

**Zeitschrift:** Schweizerische Polytechnische Zeitschrift

**Band:** 4 (1859)

**Heft:** 1

**Rubrik:** Maschinenkunde und mechanische Technologie

#### **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:** 05.02.2026

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

# Maschinenkunde und mechanische Technologie.

*M. J. L.*

## Stehelin's Condensations-Dampfmaschine mit 3 Cylindern.

Taf. 1. Fig. 1 und 2.

Wenn in denjenigen Woolfschen Maschinen, bei welchen durch den Regulator eine variable Expansion bewirkt wird, der Dampf am nutzbarsten verwendet wird, indem der selbe mit einer Spannung im Condensator ankommt, welcher wenig von dem in letzterm vorhandenen Drucke abweicht, — so muss doch immer ein Theil der Dampfkraft verwendet werden, um den Gegendruck des in den grossen Cylinder strömenden Dampfes zu überwinden. Dieser Uebelstand wird bei der vorliegenden Maschine durch Anwendung dreier Cylinder zu vermeiden gesucht. Zudem hat dieselbe noch folgende Vortheile: die Anbringung der drei Kolben auf einer und derselben Stange; eine Anordnung des Steuerungsschiebers, wodurch der Dampf in die kleinen Cylinder, aus diesen in den grossen und hinter die Kolben der kleinen, und endlich in den Condensator geleitet werden kann, — alles durch eine einzige Hin- und Herbewegung des Schiebers; endlich die Bewegung der beiden Expansionsventile durch einen einzigen exzentrischen Conus. Diese Maschine kann sowohl stehend als liegend aufgestellt werden und eignet sich als Land- wie als Schiffsmaschine für Räder und Schraube. Ebenso kann dieselbe mit oder ohne variable Expansion eingerichtet werden.

Fig. 1 zeigt die Maschine im Längendurchschnitt, Fig. 2 im Grundriss. Sie besteht in der Hauptsache aus zwei kleinen Cylinder *A* und *A'*, in welchen sich die Kolben *a* und *a'* bewegen, und aus einem dazwischen liegenden grösseren Cylinder *B* mit seinem Kolben *b*; diese drei Kolben sind an einer gemeinschaftlichen durchgehenden Stange *cd* befestigt. An den Enden des grossen Cylinder befinden sich die beiden Schieberkästen *D* und *D'*, von welchen aus die Canäle *m* und *m'* nach den kleinen, die Oeffnungen *o* und *o'* nach dem grossen Cylinder und diejenigen *n* und *n'* auf die entgegengesetzte Seite der kleinen Kolben führen. Der ausströmende Dampf gelangt durch die Mündungen *l* und *l'* nach dem Condensator und die Dampfvertheilung wird durch die von dem Exzentrik in Bewegung gesetzten Schieber *t* und *t'* bewirkt.

Die Absperrung wird durch den bekannten Daumenkegel *p* regulirt, welcher durch die Winkelhebel *xq* und *x'q'* mit den Ventilen *s* und *s'* in Verbindung gesetzt ist.

Polyt. Zeitschrift. Bd. IV.

Wird nun durch das Ventil *s'* Dampf in den Schieberkasten *D'* gelassen, so öffnet sich, in Folge einer entsprechenden Bewegung des Schiebers *t'*, der Kanal *m'* und der Kolben *A'* wird nach rechts getrieben. Ist er am Ende angekommen, so setzt der Schieber *t'* die Bewegung fort, schliesst die nach dem Condensator führende Oeffnung *l'* und bringt dagegen die Kanäle *m'* und *o'* mit einander in Verbindung, in Folge dessen sich der Dampf mit dem Cylinder *A'* in denjenigen *B* begibt, während ein Theil des nämlichen Dampfes durch die mit *o'* verbundene Oeffnung *n'* auf die Rückseite des Kolbens *a'* strömt, so dass auf beiden Seiten dieses Kolbens der nämliche Druck ausgeübt wird.

Während der Kolben *b* nach links getrieben wird, strömt neuer Dampf durch die Oeffnung *m* und wirkt in der nämlichen Richtung auf den Kolben *a* im dritten Cylinder *A*. Sind beide am Ende dieses Hubes angekommen, so geht der Dampf aus *A* durch *m* und *o* in den Cylinder *B* und durch *n* auf die Rückseite des Kolbens *a* und die Kolben bewegen sich nun wieder in der entgegengesetzten Richtung u. s. w.

(Gén. industr.)

## Krause's Regulator mit constanter Umdrehungszahl.

Taf. 1: Fig. 3—7.

Bekanntlich ist die gleichförmige Geschwindigkeit der Arbeitsmaschinen, d. h. im Grunde diejenige des Motors, von welchem jene ihren Kraftbedarf entnehmen, eine wesentliche Bedingung für die Güte der durch einzelne Fabrikationszweige geschaffenen Produkte, wie in Spinnereien, Webereien, Mühlen u. s. w.

Es erscheint daher das Streben auch vollkommen gerechtfertigt, Mechanismen zu construire, welche den Motor selbst dann bei der ursprünglichen gleichförmigen Geschwindigkeit erhalten, wenn der Kraftbedarf bedeutend schwankt, wie dies beim Aus- und Einrücken von Arbeitsmaschinen der Fall ist. Apparate, die bei grösserer oder geringerer Complicirtheit jene Bedingung mehr oder weniger gut erfüllen, sind: der Centrifugalregulator mit Klauenkuppelung, der modifizirte Watt'sche Regulator von Wiebe, der parabolische und pseudoparabolische Regulator und einige weitere sinnreiche Apparate, die auf andern Prin-

zipien beruhen. Von allen diesen dürfte der pseudoparabolische Regulator den Bedingungen der Gleichförmigkeit und Einfachheit am besten nachkommen. Dieselbe Wirkung, welche diesen Regulator auszeichnet, kann man durch eine geringe Modifikation dem Watt'schen Regulator geben. Ehe wir jedoch zur Besprechung desselben übergehen, möchte es gut sein, auf einen Umstand aufmerksam zu machen, der bis jetzt wenig berücksichtigt wurde.

Ist  $AB = a$  in Fig. 3 die Länge der Aufhängestange,  $B$  der Mittelpunkt der Schwungkugeln,  $AC$  die Drehungsaxe,  $G$  das Gewicht einer Kugel,  $BAC = \alpha^\circ$  der Ausschlagwinkel,  $w$  die Winkelgeschwindigkeit der Kugeln und  $g$  die Beschleunigung der Schwere, so hat man die Gleichgewichtsbedingung:

$$Ga \sin \alpha = \frac{G}{g} w^2 a^2 \sin \alpha \cos \alpha \quad 1)$$

woraus  $\frac{g}{w^2} = a \cdot \cos \alpha = AC$   $2)$

und  $w^2 = \frac{G}{a \cdot \cos \alpha}$   $3)$

Es ist  $AC$  die Pendelhöhe.

In vielen Fällen liegt aber der Aufhängepunkt der Kugeln nicht in der Axe und ist nun dieselbe in  $A^1C$ , ihr Abstand  $AA^1 = \xi$ , die neue Winkelgeschwindigkeit aber  $w_1$ , — so hat man jetzt als Gleichgewichtsbedingung:

$$Ga \sin \alpha = \frac{G}{g} w_1^2 (a \sin \alpha + \xi) a \cos \alpha, \quad 4)$$

hieraus  $\frac{G}{w_1^2} = \left( a + \frac{\xi}{\sin \alpha} \right) \cos \alpha = C^1D$   $5)$

und  $w_1^2 = \frac{G}{\left( a + \frac{\xi}{\sin \alpha} \right) \cos \alpha}$   $6)$

Die Gleichungen 5 und 6 bedeuten aber: die Kugel schwingt so, als wäre sie in  $D$  und nicht in  $A$  aufgehängt, d. h. die Pendelhöhe ist um das nicht kleine Stück  $A^1D$  grösser, die Winkelgeschwindigkeit aber kleiner geworden. Aus 3 und 6 folgt:

$$\frac{w_1^2}{w^2} = \frac{1}{\left( 1 + \frac{\xi}{a} \cdot \frac{1}{\sin \alpha} \right)} \quad 7)$$

und z. B. für  $\frac{\xi}{a} = 0,1$  (was nicht zu gross),

$$w_1 = 0,88 w, \text{ wenn } \alpha = 20^\circ,$$

$$w_1 = 0,93 w, \text{ wenn } \alpha = 35^\circ.$$

Dies sind aber Abweichungen, die man doch nicht ohne Weiteres übersehen möchte. Aus 3 folgt:

$$w = \sqrt{\frac{G}{a}} \cdot \sqrt{\frac{1}{\cos \alpha}},$$

und z. B.  $(w) 45^\circ = (w) 20^\circ \sqrt{\frac{\cos 20^\circ}{\cos 45^\circ}} = 1,15 (w) 20^\circ$

d. h. bei einem Ausschlag von  $45^\circ$  ist die Winkelgeschwindigkeit um 15% oder  $1/7$  bis  $1/6$  grösser als bei  $20^\circ$ , worin hauptsächlich der Fehler des gewöhnlichen Watt'schen Regulators besteht.

Bisher haben wir den Einfluss der mitrotirenden Aufhänge- und Zugstangen nicht berücksichtigt; man überzeugt

sich jedoch leicht, dass bei den üblichen Proportionen die Kugeln mit den Stangen höchstens um 1% schneller schwingen als ohne diese, und kann sich deshalb vollkommen über den dadurch entstehenden Fehler beruhigen.

