

Mechanisch-technische Mitteilungen

Objektyp: **Group**

Zeitschrift: **Schweizerische Polytechnische Zeitschrift**

Band (Jahr): **8 (1863)**

Heft 5

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

<http://www.e-periodica.ch>

Mechanisch-technische Mittheilungen.

Zur Geschichte der Dampfhammer.

Von Professor Rühlmann.

Taf. 12. Fig 1—10.

Bei allen mir zur Zeit bekannt gewordenen Abhandlungen, welche sich die Besprechung der Erfindung und Entwicklungsgeschichte der Dampfhammer zur Aufgabe gemacht hatten, fehlte mehr oder weniger die wünschenswerthe Uebersicht, die erforderliche Treue der Angaben und besonders die Beachtung des Verdienstes, welches sich auch deutsche Mechaniker um diese hochwichtige Werkzeugmaschine der Gegenwart erworben haben. Nachstehendes soll als ein Versuch dienen, das Mangelhafte ergänzen zu helfen.

Die erste Idee des heutigen (Vertikal) Dampfhammers, d. h. eines Hammers, der aus einem eisernen Klotze besteht, den man direkt mit dem senkrecht auf- und abgehenden Kolben einer Dampfmaschine in Verbindung gebracht hat, beziehungsweise heben und fallen lässt, gebührt zweifellos dem genialen James Watt, dessen 5tes Patent vom 28. April 1784 das Prinzip der Konstruktion klar und bestimmt ausgesprochen enthält. Watt's Idee überragte indess den damaligen Standpunkt der Technik zu sehr, um daraus Nutzen ziehen zu können. Die Bearbeitung schmiedeiserner Arbeitsstücke, wie sie die Gegenwart (für Dampfschiffe, Lokomotiven, Geschütze etc.) nicht mehr entbehren kann, war damals nicht erforderlich, die Hebelhammer genügten den Bedürfnissen, woher es kam, dass die Watt'sche Idee ihrer Zeit nicht zur Ausführung gelangte.

Dasselbe Schicksal hatte der Dampfhammer von William Deverell (Ingenieur auf Black friars Road in London), dessen Patent-Spezifikation vom 6. Juni 1806 datirt und unter Nr. 2939 (der bekannten grossen Reihe) zu finden ist. Eigenthümlich war noch an Deverell's Hammer, dass er über dem Dampfkolben ein Reservoir für atmosphärische Luft anbrachte und deren Elastizität als Reitel oder Prellklotz wirksam benutzte.

Zur Verwirklichung der Watt-Deverell'schen Ideen kam man erst gegen das Ende der Dreissiger Jahre, wo die fortwährende Ausbildung der Dampfschiffahrt die Herstellung kolossaler schmiedeiserner Triebwellen, insbesondere für den transatlantischen Verkehr erforderlich machte, und zwar scheint es Nasmyth zu Patricroft bei Manchester zu sein, der zuerst 1838 und 1839 Zeichnungen zu einer durchaus brauchbaren Konstruktion lieferte. Die erste

Polyt. Zeitschrift. Bd. VIII.

Ausführung dieser Zeichnungen (oder Skizzen) unternahm jedoch nicht Nasmyth selbst, sondern der französische Mechaniker Bourdon im bekannten Schneider'schen Etablissement zu Creuzot (Saône-et-Loire).

Später hierüber gemachte glaubwürdige Forschungen und Erörterungen lassen gegenwärtig kaum noch Zweifel entstehen, und was in dieser Beziehung vielleicht noch zu wünschen gewesen sein dürfte, hat der alte würdige Meister Nasmyth in einfacher, biederer Weise selbst hinzugefügt.

Die Nasmyth'schen Ansprüche auf den ersten brauchbaren Dampfhammer verlieren auch nicht an Werth durch das Brevet, welches die Gebrüder Schneider in Creuzot (allerdings ohne Nasmyth und Bourdon zu erwähnen) am 19. April 1842 in Frankreich erhielten.

Die Skizze Fig. 1 des Bourdon-Schneider'schen Hammers ist der Description des Machines et Procédés consignés dans les Brevets d'Invention etc., tome LXIV (1847), page 393, pl. 36 entnommen.

Dabei bezeichnet *H* den Hammer, *C* den Dampfcylinder *D* den Dampfkolben und *F* die Stange, welche Hammer und Kolben zu einem Ganzen verbindet.

Um den Hammer bei seiner Bewegung in vertikaler Richtung zu erhalten, hat man am Gerüste *S* die (auch im Grundrisse angegebenen) Führungen *E* angebracht.

Die Dampfmaschine ist einfach wirkend, d. h. der Dampf veranlasst nur die Erhebung des Hammers, während sein Fall allein durch die Schwerkraftwirkung hervorgerufen wird. Der Eintritt des frischen Dampfes in den Dampfkasten *K* erfolgt von *A* aus, wobei kaum zu bemerken erforderlich sein wird, dass der Vertheilungsschieber mit *v* bezeichnet ist und dessen Bewegung mit Hilfe eines Hebels *G* durch Menschenhand erfolgt, ferner dass *B* die Dampfaustrittsöffnung ist etc.

Später hat Schneider die Gestellanordnung des Hammers etwas verändert, immerhin aber die Steuerung durch Menschenhand beibehalten. Abbildung und Beschreibung eines derartigen Exemplares findet sich in Le Blanc's Recueil des Machines etc. 4. Part. Pl. 24.

Weitere Verbesserungen dieses Hammers machte Cavé, namentlich befestigte derselbe die Füsse des Gestelles durch Keile in einem gusseisernen Blocke, welcher auf einem Rostwerke übereinander gelegter Balken ruht, die wieder die Krone eines starken Fundaments aus Mauerwerk bilden*).

*) Schöne Abbildungen dieses Hammers findet man im Bulletin de la société d'encouragement 47. Année (1848) pag. 147. Pl. 1066. Daraus in Dinglers P. J. Bd. 110, S. 409.

Im Jahre 1842 nahm Nasmyth in England ein Patent auf seinen berühmt gewordenen Dampfhammer mit Selbststeuerung und mit den sinnreichen Mechanismen zur beliebigen Veränderung des Hubes.

Die Fig. 2 zeigt diesen Hammer. Auch hierbei wird der Kolben *D* mit der Stange *C* und dem daran befestigten Hammer *H* nur vom Dampf in die Höhe gehoben, beim Herabfallen aber lediglich der Schwerkraftswirkung überlassen. Der frische Dampf tritt bei *a* unter dem Zylinder ein und eben daselbst an der gegenüberliegenden Stelle *b* aus. Die Löcher *m* im obern Theile des Zylinders dienen sowohl zum Herauslassen der atmosphärischen Luft als auch um den Dampfaustritt zu beschleunigen sobald der Kolben *D* über diese Löcher getreten ist. Der Dampf entweicht dann von *L* aus abwärts gehend wie bemerkt durch *b*.

Einen Haupttheil der erwähnten Selbststeuerung bildet ein (in der Skizze weggelassener) kleinerer Zylinder mit Kolben, mit dessen Stange, und gleichzeitig mit der des Dampfvertheilungsschiebers, das rechte Ende eines doppelarmigen Hebels *h f* in Verbindung gesetzt ist, während das linke Ende von *h* aus mit einer vertikal gestellten Schraube *G* im Zusammenhang steht, die sich sowohl drehen als auf- und abwärts bewegen kann. Der frische Dampf drückt nun stets auf die obere Fläche des vorgenannten Steuerkolbens, schiebt dadurch den Dampfschieber in seine tiefste Stellung und gestattet dem Dampf unter den Kolben zu treten und dessen Emporheben zu veranlassen.

Zum Umsteuern dient ein Anschlag *z* am Hammerklotz *H*, der beim Aufsteigen des Hammers gegen das Ende rechts eines Hebels stösst, der an einer zweiten grossen Schraube *G'* (die sich jedoch nur dreht) seinen Drehpunkt findet, während das andere Ende *l* mit der Schraube *G* in Verbindung steht, diese zum Niedergange veranlasst und folglich den Dampfschieber aufwärts schiebt, d. h. so stellt, dass der Dampf unter dem Kolben entweichen und der Hammer ungehindert fallen kann.

Sobald der Hammer beim Schlagen gegen den Ambos *Z* seine Bewegung verloren hat, sucht, dem Beharrungsgesetze entsprechend, ein an ihm befindlicher Hebel *j y* die Bewegung durch Schwingen fortzusetzen, wobei sein rechtes Ende *y* eine Feder *v* zusammendrückt, während sein linkes Ende eine Schwingung nach oben macht und dadurch auf die Schraube *G* so wirkt, dass diese frei wird und dem Dampfsteuerkolben erlaubt, den Vertheilungsschieber so tief herabzuschieben, dass der Dampf wieder unter den Kolben *D* treten und mit diesem den Hammerklotz *H* erheben kann.

Die ebenfalls erwähnte Hubveränderung des Hammers erfolgt durch Menschenhand von *R* aus mittelst zweier Kegelräder *p* und *q*, wodurch erst die (linksgängige) Schraube *G*, nachher, mittelst der Stirnrädchen *r* auch die (rechtsgängige) Schraube *G'* umgedreht wird und dadurch

die Punkte *i* und *l* des Hebels *k i l* höher oder tiefer gebracht werden, so dass der Anschlag *z* beim Aufsteigen des Hammers das Armende *k* später oder früher getroffen wird*).

Zu denen, welche eine Ausführung des Nasmyth'schen Hammerprinzipes noch vor Nasmyth selbst in Anspruch nahmen, gehörte seiner Zeit der Direktor Dorning des Marienhüttenwerkes bei Zwickau im Königreiche Sachsen, der bereits 1841 die Veranschlagung zur Ausführung der Hüttdirektion vorlegte und am 13. Jan. 1843 denselben in Gang brachte, wobei indess nicht geläugnet wird, dass auch dieser Konstrukteur die Skizze von Nasmyth entlehnte.

Einen Nasmyth'schen Hammer mit vereinfachter Selbststeuerung brachte ferner 1844 der Mechaniker Wurm in Wien zu Stande, und ungefähr um dieselbe Zeit soll sich auch Borsig in Berlin um die Konstruktion brauchbarer Dampfhammer mit Erfolg bemüht haben.

Nicht alle ausserdem versuchten und zu Stande gebrachten Ausführungen von Dampfhammern glückten in erwünschter Weise, und selbst gegen die des Meisters Nasmyth erhoben sich (anfänglich) Stimmen manchen Tadel. Besonders rügte man die verhältnissmässig grosse Reibung in den Seitenführungen des Hammers, das Uebel eines leicht möglichen Kolbenstangenbruchs unmittelbar am Dampfkolben oder an der Verbindungsstelle mit dem Hammerblocke, die etwas complicirte Selbststeuerung u. d. m.

