Zeitschrift: Schweizerische Polytechnische Zeitschrift
Band: 6 (1861)
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.

Ueber die Arbeitsverluste bei Drahtseil-Transmissionen.

(Nach einem von den HH. Leloutre und E. Zuber der Société industrielle in Mühlhausen erstatteten Berichte.)

Seit ungefähr zwei Jahren hat diese einfache und wohlfeile Art der Transmission einer bewegenden Kraft auf grössere Entfernungen (siehe diese Zeitschr. Bd. III. S. 73) eine vielfache Verbreitung gefunden. Das erste von Hirn in Logelbach etablirte Seil hatte 11 Pferdekräfte auf eine Distanz von 235 Meter zu übertragen. Der dabei entstehende Arbeitsverlust wurde approximativ geschätzt und von Hirn so gering gefunden, dass er glaubte, sich nicht weiter mit der Untersuchung und genauern Bestimmung desselben aufhalten zu müssen. Allein man ging in den mit dem Seile zu überspannenden Strecken immer weiter und projektirte sogar einen Seiltrieb, mittelst welchem eine Arbeit von über 100 Pferdekräften auf eine Distanz von 2000 Meter übertragen werden sollte.

Gegenüber solchen Verhältnissen wurde es nothwendig, sich genaue Rechenschaft geben zu können über die dabei entstehende Kraftverminderung und über die vortheilhafteste Herstellungsweise solcher Seiltriebe. Ueber den ersten Punkt hat Herr Prof. Reuleaux im ersten Bande S. 623 u. ff. seiner »Construktionslehre für den Maschinenbau« eine gründliche Abhandlung gegeben; die Resultate der praktischen Untersuchungen, welche von einer Commission der Société industrielle zu dem gleichen Zwecke angestellt worden sind, sollen nun in Folgendem mitgetheilt werden.

In Bezug auf das bei diesen Versuchen einzuhaltende Verfahren wurde festgesetzt:

1. Einen Bremshebel an die Triebwelle zu legen und die unter bestimmten Bedingungen durch diese Welle geleistete Arbeit zu messen, wobei das Drahtseil von den Rollen entfernt werden soll.

2. An der getriebenen Welle einen zweiten Bremshebel anzubringen und hier die durch das Seil übertragene Arbeit ebenfalls zu messen, und zwar während der Motor unter den bei dem ersten Experimente stattgefundenen Bedingungen funktionirt.

Die Differenz der aus den beiden Versuchen erhaltenen Resultate musste dann offenbar gleich sein der Summe der Arbeitsverluste.

Zur Vornahme dieser Versuche wurde der Drahtseiltrieb zu Emmendingen (Grossh. Baden) gewählt, welcher eine Turbine von 40 Pferden mit einer 540 Meter entfernten Flachsspinnerei in Verbindung setzt. Eine zweite Reihe von Versuchen wurde an einem Seiltriebe von $234^{m}.15$ in Logelbach vorgenommen. Während verschiedene ungünstige Umstände es unmöglich machten, die Versuche in Emmendingen mit der gewünschten Vollständigkeit anzustellen, sind dagegen diejenigen zu Logelbach insofern als massgebend zu betrachten, als eben die sämmtlichen Versuche auf die gleichen allgemeinen Schlüsse, die unten näher angeführt werden, geleitet haben. Wollte man eine auf alle zu übertragenden Kräfte und Distanzen anwendbare empirische Formel aufstellen, so wäre zu deren Ermittelung eine weit ausgedehntere Reihe von Versuchen erforderlich, die bei sehr verschiedenen Kraft- und Distanz-Verhältnissen angestellt werden müssten.

Die Ergebnisse der angestellten Untersuchungen werden nun von der genannten Commission in folgende Sätze zusammengefasst:

1. Die bei Drahtseiltrieben entstehenden Arbeitsverluste sind sehr gering im Vergleich mit denjenigen, welche bei Wellen-Transmissionen vorkommen.

2. Sie entstehen hauptsächlich durch die Zapfenreibungen bei den verschiedenen Axen.

3. Die Verluste bei einem gegebenen Seiltriebe sind den Geschwindigkeiten proportional und unabhängig von der übertragenen Kraft.

4. Die Arbeitsverluste sind der Seillänge nicht proportional und die Vermehrung derselben bei grössern Distanzen entsteht lediglich durch die Reibung der Axen der Zwischen- oder Tragrollen.

Zum Schlusse fügen wir diesen Bemerkungen noch einige Angaben über die seit drei Jahren entstandenen Drahtseil-Transmissionen und über deren Herstellungskosten bei und erwähnen mit Anerkennung, dass die Fabrik von M. Stein und Comp. in Mühlhausen durch ihre vortrefflich fabrizirten Drahtseile wesentlich zur Vorbereitung dieses für die Industrie so wichtigen Transmissionsmittels beigetragen hat.

Diese Fabrik hat bis jetzt im Ganzen 56000 Meter Drahtseile geliefert, was einer Länge von ungefähr 28000 Meter entspricht, auf welche Triebkräfte fortgepflanzt werden. Diese Länge theilt sich in 274 Transmissionen, von welchen 205 in Frankreich, die übrigen 69 in Deutschland, Belgien, der Schweiz, Russland, Dänemark und Spanien sich befinden. Darunter sind

13	Seile	auf	20^m	und weniger	zwischen	den	Seilrollenaxen;
25	»	zwischen	20 und	30^m	»	»	»
45	»	»	30 »	50^m	»	»	»
87	»	»	50 »	100^m	»	»	»
86	»	»	100 »	200^m	»	»	»
14	»	»	200 »	300^m	»	»	»
2	»	»	300 »	500^m	»	»	»
1	»	auf	1025^m		»	»	»
1	»	»	1150^m		»	»	»

Die von sämmtlichen 274 übertragene Kraft ist ungefähr zu 3000 Pferde anzunehmen und dabei zu bemerken, dass gewöhnlich die transmittirte Kraft 4 bis 8 Pferde beträgt auf Distanzen unter 50 Meter, 10 bis 15 Pferde auf 50 bis 100 Meter, und grössere Kräfte auf Distanzen von 100 bis 200 Meter vorkommen Gegenwärtig wird ein Seiltrieb für 100 Pferde auf 954 Meter etablirt.

