Zeitschrift: Schweizerische Polytechnische Zeitschrift

Band: 9 (1864)

Heft: 3

Rubrik: Mechanisch-technische Mittheilungen

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 11.08.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Mechanisch-technische Mittheilungen.

Die Voss'sche Rotations-Dampfmaschine in Bezug auf ihre Construction und Leistungsfähigkeit.

Von Dr. Robert Schmidt, Civil-Ingenieur in Berlin.

Taf. 8. Fig. 1—7.

1. Die Construction.

Die in Rede stehende Maschine, welche von dem Ingenieur Hrn. W. H. Chr. Voss in Berlin construirt und demselben in allen Staaten patentirt wurde, unterscheidet sich in Betreff ihrer Construction von den gewöhnlichen Dampfmaschinen:

1) durch die Verminderung der Bewegungsmechanismen, wodurch in directester Weise eine rotirende Bewegung erzeugt, sowie die Reibung vermindert wird;

2) durch die Beseitigung aller Stopfbüchsen, wodurch ebenfalls die Reibung vermindert und somit der Betrieb erleichtert wird.

Die speciellere Construction derselben wird aus dem Nachfolgenden hervorgehen:

Zwei verticale Scheiben *R* und *R'*, Fig. 1, 2 und 3 sind in ihren Mitten auf horizontalen, in Lagern ruhenden Wellen aufgekeilt, und schneiden sich die Ebenen dieser Scheiben verlängert unter einem gewissen Winkel. In der Scheibe *R* sind radial drei Canäle *k k'* eingegossen, von denen jeder mit einem Dampfcylinder *C* correspondirt. Die Verbindung zwischen Cylinder und Scheibe ist einfach durch ein durchbohrtes Kugelscharnier hergestellt.

In jedem der Cylinder bewegt sich ein Kolben *n*, welcher ebenfalls mittelst Kugelscharniers mit der andern, nicht mit Canälen versehenen Scheibe *R'* in entsprechender Richtung verbunden ist, und zwar in der Weise, dass die Achsen der Cylinder und Kolben horizontal mit einander parallel laufen, wie das aus Fig. 1 ersichtlich ist. Die Verbindungslinien der Kugelmittelpunkte beschreiben auf jeder Scheibe ein reguläres Dreieck. Zu bemerken ist hier noch, dass die Zahl der Cylinder sich darnach richten wird, ob die Maschine einen mehr oder weniger gleichmässigen Gang haben soll. In der Scheibe *R* münden nach dem Mittelpunkte zu die drei Canäle *k k'*. Fig. 3 zeigt die vordere Ansicht der Scheibe *R*. Sämmtliche Vierecke *k'* liegen in einer ebenen Fläche, gegen welche das eigenthümlich geformte Stück *S* dampfdicht aufgeschliffen ist. Seine Construction ist aus Fig. 4 und Fig 1 zu ersehen, und in folgender Weise ausgeführt. *S* ist ein von einer Seite geschlossener Hohlcylinder von geringer Höhe, welcher durch Stege in die drei Kammern *a*, *e* und *b* eingetheilt ist. Die Kammer *a* ist mit dem Dampfeinströmungsrohre *a'*, die Kammer *b* dagegen mit dem Dampfausströmungsrohre *b'* verbunden. In diesen Hohlcylinder ist ein anderer kleinerer Cylinder eingegossen, durch welchen die Nabe der canalisirten Scheibe *R* geführt wird. Die vordere Fläche von *S* und die hintere Fläche der Scheibe *R* sind demnächst aufeinander geschliffen, und kann sich also die Scheibe *R* um den festgelagerten Körper *S* drehen. Bei jeder beliebigen Stellung der Scheibe *R* wird ein Canal vor der Kammer *a* des Schiebers liegen. Wird nun das Dampfabsperrventil *D*, welches in dem horizontalen Durchschnitt der Maschine, Fig. 1, ersichtlich ist, geöffnet, so strömt der Dampf durch das Rohr *a'* in die Kammer *a* des Körpers *S* und von hier durch den vor derselben liegenden Canal *k* und das durchbohrte Kugelscharnier in den Cylinder *C*, woselbst er sowohl gegen den Kolben *n*, als auch gegen den Boden des Cylinders einen Druck ausübt. Durch diesen Druck wird eine Drehung beider Scheiben veranlasst, wodurch ein folgender Canal der Scheibe *R* vor die Kammer *a* geführt, somit eine weitere Drehung der Scheiben bewirkt und auf diese Weise eine permanente direct rotirende Bewegung hervorgebracht wird. Bei der Drehung der Scheiben *R* und *R'* verlässt jeder der Canäle die Kammer *a*, nachdem er einen Winkel von 120° durchlaufen hat, und gelangt vor die Expansionsfläche *e*, also in dem Augenblick, in welchem der Kolben $^2/_3$ seines Weges zurückgelegt hat. Das Ein- und Ausströmen des in den betreffenden Cylindern befindlichen Dampfes wird dadurch verhindert, dass die Expansionsfläche *e* vollständig von der Ein- und Ausströmungskammer *a* und *b* getrennt ist, und ist der Dampf desshalb gezwungen durch Expansion fortzuarbeiten und den Kolben um das letzte Drittheil seines Weges weiter zu treiben. Es ist einleuchtend, dass die Grösse der Expansion ganz von der Grösse der Expansionsfläche abhängig ist, also der Maschine jeder beliebige Expansionsgrad ohne jeden sonstigen Bewegungsmechanismus verliehen werden kann. In unserm Falle findet die Expansion bei $^2/_3$ des Hubes statt. Durch den Druck der Scheibe *R* gegen den Körper *S*, und der Scheibe *R'* gegen das Lager der einen Welle, würde eine bedeutende Reibung hervorgebracht werden, und wird desshalb dieselbe in den Gegenspitzen *P* und *P'* aufgefangen, und daher die Reibung auf ein Minimum reducirt. Die Uebertragung der Arbeit

einer Scheibe auf die andere erfolgt einfach durch einen Mitnehmer m, der in den Scheibenmittelpunkten angebracht ist. Die Riemenscheibe ist auf der Mitnehmerwelle m aufgesetzt, und wird von da aus die Arbeit weiter übertragen.

Da die Maschine, wie aus der Beschreibung hervorgeht, einen verhältnissmässig kleinen Raum einnimmt (eine 50pferdige Maschine würde beispielsweise eine Länge von 10 Fuss, eine Breite von 5 Fuss und eine Höhe von $3^1/_2$ Fuss beanspruchen), bei verhältnissmässig kleinem Gewicht einen sehr gleichförmigen Gang hat und besonders auch bei ihrer Einfachheit wenig Reparaturen erwarten lässt, so möchte sie sich für alle Zwecke, wo Dampfkraft in mechanische Arbeit umgesetzt werden soll, gleich gut eignen. Gegenwärtig ist Hr. Voss damit beschäftigt, seine Erfindung im weitesten Sinne für stationäre Maschinen zur Anwendung zu bringen, resp. die Ausführung solcher Maschinen in allen Staaten zu bewerkstelligen.

2. Die Leistungsfähigkeit.

Es könnte auf den ersten Blick erscheinen, dass, veranlasst durch die mehrseitige Zerlegung der Kräfte, die Leistungsfähigkeit der Voss'schen Maschine sich nicht nach Art der gewöhnlichen Maschinen bemessen liesse, bei welchen sich dieselbe durch den Druck auf den Kolben, multiplicirt mit dem Weg desselben, ergibt; dass dem jedoch so ist, dass also die Leistung des Dampfes im Cylinder vollständig auf die Scheiben (R und R') übertragen wird, wollen wir hier zunächst durch Rechnung zeigen.

Es stellen AB und CD, Fig. 6, die horizontale Projection der beiden arbeitenden Scheiben vor; die verlängerten horizontalen Durchmesser derselben schneiden sich in dem Punkte w und bilden hier den Winkel α; die Linie wa stehe normal auf AC, halbire also den Winkel α.

Für den Augenblick der Betrachtung befinde sich die Achse eines Kolbens in der Linie bb', und $bc = K$ stelle den Druck auf die Kolbenfläche dar. Wird dieser Druck zerlegt in einen solchen normal auf die Scheibe AB und in den horizontalen bf, so ist die Grösse des letzteren:

$$K \,.\, \sin.\, \frac{\alpha}{2} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (1)$$

Für die Umdrehung der Scheibe AB ist dieser Component in verschiedenen Lagen des Cylinders auch verschieden wirksam; befindet er sich z. B. im horizontalen Durchmesser der Scheibe, so wird seine Umdrehungskraft $= 0$; befindet er sich dagegen im verticalen Durchmesser der Scheibe, so wird diese ihren vollen Werth $K \,.\, \sin.\, \frac{\alpha}{2}$ haben. — Um einen allgemeinen Ausdruck für die an der Scheibe AB wirkende Umdrehungskraft zu gewinnen, stelle Fig. 7 die Stirnansicht der Scheibe AB vor, und die Linie bf, welche parallel der Linie AB, die oben erwähnte Componente $K \,.\, \sin.\, \frac{\alpha}{2}$. Bezeichnet ferner γ den Winkel, welchen der Radius bM mit der Linie AB bildet, und wird die Zerlegung bf in angegebener Weise vorgenommen, so ergibt sich die auf Umdrehung wirkende Componente bg:

$$K \,.\, \sin.\, \frac{\alpha}{2} \,.\, \sin.\, \gamma \quad . \; . \; . \; . \; . \quad (2)$$

Setzt man den Radius des Kolbens $= r$ (in Zollen), den der Scheibe $AB = R$, und drückt man den Ueberdruck des Dampfes auf die Kolbenfläche per Quadratzoll durch p aus, so ist für den gewählten Moment die Umdrehungskraft auf die Scheibe AB:

$$\pi r^2 p \,.\, \sin.\, \frac{\alpha}{2} \,.\, \sin.\, \gamma \quad . \; . \; . \quad (3)$$

Diese wird für das Wegelement $R \,.\, d\gamma$ thätig sein, und da die Kraft nur bei einer halben Umdrehung des Cylinders thätig ist, so wird sich die Arbeit für diesen Weg ausdrücken durch:

$$\int_0^\pi \pi r^2 p \,.\, \sin.\, \frac{\alpha}{2} \,.\, \sin.\, \gamma \,.\, R \,.\, d\gamma \quad (4)$$

oder, da das Integral $\int_0^\pi \sin.\, \gamma \,.\, d\gamma = 2$ ist, durch:

$$2 \,.\, R \,.\, \pi r^2 p \,.\, \sin.\, \frac{\alpha}{2} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (5)$$

Für die zweite Scheibe CD hätte sich offenbar derselbe Ausdruck ergeben, so dass, wenn die Scheiben t Umdrehungen in der Secunde machen und n Cylinder vorhanden sind, die theoretische Leistung der Maschine sich ausdrücken wird, durch:

$$4 \,.\, n \,.\, t \,.\, R \,.\, \pi r^2 p \sin.\, \frac{\alpha}{2} \quad . \; . \quad (6)$$

In Fig. 6 stellt offenbar die Summe der Linien mA und vC den Hub H der Kolben dar; es ist aber $mA = vC = 2R \sin.\, \frac{\alpha}{2}$, und $mA + vC$ daher $= 4R \,.\, \sin.\, \frac{\alpha}{2}$. Substituirt man diesen Werth in die Gleichung (6), so ergibt sich die theoretische Leistung der Maschine auch:

$$n \,.\, t \,.\, \pi r^2 p \,.\, H \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (7)$$

und diess ist auch die theoretische Leistung von n Cylindern, resp. Kolben, welche t einfache Hübe in der Sekunde machen und eine Hubhöhe H haben. Es findet sich demnach die theoretische Leistung des Dampfes in den Scheiben der Voss'schen Maschine vollständig wieder, was wir hier eben zeigen wollten. Selbstverständlich würde sich dasselbe ergeben haben, wenn wir die ähnliche Betrachtung mit einer Expansionsmaschine angestellt hätten.

In Formel (7) war H in Zollen zu denken; bezeichnen wir jetzt noch die Hubhöhe der Kolben in Fussen mit H_1 und setzen $t = \frac{u}{60}$, wobei u die Anzahl der Umdrehungen der Scheiben per Minute bezeichnet, so ergibt sich die theoretische Leistungsformel der Voss'schen Dampfmaschine, in Pferdestärken ausgedrückt, durch:

$$\frac{n \,.\, u \,.\, \pi r^2 p \,.\, H_1}{60 \,.\, 480} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (8)$$

Zur Ermittelung der Reibungs- und sonstigen Widerstände bei der Voss'schen Dampfmaschine wurden in Gegenwart von mehreren Technikern praktische Versuche mit einer solchen gemacht, deren Resultate wir schliesslich noch mittheilen wollen.

Die zu den Versuchen verwandte Maschine hatte 6 Cylinder, jeder einen Durchmesser von 6 Zoll und einen eben so grossen Hub, wobei der Dampf bei $^2/_3$ des Hubes abgesperrt wurde. Der Winkel α, den die Scheiben bildeten, betrug 18°, der Durchmesser der auf dem Mittelnehmer aufgekeilten Riemenscheibe 3 Fuss, und die Entfernung der Kugelmitten des Mitnehmers 11 Zoll.

Um zur Bestimmung des theoretischen Effectes die Formel (8) benutzen zu können, wurde mit jedem Bremsversuch ein Indicator-Versuch verbunden; als Mittel von den gemachten 14 Versuchen ergab sich: dass einerseits der Gegendruck auf die Kolben, ausser dem Atmosphärendruck, 4 Pfund per Quadratzoll betrug; anderseits die Leistung der Kolben bei der angewandten Expansion $^1/_6$ kleiner war, als sie sich bei Volldruck ergeben hätte. Diesem gemäss wurde zur Berechnung der theoretischen Leistung der Maschine die Formel (8) mit $^5/_6$ multiplicirt, und statt p darin $(p-4)$ gesetzt.

Das angewandte Brems-Dynamometer war in seinem Schwerpunkt abbalancirt, so dass das Uebergewicht des Hebels nicht in Rechnung gebracht werden durfte. Die Berechnung der wirklichen Leistung geschah nach der bekannten Formel:

$$\frac{u \cdot \pi \cdot G}{30 \cdot 480} \cdot l \text{ Pferdestärken},$$

und l wurde bei den Versuchen constant $= 5^1/_2$ Fuss erhalten.

Die Spannung des in die Maschine einströmenden Dampfes wurde ganz nahe der Maschine, bei X, Fig. 1 durch ein hier angebrachtes Manometer gemessen. Die betreffende Kesselanlage konnte nur Dampf von circa 30 Pfund Spannung liefern, wogegen die Maschine für $4^1/_2$ Atmosphären Ueberdruck berechnet war. Da bei der benutzten Formel die Leistungen sich proportional den Spannungen ergeben, so konnten auch die für $4^1/_2$ Atm. Spannung berechnet werden.

Die Anzahl der Umdrehungen, welche die Maschine bei jedem Versuch machte, wurden mittelst eines Hubzählers gemessen, der da angebracht war, wo bei der beschriebenen Maschine, Fig. 1, jetzt der Regulator angegeben ist. Die Zeitdauer jedes Versuchs wurde mittelst einer guten Secundenuhr gemessen.

