

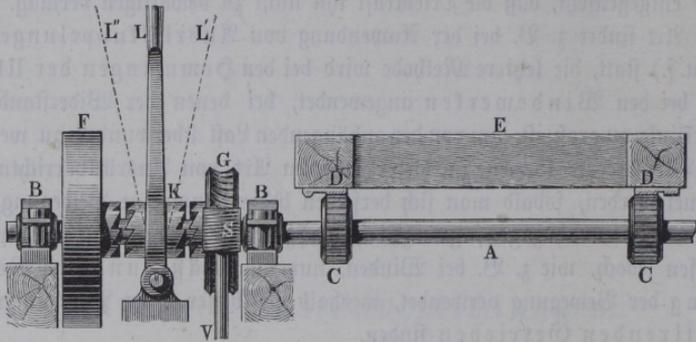
Die Ausrückung eines in Bewegung befindlichen Getriebes kann im Allgemeinen in einer zweifachen Art bewirkt werden, entweder nämlich dadurch, daß man die bewegende Kraft veranlaßt, nicht weiter auf das Getriebe einzuwirken, oder dadurch, daß man der Bewegung einen Widerstand von solcher Größe entgegensetzt, daß die Triebkraft ihn nicht zu bewältigen vermag. Die erstere Art findet z. B. bei der Anwendung von Ausrückkuppelungen (s. §. 29 u. f.) statt, die letztere Methode wird bei den Hemmungen der Uhren sowie bei den Windwerken angewendet, bei denen der Widerstand der Sperrklinke zu groß ist, um von der anhängenden Last überwunden zu werden. Auch Bremswerke können zu dieser letzteren Art von Ausrückvorrichtungen gerechnet werden, sobald man sich derselben bedient, um eine Bewegung, wie die eines Eisenbahnzuges, gänzlich aufzuheben, meistens werden die Bremsen jedoch, wie z. B. bei Winden, nur zur Mäßigung und Regulirung der Bewegung verwendet, weshalb sie besser ihren Platz unter den regulirenden Getrieben finden.

Es sollen zunächst diejenigen Ausrückvorrichtungen besprochen werden, bei welchen das Ausrücken dadurch erfolgt, daß die Einwirkung der treibenden Kraft auf den betreffenden Maschinentheil aufgehoben wird.

Kuppelungen. Die zur lösbaren Verbindung zweier Wellen angewendeten Ausrückkuppelungen sind bereits in den §§. 29 bis 31 näher besprochen worden, und es ist daselbst auch schon der eigenthümlichen Wirkungsweise der verschiedenen Zahn- und Reibungskuppelungen gedacht worden. Hierbei war vorausgesetzt worden, daß die beiden Kuppelungstheile auf zwei verschiedenen Wellen undrehbar befestigt seien, und daß die eine Welle von der anderen je nach Bedarf eine Drehung empfangen soll oder nicht. Man kann die Einrichtung aber auch in der Weise treffen, daß eine Welle im Bedürfnisfalle ihre Drehung von einem losen auf ihr sitzenden Rade oder sonstigen Organe erhält, welches sich stetig in Umdrehung befindet. Hierzu ist nur erforderlich, daß man dieses treibende Organ als die eine Hälfte der Kuppelung ausbildet, d. h. also etwa mit Zähnen versehen, und daß man den zugehörigen anderen Theil der Kuppelung als einen auf der Welle zwar verschiebbaren aber undrehbaren Muff anordnet. Die Ein- und Ausrückung geschieht dann in derselben Weise durch Verschiebung des Muffes auf der Welle, welche vermöge einer prismatischen Feder mitgenommen wird. Eine derartige Anordnung, wie sie häufig bei Sägegattern zum Vor- und Rückfahren des Blockwagens gefunden wird, zeigt Fig. 646 (a. f. S.). Hierin bedeutet *A* die in den Lagern *B* unterstützte Schiebewelle, welche mit Hilfe der beiden auf ihr festgekeilten Zahnräder *C* den rahmenförmigen Blockwagen *E* verschiebt, der zu dem Ende unterhalb mit Zahnstangen *D* versehen ist. Je nach der links- oder rechtsgängigen Drehung der Welle *A* wird daher der