Waren alle diese Einwendungen gegen das Nasmyth'sche Hammerprincip nicht immer begründet und trug in den meisten Fällen schlechte Ausführung bei ihrer Herstellung oder ungeschickte Behandlung während des Gebrauchs die wesentlichste Schuld, so waren sie doch Hauptursachen, dass man sich bestrebte, andere Konstruktionen dafür zu ersinnen.

Besonders erfolgreich in dieser Beziehung waren die Bemühungen des Mechanikers Condie in Glasgow (Patent vom 15. Oktbr. 1846), welcher die neue und kühne Idee verwirklichte, eine Dampfmaschine mit feststehendem Kolben und auf- und abgehendem Zylinder zu konstruiren, am Boden des letzteren aber unmittelbar den Hammerklotz zu befestigen. Die allgemeine Anordnung dieses Hammers erhellt aus Fig. 3, wo *A* den feststehenden Dampfkolben, *C* den auf- und abschiebbaren Zylinder und *B* den Hammerblock bezeichnet.

Der frische Dampf tritt hier von *a* aus in den Schieberkasten *K*, geht von *e* nach *f* und weiter in der hohlen Kolbenstange *R* herab, strömt am untern Ende der letzteren in den Zylinder und hebt diesen zufolge des Druckes gegen seinen Deckel in die Höhe.

Mit Hülfe eines besonderen (in unserer Skizze weggelassenen) Dampfsteuerzylinders mit Kolben gestattet man kurz vor Erreichung der beabsichtigten Hubhöhe dem

Ferner bei Gelegenheit einer „Vergleichenden Uebersicht der verschiedenen Dampfhammersysteme“, in Grashof's Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure. Bd. 4 (1860), Seite 7.

*) Für ein ausführliches Studium des Nasmyth'schen Dampfhammers ist besonders die schöne Zeichnung in Armengaud's Publication Industrielle Vol. 4 Pl. 32 und Prechtl's technologischer Encyclopädie Bd. 16 Tafel 384 zu empfehlen.

Dampfe aus dem Zylinder zu treten und von *b* nach *c* hin zu entweichen*).

Wie die Skizze Fig. 3 sofort erkennen lässt, erspart man bei dem Condie'schen Hammer von der Totalhöhe der Maschine fast die ganze Länge des Zylinders, macht auch die unvermeidlichen Stösse auf Kolben und Kolbenstangen unwirksam; dagegen wirft man der Konstruktion gewiss nicht ohne Grund vor, dass eins der kostspieligsten Stücke des Dampfhammers, der Zylinder, mehr als bei der Nasmyth'schen Anordnung dem Zerbrechen ausgesetzt ist.

Wahrscheinlich ist in letzterem Umstände die Thatsache begründet, dass von dem Condie'schen Hammer gegenwärtig nicht mehr so viel Gebrauch gemacht wird, als dies unmittelbar nach seinem ersten Auftreten der Fall war. Auf der Londoner Industrie-Ausstellung von 1862 produzierten allerdings die Nachfolger des verstorbenen Condie, der Londoner Mechaniker A. C. Wylie (8 Cannon-Street), mehrere Exemplare dieses Hammers, mit vereinfachter Selbststeuerung und verbesserten Details.

Eine sowohl für die Festigkeit und Dauer der Konstruktion als auch hinsichtlich des Verbrauchs und der Wirkung des Dampfes vortheilhafte Anordnung des Hammers brachte im Februar 1852 der Mechaniker R. Daelen zur Hermannshütte bei Hörde zu Stande, von der es leider anfangs heissen musste, »der Prophet gilt selten, was er verdient, in seinem Vaterlande.«**)

Jüngere preussische Techniker haben den Werth des Daelen'schen Hammers richtig zu beurtheilen und zu würdigen verstanden, wie unter anderm die vortrefflichen Arbeiten der Herren Knop und Grashof (in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure Bd. IV, 1860, Seite 110 und 113) vollständig erkennen lassen.

Die Fig. 4—7 enthalten die Abbildung des interessanten Hammers, nach der Originalzeichnung vom Februar 1852, die ich mir nebst dem hier folgenden Aufsätze kürzlich von Hörde aus erbat.

Die Daelen'sche Originalbeschreibung lautet (in unveränderter Form) folgendermassen:

*) Auf eine spezielle Beschreibung der selbstthätigen, etwas komplizirten Steuerung kann hier, des mangelnden Raumes wegen, nicht eingegangen werden. Ausführliches findet man hierüber in der „Sammlung von Zeichnungen für die Hütte, Jahrgang 1855, Nr. 20 (vier Blatt)“ und in den Supplementen zu Precht's technologischer Encyclopädie Bd. 2 (Eisenhüttenkunde), S. 700. Von demselben Hammer handelt auch ein Aufsatz in Grashof's Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure Bd. IV. (Jahrg. 1860), S. 9. Ein Condie'scher Hammer von Haswell ausgeführt, ist ferner in Dingl. polytech. Journal Bd. 145, Jahrg. 1857, S. 99 beschrieben.

***) In den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerfleisses in Preussen, 31ster Jahrgang (1852), S. 109, findet sich folgende sonderbare Bemerkung über Daelen's vortrefflichen Hammer:

„Nach dem Berichte der Abtheilung für Manufaktur und Handel „ist die Aufnahme der mitgetheilten Beschreibung des Daelen'schen Dampfhammers in die Vereins-Verhandlungen nicht befürwortet worden, da die Anwendung der Dämpfe zum Rammen bereits durch die Verhandlungen veröffentlicht worden ist und die vorliegenden Zeichnungen etwas wesentlich Neues nicht enthalten.“

Daelen's Hammer ist dem Dampfverbrauche nach ein einfach wirkender, insofern nur frischer Dampf beim Anheben zugelassen wird hinsichtlich des Dampfdruckes aber ein doppeltwirkender, weil beim Niederfallen der bereits vorhandene Dampf (indem er von unten nach oben tritt) noch durch seine Expansion thätig wird, deren Arbeit sich zu der Schwerkraft addirt. Hiernach war im Jahr 1852 wesentlich Neues (namentlich Nasmyth gegenüber) in seiner Anordnung enthalten!

»Die Zweckmässigkeit des Dampfhammers als Werkzeugmaschine und die grossen Fortschritte, welche damit in der Eisenfabrikation erzeugt werden, sind zu allgemein anerkannt, als dass es nöthig wäre, hierüber ausführlich zu sprechen; es handelt sich vielmehr jetzt bloss darum, diese Maschine dahin abzuändern und derart zu konstruiren, dass die vielen Reparaturen und Brüche, welchen alle Theile derselben ausgesetzt sind, vermieden werden, wodurch die Maschine weniger kostspielig wird, und nicht so häufige Störungen im Betrieb verursacht werden. Bei den Dampfhammern von Nasmyth, Gebr. Schneider, Cavé u. A. m. ist der grösste Uebelstand der, dass die Befestigung der Kolbenstange in dem Hammer und des Kolbens auf der Stange beständiger Nachhülfe und Reparatur bedarf. Ausserdem kommt es sehr häufig vor, dass die Kolbenstange und namentlich der Kolben zerbricht, so wie auch die häufigen Reparaturen an den komplizirten Steuerungen manchmal sehr unangenehme Störungen im Betrieb der Hüttenwerke verursachen. Ich glaube, dass die Konstruktion des Dampfhammers diesen Uebelständen wesentlich abhelfen wird.

»Der Hammer besteht wie gewöhnlich aus einem starken Stück Gusseisen *E*, Fig. 4, dessen unterer Theil ein Viereck bildet, und in dem mittelst eines Schwalbenschwanzes eine auszuwechselnde Bahn *F* angebracht ist, welche durch Keile befestigt wird. Zwei Ecken des untern Theils sind genau abgerichtet und bewegen sich in den ebenfalls abgerichteten Leitungen *G*, die an die Ständer *H* des Gerüsts mittelst Bolzen und Keilen so befestigt sind, dass die senkrechte Richtung und die Mitte genau mit derjenigen des Dampfhammers zusammenfällt. Entsteht ein Spielraum, so kann jederzeit nachgestellt werden. Der mittlere Theil des Hammers bildet eigentlich die Kolbenstange und der obere Theil den Dampfkolben selbst, welcher mittelst Hanfliederung, die durch den schmiedeisernen Ring *d* ange-drückt, gedichtet wird. In den Kolben darf jedesmal nur so viel Hanf eingelegt werden, als erforderlich ist, um eine bestimmte Festigkeit zu erlangen und den Ring auf den Kolben doch fest anschrauben zu können, damit jener Ring oder Deckel während der Arbeit nicht schlotterig werden kann. Der Dampfzylinder *J* ist oben mit einem Deckel *L* geschlossen, der leicht zu öffnen ist, um den Kolben nachzusehen und zu liedern. Unten ist der Zylinder durch den Boden *b* verschlossen, welcher aus zwei Hälften, deren Durchschnittsflächen genau auf einander geschliffen, besteht, und, da der in den Zylinder eintretende Konus ebenfalls eingeschliffen, durch blosses Anstreichen dieser Flächen mit feinem Kitt und durch festes Anschrauben eine vollkommene Dichtung dieser Theile gewährt. Die Stopfbüchse in dem Boden besteht ebenfalls aus zwei Theilen und ist mit Hanf geliedert.

»Der Steuerungsapparat kann durch den Hebel *c* mit der Hand regulirt werden, wird jedoch während des Betriebes durch den Kolben *d* des kleinen Dampfzylinders *e* in Bewegung gesetzt. Die Steuerung dieses Zylinders wird einerseits durch den Hammer, wenn er auf dem höchsten Hub gegen den Hebel *f* wirkt, andererseits durch die Hand des Maschinisten durch den Hebel *h* bewegt.

»Ist der Dampf durch die Oeffnung *t* in den untern Theil des Zylinders eingetreten, und dadurch der Hammer bis auf den höchsten Hub gehoben, so sind durch den Hebel *f* die Steuerung *k* und der Vertheilungshahn *l* so gestellt worden, dass das Schieberventil *m* die Stellung, wie Fig. 4 zeigt, eingenommen, welches nun gestattet, dass der Dampf, der den Hammer gehoben, jetzt durch die Oeffnungen *t* und *n* über den Kolben tritt und, da der Kolben hier eine viel grössere Fläche darbietet, durch seine Expansivkraft arbeitet, so dass der Hammer mit einer grossen Geschwindigkeit hinuntergetrieben wird und dadurch schneller und mit grösserer Kraft arbeitet, als wenn derselbe bloss durch sein eigenes Gewicht herabfällt. Ist der Hammer aber herabgefallen und das Schieberventil in die Höhe gehoben, so strömt wieder neuer Dampf unter den Kolben, während derjenige über dem Kolben durch die Oeffnungen *n* und *o* in die freie Luft entweicht. Soll der Hammer nicht so kräftig arbeiten, so kann man durch Oeffnen des Hahnes *g* Fig. 5 und 6 die beiden Dampfkanäle *n* und *o* mit einander verbinden, wodurch der Dampf, welcher unter dem Kolben gearbeitet hat, direkt in die freie Luft entweicht und nur so viel über den Kolben geht, als erforderlich ist, um hier den Raum auszufüllen. — Der kleine oder Steuerzylinder *e* erhält den Dampf aus dem Schieberkasten *q* durch das Rohr *δ*, so dass der Dampfdruck durch Regulirung der Drosselklappe *r*, und dadurch auch die Reibung des Schieberventils *m* vermehrt oder vermindert wird, wodurch in gleichem Verhältniss der Druck auf den Kolben *d* wechselt. Der Dampf des Steuerzylinders *e* entweicht durch das Röhrchen *s* Fig. 5, welches mit einem Hahn versehen ist, wodurch der ausströmende Dampf so regulirt wird, dass derselbe etwas komprimirt, und dadurch ein zu starkes Anstossen des Kolbens verhütet wird.