Die näheren Daten und Resultate der 14 gemachten Versuche gibt nun die nachstehende Tabelle.

Die Tabelle zeigt den mittleren Werth des Nutzeffectes zu 73 Proc.; da bei Maschinen von gleicher Stärke und gewöhnlicher Construction der Nutzeffect sich durchschnittlich nur 50 Procent ergibt, so dürfen wir die Voss'sche Maschine als sehr vollkommen in Bezug auf ihre Leistungsfähigkeit bezeichnen. Veranlasst ist diess jedenfalls einerseits durch die zu Anfang unter 1) und 2) erwähnte Eigenthümlichkeit der Construction dieser Maschine, andererseits durch die geschickte Verhinderung von Reibungsarbeit an den Wellenenden derselben.

Als sehr bemerkenswerthe Eigenschaft dieser Maschine bleibt noch zu erwähnen ihr gleichmässiger Gang, der sie namentlich für manche Arbeitsmaschinen empfehlenswerth macht. Selbstverständlich wird der grosse Nutzeffect dieser Maschine eine Brennmaterialersparniss gegen andere Maschinen bedingen, wie auch der Anschaffungspreis derselben, wegen ihrer Einfachheit, bedeutend niedriger als der anderer Maschinen sich stellen wird.

(D. Journ.)

Nummer des Versuchs.	Dampfspannung in Pfunden. p.	Anzahl der Umgänge der Maschine per Minute. u.	Dauer des Versuchs in Minuten. d.	Belastungsmittel des Hebels. G.	Nutzleistung der Maschine in Pferdestärken. L_1	Nutzleistung der Maschine $4^1/_2$ Atm. Ueberdruck im Mittel von 14 Versuchen. M_1	Theoret. Leistung der Maschine in Pferdestärken nach der Formel $\frac{5}{6} \cdot \frac{n \cdot u \cdot r^2 \pi (p-4) H_1}{60 \cdot 480}$, L.	Theoretische Leistung in Pferdestärken reducirt auf $4^1/_2$ Atm. Spannung. M.	Nutzeffect der Maschine in Procenten. $\frac{L_1}{L}$
1	24	71	3	30	2,55	7,75	3,46	12,668	73
2	25	84	$7^1/_2$	30	3,00		4,29		70
3	25	70	2	30	2,72		3,58		76
4	30	82	1	27	3,64		5,19		71
5	30	80	1	37	3,55		5,07		71
6	35	48	$^3/_4$	50	2,89		3,62		80
7	35	58	2	42	2,92		4,38		67
8	33	48	2	50	2,89		3,39		86
9	20	96	4	25	2,89		3,74		78
10	28	108	$2^3/_4$	30	3,89		6,31		62
11	25	102	2	30	3,67		5,22		71
12	16	104	2	20	2,49		3,04		82
13	26	133	2	30	4,78		7,10		68
14	24	122	2	30	4,38		5,90		75
Arithmetisches Mittel von 14 Versuchen:									
	26,8	86	2	33,9	3,2	7,75	4,59	12,668	73

Leclercq's entlasteter Dampfschieber.

Taf. 8. Fig. 8—10.

Der auf die äussere Fläche eines muschelförmigen Steuerungsschiebers von dem Dampfe ausgeübte Druck kann unter Umständen eine so beträchtliche Reibung erzeugen, dass dadurch ein namhafter Verlust am Nutzeffect der Dampfmaschine entsteht; daher die vielfachen Versuche, diesem Uebelstande abzuhelfen. Einen Beitrag hiezu liefert die vorliegende eigenthümliche Construktion, welche dem angeführten Zwecke in ziemlich hohem Grade zu entsprechen geeignet scheint. Der Dampf tritt hier direkt in die Schiebermuschel, und diese ist nicht mehr in eine Schieberkammer eingeschlossen, sondern liegt ganz frei nur mit ihren beiden Kanten zwischen genau anschliessenden Coulissen.

Fig. 8 zeigt eine äussere Ansicht dieser Vorrichtung, Fig. 9 einen horizontalen Schnitt nach Linie 1—2 und Fig. 10 einen Querschnitt nach Linie 3—4.

Der auf der Fläche T des Dampfcylinders auf gewöhnliche Weise gleitende Schieber K besteht aus einem viereckigen Kasten, in welchen durch eine Stopfbüchse das Dampfzuleitungsrohr E eintritt. Die in der anliegenden Wand des Schiebers angebrachten Oeffnungen c und d treten abwechselnd vor die Canalmündungen a und b,

während eine muldenförmige Einbiegung *g* die letztern wechselweise mit dem Abzugskanale *f* in Verbindung setzt.

Der Schieber *K* wird durch die Stange *I* hin und her geschoben und dabei einerseits an dem Dampfrohre *E* geleitet und anderseits zwischen den beiden mit schrägen Flächen versehenen Leisten *t* und *H* geführt, von denen die erstere mit der Cylinderwand gegossen, die letztere aber durch die Schrauben *v'* auf dieser befestigt ist und mittelst der Schrauben *V* gestellt werden kann (Fig. 10).

(Nach Génie industr.)

Verbesserter Giffard'scher Injector.

Von Turck, Ingenieur der französischen Westbahn.

Taf. 8. Fig. 11—15.

Um das Wesen der neuen Verbesserungen möglichst genau zu charakterisiren, wollen wir zunächst einen Giffard'schen Injector in seiner gewöhnlichen Construction, wie er in Fig. 11 der betreffenden Abbildungen dargestellt ist, betrachten. Derselbe besteht aus einem äusseren Cylinder *I*, in welchem auf der einen Seite das Dampfrohr *E* und auf der anderen das Saugrohr *C* einmündet. Ein Kolben *F* im Cylinder *I* theilt denselben in zwei Abtheilungen, eine bei *E*, die als Dampfraum dient, und eine bei *C* für das Saugwasser. Dieser Kolben nimmt den Dampf durch eine Anzahl Bohrungen in seinem Innern auf und endigt auf der Wasserseite in eine Düse *D*, durch deren Entfernung von dem am äusseren Cylinder befestigten Schornstein *D* die Menge des angesaugten Wassers regulirt wird. Die Kurbel *H* und die Schraubenspindel, auf welcher dieselbe befestigt ist, dienen zur Bewegung des Kolbens und somit zur Einstellung der Düse. Ueber dem Kolben ist der Dampfraum durch eine Stopfbüchse *X* abgeschlossen. Ein schlanker Konus *G* im Innern des Kolbens mündet in die Düse und regulirt die Durchgangsöffnung für den Dampf. Um eine dichte Verbindung zwischen Dampf- und Wasserraum herzustellen, dichtet man den zwischen liegenden Theil des Kolbens *A* durch Hanfzöpfe oder metallene Liderringe ab. Es ist aber bei einigermassen hohen Spannungen kaum möglich, diese Liderungen dicht zu erhalten, und da doch andererseits die Dichtheit dieser Verbindung eine Bedingung für die Brauchbarkeit des Injectors ist, so hat man sich von manchen Seiten bereits veranlasst gesehen, den Injector wegen dieses Uebelstandes wieder abzuwerfen.

Die neue Construktion dagegen, die Fig. 12 im Verticaldurchschnitt zeigt, hat gar keine Dichtungen. Hier ist ausserhalb der Düse *B* und unabhängig von derselben ein Wasserregulator *A* verschiebbar, welcher vollständig im Wasserraum *C* liegt und mit dem Dampf in keinerlei Verbindung kommt; er ist also auch von keiner Seite einem Druck unterworfen und kann daher weder Dampf aus-, noch Luft eintreten lassen. Diese Düse *B*, welche hier gewissermassen nur das Ende des Dampfrohrs *E* bildet, ist mit diesem an derselben Stelle verbunden, wie der Mantel *I*; der Dampf ist also von der Wasserkammer vollständig abgetrennt und kann mit dieser in gar keine Verbindung treten, ausser durch die Mündung der Düse, wenn man, um den Apparat in Gang zu setzen, den Konus *G* zurück zieht.

Am Wasserregulator befindet sich eine Zahnstange, welche durch ein Getriebe *H* (Fig. 13 im Horizontaldurchschnitt), das in einer Aussparung des Wasserraums aufgelagert ist, in Bewegung gesetzt werden kann; dadurch wird das konische Ende des Regulators dem Schornstein *D* mehr oder weniger genähert und die Grösse der Saugöffnung der herrschenden Spannung entsprechend bestimmt. An der Axe des Getriebes *H* sitzt ein kleiner Hebel *K* mit einem getheilten Bogen (Fig. 14 u. 15), der vermittelst eines federnden Schliesshakens dem Bedürfniss angemessen eingestellt wird.

Um den Apparat in Gang zu setzen, zieht man zuerst mittels des Getriebes *H* den Regulator in die Stellung zurück, die der herrschenden Dampfspannung entspricht, und öffnet dann durch Zurückziehen des Konus *G* um höchstens eine halbe Umdrehung die Düse ein wenig. Der Dampf kann nun in den Schornstein ausströmen; er nimmt dabei die in diesem, sowie in dem Saugrohr enthaltene Luft mit und erzeugt einen luftverdünnten Raum, der sich alsbald mit nachgesaugtem Wasser füllt. Sobald einmal das Saugen begonnen hat, zieht man den Konus *G* immer weiter zurück, so dass der Dampf in immer grösserer Menge zutreten kann. Derselbe condensirt sich an dem nachgesaugten Wasser, das nunmehr, in Folge der Condensation erwärmt, in das Rohr *O* eindringt, das Ventil *M* zurück stösst und in den Kessel übergeht.

Man sieht, dass an diesem neuen Injector der Kolben *F* (Fig. 11) mit den zu ihm gehörigen Dichtungen vollständig beseitigt ist. Es sind vielmehr nur noch die Mittel zum Reguliren des Wassers und des Dampfes beibehalten, und noch dazu mit dem Vortheil, dass man beide Regulirungen unabhängig von einander vornehmen kann.

Der neue Apparat zeichnet sich aber auch noch durch eine andere Eigenthümlichkeit vortheilhaft aus. Bekanntlich geht das Ansaugen um so schwieriger von statten, je wärmer das anzusaugende Wasser ist, weil die Spannung der aus dem Wasser sich entwickelnden Dämpfe um so grösser wird, je höher die Temperatur des Wassers ist, und daher die Verdünnung im Saugraum zum Theil wieder aufhebt. Nun steht bei dem gewöhnlichen Injector das Saugwasser in unmittelbarer Berührung mit der Düse *B* (Fig. 11), durch welche der Dampf ausströmt; es erwärmt sich bei dieser Berührung und verwandelt sich zum Theil, ganz abgesehen von der spontanen Dampfentwickelung, in Dampf, welcher die Spannung im Saugrohr vergrössert. Befand sich nun die Saugröhre schon an ihrer höchsten zulässigen Grenze, so hört nach und nach das Saugen ganz auf und kann auf keine andere Weise wieder in Gang gebracht werden, als wenn die Möglichkeit geboten ist, die Saughöhe zu vermindern.

Andererseits wird in Folge dieser Berührung der Düse mit dem kalten Wasser der durch die Düse ausströmende Dampf zum Theil condensirt, was ebenfalls, besonders bei der Ingangsetzung, sehr störend wirken kann. Der ringförmige Raum, durch welchen der Dampf ausströmt, ist

zu Anfang in radialer Richtung höchstens ½ Millim. breit; es kann daher im Verhältniss zu dem Saugwasser nur eine sehr geringe Menge Dampf durchgehen, welche, bei schwachen Spannungen, sich fast ganz condensirt, wodurch mit einem Male die eben begonnene Saugwirkung wieder unterbrochen wird.

Ist der Apparat einmal im vollen Gange, so ist zwar keine Unterbrechung mehr zu fürchten; immerhin aber findet ein Kraftverlust statt, und die Wirkung des Apparates wird geringer, als sie in Ansehung seiner Dimensionen sein müsste. An und für sich ist zwar dieser Uebelstand unerheblich, da man ihn durch eine geringere Vergrösserung des Durchmessers leicht ausgleichen kann; aber er gewinnt dadurch an Bedeutung, dass er die Regulirung der Speisewassermenge erschwert. Ist nämlich die Dampfdüse völlig geöffnet, so kann man die Menge des Speisewassers nur noch durch Vermehrung oder Verminderung des Saugwassers reguliren. Vermehrt man nun das Saugwasser, so ist die Dampfmenge, ganz abgesehen von der vermehrten Condensation, nicht mehr im Stande, den neuen Ueberschuss an Saugwasser mit sich fortzureissen, und der Apparat wirft Wasser aus. Wenn man dagegen das Saugwasser vermindert, so vertheilt sich die Erhitzung der Düse auf ein kleineres Wasservolumen und veranlasst eine derartige Verdampfung, dass der Apparat Dampf auswirft.

Diese Schwierigkeit, die Speisewassermenge zu reguliren, macht sich allerdings nicht immer geltend, denn man kann bei starken Spannungen, wenn die Dichtungen gut sind, mit dem Wasser allein die Speisung bis zu 70 bis 80 Proc. reguliren, und mit Wasser und Dampf zusammen in einzelnen Fällen bis zu 50 Proc. Wenn aber zu dem beregten Uebelstand der Berührung zwischen Düse und Saugwasser auch noch die mindeste Undichtheit hinzukommt, so ist nicht nur das Ansaugen sehr schwer im Gange zu erhalten, sondern es wird auch die Regulirung beinahe unmöglich. Die geringsten Schwankungen in der Dampfspannung oder irgend welche andere Bedingungen, unter denen der Apparat arbeitet, veranlassen Störungen.

Betrachtet man nun den neuen Injector in Fig. 12, so findet man, dass der Regulator *A* die Wasserkammer vollständig isolirt, dass also das in der letzteren enthaltene Saugwasser mit der Düse, durch welche der Dampf ausströmt, in gar keine Berührung kommt; vielmehr befindet sich zwischen beiden ein Zwischenraum *N*, welcher ebenso die Erwärmung des Wassers, wie die Abkühlung des Dampfes verhindert. Diese Anordnung, durch welche die erwähnten Uebelstände vollständig beseitigt werden, ist von sehr grosser Wichtigkeit und hat einen wesentlichen Einfluss auf die Saughöhen und die Temperatur des Saugwassers, auf die Grenzen der Spannungen, innerhalb welcher der Apparat arbeiten kann, auf die Menge und Regulirbarkeit des Speisewassers, auf die Leichtigkeit der Ingangsetzung und auf die Schnelligkeit und Zuverlässigkeit der Wirkung.

In der folgenden Tabelle sind die Versuchsresultate zusammengestellt, die man an einer Güterzugslocomotive mit einem solchen verbesserten Injector von 6 Millim. kleinstem Durchmesser des divergirenden Rohrs *O* erhalten hat.

