

Zeitschrift: Schweizerische Polytechnische Zeitschrift
Band: 8 (1863)
Heft: 1

Rubrik: Bau- und Ingenieurwesen

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: 17.01.2026

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

Kerr und Comp. in Dundee hatten einen grossen Calander mit fünf Walzen ausgestellt. Eigenthümlich ist die Hebelvorrichtung, durch welche der Druck auf die Walzen gegeben wird, und der Breithalter. Letzterer besteht aus zwei Walzen, die mit entgegengesetzt gerichteten Schraubenblättern besetzt sind und mit grosser Geschwindigkeit sich drehen.

Endlich sind noch einige Maschinen zu erwähnen, welche in die vorstehenden Abtheilungen sich nicht unterordnen liessen, andererseits aber zu vereinzelt dastanden, um die Aufstellung besonderer Abtheilungen zu rechtfertigen.

Sharp, Stuart und Comp. in Manchester stellen mehrere Spul- und Doublirmaschinen für Seide aus und darunter eine eigenthümliche Seidensortirmaschine. In dieser Maschine geht die Seide zwischen sechs über einander liegenden kleinen Walzen durch, die in einem belasteten Hebel aufgelagert sind. Der Hebel bewirkt sofortige Ausrückung, sobald eine dickere Stelle ankommt. Die von derselben Firma ausgestellte Seidenstreckmaschine erhebt sich zu der täglichen Lieferung von 600 Pfund; freilich beträgt auch der Preis derselben 100 Pfund.

Die von Wren und Hopkinson in Manchester ausgestellte Spulmaschine für Seide hat federnde Fadenführer, welche ebenfalls ankommende Knötchen zurückhalten und dabei zugleich die Maschine ausrücken.

Maschinen zum Abhaspeln der Seide von den Cocons haben ausgestellt M. Delprino in Sesime, G. Frigerio in Molteno und Corsel in Paris.

Für die Kammgarnfabrikation sind ausser der Ausstellung von Mercier, deren schon im Eingange gedacht wurde, nur noch Kammringe und Kammstäbe zu erwähnen, die von zwei Ausstellern eingegangen waren, nämlich von J. Perry in Shipley Field Mills bei Bradford und von Harding und Cocker in Lille.

Zum Oeffnen der Wollfasern für die Kunstwollfabrikation waren zwei Wölfe ausgestellt, einer von J. Haley und Söhne in Dewsbury und einer von Winnen in Brüssel.

W. und C. Nightingale in London stellen eine Rosshaarkräuselmachine aus. Das Drehen der zu Füllungen bestimmten Rosshaare, um ihre Elasticität rege zu machen,

ist bisher immer mit der Hand ausgeführt worden. Diese Maschine dreht sich mit sehr grossen durch Elementarkraft bewegten zweischenkligen Flügeln, die wie an Flyern auf verticale Spindeln aufgesetzt sind. Die Aufwicklung geschieht wie auf Spulen, die ebenfalls auf die Spindeln aufgesetzt sind und deren Grösse der der Flügel entspricht.

F. Voigtländer in Schladen stellt eine nach dem Patent von Breul und Habenicht construirte Kautabakspinnmaschine aus.

Stühle für Fischnetze haben ausgestellt J. und W. Stuart in Musselburgh bei Edinburg und Gebrüder Bau-douin und Jouanin in Paris.

Laneuville in Paris stellt eine den gewöhnlichen breiten Strumpfstühlen nachgebildete Schnurenmaschine aus, welche auf 12 Köpfen eben so viele Schnuren macht und daher einer sehr grossen Production fähig ist; die Maschine ist so eingerichtet, dass die Zahl der Köpfe leicht vergrössert werden kann.

Auf der Schnurenmaschine von Deshays in Paris wird nur eine Schnur auf einmal gefertigt; dieselbe arbeitet daher bedeutend langsamer als erstere.

Die Ausstellung von J. B. R. Sanborn in Boston enthält eine Maschine zum Drehen der Spindelschnuren, welche, von einem Knaben bedient, täglich 30 bis 50 Pfund Schnure liefert, und eine Seilschlagmaschine, welche in einer Operation drei Litzen dreht und zu einem Seil zusammenschlägt.

Die Fransenmaschine von Villain in Paris ist nach Art der Geschirrmaschinen construiert. Die Fäden werden zugeführt, gezwirnt und darauf wie die Litzen an die Leiste angeschlagen, welche selbst wieder durch Zusammenflechten von Fäden entsteht.

Um den schädlichen Einfluss des Bleiweisses bei dem Bleichen der Spitzen auf die Gesundheit der Arbeiter zu beseitigen, hat Meerens in Brüssel eine ringsum geschlossene Maschine construiert, welche zugleich die Arbeit rascher verrichten soll.

Endlich gehört noch hierher die von R. C. Newbery und Comp. in London ausgestellte Maschine zur Herstellung von Halskragen aus Papier mit einer Zwischenlage, die aus einem groben Gewebe besteht. Die Maschine liefert täglich 140 Gross.

(P. C.-B.)

Bau- und Ingenieurwesen.

Beobachtungen über Pfahlgründungen durch Einschrauben.

Taf. 2. Fig. 1—11.

