

Steighebel, welcher rechts schwerer ist als links, geht aus der Stellung I in die Stellung II, woselbst er von der Klinke b_2 aufgefangen wird; dabei hat er mittelst Stange f die Klinke b des vorigen Hemmwerks nach 3 II verlegt; die zweite Periode ist damit eingeleitet.

Am Schluss der zweiten Periode wird durch das Zählwerk des Selbstspinners (ein einstellbares Schaltwerk), welches bei 5'' angreift, die Klinke b_2 ausgelöst; der Steighebel fällt in die Stellung III, verlegt die Klinke b nach 3 III und wird bei 2''' durch die Klinke b_3 gehemmt. Die Verstellung der Klinke b hat die dritte Periode eingeleitet.

Die dritte, sehr kurze Periode endigt damit, dass der Fadenaufwinder, bei 5''' anstossend, die Klinke b_3 auslöst, worauf der Steighebel in Stellung IV fällt und mittelst Stange f die Klinke b nach 3 IV verlegt. Es beginnt die vierte Periode.

In derselben fährt der Spinnwagen wieder ein und drückt kurz vor Schluss seiner Bewegung, mit einer Rolle bei 5° angreifend, den Steighebel links wieder hinab in die erste Stellung (spannt das Spannwerk). Dabei bringt aber der Steighebel die Klinke b auch wieder in die Anfangsstellung 3 I und es beginnt vermöge der Umsteuerung die Hauptperiode wieder mit der Unterperiode 1.

Der Gesamtmechanismus ist, wie sich ergeben hat, ein periodisches Hemmwerk zweiter Ordnung, da wo es Kupplungen einrückt, dritter Ordnung, und wenn die Spannwerke mit betrachtet werden, ein Gesperrmechanismus fünfter Ordnung; ein sechster Gesperrmechanismus wirkt in dem erwähnten Zählwerk mit*).

§. 259.

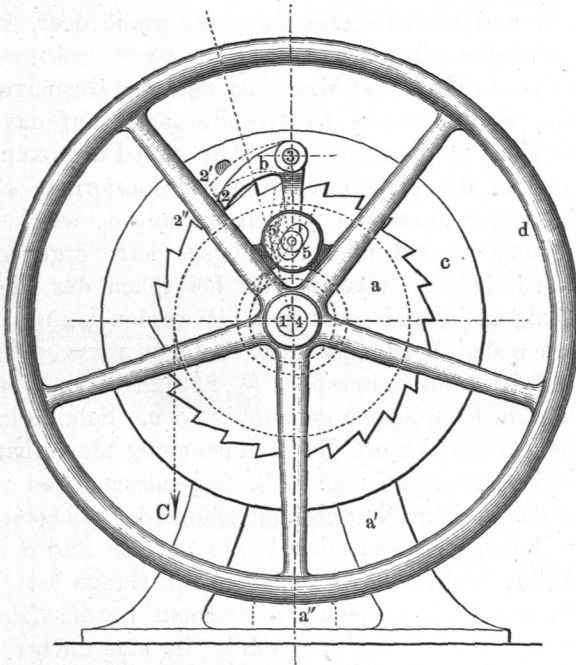
Stellbare Hemmwerke oder Stellhemmungen.

Man kann ein Hemmwerk so einrichten, dass das gesperrte Stück, nachdem die Lösung stattgefunden, durch seine demzufolge

*) An dem Selbstspinner von Parr-Curtis, wie er bei uns üblich ist, findet sich statt des in Fig. 780/81 dargestellten ein anderes, aus Krongesperre gebildetes Hemmwerk mit halben statt Viertelsdrehungen, übrigens ähnlich wirkend. Vergleiche wegen dieser Mechanismen: Stamm, Selfactor, deutsch von Hartig, Leipzig 1862, und Schmidt, Bew.-Mechanismus des Parr-Curtis-Selfactors, Stuttgart 1865.

beginnende Bewegung das Gesperre wieder schliesst, also Hemmung herbeiführt. Man könnte ein so vorgerichtetes Hemmwerk demnach eine Selbsthemmung nennen. Indessen wird bei einem solchen Mechanismus die Hemmungsweite abhängig sein von der Grösse der Verstellung des auslösenden Organs; sie kann demnach gross und klein gestellt werden. Deshalb wurde oben (§. 257) für Hemmwerke dieser Art der Name stellbare Hemmwerke, wofür wir auch Stellhemmungen sagen können, gewählt.

Fig. 782.



Dieselben scheinen berufen, im neueren Maschinenwesen eine an Bedeutung zunehmende Rolle zu spielen.

