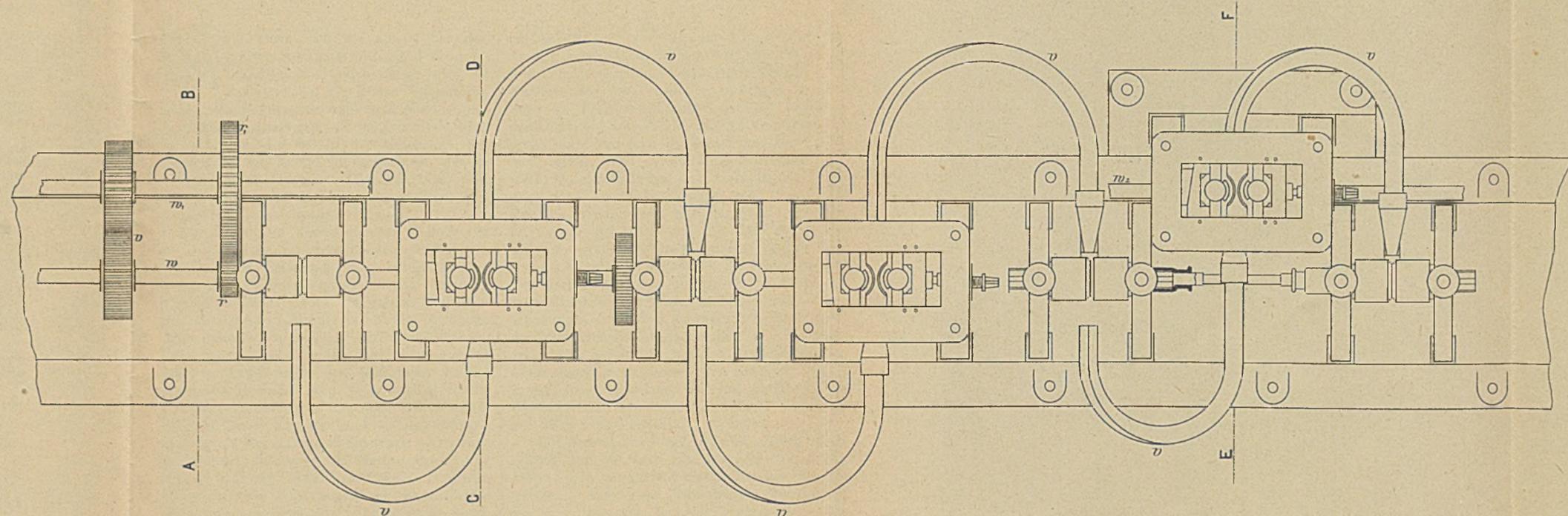
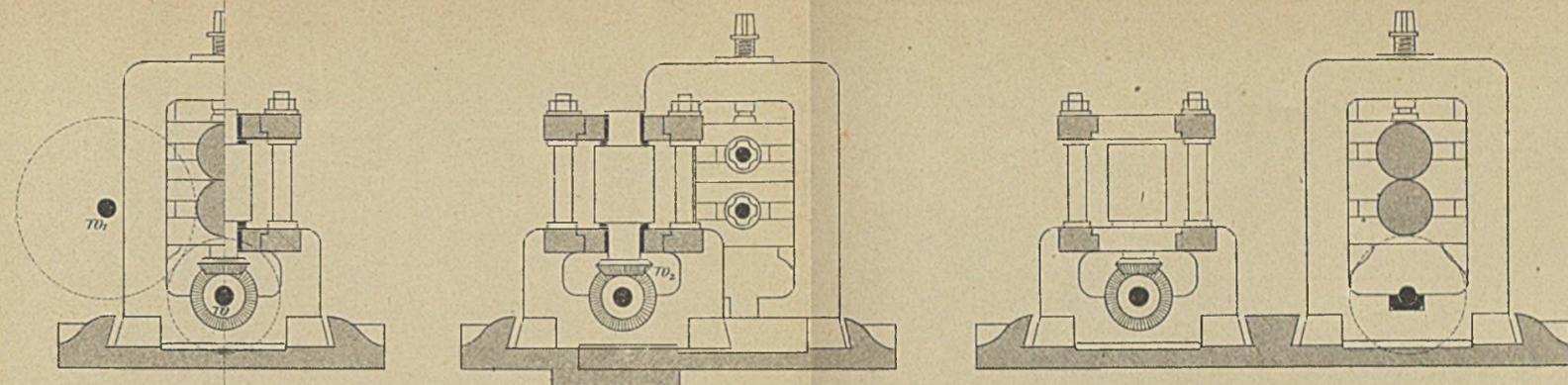
Турко III.



Schnitt AB-CD.

Schnitt E-F.

Schnitt G-H.



Турко IV.