Dampfdruck im Kessel	Saughöhe	Temperatur des Saugwassers	Per Quadratmillimeter des kleinsten Durchmessers des divergirenden Rohrs wurden in der Minute geliefert im Maximum	Durch die Wasserregulirung allein konnte die Maximallieferung reducirt werden auf	Durch Wasser- und Dampfregulirung gemeinschaftlich konnte die Maximallieferung reducirt werden auf
Atm.	Meter	Grad C.	Liter	Proc.	Proc.
1,25	0,10	15	0,874	—	—
1,50	0,40	15	0,944	—	—
2,00	0,60	15	1,048	—	—
3,00	0,60	17	1,071	72	53
5,00	0,60	17	1,625	73	55
7,00	0,70	17	1,786	66	40
9,00	0,75	17	2,144	44	25

Versuche an einer feststehenden Dampfmaschine haben ergeben, dass man Wasser von 15° C.

bei 1,25 Atmosphären Dampfspannung 0,1 Meter
» 1,50 » » 0,4 »
» 2,00 » » 0,9 »
» 3,00 » » 1,5 »
» 3,50 » » 2,0 »

hoch ansaugen konnte. Für Wasser von 50° C. betrug die grösste Saughöhe 1,5 Meter bei 5 Atmosphären Dampfspannung. (Durch P. C.-B.)

Coulthard's neues Dichtmaterial für Stopfbüchse.

(Patentirt für England am 1. Juni 1863.) Die Säge- und Hobelspäne oder überhaupt Holz in feiner Vertheilung werden unter Zusatz von etwas Oel oder Talg in die Stopfbüchse eingetragen und in der gewöhnlichen Weise in derselben festgepresst. Diese Dichtung soll wirksamer sein, weniger Reibung geben, eine längere Dauer haben und leichter sich einlegen lassen, als die bisher übliche kostspielige Hanfdichtung. Das Verfahren beim Dichten ist folgendes: Die erste Lage bilden möglichst feine Hobelspäne; nachdem dieselben eingepresst worden sind, folgt eine Lage Sägespäne; ist auch diese eingepresst, so wird ein wenig Oel oder Talg aufgegeben und darauf eine zweite Lage Hobelspäne eingepresst; dann folgen wieder Sägespäne und etwas mehr Oel oder Talg und zuletzt wieder Hobelspäne. Es besteht hiernach die Dichtung aus abwechselnden Lagen von Hobel- und Sägespänen, jedoch so, dass die erste und letzte Lage von Hobelspänen gebildet werden. Bei der Erneuerung der Dichtung braucht das alte, noch vorhandene Material nicht herausgenommen zu werden, sondern es wird vielmehr die neue Dichtung sogleich auf die alte aufgelegt. (Durch Ill. G.-Z.)

Bessemer's hydraulischer Presshammer.

Taf. 8. Fig. 16 u. 17.

Bekanntlich beschäftigt man sich seit einiger Zeit mit der Construktion von Apparaten, welche das Schmieden und namentlich das Schweissen der Arbeitsstücke statt durch Schläge, durch Stoss oder Druck bewirken. Der österr. Ingenieur Haswell hat eine sehr grossartige Maschine dieser Art, welche mit hydraulischem Drucke arbeitet, hergestellt*) und es scheint überhaupt diese Methode auch in England Boden zu gewinnen.

Bessemer, bekannt durch seine ausgezeichnete Gussstahlfabrikation, stellt eine neue Disposition eines solchen Presshammers auf, bei welcher der Druckkolben oder Hammer mittelst einer eigenthümlich construirten hydraulischen Presse beständig in alternative Bewegung gesetzt und wobei demselben am Ende jedes Hubes die in einem Schwungrade angesammelte lebendige Kraft mitgetheilt wird.

Dieser Apparat in seiner einfachsten Gestalt ist in Fig. 16 im Längenschnitt und in Fig. 17 zum Theil im Grundrisse dargestellt. Er besteht aus dem kurzen, aber sehr starken gusseisernen Cylinder *A*, welcher am Boden geschlossen und oberhalb mit dem starken Bügel *A'* zur Aufnahme des stählernen Blockes oder Amboses *a* versehen ist. In dem Cylinder *A* bewegt sich der wie bei einer hydraulischen Presse abgeliderte Kolben *d*, welcher auf seiner obern Fläche den eigentlichen Hammer *b* aufnimmt. Eine Dampfmaschine oder ein anderer Motor setzt die mit einem schweren Schwungrade *V* versehene Welle *B* in drehende Bewegung und bringt dadurch mittelst der Stange *C* und dem zwischen den Coulissen *e* gleitenden Kreuzkopf den Kolben *p* der Pumpe *P* in Thätigkeit. Die letztere besitzt durchaus keine Ventile, sondern hat nur den Zweck, eine Flüssigkeit, welche den Raum zwischen den beiden Kolben *d* und *p* vollständig ausfüllt, aufzunehmen, wenn der Kolben *p* nach rechts gezogen wird, indem alsdann der atmosphärische Druck den Kolben *d* hinunter treibt. Durch das Eindringen des Kolbens *p* in den Pumpenkörper *P* wird die Flüssigkeit aus diesem verdrängt und unter den Kolben *d* hingetrieben, welcher sich in Folge dieses Druckes heben und eine Pressung gegen den Ambos, resp. gegen ein auf seine Oberfläche gelegtes Stück ausüben muss. Dieser Druck findet indessen nur während eines Theiles des Hubes statt: so z. B. gibt man — um eine Compression von 12 Millimeter zu erhalten — dem Kolben eine Hubhöhe von 48—50 Millimeter; die eigentliche Arbeit des Kolbens nimmt also nur $1/8$ seines Hin- und Herganges in Anspruch: während den übrigen $7/8$ sammelt sich die lebendige Kraft im Schwungrade an und wird erst, wenn der Kolben *d* seinen Druck auf das Arbeitsstück auszuüben beginnt, auf denselben übertragen.

Die Hubhöhe des Kolben *d* kann nach Belieben durch Hahnen oder Klappen regulirt werden und es befindet sich zu diesem Zwecke neben dem Apparate ein erhöhtes Reservoir oder eine besondere Speisepumpe, aus welchem mehr oder weniger Wasser in den hohlen Raum *T* gebracht und dadurch die Stellung des Kolbens *d* regulirt werden kann.

Um diesen Umstand etwas deutlicher hervorzuheben, nehmen wir an, es stehe das erwähnte Reservoir durch das Rohr *n* mit dem Presscylinder *A* so in Verbindung, dass wenn man mit Hülfe der Kurbel *l* den Hahn *n'* öffnet, das Wasser aus dem Behälter unter den Kolben *d* tritt und diesen auf die gewünschte Höhe hebt. Oeffnet man dagegen den Hahn *m'*, so soll das Wasser aus dem Presscylinder durch das Rohr *m* abfliessen und die Entfernung zwischen Hammer und Ambos sich vergrössern. Mit Hülfe dieser beiden Hahnen *m'* und *n'* lässt sich somit die Maschine in ihren Funktionen nach Belieben reguliren, ohne den Gang des Motors zu unterbrechen.

Aus der beschriebenen Disposition geht hervor, dass sich dieser Apparat zu verschiedenen Anwendungen eignet: so zum Zängen, Schneiden, Stauen, Schmieden etc. der Metalle, zum Formen der Backsteine u. s. w.

(Durch Génie industr.)

*) Zeitschrift deutscher Ingenieure. 1863. S. 287.
Polytechn. Centralblatt. 1863. S. 1249.
Armengaud, génie industriel Bd. 24.

Ueber eine Verbesserung an den Chubb-Schlössern.

Von Karl Karmarsch.

Taf. 8. Fig. 18—22.

Im Jahrgange 1859 der Mittheilungen des Hannov. Gewerbe-Vereins sind (S. 39 bis 50, 65—70 und 371—374) Abhandlungen über den verschiedenen Grad von Sicherheit enthalten, welcher den Kombinationsschlössern von Bramah und Chubb unter gewissen Voraussetzungen beizumessen ist.*) In Betreff des Chubb-Schlusses namentlich habe ich daselbst, S. 67, den Nutzen der Einkerbungen (falschen oder blinden Einschnitte) in den Fenstern der Zuhaltungen auseinandergesetzt, worauf ich mich Kürze halber hier beziehen muss. Auf der Londoner Weltausstellung 1862 hatte Chubb nun eine Anzahl Schlösser vorgelegt, an welchen das Prinzip dieser Sicherungsvorrichtung in ausgedehnterer Weise zur Anwendung gebracht war. Zur Erläuterung hierüber gebe ich in Fig. 18, 19, 20 die Zeichnungen von dreien der fünf Zuhaltungen eines kleinen Schiebladenschlosses, welches ich damals in London für die technologische Sammlung unserer polytechnischen Schule angekauft habe. In Fig. 18 ist *a* das Loch, mit welchem die Zuhaltung auf einem unbeweglichen Stifte des Schlossblechs sich dreht; *b* eine unwesentliche Durchbrechung; *c* das Fenster, in welchem der auf dem Riegel befestigte Zuhaltungsstift *p* seinen Platz findet so lange das Schloss zugeschlossen ist; *d* das Fenster, welches den Stift *p* bei geöffnetem Schlosse aufnimmt; *e* der Schlitz zwischen beiden Fenstern, durch welchen der Stift *p* beim Schieben des Riegels hindurchgeht; *f* die Feder der Zuhaltung. Die hier zunächst zu besprechende Eigen-

*) Man sehe auch schweiz. polytechn. Zeitschrift Band IV. Seite 100 und Band VII. Seite 55.

thümlichkeit besteht in einer Ausfurchung des Zuhaltungsstiftes *p*, vermöge welcher derselbe seiner ganzen Höhe nach mit zwei Leistchen oder vorspringenden Rändern versehen ist. Die Innenseite des Fensters *c* enthält zwei (bei grossen Schlössern weit mehr) Kerben wie *u*, welche — je nachdem Raum dazu vorhanden ist — sich nur an einer Seite des Schlitzes *e* (Fig. 18, 19) oder zu beiden Seiten desselben (Fig. 20) befinden. Diese Kerben, welche die Leistchen des Stiftes *p* einzulassen geeignet sind, bieten bei den mit dem Schlosse etwa vorgenommenen unbefugten Oeffnungsversuchen mehr Gelegenheit zum Fangen der Zuhaltungen dar, als die nur einzeln vorhandenen breiteren Einschnitte, welche erforderlich sind wenn der Stift *p* nicht gefurcht ist. Ich glaube indess, dass dem Zwecke noch besser genügt sein würde, falls man die Kerben *u* und die Leistchen am Stifte *p* spitzwinkelig machte, wie ich nach meiner Idee in Fig. 22 vorgestellt habe. Eine der Zuhaltungen ist jedenfalls ohne Kerben in dem Fenster *c*, damit beim regelmässigen Gebrauche des Schlosses der uneingekerbte Fensterrand an dem Stifte *p* hergleiten und keine der andern Zuhaltungen zweckwidriger Weise — bei etwaiger kleiner Verrückung des Riegels — von dem Stifte gefangen werden kann.

Eine zweite Verbesserung des Chubb-Schlosses, welche ich früher (Mittheilungen, Jahrgang 1859, S. 374) bereits erwähnt habe, besteht in dem umgehenden Rohre mit einer das Schlüsselloch verdeckenden Scheibe; man sehe Fig. 18 und 21. Dieses Rohr *k* dreht sich mit seinem kurzen Halse *l* in einem passenden runden Loche des Schlossdeckels und steht mit seinem andern Ende auf der innern Fläche des Schlossbleches, in welchem der Dorn *z* festgenietet ist. Die mit dem Rohre verbundene Scheibe *AA* enthält ein Schlüsselloch *y*, welches beim Ruhestande des Schlosses (sei dieses offen oder geschlossen) mit dem Schlüsselloche in dem darüber befindlichen Schlossdeckel genau korrespondirt. Um die zwischen dem Schlossdeckel und der obersten oder vordersten Zuhaltung liegende, und beide berührende, Scheibe in dieser normalen Lage sicher zu erhalten, hat die Scheibe am Rande eine Kerbe *n*, in welche ein ganz kurzer Stift *i* jener Zuhaltung vermöge der Feder *f* hineingedrückt wird. Sowie nun der Schlüssel oder ein Stellvertreter desselben eingeschoben ist und dessen Umdrehung (in der einen oder andern Richtung) beginnt, womit sofort auch die Umdrehung des Rohrs *kl* und der Scheibe *AA* eintritt, hebt letztere selbst den Stift *i* aus — was eine sehr geringe Erhebung der Zuhaltung zur Folge hat — und versperrt von da an das äussere Schlüsselloch (in dem Schlossdeckel), so dass kein ferneres Einbringen eines Sperrwerkzeugs möglich ist. Erst nach vollendeter voller Umdrehung hält der Stift *i* wieder die Scheibe an, deren Schlüsselloch *y* jetzt wieder auf das äussere Schlüsselloch trifft, wonach das Ausziehen des Schlüssels gestattet ist.

(Hannov. Mitth.)

Ueber Lefèvre's und Hermite's Vorrichtungen zum selbstthätigen Ausrücken der mechanischen Webstühle bei Kettenfadenbruch.

Nach einem Bericht von O. Zindel.

Taf. 9. Fig. 1 u. 2.

Die Société industrielle zu Mülhausen hatte eine goldene Medaille als Preis für die beste Ausrückvorrichtung bei Kettenfadenbruch an mechanischen Webstühlen ausgesetzt. Diese Vorrichtung sollte sich an jedem beliebigen System anbringen lassen, einfach, bequem in der Handhabung und billig sein, die Vorbereitungsarbeiten nicht erheblich vermehren, den Weber bei seiner Arbeit nicht stören und den Stuhl sofort ausrücken, sobald ein Kettenfaden reisst.

Bekanntlich veranlasst der Bruch eines Kettenfadens gewöhnlich im Gewebe grössere oder kleinere Fehler, welche ein Zurückweben des Stoffes nöthig machen, damit der Fehler beseitigt wird. Das Productionsquantum wird dabei aus doppeltem Grunde geschmälert, ein Mal wegen des Zurückwebens und dann weil der Stuhl in seinen normalen Zustand zurückgeführt werden muss. Uebrigens geht auf die zurückgewebte Länge der Schuss verloren und die Kette wird unnöthig angestrengt. Eine gute Ausrückvorrichtung bei Kettenfadenbruch würde demnach sowohl zur Vermehrung der Quantität, als zur Verbesserung der Qualität beitragen.

Um den vorgenannten Preis haben sich nun zwei Concurrenten beworben, nämlich A. Lefèvre zu Amiens, der seinen Apparat in der Webschule zu Mülhausen aufgestellt hat, und Hermite zu Nancy, dessen Apparat bei Dollfus-Mieg und Comp. in Dornach arbeitet.