Sowohl bei Wasser- als bei Hochbauten ist namentlich in England die durch A. Mitschell in Belfast angegebene Pfahlgründung durch Einschrauben derselben in den verschiedenartigsten Modificationen mit Erfolg angewendet worden, und es bietet dieselbe bei bestimmten Fällen

wesentliche Vorzüge gegen das gewöhnliche Einrammen der Pfähle, so dass dieselbe eine grössere Beachtung von Seite der Bautechniker verdienen dürfte.

Die erste ausgedehnte Anwendung dieses Systems fand behufs soliderer Befestigung der Hafenanker und Bojen statt, welche nach der frühern Methode durch gewichtige Steinquader auf dem Grunde des Meeres festgehalten wurden.

Die Substituierung einer flachgängigen Schraube mit eisernem Schaft oder einer Kette (Fig. 1 und 2) gewährte offenbar nach Maassgabe der Bodenbeschaffenheit, der Tiefe der Einschraubung und des Durchmessers der Schraube eine weit grössere Festigkeit und Sicherheit gegen Verschiebung als dies bisher durch die ältere und umständlichere Ausführung erreicht werden konnte. Dieses selbstverständlich nur bei sandigem, kiesigem oder thonigem Grunde anwendbare Gründungssystem fand eine schnelle und verdiente Verbreitung und in neuerer Zeit sind Brücken, Wohngebäude, offene Hallen, Viadukte, Leuchttürme*), Wellenbrecher, Schleusen, Fangdämme, Stackete (Fig. 3) und Telegraphenstangen für Eisenbahnen mit Erfolg nach diesem Systeme fundirt und befestigt worden.

Wie bereits erwähnt, ist indessen die Bodenbeschaffenheit der Hauptfaktor für die Möglichkeit, resp. Zweckmässigkeit der Ausführung, und wenn auch kleinere Steine und Hölzer durch die Drehung der Schraubengewinde zur Seite gedrängt werden, so ist es dennoch in allen Fällen nothwendig, durch vorherige Bohrung die Eigenschaften des Terrains kennen zu lernen.

Durch die grössere oder geringere Cohäsion des Bodens ist auch die Steigung der Schraube bedingt und es hat der Verfasser dieses Gelegenheit gehabt, nach verschiedenen Versuchen eigene Beobachtungen über die Grundbedingungen der Ausführbarkeit von Schraubengründungen anzustellen.

Behufs projektirter Auswechslung hölzerner Eisenbahnbrücken gegen eiserne Gitterbrücken wurde es für nothwendig erachtet, den über diese Brücken stattfindenden ganz bedeutenden Verkehr nicht zu unterbrechen und die für die eisernen Brücken erforderlichen Fundirungen so viel wie möglich ohne Störung des Betriebes vorzunehmen. Die Anwendung von einzurammenden Pfählen musste in diesem Falle als unausführbar verlassen werden und wurde angeordnet, die relative Zweckmässigkeit der Schraubengründung zu diesem Zwecke durch Versuche zu ermitteln. Die anfänglich nach Fig. 4 geformten Schrauben mit hölzernen Schäften wurden nach wenigen Versuchen als unanwendbar verworfen, da die Torsionsfestigkeit der hölzernen Balken sich als viel zu gering erwies und dieselben nach wenigen Umgängen der Schraube buchstäblich in ihrer ganzen Längenfaser auseinander gedreht wurden. Ausserdem zeigte sich die Steigung der Schraube als zu gross**), der Durchmesser und die Form der Höhlung für

*) Den ersten Versuch, Gebäude auf Schraubenpfähle zu gründen, machte man im Jahre 1837 bei der Fundirung des Maplin-Leuchtturmes, welcher achteckig ist und auf 8 schmiedeeisernen Pfählen von 5 Zoll Durchmesser und 26 Fuss Länge ruht. Acht dieser Pfähle stehen unter den 8 Ecken der Grundform und der neunte steht in der Mitte derselben. — Jeder Pfahl erhielt am untern Ende eine Schraube von 4 Fuss Durchmesser; sämtliche Pfähle wurden in neun Tagen in die Sandbank bis auf 22 Fuss Tiefe eingeschraubt.

**) Wir machen hier auf die von Hrn. A. Mitchell (in seinem Aufsatze der Institution of Civil-Engineers) zuerst angegebene Construction der gusseisernen Schraubenschuhe für Pfähle und Säulen aufmerksam. Der gusseiserne konische Schuh erhält, wie Fig. 5 zeigt, zwei Schrauben: Die untere kleine Schraube *a* mit kräftigem Dorne, *b* bahnt für den konischen Theil des Schuhs den Weg in die Erde, während die obere Schraube *c* beim Eindrehen ein leichteres Niedergehen des Pfahles bewirkt. Die breite Fläche der obern Schraube bildet eine sichere