Wagen den Block der Säge entgegenbringen oder ihn zurückführen. Hierbei pflegt man die rückgängige Bewegung wegen der Zeiterparniß immer mit größerer Geschwindigkeit vorzunehmen, als die Vorwärtsbewegung während

Fig. 646.



des Schneidens, welche der Natur der Sache nach nur sehr langsam geschehen kann. Zu dem Zwecke sind auf der Welle *A* die Riemscheibe *F* und das Schneckenrad *G* lose drehbar angebracht, und man ertheilt diesen beiden Rädern fortwährend Bewegung in entgegengesetztem Sinne. Die Riemscheibe *F* wird direct durch einen Riemen von der Hauptbetriebswelle der Mühle in schnelle Umdrehung versetzt, während das Schneckenrad *G* durch die Schraube ohne Ende *S* der stehenden Hilfsaxe *V* langsam in entgegengesetzter Richtung umgedreht wird. Zwischen der Riemscheibe und dem Schraubenrade ist nun der mittelst seiner Nuth auf einer Feder verschiebliche Kuppelmuff *K* angebracht, welcher zu jeder Seite mit schrägen Kuppelzähnen versehen ist, deren zugehörige Gegenzähne sich an der Scheibe *F* und an dem Rade *G* befinden. Während daher in der gezeichneten Mittelstellung des Muffs die Schiebewelle *A* eine Bewegung nicht empfängt, der Wagen also still steht, wird der letztere langsam voran- oder schnell zurückgeführt werden, je nachdem man durch Stellung des Händels *L* in die Lage *L'* oder *L''* den Kuppelmuff mit dem Schneckenrade oder mit der Riemscheibe in Eingriff bringt. Diese Verstellung des Hebels geschieht hier durch die Hand des Müllers.

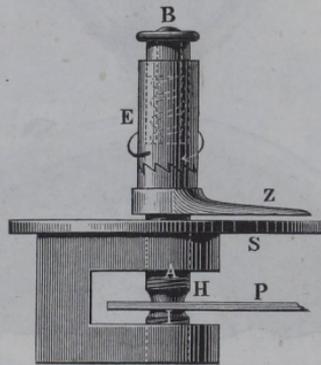
Hier läßt sich auch das unter dem Namen des Bréguet'schen Schlüssels bekannte kleine Instrument zum Aufziehen der Uhren, Fig. 647, anführen. Der eigentliche Uhrschlüssel *A* ist hier bei *B* zu einem dünneren Stifte *C* abgesetzt, auf welchen lose drehbar die Hülse *E* geschoben ist, an welcher die Drehung bewirkt wird. Die untere Stirnfläche dieser Hülse und der Ansatz des Schlüssels bei *B* sind mit schrägen Zähnen nach Art einer Kuppelung versehen, und es wird durch ein Federchen *F* der Contact dieser Zahnflächen erhalten. Wird daher die Hülse *E* in der Richtung des Pfeiles

umgedreht, so wird durch die Kuppelungszähne der Schlüssel *A* mitgenommen und die Uhr aufgezo- gen. Bei der entgegengesetzten Drehung der Hülse schiebt sich dieselbe indessen auf den schrägen Zahnflächen unter Zusammen- drückung der Feder empor, so daß die Hülse *E* leer zurückgeht. Bei diesem Zurückdrehen der Hülse wird der Schlüssel *A* in der dem Pfeile entgegen- gesetzten Richtung nur mit einer Kraft angegriffen, welche der Reibung zwischen den Kuppelungszähnen entspricht. Man hat von diesem Verhalten Gebrauch gemacht, um bei Mikrometerschrauben, wie sie z. B. zum Messen von Blechdicken dienen, Fig. 648, den Druck möglichst constant zu machen,

Fig. 647.



Fig. 648.