Fig. 1 der bezüglichen Abbildungen zeigt die Vorrichtung von Lefèvre. Jeder Kettenfaden ist durch das Auge einer Litze *M* gezogen, welche durch ein Drahtgewicht von 8 bis 10 Centim. Länge und 2 Grm. Schwere belastet ist. Ausserdem liegt in diesen Litzen etwas unterhalb der Kettenfäden eine über die ganze Breite der Kette sich erstreckende eiserne Stange, durch welche die bei Fadenbruch niederfallenden Litzen aufgehalten werden. So lange kein Faden reisst, liegen alle unteren Gewichtsenden in gleichem Niveau und ausser dem Bereich des Messers *A*, das von der Lade durch die Stangen *B* eine hin und her gehende Bewegung empfängt und bei jedem Schuss ein Mal in den Schlitz *C* hinter den Gewichten eintritt. Wenn dagegen ein Faden reisst, so fällt das ihm zugehörende Gewicht nieder, bis das Litzenauge von der Querstange gefangen wird, und verdeckt in dieser Lage den Schlitz *C*. Somit wird der Bewegung des Messers *A* ein Hinderniss entgegengesetzt; dasselbe tritt nun nicht in den Schlitz *C* ein, sondern übt einen Druck auf den Theil aus, welcher den Schlitz enthält. Dieser Theil wird zurückgedrückt und setzt dabei durch den Draht *F* und den Hebel *L* die Ausrückstange in Bewegung.

Die ganze Vorrichtung ist an und für sich einfach und arbeitet ganz sicher; dabei ist sie billig und bequem anzubringen. Dagegen erschwert sie das Einziehen der Kettenfäden und vermindert die Beweglichkeit derselben. Der letztere Uebelstand liesse sich vielleicht durch Anwen-

dung eiserner oder messingener Maillons beseitigen. Auch liegt ein Nachtheil darin, dass der gerissene Kettenfaden, durch die Belastung seines Maillons niedergezogen, unter den übrigen Kettenfäden verschwindet und nur mit Zeitverlust vom Arbeiter aufgefunden werden kann. Endlich ist zu befürchten, dass die beständige Bewegung, welche die Gewichte unter den Schlägen der Lade erleiden, die Maillons rasch abnutzt und die Kette zu stark anstrengt. Sind die bezeichneten Uebelstände auch nicht von grosser Bedeutung, so zeigen sie doch, dass die Vorrichtung noch erheblich verbessert werden muss, wenn sie allgemein in Gebrauch genommen werden soll.

Die bei Dollfus-Mieg und Comp. aufgestellte Ausrückvorrichtung von Hermite*), in Fig. 2 dargestellt, hat ebenso viele kleine Platinen aus gehärtetem Stahl, als Kettenfäden vorhanden sind. Jede Platine hat in der Mitte einen Schlitz und zu beiden Seiten kreisrunde Oeffnungen, durch welche letztere die benachbarten Kettenfäden hindurch gelegt sind, der eine durch die vordere, der andere durch die hintere Oeffnung. Durch den Schlitz in der Mitte geht ein eiserner Stab, welcher alle Platinen in einer geraden Linie, rechtwinklig gegen die Kette, erhält und denselben zugleich als Drehaxe dient. Ein wenig unter den Platinen liegen zwei schmiedeeiserne Klappen *A*, die über die ganze Breite der Kette reichen und einen bestimmten Winkel mit einander einschliessen; dieselben schwingen um ihre gemeinschaftliche Axe, indem das Excentrik *B* durch den Hebel *C* die an den Klappen befestigten Stangen *TT* in eine auf- und nieder gehende Bewegung versetzt.

Reisst ein Faden, so wird die Platine, durch welche er gezogen war, nur noch auf der einen Seite festgehalten; sie senkt sich also auf der anderen, indem sie um den Querstab schwingt, legt sich zwischen die Klappen und hindert deren Bewegung. Der Hebel *C*, der nun auch nicht mehr an der Bewegung des Excentrics *B* theilnehmen kann, folgt der Einwirkung des Gewichtes *P*, das durch Niederziehen der Stange *D* die Knagge *E* hebt; letztere trifft gegen die Ausrückvorrichtung *F* und setzt somit den Stuhl in Stillstand.

Am Stuhl selbst hat Hermite insofern eine Verbesserung angebracht, als er denselben mit einem sog. Scheidering (baguette démêleuse) versieht, d. i. einem flachen schmiedeeisernen Ring, über welchem die Fäden gekreuzt sind. Dieser Ring hat eine schwingende Bewegung und öffnet bei jedem Ladenschlag die beiden Kettenabtheilungen, damit nicht ein Faden der einen an einem der anderen anhaften kann.

Um das Anknüpfen gerissener Fäden zu erleichtern, liegt zwischen den Klappen und den Platinen eine Stange *G*, welche durch Niederdrücken des Handgriffs *L* gehoben wird und dem Arbeiter die in Folge der ungleichmässigen Spannung geneigt liegende Platine darbietet.

Diese sehr sinnreiche Vorrichtung arbeitet ganz sicher und führt dem Arbeiter sofort den gerissenen Faden vor Augen, den er ohne erheblichen Zeitverlust wieder anknüpfen kann. Das Einziehen der Kette geht leichter von statten, als bei der Vorrichtung von Lefèvre. Dagegen hat sie den Nachtheil, dass der Stuhl auch dann ausgerückt wird, wenn ein Knötchen durch eine Platine geht, wodurch ein unnöthiger Zeitverlust entsteht. Obschon dies der einzige Nachtheil der Hermite'schen Vorrichtung ist, der noch dazu leicht zu beseitigen sein dürfte, so ist ihr doch der Preis nicht zuerkannt worden, weil im Programm als Bedingung aufgestellt war, dass die Vorrichtung mindestens ein halbes Jahr lang in Thätigkeit gewesen und an mindestens 100 Stühlen im Departement angebracht sein müsste.

(Durch P. C.-B.)

*) Man vergl. Polyt. Centralblatt, 1863 S. 583.

Hetherington's pat. Verbesserungen an Kämmmaschinen.

Taf. 9. Fig. 3.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf die Heilmann'sche Kämmmaschine und besteht in einer Vorrichtung zum Zuführen des Materials zu den Zangen. Der Patentträger lässt die Speisewalzen weg und ersetzt sie durch einen Apparat mit hin- und her gehender Bewegung, welcher das Material nicht über kreisrunde, sondern über geradlinige Flächen zuführt. Diese Anordnung gestattet, den eigentlichen Arbeitspunkt näher an die Zangen zu bringen und ermöglicht somit die Bearbeitung von Materialien mit verhältnissmässig kurzem Stapel.

Die Fig. 3 zeigt die neue Anordnung im Verticaldurchschnitt. An dem Theil *a* ist der untere Zangenbacken *b* befestigt, *c* ist der obere Zangenbacken, *d* ein Abreisscylinder. Der Theil *a*, welcher bei den Maschinen für langstapelige Wollen ausgerundet ist, um die Speisewalzen aufzunehmen, endigt hier in eine ebene Fläche, auf welcher ein Stab *e* so liegt, dass er auf derselben eine auf und nieder gehende Bewegung annehmen kann. Bei dieser Bewegung wird er durch Schrauben *f* oder einen anderen geeigneten Mechanismus geführt. Mit dem oberen Ende des Stabes ist gelenkig eine Stange *g* verbunden, welche mit ihrem entgegengesetzten Ende auf einer Welle *h* sitzt. Letztere ist in einem Winkelhebel *ik* aufgelagert, der aus zwei einzelnen auf der Welle *l* befestigten Theilen besteht. Der Theil *k* des Winkelhebels liegt über der gewöhnlichen Cylinderwelle *m*, auf der ein Daumen *n* befestigt ist. Auf der Welle *h* ist ein Hebel *o* befestigt, dessen unteres Ende sich gegen einen Daumen *pp'* anlegt, der zwei Abstufungen hat. Ferner sitzt auf der Welle *h* ein Hebel *q*, welcher durch eine Stange *r* mit einem Arm *s* gelenkig verbunden ist. Letzterer dreht sich um eine an dem Stab *e* befestigte Axe. Ein Hebel *u* auf dem Arm *s* ist an seinem äusseren Ende mit einem flachen Kamm versehen, welcher in eine Kerbe in dem Stab *e* eingreifen kann. Alle Theile sind in der Stellung dargestellt, in welcher die Zuführung beginnt.

Die Wirkungsweise ist folgende: Bei der Drehung der Welle *m* kommt die Stufe *p* des Daumens mit der Laufrolle des Hebels *o* in Berührung, dreht den Hebel *o* um seine Axe und versetzt dadurch auch den Hebel *q* in Drehung. Die Stange *r* wird vorwärts gezogen, der Arm *s* um seine Axe *t* gedreht und der flache Kamm *v* aus der

Kerbe des Stabes *e* heraus gehoben, so dass zwischen ihm und dem Stabe hinreichender Raum für das einzuführende Material bleibt. Jetzt kommt der Daumen *n* mit dem Hebel *k* in Berührung, versetzt dadurch die Welle *l* mit ihrem Hebelarm *i* in Drehung und bewirkt somit, dass die Welle *h* mit allen den Theilen, die mit ihr in Verbindung stehen, zurück gezogen wird. Es werden daher auch der Stab *e* und der flache Kamm *v* zurück gezogen und es kommt nun der letztere, sowie die Kerbe im Stab *e* demjenigen Theil des Materials gegenüber zu liegen, welcher vorwärts gezogen werden soll. Damit aber der flache Kamm *v* nicht früher in die Kerbe des Stabes *e* einfallen kann, als bis die rückgängige Bewegung völlig zu Ende geführt ist, folgt der Stufe *p* noch eine zweite Stufe *p**, welche, kurz nachdem der Stab *e* die rückgängige Bewegung begonnen hat, den Arm *s* wieder um seine Axt *t* dreht. Nun befinden sich die Theile in der Stellung, von welcher aus die Zuführung beginnt. Bei weiter fortgesetzter Drehung lässt die Stufe *p** den Hebel *o* niederfallen; dabei legt sich der flache Kamm *v* in die Kerbe des Stabes *e* ein und das Material wird zwischen beiden festgehalten. Da aber auch der Radius des Daumens *n* immer kleiner wird, so folgt hieraus eine allmälige Senkung des Hebels *k*, welche die Vorwärtsbewegung des Stabes *e* mit dem Kamm *v* bedingt. Hierdurch wird die erforderliche Materiallänge den Zangen zugeführt und die Speisung vollendet. (Durch P. C.-B.)

Die Fortschritte der Woll- und Leinen-Industrie in Belgien.

(Nach Annuaire de l'industrie, du commerce et de la banque en Belgique. 1863.)

1) Wollindustrie.

Die Schafwoll-Industrie ist einer derjenigen Industriezweige Belgiens, welcher in kurzer Zeit den grössten Aufschwung genommen hat. Verviers mit Umgebung bildet den Hauptplatz dafür, seine Wollspinnereien und Tuchfabriken beschäftigen allein gegen 18,000 Arbeiter.

Die Einfuhr an roher Wolle betrug während der Jahre 1841 bis 1850 durchschnittlich gegen 4 Mill.-Kilogramm. Rechnet man dazu noch 2 Mill. Kilogr. einheimisches Erzeugniss, so betrug der Gesammtverbrauch 6 Mill. Kilogr., während $1/3$ bis $1/2$ Mill. Kilogr. Wollfabrikate ausgeführt wurden. Im Jahr 1850 betrug das eingeführte Wollquantum bereits 8 Mill. Kilogr. und bis zum Jahre 1860 stieg dasselbe auf 14 Mill. Kilogr., während die Ausfuhr der Wollfabrikate auf $1\frac{1}{2}$ Mill. Kilogr. sich erhob. Theilt man das im letzteren Jahre verarbeitete Wollquantum durch die Einwohnerzahl Belgiens, welche gegen $4\frac{3}{4}$ Mill. beträgt, so ergiebt sich, dass auf einen Einwohner gegen 3 Kilogr. Wolle kommen, die durch die nationale Industrie in Garne, Tuche und andere Stoffe verwandelt werden.

Das in der Wollindustrie angelegte Kapital betrug bereits am Ende des Jahres 1852 für das Arrondissement Verviers 112,400,000 Fr. mit folgender Vertheilung:

Baukapital	für Webereien	Fr. 26,400,000	
	für Spinnereien	» 1,860,000	
			28,260,000
Betriebs-kapital	für Webereien	Fr. 80,000,000	
	für Spinnereien	» 4,140,000	
			84,140,000
		Summe:	Fr. 112,400,000

Mit dieser Kapitalsumme wurden 200,000 Stück Tuch im Werth von 40 Mill. Fr. und 500,000 Kilogr. Garn im Werth von 4 bis 5 Mill. Fr. erzeugt. Das angelegte Kapital hat sich seit dem Jahre 1852 bedeutend gesteigert, wie sich aus folgenden Angaben über die Grösse der im genannten Arrondissement angewandten Triebkräfte ersehen lässt. Es waren daselbst thätig:

im Jahre	1837	68	Dampfmaschinen mit	513	Pferdekräften,
»	1845	99	» »	1070	»
»	1849	122	» »	1468	»
»	1854	143	» »	2013	»
»	1855	155	» »	2077	»
»	1860	194	» »	3912	»

Die Kammwollspinnerei, sowie die Spinnerei von Tapisserie und Spitzengarnen wird erst seit etwa 25 Jahren in Belgien betrieben, hat aber keine bedeutende Ausdehnung erhalten. Sie beschäftigt in Brabant, Hennegau und Ostflandern nur 8 oder 10 Etablissements, von denen die Hälfte nebenbei auch noch Streichwollgarne erzeugt.

Die Streichwollspinnereien arbeiten vorzugsweise für die Tuchfabrikation, erzeugen aber seit einigen Jahren auch noch bedeutende Garnmengen zur Anfertigung leichter und gemischter Stoffe. Die Zunahme dieses Industriezweiges im Arrondissement Verviers lässt sich aus folgender Zusammenstellung entnehmen:

Jahr	Assortiments für Tuchfabrikation.	Assortiments für Spinnerei.	Assortiments in Summa.
1845	354	61	415
1852	395	84	479
1857	418	128	546
1860	568	179	747

Man rechnet im Durchschnitt auf ein für die Tuchfabrikation arbeitendes Assortiment 283 Spindeln und auf ein Assortiment, welches Garne zu andern Zwecken erzeugt, 370 Spindeln. Es ergiebt sich unter diesen Annahmen, dass sich im Jahre 1860 in Verviers ungefähr

161,000 Spindeln für die Tuchfabrikation,
66,000 » für die Spinnerei anderer Garne,

in Summe mithin gegen 227,000 Spindeln in Thätigkeit befanden. Erfahrungsgemäss liefert ein Assortiment pro Jahr bei 72 wöchentlichen Arbeitsstunden das Material zu 500 Stück Tuch à 25 Meter Länge. Die wöchentliche Arbeitszeit in den für die Tuchfabrikation arbeitenden Spinnereien beträgt aber 87 Stunden, mithin kann die jährliche Produktion des Arrondissements Verviers im Minimum auf 340,000 Stück Tuch geschätzt werden. Die übrigen nicht für die Tuchfabrikation arbeitenden Spinnereien haben eine wöchentliche Arbeitszeit von 108 Stunden, erzeugen pro

Stunde und Assortiment 2 Kilogr. Garn, liefern mithin jährlich ein Garnquantum von 1,938,600 Kilogr., welches sich durch Waschverlust auf 1,600,000 Kilogr. reducirt. Nimmt man den Werth eines Stückes Tuch zu 200 Fr., den eines Kilogramm gewaschenen Garnes zu 10 Fr. an, so ergiebt sich für die Produktion des Arrondissements Verviers im Jahre 1860 ein Werth von 84 Mill. Fr., wovon 68 Mill. auf die Tuchfabrikation und 16 Mill. auf die Garnfabrikation kommen.