Die Kostenpreise können nur hinsichtlich der Seile und der Rollen angegeben werden. Was die erstern betrifft, so werden sie gegenwärtig nicht nur besser, sondern auch um 15 bis 25 % billiger hergestellt als im Anfange, und der Preis derselben stellt sich jetzt auf ein Minimum von 45 Centimes für den laufenden Meter für Seile von kleinem Durchmesser, und auf ein Maximum von Fr. 1 25 Cents. für solche von grösster Dicke und grösster Drähtezahl.

Auch die Seilrollen sind in neuester Zeit durch Herrn Hirn wesentlich verbessert worden. Während die ersten Rollen an der Sohle ihrer Kehle mit einem durch Querkeile festgehaltenen Ledergürtel bekleidet waren, ersetzte man den letztern später durch ein Band aus Guttapercha. Die Kehlen der Tragrollen wurden ebenfalls mit Leder oder mit Pockholz ausgefüttert und gaben zu beständigen Reparaturen Anlass. Auch die Drahtseile, welche auf dem Boden der Kehle etwas hin- und herrutschen konnten, nutzten sich dadurch nicht unwesentlich ab.

Herr Hirn suchte nun diesen Uebelständen durch folgende Einrichtung abzuhelfen. Er lässt die Rollen aus Gusseisen so leicht als möglich anfertigen; in den Umfang des Kranzes wird eine schwalbenschwanzförmige Rinne eingedreht und in diese mittelst Hammerschlägen ein Band aus Guttapercha eingetrieben. Dieses letztere hat quadratischen Querschnitt, dessen Grösse sich nach den Dimensionen jener Vertiefung richtet; das Band wird hierauf nach einer leichten kreisförmigen Vertiefung ausgedreht.

Auf solchen Rollen laufen Drahtseile ausgezeichnet gut und die Abnutzung der Guttapercha ist äusserst unbedeutend, wovon eine seit acht Monaten in Logelbach gehende Transmission hinlänglichen Beweis gegeben hat.

Eine Rolle	von	$0^m.9$	Durchm.	wiegt	80	Kilogr.
»	»	» $1^m.5$	»	»	190	»
»	»	» $1^m.8$	»	»	330	»
»	»	» $2^m.0$	»	»	450	»
»	»	» $3^m.5$	»	»	650	»

Der Preis derselben, das Guttaperchaband inbegriffen, stellt sich auf 70 bis 90 Frk. die 100 Kilogramm. (Kr.)

Gebläsemultiplicator.

Construirt von **Oscar Kropff & Comp.** in Nordhausen.

Taf. 8. Fig. 1.

Die Erfahrung hat gelehrt, dass Feuer, welche mit Gebläseluft unterhalten werden, mit grösserm Effect unter Brennmaterialersparniss brennen und der Effect mit der Luftquantität, welche dem Feuer zuströmt, im Verhältnisse steht; auch weiss man, dass erhitzte Luft, zum Feuer geblasen, den Effect vergrössert und dass die Verbrennung der Gase und des Rauches wiederum eine Ersparniss an Brennmaterial bewirkt.

Aber einen gegebenen Luftstrom, der vom Gebläse ausgeht, auf seinem Wege zum Feuer, unabhängig von dem gegebenen Drucke, um ein Bedeutendes zu vergrössern, das hat man bisher durch keine Belege bewirkt, und ebenso wenig wurde mit der Anwendung des Blasebalgs je das Princip der Rauch- oder Gasverbrennung und der Betrieb des Feuers mit erhitzter Gebläseluft in Verbindung gebracht.

Gerade aber die tausend und abertausende im Betriebe befindliche Schmiedefeuer, z. B. in Hüttenwerken, bei Frischfeuern, Maschinenbauern, Mechanikern, Schlossern, Schmieden, Feilenhauern, Gold-, Kupfer-, Messer-, Nagelschmieden u. s. w. sind es, welche, zusammengenommen, in ihrer jetzigen Gestalt eine ungemeine Brennmaterialverschwendung begründen, die noch dadurch vergrössert wird, dass der Luftstrom, während das erhitzte Metall geschmiedet oder verarbeitet wird, noch eine Zeit lang fortbläst und unnütz Brennmaterial consumirt.

Die Erfindung des Gebläsemultiplicators kann daher als eine sehr wichtige bezeichnet werden, indem derselbe das Princip der Vermehrung der Gebläseluft, unabhängig vom gegebenen Luftstrom, auf die einfachste Weise vermittelt, den mit Kohlenstoff geschwängerten Rauch und die vom Feuer aufsteigenden Gase zur Verbrennung bringt und die sonst unnütze Flamme und überschüssige Wärme zur Erhitzung der Gebläseluft verwendet. Ausserdem vereinigt er in sich nicht nur diese wesentlichen Vortheile, sondern ist auch durch eine Schiebervorrichtung noch so eingerichtet, dass der Luftstrom sofort vom Feuer abgestellt werden kann, wenn der Metallarbeiter mit dem erhitzten Metalle zum Zwecke des Schmiedens oder der Bearbeitung desselben, das Feuer verlässt; ebenso ist ein Aschenkasten angebracht, welcher genau schliesst und mit Leichtigkeit gehandhabt werden kann, um die sich in dem Apparat ansammelnde Flugasche zu entfernen.