In dem Abstande  $\xi$  des Aufhängepunktes von der Axe haben wir ein neues, auf die Wirkung des Regulators influirendes Element kennen lernen, und es liegt nun nahe, bei der vollkommenen Willkürlichkeit in der Wahl dieser Grösse, diese so zu bestimmen, dass der Regulator verbessert wird, z. B., dass er bei zwei möglichst differierenden Ausschlagwinkeln die gleiche Geschwindigkeit behält. Nennen wir deshalb  $\alpha_0$  und  $\alpha_1$  den kleinsten und grössten Ausschlagwinkel und  $w_0$  und  $w_1$  die entsprechenden Winkelgeschwindigkeiten, so haben wir die Bedingungen:

$$Ga \sin \alpha_0 = \frac{G}{g} w_0^2 (a \sin \alpha_0 + \xi) a \cos \alpha_0 \quad 8)$$

$$Ga \sin \alpha_1 = \frac{G}{g} w_1^2 (a \sin \alpha_1 + \xi) a \cos \alpha_1 \quad 9)$$

und hieraus:

$$\frac{\sin \alpha_0}{\sin \alpha_1} = \frac{(a \sin \alpha_0 + \xi) \cos \alpha_0}{(a \sin \alpha_1 + \xi) \cos \alpha_1}$$

woraus  $\xi = -a \frac{\cos \alpha_0 - \cos \alpha_1}{\cot \alpha_0 - \cot \alpha_1} \quad 10)$

Der hierdurch bestimmte Abstand des Aufhängepunktes von der Axe ist also negativ, d. h. fällt auf die der Schwungkugel abgewandte Seite der Axe. Die weitere Betrachtung gehört nicht hieher, denn es ist der so modifizierte Regulator kein anderer als der pseudoparabolische.

Gesetzt es wäre die Bedingung der Winkelgeschwindigkeit auf andere Weise zu realisiren, so sehen wir aus Gleichung 1, dass bei constantem  $w$  das Moment des Gewichtes wie  $\sin \alpha$ , das der Centrifugalkraft ( $P$ ), wie  $\sin \alpha \cos \alpha = \frac{1}{2} \sin 2 \alpha$  wächst, d. h. letzteres Moment in geringerer Masse als ersteres. Um nun diese Differenz auszugleichen, müssen wir offenbar eine die Centrifugalkraft unterstützende oder eine dem Gewicht entgegenwirkende Kraft, oder beide zugleich anbringen, und dies können wir ziemlich einfach erreichen, wenn wir die Aufhängestange unter einem gewissen Winkel verlängern und in passendem Abstande eine neue Masse anbringen und deren Grösse so bestimmen, dass die Winkelgeschwindigkeit beim grössten und kleinsten Ausschlagwinkel dieselbe bleibt. Damit nun, wie sich später zeigen wird, die Korrektionsmasse klein, die Winkelgeschwindigkeit (und zugleich die Empfindlichkeit, s. Weisbach's Ingen. und Masch. Mechanik, Bd. III, S. 405) gross und auch die Rechnung und Konstruktion einfacher werde, legen wir die Korrektionsmasse so, dass sie immer mit ihrer Schwungkugel auf der gleichen Seite der Axe bleibt, obgleich nichts hindert, eine andere Anordnung zu treffen. Es ist nun Aufgabe der Rechnung oder Konstruktion, das Verhältniss der beiden Gewichte zu ermitteln, wenn in der höchsten und tiefsten Stellung der untern Kugeln die Winkelgeschwindigkeit gleich gross sein soll. Weiter ist dann die in der mittleren Stellung statthabende Abweichung von jener Mittelgeschwindigkeit zu berechnen.

Wenn wir die früheren Bezeichnungen beibehalten und noch setzen:  $G_1$  = Gewicht der Correktionsmasse in  $E$  (Fig. 4),  $EA = a_1$  ihren Hebelarm,  $\angle EAF = \beta$ , wo  $FC$  vertikal,  $\beta_0$  = dem der Stellung  $\alpha_0$  und  $\beta_1$  = dem der Stellung  $a_1$  entsprechenden Werth von  $\beta$ , so ist:

$$Ga \sin \alpha_0 + G_1 a_1 \sin \beta_0 = \frac{G}{g} w_0^2 (a \sin \alpha_0 + \xi) a \cos \alpha_0 - \\ - \frac{G_1}{g} w_0^2 (a_1 \sin \beta_0 + \xi) a_1 \cos \beta_0 \quad (11)$$

und

$$Ga \sin \alpha_1 + G_1 a_1 \sin \beta_1 = \frac{G}{g} w_1^2 (a \sin \alpha_1 + \xi) a \cos \alpha_1 - \\ - \frac{G_1}{g} w_1^2 (a_1 \sin \beta_1 + \xi) a_1 \cos \beta_1 \quad (12)$$

In diese Gleichungen ist  $w_0 = w_1$  zu setzen, hierauf  $w_1$  zu eliminieren und aus der bleibenden Gleichung das Verhältniss  $\frac{G_1}{G}$  zu bestimmen. So lange man für Grössen von  $\beta_1$  und  $\beta_0$  keine passenden Bestimmungen getroffen hat, ist die allgemeine Rechnung viel zu umständlich und weitläufig, als dass ihr Resultat eine gehörige Uebersicht gestattete. Sehr wesentlich wird die Rechnung dadurch vereinfacht, dass man bestimmt: es soll entweder in der höchsten oder tiefsten Stellung der Schwungkugeln die Resultate der auf die Correktionsmasse wirkenden Kräfte durch die Aufhängepunkte gehen, d. h. den Einfluss der letztern Masse auf die erstern in dieser Stellung = 0 sein. Nehmen wir also an, bei dem grössten Ausschlag  $a_1$  rotire das ganze System so, als wenn diese Correktionsmasse gar nicht vorhanden wäre, so ist nach Gleichung 12:

$$G_1 a_1 \sin \beta_1 + \frac{G_1}{g} w_1^2 (a_1 \sin \beta_1 + \xi) a_1 \cos \beta_1 = 0,$$

$$\text{woraus } \frac{G}{w_1^2} = - \left( a_1 + \frac{\xi}{\sin \beta_1} \right) \cos \beta_1 \quad (13)$$

und ebenso aus 12:

$$\frac{G}{w_1^2} = - \left( a + \frac{\xi}{\sin \alpha_1} \right) \cos \alpha_1 \quad (14)$$

Da nun  $a_1 = 0,5 a$  und  $\xi = 0,1 a$  passende Werthe sind, so sieht man, dass  $\beta_1$  negativ und sehr klein sein muss, dass man also annähernd setzen kann  $\cos \beta_1 = 1$  und alsdann erhält:

$$\sin \beta_1 = - \frac{\xi}{a_1 + \frac{G}{w_1^2}} \quad (15)$$

nachdem man  $\frac{G}{w_1^2}$  aus 14 entnommen hat.

Da nun  $\beta_0 - \beta_1 = a_1 - \alpha_0$ , so wird

$$\beta_0 = (a_1 - \alpha_0) + \beta_1;$$

weiter hat man aus Gleichung 11 mit Berücksichtigung von Gleichung 14:

$$G_1 = G \frac{\frac{w_1^2 a}{g} \left( \sin \alpha_0 + \frac{\xi}{a} \right) \cos \alpha_0 - \sin \alpha_0}{\frac{w_1^2 a_1}{g} \left( \frac{a_1 \sin \beta_0 + \frac{\xi}{a}}{a} \right) \cos \beta_0 + \frac{a_1}{a} \sin \beta_0} \quad (16)$$

worin:  $\frac{G}{a w_1^2} = \left( 1 + \frac{\xi}{a_1} \cdot \frac{1}{\sin \alpha_1} \right) \cos \alpha_1$

und  $\frac{G}{a_1 w_1^2} = - \left( 1 + \frac{\xi}{a_1} \cdot \frac{1}{\sin \beta_1} \right) \cos \beta_1$ .

Das Verhältniss von  $G_1$  zu  $G$  ist daher nur von  $\frac{a_1}{a}$  und  $\frac{\xi}{a}$  und den Winkeln  $\alpha$  und  $\beta$  abhängig.

Für  $\xi = 0$  wird einfacher:

$$G_1 = G \frac{\sin 2 \alpha_0 - 2 \sin \alpha_0 \cos \alpha_1}{\left( \frac{a_1}{a} \right)^2 \sin 2 \beta_0 + 2 \left( \frac{a_1}{a} \right) \sin \beta_0 \cos \alpha_1}$$

Nehmen wir z. B. an:  $\alpha = 20^\circ$ ,  $a_1 = 45^\circ$ ,  $a_1 = 0,5 a$ ,  $\xi = 0,1 a$ ; so erhalten wir:  $\beta_1 = -4^\circ, 4$ ;  $\beta_0 = 20^\circ, 6$ ;  $G_1 = 0,5 G$  und die Winkelgeschwindigkeit in der mittlern Stellung der Kugeln:  $w_m = 0,966 w_1$ .

Das Verhältniss von  $G_1$  zu  $G$  ist nun allerdings nicht sehr günstig, nämlich zu gross, auch ist die Abweichung der Winkelgeschwindigkeit beträchtlich; lassen wir alle früheren Daten und setzen  $\xi = 0$ , so wird sofort:

$$G_1 = 0,326 G;$$

also die Correktionsmasse wesentlich kleiner.