In welchem Verhältniss die Zahl der Etablissements während der letzten Jahre zugenommen hat, ergiebt sich aus folgender Zusammenstellung:

	1857	1861
Etablissements für Tuche und andere Stoffe	79	98
dessgleichen für Tuche und Garne	7	4
dessgleichen für Garne allein	12	16
Summa	98	118

Das in Belgien eingeführte Garnquantum betrug im Jahre 1840 gegen 110,000 Kilogr., stieg im Jahre 1850 auf 280,000 Kilogr., und im Jahre 1860 auf 375,000 Kilogr., trotz der Vergrösserung der älteren und der Einrichtung vieler neuen Spinnereien. Das ausgeführte Garnquantum belief sich während der Jahre 1840 bis 1850 im Durchschnitt auf 29,400 Kilogr. jährlich, im Jahre 1850 auf 119,000 Kilogr., im Jahre 1855 auf 344,000 Kilogr. und im Jahre 1860 überstieg dasselbe 1,650,000 Kilogr., wobei zu bemerken ist, dass 1,400,000 Kilogr. allein nach England ausgeführt wurden.

In der Provinz Lüttich existiren ausserdem noch 12 Streichgarnspinnereien mit 17,100 Spindeln und in den übrigen Theilen Belgiens 33 Spinnereien mit 43,000 Spindeln.

Die Tuchfabrikation in den Etablissements von Verviers und Umgegend lieferte:

im Jahre	1833	100,000	Stück	im	Werth	von	25	Mill.	Fr.
» »	1853	200,000	»	»	»	»	40	»	»
» »	1858	280,000	»	»	»	»	56	»	»
» »	1860	340,000	»	»	»	»	68	»	»

Von diesen 340,000 Stück, welche jährlich in Verviers erzeugt werden, wird die Hälfte im Inlande verbraucht, die andere Hälfte ausgeführt und zwar vorzugsweise nach Holland, den Vereinigten Staaten, Italien, Deutschland und der Schweiz. Die Ausfuhr betrug von 1841 bis 1850 durchschnittlich 700,000 Kilogr., 1855 gegen 1,200,000 Kilogr. und stieg im Jahre 1860 auf 1,750,000 Kilogr. mit einem Gesammtwerth von 31,526,000 Fr.

2) Leinen-Industrie.

Die in Belgien seit undenklichen Zeiten in ausgedehntem Masse betriebene Leinen-Industrie hat sich vorzugsweise in Ost- und Westflandern entwickelt, wo Klima und Boden dem Anbau und der Zubereitung des Flachses ganz ausnehmend günstig sind. Dieser Industriezweig hatte zu jener Zeit, als das Handgarn durch das Maschinengarn verdrängt wurde, sehr viel zu leiden, doch haben sich die Verhältnisse bald wieder gebessert in Folge der grossartigen und schnellen Entwickelung der belgischen Maschinenspinnerei, welche dem grösseren Theil der durch Verlust der Handspinnerei brodlos gewordenen Arbeiter eine neue Erwerbsquelle eröffnete. Die gleichzeitig der Handweberei drohende Gefahr des Unterganges wurde durch zweckmässige Massregeln der Regierung, namentlich durch Errichtung industrieller Lehranstalten in mehr als 100 Gemeinden Flanderns, sowie durch gänzliche Umänderung des Geschäftsbetriebes wenigstens noch für eine Reihe von Jahren beseitigt. Früher arbeitete der Weber völlig isolirt auf dem Lande, ohne Führung und ohne Unterricht, gänzlich seinen alten Gewohnheiten folgend, entweder für eigene Rechnung oder für einen kleinen Unternehmer, welcher 5—10 Stühle beschäftigte. Diese kleinen Unternehmer sind jetzt gänzlich verschwunden, an ihre Stelle sind grosse Handelshäuser getreten, welche die ganze Fabrikation leiten, indem sie dem Weber das Garn liefern, ihm die Anzahl der Ketten- und Schussfäden vorschreiben, und die Einhaltung dieser Vorschriften genau controliren. Diese Veränderung des Geschäftsbetriebes ist für die gesammte Weberei von den wohlthätigsten Folgen gewesen.

Die Produktion an geschwungenem Flachs betrug im Jahre 1840 gegen 21 Mill. Kilogr. Davon wurden 7 Mill. Kilogr. ausgeführt und der Rest von 14 Mill. Kilogr. im Lande selbst zu folgenden Produkten verarbeitet:

270,000	Kilogr.	einfache Garne (à 3,10 Fr.) im Werth von Fr.	837,000
1,500,000	»	gezwirnte Garne (à 4,40 Fr.) im Werth von »	6,600,000
9,074,000	»	Leinw. à (4,50 Fr. im Mittel) im Werth von »	40,835,700
		Summe Fr.	48,272,700

Im Jahre 1846 betrug die Produktion an Schwingflachs nur 17½ Mill. Kilogr., wovon 6 Mill. Kilogr. ausgeführt und 11½ Mill. Kilogr. im Lande verarbeitet wurden. Es wurden daraus hergestellt:

2,222,000	Kilogr.	einfache Garne im Werth von Fr.	7,999,200
1,500,000	»	gezwirnte Garne » » » »	6,600,000
5,533,620	»	Leinwand « » » »	25,000,000
		Summe Fr.	39,599,200

In den Jahren 1846 bis 1860 hat sich die Ausfuhr an Schwingflachs bedeutend gesteigert, indem sie sich von den oben genannten 6 Mill. Kilogr. auf 17 Mill. Kilogr. erhob. Gleichzeitig hat aber auch die Einfuhr zugenommen und zwar in einem noch stärkeren Verhältniss. Sie belief sich im Jahre 1846 auf 1¾ Mill. Kilogr., im Jahr 1860 hingegen auf 9¾ Mill. Kilogr. Die zu jetziger Zeit im Lande verarbeitete Quantität Schwingflachs schätzt man auf 10½ Mill. Kilogr., aus denen nach Abrechnung von 12 Procent Abfall gegen 9¼ Mill. Kilogr. Garne aller Gattungen erzeugt werden. Die derzeitige Garn-Einfuhr beträgt ⅔ Mill. Kilogr., mithin der Gesammtverbrauch an Garn 10⅚ Mill. Kilogr. Der Werth einer Jahresproduktion für 1860 ergiebt sich aus folgender Zusammenstellung:

1,829,000	Kilogr.	einfache Garne (à 3,50 Fr.) im Werth von Fr.	6,447,000
1,600,000	»	gezwirnte Garne (à 6 Fr.) im Werth von »	9,600,000
6,800,000	»	Leinwand (à 4,50 Fr. durchschn.) im Werth von »	30,600,000
		Summe Fr.	46,647,000

Die Anzahl der bei der Leinen-Industrie beschäftigten Arbeiter belief sich im Jahre 1856 auf fast 200,000, in folgender Vertheilung:

Zubereitung des Flachses	13,096	Arbeiter,
Spinnerei und Zwirnerei	104,369	»
Weberei	74,099	»
Bleicherei	1845	»
Seilerei	1768	»
Summe	195,177	Arbeiter.

Von dieser Arbeiterzahl werden in Flandern allein 159,233 beschäftigt.

Die mechanische Leinenspinnerei hat sich innerhalb einer mässigen Anzahl Jahre zu einer grossen Bedeutung aufgeschwungen. Im Jahre 1835 hatte Belgien nur eine einzige Spinnerei, 6 Jahre später zählte man bereits 8 Spinnereien mit 47,000 Spindeln, im Jahre 1846 gab es 15 Spinnereien mit 92,000—95,000 Spindeln, und im Jahre 1861 war die Zahl der Spinnereien auf 30 mit 180,000 Spindeln gestiegen. Auf eine Spinnerei kommen sonach im Durchschnitt 6000 Spindeln, eine Zahl, welche weder in England noch in Frankreich erreicht wird.

Diese 180,000 Spindeln, befinden sich in Gent (17 Spinnereien mit 120,000 Spindeln und 6000 Arbeitern), Tournay (17,000 bis 18,000 Spindeln), Roulers (8000 Spindeln), Brügge (7000 Spindeln), Brüssel, Mecheln, Lüttich u. s. w.

Die Löhne der Arbeiter hatten im Jahre 1861 für eine Arbeitszeit von 12 Stunden täglich folgende Durchschnittswerthe:

Alter der Arbeiter	männl. Arbeiter	weibl. Arbeiter.
12—15 Jahre	0,75 Fr.	0,60 Fr.
15—18 Jahre	1,20 Fr.	1,00 Fr.
18— mehr Jahre	2,40 Fr.	1,60 Fr.

Die Zwirnereien sind in grosser Anzahl zu Alost und Ninove etablirt, wo sie mehr als 3000 Arbeiter beschäftigen. Die Handspinnerei für die feinsten Garne zu Linon- und Spitzenfabrikation beschäftigt im Arrondissement von Nivelles 300—400 Spinnerinnen mit einem Tagelohn von 75—80 Centimes.

Die in Belgien eingeführten Garne bestehen vorzugsweise in den bessern Qualitäten einfacher Garne (roh zu 5 Fr., gebleicht zu 6 Fr., gefärbt zu 5,50 Fr. per Kilogr.), während die ausgeführten einfachen Garne meistens in mittleren Qualitäten sich halten (roh zu 4 Fr., gebleicht zu 5,50 Fr., gefärbt zu 5 Fr. per Kilogr.). Die Zwirneinfuhr ist nicht beträchtlich, die Zwirnausfuhr aber sehr bedeutend, denn die belgischen Zwirne sind fast auf allen Märkten der Erde zu finden.

Die Handweberei wird in den meisten Gemeinden Ost- und Westflanderns, sowie an mehreren Orten in Brabant, im Hennegau und in der Provinz Antwerpen betrieben. Sie liefert sehr mannigfaltige Produkte. Man fertigt gewöhnliche Leinen-, Pack-, Sack- und Segeltuch in Gent, Tamise, Zele, St. Nicolas, Roulers u. s. w.; Zwilche in Turnhout, Roulers, Iseghem u. s. w.; Tafeltücher und Damaste in Alost, Courtrai u. s. w.; graue Leinen, Blousenleinen u. dergl. in einer grossen Anzahl von Ortschaften. Aber diejenige Specialität, in welcher Belgien vorzugsweise excellirt, sind die schönen feinen Leinen, welche in der Gegend von Courtrai aus den feinsten Flächsen verfertigt werden. Sie sind unstreitig die vorzüglichsten derartigen Stoffe auf der ganzen Erde.

Die Anwendung mechanischer Webstühle hat bis jetzt in der Leinenfabrikation Belgiens noch keinen grossen Beifall gefunden, denn nur wenige Etablissements in Brüssel, Gent und Roulers arbeiten mit Maschinenstühlen. Man findet den Maschinenstuhl nur geeignet für die Fabrikation gewöhnlicher Leinen, welche wegen ihres niedrigen Preises keine hohen Arbeitslöhne vertragen, oder bei der Anfertigung starker und breiter Stoffe, welche von dem Arbeiter bedeutende Anstrengung fordern. In neuester Zeit hat man in der Provinz Antwerpen noch ein Etablissement mit 150 Maschinenstühlen errichtet, vorzugsweise zur Anfertigung von Exportwaaren, wie Russias, Ravensduck, Dowlas u. s. w.

Ueber den Gesammtbetrag der Leinwandproduktion sind bereits früher Angaben geliefert worden, aus denen der Gang des Geschäftes zu übersehen ist. Die grösste Jahresproduktion von fast 41 Mill. Kilogr. findet sich im Jahre 1840, als vom Maschinengarn nur wenig, von Maschinenleinen gar nicht die Rede sein konnte. Im Jahre 1846, als derjenigen Zeit, in welcher das Maschinengarn immer mehr die Oberhand über das Handgarn gewann, sank die Produktion auf 25 Mill. Kilogr., hob sich aber bis zum Jahre 1860, wo das Maschinengarn fast durchgängig zur Anwendung kommt, wieder auf 30 Mill. Kilogr., also immerhin nur 75 Procent von der Produktion des Jahres 1840, trotz der Errichtung einiger mechanischer Webereien. Ein sehr anschauliches Bild der Veränderung, welche der neuere Geschäftsbetrieb herbeigeführt hat, giebt die folgende Zusammenstellung der Stücke Leinwand, welche den Märkten Flanderns in den einzelnen Jahren zugeführt wurden:

Jahr:	1850	1852	1854	1856
Stückzahl:	134,000	95,000	84,700	67,700
Jahr:	1858	1860	1861	
Stückzahl:	76,400	52,500	46,000.	

Es ist dabei zu bemerken, dass früher den halbjährigen Märkten Flanderns der bei weitem grösste Theil des inländischen Fabrikates zugeführt wurde, dass aber später durch den direkten Verkauf der Unternehmer das auf den Markt gebrachte Quantum sich vermindern musste. Immer aber bleibt die Reduktion der zugeführten Waare auf ein Drittel innerhalb 10 Jahren eine Erscheinung, aus der man den Schluss ziehen kann, dass die Handweberei Neigung zeigt, allmählig zu verschwinden.

Die Leinenausfuhr ging in der Periode von 1841 bis 1850 sehr bedeutend zurück, hob sich aber wieder um fast 100 Procent von 1850—1860. Die Einfuhr ist von 1840 bis 1860 fortwährend herabgegangen.

(D. Ill. G.-Ztg.)

Heyer's Taschennähmaschine.

Taf. 9. Fig. 4—7.

Diese äusserst einfache, aber auch nur zu höchst oberflächlicher Arbeit dienliche Nähmaschine besteht aus einem einzigen Stücke Stahlblech von der in Fig. 4 dargestellten Form, worin die punktirten Striche die Stellen bezeichnen, an welchen dieses Stück umgebogen und in die durch Fig. 5 angedeutete Gestalt gebracht werden muss. Fig. 6 zeigt den Längendurchschnitt und Fig. 7 den Querschnitt dieses Apparates.

Der vordere spitze Theil *a* bildet die Nadel, welche an ihrem untern Ende mit Spitze und Oehr versehen ist und durch die fächerartig sich ausbreitende Fläche *b* mit der bei *c* sich federnden Klappe *d* zusammenhängt. Die Platte *e* ist vorn prismatisch umgebogen und dieser Theil wirkt als Feder auf die Zunge *f*, welche dadurch gegen die untere Fläche der Platte *e* gedrückt wird. Bei *g* befindet sich ein Loch für die Nadel und bei *hh* sind zwei Schlitze angebracht, in welche die Spitzen der Gabel *i* eingreifen und durch die Federkraft der letztern gegen die Zunge *f* gedrückt werden.