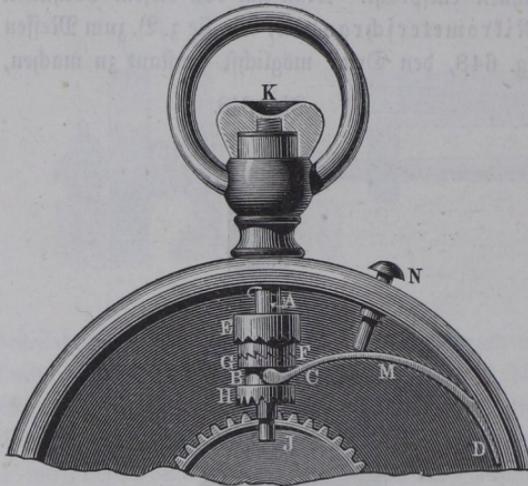


mit welchem die zu messende Platte *P* zwischen die beiden Baden *H* und *I* geklemmt wird. Die Mikrometerschraube *AB*, welche durch den Abstand ihrer Endfläche *H* von der Fläche *I* die Dike bestimmen soll, wird hier eben- falls durch die gezahnte Hülse *E* gedreht, aber die schrägen Zähne der Kuppe- lung sind hier so gestellt, daß die Schraube nur durch die Reibung zwischen den Zähnen mitgenommen wird. Es ist auf diese Weise vermieden, die Schraube beim Messen mit größerer Kraft, als dieser Reibung entspricht, auf die zu messende Platte zu drücken, und dadurch die Möglichkeit gegeben, die verschiedenen Messungen unter gleichen Verhältnissen vorzunehmen. Die Art, wie bei solchen Mikrometerschrauben durch den mit der Schraube ver- bundenen Zeiger *Z* auf der festen Scalenscheibe *S* der Drehungswinkel und daraus und aus der bekannten Steigung der Schraube der Abstand zwischen *H* und *I* bestimmt wird, darf als hinlänglich bekannt vorausgesetzt werden.

Eine ebenfalls hierher gehörige Einrichtung zeigen die unter dem Namen der *Remontoirs* bekannten Mechanismen zum Aufziehen der Taschenuhren ohne besonderen Uhrschlüssel. Hier ist der Knopf *K*, Fig. 649, an welchem das Aufziehen geschieht, mit einer Stahlfaxe *A* versehen, welche im

Ganzen cylindrisch und nur an der Stelle vierkantig gearbeitet ist, an welcher der kleine Kuppelungsmuff *B* befindlich ist. Bei der Umdrehung des Knopfes *K* muß daher dieser Muff nach jeder Richtung folgen. Zum Aufziehen der Triebfeder dient nun ein auf *A* lose drehbares Rädchen *E*, welches bei seiner Umdrehung vermittelt seiner Zähne in ein auf dem Federstifte sitzendes

Fig. 649.



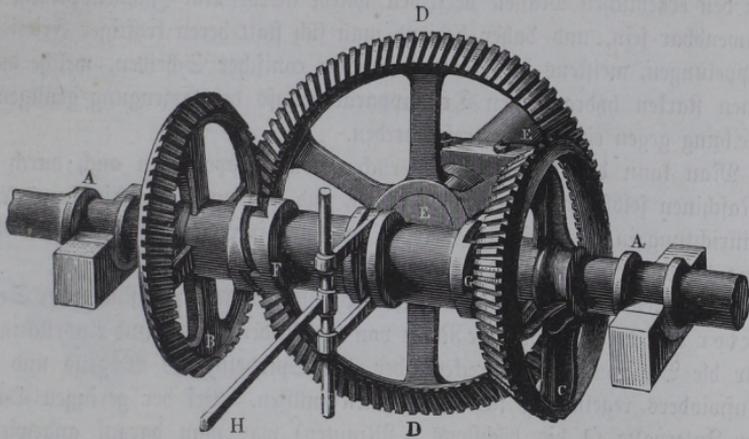
Rad eingreift. Da dieses Rad *E* mit dem Kuppelungsmuffe *B* mittelst der schrägen Zähne an *F* und *G* in Verbindung steht, indem die Feder *DMC* beide Theile für gewöhnlich zusammenhält, so erkennt man, wie das Aufziehen an dem Knopfe *K* in ähnlicher Art, wie mit einem Bréguet'schen Schlüssel geschehen kann, da das Rad nur mitgenommen wird, wenn man die Axe *A* und den Muff *B* in der Rich-

tung des Pfeiles dreht, bei der entgegengesetzten Drehung indessen die Feder ausweicht. Um mit dieser Vorrichtung auch die Uhrzeiger zu verstellen, hat man nur nöthig, durch einen gelinden Druck auf den Stift *N* den Kuppelungsmuff außer Eingriff mit *F* zu bringen, worauf die zu einem Zahnrade gestaltete andere Seite *H* des Muffs in ein Zahnrad *J* eingreift, welches mit den Zeigern in Verbindung steht.