den Balken zu abgestumpft, so dass vom Verfasser die in Fig. 6 und 7 abgebildete Schraube für diesen Zweck projektirt und ausgeführt und dieselbe behufs der versuchsweisen Einschraubung mit eisernen zusammengekuppelten 4zölligen Schäften versehen wurde. Die mit diesem Apparate angestellten Einschraubungen gingen ohne wesentliche Hindernisse von Statten. In einem sandigen und lockern Boden waren 18 Mann ausreichend, in dem Zeitraum von 1 1/2 Stunden dieselbe 7 bis 8 Fuss tief einzuschrauben, und es hatte den Anschein, als ob eine grössere Tiefe dem Einschrauben keine Hindernisse entgegengesetzt werde. Ein Uebelstand war jedoch die Auflockerung des Erdreichs, welches die Schraube durchdrang, da keineswegs die letztere sich proportionell ihrer Steigung eindrehte, sondern bei jeder Umdrehung von 1 bis 1 1/4 Zoll hinabging. Um die Schraube als Pfeiler mit angemessener Auflage, wie es der Zweck erheischte, ebenfalls einem Versuche zu unterziehen, wurde der eiserne Schaft mit einer starken, 2 Fuss im Durchmesser haltenden Holzverschalung versehen und von Neuem eingeschraubt. Von 24 Arbeitern wurde dieselbe mit Anstrengung 5 1/2 Fuss tief eingeschraubt, worauf sich jedoch die Verdichtung des Erdreichs im Schaft und in Folge dessen die Reibung so bedeutend zeigte, dass der Widerstand der Schraube im Boden aufhörte und eine Drehung eintrat, ohne dass die Schraube und der Cylinder sich hinabsenkte. Eine direkte Belastung des Schaftes durch 20 Centner bewirkte wiederum ein Hinabgehen um einige Zolle, die erforderliche Kraft wurde aber so gesteigert, dass der Versuch aufgegeben werden musste.

Es erschien hierauf nicht uninteressant, die Tragfähigkeit dieser, wenn auch nur auf 5 1/2 Fuss eingedrehten Schraube von 30 Zoll Durchmesser zu untersuchen. Eine Zugamme mit einem Rammklotze von 7 Centner Gewicht wurde aufgestellt und aus einer Fallhöhe von 5 bis 6 Fuss gearbeitet. Das Eindringen der Schraube war bei dem

ersten Schlage = 1/3 Zoll,

zweiten » = 1/3 »

und blieb nahezu constant, so dass bei 13 Schlägen die Schraube sich um 1 3/4 Zoll senkte. Aus der Berechnung des Fallmomentes erwies sich, wie dies bei der geringen Tiefe zu erwarten war, die Tragfähigkeit als zu gering und wurden daher die Versuche eingestellt. Wenn nun auch im Allgemeinen das Resultat nicht befriedigend ausgefallen, so dürfte hieraus keineswegs gefolgert werden, dass die Methode des Einschraubens für die angedeuteten Zwecke in allen Fällen unpraktisch sei, und dass im Gegentheil unter Berücksichtigung nachstehender Beobachtungsergebnisse dieselbe durch ihre Einfachheit und namentlich Schnelligkeit der Ausführung wesentliche Vortheile bieten kann.

Die allgemeinen Bedingungen des Gelingens der Einschraubung sind: 1) ein fester, gleichmässiger, nicht

Basis gegen ein späteres Hinunterdrücken. Eine solche mit Schraubenschuhen versehene Säule braucht deshalb auch lange nicht so tief eingesenkt zu werden, als eine mit einer gewöhnlichen Spitze-armirte.

schlammiger und nicht felsiger Boden; 2) eine richtige durch Versuche zu bestimmende Steigung der Schraube bei möglichst scharfen Gängen.

Bei festem Erdreich kann die Steigung kleiner, bei losem grösser sein. Die Zwischenräume der Gänge sollen mindestens 5 bis 6 Zoll betragen, damit die Widerstandsfähigkeit des Erdreichs die Reibung des Schaftes genügend überwinde.

Sind die Zwischenräume der Schraubengänge erheblich kleiner, so verdichtet sich zwischen denselben bei tieferm Einschrauben die Erde derart, dass die letztere wie festgestampft erscheint und somit die Wirksamkeit der Schraube erheblich beeinträchtigt wird.

3) Der Durchmesser der Schraube muss nach der Beschaffenheit des Erdreichs in einem bestimmten Verhältniss zum Durchmesser des Schaftes stehen. Bei einem Verhältniss der ersteren zum Schaft wie 3 : 1 ging die Einschraubung regelmässig und ohne Unterbrechung von Statten; bei einem solchen von 3 : 2 hörte die Zugfähigkeit der Schraube auf.

4) Eine genügende Festigkeit des Schaftes gegen die Torsion. Bei dem oben angeführten Versuche wirkten schliesslich 24 Mann an einem mittlern Hebelarme von 16 Fuss Länge. Nimmt man die Leistung eines Arbeiters zu 40 Pfund, so muss der 10 Fuss lange Schaft der Schraube nach der Formel von Redtenbacher

$$P. R. = T. \frac{\pi}{16} d^3 \text{ und daher}$$

$$d^3 = \frac{16 P. R.}{\pi. T.}$$

für Schmiedeeisen bei 5facher Sicherheit = $4\frac{5}{8}$ Zoll engl. und für Eichenholz = $11\frac{5}{8}$ Zoll engl. betragen.