»Der ganze Hub des Hammers beträgt $4\frac{1}{2}$ Fuss und sein Gewicht 100 Centner; er ist daher bestimmt, sehr schwere Eisenstücke zu bearbeiten.

»Man wird aus der ganzen Einrichtung ersehen, dass

- 1) der massive Hammer resp. die Kolbenstange und der Kolben keinen Brüchen unterworfen sind;
- 2) das Gerüst bei diesem Hammer niedriger und daher viel stabiler ist;
- 3) die Steuerung so konstruirt ist, dass die Erschütterung der Hammerschläge nicht schädlich darauf wirken kann;
- 4) dass der Hammer durch die Dampfexpansivkraft mit grösserer Kraft und Schnelligkeit arbeitet, und
- 5) endlich dieser Hammer bei gleicher Wirkung mit einem Nasmyth'schen Hammer weniger Dampf verbraucht.

»Bei kleinern Hämmern dieser Art kann der Hammer ganz aus Schmiedeisen oder Gussstahl gemacht werden.

»Hörde, im Februar 1852.«

Besondere Beachtung im grösseren Publikum fand der Daelen'sche Hammer zuerst auf der Pariser Industrie-Ausstellung im Jahre 1855, wo er freilich sogar in deutschen Berichten nur unter dem Namen der Maschinenfabrik genannt wurde (Egells in Berlin), welche ihn baute.

Später vereinfachte man die Steuerung des Daelen'schen Hammers und versah ihn namentlich mit dem Wilson'schen entlasteten Drehschieber. In dieser Ausstattung bespricht ihn ausführlich der Ingenieur Malmé die in der bereits mehrfach angeführten Grashof'schen Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure (Bd. 2, Jahrg. 1858, S. 119) und erläutert dabei das Wesentlichste durch schöne Abbildungen.

Gegen Ende des Jahres 1854 brachte der Mechaniker Robert Morrison in Newcastle-upon-Tyne einen Hammer zu Gange, wobei, gleich der Daelen'schen Konstruktion, der Dampfkolben, die sehr verstärkte Kolbenstange und der Hammerkörper ein Ganzes bildeten, die Kolbenstange jedoch durch Deckel und Boden ging, so dass allerdings zwei Stopfbüchsen erforderlich wurden, der Hammer aber dadurch an der Arbeitsstelle freier wurde, als wenn man auch unterhalb des Dampfzylinders noch Leitungen für den Klotz anordnet, nicht zu gedenken, dass Morrison durch die Fortsetzung der Kolbenstange nach oben gleichzeitig das Mittel zu einer sehr einfachen Selbststeuerung erhielt. Die Vergleichung unserer Abbildung in Fig. 4—7 mit der Skizze Fig. 8 der Morrison'schen Anordnung führt diese Konstruktionsunterschiede ohne Weiteres vor die Augen und lässt zugleich die erwähnte Annehmlichkeit erkennen, dass das untere Ende des Hammerklotzes ringsherum frei gemacht ist, weil unter dem Dampfzylinderboden keine Führungen vorhanden sind. Eine nicht unwesentliche vortheilhafte Anordnung des Morrison'schen Hammers liegt noch in der Befestigung desselben an der vorderen Seite des Gestelles, anstatt ihn senkrecht darüber zu stellen, wodurch für den Arbeiter die Annehmlichkeit geboten wird, dass er eine mehr als einen Halbkreis zulassende freie Bewegung um den Ambos zu machen im Stande ist.

Was die Skizze, Fig. 8, des Morrison'schen Hammers betrifft, so wird diese besonderer Erläuterungen kaum bedürfen. Der frische Dampf tritt von *a* aus in den Kasten *K* und gelangt bei der angenommenen Schieberstellung unter den Kolben *A* zum Anheben des Hammers *H*. Eine Art Kreuzkopf *B*, der in Führungen *G* läuft, dient zur Vermittelung der Steuerung. Der benutzte Dampf entweicht bei *b* in die Atmosphäre.

Im Jahre 1857 berichtete in der Versammlung der Birmingham Institution of Mechanical Engineers vom 28. Oktober, Naylor von Norwich zuerst über seine Erfolge mit Dampfhämmern von doppelter Wirkung, wobei nicht bloss die Schwerkraft oder wie bei Daelen bloss bereits gebrauchter Unterdampf, sondern frischer Dampf von hoher Spannung, in Verbindung mit dem Gewichte des Hammers (nebst Kolben und sehr dicker Stange), die Grösse der mechanischen Wirkung bestimmt, welche auf das zu schmiedende Arbeitsstück übertragen und demzufolge eine grosse Leistung ohne bedeutende Hubhöhe erzeugt wird.

Die Skizze Fig. 9, den Proceedings der genannten Gesellschaft entnommen, zeigt die Disposition des Naylor'schen Hammers. Abgesehen von der verstärkten Kolbenstange, die auch hier mit dem Dampfkolben ein Ganzes

bildet, aus einem Stücke geschmiedet ist, erinnert die allgemeine Anordnung ohne Weiteres auch hier an Nasmyth's Hammer. Verschieden vom letzteren ist jedoch die selbstwirkende Steuerung. Am Hammerblock H sind hier einfach zwei feste Rollen i , an derselben Axe, eine hinter der andern, angebracht, zur Seite der Hammerführung am Gerüste der Maschine befinden sich dagegen über einander zwei Keile k und k' so wie Winkelhebel l und l' , die entsprechend mit der Stange der beiden Aus- und Einlassventile am Dampfzylinder verbunden sind.

Steigt der Hammerblock aufwärts, so wirkt die vordere Rolle i am Hammerblocke auf den obern Keil k und schiebt diesen zur Seite, fällt dagegen der Hammer, so wirkt in ähnlicher Weise die hintere Blockrolle auf den unteren Keil k' etc. Mittelt Hebel h und h' kann der Arbeiter die Höhenlage der Keile und damit sehr leicht die Hubhöhe des Hammers verändern*).

Etwa um dieselbe Zeit, wo Naylor mit seinem doppeltwirkenden Ober-Dampfhammer auftrat, bemühte sich auch der Pariser Mechaniker Farcot einen Hammer in die Praxis einzuführen, wobei der frische Kesseldampf nur gegen die obere Kolbenfläche wirkt, das Erheben des Hammers aber durch Dampf von verhältnissmässig sehr geringer Spannung erfolgt, welcher sich in dem hohl gearbeiteten Gestelle der ganzen Maschine befindet.

Die Skizze Fig. 10 lässt die Farcot'sche Anordnung in allgemeinen Umrissen erkennen**).

Der frische bei a eintretende Kesseldampf gelangt vom Schieberkasten K aus, bei gehörigem Stande des Schiebers durch den punktirt angegebenen Kanal c über den Kolben A , dessen Stange vierseitigen Querschnitt hat. In der Höhlung V des Gerüsts befindet sich, wie schon bemerkt, Dampf von nur so viel Spannung als erforderlich ist um das Heben des Hammers zu bewirken. Ein Kanal i verbindet hierzu den Behälter V mit dem Innenraum des Dampfzylinders C , während ein über γ befindliches Gleichgewichtsventil sich von selbst öffnet und frischen Dampf vom Dampfkasten K aus durch das Rohr β ϵ nach V führt, sobald die Spannung in letzterem Raume zu weit herabgesunken ist. Um das erwähnte Steuerventil auch mit der Hand reguliren zu können, ist ein Knopf δ mit demselben in entsprechende Verbindung gesetzt.

Die Steuerung ist hier keine selbstthätige, wird vielmehr stets mit Hilfe eines Handhebels p und einer Schubstange q bewirkt. Unter dem obern Deckel B des Dampfzylinders C befindet sich ein (in der Skizze schwarz an-

gegebenen) falscher Boden, der aus einer als Kolben wirkenden schmiedeisernen Scheibe besteht. Ueber dieser Scheibe kann durch ein Rohr a Dampf zugeführt werden, der als Feder wirkt, wenn der Kolbenhub zufällig überschritten werden sollte.

Französische Beurtheiler rühmen diesen Hammer sehr, während man in weiteren Kreisen anderer Meinung ist. In Deutschland dürfte man, ohne besondere Gründe, kaum Veranlassung haben von Farcot's Hammer Gebrauch zu machen, da er jedenfalls den Daelen'schen Hammer und auch anderen in mehrfacher Hinsicht nachgestellt werden muss.

Zur Geschichte der Gegenwart lieferte die grosse Zahl der 1862 in London ausgestellten Dampfhammer werthvolle Beiträge, wobei zugleich erkannt wurde, welche früher nicht geahnte Verbreitung und vielseitige Anwendung diese ausgezeichnete Werkzeugmaschine bereits erlangt haben muss und wie sie wahrscheinlich die alten durch Elementarkraft bewegten Hebel- oder Helmhammer noch gänzlich verdrängen wird.

Vertreten waren in London die Hammersysteme von Nasmyth, Condie, Morrison, Naylor und Farcot, während die von Schneider und Daelen fehlten. Nasmyth und Morrison hatten zwar ihre Selbst-Steuerungen vereinfacht, hauptsächlich aber von der Hand-Steuerung ausgedehnten Gebrauch gemacht. Naylor war durch die Kirkstall Forge in Leeds und von Varall, Elwell und Poulot in Paris in ausgedehntester Weise repräsentirt, ohne dass man wesentlich Neues entdecken konnte.

Dampfhammer mit völlig neuer Selbststeuerung hatten eigentlich nur Carret, Marshall & Co. in Leeds durch einen nach Joy's Patent gearbeiteten Hammer aufzuweisen, bei welchem letzteren die Selbststeuerung ohne Hebel, Keil, Schrauben oder sonst bekannte Mittel, sondern lediglich durch ein kombinirtes System von Ventil-Kolben geschah, welches an die Steuerungsmechanismen gewisser Wassersäulenmaschinen erinnerte. Da die Abnutzung und damit Veränderung der Zuverlässigkeit dieses Systemes befürchtet werden muss, so dürfte der Ausspruch eines Lobes für jetzt nur auf die jedenfalls sehr sinnreiche und doch einfache Konstruktion zu erstrecken sein.