Eine leicht verständliche Stellhemmung zeigt Fig. 782. Sie ist (durch den Verfasser) aus dem stummen Gesperre Fig. 674 abgeleitet. *a* Sperrrad, feststehend, mit dem Gestell *a'* nämlich fest verbunden, *b* Sperrklinke, *c* radförmig ausgebildeter Lenker, durch ein Gewicht *C* in dem Drehungssinne, welchen die Sperrung verhindert, getrieben. 3. 5 ist ein Fortsatz der Klinke. Diese kann mittelst des um 4 = 1 drehbaren radförmig ausgebildeten Stellers *d* ausgerückt werden, wenn letzterer nämlich im

Sinne der angestrebten Drehung von c etwas gedreht wird. Geschieht die Drehung von d so weit, dass die Klinke b gerade aufgehoben wird, so setzt das Treibgewicht C das Rad c in Drehung. Dabei aber wird die Klinkenachse 3 mitgenommen und dadurch die bei 5 aufgehaltene Klinke 6 im Sinne des Schliessens des Gesperres bewegt; sie tritt sofort in die Zahnücke 2", worauf Sperrung wieder hergestellt ist. Damit nach vollzogener Ausrückung das Rad d nicht unsicher steht, kann bei a'' eine Bremse angebracht werden. Dreht man den Steller d um zwei, drei, vier Theilungsbogen, so wird das Rad c jedesmal bei der Auslösung frei gemacht und nach Durchlaufung von zwei, drei, vier Theilungsbogen wieder gehemmt.

Nach dem Früheren ist klar, dass man das Gesperre, welches irgend einer Stellhemmung zu Grunde liegt, auf das mannigfachste abändern kann, ebenso den Aus- und Einrückungsmechanismus, so dass die erzielbaren Konstruktionsformen sehr zahlreich sind. Unter denselben werden diejenigen, welche sich bei Zugrundelegung der ruhenden Reibungsgesperre ergeben, besonders zweckmässig sein können, da bei ihnen der Hemmungsbogen beliebig klein und gross gewählt werden kann, also nicht aus Vielfachen des Theilungsbogens bestehen muss.

Wir haben schon weiter oben (§. 256) gesehen, dass mittelst der Gesperre die Kupplungen gebildet werden. Solches kann auch hier geschehen. Will man die Stellhemmung als lösbare Kupplung anwenden, so kann man z. B. folgendermaassen verfahren. Das Rad c der vorigen Einrichtung gehöre der gelegentlich ausser und in Betrieb zu setzenden Welle an, das Rad a aber derjenigen Welle, welche für gewöhnlich im Gange ist, und mit welcher die von c zu kuppeln wäre. Dann ist die Zahnstellung so zu wählen, dass bei Drehung von a die eingerückte Klinke b und somit das Rad c nebst Steller mitgenommen wird. Soll nun ausgerückt werden, so hat man nur den Steller d festzuhalten. Die Klinkenachse 3 wird dann noch kurze Zeit vermöge des Eingriffs bei 2 mitgenommen, letzterer aber zugleich ausgelöst, worauf c stillsteht. Bewegt man aber darauf d nur ein wenig in der Laufrichtung, so entsteht wieder Eingriff bei 2 und erneutes Mitnehmen. Eine aus der Stellhemmung gebildete lösbare Kupplung kann eine Stellkupplung genannt werden.

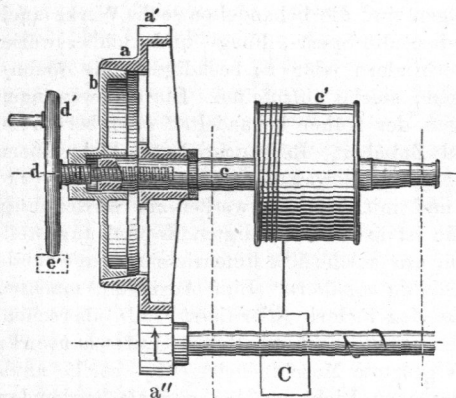
Es ist eine Nebenfrage, ob im einzelnen Falle die vorliegende Anwendung von Zahngesperre zweckmässig sei oder nicht. Der Zahnradmechanismus ist hier nur des leichteren Verständnisses

wegen der Darstellung zu Grunde gelegt worden. Auch für die Stellkupplungen sind in der Regel, obwohl nicht immer, die ruhenden Reibungsgesperre besonders zweckmässig. Eine Stellkupplung mit ruhendem Reibungsgesperre ist die in Fig. 448 dargestellte Kupplung; *A* Sperrrad, *B* die in einen Kegel übergeführte ehemalige Sperrklinke, *b* Steller.

Bildet man mittelst der Reibungsstellkupplung einen Aufzug, d. i. eine Maschine, an welcher mittelst Zugseiles oder anderweitig eine widerstehende Kraft wirkt, welche stets Rückwärtsbewegung des Sperrades herbeizuführen bestrebt ist, so entsteht eine neue Vorrichtung von eigenthümlicher Wirkung, nämlich eine Aufzugvorrichtung mit selbstthätiger Bremsung*).