Der Gebläsemultiplicator ist für die Schmiedefeuer so einfach ausgeführt, dass er an jedes derselben mit geringer Mühe anzubringen und durch seine Dauer und verhältnissmässige Billigkeit jedem Feuerarbeiter zugänglich und empfehlenswerth ist.

Die Durchschnittszeichnung stellt den Apparat in Thätigkeit vor. Derselbe ist hier an einem Schmiedefeuer angebracht, kann aber in abgeänderten Dimensionen, die jedoch stets auf den angedeuteten Principien beruhen, auch an dem Ausblasepunkte grösserer Gebläse mit gleichen Vortheilen angebracht werden.

Der Gebläsemultiplicator ist aus Eisen und besteht aus fünf Haupttheilen. Der erste Haupttheil des Apparats ist ein gusseiserner Kasten *a*, der die Hinterwand desselben bildet; mit diesem fest verbunden ist ein durchbohrter Conus *d*, welcher das Blasebalgrohr luftdicht aufnimmt und mit *a* ein Ganzes bildet; am Rande von *a* sind zwei Lappen angegossen, welche mit Mutterschraubenlöchern versehen sind, um den vordern Theil des Apparates an den hintern Theil luftdicht anschrauben zu können. In dem zweiten Haupttheile *b* (der Feuerplatte) befindet sich der Schlitz *h* als Durchgangsöffnung für die Flamme, den mit Kohlenstoff geschwängerten Rauch und die brennbaren Gase. Fest mit diesem verbunden sind zwei angegossene Lappen, welche mit Stiftöffnungen versehen sind, um den beweglichen Schirm *f* als dritten Haupttheil zu tragen. Ferner finden sich an *b* angegossen zwei Lappen mit Schraubenlöchern und mit Mutterschrauben, *a* und *b* luftdicht anzuschrauben, auch ist die nach hinten trichterförmig erweiterte Blaseform *c* am zweiten Haupttheile und mit ihm ein Ganzes bildend angegossen. An dieser ist auch die Schiebervorrichtung als vierter Haupttheil angebracht, deren Stange mit Griff so gestellt ist, dass sie von dem Feuerarbeiter mit Leichtigkeit hin und her bewegt werden kann. Ist der Apparat durch die angegebenen Schrauben zu einem Ganzen verbunden, so befindet sich auf der dem Feuerarbeiter zugekehrten Seite eine Oeffnung zur Aufnahme des dicht schliessenden Aschenkastens als fünfter Haupttheil.

Das Spiel des Apparates ist aus der Zeichnung ersichtlich. Indem nämlich die Gebläseluft aus dem Conus *d* in die Blasform *c* tritt, reisst sie zugleich die den Conus umgebende Luft durch den Luftstrom *i* mit sich fort, so dass ein starkes Nachströmen durch den Zwischenraum *k* erfolgen muss, und zwar erfolgt dieser Process mit einer solchen Heftigkeit, dass die atmosphärische Luft mit Schnelligkeit durch den Schlitz *h* in das Innere des Apparates nachdringen muss und in demselben einen steten Luftstrom unterhält.

In Folge der heftigen Luftströmung durch den Schlitz *h* wird die vom Schmiedefeuer aufsteigende Flamme *l*, kohlenstoffhaltiger Rauch, sämmtliche brennbare Gase und Wasserdampf bei ihrem Vorbeistreichen nach Innen geführt, wobei durch den über dem Schlitz angebrachten beweglichen Schirm *f* mechanisch ein Vorbeistreichen der Producte des Feuers vermieden und das Einströmen aufs Vortheilhafteste unterstüzt wird. Der Schirm ist desshalb beweglich, um zurückgeschlagen werden zu können, wenn er bei dem Erhitzen grösserer Stücke Metall hinderlich werden sollte.

Es ist einleuchtend, dass mit den Producten des Feuers auch mechanische Flugasche ins Innere des Apparates gerissen wird und die nothwendigen Oeffnungen versetzen würde, könnte sie nicht entfernt werden; diess ist aber durch den Aschenkasten *g* ermöglicht, der zu jeder Zeit, selbst während der Arbeit, entleert werden kann.

Dass nun durch die Flamme und die überschüssige Hitze die Gebläseluft hochgrädig erwärmt wird und alle unverbrannten Producte des Schmiedefeuers zur Verbrennung gelangen, ist einleuchtend, ebenso die Ersparniss an Brennmaterial durch Schliessen des Schiebers, indem, wenn dieses geschehen ist, die ferner von dem Blasebalg gelieferte Luft aus dem Schlitze *h* entweicht, ohne, wie bei den bisherigen Einrichtungen, das Brennmaterial zu treffen. In der That haben auch vergleichende Versuche ergeben, dass durch die beschriebene Einrichtung die Zeit, welche nöthig ist, den Metallen den gewünschten Hitzegrad zu geben, bedeutend gekürzt, also billigere Arbeit geliefert, und gleichzeitig an Brennmaterial wesentlich gespart wird.

Schliesslich wird noch bemerkt, dass dieser Gebläsemultiplicator für den Preis von 15 Thalern in den technischen Werkstätten von Oscar Kropff und Comp. in Nordhausen angefertigt wird. (D. G.-Z.)

Waltjen's Reibungswage, zunächst zur Bestimmung der Güte des Schmieröls.

Taf. 8. Fig. 2—5.

Von Prof. Kühlmann.