Hämmer, welche auf der Londoner Ausstellung durch ihre verhältnissmässig grosse Anzahl von Schlägen imponirten, wie die von Eastwood in Derby und von Schwarzkopf in Berlin, dürfen hier wohl als bekannt vorausgesetzt werden. Dasselbe Urtheil trifft die Verwendung des Wasserdruckes zum Erheben (Stellen) des Amboses, wie ebenfalls Schwarzkopfs Hammer und die Hämmer von Imray & Capeland erkennen liessen, da bereits Borsig und Cochrane bei den Tischen ihrer Bohrmaschinen in gleicher Weise vom hydraulischen Drucke Gebrauch machten.

(Hann. Mitth.)

Anmerkung der Redaktion. Der folgende Artikel enthält einige Notizen über die zuletzt erwähnten Dampfhammer.

*) Ausführliche Beschreibung und detaillirte Abbildung der Naylor'schen Steuerung enthält der bereits citirte Band (Jahrg. 1857) der Proceedings der Inst. of Mech. Engineers, pag. 236, Plate 139 und 140. Eine nicht ganz schlechte in Holzschnitt ausgeführte Skizze des Naylor'schen Hammers mit der hervorgehobenen Keilsteuerung findet sich auch in dem Official Illustrated Catalogue der International Exhibition von 1862, Klasse VII, pag. 65.

***) Ausführliche Zeichnungen des Farcot'schen Hammers enthält Armengaud's Génie Indust. April 1859, pag. 169 und daraus das Polytech. Centralblatt, Jahrg. 1859, S. 759, während die allerjüngste Anordnung (nach welcher Farcot's Hammer 1862 in London ausgestellt hatte) in Mallet's „Record of the Great Exhibition“ 1862, pag. 313 beschrieben und abgebildet ist

Die Dampfhämmer auf der Londoner Industrieausstellung von 1862.

Von H. Bollinger.

Taf. 12. Fig. 11—17.

Abgesehen von grössern Hämmern, bildete diese Klasse der Maschinenabtheilung die verhältnissmässig am vollständigsten beschickte; es fehlte zwar nicht an solchen, welche mit den die ältern Nasmyth'schen Dampfhämmer charakterisirenden Steuerungsmechanismen fast in der ursprünglichen Form versehen waren, oder dieselben womöglich noch in der Zahl der Hebel, Klinken und Charniere noch übertrafen; doch bildeten diese bloss die Ausnahme. Durchschnittlich war gehörige Rücksicht auf grössere Solidität der arbeitenden Theile und auf Verminderung der beweglichen Mechanismen genommen.

Die Dampfeinströmung wird bei den für allgemeine Zwecke bestimmten Hämmern gewöhnlich von Hand bewirkt, während das Zulassen des Oberdampfes, sowie die gleichzeitige Oeffnung des Ausströmungskanales durch den Gang des Hammers selbst geschieht, jedoch auch von Hand für jeden beliebigen Hub regulirt werden kann. Entlastete Schieber, sowie Anwendung von Gegengewichten zur Ausgleichung des Gewichtes der Schieber und Schieberstangen, ermöglichen es, den Steuerungsmechanismus sehr zu vereinfachen, und können auf diese Weise selbst die Schieber grösserer Dampfhämmer ohne Schwierigkeit direkt von Hand regiert werden. Kleinere Hämmer für Schmiedearbeiten, die in derselben Form sich oft wiederholen, werden dagegen meistens mit selbstthätiger Steuerung versehen. Sehr verbreitet ist die Anwendung dicker, mit dem Hammerkopfe und häufig selbst mit dem Kolben ein Ganzes bildenden Kolbenstangen, welche Anordnung jedenfalls vor der ältern Methode, den Hammerkopf und Kolben durch Keile zu verbinden, den Vorzug verdient. Wird die Kolbenstange durch den obern Cylinderdeckel verlängert, so sind besondere Führungen und Gleitstücke nicht mehr nöthig. Um in diesem Falle eine Umdrehung des Bahnstücks zu verhindern, erhält die Kolbenstange entweder einen quadratischen Querschnitt, oder es wird, wie den Hämmern von Morrison, die cylindrische Form beibehalten und eine ebene Fläche der Länge nach hergestellt; erstere Form steht der letztern in Bezug auf Kosten und Wirksamkeit nach. Dasselbe möchte vielleicht auf weniger kostspielige Weise erreicht werden, wenn man der Kolbenstange eine wenig exzentrische Stellung zum Kolben gibt und zugleich die Kolbenhöhe entsprechend vergrössert.

Bei kleinern Hämmern hat man mit Vortheil der Chabotte die Form eines hydraulischen Presskolbens gegeben, so dass der Ambos der Dicke des zu bearbeitenden Stückes entsprechend verstellt werden kann, wodurch der volle Hub des Hammerkopfes immer zu Gebote steht. Die Wirkung der Schläge wird durch Vermittlung des Wassers auf die Wände des hohlen gusseisernen Ständers vertheilt, wodurch nach Angabe der Aussteller Fundamente erspart werden können. Dies wäre auch der Fall, wenn die hydraulische Chabotte bei grössern Hämmern angewendet werden

könnte; da die Anwendung derselben jedoch nothwendigerweise auf Hämmer von sehr kleinen Dimensionen beschränkt werden muss, bei welchen am vortheilhaftesten Sohlplatte, Ständer und Chabotte ein Ganzes bilden und welche folglich wenig Fundament verlangen, so ist hier keine Ersparniss zu erzielen.

Bei grössern Hämmern ist eine Ersparung an Fundamenten zugleich mit einer vergrösserten Wirksamkeit der Schläge verbunden, indem man das Gewicht der Chabotte möglichst gross nimmt und dieselbe unter Vermittlung zweier sich kreuzender Balkenlagen auf einem Betonkörper ruhen lässt, welcher in einem Blechkasten eingegossen ist. Man hat nämlich eingesehen, dass den nachtheiligen Erschütterungen der Gebäulichkeiten durch Anwendung von Massen eben so gut entgegengewirkt werden kann, als durch elastische, gewöhnlich sehr tiefe Holzfundamente, und dass ausserdem der Effekt der Schläge erhöht wird. Bedeutend vergrösserte Chabotten, welche bei schweren Hämmern noch durch massive Eisenblöcke unterstützt werden, sind deshalb jetzt fast ausschliesslich angewendet.

Dampfhämmer von Imray und Copeland Fig. 11 u. 12. — Die Durchschnitsfigur 11 zeigt den Hammer während des Niederganges, Fig. 12 während des Rückganges. Es bezeichnet *a* den hohlen gusseisernen Ständer, *b* den Cylinder, *c* den Kolben und *d* die Kolbenstange, welche letztere einen verhältnissmässig grossen Durchmesser hat, um den beim Heben des Hammers verbrauchten Dampf expandirend beim Niedergange verwenden zu können.

Ein konisch geformter Vertheilungshahn *e* ist mit Ausschnitten versehen, welche mit den Dampfkanälen übereinstimmen, so dass das Dampfeinströmungsrohr sowohl mit dem untern Dampfraum des Cylinders, als auch der untere Dampfraum mit dem obern, und endlich der obere Dampfraum mit dem Ausströmungsrohr in Verbindung gebracht werden kann. Der Dampfkanal *f* mündet in einiger Entfernung vom Deckel in den Dampfzylinder, und wird der im obern Theil des Cylinders befindliche Dampf als ein Puffer dem Aufgange des Hammers eine Grenze setzen; der untere Ausströmungskanal *g* ist ebenfalls etwas entfernt vom Boden des Cylinders angebracht, und findet eine gleiche Wirkung beim Niedergange des Hammers statt. Das Dampfrohr *h* ist mit einem Ventile versehen, das einen Rücktritt des Dampfes nach dem Kessel verhindert, während es die Zuströmung zulässt.

Die in einer langen Stopfbüchse geführte Kolbenstange *d* ist auf die in der Zeichnung angedeutete Weise mit dem Stempel *t* verbunden. Den untern Theil des gusseisernen Ständers *k* bildet ein hydraulischer Cylinder *m*, dessen Plunger *n* als Chabotte für den Ambos *o* dient. Der Raum *p* steht mit dem Dampfrohr *h* in Verbindung und sammelt sich der in diesem Rohre condensirte Dampf darin an; dieses Wasser wird beim Oeffnen des Ventiles *q* in Folge des auf seine Oberfläche wirkenden Dampfdruckes die Chabotte heben, während eine Senkung der letztern durch Oeffnen des Hahmens *r* erfolgt.

Dampfhammer von Schwarzkopff. Fig. 13. — Eine namentlich in den Details vollständigere Maschine, als die eben beschriebene, bildet der ebenfalls mit hydraulischer Chabotte versehene Dampfhammer von Schwarzkopff. Derselbe kann 400 bis 800 Schläge in der Minute machen und ist sowohl doppelt, als selbstwirkend. Die Wirkungsweise des Hammers, sowie die Art der Entlastung des Schiebers geht aus der Zeichnung hervor. Die hydraulische Chabotte wird durch einen massiven Plunger an dem hintern Ende der Sohlplatte im Gleichgewicht erhalten, und es ist bloß nöthig, den mit dem Plunger verbundenen Hebel zu verstellen, um den Ambos zu heben oder zu senken. Es mag hier noch bemerkt werden, dass die Kolbenstange aus Gussstahl besteht.

Dampfhammer von Hulse. Fig. 14 u. 15. — Die Anordnung dieses Dampfhammers ist nicht wesentlich verschieden von der in andern Fabriken zu Manchester üblichen Disposition. Die beiden gusseisernen Ständer sind hier so angebracht, dass der Hammer von drei Seiten frei ist, und es eignet sich derselbe namentlich für Arbeitsstücke von mittlerer Grösse, welche damit geschweisst und in derselben Hitze auch ausgestreckt und gerichtet werden können. Der Schieber scheint ein gewöhnlicher Muschelschieber zu sein, auch lässt sich von aussen keine Entlastungsvorrichtung erkennen; die Steuerung geschieht von Hand, und es ist das Gewicht von Schieber und Schieberstange durch eine um letztern gewundene Schraubenfeder ausgeglichen. Die in den Werkstätten von Manchester gebräuchlichen Hämmer dieser Art haben gewöhnlich cylindrische entlastete Schieber, und es scheint der Vorwurf, den man diesen Schiebern macht, dass nämlich dieselben auf die Dauer nicht dampfdicht gehalten werden können, unbegründet zu sein, sonst wäre ihre Anwendung gewiss nicht so verbreitet.