Ist hingegen  $\alpha = 20^\circ$ ;  $a_1 = 40^\circ$ ;  $\beta_0 = 20^\circ$ ;  $\beta_1 = 0^\circ$ ;  $a_1 = 0,5 a$  und  $\xi = 0$ , so erhält man:

$$G_1 = 0,281 G \text{ und } w_m = 0,976 w_1;$$

also sowohl dieses Correktionsgewicht als die Variation der Winkelgeschwindigkeit bei noch vollkommen genügendem Ausschlag beträchtlich kleiner.

Bequemer und schneller als aus Gl. 17 lässt sich das Verhältniss der Correktionsmasse zur Schwungmasse  $\frac{G_1}{G}$  durch Construction finden. Wenn in Fig. 3 der Punkt  $B$  das Centrum einer Masse ist, die in dem constanten Abstande  $BC$  um die Axe  $AC$  rotirt (ganz abgesehen davon, wie die Masse in jener Entfernung gehalten wird), so kann man sich doch einen Punkt  $A$  so wählen, dass, auf denselben bezogen, die Momente der Centrifugalkraft  $P$  und des Gewichtes  $G$  sich aufheben, d. h. dass er ein Punkt der Resultante  $R$  aus  $P$  und  $G$  ist. Die Pendelhöhe  $AC$  oder  $CD$  ist demnach der Horizontalabstand des Kugelpunktes  $B$  von dem Durchschnitt der Resultante mit der Axe. Da nun  $CD = \frac{G}{w_1^2}$  so lange constant, als  $w_1$  constant, so haben wir ein einfaches Mittel, die Richtung der Resultante anzugeben.

Beim Ausschlag  $a_1$  soll nach dem Frühern die Schwungkugel so rotiren, als wäre die Rotationskugel gar nicht vorhanden, d. h. die Resultante in  $B$  sowohl als in  $F$  (Fig. 5) geht durch  $A$ . Die Pendelhöhe von  $B$  wie von  $F$  ist  $EC$ , da beide die gleiche Winkelgeschwindigkeit haben; macht man also  $GH = EC$ , oder hinreichend genau  $DH = a_1 + EC$  und zieht  $AH$ , so wird

$$\angle F^1 AH = \beta_1.$$

In Fig. 6 befindet sich der Regulator in tiefster Stellung; man macht die Pendelhöhen  $E_1 C_1 = G_1 H_1 = EC = GH$  (Fig. 5) und zieht die Richtungen der Resultanten  $H_1 F_1$  und  $E_1 B_1$ , wobei  $\angle F_1 A F^1 = \beta_0$  und  $\angle B_1 A L = \alpha_0$ . Sind nun  $AJ$  und  $AK$  senkrecht auf  $H_1 F_1$  und  $E_1 B_1$ , so hat man nach dem Satz der Momente

$$R_1 \cdot AJ = R \cdot AK.$$

Es ist aber allgemein  $R = \frac{G}{\cos \alpha}$  (Fig. 3), daher in unserm Fall

$$R = \frac{G}{\cos C_1 E_1 B_1} \text{ und } R_1 = \frac{G_1}{\cos F_1 H_1 C_1};$$

dennach

$$G_1 \cdot \frac{A J}{\cos F_1 H_1 C_1} = G \cdot \frac{A K}{\cos C_1 E_1 B_1} \text{ oder}$$

$$G_1 \cdot M A = G \cdot N A \text{ und}$$

$$\frac{G_1}{G} = \frac{N A}{M A}.$$

**MN** aber ist horizontal.

Für  $\xi = 0$  hat man nun die Konstruktion Figur 7.

Mit Hilfe dieser konstruktiven Lösungen wurden die obigen Rechnungsbeispiele controlirt und bestätigt.

Das absolute **G** der Schwungkugel ist nach bekannten Regeln zu wählen; je grösser man dasselbe nimmt, desto empfindlicher wird der Apparat. Bei der wirklichen Ausführung kann man die Korrektionsmasse, je nachdem es passend erscheint, kugelförmig, linsenförmig oder cylindrisch mit aufgesetzten stumpfen Kegeln gestalten und die Aufhängestangen entweder beide seitwärts kröpfen, oder die eine derselben gabeln und die andere gerade lassen.  
(Civilingenieur.)

#### Chuwab's Sicherheits-Kuppelung.

Taf. 1. Fig. 8—11.

Diese Sicherheitskuppelung hat zum Zwecke: 1) die rotirenden Theile eines Triebwerkes von Brüchen oder Veränderungen, welche so häufig durch Stösse oder plötzliches Anwachsen des Widerstandes entstehen, vollständig zu schützen; 2) das Einrücken dieser Theile während der Arbeit ungefährlich zu machen und 3) die bei gegebener Geschwindigkeit übertragene Arbeit zu begrenzen.

Durch die Fähigkeit, diesen Bedingungen zu entsprechen, wird die Chuwab'sche Kuppelung zu einem unentbehrlichen Zwischengliede bei der Vereinigung zweier Motoren von ungleicher Kraft oder verschiedenem Gange; bei Walzwerken und namentlich bei solchen, wo die Cylinder eine beschleunigte Geschwindigkeit erhalten u. s. w. Endlich würde seine Anwendung als Muffe von unterbrochenen Eisenbahnwagenachsen von grossem Nutzen sein.

Der Apparat ist construirt, dass er, sobald die zu übertragende Kraft eine gewisse Grenze übersteigt, sogleich dieser Wirkung nachgibt und die Verbindung aufhebt. Die wichtigsten Theile desselben sind folgende:

1) Eine Nabe oder Mittelstück, welches auf der Transmissionwelle befestigt wird. 2) Ein Ring, welcher jene Nabe umschliesst. 3) Ein in Kreissegmente getheilter Ring, welche an einem der vorher erwähnten Stücke befestigt sind und auf dem andern gleiten können und zwar unter einem nach Belieben zu regulirenden Drucke. Die diesem Drucke entsprechende Reibung ist das einzige Bindemittel zwischen dem Kranze und der Nabe. 4) Zwei oder drei scheibenförmige Wände, welche das Innere dieses Apparates hermetisch verschliessen, um die reibenden Flächen vor dem Eindringen von Unreinigkeiten zu schützen und das Schmiermaterial zusammen zu halten, welches somit

nur nach langen Zwischenräumen erneuert zu werden braucht.

Die im Conservatoire des arts et métiers in Paris an einer mit diesem Apparate versehenen Riemenscheibe gemachten Versuche haben gezeigt, dass das Gleiten oder Ausrücken zwischen der auf der Welle befestigten Nabe und dem mit der Rolle verbundenen Kranze immer eintrat, bevor der Effekt das Doppelte der Normalwirkung erreicht hatte; die neuern Verbesserungen haben diesen Spielraum sogar auf 20 bis 25 % Ueberschuss über den Normaleffekt heruntergebracht. Ferner hat sich gezeigt, dass das Wasser als Schmiermittel vollkommen und sogar besser entsprach als Oel und endlich, dass die reibenden Flächen sich selbst nach sehr lange fortgesetztem Versuche ganz unbedeutend abgenutzt hatten.

Die Fig. 8 und 9 zeigen in der Vorder- und Seitenansicht und zum Theile im Durchschnitt einen solchen Apparat, welcher zur Verbindung der beiden Enden zweier Transmissionswellen dient.

In Fig. 10 und 11 ist der Verbindungsapparat der Kurbelwelle einer Schiffsmaschine mit der Achse der Schraube dargestellt.

Bei dem ersten Apparate (Fig. 8 und 9) überträgt die Triebwelle **A** ihre drehende Bewegung auf die Welle **a**, auf welche eine konische, theilweise mit einem Schraubengewinde **B** versehene konische Hülse **B** gekeilt ist. Auf der Welle **A** dagegen steckt die hohle Muffe **C** und ist bei **C** aufgekeilt. Zwischen den Theilen **C** und **B** liegen vier Ringsegmente **D**, welche so mit **B** verbunden sind, dass sie sich mit diesem Stücke drehen müssen, mittelst des Schwungrädchen **E** aber in der Axenrichtung verschoben werden können. Da bei dieser Verschiebung, die während dem Gang der Wellen sehr leicht bewerkstelligt werden kann, jene Segmente wie Keile wirken, so ist man im Stande jeden Augenblick eine feste Verbindung zwischen den Stücken **B** und **C**, resp. zwischen den beiden Wellen **A** und **a** herzustellen oder eine solche aufzuheben.

Die in Fig. 10 und 11 abgebildete Vorrichtung stellt in **A** die treibende und in **a** die getriebene Welle dar; auf letzterer ist die Muffe **B** befestigt und um dieselbe liegen sechs keilförmige Ringstücke **D**, welche mittelst der Bolzen **E** verschoben werden können. Zu diesem Zwecke sind die letztern am einen Ende mit einem Schraubengewinde versehen, welches von den als Muttern geschnittenen Naben der Getriebe **e** umfasst wird. In diese greift ein inwendig gezahnter Ring **f**, auswendig mit einer Kehle versehen, um welche eine gewöhnliche Zaumbremse gelegt ist. Wird diese angezogen, so drehen sich die Getriebe und schieben die Bolzen **E** und die Segmente **D** in der einen Richtung. Um die entgegengesetzte Bewegung der Segmente hervorzubringen, dient eine zweite ähnliche Bremscheibe **g**, deren Nabe **g** frei auf der Welle **a** liegt und nur durch den Stellring **h** gehalten wird. Der Rand dieser Nabe **g** ist gezahnt und greift ebenfalls in die sechs Getriebe **e** ein. Man braucht somit nur die Spitze **g** mittelst des Bremszaumes festzuhalten, so werden sich die Segmente **D** in der entgegengesetzten Richtung bewegen.