Es ist eine bekannte Thatsache, dass bis vor Kurzem immer noch geeignete Mittel fehlten, das Güteverhältniss und damit die Auswahl von Oel- und Schmiersorten zu bestimmen, welche man, um die Reibung aufeinander bewegter Maschinentheile zu vermindern, zwischen die sich berührenden Flächen zu bringen hat, so höchst wünschenswerth diess aus mehrfachen Rücksichten genannt werden müsste.*) Nach meinem Wissen war der französische Physiker und Mechaniker Hirn**) der Erste, welcher zur fraglichen Bestimmung eine sogenannte Reibungswage in Anwendung brachte, deren Prinzip sich im Allgemeinen auf den sogenannten Prony'schen Zaum gründete.***) Indess fehlte der Hirn'schen Wage mechanische Vollkommenheit, ferner war sie nicht kompendiös genug, um leicht transportirt, ohne grosse Umstände angebracht, überhaupt ohne besondere Veränderungen möglichst vielseitig gebraucht werden zu können.

In diesen Beziehungen verdient daher eine Reibungswage besondere Beachtung, welche von Herrn Carstens Waltjen, Maschinenfabrikanten und Eisengiessereibesitzer in Bremen konstruirt wurde und worauf derselbe Patente für verschiedene deutsche Staaten erhalten hat. Auf Tafel 8 findet sich diese Wage in $^1/_{10}$ wahrer Grösse nach einem der polytechnischen Schule in Hannover gehörigen, von Herrn Waltjen bezogenen Exemplare abgebildet, wobei gleiche Theile überall mit denselben Buchstaben bezeichnet sind.

Der ganze Apparat besteht hauptsächlich aus der ei-

---

*) M. Naught's Oelprobirmaschine dient nur ganz indirekt zur Gütebestimmung der Oele als Schmiermittel. Man sehe hierüber Polyt. Centralblatt 1838, S. 875, oder Dingler's Polyt. Journal Bd. 70, S. 108.

**) Bulletin de la soc. industr. de Mulhouse. Tome XXVI, p. 195, und hieraus auszugsweise im Polyt. Centralblatte. Jahrg. 1855, S. 577.

***) Später lieferte G. Dollfuss seinen „Bericht über dynamometrische Versuche zur Ermittelung der Reibung bei Anwendung verschiedener Oelsorten" im vorher citirten Bulletin de Mulhouse, Tome XXIX, p. 202. Hieraus in deutscher Uebersetzung das Polyt. Centralblatt 1859, S. 848.

gentlichen Reibungswage und aus den Trieb- und Zählmechanismen. In der Grundriss-Abbildung Fig. 4 ist die Reibungswage entfernt gedacht, während sie in den beiden Aufrissen Fig. 2 und Fig. 3 beziehungsweise im Vertikaldurchschnitte und der Vorderansicht erscheint und mit dem Buchstaben *a* bezeichnet ist. Hierbei findet man leicht, dass diese Reibungswage eine kreisförmige Scheibe von reichlich 10 Zoll englisch Durchmesser und von 2½ Zoll Dicke bildet, die in ihrer Mitte durchbohrt und daselbst mit einem Lagerfutter *c* versehen ist, welches letztere (wie aus Fig. 3 erhellt) durch einen Sift *e* am Verschieben gehindert wird. Ein Gefäss *f*, unten mit einem Schraubengewinde versehen, dient sowohl zur Aufnahme von Schmieröl als zum Festhalten des Futters, wenn man die Wage nicht aufhängt. Eine Schale *g* wird zur Aufnahme etwa herabfallenden Oeles benützt, auch kann sie dazu dienen, Oel aufzunehmen, um den Zapfen oder Spindelkopf *d* ganz im Oele tauchen zu lassen.

Der Trieb- und Messapparat besteht zunächst aus einer Spindel *b*, die mit beiden Enden gehörig in Lagern läuft, nach rechts hin aber entsprechend verlängert und mit einem sogenannten Kopf *d* versehen ist, der einen gut abgedrehten Zapfen für die Lagerschale *c* der Reibungswage abgibt und worauf letztere so gehangen wird, wie der Durchschnitt in Fig. 2 ohne Weiteres erkennen lässt.

Wie die Spindel *b* zur Umdrehung veranlasst werden kann, erhellt ebenfalls aus dem Grundrisse Fig. 4, indem *r* eine aus Lederscheiben gebildete Friktionsscheibe (Wirtel) ist, gegen deren Umfang (mit Hülfe einer Stellschraube *v*) eine gut abgedrehte Planscheibe *u* gedrückt werden kann, während die Achse von *u* die beiden Riemenscheiben *p* (als fest) und *q* (als lose) trägt. Um die Drehgeschwindigkeit der Achse *b* in gehörig weiten Grenzen vergrösseren und verkleineren zu können, ist mit der Hülse *t*, welche die Spindel *b* umgibt, eine Mutter α verbunden, deren Schraube β so gelagert ist, dass sie keine fortschreitende, sondern nur eine drehende Bewegung anzunehmen vermag, welche letztere durch eine kleine (in der Zeichnung weggelassene) Kurbel ertheilt wird, die man auf das Ende δ der Schraubenachse α steckt. Dadurch erreicht man offenbar, dass die Umdrehzahl der Spindel *b* um so grösser wird, je mehr sich der Wirtel *r* dem Mittelpunkte der grossen Planscheibe *u* nähert.

Der am linken Ende der Spindel *b* angebrachte Apparat zur Bestimmung der Zahl von Umdrehungen, welche diese und mit ihr der Zapfen *d* in einer gewissen Zeit macht, besteht zunächst aus einer in die Spindelverlängerung geschnittenen Schraube *s* und aus zwei in diese greifende Scheibenrädern *w* und *x*, welche letzteren beiden von einer zur Spindel *b* parallel aber rechtwinklig gerichteten Achse getragen werden und um diese drehbar sind, wie übrigens am besten aus der im vergrösserten Massstabe gezeichneten Fig. 4 (zugleich Durchschnittszeichnung) zu erkennen ist. Die Achse der Scheibenräder *w* und *x* wird ferner vom horizontalen Arme eines Winkelhebels a^1 getragen, der so gedreht werden kann, dass die Räder *w* und *x* beliebig mit der Schraube *s* in Eingriff kommen oder ausgerückt werden, wobei noch eine Feder b^1 mitwirkt, welche in Fig. 2 sichtbar ist.