In welcher Weise man mit Hilfe von Ausrückkuppelungen von einer immer in derselben Richtung sich umdrehenden Axe eine andere solche abwechselnd nach der einen und anderen Richtung umdrehen kann, erkennt man aus den beiden Figuren 650 und 651. Bei dem conischen Wendegetriebe, Fig. 650, sind die beiden Räder *B* und *C* lose auf die Axe *A* gesetzt, von welcher letzteren hierbei der Betrieb ausgeht. Durch entsprechende Verschiebung des auf der Welle *A* undrehbar befindlichen Kuppelungsmuffs *FG* kann entweder das Rad *B* oder *C* mit der Welle *A* gekuppelt werden, und nimmt dementsprechend die Welle *E* durch das Rad *D* die eine oder andere Drehung an. Es kann bemerkt werden, daß die beiden Räder *B* und *C* stets mit gleicher Geschwindigkeit in entgegengesetzten Richtungen umlaufen.

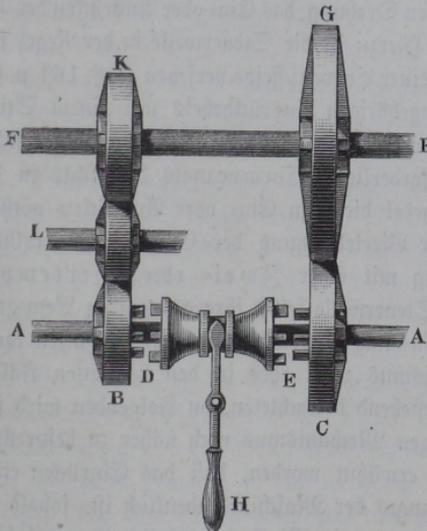
Dagegen stellt die Fig. 651 ein Wechselgetriebe für parallele Wellen vor. Auch hier sitzen die Räder *B* und *C* lose auf der treibenden Welle *A*, und können, wie bei der vorhergehenden Anordnung, durch den Kuppelungsmuff

Fig. 650.



DE nach Belieben mit der Triebwelle verbunden werden. Es ist nun leicht ersichtlich, daß die zu treibende Welle *F* nach der einen oder nach der anderen Richtung gedreht wird, je nachdem sie ihre Bewegung direct durch das Räder-

Fig. 651.



paar *C* und *G* erhält, oder das Räderpaar *B* und *K* durch das zwischengeschaltete Wechselrad *L* die Drehung bewirkt. Sollen die Geschwindigkeiten in beiden Fällen gleich sein, so hat man nur die Verhältnisse der Radhalbmesser gleich zu machen, so daß

$$\frac{C}{G} = \frac{B}{K}$$

ist, da die Größe des Wechselrades hierbei ohne Einfluß ist. Man hat dieses Getriebe in neuerer Zeit mit Vortheil zum Betriebe von sogenannten Reversionswalzwerken angewandt, d. h. Walzwerken zum Walzen von Stahl und Eisen,

bei denen die Bewegungsrichtung abwechselnd entgegengesetzt ist, um mit geringstem Zeitverluste dem Materiale die erstrebte Form zu geben. Man hat sich in diesem Falle zu denken, daß *AA* die Dampfmaschinenaxe und *FF* die Axe der Unterwalze ist. Bei dem schnellen Gange derartiger Walzen und bei den erheblichen Massen derselben würde hierbei eine Zahnkuppelung unanwendbar sein, und daher bedient man sich statt deren kräftiger Frictionskuppelungen, meistens in Form ebener oder conischer Scheiben, welche durch einen starken hydraulischen Druckapparat behufs der Erzeugung genügender Reibung gegen einander gepreßt werden.

Man kann das Ein- und Ausrücken von Kuppelungen auch durch die Maschinen selbstthätig vornehmen lassen, und man wird eine dies bezweckende Einrichtung in solchen Fällen wählen, in denen in regelmäßiger schneller Aufeinanderfolge ein promptes Ein- und Ausrücken erforderlich ist.