Um die Segmente herum ist die Hülse **C** gelegt, gegen

deren innere Fläche dieselben andrücken, wenn die Verbindung der beiden Wellen stattfinden soll; an deren Flantsche befinden sich sechs Löcher  $C^2$ , in welche eben so viele Zapfen eingreifen, welche an einer auf der Welle  $A$  befestigten Scheibe angebracht sind. Das Ganze ist von einer Hülse  $c$  bedeckt.

(Gén. indust.)

### L. R. Bodmer's neue hydraulische Oelpresse.

Taf. 2.

Unterm 20. Dez. 1855 nahm Bodmer in England ein Patent für eine von ihm construirte Oelpresse, welche, während die Pumpe arbeitet, durch einen besondern Mechanismus in eine horizontale oder liegende Stellung gebracht werden kann. Die Presse bleibt in dieser Lage, bis das Oel abgelaufen ist. Dann wird der Druck gegen den Presskolben aufgehoben und in Folge einer Hebelausdrückung dreht sich die Presse wieder in die aufrechte Stellung zurück, in welcher sie dann festgehalten wird. Es findet sich diese Presse im Polyt. Centr.-Blatt von 1856 S. 1429 beschrieben.

Obschon die erwähnte Presse ausgezeichnet gut arbeitet, so geht beim Umlegen und Aufstellen derselben immer Zeit verloren; zudem erfordert sie für den Mechanismus zum Umlegen ziemlich Platz und endlich wird sie gerade durch die Zugabe dieses Umlegeapparates sehr kostspielig.

In der Construktion seiner neuen Presse hat nun Bodmer jenen Mechanismus gänzlich beseitigt; er lässt die Presse feststehen und es fällt daher die Construktion bedeutend einfacher und wohlfeiler aus. Die hauptsächlichste Verbesserung aber findet sich in der Einrichtung der Tröge und Samenkästen, indem diese so eingerichtet sind, dass sie das ausgepresste Oel leicht abfliessen lassen, ohne dass man die stehende Presse in horizontale Lage zu bringen genötigt ist. Wenn die Presse mit blos zwei Trögen verlangt wird, so erhält dieselbe nur zwei Säulen (wie die vorliegende); bei mehr Trögen aber ist es vortheilhafter, derselben vier Säulen zu geben. Die Tröge oder Samenkästen sind cylindrisch.

Auf Taf. 2 stellt Fig. 1 eine Vorderansicht, Fig. 2 einen Querschnitt nach Linie 1—2 der Fig. 1 und Fig. 3 eine Seitenansicht dar. Fig. 4 ist ein Grundriss des Vorlegetisches, Fig. 5 ein horizontaler Schnitt nach 3—4 der Fig. 1, Fig. 6 ein vertikaler Schnitt und Fig. 7 der Grundriss eines Samenkastens in doppeltem Massstabe.

**A** ist der Preszcylinder, **B** der Kolben, **C** die beiden Säulen und **D** der Presskopf. Der untere Trog **E** ist auf dem Presskolben **B** befestigt und wird durch zwei an seine Flantschen geschraubten Gabeln längs den Säulen geführt. Der obere Trog **E'** ist ebenfalls mit solchen Lappen versehen, welche an den vorspringenden Flantschen der Gleitstücke **F** befestigt sind. Beim Niedergehen werden die letztern durch die an den Säulen angebrachten Ringe **C'** aufgehalten. Die Samenkästen **G** und **G'** liegen auf den Platten **H** und **H'**, welche ebenfalls mit den Gleitstücken **F** und **F'** verbunden sind. Beim Gange der Presse blei-

ben indessen der Tisch **H'** und die Stücke **F'** unbeweglich und die letztern sind an den Säulen festgeschraubt.

Bei offener Presse stehen die oberen Ränder der Tröge **E** und **E'** nur sehr wenig unter der Oberfläche der Platten **H** und **H'** (Fig. 2) und sind mit einem schmiedeisernen Ring **E<sup>2</sup>** und **E<sup>3</sup>** versehen, welcher ein wenig vorsteht und eine oder mehrere Reihen feiner Löcher **a<sup>2</sup>** und **a<sup>3</sup>** besitzt. Die cylindrischen Samenkästen **G** und **G'** sind glatt an der innern Seite und haben am oberen Rande einige Reihen kleiner Löcher **a** und **a'**, welche in die kreisförmige Rinne **b** und **b'** ausmünden, von welcher aus etwa acht senkrechte Oeffnungen **c**, **c'** (Fig. 6 und 7) durch die Wand des Kastens laufen. Beim Gebrauche der Presse bedient man sich zweier Sätze von Samenkästen, so dass während der eine Satz in der Presse sich befindet, der andere Satz gefüllt und bereit gehalten wird, sogleich nach Herausnahme des ersten Satzes in die Presse gebracht zu werden.

Die Wirkungsweise der Presse ist folgende: die leeren Kästen **G**, **G'** werden auf die Stellen **x**, **x'** der vor der Presse angebrachten Tische **I**, **I'** gesetzt (Fig. 4), deren Oberfläche mit derjenigen der Tafeln **H**, **H'** genau auf gleicher Höhe steht (Fig. 2 und 3); unten in den Kästen wird eine aus Kuhhaaren geflochtene Matte gelegt, dann derselbe mit Samen gefüllt bis zu dem durchlöcherten Rand hinauf und noch eine gleiche Matte darüber gelegt. Die gefüllten Kästen werden sodann in die Presse geschoben in eine Lage, wie sie Fig. 2 zeigt; die Pumpe wird in Bewegung gesetzt und treibt den Kolben **B** in die Höhe, der obere Theil des Troges **E** dringt in den Kasten **G** hinein und der Samen wird zwischen diesem und der untern Fläche des oberen Troges **E'** zusammengepresst. Sobald die Pressung so weit vorgerückt ist, dass der durch die Füllung dargebotene Widerstand dem Gesamtgewichte der oberhalb befindlichen beweglichen Theile gleichkommt, so werden diese sich ebenfalls in Bewegung setzen; der Trog **E'** dringt in den Kasten **G'** hinein und presst die hier befindliche Füllung gegen die feste Platte **D'**. Wenn der Druck eine gewisse Höhe erreicht hat, so fängt das Oel an auszufließen, einerseits unten durch die Löcher **a<sup>2</sup>**, **a<sup>3</sup>**, anderseits durch die Oeffnungen **a**, **a'** in die Rinnen **b**, **b'** und von hier durch die Löcher **c**, **c'** nach unten; es sammelt sich dasselbe in den Rändern **d**, **d'** der Tröge und fliesst von hier durch die Ausgüsse **e**, **e'** in vorgestellte Gefässe. Nach beendigter Pressung, d. h. wenn kein Oel mehr ausfliesst, wird die Presse geöffnet und es kehren alle Theile in die in der Zeichnung angenommenen Stellungen zurück. Die Kästen werden herausgezogen und über die an den Tischen **I**, **I'** vorhandenen Oeffnungen **y**, **y'** geschoben, während man einen zweiten Satz frisch gefüllter Kästen sogleich wieder in die Presse bringt und diese in Thätigkeit setzt. Die an dem oberen Theile des Kastens festanhängenden Oelkuchen und Matten werden nun durch die Oeffnungen **y**, **y'** herausgeschlagen.

Ein anderer Theil der Erfindung bezieht sich auf einen Apparat, mittelst welchem die gepressten Oelkuchen aus den Kästen **G**, **G'**, nachdem dieselben über die Löcher **y**, **y'** gestellt worden sind, auf zweckmässigere Weise herausgedrückt werden können, als dieses mittelst eines Schlä-

gels geschieht. Bodmer wendet hiezu einen kleinen hydraulischen Kolben an, bemerkt aber, dass der Kolben auch durch eine Zahnstange mit Getriebe in Bewegung gesetzt werden könne.

Zwei solche Pressen wurden während längerer Zeit gebraucht und es hat sich dabei gezeigt, dass das Oel durch die erwähnten Oeffnungen einen leichten Abfluss findet. Es wurden zur Vergleichung auch solche Tröge genommen, wie sie zu den früheren Pressen dienten und wovon Fig. 8 einen Vertikaldurchschnitt zeigt; es zeigte sich kein bemerkenswerther Unterschied in dem Abflusse des Oels bei diesen ältern und den neuen Trögen.

Die zu einem Drucke erforderliche Zeit, d. h. von dem Einbringen des ersten bis zum Einbringen des zweiten Satzes, beträgt nur eine Minute. Bei gleicher Triebkraft und gleicher Grösse des Samenkastens soll diese Patentpresse das Doppelte von einer Presse gewöhnlicher Construktion leisten.

#### Schraubstock ohne Feder.

Von Perret-Couronne.

Taf. 1. Fig. 12 und 13.

Die Einrichtung dieses Schraubstocks ist so getroffen, dass die zum Auseinandertreiben der beiden Backen gewöhnlich angewendete Feder gänzlich beseitigt wird. Durch die Anbringung der Schraube unterhalb des Drehpunktes kann zugleich den Backen eine grössere Höhe gegeben werden. Ebenso wird auch die Schraubenbüchse entbehrlich und dadurch die Herstellungskosten geringer.