Von den beiden gleichzeitig in die endlose Schraube *s* greifenden Rädern hat *x* einhundert, dagegen *w* einhundertundein Zähne, wesshalb für jede ganze Umdrehung von *x* das Rad *w* um $^1/_{101}$ Umdrehung zurückbleibt, so dass, wenn man also auf der Vorderfläche des Rades *w* eine Marklinie anbringt, diese sich gegen die Kreistheilung auf *x* um eine Einheit vorschiebt. Haben daher beim Beginnen des Zählens die Schrauben *x* und *w* gegen einander eine solche Stellung, dass der Nullpunkt der Kreistheilung, die Marklinie und die Spitze eines festen Zeigers *y* (Fig. 5 im Durchschnitte) zusammenfallen, so erkennt man während der Bewegung stets aus der Anzahl der Theilstriche, welche zwischen der Marklinie und dem Nullpunkte befindlich sind, die Hunderte, und durch die über der Spitze des Zeigers *y* befindliche Zahl der Kreistheilung die Einer der Umdrehungen, welche die Spindel *b* während der Beobachtungszeit machte. Steht beispielsweise die Marke vom Nullpunkte um 3 Theilstriche ab und fällt der feste Zeiger *y* mit der Zahl 10 der Kreistheilung *x* zusammen, so hat die Spindel *b* offenbar 310 Umgänge gemacht.

Bevor wir jetzt zur Gebrauchs-Anweisung des ganzen Apparates übergehen, müssen wir noch einmal speziell zur Reibungswage zurückkehren und vor Allem auf die beiden Warzen *h* aufmerksam machen, welche Fig. 3 symmetrisch zu beiden Seiten des horizontalen Durchmessers der auf den Zapfen *d* (Fig. 2) gehangenen Scheibe *a* sichtbar sind. Die Warze links ist massiv, dagegen die rechts cylindrisch ausgebohrt. In dieser Ausbohrung ist zunächst eine Schraube μ angebracht und diese am Ende (links) durch einen Stift *v* so befestigt, dass eine Umdrehung derselben nicht stattfinden kann. Die Mutter zu der Schraube μ befindet sich in einem Messingcylinder λ, dessen äusserer vorspringender Rand *i*, um das Angreifen zu erleichtern, geriffelt ist. Bemerkt zu werden verdient vielleicht noch, dass das Bohrloch der rechten Warze *h* so angeordnet ist, dass sein innerer Durchmesser gleich dem äusseren Durchmesser des Cylinders λ ist.

Aus Allem dürfte aber jetzt klar werden, dass der Cylinder λ eigentlich nichts anderes als ein Schiebegewicht ist, durch dessen Stellung die auf den Zapfen *d* als Achse gehangene Scheibe *a* ins Gleichgewicht gebracht werden kann, wenn solches (wie wir nachher erkennen werden) durch anderweitige Umstände gestört wird.

Ist die Schraube λi ganz in die Bohrung von *h* hineingeschoben, welchem Zustande die Zeichnung Fig. 3 entspricht, sind sonst die übrigen mit *a* verbundenen Massen gehörig angeordnet, so fällt der Schwerpunkt aller Theile der Reibungswage in die Verticallinie *mn* (von Fig. 3), welche zugleich durch die Achse der Spindel *b* geht. In dieser Stellung ist zugleich die Spitze des an *a* befestigten Zeigers *l* so gerichtet, dass sie mit der Verticallinie *mn* zusammenfällt und *l* überhaupt die Zunge am Balken einer gewöhnlichen Wage vertritt. Zur gehörigen Begrenzung der Spiele, wenn die Scheibe *a* aus diesem Gleichgewichtsstande gebracht ist, dienen überdiess zwei Backen l_1 und l_2 (Fig. 3).

So weit jetzt die Beschreibung des Apparates erfolgt ist, dürfte dessen Wirkungsweise leicht zu erkennen sein.

Schiebt man nämlich den Treibriemen von der losen Scheibe *q* auf die feste Scheibe *p*, und hat man vorher die Schraube *v* gehörig angezogen, so wird Umdrehung der Spindel *b* erfolgen, sobald der Wirtel *r* nur ausserhalb der Mitte von *u* (d. h. wie in den Figuren 2 und 4) steht. Denken wir uns die Richtung dieser Umdrehung so wie der Pfeil bei *b* Fig. 3 angibt, d. h. von rechts nach links, so wird gleichzeitig vermöge der zwischen dem Zapfen oder Spindelkopfe *d* und dem Lagerfutter *c* entstehenden Reibung auch die grosse Scheibe *a* (d. h. die Reibungswage im engern Sinne) nach derselben Richtung mit herumgenommen und zwar so weit, bis der untere Backen l_2 gegen den über h_1 befindlichen Ansatz trifft. Schraubt man nun in diesem Zustande das Schiebegewicht λi so weit aus der Warze heraus, bis die Zeigerspitze *l* mit dem festen Striche (der in der Verticallinie *mn* liegt) zusammenfällt, so muss diess der Zustand sein, in welchem der Reibung zwischen Zapfen und Lagerschale das Gleichgewicht gehalten, die Reibung also vom Schieberübergewichte gemessen wird. Zu letzterm Zwecke ist der Umfang des Schiebers λ mit einer Scale versehen, und zwar ist die Theilung so angeordnet, dass die Entfernung je zweier Theilstriche einem Neulothe entspricht, die überhaupt abzulesenden Neulothe aber den Reibungswiderstand angeben, welcher am Umfange des Spindelkopfes *d* auftritt.