Sind obige Grundbedingungen vorhanden und ist vor Allem die Bodenbeschaffenheit*) eine geeignete, so wird eine Schraubenpfahlgründung weitere Schwierigkeiten nicht darbieten und sind nur Vorkehrungen zu treffen, dass die Pfähle vollkommen vertikal hinabgehen und ein genügend starker Apparat zum Einschrauben vorhanden ist. Für Neubauten, wo in der Regel genügend freier Raum vorhanden, ist der in Fig. 9, 10 und 11 angegebene Apparat der einfachste. Die zum Eindrehen bestimmten Arbeiter wirken schiebend an den Hebelbäumen und reguliren mittelst derselben die lothrechte Stellung des Pfahles. Häufig wird jedoch der für das Herumgehen erforderliche, ziemlich grosse Platz nicht vorhanden sein und es empfiehlt sich dann die in Fig. 10 dargestellte und zu den obigen

*) Bei der Erbauung des schon erwähnten Maplin-Thurmes liess man die Fundamentirung zwei Jahre lang ohne weiteren Aufbau zur Probe stehen. Im Jahre 1839 aber ergab sich, dass der Sand bedeutend weggespült war und die Pfähle nun fast 3 Fuss blossgelegt hatte; es wurde daher zum Schutze derselben folgende Vorsichtsmassregel getroffen: Die in Rede stehende Grundfläche wurde mit einem dichten Roste belegt (Fig. 8), dessen Querhölzer *a* mit dünnen Brettern *c* abgedeckt und auf diese zwei Schichten Reisigbündel *o* genagelt. Die letztern werden durch eine 15 Zoll hohe Steinschicht *s* belastet und festgehalten. *f* stellt einen der gusseisernen Pfähle mit der Schraube *g* dar und *m* den niedrigsten Wasserspiegel. Der ganze Rost ist mit einem Rande *k*, der die Steine vor dem Herabfallen schützt, umgeben. Im folgenden Jahre wurde der Aufbau vollendet und an dem ganzen Werke seither nichts weiter erneuert als der Anstrich.

Versuchen benutzte Einrichtung, welche mit einer Doppelkranne zu vergleichen ist. Die an den 4 Hebeln aufgestellten Arbeiter bewegen sich in der Richtung der Pfeile gegen einander und gehen sofort auf ihren ursprünglichen Platz zurück. Zwei Sperrkegel wirken auf ein starkes Sperrrad, welches auf dem Schaft der Schraube durch einen Keil gehalten wird, und während der eine Sperrkegel in die Zähne eingreift und den Schaft dreht, gleitet der zweite durch eine Feder angedrückte Keil über die Zähne weg und setzt beim Auseinandergehen der Arbeiter die Drehung der Schraube fort. Auf diese Weise wird eine ununterbrochene Drehung und dadurch derselbe Vortheil erzielt, der bei dem Einrammen der Pfähle erfahrungsgemäss stattfindet, wenn die Schläge in möglichst kurzen Zwischenräumen ausgeführt werden.

Der Zweck des Bauwerks und die von den eingeschraubten Pfählen zu tragenden Lasten bedingen natürlich die Dimensionen der Schrauben, das Material der Pfähle und die Tiefe der Einschraubung. Bei der Anwendung des Eisens für die Schäfte verdient das Gusseisen vor dem Eisenblech den Vorzug, da das erstere durch den Rost weniger angegriffen wird; nur ist dafür zu sorgen, dass die Verschraubungen der einzelnen Cylinder im Innern vorgekommen werden und nach vollendeter Einschraubung der innere leere Raum mit Beton ausgefüllt werde.

(Zeitschrift für Bauhandwerker.)

Bremsvorrichtung für Winden, Krahne etc.

Von W. Jeep in Köln.

Taf. 2, Fig. 12—19.

Fig. 12—14 der betreffenden Abbildungen zeigen diese Bremsvorrichtung in ihrer einfachsten Gestalt, wie sie bei dem Bau eines grossen Etablissements zur Anwendung kam. Der Apparat wirkt sicher, ist billig, wird von einem Mann mit Leichtigkeit bedient und seine Anwendbarkeit ist nur durch die Bedingung beschränkt, dass den Seilenden die unten bezeichnete Richtung und Lage gegeben werden kann.

Fig. 12 und 13 zeigen die Seitenansicht des Apparates, Fig. 12 ausser Thätigkeit und Fig. 13 in Thätigkeit; Fig. 14 ist die Vorderansicht zu Fig. 13. Alle Figuren sind in $\frac{1}{3}$ natürlicher Grösse gezeichnet. *A* ist eine feste Rolle, welche mit dem Gehänge *B* an einem Balken oder einem sonst zur Verfügung stehenden festen Punkte befestigt ist und sich um den Bolzen *C* drehen kann. Auf dieser liegt das Seil *D, D'*; das Ende *D* geht über die Rolle *E* nach dem Haspel oder der Winde, während das Ende *D'* mit der Last in Verbindung steht. Das Seil *D* kann auch nach oben statt nach unten geführt werden; dann muss natürlich die Rolle *E* oberhalb der Bremsvorrichtung liegen.