Der Schraubstock ist in Fig. 12 in der Seitenansicht dargestellt und Fig. 13 ist ein horizontaler Schnitt durch die Schraubenachse.

Die beiden Backen **A** und **B** sind durch die Gabel **E** und den Drehbolzen **b** mit einander verbunden. Das Stück **A** wird mittelst der Platte **G** und den Bolzen **a** am Werkstück befestigt, während der um **b** drehbare Theil **B** gegen das untere Ende **B'** mit einer Oeffnung versehen ist, in welcher sich eine um zwei Zapfen **d** drehbare Schraubenmutter **D** zur Aufnahme der Schraube **C** befindet. Das Ende **f** der letztern liegt in einer Höhlung des Stockes **A'** und trägt einen Ansatz, welcher über den Sattel **e** zu liegen kommt und von diesem gehalten wird. Die Schraube **C** ist mit einem Schutzbleche versehen; das Uebrige erklärt sich leicht aus der Zeichnung.

#### Japy's gusseisernes Thürschloss.

Taf. 1. Fig. 14—16.

Der Zweck, den man bei der Construktion dieses Schlosses zu erreichen strebte, ist möglichste Einfachheit und Wohlfeilheit, ohne der Sicherheit Eintrag zu thun. Es besteht dasselbe aus drei-Theilen: dem Riegel, der Zuhaltung und dem Schlosskasten, welche Stücke aus Gusseisen bestehen und nur auf der Scheibe ge-

schliffen sind. Dadurch ist es möglich, diese Schlösser zu bedeutend billigerem Preise herzustellen, als die gewöhnlichen aus Schmiedeisen und von der Hand gefertigten. Zudem ist der Riegel so beschaffen, dass er für eine nach rechts, wie für eine nach links sich öffnende Thüre passt. Endlich ist die Zuhaltungsfeber so angebracht, dass sie sich völlig frei ausdehnen kann und somit weit weniger dem Brechen ausgesetzt ist als die gewöhnlichen Federn.

In Fig. 14 ist ein solches Schloss im Aufrisse mit abgenommenem Schlossdeckel abgebildet. Es ist dasselbe zweitourig und der Riegel **A** befindet sich in der Stellung, welche er nach einer Tour annimmt. Fig. 15 horizontaler Schnitt durch die Mitte des Riegels und Fig. 16 ein Querschnitt durch den Dorn **o**.

Der am Schlossbleche **C** befestigte Dorn **o** dient dem ganzen Mechanismus als Stützpunkt. Die Zuhaltung **D** ist darauf gesteckt und kann sich um denselben drehen. Dieses Stück hat zwei mit demselben gegossene Ansätze **a** und **b**; der erste **a** ist rund und dient zur Aufnahme der Feder **c**, deren anderes Ende frei an die obere Seite des Umschweifes sich stützt. Der andere keilförmige Vorsprung **c** wirkt als Zuhaltungshaken. Der Riegel **A** lehnt sich an die Zuhaltung **D** an und wird durch den nämlichen Dorn **o** geführt. Er hat auf seiner oberen Kante drei Einschnitte, in welche der Zuhaltungshaken **b** nach jeder Tour einfällt. Die Fig. 16 zeigt, dass der Riegel eine symmetrische Form hat und somit nach beiden Seiten gebraucht werden kann.

Bringt man den Schlüssel durch das Rohr in das Schloss, so stösst derselbe beim Umdrehen zuerst an die Zuhaltung **D**, hebt diese in die Höhe, wobei die Feder **c** zusammengedrückt wird, und bringt den Zuhaltungshaken ausser Eingriff mit dem Riegel **A**; dreht man den Schlüssel weiter, so stösst er den Riegel vorwärts. Ist dieser am Ende des Schubes angekommen, so hat der Schlüssel auch die Zuhaltung verlassen und diese wird durch die Feder **c** wieder heruntergedrückt, so dass der Haken **b** in den zweiten Einschnitt fällt und den Riegel festhält. Bei einer zweiten Umdrehung packt der Schlüsselbart den Angriff **f** am Riegel und schiebt diesen noch einmal um eine gleiche Länge vorwärts u. s. f. —

Die vier angegossenen Lappen **e** dienen zur Befestigung des Schlossdeckels an dem Kasten.

(Gén. indust.)

#### F. Durand's Zirkemaschine.

Taf. 1. Fig. 17—19.

Man hat oft versucht, die beiden auf einander folgenden entgegengesetzten Drehungen des gezwirnten Garnes (Nähfaden, Cordonnet, etc.) gleichzeitig und auf der gleichen Maschine vorzunehmen, ist aber meistens daran gescheitert, dass man den verschiedenen Fäden, welche gleichzeitig an dem einen Ende einzeln, an dem andern zusammen gedreht werden müssen, keine gleichmässige Spannung geben konnte; ohne diese wird der Zwirn hohlsträngig und

taugt nichts. Um diese Schwierigkeit zu beseitigen, wendet Durand eine bewegliche Lehre mit soviel Gängen an, als Fäden zusammen gezwirnt werden sollen. Die Fäden treten einzeln in dieselbe ein und vereinigen sich hinter derselben zur entgegengesetztesten Drehung. Diese Lehre sitzt wie ein Hut frei auf der Spindel und neigt sich in Folge dessen immer der Richtung zu, wo ein stärker gespannter Faden durchläuft; dadurch wird aber der schlaffere Faden wieder angezogen und es wirkt somit jene Lehre im eigentlichen Sinne des Wortes als selbsthätiger Regulator für die gleichmässige Spannung der Fäden. Die Drehvorrichtungen für die einzelnen Fäden sind in der erforderlichen Anzahl gleichmässig um die Spindel herum gruppiert; in der vorliegenden Zeichnung ist die Vorrichtung für dreifädigen Zwirn angenommen. Endlich ist das Ganze so angeordnet, dass es einen möglichst kleinen Raum in Anspruch nimmt.

Die Fig. 17 zeigt den Aufriss und Fig. 18 den Grundriss der Maschine, welche je nach Bedürfniss in grösseren oder kleineren Dimensionen ausgeführt werden kann.

Das Gestelle *U* ist mit einem Schnabel *U'* versehen, welcher die Leitrolle *k* trägt. Die Spindel *a* steht unten in einer Pfanne und wird etwas weiter oben von dem Arme *Y* des Gestelles in einem Lager gehalten. Auf der Spindel ist die Scheibe *a'* befestigt, welche die mit horizontalen Spulen *c* versehenen Gehäuse *b* trägt. Diese letzteren stecken mit einem Zapfen in jener Scheibe und können sich um ihre vertikale Achse drehen, während sie gleichzeitig mit der Scheibe eine rotirende Bewegung um die Spindelachse erhalten. Die Zahl dieser Gehäuse oder Spuhlenrahmen kann nach Bedürfniss gewechselt werden; in vorliegender Maschine befinden sich drei solche in gleichmässiger Vertheilung um die Spindel herum.

Die Spulen *c* stecken auf Seelen, die sich leicht herausnehmen lassen, und jede derselben ist mit mehrern zusammengezettelten Fäden umwickelt. Um diese beim Abrollen in einer gewissen Spannung zu erhalten, werden dieselben durch einen rechtwinklig umgebogenen Fadeführer *d* gezogen und müssen wieder in das Auge *e* des Bügels oder Gehäuses zurückkehren, wodurch ein Zusammendrehen der Fäden auf der Spule verhindert und erst beim Austritte derselben aus dem Auge *e* in Folge der Rotation des Gehäuses ermöglicht wird. Damit sich die Spulen nicht zu schnell abwickeln, wird eine Klappe *g* mittelst der Feder *f* an einen der Ränder der Spule sanft angedrückt.

Die einzelnen Fäden einer Spule werden also gleich beim Austritte bei *e* zusammengezwirnt und die drei einfach gezwirnten Schnüre laufen nur gegen den gemeinschaftlichen Kopf der Spindel *a*, woselbst sie sich erst beim Austritte aus der Spitze *i* zu einer einzigen Schnur vereinigen. Die Combination dieses Kopfes zeigt Fig. 19; der unterste Theil *h* wird auf der Spindel befestigt und die Spitze *i* auf jenen geschraubt. Zwischen diesen beiden Stücken befindet sich ein Scheibchen *j* mit so vielen Einschnitten, als Zwirnfäden vereinigt werden sollen; sie kann sich frei um den Zapfen des Stückes *h* herumbewegen und dient als Spannungs-Regulator, indem

sie sich immer nach der Seite dreht, wo ein stärker gespannter Faden sich befindet und somit die Spannungen dieses und des schlafferen Fadens ausgleicht. Der fertig gezwirnte Faden *l* wird über die Rolle *k* nach einer zweiten *m* geführt, wo er sich einige Male kreuzt und dann auf eine (hier nicht angegebene) Spule aufgewickelt wird.

Die Bewegung der einzelnen Theile geht auf solche Weise vor sich: die Spindel *a* wird durch den doppelten Schnurlauf *n* gedreht; durch das auf der Spindel befestigte Rad *o* erhalten die auf der Scheibe *a'* liegenden Räder *p* ihre Drehung und diese greifen wiederum in die auf den Achsen der Spuhlenrahmen *b* befindlichen Getriebe *t* ein. Die Schraube *q* überträgt durch das Getriebe *r* und die Schnurläufe *s* und *t* die Bewegung auf die Rolle *m*. Durch diese Combination ist die Drehungsrichtung der zweiten Zwirnung derjenigen der ersten entgegengesetzt.

(Bull. d. l. S. d'Ene.)