Atmosphärischer Stempelhammer von Cowan. Fig. 16 u. 17. — Von diesem Hammer mit Daumenbetrieb gibt Fig. 16 eine äussere Ansicht und Fig. 17 den Durchschnitt des Puffercylinders. Die auf dem Hammergerüste *a* gelagerte Daumenwelle *b* ist mit einer zugleich als Schwungrad dienenden Riemenscheibe *c*, sowie mit einem Hebedaumen *d* versehen, welcher letztere dem um den Zapfen *e* drehbaren und am vordern Ende mit dem Hammerkopfe *f* verbundenen Hebelkopfe *g* die Bewegung ertheilt. Der untere Theil des Hammergerüsts *a* ist hier als Chabotte für den Ambos *i* benutzt. Der Hammerkopf *f* ist durch Keile mit der Kolbenstange *k* verbunden, welche letztere im untern Cylinderdeckel durch eine Stopfbüchse geführt wird, während die etwas schwächere Verlängerung *l* oberhalb des Kolbens *m* durch eine Oeffnung geht, welche mit der aus zwei Abtheilungen bestehenden Luftkammer *n* in Verbindung steht.

Es bezeichnen ferner *oo* zwei sich nach innen öffnenden Ventile, welche den Zweck haben, den Cylinder oben und unten mit Luft zu versorgen. Vermittelt des untern Hahns *p* wird der Hub regulirt, und es dient der den Raum oberhalb des Kolbens mit der Luftkammer *n* verbindende Hahn *q* dazu, die Stärke der Schläge zu reguliren. Um den Hammer ganz ausser Wirksamkeit zu setzen, wird

ein am Hammergerüste angebrachter Riegel *r* eingerückt, welcher ein Niederfallen des Hammerkopfes verhindert.

Dieser Hammer wird namentlich da angewendet, wo Transmissionen schon vorhanden sind und eine Dampfleitung von grösserer Länge nicht zulässig ist, oder wo bloß Wasserkräfte zum Betriebe benutzt werden.

(Civ. Ing.)

Schub- und Kuppelstangenkopf für Locomotiven.

Von W. Volkmar, Ingenieur in Zürich.

Taf. 13. Fig. 9—11.

Es ist eine längst bekannte Thatsache, dass alle plötzlichen Querschnittsänderungen, besonders aber in Verbindung mit scharfen Ecken, an Maschinentheilen am ersten zu Brüchen Veranlassung geben. Namentlich kommen Brüche in den scharfen Ecken bei solchen Theilen häufig vor, welche viele Stösse auszuhalten haben. Letzteres ist nun in ziemlich bedeutendem Masse auch der Fall bei den Schub- und Kuppelstangen der Locomotiven, und es gehören Brüche dieser wichtigen Bestandtheile, hauptsächlich an deren Köpfen, mit zu den am häufigsten vorkommenden Unfällen.

Bei der fast ausschliesslich angewendeten Konstruktion der Schubstangenköpfe geht der Keil zum Anziehen der Lagerschalen durch den Kopf, und die hiedurch erforderliche Keilbahn ändert nicht nur plötzlich den Querschnitt des Kopfes, sondern erzeugt auch solche oben erwähnte scharfe Ecken. Diese Konstruktion bietet nun aber hiedurch gerade den günstigsten Anlass zum Bruche, der in der That bei solchen Schubstangenköpfen stets durch die Ecken der Keilbahn geht, obgleich der Querschnitt hier meist sogar grösser ist, als an andern Stellen des Kopfes. Diese Erscheinung mag mit daher kommen, dass die Keilbahn ausgestanzt werden muss, wodurch die Längensfasern des Eisens zerschnitten werden und wahrscheinlich schon in Folge dieser Bearbeitung die Struktur der äussersten Schicht des stehen bleibenden Eisens in der Art leidet, dass die dabei entstehenden unendlich kleinen Risse gewissermassen den Weg zum Bruche zeigen dürften.

Man hat diese scharfen Ecken der Keilbahn dadurch zu vermeiden gesucht, dass man den Keil an den schmalen Seiten halbrund machte und dem entsprechend also auch die Keilbahn. Allein wenn hiedurch auch in Bezug auf Festigkeit viel verbessert ist, so hat diese Form dafür den Uebelstand, dass sich die halbrunden Auflagflächen des Keiles sehr rasch ausnutzen und dann die Lagerschalen nicht fest genug durch dieselben gehalten werden. Ueberdies gibt die Ausführung solcher Keilbahnen mit halbrunden Seiten sehr viel Arbeit und muss jedenfalls sehr genau vorgenommen werden, wenn sich die Keile nicht äusserst schnell ausschlagen sollen.

Ich habe nun in der vorliegenden Konstruktion eines Schubstangenkopfes die erwähnten Uebelstände zu vermeiden gesucht. Wie man sieht, sind hier zwei Keile *a* und *a'* angewendet, welche den Schubstangenkopf *b* umfassen, so dass durch diese Anordnung zunächst die Keilbahn vermieden ist. Es kommen zwar auch bei dieser

Construktion scharfe Ecken vor, allein dieselben haben hier nichts zu bedeuten, weil erstens dabei der Querschnitt nicht plötzlich verkleinert und zweitens die Fasern des Eisens nicht durchschnitten werden. Der Kopf kann vom Schmiede bereits fertig geschmiedet werden, und ist es jedenfalls gut, wenn dabei der innere, durch die Lager-schalen bekleidete Theil des Kopfes nicht herausgestanzt, sondern der Kopf ähnlich wie ein Kettenglied geschmiedet wird, wodurch jedenfalls die Fasern des Eisens am wenigsten geschwächt werden.

Im Weitern bietet vorliegende Construktion noch den Vortheil, dass dieselbe weitaus leichter und genauer ausgeführt werden kann, als die gewöhnlich gebräuchliche, und die Keile dabei eine grössere Auflagsfläche haben, so dass ein Ausschlagen oder Loswerden der letztern nicht zu befürchten ist. Selbstverständlich werden sowohl die runden Beilagen *c* und *c'*, als der mittlere Theil des Stellschraubenbolzens *d* etwas kürzer als die Kopfbreite gemacht, damit die Keile fest gegen das Lagergehäuse angezogen werden können. Keile und Verbindungszapfen bestehen aus Stahl. Im Uebrigen bedarf die Zeichnung keiner weitern Erklärung.

Presspumpe mit selbstthätiger Ausrückung.

(Vom Ingenieur H. Fischer in Bautzen.)

Taf. 13. Fig. 1—3.

Eben so sehr wie man sich bemüht neue, zweckmässigere Maschinen an die Stelle weniger zweckmässiger zu setzen, eben so sehr trachtet man danach, bestehende Maschinen durch Vervollkommnung und Vereinfachung ihrer Mechanismen brauchbarer zu machen.

Die Presspumpen der hydraulischen Pressen leiden zur Zeit entweder an einer unvollkommenen Konstruktion, oder an einer zu komplizirten.

Die Unvollkommenheit liegt darin, dass, bei Anwendung mehrerer Presskolben die Thätigkeit desjenigen, welcher eine niedrigere Spannung repräsentirt, nur aufgehoben wird, indem er unter dem höchsten ihm zukommenden Drucke das Wasser in das Reservoir zurück drückt, und zwar so lange, bis durch menschliche Hand der genannte Druck gelöst wird. Man weiss nun, in wie weit man sich auf die Aufmerksamkeit der Arbeiter verlassen kann; sobald ihre Lässigkeit nicht sofort nachweisbare Folgen hat, nehmen sie es nicht so genau. Dem Wasser wird also kein anderer Ausweg geschafft, als der erzwungene durch das Sicherheitsventil; es findet somit Arbeitsverlust und unnöthige Abnutzung der Maschine statt, welche letztere sich besonders bei den Ventilen bemerklich macht.

Dieses beherzigend schuf man selbstthätige Auslösungen, d. h. mechanische Vorrichtungen, welche einen Kolben ausser Thätigkeit setzen, sobald der ihm entsprechende höchste Druck erzielt ist. Alle diese, oft sehr sinnreichen Mechanismen sind aber so komplizirt, dass sie nicht allein in der ursprünglichen Ausführung, sondern mehr noch durch die später eintretenden Reparaturen unverhältnissmässig kostspielig werden.

Der Verfasser stellte sich daher die Aufgabe, einen möglichst einfachen Mechanismus zu ersinnen, welcher trotzdem allen billigen Anforderungen entspräche, und glaubt diese Aufgabe durch die Fig. 1 im Längendurchschnitt, Fig. 2 im horizontalen Durchschnitte bezweckten Oberansicht dargestellten Presspumpe gelöst zu haben.

Betrachten wir zunächst die Wirksamkeit des Kolbens *a*. Derselbe bezieht das Wasser durch das Ventil *b* und befördert es durch das Ventil *c* in das nach der Presse führende Rohr *d*. An dem Hebel *f* des zu dem Kolben *a* gehörenden Sicherheitsventils *e* befindet sich ein Stift *i*, der an der Nase *g* anliegt. *g* ist seinerseits mit der Scheibe *h* zusammengelassen und mit dieser auf der Welle *k* befestigt.

Die Welle *k* trägt ausserdem noch eine Rolle *l* (man sehe auch im Grundrisse Fig. 3), auf die ein Riemen *m* mit Gewicht *P* so aufgelegt worden ist, dass jene durch letzteres umgedreht werden würde, wenn nicht der schon genannte Stift *i* und die Nase *g* dieses verhinderten. Sobald nun das Presswasser die dem Kolben *a* entsprechende höchste Spannung erreicht hat, wird sich das Sicherheitsventil *e* heben, die Nase *g* vor dem Stift *i* Platz gewinnen und folglich die Rolle *l* sich mit der Welle *k* und der Scheibe *h* drehen, bis sich die Nase *g*, an der Scheibe *h* befestigt, gegen ein Stift stützt, der sich zu dem Kolben *a* (Fig. 2) gerade so verhält, wie *i* zu dem Kolben *a*. Von α bis β ist die Scheibe *h* exzentrisch; der Hebel *f* wird also nach erfolgter Drehung höher gehalten, als sein Zweck, die Schliessung des Sicherheitsventils *e* bedingt, das mittelst des Kolbens *a* gepumpte Wasser hat also nur das unbedeutende eigene Gewicht des Ventilkörpers *e* zu überwinden, um, durch die Rinne *n* fliessend, in das Reservoir zurückzugelangen.

Hiermit ist der ganze Mechanismus erklärt. Hat das durch *a* gepumpte Wasser die entsprechende Maximalspannung erreicht, so hebt sich auch dessen Sicherheitsventil *e*, es wird die Nase *g* frei und, vermöge der Exzentricität der Scheibe *h* von α , bis β , der bezeichnete Ventilhebel ausgehoben. Der ferneren Drehung der Welle *k* wird durch die Anordnung vorgebeugt, dass das Gewicht *F* in dem betreffenden Augenblick den Boden erreicht.

Der Einfachheit halber ist hier nur eine Pumpe mit 2 Kolben dargestellt; die Anordnung für mehrere Kolben ist hiernach leicht zu treffen.

Zur weiteren Erklärung der Zeichnung mögen noch folgende Angaben dienen:

Ich lasse stets den Pumpenkörper aus dem Ganzen giessen und sämtliche Kanäle und dergl. hineinbohren, wodurch eine grosse Sicherheit hinsichtlich eines guten Materials erzielt wird, resp. etwaige Schäden desselben schon bei der Bearbeitung desselben zu erkennen sind.