Der zusammen zu nähende Stoff wird zwischen *e* und *f* eingeschoben und von der Gabel *i* gehalten. Der durch mehrere Löcher *k* und durch das Oehr der Nadel geführte Faden *l* wird durch einen Druck auf die Klappe *d* durch den Stoff geführt und man drückt dieselbe so weit hinunter, bis ein Theil der schrägen Kante der Fläche *b* in den Einschnitt *i* eingedrungen und diese etwas zurückgedrängt hat. Hiebei gleiten die beiden Gabelspitzen in den Schlitzen *h* über den Stoff weg und wenn nun die Nadel wieder aufwärts geht, so dehnt sich die Gabel aus und ihre Spitzen schieben den Stoff um eine gewisse Länge vorwärts. Gleichzeitig aber hat der Faden unterhalb der Zunge *f* eine kleine Schleife gebildet, welche beim Vorrücken des Stoffes zwischen diesem und jener Zunge platt gezogen und für den nächsten Stich vorbereitet wird. Es geht dann die Nadel durch diese Schleife hindurch, hängt sie an die nächstfolgende an und bildet auf diese Weise einen einfachen Kettenstich.

Natürlich kann die Nadel auch separat angefertigt und an der Nadelstange auf geeignete Weise befestigt werden; dasselbe gilt von der Gabel *i*. (Illustr. G.-Ztg.)

Notiz über Nähmaschinen.

Ein misslicher Umstand bei Nähmaschinen ist der, dass das Schwungrädchen sich nur in einer Richtung drehen darf, wenn die Maschine regelrecht arbeiten soll. Wird in der verkehrten Richtung gedreht, so giebt es eine Arbeitsstörung und die Nadel bricht. Dieses ist für Anfänger misslich, wesshalb man längst darauf bedacht war, Nähmaschinen zu construiren, deren Schwungrädchen sich nur nach einer Richtung drehen. Die Herren Wilcox und Gibbs in Amerika haben sich eine Nähmaschine patentiren lassen, welche dem Uebelstand des Falschdrehens auf die einfachste Weise abhilft. An dem Gestell der Maschine ist eine rinnenförmige Vorrichtung angebracht, durch welche der Rand des Schwungrades läuft. Die rinnenförmige Vorrichtung besitzt in ihrer Mitte ungefähr eine Erweiterung, und in dieser Erweiterung liegt ein Gummiball, welcher sanft den Rand des Schwungrädchens streift. Von dem Ball an verengt sich die Rinne nach abwärts. Wird nun in der vorgeschriebenen Richtung gedreht, so dreht sich der Ball spielend um seine eigene Achse; zugleich ist ein Bestreben da, verursacht durch die Reibung, den Ball in der Richtung der Bewegung mit fortzureissen. Er wird desshalb bei der richtigen Bewegung in einer gewissen Stelle, welche seine Schwere bestimmt, rotirend gehalten werden. Wird dagegen verkehrt gedreht, so ist ebenfalls das Bestreben vorhanden, den Ball in der Richtung der Bewegung mitzunehmen. Dieses geschieht auch. Da sich aber die Rinne nach abwärts verengt, so wird der Ball hineingezwängt und verursacht dadurch sofort einen Stillstand der Maschine. Wir empfehlen diese Verbesserung unsern deutschen Nähmaschinen-Fabrikanten.

(Schweiz. Handw.- u. Gewerbefreund.)

Wagen zum Heben und Transportiren der Mühlsteine.

Von Prof. Rühlmann.

Taf. 8. Fig. 23—26.

In dem durch viele neue, sinnreiche und bewährte Konstruktionen und Ausführungen von Maschinen- und Ingenieur-Arbeiten in Eisen und Blech rühmlichst bekannten Etablissement des Herrn Carsten Waltjen in Bremen stellt man bereits seit längerer Zeit auch eine Vorrichtung (transportablen Steinkrahn) zum Heben und Transportiren der Steine in Getreide-Mahlmühlen her, die mir sonst nirgends vorgekommen ist und recht wohl verdient in weiteren Kreisen bekannt zu werden.

Auf Taf. 8 zeigt die Skizze Fig. 23 die Maschine im Aufrisse und im Zustande des Gebrauehes, d. h. in der Aktion, einen Läuferstein *p* vom Bodensteine *q* einer Mahlmühle abzuheben. Fig. 24 ist der Grundriss, Fig. 25 die Ansicht eines Längenschnittes nach der Richtung der punktirten Linie $\alpha\beta$ in Fig. 24 genommen, und endlich Fig. 26 ein Schnitt nach $\gamma\delta$ von Fig. 24.

Der hufeisenförmige, horizontale Haupt- oder Wagenkörper *f* bildet eine Art hohle Röhre aus Eisenblech und Winkeleisen, von 6 Zoll englisch Höhe und 5 Zoll Breite, während die lichte Weite des hufeisenförmigen Raumes 5 Fuss beträgt und der Bogen der inneren Begrenzungsfläche mit einem Radius von 27½ Zoll beschrieben ist. Dieser ganze Körper wird von vier Rollen (oder Laufrädchen) *gg* und *hh* getragen, die zugleich seinen Transport erleichtern.

Nahe den äussersten Enden über den nicht gebogenen Stellen des Wagenkörpers erheben sich zwei ebenfalls aus Eisenblech und Winkeleisen hergestellte kastenförmige Ständer *ee* (in Fig. 23 einer offen, der andere geschlossen gezeichnet) von 3 Fuss 4 Zoll Höhe, die in der Mitte offen und daselbst mit Führungen *k* ausgestattet sind, um das untere Ende *a* der Spindeln *b* zum vertikalen Auf- und Absteigen zu veranlassen. In die obere Hälfte jeder der

Spindeln *b* ist eine Schraube *c* geschnitten, deren Mutter *d* auf der Brücke oder dem Deckel des hohlen Ständers *e* ruht.

Hat man den Läuferstein *p* mittelst kurzer Bolzen *a* am untern Ende jeder der Schraubenspindeln *b* so gefasst, wie Fig. 23 erkennen lässt, so braucht man, um das Ab- und Aufheben zu bewirken, offenbar nur die Muttern *d* umzudrehen. Zum Horizontal-Transporte des abgehobenen Steines hängt man auf *i* die Hülse oder Nabe einer geeigneten Zugstange, wobei zu erwähnen ist, dass zum Zwecke entsprechenden Lenkens die beiden vorderen Laufrollen *hh* gleichzeitig auch um *i* als Achse drehbar gemacht sind.

(Hannov. Mitth.)

Verbesserte Maschine zur Anfertigung von Briefcouverts.

Von R. Fenner und G. H. Hight.

Taf. 9. Fig. 8—10.

Fig. 8 der betreffenden Abbildungen zeigt die Seitenansicht und Fig. 9 den Grundriss dieser Maschine. An dem um die Axe *c* schwingenden Arm *b* ist ein Stempel *a* befestigt, welcher innerhalb der Faltbüchse *d* sich auf und nieder bewegt. In dieser Faltbüchse sind eine Anzahl Schieber, welche zu einer bestimmten Zeit Bewegung annehmen und den Klappen des Couverts die richtige Neigung geben. Der Boden der Faltbüchse wird durch einen anderen Stempel *e* gebildet, welcher auf einen Arm *f* wirkt. Der Arm *b* mit seinem Stempel *a* wird durch ein Excentric *g* auf der Hauptwelle *h* in Thätigkeit gesetzt, und der Arm *f* mit seinem Stempel *e* durch ein anderes Excentric *i* auf derselben Welle; letzteres wirkt jedoch nicht direct, sondern durch Vermittelung eines Armes *j*, welcher auf der Welle *c'* sitzt und mit dem Arm *f* durch eine Stellschraube *k* verbunden ist. Durch die Stellung der Schraube *k* kann der vom Stempel *e* ausgeübte Druck regulirt werden. Der Hebel *l*, welcher von einem Excentric *m* in Bewegung gesetzt wird, stempelt das Couvert.

Die Wirkungsweise ist folgende: Nachdem das zugeschnittene Papierblatt auf die Faltbüchse *d* aufgelegt worden ist, wird durch Niedertreten des Tritts *n* die Hauptwelle *h* in Drehung gesetzt. Die Verbindung zwischen dem Tritt *n* und der Hauptwelle *h* vermitteln die Kurbelstangen *o*, die Kurbelscheibe *p*, die Schwungradwelle *q* und das Rädervorgelege *r*. Es geht nun zunächst unter der Einwirkung des Excentrics *m* der Hebel *l* nieder und drückt die Bezeichnung auf die für den Siegelverschluss bestimmte Klappe des Couverts, während zugleich der Gummi aufgetragen wird. Darauf wird der Stempel *a* durch das Excentric *g* nieder gedrückt, das Blatt also in die Faltbüchse *d* eingeführt; die Schieber gehen einwärts und biegen nach einander die Klappen um. Dann hebt sich der Kolben *e*, der von dem Excentric *i* und dem Arm *j* getrieben wird, und vollendet das Falten, indem er das Couvert gegen die Schieber andrückt. Endlich geht der Kolben *e* nieder und lässt das fertige Couvert auf ein endloses Band *s* niederfallen. Zwei Seitenwände der Faltbüchse werden durch einen gebogenen Hebel *t* gebildet, gegen welchen bei jeder Umdrehung der Welle *h* ein Vorsprung *u* einer Nuthenscheibe *v* antrifft. Dadurch wird der Hebel nach aussen gedrückt und das Ablösen des Couverts von der Büchse erleichtert. Eine Kautschukfeder *w* führt den Hebel *t* in seine ursprüngliche Stellung zurück. Damit das Couvert nach dem Falten nicht auf dem Stempel *e* liegen bleibt, sind sowohl unterhalb, als zu beiden Seiten der Deckplatte *y* gebogene Stäbe *z* befestigt, welche in Fig. 10 im Detail dargestellt sind. Wenn der Stempel *e* niedergeht, so treten die Enden der Stäbe durch Schlitze im Obertheil des Stempels und entfernen das Couvert, das nun auf das endlose Band *s* niederfällt. Die Schieber erhalten ihre Bewegung von der Nuthenscheibe *v* durch Vermittelung eines Hebels *x* und haben die gewöhnliche Einrichtung.

Eine Modification dieser Anordnung besteht darin, dass man nicht den Stempel *e* zur Vollendung des Faltens benutzt, sondern den Stempel *a* zwei Mal niedergehen lässt, das erste Mal zur Zuführung des Papierblatts und das zweite Mal zur Vollendung des Faltens. In diesem Falle hebt sich der Stempel *e* nicht so weit, wie bei der ersten Anordnung und dient während des Faltens nur als Unterlage.

(Durch P. C.-B.)

Die Niveau-Differenz des atlantischen und des Mittelmeeres.

Von Dr. Em. Schinz.

Herr Prof. E. Plantamour in Genf theilt in einer Schrift »Hauteur du lac de Genève au-dessus de la Méditerranée et au-dessus de l'Océan« zwei Briefe des Ingenieur des Ponts et chaussées Herrn Michel an Herrn Oberst Burnier in Morges mit.

Aus diesen geht hervor, dass die neueren Nivellements, die sich den Verkehrswegen entlang über ganz Frankreich erstrecken, nach den competenten Urtheilen der ersten Ingenieure eine Genauigkeit besitzen, die in der Gränze von 3^{cm} oder 1 Zoll eingeschlossen ist, dass ihnen zufolge das Niveauzeichen der Pierre à Niton (nach der neuesten Bestimmung von Herrn Oberst Burnier um $1,^{m}69$ über dem mittleren Niveau des Genfer See's) um $374,^{m}052$ über dem Niveau des mittelländischen Meeres bei Marseille steht, so dass das mittlere Niveau des Genfersee's um $372,^{m}362$ überm Mittelmeer steht.

Durch dasselbe Nivellement hat sich das schon seit vielen Jahren festgestellte Ergebniss, dass das mittlere Niveau des atlantischen Meeres längs der französischen Küste um $0,^{m}80$ höher liegt, als das Mittelmeer bei Marseille, vollkommen bestätigt, und zugleich hat sich die Verschiedenheit des mittleren Niveaus in den verschiedenen atlantischen Häfen als eine über allen Zweifel erhabene Thatsache herausgestellt.

Es ist nämlich die Höhe, *n*, des mittleren Meeresniveau's über dem Mittelmeer bei Marseille am grössten: für Brest, $n = 1,^{m}022$, für Cancale (im innersten Theile der Bucht von St. Malo) $n = 1,^{m}097$, und für Port Launay (im Hintergrunde der tiefen Bucht, die sich von der Rhede

von Brest gegen Chataulin hinzieht) $n = 1,^{m}205$, während sie für La Rochelle auf $n = 0,^{m}400$, für Havre sogar ausnahmsweise auf $n = 0,^{m}211$ herabsteigt.

Von Herrn Ingenieur Denzler wurde in der Sitzung der bern. naturforsch. Gesellschaft vom 6. Februar diese Ungleichheit der Niveaus sowohl aus theoretischen Gründen, als auch weil er den französichen Nivellements keine so grosse Genauigkeit zuerkannte, in Zweifel gezogen (vgl. pag. 84 dieses Bandes der Mittheilungen).

Herr E. Plantamour sucht diese Ungleichheit, deren Feststellung er dagegen einen hohen Grad von Sicherheit — wie ich glaube — mit vollem Rechte zuerkennt, durch die Anziehung der Continente zu erklären, indem sich z. B. für das den Pyrenäen näher liegende Bayonne ein höheres Meeresniveau zeigt, als für das einer ausgedehnten Niederung angehörige Arcachon.

Er hält es daher für wahrscheinlich, dass das Mittelmeer, obschon sein Niveau nur sehr geringen Schwankungen unterworfen ist, dennoch in Folge der verschiedenen Ablenkung der Vertikalen durch die Anziehung des Festlandes ähnliche Niveaudifferenzen zeigen würde, und empfiehlt demnach genaue Messungen (Nivellements) nicht nur zwischen den ähnlich liegenden Städten Cette und Marseille, wo die Differenz in der That nur auf $0,^{m}013$ steigt, sondern z. B. zwischen Port-Vendre nächst der spanischen und der Riviera an der italienischen Grenze.

Herr Ingenieur Denzler bemerkte dagegen mit Recht, dass die, stets die grösste Genauigkeit darbietenden, Nivellements (sowie übrigens auch die Triangulation) von der Anziehung des Festlandes beinahe ebenso sehr afficirt werden müssen, wie das natürliche im Gleichgewicht befindliche Niveau des Meeres selbst, namentlich insofern das Nivellement den Meeresküsten entlang stattfindet.

Wir können also in der That kein besseres Nivellir-Instrument zur Ermittelung der in gleichem Niveau liegenden Punkte längs der Küste eines fluthlosen Meeres anwenden, als die Oberfläche dieses Meeres selbst.

Es kann demnach auch die durch das Nivellement der Verkehrswege ermittelte Differenz im mittleren Niveau des Meeres der Seehäfen der französischen Küste des atlantischen Meeres **auf keine Weise** der Attraction der Continente zugeschrieben werden.