Der ganze Körper *a* (ohne besondere Belastung) besitzt in unserm Exemplare ein Gewicht von 34,30 Zoll-Pfund (17,15 Kilogramm); hat daher die Reibungsgrösse (an der Scala λi abgelesen) 12 Neuloth betragen, so würde der Quotient als Reibungswiderstand dividirt durch die Gesammtbelastung, d. h. der so genannte Reibungskoeffizient sein:

$$\frac{12}{343} = 0{,}035.$$

Um die Scheibe *a* mit besondern Belastungen ausrüsten zu können, hat man am Umfange derselben zwei Rillen $\varphi\varphi^1$ (Fig. 2) ausgedreht, welche zur Aufnahme von Schnüren $\varkappa$ dienen, die mit losen Rollen und Haken ϱ zum Aufhängen von Gewichten versehen sind.

Für Zapfenreibungsversuche sind halbe Lagerschalen beigegeben; zur Ermittelung von gleitenden (?) Reibungen enthält die Wage Lager, deren Reibungsfläche beliebig verkleinert werden kann.

Nach von Herrn Waltjen selbst angestellten Versuchen ändert sich die Reibung bei einem und demselben Schmieröl und unter sonst gleichen Umständen mit der Geschwindigkeit der sich reibenden Flächen bedeutend und zwar gibt es für eine gewisse Geschwindigkeit ein Minimum des Reibungswiderstandes, bei zunehmender sowohl als auch bei abnehmender Geschwindigkeit eine Reibungszunahme.

Die Geschwindigkeit, welche ein Reibungsminimum gibt, ist mit der Oelsorte verschieden, und lassen sich daher mit Hülfe der Reibungswage diejenigen Schmieröle aussuchen, welche für vorgeschriebene Zwecke die geeignetsten sind.

Mit diesen Resultaten stimmen im Allgemeinen die Versuche überein, welche ich zur Zeit mit den Studirenden der speziellen Maschinenlehre unserer polytechnischen Schule anzustellen bemüht war. Besondern Werth möchte ich indess meinen Versuchen desshalb nicht beilegen, weil sich eine zu grosse Anzahl Studirender (48 Mann) daran betheiligte, als dass die erforderliche Ruhe und Uebung hätte erreicht und bewahrt werden können. Endlich konnten wir die Waltjen'sche Reibungswage nur durch eine Dampfmaschine an einem Orte in Betrieb setzen, wo ein im Gange befindliches Schwartzkopf'sches Zentrifugalgebläse zuweilen nicht unmerkliche Erschütterungen und Schwingungen veranlasste. Hoffentlich gelingt es mir, weitere Versuche unter günstigeren Umständen mit gehöriger Sorgfalt anstellen zu können.*) (M. d. G-V. in H.)

Collin's Wächtercontrol-Uhr.

Taf. 8. Fig. 6–8.

Dieser Wächter-Control-Apparat ist besonders in Paris sehr verbreitet und wird in industriellen Etablissements, Theatern etc. angewendet. Er besteht aus einer grossen Taschenuhr mit Handhaben, welche der Wächter des Nachts mit sich führt und deren Deckplatte mit einem länglichen Schlitze versehen ist, in welchen die Zapfen eindringen können, die einzeln in den an allen zu besuchenden Oertlichkeiten aufgehängten Kästchen vorhanden sind.

Hinter der erwähnten Deckplatte der Uhr wird eine mit Stundentheilung versehene Papierscheibe in das Gehäuse der letztern eingelegt und auf einer Platte befestigt, welche durch das Uhrwerk in Drehung versetzt wird. Zwischen der Papierscheibe und der Deckplatte aber befindet sich ein dünnes mit Graphit geschwärztes Kissen von Papier. Das Uhrgehäuse hat einen geheimen Verschluss, welcher nur dem Verificator bekannt ist und auch nur von diesem geöffnet werden kann. Es geschieht dies jedesmal, wenn die Papierscheibe herausgenommen und durch eine neue ersetzt, und wenn die Uhr aufgezogen werden soll.

An jeder Stelle, welche der Wächter besuchen muss, ist ein gusseisernes Kästchen befestigt, wie ein solches in Fig. 6 mit offener Thüre abgebildet ist, zu welcher der Wächter den Schlüssel bei sich trägt. Die hintere Wand des Kästchens hat eine kreisrunde Vertiefung mit drei radialen Einschnitten *b*, in welche das in Fig. 7 dargestellte Uhrgehäuse in der Art eingeschoben wird, dass die drei vorstehenden Zapfen *a* am Umfange des letztern in jene Einschnitte *b* zu liegen kommen. Auf einem der Arme des in jener Vertiefung des Kästchens angebrachten dreiarmigen Kreuzes befindet sich ein kleiner vorstehender Zapfen *d* (Fig. 6), welcher an seiner Stirnfläche mit einem Buchstaben, einer Zahl oder einem andern Zeichen in

---

*) Thatsache dürfte es jedoch sein, dass unsere bisherigen allerdings bequemen Reibungsberechnungen im strengen Sinne genommen, durchaus unbrauchbar sind. Dieselbe Schlussfolge lässt sich übrigens auch aus den bereits oben angeführten Hirn'schen Versuchen ziehen.

Relief versehen ist und nach Belieben ausgewechselt werden kann.

In einer zusammengehörigen Reihe solcher Controlkasten sind nun jene Zapfen alle in der gleichen Richtung, aber in verschiedenen Entfernungen von dem Mittelpunkt der runden Vertiefung angeordnet, so dass — wenn man sie in eine Reihe brächte und zwar in der Rangordnung, in welcher sie von dem Wächter besucht werden — alle zusammen ein Wort oder eine bestimmte Zahlenreihe etc. bilden würden. Wird nun die Uhr (Fig. 7) in ein solches Kästchen eingeschoben, so dringt der Zapfen *d* in den Schlitz *c* des Uhrdeckels ein, seine vordere Fläche drückt auf das oben erwähnte geschwärzte Papier und erzeugt durch dieses Mittel einen Abdruck auf der in das Uhrgehäuse eingelegten drehbaren Papierscheibe, von welcher Fig. 8 ein deutliches Bild gibt. Man sieht daraus, dass deren Umfang wie das Zifferblatt einer Uhr in Stunden und Viertelstunden getheilt und mit den Zahlen 1 bis 12 versehen ist. Um von aussen die Zeit zu erkennen, hat man die Deckplatte der Uhr mit einer Oeffnung *e* (Fig. 7) versehen, in welcher beispielsweise die Zahl 12 erscheint.