Sämmtliche Ventile einer und derselben Pumpe, gleichviel ob sie einem kleinern oder grössern Kolben angehören, sind in Form und Mass gleich, auch das Sicherheits- resp. Ausrückventil hat genau denselben Sitz wie die übrigen Ventile. Dadurch wird es ermöglicht, die Ventil-sitze auf der Horizontal-Bohrmaschine, welche das genaue Parallelbohren sehr erleichtert, mittelst eines Zahnes ein-

zufräsen. Rechnet man hierzu die Gleichheit der Ventile und Ventilverschraubungen, so wird man eine bedeutende Bequemlichkeit und ermöglichte billige Herstellung erkennen.

Ein Nachtheil wird durch die Gleichheit der Ventile nicht erzeugt, um Effektverluste zu vermeiden, den, den kleineren Kolben zugehörigen Ventilen nur einen entsprechend geringerer Hub gestattet.

(Hann. Mitth.)

Norton's Vförmige Pumpen

Taf. 13. Fig. 4 u. 5.

Norton ersetzt den Pumpencylinder mit seinem cylindrischen Kolben, der einer Liderung bedarf und trotzdem häufig undicht wird, durch eine Vförmige Unterlage und einen Vförmigen Schieber, der die Liderung entbehrlich macht und sich ganz gleichmässig abnutzt, selbst wenn die Bearbeitung von vornherein nicht ganz sauber war.

Wie die beiden Figuren 4 und 5 zeigen, ist *A* das Saugrohr, *B* sind zwei Ventilklappen, die sich nach rechts und links öffnen und das Wasser in der Richtung der Pfeile austreten lassen. Diese Klappen liegen in der Mitte der Vförmigen Unterlage *C*, welche gemeinschaftlich mit dem Vförmigen Schieber *D* einen Kasten von rechteckigem Querschnitt bildet. An den Enden hat der Schieber *D* die Ventile *EE*, durch welche die Verbindung mit dem Bassin *F* hergestellt wird. *G* ist der Ansatz für den Abfluss des gehobenen Wassers. Die Ventile sind durchgängig Klappenventile und leicht zugänglich, indem man nur den Schieber *D* abzuheben braucht, was selbst bei den grössten Pumpen durch einen einzigen Arbeiter ausgeführt werden kann.

Ertheilt man nun dem Schieber *D* eine hin und her gehende Bewegung, so wird durch das Rohr *A* und eines der Ventile *B* ununterbrochen Wasser angesaugt und abwechselnd durch eines der Ventile *E* in das Bassin *F* abgegeben, aus dem es dann ununterbrochen durch den Ansatz *G* abläuft. Soll das Wasser noch auf eine gewisse Höhe gehoben werden, so ersetzt man den Ansatz *G* durch ein Steigrohr.

Betrieibt man diese Pumpen durch Dampf, so wird der Schieber unmittelbar an die Kolbenstange der Dampfmaschine angeschlossen. Am besten verbindet man zwei solcher Pumpen mit einander und treibt jede mittelst eines besonderen Dampfzylinders. Die beiden Cylinder liegen neben einander und nehmen zwischen sich das Schwungrad auf, dessen unter einem rechten Winkel versetzte Kurbeln mit den Querhäuptern der beiden Kolbenstangen verbunden sind.

(Durch P. C. B.)

Hartgiesserei und Hartguss

von Gruson in Buckau.

Einen besondern Zweig der Fabrikation dieses wichtigen Etablissements bildet die Herstellung der Herzstücke und Räder für Eisenbahnen. Wir theilen darüber aus-
Polyt. Zeitschrift. Bd. VIII.

zugswise Folgendes nach der Zeitschrift d. V. Deutscher Ingenieure mit.

In einem 90' langen und 25' breiten Gebäude befinden sich in zwei Reihen 16 Formkästen für Güterwagenräderguss, wozu drei Laufkräne von je 30 Ctr. Tragkraft auf Schienensträngen und kleinen Drehscheiben die flüssige Eisenmasse aus zwei Cupolöfen vermitteln. Diese letzteren erhalten hierbei ihren Gebläsewind durch einen Schiele'schen Ventilator von 1700—1800 Umdrehungen, welcher durch eine Dampfmaschine von 9" Cylinderdurchmesser und 18" Hub getrieben wird; die effective Windpressung entspricht hierbei 9 1/2" Wassersäule.

In neuerer Zeit machte man bekanntlich, ohngeachtet der Kostspieligkeit, Versuche die Herzstücke der Räder aus Puddel- und Gusstahl herzustellen, ohne deshalb eine längere Dauer derselben zu erzielen, als bei den gemeinüblichen, bei welchen dieselben aus demselben Material wie die Gleise, d. h. aus gewalzten Schienen bestehen. Die in Schalen gegossenen Herzstücke, Hr. Gruson's eigene Erfindung, entsprechen nun in jeder Beziehung den Anforderungen einer langen Dauer und Haltbarkeit, denn es ist eine solche Construction für sie gewählt, dass beim Ueberfahren jeder Stoss oder Schlag einer Achse, selbst bei grosser Geschwindigkeit, vermieden ist, was bei deren Herstellung aus gewalzten Schienen schwer zu erreichen war. Auch die Art der Verbindung dieser Herzstücke mit dem Schienengeleise enthält eine so wichtige Verbesserung, dass hierdurch der Nachtheil kurzer, in das Gleis eingelegter Schienenstücke ganz aufgewogen wird. Die mit dem Herzstücke durch Schrauben oder Keile verbundenen Schienen lassen keinerlei Lockerung zu, und diese kann nur durch Bruch herbeigeführt werden.

Diese Verbesserungen ertrecken sich dann aber auch auf grössere Conservirung der Radbandagen und der Federn an den Locomotiven und Wagen, da keine Stösse mehr aufzufangen sind, wie diese bei gewöhnlichen Herzstücken beobachtet werden, deren zerstörende Einwirkung immer sehr gross ist. Die von Hr. G. gelieferten Herzstücke haben daher auf allen deutschen und holländischen Bahnen bereits eine willkommene Aufnahme gefunden.

Für 4 1/2" hohe Schienen und bei verschiedenen Neigungswinkeln hat man folgende ohngefähre Gewichtsangaben:

Neigung der Spitze.	Gewicht.
1 : 15	1400 — 1500
1 : 12	1200 — 1250
1 : 10	1100 — 1150
1 : 9	1000 — 1100
1 : 8	950 — 1000
1 : 6	900 — 950

woraus alsdann der Preis der Herzstücke sich pro 100 Pfd. zu 5 3/4 Thlr. berechnet.

Beim Legen der Herzstücke in die Gleise ist es von Wichtigkeit, den Zwangsschienen eine möglichst feste unverrückbare Lage gegen die Gleisschienen zu geben, denn nur hierdurch ist es möglich, den etwaigen Stoss eines Flantsches von der gegossenen Spitze abzulenken und deren unvermeidliches Absprengen zu verhüten.

Für die weitere Herstellung der Räder unter Anwendung des Schalengusses sei bemerkt, dass in Amerika schon seit geraumer Zeit vorwiegend dergleichen Räder im Gange und ganz schmiedeiserne nur in geringer Anzahl vorhanden sind. Selbst die von Norris in Philadelphia für einige deutsche Bahnen 1836—1842 gelieferten Locomotiven mit dergleichen Rädern haben sich bis in die neuesten Zeiten erhalten, während gusseiserne Räder ohne Ausnahme auf allen deutschen Bahnen verboten wurden. Nur auf Grund eines sehr günstigen Berichtes des Geheimrathes Henz, welcher Instructionsreisen in Amerika gemacht hatte, wurden dieselben auf österr. Bahnen wieder zugelassen und von Ganz in Ofen angefertigt; es stehen dieselben auf den dortigen Bahnen in gutem Rufe. Später wurden diese Räder auch auf Preuss. Bahnen eingeführt und man bestrebt sich, dieselben im Guss, in Form und innern Verband zu verbessern.

Auch Hr. G. ging mit der Verbesserung der Schalengussräder vor und übertraf bald diejenigen des Ganz an Festigkeit, was durch angestellte Versuche ausser Zweifel gesetzt wurde. Während nämlich ein fehlerfreies Schalengussrad von Ganz nach 32 starken Schlägen mit einem 28 Pfd. schweren Hammer im Radreife zersprang, hielt ein eben solches von Gruson deren 88 aus; es sprang nämlich nur ein kleines muschelförmiges Stück herunter; um den Reifen zu zerschlagen, musste man zuvor die innere Scheibe zerschlagen und konnte dann von jenem von innen nach aussen, ein Stück losschlagen.

Dass in Schalen gegossene Räder nicht leicht gebremst werden könnten, wie man oft behauptet, liegt in der Anwendung unserer gewöhnlichen Bremsen, da jene wegen zu glatter Oberfläche letzteren zu wenig Reibung darbieten und dann die Räder leicht festgebremst werden können, wodurch bei ihnen weit eher als bei den schmiedeisernen ein Schleifen der Laufflächen entsteht. Wenn aber die Bremsklötze mittelst normirter Gewichte und Hebel gegen die Lauffläche gedrückt werden, so lässt es sich leicht bewerkstelligen, dass die Reibung der Klötze gegen die Räder der Reibung dieser letzteren gegen und auf den Schienen entspricht.

Da die Fabrikation der Hartgussstücke mit grossen technischen Schwierigkeiten verknüpft ist, so dürfte es für jeden Techniker von Wichtigkeit sein zu erfahren, in welcher Weise diese von Hrn. G. einer Berücksichtigung gewürdigt wurden. Zunächst ist erforderlich, dass je nach den Massenverhältnissen in den Gussstücken da, wo die meiste Masse liegt, eine ebenso gleichmässige Abkühlung erzielt wird als da, wo die geringste sich findet, welches, da der Hartguss sehr rasch vor sich gehen muss, nicht gar leicht ist, zumal eine angemessene Ableitung der sich beim Giessen entwickelnden Gase für das Gelingen eines guten Gusses von weit grösserer Wichtigkeit ist, als bei Verwendung von weichem Eisen, da dieselbe ebenfalls schnell erfolgen muss. Dann wird zum Guss der Herzstücke zunächst ein genaues Modell angefertigt und nach diesem das Modell der Coquille. Von dieser ergeben sich dann die Abdrücke der Oberfläche oder der Theile, welche hart hergestellt werden sollen und es werden diese als

Bahnen glatt geschliffen. Dem Verziehen, Verwerfen und Schiefwerden wird durch gleichmässige Massenvertheilung durch einen Abkühlungsproces und durch angemessene Krümmung der Coquille entgegengewirkt. Der Guss der Räder wird ebenfalls in Coquillen ausgeführt, welche ringförmig und sauber ausgedreht sind, in welche das Modell des Rades genau hineinpasst, und um das beim Erkalten leichte Unrundwerden zu vermeiden, wird auch hier ein Abkühlungsprocess angewendet, wodurch jede falsche Spannung aus dem Rade entfernt wird. Ueberhaupt wird der Guss dieser Räder durch das Einlegen vieler Kerne und der hierdurch vermehrten Gasentwicklung sehr erschwert, und doch wurden von G. bereits Locomotivenräder von $4\frac{1}{2}$ ' Durchm. hergestellt, welche hohle Speichen, Naben und Kränze haben, und auch andere Locomotivtheile, als: Achsen, Lagerbacken, Gleitbahnen u. s. w.