Der Bremsapparat selbst besteht aus den Rollen *I, K, L, M*, welche sämmtlich in einem aus Schmiedeeisen gebildeten Gehäuse *N, N* liegen und auf ihren Bolzen *O, P* und *Q* drehbar sind. Das Gehäuse *N* besteht aus zwei in einer Form der ähnlich, wie dieselbe aus der Abbildung zu ersehen ist, ausgehauenen oder ausgeschmiedeten Eisen, welche durch die Stehbolzen *R, R* mit einander verbunden

sind. Das Gehäuse selbst ist am den Bolzen *P*, auf welchem die Rolle *L* befindlich, drehbar, und entweder dieser Bolzen festgelegt oder das Gehäuse auf demselben fest und der Bolzen, welcher dann eine Axe wird, in Lagern beweglich. Das erstere Verfahren wird aber in den meisten Fällen das einfachste sein.

Das Seilende *D'* geht dann um die Rolle *L*, wird zwischen den Rollen *L* und *M* hindurch gezogen und legt sich um die Rolle *M*, welche auf dem Bolzen *Q* an dem einen Ende des Gehäuses *N* angebracht ist.

Die Rollen *I* und *K* sind aus einem Stück erzeugt oder so mit einander verbunden, dass sie als ein Stück betrachtet werden können, und sind demnach nur gemeinschaftlich auf ihrem Bolzen *O* an dem der Rolle *M* entgegengesetzten Ende des Gehäuses *N* drehbar. Um die Rolle *K*, welche etwas grösser als die mit ihr verbundene *I* ist, ist das Seilende *D*, welches nach dem Haspel führt, so geschlungen, dass auf der Rolle von diesem Seilende eine Windung liegt. Hierdurch sind die Rollen *I* und *K* gezwungen, sich zu drehen, sobald das Seilende *D* Bewegung erhält. Die Rolle *I* ist, wenn der Apparat nicht bremst, mit keinem Seilende in Verbindung. Das Gehäuse, in welchem die Rollen liegen, läuft an der Seite der Rollen *I* und *K* in einen Handhebel *S* aus, welcher zum Regieren des Apparates dient.

In Fig. 12 ist der Apparat in einer Lage gezeichnet, in welcher er stehen muss, wenn die Last, welche an dem Seilende *D'* hängt, gehoben werden soll oder frei niederzulassen ist. Der Handhebel *S* wird dann durch irgend eine Vorrichtung, einen eingeschlagenen Hacken, ein Kettchen oder sonst welches Mittel so festgehalten, dass der Apparat die gezeichnete Stellung nicht verlassen kann.

Soll dann die Last, welche über die Rolle *M* auf den Apparat einwirkt, also an dem Hebelarm *PQ* zieht, in plötzlichen Stillstand versetzt werden, so befreit man den Hebel *S* von seinem Halte, worauf die Last an *D'* sofort den ganzen Apparat in die in Fig. 13 gezeichnete Lage bringt.

Während des Heruntergehens der Last werden die Rollen *I* und *K* durch *K* und das Seilende *D* gemeinschaftlich in rotirende Bewegung versetzt und zwar in der Richtung des Pfeiles. Das Seilende *D'* läuft aber in der entgegengesetzten Richtung und es wird demnach, während der Apparat aus der Stellung Fig. 12 in Fig. 13 übergeht, die Rolle *I* in Berührung mit dem Seilende *D'* kommen, und wenn es die Stellung Fig. 13 erreicht hat, diese Berührung mit einer der Last entsprechenden Kraft bewerkstelligt werden.

Durch diesen Druck oder diese Berührung und die entgegengesetzte Bewegung der Rolle *I* und des Seiles *D'* entsteht eine sehr bedeutende Reibung zwischen der Oberfläche der Rolle und dem Seile, welche um so grösser wird, je grösser die Last von *D'* ist.

Diese Reibung allein würde fast ausreichend sein, die Last aufzuhalten, aber dieser kommt, um die Wirkung sicherer zu machen, noch der Widerstand des stark eingespannten Seiles, welches sich durch den Apparat winden und ziehen muss, wenn die Last ferner noch fallen soll, zu Hülfe und durch beide wird das Seil vollständig fest-

gehalten und die Last kann demnach nicht weiter nieder-gehen. Die Wirkung kann als eine momentane angesehen werden, da der Uebergang des Apparates aus der Stellung Fig. 12 in die Fig. 13 ein sehr rascher ist und um so rascher wird, je grösser die Last ist.

Das Seil hat bei der Anwendung dieses Apparates nur sehr wenig mehr gelitten, als bei anderer Anwendung, und seine Dauer war fast ebenso lange, als dieselbe erfahrungsmässig bei auf gewöhnliche Weise angewendeten Seilen ist.

Soll kein plötzlicher Stillstand der Last erfolgen, sondern diese mit einer beliebig grossen oder kleinen Geschwindigkeit niedergehen, so wird der Hebel *S* nicht sich selbst überlassen, sondern in einer entsprechenden Lage zwischen der der Fig. 12 und der Fig. 13 befestigt, welche so gewählt werden muss, dass die Reibung, welche zwischen den Rollen und dem Seile stattfindet, die bedingte Geschwindigkeit für die Last gestattet, dass also die Last diese Reibung überwinden und noch niedergehen kann.