Ich glaube, dass man von der Differenz des mittleren Meeresniveau's in verschiedenen Häfen derselben Küste auf anderem Wege genügende Rechenschaft geben kann, und stelle zu diesem Ende mit dem von Herrn Michel mitgetheilten Verzeichniss der mittleren Meereshöhen, n, der verschiedenen atlantischen Häfen über dem Niveau des Mittelmeeres bei Marseille, die Angaben über die mittlere Fluthhöhe, h,*) und die Hafenzeit, z, zusammen, die ich dem Annuaire du Bureau des longitudes für 1864 entnehme. — d ist die Zeitdifferenz, um welche wir z für jeden Hafen vermindern müssen, um alle Zeitangaben in der nämlichen (Pariser) Zeit zu erhalten.

*) h ist die halbe Differenz zwischen den Höhen der Fluth und der Ebbe, welche im Durchschnitt für diejenigen Syzygien würden beobachtet worden sein, für welche Sonne und Mond im Aequator und in ihrer mittleren Entfernung von der Erde sich befinden.

No.		n	h	z	d
			m		
1	Entrée de l'Adour	—	1,40	—	—
		m		h m	m
2	Bayonne	0,856	—	4, 5	15
3	Arcachon	0,600	1,95	—	—
4	» rade de la tête de Buch près de la chapelle d'Arcachon	—	—	4,45	14
5	» endehors, près de la barre du bassin	—	—	4, 8	14
6	Gironde. Tour de Cordouan	—	2,35	3,53	14
7	» Royan	—	—	4, 1	13
8	» Bordeaux	—	—	7,45	12
9	Pertuis de Maumusson	—	—	3,30	14
10	L'Isle d'Oleron (au Chateau)	—	—	4, 0	14
11	L'Isle d'Aix	—	—	3,37	14
12	Rochefort (sur la Charente)	0,993	—	3,48	13
13	La Rochelle	0,400	2,67	—	—
14	Les Sables d'Olonne	0,589	—	—	—
15	Loire. L'embouchure	—	—	3,45	18
16	» St. Nazaire	0,747	2,68	—	—
17	» Le Croisic	—	2,50	—	—
18	La Roche-Bernard	—	—	4,30	19
19	Port-Louis	—	2,35	—	—
20	L'Orient (le port)	0,990	2,24	3,32	23
21	Audierne	—	2,00	—	—
22	Brest	1,022	3,21	3,46	27
23	Port Launay (Arrond. Chataulin)	1,205	—	—	—
24	Morlaix	—	—	5,15	24
25	Ile Bréhat	—	5,01	—	—
26	St. Malo	0,945	5,68	6,10	17
27	Cancale	1,097	—	—	—
28	Mont St. Michel	—	—	6,30	15
29	Granville	0,890	6,15	—	—
30	Les Écrehoux	—	5,13	—	—
31	Jersey	—	—	6,25	18
32	Guernsey	—	—	6,28	20
33	Cherbourg	0,895	2,82	7,58	16
34	Barfleur	—	2,82	—	—
35	La Hougue	—	3,04	8,48	16
36	Carentan	0,857	—	—	—
37	Port en Bessin (Bayeux)	—	3,20	—	—
38	Entrée de l'Orne (Caen)	—	3,65	—	—
39	Honfleur	—	—	9,30	8
40	Le Havre	0,211	3,57	9.53	9
41	Fécamp	—	3,86	—	—
42	Dieppe	0,579	4,40	11, 8	5
43	Cayeux (Somme)	—	4,58	—	—
44	Boulogne	0,836	3,96	11,26	3
45	Calais	0,753	3,12	11,49	2
46	Dunkerque	0,776	2,68	12,13	0
	Mittel	0,802	3,347	—	—

Unter den Werthen von n, die wir für 19 atlantische Häfen Frankreichs kennen, sind;

I. eilfe, welche über dem mittleren Werthe $n = 0,^{m}80$ stehen. Für sechs der betreffenden Häfen kennen wir auch die Fluthhöhen h; das arithmetische Mittel aus diesen ist: $h = 4,^{m}01$.

II. Acht von den 19 gegebenen Werthen von n stehen unter dem mittleren Werthe derselben. Für sieben unter diesen kennen wir die Fluthhöhen h; das arithmetische Mittel aus ihnen ist: $h = 3,^{m}01$.

Das arithmetische Mittel aus sämmtlichen 13 Fluthhöhen, die wir für die hier zunächst betrachteten 19 Häfen kennen, ist $3,^{m}47$. — Für die in unserer ersten Tabelle angegebenen 26 Fluthhöhen ist das arithmetische Mittel $3,^{m}347$. — Noch kleiner würde dasselbe, wenn wir es aus den Fluthhöhen einer noch grösseren Zahl von Punkten ableiten könnten, die über die ganze Küstenentwicklung nahe gleichmässig vertheilt wären.

Wir wollen daher diejenigen als hohe Fluthhöhen betrachten, welche über $3,^{m}20$, und hingegen diejenigen als kleine Fluthhöhen bezeichnen, welche unter diesem Werthe stehen.

Wir finden dann in der Gruppe I.
4 Häfen, für welche h als hoch angegeben ist,
2 Häfen, für welche h mit Sicherheit ebenfalls als hoch angenommen werden kann,
3 Häfen, für welche h unbestimmt ist und
2 Häfen, für welche h klein ist.
Für die Gruppe II. dagegen finden wir
5 Häfen, für welche h klein ist,
1 Hafen, für welchen es mit Sicherheit als klein angenommen werden kann,
2 Häfen, für welche h gross ist.

Es ist also nicht nur das arithmetische Mittel der für die Gruppe I. constatirten Fluthhöhen grösser, als dasjenige aus den constatirten Fluthhöhen der Gruppe II, sondern es ist auch die Zahl der Häfen mit hoher Fluthhöhe für die Gruppe I, und dagegen die Zahl der Häfen mit kleiner Fluthhöhe für die Gruppe II im entschiedenen Uebergewicht.

Es ist ferner die Lage und die Gestalt eines Seehafens von wesentlichem Einfluss auf das durch die Beobachtung sich ergebende mittlere Niveau n des Meeres in dem betreffenden Seehafen.

Durch die Verengung der von der Fluthwelle einzuschlagenden Bahn wird nämlich nicht nur der Wellenberg — d. h. die Erhebung der Fluth über das Gleichgewichts-Niveau für das fluthenlos gedachte Meer — höher als er ohne diese Verengung geworden wäre, sondern es wird auch das Abfliessen der durch die Fluth herbeigeführten Gewässer dadurch erschwert und somit die Tiefe des Fluthwellenthals vermindert, d. h. das Niveau der Ebbe wird höher, als es ohne die Verengung des Wasserweges — bei gleicher Fluthhöhe h — geworden wäre.

Das arithmetische Mittel aus den Niveau's von Ebbe und Fluth — d. h. die Grösse n — muss demnach, caeteris paribus, um so grösser sein, je mehr der betreffende Hafen sich im Hintergrunde einer engen und tiefen Bucht, oder eines im Meere mündenden, durch die Fluth sich stauenden Flusses befindet. — In unserer Tabelle für die Gruppe I. haben wir diese Beschaffenheit der Lage mit b bezeichnet, mit bb, wenn dieselbe in ausgezeichnetem Grade vorhanden ist.

Ebenso wird die Erhebung des Fluthwellenberges und zugleich — wenn auch in geringerem Grade — die Verminderung der Tiefe des Fluthwellenthals befördert, also der Werth von n erhöht: im Innern einer weit geöffneten Bai [B], welche, mit ihren Armen eine gewaltige Wasserfläche umfassend, alle Theile der eintretenden Fluthwelle in ihrem Hintergrunde zu vereinigen strebt, zugleich aber an ihren Ufern den ungeschwächten Anprall der Fluthwelle empfängt, deren Geschwindigkeit durch keine starke Verengung gehemmt wird.

Eine ähnliche Wirkung zur Erhöhung des Fluthwellenberges finden wir in der allmähligen Verengung des britischen Canals. — Derselbe zeigt denn auch in der That eine mit der allmähligen Verengung fast gleichen Schritt haltende Vermehrung der Fluthhöhe h (vgl. No. 36 bis 43). — Da aber im Canal beim Zurücktreten der Gewässer dieselben nicht nur, wie bei den Buchten und Baien [b und B] in der retrograden, sondern auch in der fortschreitenden Richtung abfliessen können, so wird hier das Wellenthal der Ebbe um so tiefer, 1) je grösser die benachbarte zur Aufnahme des abfliessenden Wassers sich darbietende Wasserfläche, die für Havre ein Maximum wird, und 2) je länger die hiefür verwendete Zeitdauer ist. — So zeigt sich, dass bei den hohen Canalfluthen, z. B. in Havre und Boulogne, die Zeit, während welcher sich die Ebbe bildet, die also von dem Momente des höchsten Wasserstands bis zu demjenigen des niedrigsten verstreicht, gleich $7^{h}\,16,^{m}5$, d. h. um volle 2 Stunden und 8 Minuten grösser ist, als die Zeit des Steigens von der Ebbe zur Fluth (von nur $5^{h}8,^{m}5$), während dagegen für Brest diese entsprechende Differenz nur 16 Minuten beträgt. (Vgl. Annuaire du bureau des longitudes für 1855.)

Durch diese Vertiefung des Fluthwellenthals wird aber das mittlere Niveau n vermindert, und es erklärt sich hieraus die Thatsache, dass — trotz hoher Fluthhöhen h — die Canal-Häfen, besonders Havre und Dieppe, sowie auch Calais, nur kleine Werthe von n zeigen.

Es zeigt sich diese Vertiefung des Fluthwellenthals in Folge des erleichterten Wasserabflusses — und damit eine Erniedrigung des Werthes von n — im Allgemeinen überall da, wo die benachbarten Ufer eine gegen das Meer convexe Gestalt annehmen, was wir in der Tabelle mit c bezeichnet haben; sowie auch in denjenigen Häfen, welche überhaupt nicht im Innern von Buchten oder Baien, sondern in unmittelbarer Nähe des offenen Meeres liegen [o].

Für die Gruppe I. haben wir in der letzten Vertikal-Columne nur diejenigen Merkmale für die Lage und Gestalt eines Hafens [b und B] notirt, welche einer Erhöhung des Werthes von n günstig, in der Gruppe II. aber nur diejenigen [o und c], welche einer Verminderung von n günstig sind, während beziehungsweise die ungünstigen Merkmale, sowie die nicht entsprechenden Fluthhöhen in der vorletzten Columne mit [*] bezeichnet

worden sind. — Die fehlenden Angaben über die Fluthhöhen wurden durch [—] ersetzt, welches Zeichen verstärkt wurde [▬], wo man aus der Vergleichung mit benachbarten Localitäten zu dem Schluss berechtigt war, dass die Fluthhöhe *h* des betreffenden Hafens für die I. Gruppe eine hohe, für die II. aber eine niedrige sei.

I. Gruppe.

Nro.		n. m	h	h	
2	Bayonne	0,836	—	—	Bb
12	Rochefort	0,993	—	—	bb
20	L'Orient	0,990	2,24	*	bb
23	Port-Launay	1,205	—	▬	bbb
22	Brest	1,022	3,21	3,21	B
26	St. Malo	0.945	5,68	5,68	BB
27	Cancale	1,097	—	▬	BBb
29	Granville	0,890	6,15	6,15	B
33	Cherbourg	0,895	2,82	*	b
36	Carentan	0,857	—	—	bb
44	Boulogne	0,836	3,96	3,96	*
	Mittel	0,962	4,01		

II. Gruppe.

Nro.		n m	h	h	
3	Arcachon	0,600	1,95	1,95	*
13	La Rochelle	0,400	2,67	2,67	o c
14	Les Sables d'Olonne	0,589	—	▬	oo c
16	St. Nazaire	0,747	2,68	2,68	o
40	Le Havre	0,211	3,57	*	oo c
42	Dieppe	0,579	4,40	*	oo
45	Calais	0,752	3,12	3,12	oo c
46	Dunkerque	0,776	2,68	2,68	oo
	Mittel	0,582	3,01		

Selbst für den Fall, dass wir uns die Erdrinde ohne Erhebungen und somit von einem gleichmässig tiefen Meere bedeckt denken, würde — z. B. für einen Punkt des zwischen den Wendekreisen befindlichen Meeres — das Mittel aus den beiden Niveau's der Ebbe und der Fluth, welches wir sein dynamisches Niveau nennen wollen, höher sein als sein statisches Niveau. Als solches bezeichnen wir nämlich dasjenige ideale und seinem Begriff nach constante Meeresniveau, welches bloss durch die Erdattraction und die als Folge der stetigen Rotation auftretende Fliehkraft hervorgebracht würde, falls keine flutherzeugende Attraction des Mondes und der Sonne gegen das Wasser des Meeres stattfände. — In der That wäre auch auf der gleichförmig vom Meere bedeckten Erde derjenige Theil der Meeresfläche, auf dem sich das Wasser erhebt, stets kleiner als derjenige, welcher das für jene Erhebung erforderliche Wasser hergibt.

Die Fluth würde sich also sogar in diesem supponirten Falle mehr über das statische Niveau erheben, als sich die Ebbe unter dasselbe herabsenkte.

Etwas Aehnliches findet statt, wenn in Folge der Erhebung der Continente die Ebbe und Fluth eines Meeres von derjenigen, welche direct durch die Attraction der flutherregenden Gestirne erzeugt wird, abgeleitet ist, wie diejenige Fluthwelle, welche aus dem im Süden von Africa nach Westen ziehenden Haupt-Fluthenstrom sich nordwärts nach dem atlantischen Meere hin abzweigt. — So wie der sie erzeugende Wellenberg des Hauptfluthenstroms (wenn man eine hunderte von Meilen lange und breite und nur wenige Decimeter hohe Erhebung des Wassers so nennen darf) eine kleinere Breite hat, als das nach 6 Stunden an seine Stelle tretende Wellenthal, so wird auch der nach Norden fortschreitende Wellenberg der abgeleiteten Fluth eine geringere Breite haben, als das ihm folgende Wellenthal, und die Tiefe des letztern unter dem statischen Niveau ist daher auch hier kleiner als die Höhe des Wellenbergs über demselben.

Aber in weit höherem Grade findet diese Differenz da statt, wo die freie Entwickelung der Fluthwellenbewegung durch eine Verengung des Strombettes oder gar durch ihren Eintritt in eine Bai oder eine engere Bucht gehemmt wird, so wie überhaupt in der Nähe der Küsten, wo die Fluth sich weit höher erhebt als auf offenem Meer, so dass zwar wohl im Allgemeinen auch eine um so tiefere Ebbe auf dieselbe folgt, die Tiefe der letzteren jedoch stets hinter der Höhe der ersteren zurückbleibt, da jede auf die Küste geworfene Fluthwelle einen bedeutenden Theil ihrer lebendigen Kraft einbüsst und die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Fluthwelle stets bei Hochwasser grösser ist als bei eintretender Ebbe.

Während sich nun die Häfen der ersten Gruppe, die sämmtlich ein hohes Niveau, *n*, haben, theils vorherrschend durch eine hohe Fluthhöhe, *h*, auszeichnen, theils durch ihre Lage im Hintergrunde tiefeinschneidender Buchten oder Flussmündungen oder aber einer weitgeöffneten Bai (wodurch meist auch die relativ höhere Fluthhöhe bedingt wird); finden wir die Häfen der zweiten Gruppe, die sämmtlich ein kleines Niveau *n* haben, dadurch ausgezeichnet, dass sie entweder überhaupt nur kleine Fluthhöhen, *h*, aufweisen, oder aber dadurch, dass sie theils nicht im Innern von Buchten, sondern in der Nähe des offenen Meeres, theils sogar an Stellen liegen, welche vielmehr eine convexe Krümmung gegen das Meer zeigen.