Die mischenden Bestandtheile zu den Hartgussstücken entnimmt G. von den besten Englischen, Schwedischen und inländischen Eisensorten mit gutem, grauem Roheisen, welche Mischung an sich zähe und weich ist, auf der Coquille aber glashart wird. Die nichtarten, der Abnutzung nicht ausgesetzten Theile lassen sich daher leicht bearbeiten und besitzen dabei einen bedeutenden Festigkeitsgrad.

In letzter Beziehung hat sich Hr. G. einer auch in physikalischer Hinsicht sehr schätzenswerthen Arbeit unterzogen, indem er die relative und absolute Festigkeit seines Productes verglich und jene dann noch überdies mit der Biegung unter den Horizont. Er verfertigte sich Probierröhrchen aus verschiedenen Eisensorten von 1 □" im Querschnitte und 3' 2" Länge. Diese Stäbe wurden mit den Enden aufgelegt, so, dass 3' frei lagen. In der unten folgenden Tafel sind die Resultate verzeichnet; in der ersten Spalte stehen die Belastungen für die relative und in der zweiten diejenigen für die absolute Festigkeit dieser Stäbe.

Der auf der letzten Londoner Ausstellung ausgestellte Hartguss war nur gering und blos durch Herzstücke und Räder vertreten und es mag noch erwähnt werden, dass die Herzstücke von G. A. Biddel in Ipswich auf der Bruchfläche eine harte Schicht von $\frac{1}{4}$ "— $\frac{3}{4}$ " Tiefe, die von A. Ganz in Ofen eine solche von $\frac{1}{4}$ ", welche in das weiche Eisen überging, zeigten. Hingegen war diese Schicht bei den Herzstücken aus der Cölner Actien-Maschinenfabrik bei unsauberem Gusse einen Zoll stark, was aber nachtheilig, da bei solcher Stärke das Harteisen leicht zerstört wird. Von den ausgestellten Rädern hatten die Doppelscheibenräder von Ruffer in Breslau und aus der Staatseisenb.-Gesellsch. in Wien je $\frac{3}{8}$ " und $\frac{1}{4}$ " harte Schicht. A. Ganz hatte aber zwei Doppelscheibenräder ausgestellt, von welchen das eine bereits eine 7jährige Laufzeit auf der Oesterr. Staatseisenb. unter einem vierrädrigen Lastwagen ohne Bremse mit 200 Ctr. Tragfähigkeit durchgemacht und während dieser Zeit 15,000 Meilen zurückgelegt hatte. Die Lauffläche war vollständig blank und die Abnutzung betrug nur wenig über $\frac{1}{32}$ ". Aus der Cölner-Sieg-Rhein-Bergw. und Hütt-Act.-V. war ein Wagenrad nebst Bruchstücken ausgestellt; es hatte 6 röhrenförmige, $\frac{1}{4}$ " in den Wandungen starke Arme; der

hohle Kranz war in der Bahn $1\frac{1}{4}$ " stark und die harte Schicht betrug $\frac{5}{16}$ ". Die Nabe war zur Vermeidung von ungleichen Spannungen in 3 Theile gespalten und an deren Enden eine Vertiefung zum Einlegen eiserner Reifen gelassen. Endlich waren von A. Lague & Comp. in Forges-Canada und von J. Harris in New-Brunswick Scheibenräder ausgestellt, bei welchen nach beigegebenen Bruchstücken die harte Schicht $\frac{1}{2}$ " betrug. Das Rad der ersteren hatte 2 Scheiben, welche sich von der Nabe nach der Mitte hin verbreiterten, von da ab setzte sich aber nur eine und zwar wellenförmig bis zum Radkranz fort.

Belastung in Zollpfunden dieser Eisenstäbe.	Grösste Span- nung im Eisen in Zollpf. pr. □"	Herabbiegung in Millimetern in der Mitte des Stabes aus Eisen für:			
		gewöhnl. Maschi- nenguss.	Herz- stücke.	Räder.	Räder.
300	16200	5	4	5	4
400	21600	6,5	2	6	6
500	27000	9	6	8	8
600	32400	11	8	10	10
700	37800	13	11	12	12
725	39150	13,5	—	—	—
750	41500	14	—	—	—
775	42850	15 brach	—	—	—
800	43200	—	13,5	14	14
850	45900	—	—	15	15
900	48600	—	16 brach	16	16
950	51300	—	—	17,5	17
975	52600	—	—	18,5	—
1000	54000	—	—	19	18
1025	55350	—	—	20	—
1050	56700	—	—	21	19
1075	58050	—	—	21	—
1100	59400	—	—	22	21
1125	60750	—	—	22,5	—
1150	62100	—	—	23	23
1175	63450	—	—	25	—
1200	64800	—	—	25,5	25
1225	66150	—	—	26,5 br.	—
1250	67500	—	—	—	26,5 br.

(D. I.-Z.)

Schlagflügel und Ventilatorwellen mit Kühllhaltung.

Von Platt und Richardson in Oldham.

Taf. 13. Fig. 6 und 7.

Die Wellen der Schlagflügel, Ventilatoren und anderer rasch umgehender Maschinenteile werden nach dieser Erfindung hohl hergestellt und mit Wasser gefüllt.

Fig. 6 der betreffenden Abbildungen zeigt einen Schlagflügel mit seiner hohlen Welle *a*, die an den Enden *c* durch Endflächen geschlossen ist. Der mittlere Theil der Welle hat eine weitere Aushöhlung als die übrigen Theile, wodurch die Ansätze *b* entstehen. Das Kühlwasser wird durch eine enge Oeffnung in der einen Seitenfläche *c* zugeführt und der hohle Raum in der Welle zum Theil mit demselben angefüllt. Sobald die Welle in Bewegung ge-

setzt wird, wird das Wasser durch die Centrifugalkraft gegen die Innenwände derselben gedrängt, und diese werden mithin kühl erhalten. Sollten sich Dämpfe aus dem Wasser bilden, so finden diese durch die Oeffnung in der Endfläche *c* ihren Abzug. Die Erfinder bemerken, dass man statt dieser theilweisen Füllung auch den hohlen Raum der Welle vollständig mit Wasser ausfüllen kann.

Fig. 7 zeigt die Anwendung desselben Principis auf einer Ventilatorwelle. Hier ist die Welle *a* an beiden Enden mit Stopfbüchsen *ad* versehen, durch welche feste Rohre *ee* hindurch gelegt sind. Das Wasser fließt durch die eine Röhre zu und durch die andere ab, so dass eine ununterbrochene Strömung erhalten wird.

(Durch P. C. B.)

Friedländer's Brech- und Schwingmaschine für Flachs.

Taf. 13. Fig. 8.

Während Rowan's Maschine zum Brechen und Schwingen des Flachses immer noch an gewissen Mängeln leidet, welche ihrer Verbreitung hemmend entgegengetreten, hat merkwürdig rasch die von Friedländer in Breslau (Neue Taschenstrasse Nr. 1) erfundene Maschinerie bereits überall Eingang gefunden, wo man Gelegenheit hatte, sich von ihrer Wirkungsweise zu überzeugen. In letzterer Beziehung hat die jüngste Hamburger internationale landwirthschaftliche Ausstellung dem Friedländer'schen Maschinensysteme sehr genützt, indem es dort vor Jedermann arbeitete, sobald es das Wetter nur erlaubte.

Bei gedachter Ausstellung wurde auch der Redaction bekannt, dass man bereits von den Maschinen mit Erfolg in renommirten Fabriken Gebrauch macht, beispielsweise in der Flachsgarnspinnerei von Spiegelberg u. C. in Vechelde zwischen Peine und Braunschweig, in der Kesselowsky'schen Spinnerei in Bielefeld, bei Hrn. v. Huhn auf Ober-Gerlbachsheim bei Marklisse, beim Baron v. Lüttwitz auf Simmenau in Ober-Schlesien und in allergrösster Ausdehnung bei der Sociéte Linière in Brüssel.

Nach solchen Thatsachen wird es angemessen sein, das Friedländer'sche Maschinensystem hier weiter zu besprechen und für die Folge im Auge zu behalten.

Zuerst werde bemerkt, dass dasselbe aus zwei verschiedenen Maschinen besteht, welchen der zu verarbeitende Flachs nach einander übergeben wird, nämlich aus einem Pochwerke als Brake (Breche) und aus einer Schwingmaschine.

Jeder der sechs geschlitzten Stempel, woraus das Pochwerk eines Satzes besteht, macht 800 bis 900 Hübe pr. Minute und bearbeitet in wenig Minuten das Material, Flachs oder Hanf, indem es solches im Stroh bricht und dabei die Faser weich und verfeinerungsfähig macht.

Die Schwingmaschine, welche Fig. 8 in ihren Haupttheilen darstellt, ahmt genau die Arbeit der besten belgischen Handschwinge nach und besteht der Breite nach (rechtwinklig zu unserer Abbildung genommen) aus zwei Abtheilungen, wovon die eine zum Vorschwingen, die andere zum Reinschwingen benutzt wird, wobei sich letztere

von ersterer nur durch etwas schärfere Messer unterscheidet.

In Fig. 8 bezeichnet *A* das Gestell der Maschine, welches oberhalb in einen entsprechenden Schutzkasten (Deckel) ausläuft. *B* stellt die Welle des grossen Schwingerades vor. Zwei gusseiserne Armsysteme *C*, mit dem Ringe oder Kranze *D*, bilden das Gerippe des Schwingerades, auf dessen Umfange die hölzernen 14 Zoll breiten Schwingmesser *E* befestigt sind. Darüber befinden sich ferner sogenannte Schaber *F* in Form von Fingernägeln und zwar neun Stück, die so schräg gestellt sind, dass einer nach dem andern arbeitet. Diese Schaber sollen die innere Seite der Flachsfaser öffnen, überhaupt aber die Thätigkeit der bei Bearbeitung des Flachses durch die Menschenhand wichtigen Finger nachahmen. *G* bezeichnet ein Stück Holz, welches auf der stumpfen Seite der Schwingmesser sitzt und worin die Schaber *F* befestigt sind, nebst einer Platte *H*, welche letztere zum Ersatze der bei Handarbeit angewandten Streicher oder Glätter dient.