Die besten Beispiele hierfür bietet der selbstthätige Spinnstuhl oder *Self-actor* dar, bei welchem eine Reihe von verschiedenen Ein- und Ausrückungen für die Bewegung der Streckcylinder, der Spindeln, des Wagens und des Aufwinders regelmäßig sich wiederholen müssen. Bei der geringen Dauer der Intervalle (1 bis höchstens 2 Minuten) war man darauf angewiesen, diese Ein- und Ausrückungen durch einen selbstthätig wirkenden Mechanismus, den Steuerungsapparat, zu bewirken. Dieser Steuerungsmechanismus, welcher meist eine complicirte und sinnreiche Einrichtung aufweist, kann sehr verschieden sein. Fast immer aber zeigt er eine sogenannte Steuerwelle, welcher in gewissen Momenten eine ruckweise Drehung um genau den halben oder auch den vierten Theil eines vollen Umgangs ertheilt wird, und welche vermöge dieser partiellen Drehung das Ein- oder Ausrücken der betreffenden Kuppelungen bewirkt. Hierzu ist die Steuerwelle in der Regel für jede zu regierende Kuppelung mit einer Curvenscheibe versehen (s. §. 161 u. f.), in deren Nuth das Ende des zugehörigen Ausrückhebels mit einem Stifte eingreift. Es ist nach dem im vorhergehenden Capitel Gesagten auch ersichtlich, wie man die Form des erforderlichen Curvencanals dergestalt zu bestimmen hat, daß dem Ausrückhebel die zum Ein- oder Ausrücken nöthige Bewegung durch eine halbe oder Vierteldrehung der Curvenscheibe ertheilt wird, je nachdem die Steuerung mit einer Zwei- oder Viertemposewelle arbeitet. Daß auch die Steuerwelle selbst ihre absehbenden Bewegungen nur durch einen gewissen Ein- und Ausrückmechanismus erhalten kann, ist an sich klar; dieser Mechanismus zeigt aber in den bekannten Fällen andere Einrichtungen als die vorstehend betrachteten, im Folgenden wird sich Gelegenheit finden, einen derartigen Mechanismus noch näher zu besprechen.

Es ist schon früher (§. 29) erwähnt worden, daß das Einrücken einer Zahnkuppelung während des Ganges der Maschine bedenklich ist, sobald die Geschwindigkeit groß und die zu bewegende Masse beträchtlich ist, weil hier-

bei unvermeidlich Stoßwirkungen eintreten. Letzteres ist beim Ausrücken zwar nicht der Fall, wohl aber wird das Ausrücken von Zahnkuppelungen um so schwieriger sein, je größer die zu übertragende Kraft ist, weil von der letzteren die Reibungswiderstände abhängen, welche der zu verschiebende Kuppelmuff an den Druckflächen der Zähne und in seiner Führungsnuth findet. Für Fälle, in denen es sich darum handelt, eine schwere Zahnkuppelung leicht und sicher auszurücken, hat man daher besondere Vorrichtungen construirt, welche ein selbstthätiges Ausrücken der Kuppelung bewirken. In Fig. 652 ist die

Fig. 652.

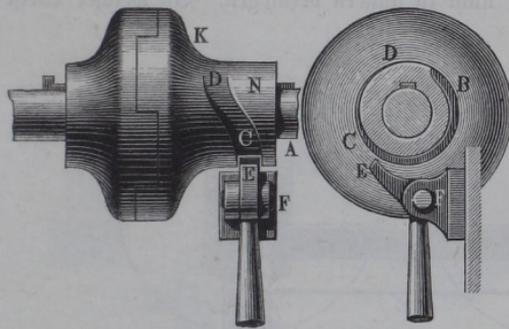
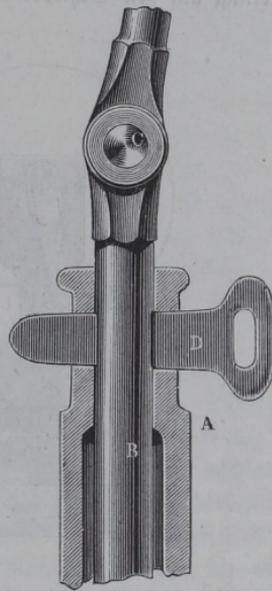


Fig. 653.