Bei kleineren Lasten wird ein Arbeiter den Hebel ohne weitere Hülfe mit der Hand bewegen und halten können und ist demnach dies der einfachste Fall oder die einfachste Anwendung des Apparates.

Der bei dem vorerwähnten Bau angewendete Apparat war in nachstehenden Hauptdimensionen ausgeführt:

- 1) der Durchmesser der Rolle *I* = 4 Zoll*),
- 2) » » » » *K* = 4 1/2 »
- 3) » » » » *L* = 4 1/2 »
- 4) » » » » *M* = 3 1/2 »
- 5) die Entfernung *PQ* = 5 Zoll,
- 6) » » » » *OP* = 4 1/2 »
- 7) die Länge des Handhebels von *P* aus gemessen gleich 4 Fuss.
- 8) der Durchmesser des Seiles gleich 5/8 Zoll.

Nach Weisbach trägt ein Hanfseil von *d* Zoll Durchmesser

$P = 1571 d^2$ Pfund,
also in dem vorerwähnten Falle

$$P = 1571 \left(\frac{5}{8}\right)^2 \\ = 1571 \cdot 0,39 = \text{nahe } 612 \text{ Pfund.}$$

An den Seilen wurden Kübel von 88 Pfund Schwere herabgelassen, in welchen 4 Kubikfuss Mörtel enthalten waren. Ein Kubikfuss Mörtel wiegt aber nahe 110 Pfund und demnach war das Gewicht des Kübels mit seinem Inhalt = 528 Pfund. Mit dem Bremsapparat musste aber noch das Seil und der Hacken, an welchem der Kübel hängt, gehalten werden, was zusammen immerhin noch 30 Pfund gewesen sein kann, dass also die von dem Bremsapparat zu haltende Last = 558 Pfund gewesen ist.

Diese Last wurde mehrmals in Stillstand versetzt, wenn dieselbe im schnellsten Laufen nach unten war, wobei allerdings einmal ein ganz neues Seil zerriss, aber der Beweis ist hinreichend geliefert, dass dieser Apparat die Last, welche überhaupt ein Seil zu halten vermag, in Stillstand bringen kann, auch wenn sie vorher mit grosser Geschwindigkeit abwärts lief.

*) Engl. Maass.

Ein Arbeiter hat den Apparat stets gehandhabt und sich gar nicht sehr dabei anzustrengen brauchen, weil die Fälle, wo ein Heben der Last nöthig wird, um denselben nochmals Bewegung zu ertheilen, nur selten vorkommen und dann nur eine augenblickliche Anstrengung fordern.

Um das Bremsen für einen langsameren Niedergang zu bewirken, war die Einrichtung getroffen, dass der Arbeiter mit Hilfe einer Knüppelfeder, durch welche ein grosser Theil der Last ausgeglichen wurde, bei leichteren Belastungen diese sogar ganz gehalten werden konnte, auf den Apparat einwirkte.

Hierzu war an geeigneter Stelle ein 2 Zoll starker Knüppel angebracht, an dessen einem Ende eine Kette befestigt war, die durch ein Auge am Ende des Hebels *S* gezogen und mittels eines Hackens beliebig lang oder kurz gehängt werden konnte. Das zweite freie Ende der Kette reichte bis fast zum Boden und war daselbst mit einem grossen Auge versehen, in welches der Arbeiter mit dem Fusse treten konnte.

Um das Bremsen dann herbeizuführen, hängt der Arbeiter den Hebel *S* durch die Kette mit der Feder zusammen und befreit ihn von dem ihn festhaltenden Bolzen oder Stifte, worauf der Hebel aufschlägt und von der Feder zurückgehalten wird. Hat der Arbeiter einige Uebung, so wird er die richtige Grösse des Aufschlages treffen, ohne nochmals nachhelfen zu müssen. Ist dies aber nöthig, so tritt er einfach in das oben erwähnte grosse Auge der Kette und zieht dadurch den Hebel *S* etwas herab, dass also dann die Last wieder freier fallen kann, hängt dann die Kette länger an, worauf der Hebel wieder aufschlagen kann. Diese Arbeiten erscheinen, wenn sie beschrieben werden, langwierig und complicirt, sind aber in Wirklichkeit äusserst einfach und sehr rasch auszuführen, so dass die Wirkungen eines solchen Bremsapparates für alle Lasten, welche das Seil und der Kübel oder die Winde überhaupt zu tragen vermögen, ebenso schnell und sicher sind, als bei einer gewöhnlichen Bremse bis zu den Lasten, für welche diese construirt und ausgeführt wurde, denn das Einhängen der Kette ist nicht Erforderniss und dient nur dem Arbeiter zur Erleichterung. Derselbe kann ebenso gut, und wird es stets bei geringeren Höhen thun, den Hebel entweder durch den Fuss mit der Kette bewegen und dann auch halten, oder aber mit den Händen, ohne viel mehr Anstrengung davon zu haben, als bei Handhabung einer gewöhnlichen Bremse. Die Holzfeder, die bei vollkommeneren Einrichtungen durch eine Gummi- oder Stahlfeder ersetzt werden kann, kommt dem Arbeiter stets zu Hilfe und erleichtert ihm immer seine Arbeit.