#### P. Schroter's Einrichtung zur leichtern Herstellung von Gaze-Geweben.

Taf. 1. Fig. 20—25.

Das Gazegewebe unterscheidet sich von dem gewöhnlichen glatten Gewebe durch die eigenthümliche Kreuzung der Ketten, indem von je zwei benachbarten Kettenfäden der eine alle Eintragsfäden unter sich, der andere alle diese über sich liegen hat; dabei kreuzen sich aber in jedem Zwischenraume zwischen zwei Eintragfäden jene zwei Fäden der Kette dergestalt, dass der links liegende auf die rechte Seite, der rechts liegende auf die linke Seite übergeht und zugleich derjenige Faden, welcher sich unter dem Eintrage befindet, bei jeder Kreuzung der obere ist. Es entstehen dadurch in dem Gewebe viereckige Oeffnungen und es hängt die Vorzüglichkeit desselben sowohl von der regelmässigen und gleichförmigen Gestalt dieser Löcher, als von der Feinheit und Güte des hiezu verwendeten Gespinnstes ab. Derjenige Faden der Kette, welcher beim Weben stets im Untersache bleibt, heisst Stückfaden und der, welcher sich immer im Oberfache befindet, der Pol- oder Schlingefaden. Die angeführte Eigenthümlichkeit der Gazegewebe erfordert eine besondere Einrichtung, welche im Wesentlichen in der Anwendung des sogenannten Gaze-Schaftes, Perlkopfes oder tour anglais besteht.

Das Prinzip, welches die Kreuzung ermöglicht, kann im Allgemeinen durch Folgendes erklärt werden: Es seien *a* und *b* (Fig. 21) zwei Kettbäume, von denen *a* mit der Stückkette, *b* mit der Polkette bewickelt ist. Die Fäden der ersten nehmen ihren Lauf durch die Augen des Schafes *A 1*, diejenigen der letztern durch die Augen des Schafes *A 2*, welche beide in gewöhnlicher Weise eingerichtet sind. Von diesen 6 bis 8 Zoll entfernt befindet sich der Perlkopf, bestehend aus einem Stabe *c* mit halben Litzen *d*, durch deren Oeffnungen die Polfäden *b* unterhalb des Stückfadens durchgezogen werden. Je ein Stückfaden und ein Polfaden gehen durch eine Rietöffnung des Blattes *C*. Die Bewegung dieser Schäfte geschieht mittelst zweier

Tritte **D** und **E**, welche derart mit denselben verbunden sind, dass bei dem Zeichen  $\times$  der betreffende Schaft niederzieht, bei dem Zeichen  $o$  dagegen aufgeht.

Beim Niedertreten des Trittes **D** wird der Schaft **A<sub>1</sub>**, sowie der Perlkopf niedergezogen, der Schaft **A<sub>2</sub>** dagegen gehoben. Hierdurch kommt der Stückfaden **a** ins Unterfach, der Polfaden **b** ins Oberfach und zwar rechts von jenem, weil das gleichzeitige Niedergehen des Perlkopfes der daran hängenden halben Litze gestattet sich unterhalb des Stückfadens mit dem darin befindlichen Polfaden in die Höhe zu heben. Der auf diesem Tritte eingetragene Schussfaden gestaltet sich im Gewebe, wie **c 1** in Fig. 20. Wird nunmehr der Tritt **E** getreten, so ziehen die beiden Schäfte **A 1** und **A 2** nieder, der Perlkopf dagegen auf und es gehen somit die an letzterm befindlichen Polfäden unterhalb der Stückfäden durch und links von denselben in die Höhe und lassen die Stückfäden im Untersache. Der jetzt eingetragene Schussfaden zeigt sich im Gewebe wie **c 2** in Fig. 20. Die beiden Tritte erfordern zu ihrem Niedertreten nicht die gleiche Kraft; der erstere **D** lässt sich leichter niederdrücken, weil bei demselben die Kettenfäden in ihrer normalen Richtung verbleiben; man nennt ihn deshalb den weichen Tritt. Der Tritt **E** dagegen erfordert mehr Kraftaufwand, weil durch denselben der Polfaden in eine doppelte Kreuzung versetzt wird (Fig. 22). Es heißt deshalb der harte Tritt.

Nach dieser allgemeinen Erklärung der Anfertigung des Gazegewebes gehen wir zur Beschreibung der von Schroeter angegebenen Einrichtung über.

Wie bei allen Gaze-Vorrichtungen wird auch hier die Stück- und die Polkette jede auf einen besondern Baum gewickelt, erstere jedoch nicht wie gewöhnlich im Stuhle unter der Polkette, sondern über derselben angebracht. Beide Ketten bedürfen einer fast gleichmässigen Spannung, obwohl die Polkette sonst loser gehalten werden muss. Die Spannung der letztern erfolgt hier durch einen einarmigen Hebel, an dem das Gewicht zwischen den Endpunkten aufgehängt wird. Die Einrichtung des Remises und der Durchzug der Kettenfäden ist aus Fig. 23 ersichtlich. Aus einer Vergleichung dieser mit Fig. 21, wo gleiche Theile mit gleichen Buchstaben bezeichnet sind, wird man den Unterschied der gewöhnlichen von der in Rede stehenden Einrichtung leicht erkennen. Die Stückfäden **a** sind hier nur in den Schaft **A** passirt, während die Polfäden **b** unmittelbar ihren Lauf nach dem Perlkopf **C** nehmen. Fig. 24 zeigt diesen Schaft in grösserem Massstabe. Die zwei Schaftstäbe **B 1** und **B 2** haben Litzen **e<sup>1</sup>** und **e<sup>2</sup>** ohne Augen, in deren obern Hälften eine andere mit Augen versehene Litze **g** in der aus der Zeichnung ersichtlichen Weise eingehängt ist. Der Perlkopf enthält demnach für jeden Polfaden drei in einander verschlungene Litzen, welche unten mit Gewichten **h** (Blei oder Drähte) beschwert sind und von denen das mittlere für die Litze **g** etwas schwerer genommen werden muss. Damit die Gewichte und ihre Litzen in gehöriger Ordnung verbleiben und sich beim Aufgehen nicht verwirren, sind dieselben durch eiserne Lineale **n** gesondert. Die beiden äussern hängen zwischen den Gewichtsreihen; das mittlere trennt die bei-

den Hälften der Litze **g**. Jedes der beiden äussern Lineale ist an seinem obern Schafte, das mittlere an beiden Schäften angehängt; auch sind durch die untern Hälften der Litze **g** Schnüre **m** gezogen, damit die einzelnen Litzen sich nicht zusammendrehen können. Die Verbindung der angeführten Lineale mit den Schäften zeigt Fig. 25 von der Seite des Stuhles aus gesehen. Durch das Auge der Litze **g** wird der Polfaden **b** gezogen und lässt zur Linken die Litze **e<sup>1</sup>**, zur Rechten die **e<sup>2</sup>**. Einige Linien oberhalb des Polfadens wird der Stückfaden **a** zwischen den Litzen **e<sup>1</sup>** und **e<sup>2</sup>** vorbeigezogen und geht mit dem ersten gemeinschaftlich durch eine Rietöffnung des Blattes **C**.

Die beschriebene Einrichtung wirkt in folgender Weise: Beim Niedertreten des Trittes **D** senkt sich der Stückschaft **A** und der Polschaft **B 2** gehoben, wodurch der Polfaden rechts vom Stückfaden ins Oberfach gebracht und durch den eingetragenen Schuss die Abbindung wie in **c 1** (Fig. 20) hergestellt wird. Beim Niedertreten des Trittes **E** zieht wiederum der Stückschaft **a** abwärts, dagegen der Polschaft **B 1** nach oben und wird damit der Polfaden links vom Stückfaden in die Höhe gezogen und durch den Schuss der Form von **c 2** (Fig. 20) abgebunden. Beim Treten von **D** heben sich die beiden vordern Lineale, beim Treten von **E** die beiden hintern; das mittlere Lineal geht demnach bei jedem Tritte in die Höhe.

Die Einrichtung des Stuhles zur Bewegung der Schäfte kann als bekannt vorausgesetzt werden. Als abweichend ist anzuführen, dass die Wippenleiter nach unten gekehrt auf dem Stuhle angebracht wird und dass die Enden der Wuppen, welche keine Schäfte tragen, sich gegen die obere Seitenlatte des Stuhlgestelles anlegen, um den Gazeschafft in seiner normalen Stellung zu erhalten. Zur bessern Vertheilung der Polfäden und zur Verminderung der Reibung ist anzurathen, den Perlkopf im Verhältnisse der Dichte der Fäden aber wechselnd einzuziehen,

Aus der Vergleichung der hier beschriebenen mit der gewöhnlichen Einrichtung zeigt sich Folgendes: Bei der neuen Vorrichtung ist besonders hervorzuheben, dass die Polfäden nur einmal nämlich im Perlkopf passirt sind, während bei der gewöhnlichen dies zweimal vorkommt und zwar im Stückschaft und im Perlkopf. Daraus folgt, dass bei der letztern, wenn der Stuhl sich in Ruhe befindet, der Polfaden zu einer Seite (der rechten) seines zugehörigen Stückfadens liegt; er wird also beim ersten Tritt (dem weichen) sich ungehindert neben seinem Stückfaden erheben, ohne ihn zu umschlingen; wogegen er beim harten Tritt die ganze untere Seite des Stückfadens umschlingen muss. Bei der neuen Anordnung dagegen liegt, wenn der Stuhl in Ruhe ist, jeder Polfaden unter seinem zugehörigen Stückfaden und umschlingt bei jedem Tritt ein unteres Viertel des letztern, wodurch der Polfaden einer geringern Spannung und Reibung ausgesetzt ist, weil die in Fig. 21 angedeutete doppelte Kreuzung nicht mehr vorkommt. Die beiden Tritte erfordern dagegen keinen verschiedenen Kraftaufwand beim Niedertreten.