Sind z. B. 10 Orte zu begehen und bilden die Buchstaben der Zapfen *d* zusammen die Worte »gut gewacht«; soll ferner der Wächter in Zeit von einer Stunde seine Runde gemacht haben, — so erscheint der Abdruck der Buchstaben auf der Papierscheibe regelmässig, wie in Fig. 7. — Jede Abweichung — zu spät oder zu früh — wird durch eine Verschiebung der betreffenden Buchstaben aus der geordneten Reihenfolge zu erkennen sein.

(Gén. ind.)

Patent-Kuppelung für Spritzenschläuche.

Von R. Schröter, Maschinenmeister der k. württemb. Maschinen-Werkstätte in Friedrichshafen.

Taf. 8. Fig. 9—12.

Durch vielfältige Beobachtung gewann ich die Ueberzeugung, dass die bisher übliche Kuppelung der Spritzenschläuche mittels Schrauben noch immer Vieles zu wünschen übrig lässt, und es von einem besondern praktischen Werth wäre, die Schraube ganz zu beseitigen, was mir auch durch die nachstehend beschriebene und durch die bezüglichen Abbildungen erläuterte Kuppelung gelungen ist.

Von den letztern, die genau in 1/3 der natürlichen Grösse dargestellt sind, zeigt Fig. 9 eine Längen-Ansicht meiner Patent-Kuppelung, Fig. 10 einen Längendurchschnitt derselben, Fig. 11 einen Querdurchschnitt nach der Linie *A B* der Fig. 10, und Fig. 12 eine obere Ansicht.

a und *b* sind die beiden Röhren, welche zur Befestigung der Schläuche dienen. Das Rohr *a* hat vorn einen stärkern cylindrischen Theil, an welchem im Durchmesser zwei Stifte *e e* angebracht sind. Das Rohr *b* ruht in der Muffe *c*, welche zur Aufnahme der Stifte *e e* mit zwei Einschnittten *f f* versehen ist, deren eine Hälfte eine schiefe Ebene von 1 Millimeter Steigung, die andere Hälfte eine horizontale Ebene bildet. Ferner ist die Muffe *c* mit einer Nuth zur Aufnahme des Dichtungsringes *d*, welcher von Kautschuk gefertigt ist, versehen. Zur Drehung der Muffe dienen die Lappen *g*. Die Nuth für den Dichtungsring *d* ist etwas enger als der Ring, so dass dieser geklemmt wird.

Durch die Führung der Stifte *e* auf der schiefen Ebene des Einschnittes *f* wird das Rohr *a* um 1 Millimeter gegen das Rohr *b* gedrückt, was zur Dichtung vollständig gelingt.

Ich habe solche Kuppelungen, die in Messing, und für grössere Durchmesser in Gusseisen ausgeführt sind, seit 2 Jahren in Gebrauch und bei der Anwendung derselben keinen Anstand gefunden. Auch bei einem Gebrauch bei 10° Kälte war die Dichtung vollkommen.

Die Anwendung von Gusseisen dürfte Manchem aus verschiedenen Gründen gewagt erscheinen; sie ist das aber durchaus nicht, vielmehr vollkommen unbedenklich, denn gegen den Rost schützt ein Abbrand mit Oel, und was die Festigkeit betrifft, so hat sich diese ebenfalls bei den vorgenommenen Versuchen bewährt, denn es hat eine solche Kuppelung beim freien Falle von 4 Fuss Höhe auf Steinplatten keine Beschädigung erlitten, sondern ist durchaus unverletzt geblieben. (D. G.-Z.)

Neue Schussspulmaschine.

Von Joh. Müller, Mechaniker in Herisau (Schweiz).

Construktion der Maschine. — Die Maschine hat die Form eines länglich viereckigen Tisches von 12 Fuss, 8 Zoll (Schweiz.) Länge, 3 Fuss 3 Zoll Breite und 2 Fuss 5 Zoll Höhe. In der Mitte dieses Tisches sind auf einem einfachen Gestelle die Haspel zur Aufnahme der Garnsträhne gelagert, von welchen das Garn abgezogen und auf Spuhlen aufgewunden werden soll. Dieses ganze Gestell sammt den eigenthümlich gebauten Haspeln hat blos 2 Fuss Höhe und 6 Zoll Breite.

Die zu bewickelnden Schussspulen stecken auf eisernen Spindeln, welche, parallel mit der Längenrichtung des Tisches, an dessen beiden langen Seiten in horizontaler Lage angebracht sind. An jeder Seite befinden sich 16 Spulen, im Ganzen also 32 an der Maschine.

Der Bewegungsmechanismus ist — mit Ausnahme der beiden Riemenscheiben — gänzlich in das Innere des Gestelles verlegt.

Die Haspel sind ausserordentlich leicht gebaut und so angeordnet, dass die Garnsträhne sich mit grosser Leichtigkeit auf dieselben bringen lassen und ohne weiteres Zuthun des Arbeiters von selbst in dem erforderlichen Grade angespannt werden. Es können daher Strähne von etwas grösserm oder etwas kleinerm Umfange aufgelegt werden ohne dass man irgend eine Veränderung an den Haspeln vornehmen müsste. Ferner hat jeder Haspel eine einfache Bremse, so dass derselbe sogleich still steht, wenn der Faden gebrochen ist. Das Abziehen des Fadens von den Haspeln geht sanft und gleichmässig vor sich und nicht ruckweise, wie oft bei den gewöhnlichen sechsarmigen Haspeln; da-

bei wird der Faden mehr geschont und es entstehen weniger Fadenbrüche.