In Fig. 15 ist die Anwendung der Holzfeder skizzirt. Es ist daselbst *S* der Hebel der Bremse, *T* die Holz- oder Knüppelfeder, die bei *U* befestigt ist, und *V* die Kette, welche die Verbindung des Hebels *S* und der Feder *U* hervorbringen kann, mit ihrem grossen Ringe *W* für die Wirkung des Fusses des Arbeiters. *DB* ist das Seil, welches von dem Kübel kommt und bei *D'* die Last trägt, *P* aber der eigentliche Bremsapparat.

Nachdem dann der Verf. gezeigt hat, wie sein Apparat auch bei Differenzialwinden und Krähen verschiedener

Construction angewendet werden kann, betrachtet er denselben schliesslich in einer Anordnung, in der er für die grössten Lasten benutzt werden kann, ohne die Kraft des angestellten Arbeiters über die Maassen anzuspannen oder wie er an Stellen Anwendung finden kann, an denen lange Hebel unzulässig und hinderlich sind.

In Fig. 16—19 ist der für solche Zwecke umgeänderte Bremsapparat in $\frac{1}{2}$ natürlicher Grösse gezeichnet und zwar in der Construction, wie er bereits in einem grossen Lagerhause ausgeführt ist. Es ist Fig. 16 eine Seitenansicht des Apparates, Fig. 17 eine obere Ansicht desselben, Fig. 18 der Hebel in zwei Ansichten und Fig. 19 ein verticaler Querschnitt nach der Linie *ab* (s. Fig. 16.).

A ist der Bolzen, auf welchem der eigentliche Bremsapparat oder das Gehäuse für die Rollen *B*, *C*, *D* und *E* drehbar befindlich ist. Auf demselben steckt gleichzeitig die Rolle *D* unabhängig von dem Gehäuse drehbar. Die Rollen *B* und *C* sind verbunden und drehen sich auf dem Bolzen *F* und die Rolle *E* sitzt auf dem Bolzen *G*. *H*, *I* und *K* sind die Stehbolzen, welche die Seitenplatten *L* des Gehäuses mit einander verbinden.

Mit der einen Seitenplatte *L* des Gehäuses ist fest verbunden das Rad *M*, welches an einem Theile des Umfanges starke Sperrradzahnung *N* hat und ausserdem mit einer vertieften Bahn neben den Zähnen versehen ist, in welcher ein schmiedeeisernes Bremsband liegen kann.

Der Hebel *O* ist um den festen Punkt *P* drehbar und zwar durch Einwirkung eines Arbeiters auf das in der Abbildung weggebrochene Ende desselben, welches zu diesem Zweck rund und in Form einer Handhabe gefertigt ist. An dem Hebel selbst sind zwei Bolzen *R* und *S* angebracht, auf welchen die Sperrkegel *T* und *U* befindlich und so angebracht sind, dass sie abwechselnd auf den gezahnten Theil des Rades *M* einwirken können, wenn der Hebel *O* hin und her bewegt wird. An dem Hebel *O* sind aber die Anschläge *V* und *W* angeordnet, welche so hergestellt werden, dass dieselben beim Aufheben des Hebels *O* gegen correspondirende Ansätze *X* und *Y* der Sperrkegel *T* und *U* selbst greifen und bei weiterer Aufwärtsbewegung des Hebels *O* die Sperrkegel aus den Zähnen heben, also das Rad und mithin den Bremsapparat sich selbst überlassen. Ein anderer Arm *Z* des Hebels *O* ist mit einem Bolzen *A'* armirt.

Das Bremsband, welches um das Rad *M* gelegt ist, ist aus zwei oder mehreren Theilen mittels Lappen zusammengeschraubt und kann durch Anziehen oder Lösen der Schrauben beliebig auf das Bremsen einwirkend gestellt werden. An der äusseren Seite ist dasselbe mit Vorsprüngen oder Zähnen versehen, welche so gewählt sind, dass in die Zwischenräume zwischen je zwei derselben der Bolzen *A'* eingreifen kann. Werden nun durch Hebung des Hebels *O* die Sperrkegel ausser Eingriff mit dem Rade gesetzt, so wird gleichzeitig der Bolzen *A'* sich dem Bremsbande nähern und sich in einen der Zwischenräume zwischen den Zähnen des Bremsverbandes legen und also das Bremsband festhalten.

Die auf den Apparat einwirkende Last wird dann den Bremsapparat, d. h. das Gehäuse *L* mit seinen Rollen

aufschlagen wollen, aber dabei die Reibung zwischen dem Bremsbande und dem Rade *M* überwinden müssen, also nur langsam dieses Aufschlagen bewerkstelligen können, wodurch dem vorgebeugt wird, dass der Bremsapparat mit seinen Rollen einen Schlag auf die Seile ausüben kann; vielmehr legt er sich nur sanft an. Ist dies Anlegen erfolgt, so kann der Hebel *O* wieder niedergelegt werden, worauf die Sperrkegel in das Rad einfassen und das Bremsband keinen Einfluss mehr auf den Apparat ausübt, weil dasselbe nicht mehr gehalten wird. Durch Bewegung des Hebels *O* kann dann das Sperrrad um ein oder mehrere Zähne bewegt werden, und dadurch die Einwirkung der Rollen *B*, *C*, *D* und *E* auf die Seile ganz beliebig regulirt, also der herabgehenden Last jede beliebige Geschwindigkeit ertheilt werden.