Die Betrachtung unserer Tabelle, welche für die beiden Gruppen die Fluthhöhen und die Merkmale der Lage und Gestalt der Häfen zusammenstellt, rechtfertigt demnach in ganz befriedigender Weise die Verschiedenheit der beobachteten Niveaus unter sich.

Allein die gleiche Anschauungsweise rechtfertigt auch die Thatsache, dass überhaupt das mittlere Niveau der französischen Häfen an dem fluthenreichen atlantischen Meere höher erscheint als dasjenige des fluthenlosen Mittelmeeres bei Marseille.

In der That ist Alles, was bisher zur theoretischen Begründung oder Verification einer statischen Niveaudifferenz zwischen dem atlantischen Ocean und dem Mittelmeer (d. h. einer solchen, die nicht eine Folge der Fluthen ist) angeführt wurde, — als: höherer Salzgehalt des Mittelmeeres, Differenz des mittleren Barometerstandes, Strömung in der sie verbindenden Meerenge — theils

bestritten, theils völlig ungenügend, um eine auf 0,^{m}80 steigende Differenz zu erklären.

Die dynamische Differenz dagegen erscheint als eine theoretische Nothwendigkeit und wird sich zwischen allen fluthlosen und Fluthen zulassenden Meeren, sowie in verschiedenen Küstenpunkten desselben Meeres in Folge seiner Fluthen stets zeigen.

Es scheint mir daher die Ansicht Boden zu gewinnen, **dass die Niveau-Differenz des atlantischen und des Mittelmeeres überhaupt keine reelle, sondern nur eine scheinbare ist,** welche daher rührt, dass in allen Häfen an der ganzen atlantischen Küste Frankreichs die Fluth sich stets höher über das Niveau des Gleichgewichts der Gewässer erhebt, als die Ebbe unter dasselbe herabsinkt, wodurch sich das (aus der Beobachtung der Maxima und Minima als arithmetisches Mittel abgeleitete) mittlere Niveau sowohl für jeden einzelnen Hafen, als auch für das Mittel aus sämmtlichen Häfen zu hoch herausstellt.

Wenn diese Ansicht die richtige ist, so muss dasjenige mittlere Meeresniveau, das aus den zur Zeit der Quadraturen eintretenden Ebbe- und Fluthhöhen abgeleitet wird, niedriger sein als dasjenige, das die bisher vorzugsweise in Betracht gezogenen Ftuthen zur Zeit der Syzygien ergeben. — Ebenso muss die Bestimmung des mittleren Niveaus an stark vortretenden Vorgebirgen — wo man freilich keine Seehäfen findet — sich dem wahren statischen Niveau mehr nähern, als das für die Tiefe der Buchten (die Baifluthen) gewonnene.

Auch die trigonometrische Bestimmung, welche Corabœuf durch eine über die Pyrenäen gelegte Dreieckskette vornahm, führte ihn zu dem Schluss, dass eine Niveau-Differenz des biscayischen Busens und des Mittelmeeres nicht existire. — Seine Messung, deren Genauigkeit diejenige eines directen Nivellements freilich nicht erreichen konnte, schloss sich aber nicht an die Höhe eines am Ufer stehenden Pegels an, sondern an das Niveau des offenen Meeres, wie es von einer Bergspitze aus an der Grenze des Horizonts gesehen wurde, in einer Stelle also, die immerhin viele Meilen vom Ufer entfernt war. — Das dynamische mittlere Niveau dieser Stelle konnte sich demnach in der That nicht so viel über das statische Niveau erheben, als diess an den Küsten der Fall ist. — Dieses Ergebniss bildet also eine Stütze der von uns vertretenen Ansicht, ohne mit dem neuesten Nivellement in Widerspruch zu stehen.

Das Mittelmeer erscheint sonach als ein ausgedehntes, von der Natur dargebotenes, vorzügliches **Limnimeter,** das die Schwankungen im Niveau der Meere ausgleicht und ihre wahre statische Höhe in kürzester Zeit und mit grosser Sicherheit feststellt.

Ich kann daher nicht umhin — entgegen der von Hrn. Prof. Plantamour und Hrn. Ingenieur Denzler ausgesprochenen Meinung — die Ansicht der französichen Ingénieurs géographes zu theilen, dass das Mittelmeer nicht nur für die Schweiz, sondern für Europa (sowie übrigens für die alte Welt überhaupt) als das richtige und gemeinsame Normal- und Fundamental-Niveau der Höhenbestimmungen sich darbiete.

Für die Schweiz vollends kommen zu dem angeführten allgemeinen noch zwei für sie speciell geltende Gründe hinzu, die bei solchen Fragen den Charakter eines entscheidenden Princips haben:

I. Den einen finde ich in der Thatsache, dass mehr als 4 Fünftheile des Umfanges der Schweiz von Staaten begrenzt sind, die entweder, wie Oesterreich und Italien, durchaus auf das Mittelmeer als Basis ihrer Höhenbestimmungen angewiesen sind, oder die, wie Frankreich, die Wahl haben zwischen beiden Meeren und die, bei dieser Wahl für das Mittelmeer sich entscheidend, mit vorzüglichen (Triangulations- und) Nivellirungs-Arbeiten vorangegangen*) sind, während die Schweiz auf der

---

*) Seit 2½ Jahrhunderten sind in verschiedenen Ländern, vorzüglich aber in Frankreich, grosse trigonometrische Vermessungen unternommen worden, welche das Verdienst dieser Nation um die geometrische Kenntniss ihres eigenen Landes sowohl als um diejenige der Erde auf die erste Stufe erheben, und welche nicht wenig dazu beigetragen haben, Frankreich während längerer Zeit par excellence zum Sitze der exacten Wissenschaften zu machen.

Nachdem Willebrord Snellius 1615 die trigonometrische Vermessung einer grösseren Distanz gelehrt hatte, verdanken wir:

1) 1669—71 der französischen Academie die Anregung zu der Gradmessung von Picard zwischen Paris und Amiens, deren zum ersten Male der Wahrheit nahe kommendes Resultat bekanntlich Newton ermuthigte, seine Untersuchungen über die allgemeine Gravitation wieder aufzunehmen.

2) Durch den franz. Minister Colbert unterstützt, unternahmen 1683 J. Dominique Cassini und De La Hire eine neue grosse Landesvermessung, welche, vorzüglich durch Colberts Tod unterbrochen, erst 1700 durch Jac. Cassini und den jüngeren de la Hire wieder aufgenommen und 1718 vollendet wurde, und sich durch ganz Frankreich bereits von Dunkerque bis Collioure über 6° 19′ erstreckte. Das Stück nördlich von Paris ergab für die Länge eines Breitegrades 56960 Toisen, also mehr als dasjenige südlich von Paris, für das sich 57097 Toisen als Gradlänge ergaben. — Diess bildete den berühmten Widerspruch gegen die von Huyghens und Newton vertheidigte und durch Richers Pendelbeobachtung in Cayenne (1672) bestätigte Abplattung der Erde an den Polen. — Dieses rief

3) die abermals von Frankreich ausgehende grossartige Erdvermessung hervor, die

1735—45 durch Bouguer und la Condamine in Peru und

1736 u. 37 durch Maupertuis und Clairaut in Lappland

ausgeführt, die Theorie der Abplattung jeden Widerspruch überwinden machte.

4) 1740 verificirte Cassini de Thury (Enkel Dominic Cassini's) mit Lacaille die früheren Arbeiten und brachte die grosse Karte Frankreichs nahezu zu Vollendung, die 5 Jahre nach seinem 1784 erfolgten Tod dessen Sohn in 124 Blättern der National-Versammlung vorgelegt hat.

Doch blieb der Stachel einer mangelnden Uebereinstimmung der franz. Triangulation im Norden und Süden. So kam

5) unter dem Vorwande, die neue Maass-Einheit zu bestimmen, im III. Jahre des Republik, 1795, der Beschluss einer grossen neuen Gradmessung zu Stande, die schon

1792 von Delambre und Mechain begonnen, sich von Dünkirchen bis Barcellona über 9 Grad 40′ erstreckte.

6) 1806 wurde von Biot und Arago ihre Verlängerung bis Formentera unternommen, wodurch die ganze Länge des gemessenen Bogens auf 12 Grad 22′ gebracht wurde.

7) Die neueste französische Triangulation ist die

1818—24 unter Coraboeuf ausgeführte, an welche sich endlich

8) die erst 1860 beschlossene Nivellirung entlang der Verkehrsstrassen anschliesst, die sich, mehr durch technische Zwecke veranlasst, dennoch wiederum zur Grundlage von neuen theoretischen Gesichtspunkten gestaltet.

Gedenken wir noch der Messungen von la Caille am Cap, le Maire's in Rom und der chinesischen unter père Thomas, so müssen wir anerkennen, dass seit 2 Jahrhunderten die französischen Geometer und die Regierungen Frankreichs in Bezug auf ihre Beharrlichkeit und die Opfer, die sie den terrestrischen Messungen gewidmet haben, unbedingt den ersten Rang einnehmen.

kurzen nördlichen Grenzlinie mit 3 kleinern Staaten zusammenstösst, deren Gebiet nirgends bis zum Meere sich erstreckt, und deren bisherige Vermessungsarbeiten ohnehin keinen sichern Anhaltspunkt darbieten.

II. Den andern entnehme ich einer Bemerkung, welche Hr. Ingenieur Denzler selbst gemacht hat.

Nicht nur ist es in der That das Mittelmeer, und das ebenfalls fluthlose, mit ihm zusammenhängende und durch genaue Nivellements leicht mit demselben zu vergleichende schwarze Meer, welches ausser dem Rhein alle unsere Flüsse aufnimmt: Donau-Inn, Tessin und Rhone — und letztere 2 nach kürzestem Laufe, der ein genaues Nivellement bis in unsere Berge hinein ungemein erleichtert, — sondern es sind durch die grössere Nähe des Mittelmeeres auch die an dasselbe sich anschliessenden Höhenmessungen einem kleineren Fehler ausgesetzt, als bei deren Herleitung von der entfernteren Ost- und Nordsee; sei es, dass man durch Triangulation oder durch Nivellements zum Ziele gelangen wolle, sei es, dass man die störenden Einflüsse der Refraction oder der Ablenkung der Vertikalen durch die Anziehung der Gebirge ins Auge fasse.

In der That werden ja bei einer allmähligen Erhebung, z. B. auf dem langen Wege von der Nordsee nach dem Gotthard, die Angaben der Instrumente durch die anfangs freilich sehr schwache Ablenkung der Vertikalen gegen die Masse unserer Alpen stärker afficirt, sie lassen dessen Höhe um einen grösseren Betrag zu hoch erscheinen, als diess auf dem kürzeren Wege von Genua oder Venedig aus der Fall ist.

Auch die nunmehr ins Werk zu setzende Verbindung unserer schweizerischen Triangulation mit den zwei vorzüglichen norddeutschen Gradmessungen, der preussischen und der hannoveranischen, kann keinen Ausschlag zu Gunsten der Annahme des atlantischen Oceans als Fundamental-Niveau geben, da diese beiden Messungen selbst nicht gleichen Ausgangspunkt haben, die eine nämlich (wie die grosse russische) von der fluthlosen Ostsee (die den Vorzug des Mittelmeeres theilt), die andere aber von der Nordsee ausgeht, deren Fluthen einen — wenn auch vielleicht noch unbekannten, so doch leicht festzustellenden — Einfluss ausüben auf die Bestimmung ihres mittleren Niveaus, dessen Verschiedenheit von dem allgemeinen statischen Niveau ohne Zweifel auch dort nachweisbar sein wird.

Chemisch-technische Mittheilungen.

Farben, Färberei, Zeugdruck.

Ueber die Darstellung des Purpurins und Alizarins aus Elsasser Krapp nach E. Kopp's Verfahren in der Fabrik von Schaaff und Lauth n Wasselnheim (Wasselonne); Bericht von Bareswill.

Obschon wir im Jahrgang 1863 dieser Zeitschrift Mittheilung von den Krappräparaten der HHr. Schaaff und Lauth, nach E. Kopp's Verfahren dargestellt, gegeben haben, und dort unsere Ueberzeugung aussprachen, dass denselben eine bedeutende Zukunft in der Färberei und im Zeugdruck bevorstehen, so geben wir doch die nachfolgende detaillirte Besprechung dieser interessanten Industrie im Bewusstsein ihrer Wichtigkeit, und freuen uns der Bestätigung unsrer vor zwei Jahren ausgesprochenen Ansicht.

Kopp's Verfahren besteht im Wesentlichen darin, den Krapp mittelst einer schwachen Lösung von schwefliger Säure bis zur gänzlichen Erschöpfung auszuziehen; die filtrirte Flüssigkeit auf 30° bis 40° C. zu erhitzen, um so das sich abscheidende Purpurin zu gewinnen und dann bis zum Kochen zu erhitzen, wobei sich das Alizarin ausscheidet.

Schaaff und Lauth, welche dieses Verfahren anwenden, liefern für die Industrie derlei Producte: ein zur Färberei sehr geeignetes Garanzin, nämlich den durch schweflige Säure erhitzten Krapp; das Purpurin, eine sehr schöne rothe Substanz, als trockenes Pulver, und das grün gefärbte Alizarin, welches sie gemischt mit fremdartigen Substanzen, die für seine Anwendung nicht schädlich sind, darstellen, das man jedoch reinigen kann. Das letztere Product wird als Teig oder als trockenes Pulver verkauft, je nach dem Belieben des Käufers.

Die Schaaff-Lauth'sche Fabrik (seit dem Besuch der Berichterstatter Salvétat, Barral und Bareswill umsDreifache vergrössert — d.R.) liegt in geringer Entfernung stromauf von Wasselnheim (Wasselonne, Depart. Niederrhein), vor einem von klaren Gewässern durchflossenen Thale. Sie besteht aus einem grossen, rechteckigen Gebäude von einer Etage, mit einem als zweites Stockwerk dienenden Dachstule. Im Erdgeschosse steht die vierpferdige Dampfmaschine mit Zubehör; es befindet sich dort ferner ein grosses Probirlaboratorium, eine starke hydraulische Presse, dann das System von Kufen oder Bottichen, welches auch noch einen Theil des ersten Geschosses einnimmt, und ein Theil des zur Darstellung des Garancins erforderlichen Rohmaterials. Im Dachgeschosse befinden sich die Reservoirs für das schwefligsaure Wasser, für das kalte und das warme Wasser, und für die Macerationsflüssigkeit. Diese sämmtlichen Flüssigkeiten können mittelst Pumpen und Röhren in die verschiedenen Recipienten geleitet werden; auf diese Weise lässt sich Wasser und Dampf fast ohne alle Handarbeit überall hin vertheilen. Das System umfasst zwei Macerirbottiche, ferner drei Reihen