Das Aufwickeln des Garnes auf die Spulen findet in einer Weise statt, welche ein eben so leichtes, als regelmässiges Abziehen desselben beim Weben ermöglicht. — ein Umstand, welcher zu den ersten Bedingungen einer gut gewickelten Schussspule gehört.

Die Grösse der Spulen — sowol in der Länge als in der Dicke — lässt sich für jede einzelne Spule sehr leicht reguliren; und wenn eine Spule die erforderliche Grösse erreicht hat, so stellt eine selbstthätige Vorrichtung deren Bewegung ab. Das Abnehmen der vollen und das Aufstecken der leeren Spulen lässt sich ebenfalls leicht bewerkstelligen.

Was die Construktion dieser Maschine so vortheilhaft erscheinen lässt, ist die ausserordentliche Einfachheit derselben gegenüber allen andern mir bekannten Apparaten dieser Art, und der kleine Platz, den sie einnimmt. Sie übertrifft in diesen beiden Beziehungen auch die vortheilhaft bekannte Schönherr'sche Schussspulmaschine. Die Leistungen dieser Maschine, welche eine sehr geringe Triebkraft erfordert, dürfen wohl zu den höchsten gerechnet werden, was bisher in dieser Richtung erzielt worden ist.

Zur Bedienung einer Maschine mit 32 Spulen sind vier Kinder erforderlich und es können per Tag zu 12 Arbeitsstunden circa 1250 Schneller (à 840 Yards) Garn Nr. 60 und bis 1500 Schneller Garn Nr. 30—40 aufgespult werden.

Der Preis einer Schussspulmaschine mit 32 Spulen stellt sich auf 800 Franken. (Kr.)

Vorrichtung, das Herausfliegen der Weberschützen zu verhindern.

Von Director Ahlers.

Taf. 8. Fig. 13 und 14.

Die neueste Bauart der mechanischen Webstühle gestattet für solche bei 6/4-Waare bekanntlich eine Geschwindigkeit von 170 bis 200 Schützenschlägen (picks) in der Minute.

Diese Geschwindigkeit, welche dem Schützen ein bedeutendes mechanisches Moment gibt, ist oft Ursache, dass die Schützen während des Ganges aus der Ladenbahn herausfliegen und nahestehende Arbeiter nicht unerheblich verletzen.

Ein alter englischer Webermeister, der in Folge einer solchen Verletzung ein Auge vorloren hatte, kam nach vielem Nachdenken auf die Idee einer shuttle flyng out prevention. Diese Vorrichtung, welche unten weiter beschrieben werden soll, ist in mehreren Staaten des Zollvereins dem Bankier Adolph Meyer in Hannover bereits patentirt.

Die oben angegebene Geschwindigkeit der Webstühle vorausgesetzt, sind nachfolgend zunächst die Ursachen aufgezählt, welche das Herausfliegen der Schützen veranlassen:

1) wenn die Vögel (pickers) nicht richtig stehen;
2) wenn die Ladenbahn nicht in der Wage liegt oder sich die Lade im Holze geworfen hat;
3) wenn die Lade nicht mit dem Blatte parallel liegt;
4) wenn sich der Schützen verzogen hat;
5) wenn sich zerrissene Kettenfäden in's Fach legen oder Schleussen im Garne liegen, und
6) wenn die Ketten nicht die erforderliche Spannung haben.

Bei sorgfältiger Aufsicht und hinlänglich angelernter Bedienung der einzelnen Stühle wird dennoch hin und wieder eine der angegebenen Ursachen zur Geltung kommen und der Schützen herausfliegen.

Nach genauer Beobachtung fand der Erfinder, dass sich die Schützen vor dem Herausfliegen etwas in die Höhe heben, so wie dieses Heben verhindert wurde, kam das Herausfliegen nicht mehr vor. Aus dem genannten Grunde wurde über der Schützenbahn einfach ein starker Draht angebracht, der unmittelbar über dem Schützen liegt und jedes Heraufsteigen des letztern verhindert. Die Figuren 13 und 14 erläutern das Uebrige.

a. Durchschnitt und Ansicht der Ladenbahn,
b. Lage des Schützen,
c. Lage des Drahtes,
d. das Fach, in dem der Schützen arbeitet.

Der Draht *c* ist leicht zu befestigen und erschwert weder den Gang noch die Bedienung. (M. d.G-V. in H.)

Bau- und Ingenieurwesen.

Erste Kettenbrücke für den Lokomotivbetrieb.*)

Projektirt und erbaut im Jahr 1859—60 von Friedrich Schnirch, k. k. Oberinspektor.

Taf. 9 und 10.

Die gewöhnlichen Kettenbrücken haben bisher bei Eisenbahnen bekanntlich aus dem Grunde keinen Eingang gefunden, weil sowohl die freihängenden Ketten- oder Drahttaue unter der Einwirkung von grossen ungleichen Belastungen wesentliche Formveränderungen in der Kettenlinie erleiden, wodurch die Brückenbahn und die ganze Konstruktion in solche Schwingungen gerathen, dass dieselben den hinüberfahrenden Eisenbahntrains Gefahr bringen könnten.

Nachdem nun bei allen Eisenbahnanlagen die Nothwendigkeit, grössere Flüsse — oder tiefe Thalschluchten

*) Nachstehende Abhandlung ist ein Auszug aus einem soeben erschienenen und uns zu beliebiger Benutzung zugesandten Schrift des Herrn Julius Fanta, k. k. Ingenieur.