Soll die Last stillstehen, also gar keine Bewegung mehr erhalten, so muss der Hebel *O* so gehalten werden,

dass derselbe auf den Apparat keinen Einfluss ausüben kann, wozu es nöthig ist, die Sperrkegel besonders aufzuhalten, zu welchem Zweck man ein Drähtchen oder ein Kettchen anbringt, welches der Arbeiter mit seiner noch freien Hand greift.

Bei zweckmässiger Anordnung des ganzen Apparates ist ein Arbeiter im Stande, Lasten von jeder beliebigen Grösse ganz nach Gefallen zu halten oder niederzugehen zu lassen.

Bei den in der Abbildung gegebenen Dimensionen können mit dem Apparate, wie die Erfahrung gezeigt hat, Lasten bis zu 120 Zentner leicht und schnell regiert werden, und werden nur ein grösseres Sperrrad und ein längerer Hebel *O* anzuwenden sein, um beliebig grössere Lasten regieren zu können.

(Civilingenieur.)

Chemisch-technische Mittheilungen.

Aus dem technischen Laboratorium des schweizerischen Polytechnikums.

Ueber einige praktische, mit der Anilinfarbenfabrikation zusammenhängende Fragen.

1) Die Rolle der Arsensäure bei Erzeugung des Anilinroth. — Obgleich die Mittel, deren die Industrie sich zur Darstellung des Anilinroth bedient, sämtlich darauf hindeuten, dass (wahrscheinlich neben andern Vorgängen) die Umwandlung des Anilin in das rothe Pigment auf einer Oxydation beziehungsweise Wasserstoffentziehung beruht, und diese Annahme eine directe Bestätigung erfährt durch die Beobachtung, dass Quecksilbersalze, die man nach dem Vorgang von Gerber Keller anwendet, theilweise zu metallischem Quecksilber werden, hat dieselbe doch einen Widerspruch in den Mittheilungen des Herrn Persoz de Luynes und Salvétat*) erfahren.

Nicht sowohl um eine veraltete, wie mir vorkommt durch das seitherige Stillschweigen der Chemiker entschiedene Frage aufzufrischen, als im Hinblick auf die Quantitäten Arsensäure die zur Anilinrothbereitung nöthig sind, habe ich in meinem Laboratorium über diesen Gegenstand arbeiten lassen.

a. Herr Hannes aus Wesel mischte nach der Vorschrift von Girard und Delaire 50 Gramm Arsensäure, 50 Gramm Wasser und 11,5 Anilin und liess diese Körper entsprechende Zeit und in der nöthigen Temperatur auf einander einwirken. Er fand nach Abscheidung des Roth durch Salzsäure, Versetzen der noch schwach sauren

Lösung mit kohlensaurem Natron, Fällen der Arsensäure durch Lösung von Bittererdesalz und Salmiak unter Zusatz von Ammoniak, Filtriren und Fällen der arsenigen Säure aus dem angesäuerten Filtrat mit Schwefelwasserstoff, dass von den 50 Gramm Arsensäure 14,868 Gramm zu arseniger reduziert worden waren. Die Arsensäure, die zu dem Versuch diente, war nicht sehr scharf getrocknet worden, so dass der Bittererdeniederschlag nicht ganz die Ergänzung der 14,868 Gramm zu 50 Gramm lieferte.

b. Nach derselben, Levolschen, Methode wurde von F. Bolley der Gehalt an Arsensäure und arseniger Säure in einer Flüssigkeit bestimmt, die aus einer Anilinfarbenfabrik bezogen worden war, worin das Roth in Säure gelöst und mit Sodalösung ausgeschieden worden war. In 40 Gramm dieser Flüssigkeit war 3,370 Gramm Arsensäure und 1,590 arsenige Säure enthalten.

Ehe ich weitere Folgerungen aus obigen Versuchen ziehe, nur ein kurzes Wort über einen Grund, welcher die Verschiedenheit dieser Resultate und derjenigen, die die Herrn Persoz de Luynes und Salvétat erhielten, theilweise erklärt. Diese Chemiker haben den Rückstand, der nach Einwirkung der Arsensäure auf das Anilin blieb, mit lauwarmem Kalkwasser behandelt und so das Fuchsin entfernt. Was nicht gelöst worden, wurde mit Alkohol und Aether von Spuren von «Harz» und violetter Farbstoff «Indisin» befreit. Der Kalkniederschlag, welcher blieb, in Salzsäure gelöst und mit Schwefelwasserstoff behandelt, lieferte unmittelbar keinen Niederschlag, nach längerer Zeit erst eine weissgelbliche Trübung. Dagegen erhielten sie darin eine reichliche gelbe Fällung, wenn die chlorwasserstoffsäure Lösung mit wässriger schwefliger Säure versetzt, gekocht und nun einem Schwefelwasserstoffgasstrom aus-

*) Compt. rend. de l'Acad. des sciences. T. II. 1860.