Dass im Perlkopf jede einzelne Litze mit einem Gewichte beschwert und nicht auf Stäben aufgesteckt ist,

bietet wesentliche Vortheile dar; denn wenn ein Polfaden zerreißt, muss zum Zwecke des Einziehens desselben das Auge der Litze *g* und mit ihm diese gehoben und die andern beiden *e<sup>1</sup>* und *e<sup>2</sup>* von einander entfernt werden. Wären nun die Litzen jedes Schafes durch Stäbe verbunden, so müsste man in diesem Falle alle drei Schäfte heben, was grosse Unbequemlichkeit für den Weber hatte, während er gegenwärtig nur die drei zu einem Faden gehörigen Gewichte zu heben hat.

Diese beiden wichtigen Eigenthümlichkeiten zeigen den erheblichen Werth der Schroter'schen Einrichtung.

(Verh. d. preuss. Gew.-Ver.)

### Mechanischer Spannstab mit selbstthätiger Streckung.

Von V. Thumb und Comp.

Taf. 1. Fig. 26—33.

Die Hauptoperationen am Kraftstuhle sind in mannigfacher Weise erzielt und selbstthätige Mechanismen auch zum Breithalten der Waare anwendbar gemacht worden. Von den verschiedenen mechanischen Spannstäben, welche in Gebrauch gekommen sind, scheint der Rädchen- und der Walzentempel den praktischen Anforderungen am besten zu entsprechen, der letztere aber, weil er an den neueren Stühlen weit häufiger vorkommt, dem allerdings auch nicht selten benutzten Rädchenempel noch vorgezogen zu werden.

Der Rädchenempel besteht aus kleinen, am äusseren Umfange mit scharfen Zähnen oder Spitzen versehenen Scheiben. An beiden Seiten der Waare horizontal liegend angebracht, sind die Sahlleisten über ein Bogenstück dieser Zahn- oder Spitzenscheibchen gelegt und es wird die neu entstandene Sahlleiste in Folge der Zeugfortrückung auch fortgehend von den Zähnen der dadurch umgedrehten Scheiben erfasst und somit eine Ausstreckung des Gewebes und dessen gewünschte Breithaltung bewirkt.

Bei dem Walzentempel treten an die Stelle der Zahnrädchen raspelartig gerauhte oder ebenfalls mit Spitzen versehene, oder mit durchlöchertem oder erhaben gepresstem Bleche oder auch mit Kautschuk überzogene Walzen, welche jedoch auch die Enden einer schmiedeisenernen Welle bilden oder auf jeder Seite auch paarweise angewendet werden können. In der Breite von mehreren Zollen von jeder Sahlleiste aus läuft die Waare über die sie in gleicher Breite erhaltenen Walzen und wird häufig durch die Ränder einer rinnenförmigen Ueberdachung oder eines die untere Walzenfläche umgebenden Tropes straffer auf die Walzen angedrückt.

Nach dieser kurzen Andeutung über die Beschaffenheit des Rädchen- und des Walzentempels ist deren Unterschied leicht darin zu erkennen, dass bei dem ersteren die Sahlleiste immer nur durch einzelne Zähne ergriffen und von einer geringen Anzahl derselben festgehalten, die Waare dabei aber, weil die sie ergriffenen Zähne in horizontaler Ebene nach auswärts laufen, fortgehend ausgezogen wird; bei den Walzentempeln dagegen wird die Breithaltung der Waare durch eine grössere Oberfläche oder

Polyt Zeitschrift. Bd. IV.

Zahl von Zähnen bewirkt, welche jedoch, da sie immer in vertikaler Ebene umlaufen, durch diese Bewegung das Gewebe nicht weiter spannen oder strecken, sondern es nur auf der ihm durch anfängliche oder zeitweise wiederholte Streckung gegebenen Breite erhalten können.

Aus der verglichenen Wirkung dieser beiden Spannstäbe lässt sich schon folgern, dass der Rädchenempel die Sahlleisten allerdings stärker angreifen muss, ein Grund, weshalb man auch öfter den Walzentempel vorzieht. Dieser Vorzug würde sich jedoch noch erhöhen, wenn dem Walzentempel ebenfalls die Eigenschaft einer gleichmässig fortgehenden Streckung der Zeugbreite nachgegeben würde, wie solche der Rädchenempel besitzt.

Diese Aufgabe löst nun die Thumb'sche Konstruktion, auf deren nähere Beschreibung mit Bezugnahme auf die Fig. 26—33, Taf. 1 übergegangen werden soll.

Fig. 26 zeigt die linker Hand anzubringende Hälfte eines vollständigen Walzentempels im Grundrisse.

Fig. 27 die Seitenansicht desselben Theiles von der innern Seite gesehen. Die Spitzenwalze oder Spannrolle *a* wird durch eine bereits oben erwähnte und mit Spalt versehene messingene Rinne *d* überdeckt, welche durch die Schraube *e* an der gusseisernen verstellbaren, und zugleich als Lager für den Zapfen der Walze *a* dienenden, Seitenwand *f* drehbar befestigt ist und je nach Drehung der Flügelschraube *h* fest niederwärts gehalten oder aufgedeckt werden kann. Der Backen *f'* von der Wand *f* lässt sich in einem Spalte der Schiene *g* verschieben, durch welche der Spannstab am Brustbaume befestigt wird.

Fig. 28 die aus sechs aneinander verschiebbaren gleichen Theilen bestehende hohle Walze *a* aus Messing mit dergleichen feinen Spitzen und Hülsenfassungen *b* an beiden Enden und durchgehendem eisernem Zapfen *c* im Grundrisse.

Fig. 29. Ein Bruchstück desselben Theiles in natürlicher Grösse im Aufrisse.

Fig. 30. Seitenansicht einer der in Fig. 28 und 29 dargestellten, die Spitzenwalze einschliessenden Hülsen *b*, welche auf dem Zapfen durch Pressschrauben gehalten und im Innern durch eine schiefe Ebene begrenzt werden.

Fig. 31. Ein Sechstel der mit Spitzen versehenen hohlen Messingwalze im Grundrisse. Die in den inneren Hülsen laufenden Zapfen *i* aller Stäbe sind von Eisen.

Fig. 32. Seitenansicht der hohlen Messingwalze in ihrer Zusammensetzung aus 6 Stücken, wie ein solches Fig. 31 zeigt.

Fig. 33. Darstellung des Weges zweier Spitzen (wie auch aller übrigen), den sie bei ihrer Umdrehung auf dem Walzenmantel beschreiben.

Nach der Beschreibung dieses Spannstabes in seinen einzelnen Theilen wird nunmehr dessen Wirkungsweise leicht zu übersehen sein. Indem das Gewebe auf der einen Seite wie auf der andern Sahlleistenseite mit einem etwa 3 Zoll breiten Rande durch die Rinne *d* auf die Spitzenwalze aufgedrückt und diese durch das fortrückende Gewebe gedreht wird, folgen die einzelnen Theile oder Stäbe der Walze gleichzeitig einer zur Walzenaxe parallelen Seitenverschiebung, welche einer in den Hülsen *b* eingeschlos-

nen, ringförmigen, schiefen Ebene als der erzeugenden Ebene entspricht. In Fig. 29 ist beispielsweise dargestellt, dass vier Stäbe, indem sie mit ihren Enden an der durch Anordnung verzeichneten schiefen Bahn I., II., III., IV. ansetzen, bei ihrer Drehung nach aufwärts auch dieser Bahn — möge der anderseitig schiebend wirkenden zweiten Bahn, folgen müssen und somit nach rückwärts geschoben werden. Die von oben auf der Rückseite wieder herabsteigenden Stäbe werden aber von der gleichen diessseitigen Hohlhälfte wieder nach einwärts geschoben.

Bei dem im Stuhle angeordneten Spannstabe muss nun der Weg aller das Gewebe erfassenden Spitzen ein nach einwärts gerichteter, der Weg aller sich wieder lösenden unterhalb fortlaufenden Spitzen aber ein nach einwärts gerichteter sein. Fig. 33 zeigt annähernd die Spuren zweier einwärtslaufenden und somit das Gewebe spannenden Spitzen.

Dieser Spannstab ist in Oesterreich patentirt, der Mechaniker Thumb nennt ihn mechanischen Spannstab mit zentrischer Bewegung, und gibt davon selbst folgende Rtheile an:

- 1) Eine gleichmässige kontinuirliche Spannung, wodurch ein genau rechtwinkliges Gewebe erzielt wird; und die Enden der Tücher gerade Linien bilden, ohne dass Schussfaden an den Enden eine Einschnürung macht, bei Handspannstäben.
- 2) Sind weder Nadellocher noch andere Verletzungen gewahren, weil die Zylindernadeln in schiefer Richtung liegen, wodurch alles Rutschen verhindert ist: auch wird Tuch nie verstreckt.
- 3) Durch die gleichmässige kontinuirliche Spannung d an den Zettelblättern viel erspart; indem die Zähne nicht vom Zettelfaden durchschnitten werden.
- 4) Bei mechanischen Webstühlen angewendet, ist ein ber im Stande 3 – 4 Stühle zu versehen, besonders wenn die Spannstäbe angebracht sind.
- 5) Bei Anwendung auf Handwebstühlen wird die Zeit Versetzens erspart, der Arbeiter ist somit im Stande, das Gewebe zu liefern.
- 6) Jede Qualität wie Breite von Tüchern kann nass trocken gewoben werden, da die Zylinder wie die Nadeln keinen Rost erzeugen.
- 7) In Beziehung gegen andere mechanische Spannstäbe zieht er das Tuch von selbst an; es braucht daher die Spannung nicht mit der Hand gegeben zu werden, wie bei anderen Konstruktionen.
- 8) Hält der Spannstab die Dauer eines Webstuhles aus, unterliegt keiner Reparatur.