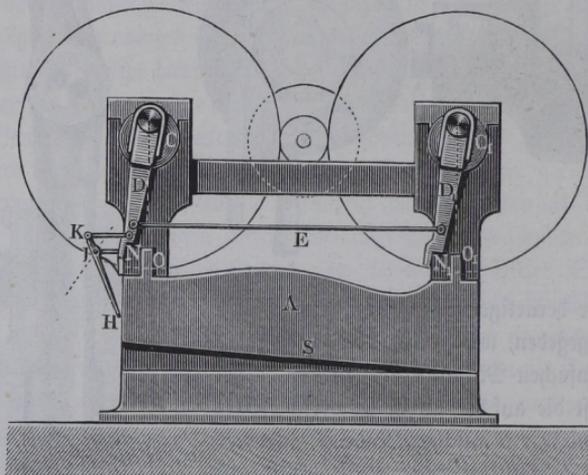


Skizze einer derartigen Kuppelung mit Selbstauslösung gegeben, wie sie in „Wiebe's Lehre von den einfachen Maschinentheilen“ enthalten ist. Hier ist die auf der Welle *A* verschiebbare Kuppelungshälfte *K* auf ihrer Nabe *N* mit einer Nuth *BCD* versehen, deren Mittellinie auf der Erstreckung *BC* in einer Normalebene zur *Axe* gelegen ist, in *CD* aber allmählig aus dieser Ebene heraustritt. Wenn daher eine um den festen Drehbolzen *F* drehbare Klinke *E* niedergelegt, d. h. gegen die Kuppelungsnabe gedrückt wird, so fällt diese Klinke in die Nuth bei *B* ein und veranlaßt wegen der schrägen Seitenfläche der Nuth *CD* eine Verschiebung der Nabe nach rechts und damit das gewünschte Ausrücken. Man hat es hier offenbar mit dem in §. 165 behandelten Getriebe der cylindrischen Curvenscheibe, Fig. 634, zu thun, bei welchem die Stange, als welche hier die Klinke *EF* austritt, festgehalten wird, so daß die Curvenscheibe außer der drehenden Bewegung auch die Verschiebung annehmen muß. Damit übrigens die Klinke nach bewirkter Ausrückung sich von selbst aus der Nuth aushebe, ist der Grund der letzteren sanft ansteigend gemacht, so daß die Nuth in der Mantelfläche der Nabe *N* verläuft. Die Ausrückung eines hin- und hergehenden Maschinentheils, z. B. des Pumpenkolbens *A*, Fig. 653, pflegt man meistens dadurch zu bewirken,

daß man die Verbindung der treibenden Stange *B* mit dem Kolben durch Herausziehen des Keiles *D* aufhebt, wonach zwar die Stange *B* ihre alternirende Bewegung fortsetzt, dem Kolben *A* aber eine solche nicht mehr ertheilt.

Bei großen Blechsheeren bewirkt man das Einrücken des beweglichen Messer *S*, Fig. 654, tragenden Schiebers *A* dadurch, daß man die beiden von den treibenden Excentern *C* und *C*₁ ausgehenden Schubstangen *D* und *D*₁ nach Bedarf in solche Lage bringt, in welcher ihre Enden mit den Druckflächen *N* und *N*₁ auf die vorstehenden Schultern *O* und *O*₁ des Schiebers drücken, während die Schubstangen in der gezeichneten Stellung eine Einwirkung auf den Schieber *A* nicht zu äußern vermögen. In welcher Weise

Fig. 654.



das Ein- und Ausrücken durch den Handhebel *HIK* und die Kuppelstange *E* ermöglicht wird, ist aus der Figur ersichtlich. Da bei dieser Anordnung die Stangen *D* den Schieber nur nach unten schieben können, so hat man dafür Sorge zu tragen, denselben nach geschehenem Schnitte durch ein Gegengewicht oder in sonstiger Art wieder zu erheben.

- §. 169. **Zahnradausrückungen.** Wenn von einer Triebwelle aus eine andere Ase durch ein Zahnräderpaar bewegt wird, so kann man die getriebene Welle dadurch jederzeit zum Stillstande bringen, daß man den Eingriff zwischen den Radzähnen aufhebt. Das Letztere läßt sich immer durch gehörige Entfernung der Zahnräder von einander erreichen, und zwar kann man zu diesem Zwecke entweder das eine Rad durch Verschiebung auf seiner Ase außer Eingriff bringen, oder man kann die Axen von einander entfernen. Beide Methoden finden in der Praxis häufigere Anwendung.