Der Schwingstock *J* ist beweglich und stellbar angeordnet. Er kann sich nämlich um einen Bolzen *K* drehen, sowie man durch Schrauben *L* eine Stellung zu erzeugen im Stande ist, welche die erforderliche Entfernung von den Schlägern *E*, den Schabern *F* und den Platten *H* herstellt. Ferner ist *M* ein ebenfalls durch Schrauben *N* stellbares Blech, um die Enden der Flachsfasern mehr oder weniger zu bearbeiten. Sind die Enden hart, so wird das Blech *M* vorgestellt, dagegen zurückgestellt, wenn sie weich sind, um die Enden zu schonen.

Endlich bezeichnet *O* eine Platte, welche am Gestell *A* befestigt ist, womit man die Hand des Arbeiters schützen will.

Die Leistung (Arbeit und Ertrag) soll die der besten Maschinen und der besten belgischen Handarbeit übertreffen und namentlich sollen Enden und Mitten äusserst schonend bearbeitet werden, so dass nachtheilige Beschädigungen in keiner Weise vorkommen.

Angegeben wird speziell, dass die Schwingmaschine in 12 stündiger Arbeitszeit vom Stroh 150 bis 200 Pfund iertigen Flachses liefert, dagegen beim Nachschwingen von Flachsen 200 bis 400 Pfund in derselben Zeit.

Endlich ist nachstehende Berechnung der Redaction von Hrn. Friedländer mitgetheilt worden, die wir hier vorerst ohne Kritik unverändert wiedergeben wollen:

«Diese vollendet gute Arbeit kostet, à 150 Pfund fertigen Flachses pro Tag berechnet, je nach den in den verschiedenen Gegenden üblichen Arbeitslöhnen

durch einen Vorschwinger à 7½ bis 15 Sgr.

» » Feinschwinger » 7½ » 15 »

durch 3 Knaben oder Mädchen à 3 bis 7 Sgr. 9 » 21 »

per Tag zusammen 24 bis 51 Sgr.

24 Sgr. × 12 Pf. Preuss. = 288 Pf. à 150 Pfd. ist pr. Zoll-

Pfund 19/10 Pf. Preuss. 51 Sgr. × 12 Pf. Preuss. = 612 Pf.

à 150 Pfd. ist pr. Zoll-Pfd. 4 1/2 Pf. Preuss.

Es ergibt sich nun gegen die belgische Handarbeit, als die die Einzige, welche einen Vergleich mit der unserer Maschinen aushält und die mit 2 bis 4 Silbergroschen per Pfund und mit Verlust des Wergs bezahlt wird, eine we-

sentliche Oekonomie im Arbeitslohn, zu der noch ein Mehrwerth in der Qualität und ein grösserer Ertrag hinzutreten.»

«Das Werg ist nach der Reinigung sehr schön und weich.»

(M.-B. d. Hann. G. V.)

Das Oeffnen der Baumwolle mittelst Wasserdampf,

eine vor Jahr und Tag von England herübergekommene Erfindung, ist s. Z. vielseitig besprochen worden. Ohne sich von der Sache selbst überzeugt zu haben, bestritt die eine Partei die Möglichkeit dieser Oeffnungsmethode, während die andere dafür enthusiastisch war. Beim Enthusiasmus und beim Besprechen ist es aber auch meistens geblieben; Versuche im Kleinen sind zwar gemacht worden, jedoch theils aus Mangel an richtigem Verständniss, theils und wahrscheinlich auch wegen des durch die schwindelnd hohen Wollpreise hervorgerufenen, fieberhaft aufgeregten Zustandes der Spinnerei, welcher Sinn für Veränderungen und Verbesserungen kaum Platz greifen lässt, unfortgesetzt geblieben. Der erste Versuch hier in Chemnitz wurde in der Kupferwaarenwerkstatt des Hrn. Florian Liebelt gemacht und es sind einige Apparate nach Englischen Zeichnungen in dieser Fabrik gefertigt worden; sie haben aber bisher nur für Vigognespinnereien Anwendung gefunden; für Baumwollspinnereien erscheinen sie nach diesem Muster noch nicht practisch genug, ohne dass ihnen aber ein gewisser Nutzen abzusprechen gewesen wäre. Ich meinerseits habe auf die einfachste Weise von der Welt rohe Baumwolle in einen dicht verschlossenen Kasten gelegt und Dampf einströmen lassen und bin mit den Resultaten zufrieden gewesen, habe aber, wegen anderer nothwendigen Einrichtungen, die Sache ebenfalls nicht zu verfolgen vermocht. Die umfassendsten Versuche sind wohl durch Hrn. Director Schneider in der Spinnerei der Hrn. Keller & Gruber in Hennersdorf gemacht worden. Ich werde nächstens Gelegenheit nehmen, eine nähere Beschreibung des von ihm erfundenen, von den Englischen Apparaten ganz abweichenden Apparats zu geben, der in seinen Resultaten jene bei Weitem übertrefft, vorzugsweise deshalb, weil die Wolle darin nicht nur gedämpft, sondern auch gleichzeitig wieder getrocknet und durch die rotirende Bewegung des Cylinders eine gleichmässige Vertheilung des einströmenden Dampfes bewirkt wird, wodurch einem frühern Mangel, dass nämlich die Wolle an einer Stelle mehr angefeuchtet wird als an der andern, abgeholfen ist.

Im Allgemeinen geht nun meine unmassgebliche Meinung dahin: Das Oeffnen resp. Auflockern der Baumwolle mittelst Dampf ist als zweckmässig und auf rationellen Grundsätzen beruhend zu betrachten. Alle Wollen, vorzugsweise die Ostindische, kommen in hartgepresstem Zustande zu uns und enthalten eine Menge kleiner Laub- und feiner Sandtheilchen, welche durch die Pressung fest mit der Faser verbunden worden sind. Durch den Dampf werden diese Schmutztheile, wenn auch nicht gerade von der Faser getrennt, so doch gelöst und gelockert, so dass sie sich auf Oeffner und Schlagmaschine leichter abstreifen. Zwei-

tens: Trockene Wollen gewinnen durch das Dämpfen an Elasticität und Spannkraft, was namentlich jetzt, wo so verschiedene, früher nicht gekannte Sorten in den Handel gekommen sind, von denen einige so spröde und hart wie Glas erscheinen, nicht ohne Bedeutung ist. Die vorgefasste Meinung: »Der Dampf erzeuge zu viel Nässe und man werde dadurch den Krempeln und Maschinen schaden,« mag man aufgeben. Der Dampf wirkt so intensiv auf die Faser, dass er dieselbe mehr durchdringt als bloß äußerlich annetzt, und ausserdem kann man die Wolle je nach Belieben längere oder kürzere Zeit trocknen lassen. In Kammgarospinnereien wird Dampf vielfach angewendet, ohne dass ich je Klagen über etwaiges Rosten der Cylinder gehört hätte; in Baumwollspinnereien habe ich, um praktische Versuche zu machen, Gefässe mit kochendem Wasser unter Streckwerke gestellt, der Einfluss auf die Wölle wurde sofort bemerkbar, wogegen ich für das Cylinderwerk nicht den mindesten Nachtheil verspürt habe. Wenn nun mit Dampf geöffnete Baumwolle erwiesenermassen dem Garne ein schöneres Ansehen gibt und, wie durch fortgesetzte Versuche ebenfalls erwiesen, mindestens 3 bis 4% Abfall erspart, so ist die Sache schon werth, dass sie nicht an den Nagel gehangen wird, und deshalb will ich sie hiermit wieder einmal in Erinnerung gebracht haben.

J. D. Fischer.

Holt's Wolf mit Dampfzuleitung.

Eine eigenthümliche Verbesserung in der Auflockerung und Reinigung der Baumwolle im Wolfe hat Holt dadurch zu erreichen gesucht, dass er während der Arbeit zwischen den Mantel und die Trommel einen Dampfstrom einführt. Das Dampfrohr besitzt einen Hahn, welcher beim Entfernen der Baumwolle geschlossen wird; er ist doppelt, um das Herabfallen des aus dem Dampfe condensirten Wassers auf die Baumwolle zu verhindern, und es sind deshalb die Durchbohrungen der innern Röhre denen der äussern entgegengesetzt gestellt, so dass der Dampf um die innere Röhre ziehen muss, während sich das Wasser in der äussern ansammelt. Der wesentliche Mechanismus in dem sonst wie gewöhnlich eingerichteten Wolfe besteht nach dem »Engin.« in Folgendem: Eine Welle, welche mittelst Riemen von der Trommelwelle mit bewegt wird, setzt durch eine Schraube ohne Ende und ein Schneckenrad eine zweite horizontale Welle in Bewegung. An dieser

sitzt einerseits ein eigenthümlich geformter Daumen, der bei seiner Umdrehung gegen einen Bolzen an einer einfachen Hebelvorrichtung trifft, welche mit dem Hahn der Dampfrohre verbunden ist und diesen je nach ihrer Stellung öffnet oder schliesst; anderseits aber kann diese Welle mittelst eines Krummzapfens und einer Verbindung von Zugstangen die Thüre des Mantels geschlossen halten oder öffnen. Beim Oeffnen dieser Thüre wird durch eine einfache Vorrichtung der Eingriff der Schraube ohne Ende in das Schneckenrad unterbrochen. Ist die Maschine in Betrieb, so bewegt sich das Schneckenrad und es strömt Dampf zu, bis auf dem erwähnten Daumen der Vorsprung der Hebelvorrichtung herabgleitet und so der Hahn im Dampfrohre geschlossen wird. Zugleich öffnet der Krummzapfen die Thüre des Mantels und wird das Schneckenrad ausgerückt. Ist dann die Baumwolle entfernt und neues Material aufgegeben, so kommt dieses Rad beim Oeffnen der Thüre wieder zum Eingriffe in die Schraube ohne Ende; nach einiger Zeit öffnet der Daumen allmählig wieder den Hahn der Dampfrohre und es wiederholt sich das obige Spiel.

(D. Ind. Z.)

Das Einfetten der Wolle mittelst einer mechanischen Vorrichtung,

wie es Hr. Lench in Leedes eingeführt hat, bietet wesentliche Vortheile vor der bisherigen Methode des Besprengens oder Aufgiessens von Oel. Bekanntlich müssen gewisse Wollsorten behufs des Verspinnens eingefettet werden, damit die Fasern leichter über einander gleiten; die Ausgabe für Oel hierzu bildet einen sehr bedeutenden Posten der Ausgaben, zumal nur wenig oder nichts davon wiedergewonnen wird. Man könnte mit einer viel geringeren Menge auskommen, wenn man das Oel durchaus gleichmässig auf die Wolle vertheilen könnte. Lench bewirkt nun das Einfetten durch einen den Krempeln eingeschalteten Apparat, der das Oel in einen feinen Regen oder Nebel verwandelt, welcher sich ganz gleichmässig auf der Wolle niederschlägt. Man fühlt wohl, dass die Wolle eingefettet ist, kann aber kein Oel darauf bemerken. Aller Wahrscheinlichkeit nach beruht der Apparat darauf, dass das Oel mittelst stark komprimirter Luft gegen eine Schutzplatte geworfen wird und sich dort in feinste Tröpfchen zertheilt.

(Bresl. G. Bl.)