Durch Anwendung dieser Spannstäbe gewinnt man in der Hinsicht sowohl an Qualität wie an Quantität. Mehrere Etablissements, welche diesen Spannstab einführt haben, bestätigen dessen vorzügliche Konstruktion und erklären sich in jeder Beziehung dadurch befriedigt. Es lässt schon die solide Ausführung dieser Spannstäbe, solche der genannte Mechaniker liefert, auf einen guten Erfolg schliessen, wohl aber dürfen einige Bemerkungen über die Anordnung dieses Tempels im Webstuhle Platz sein. Die Erfahrung hat bereits gelehrt, dass es

gut ist, wenn die Waare die Spitzenwalzen fast ganz überdeckt, damit nicht die freibleibenden, äussern Spitzenreihen den Stoff unregelmässig und zu sehr der Breite nach ausziehen. Ebenso ist es eine unerlässliche Bedingung, dass die Spitzenwalzen horizontal liegend angebracht werden. Nur für dünne Waaren dürfte es zweckmässig sein, den Spannrollen eine etwas nach innen geneigte Lage zu geben, um die ausstreckende Wirkung derselben zu modifizieren. Von dem sachverständigen Webereitechniker werden allerdings derartige Erfahrungen leicht selbst zu machen und von seiner Empfehlung die weitere Verbreitung dieses Spannstabs abhängig sein.

Der Preis für einen vollständigen Thumb'schen Spannstab ist je nach der Entfernung der Bezugsquelle zwischen 6 – 8 Thaler und in Rücksicht auf die akkurate Arbeit ein sehr mässiger zu nennen. Den Hauptvertrieb damit hat das technische Agenturgeschäft von C. Herm. Findeisen in Chemnitz.

#### Neu konstruirter Ventilator-Wolf mit Plüs-Apparat.

Es ist eine längst gefühlte Thatsache, dass der Wolf die Basis für ein gutes Resultat in der Spinnerei ist, und dass die bisherigen Wölfe dieser Aufgabe nicht genügend entsprachen. Th. u. E. Wiede in Chemnitz machten es sich zur besondern Aufgabe, eine neue Konstruktion des Wölfe herzustellen, um durch die Verbesserung dieser so sehr wichtigen Maschine die Wolle den Krempeln in einem besseren, geöffneteren und gereinigteren Zustande, wie seit her, zuzuführen, so dass diese und die Spinnmaschinen ihre Funktionen besser, wie dies bis jetzt geschehen, ausüben und auf diese Weise ein weit vollkommeneres Ge spinnst zu liefern im Stande sind. —

Aus diesen Bestrebungen entstand der Ventilator-Wolf, der eine weit vollkommernere Öffnung und Reinigung der Wolle, als alle bisherigen Systeme dies vermochten, her vorbringt. Diese Verbesserungen wurden erzielt durch eine vorzüglichere Zuführung, Anbringung des Messerrostes und besonders durch die eigenthümliche und zweckmässige Konstruktion des ganz schmiedeeisernen Tambours oder Schlagflügels mit Stahlwelle, welcher eine Geschwindigkeit von 1200 Touren pr. Minute hat (welche indessen bis auf circa 1500 – 1600 erhöht werden kann), sowie auch durch Anwendung eines durch den Ventilator erzielten Luftstromes auf die Wolle, welcher derselben sämtlichen Staub und Farbestaub entzieht. —

Es wurde später diesem Ventilator-Wolfe einen Plüs- oder Klettenreinigungsapparat angefügt. Gerade dadurch, dass die Öffnung, Reinigung und Staubentziehung der Futter- und Klettenentfernung vorangeht, wird diese letztere in weit vollkommenerer Weise bewirkt, als die in England und Belgien gebauten Wölfe dies vermögen. Zugleich ist eine Vorrichtung angebracht, die dem Zuführtrisch des Wölfe die Wolflockchen, welche beim ersten Durchgang von den eingenisteten oder mit Wolle gleichsam verfilzten Kletten noch nicht gänzlich gereinigt sind, fortwäh-

rend und zwar so lange wieder zuführt, bis sie vollkommen davon befreit sind. —

Neuerdings hat Th. Wiede diesen Ventilator-Wolf mit Plüs-Apparat als Basis nehmend, und seine an demselben gemachten Erfahrungen benutzend, die verschiedenen Mechanismen in eine harmonischere Ordnung gebracht und auf diese Weise eine Maschine hergestellt, welche ausser den bisherigen Vorzügen auch noch die eines systematischer stattfindenden Zusammenwirkens der Mechanismen, bequemeren Bedienung und leichteren Zugänglichkeit zur Maschine darbietet. Er rückte die Siebtrommel dem Schlagflügel näher, brachte den Ventilator unten an, wodurch natürlich die sehr oft hindernde Kanalführung nach oben fortfiel, und veränderte den Schlagflügel auf eine Art und

Weise, dass er noch vollkommener wie bisher seinem Zweck entspricht. —

Bot schon der frühere Ventilator-Wolf gleich ins Auge springende grosse Vorzüge dar, so gilt diess in noch grösserem Massstabe von dem jetzigen, und bei der weiten Verbreitung, welche ersterer gefunden, ist es zu erwarten, dass Wiede's neuester Wolf sich in kurzer Zeit eine noch grössere Geltung verschaffen wird. —

Wir sahen diesen Ventilator oder Klettenwolf in Leipzig und bestätigen gern die sinnreiche Anordnung und tüchtige Bauart der Maschine; den Praktikern liegt es an, ihre Brauchbarkeit zur Reinigung der Wolle und Beseitigung von Kletten zu bezeugen.

## Bau- und Ingenieurwesen.

### Schweizerische Centralbahn.

#### Gitterbrücke über die Aare bei Bern.\*

Mitgetheilt von Ingenieur R. Mertan in Basel.

Taf. 3.

Die Aarbrücke bei Bern, welche im November 1858 dem Betrieb übergeben wurde, ist die bedeutendste ausgeführte Brückenkonstruktion auf der schweizerischen Centralbahn und bis jetzt auf sämmtlichen schweizerischen Bahnen. An Kühnheit wird sie zwar von der bekannten Sitterbrücke bei St. Gallen übertroffen, welche eine bedeutend grössere Höhe und nahezu die gleiche Länge des eisernen Oberbaues hat; diese Brücke ist aber nur für Ein Geleise angelegt, während die Aarbrücke bei Bern zwei Geleise und zugleich eine gewöhnliche Fahrstrasse trägt; die verwendete Masse, resp. die Baukosten sind daher bei letzterer Brücke nicht unbeträchtlich grösser. Eine Beschreibung der Aarbrücke, namentlich auch der Art und Weise, wie die kolossalen Gitterwände aufgestellt und auf

die Pfeiler aufgebracht wurden, dürfte einiges Interesse für die Leser dieser Zeitschrift darbieten. Die Brücke, an welcher auch die Schönheit der Verhältnisse hervorzuheben ist, wurde entworfen vom fröhren Oberingenieur der Centralbahn, Oberbaurath von Etzel; wir verweisen in Bezug auf die Detailszeichnungen auf das manchem Leser bekannte Werk: «Brücken und Thalübergänge schweizerischer Eisenbahnen», von Carl von Etzel.

Die Stadt Bern wird bekanntlich wie eine Halbinsel auf drei Seiten von dem mehr als 100 Fuss tief eingeschnittenen Thal der Aare begrenzt; nur gegen Westen zieht sich, in gleicher Höhe mit dem oberen Theile der Stadt, ein Plateau in der Richtung gegen den Murtener und Neuenburger See hin. Auf diesem Plateau liegt der Bahnhof der Centralbahn; die Verbindung dieses Bahnhofes mit den beiden nördlich nach Basel und Zürich, südlich nach Thun führenden Bahnstrecken wird durch eine grosse Gitterbrücke vermittelt, welche der Fluss in einer Höhe von 145 Fuss (vom Mittelwasserstand bis an die Schienen gemessen) übersetzt, mit drei Öffnungen von  $166\frac{2}{3}$ ,  $190\frac{2}{3}$  und  $166\frac{2}{3}$  Fuss Lichtweite, in der Höhe des Gitterauflagers gemessen. Die Dicke der Pfeiler beträgt 12 Fuss in derselben Höhe, die Lichtweite der Brücke zwischen den Widerlagern gemessen 548 Fuss. Die mittlere Öffnung nimmt den Fluss auf, welcher auf

\* Die Beschreibung dieser Brücke ist vor einiger Zeit in der „Eisenbahnzeitung von Etzel und Klein“ erschienen; die gegenwärtige Mittheilung aber ist weit vollständiger und namentlich die Berechnung neu hinzugekommen.