Beispiel. Fig 783 stellt schematisch einen wie vorstehend eingerichteten Aufzug dar (angewandt u. a. als Jochaufzug an der Kölner Schiffbrücke). *a* ein hohlkonisches Reibungssperrrad, äusserlich mit einer Stirnradverzahnung *a'* versehen, und durch

Fig. 783.



das mittelst einer Kraftmaschine stetig umgetriebene Trieb *a''* in steter Drehung im Sinne der Aufwicklung des Zugseiles auf die Trommel *c'* erhalten. Letztere ist auf der Welle *c* befestigt, um welche *a* sich frei dreht. Das Rad *a* wird aber an *c* gekuppelt, wenn der Vollkegel *b*, welcher auf *c* verschiebbar befestigt ist, in den Hohlkegel *a* genügend fest eingepresst wird. Dies geschieht mit-

telst einer Differentialschraube *d* und des Stellers *d'*. Das Differentialgewinde hat derart abgemessene Steigungen, dass 1) die Steigungsdifferenz wenig (etwa 1 mm) beträgt, und 2) das Anpressen bei Drehung des Stellers *d'* in demselben Sinne geschieht, in welchem sich *c'* beim Aufziehen bewegt. Wird die Kupplung durch Vorwärtsdrehen von *d'* angepresst, so findet Aufziehen statt. Wird der Steller *d'* festgehalten, also zur Ruhe gebracht, so bleibt *c'* stehen trotz dem Zuge an Seile, indem die beginnende Ablaufbewegung stets *b* und *a* selbstthätig genau so fest aneinander presst, dass die zwischen beiden entstehende Reibung genügt, der Zuglast das Gleichgewicht zu halten. Wird endlich *d'* rückwärts gedreht, so bewegt die Zugkraft von *C* auch *c'* rückwärts und zwar unter stetiger Bremsung bei *b*, welche Bremsung immer ohne weiteres Zuthun die richtige Grösse erhält.

*) Auf diese vom Verfasser angegebene Vorrichtung und mehrere damit zusammenhängende ist Herrn E. Langen das Reichspatent Nr. 21922 ertheilt worden.

Auf andere höchst wichtige Anwendungen der Stellhemmungen wird noch hingewiesen werden. Es ist aber hier allgemein zu bemerken, dass die Stellhemmungen sich dadurch auszeichnen, dass mittelst ihrer mit geringer Kraftäusserung die grössten Kraftwirkungen eingeleitet und rasch wieder abgebrochen werden können.

§. 260.

Verallgemeinerungen der Gesperrwerke.

Die bis jetzt behandelten Gesperrwerke oder Klinkwerke, wie sie auch zu nennen wären, haben sich als ungemein verwendbar und viel benutzt erwiesen; sie lassen in dieser Beziehung alle anderen Mechanismen weit hinter sich. Dies erklärt sich daraus, dass das Gesperre sowohl relative Bewegung als relativen Stillstand zu vermitteln gleichzeitig geeignet ist. Nach diesen beiden Richtungen sind die behandelten sechs Werke auch noch unter sich gruppierbar, indem die Sperr-, Fang- und Schliesswerke dazu dienen, Bewegungen zu verhindern oder zu beendigen, die Spann-, Schalt- und Hemmwerke dagegen, solche einzuleiten. Diese Bewegungen sind unstetige, während diejenigen der früher behandelten oder berührten Mechanismen aus Kurbeln und Zubehör, Reibungsrädern, Zahnrädern stetige waren. Mechanismen für stetige Bewegungen kann man Laufwerke nennen *); sie kommen neben und mit den Klinkwerken zur Anwendung.

Das Gebiet der Gesperrwerke ist in dem beendigten Kapitel nur theilweise durchlaufen worden, indem nur solche Maschinenelemente zu Grunde gelegt wurden, welche starre Gebilde annähern. Eine Ausnahme machten nur die nebensächlich vorkommenden Federn (hier lässt sich übersehen, dass die Schliessfedern der Klinken, sowie auch die Buffer Hülffsspannwerke sind). Es gibt aber noch anders geartete Maschinenelemente, solche nämlich, welche wesentlich in nur einer Richtung den auf sie wirkenden Kräften widerstehen; es sind die Zugkraft- oder Zug- Organe, Seile, Ketten, Bänder, Gurten etc., und die Druckkraft- oder Druck- Organe, die Flüssigkeiten und einige andere Gebilde. Von beiden wird in den folgenden Kapiteln gehandelt werden. Hier ist aber schon hervorzuheben, dass beide durchweg in Gesperren als Sperrkörper dienen können und dienen. Die Zugorgane sind sperrbar durch Reibungs- und Zahnklinken; bei den Druckorganen sind die Ventile die Sperrklinken **)

Indem die Klinkwerke auch auf diese beiden Elementenklassen ausgedehnt werden müssen, erweitert sich ihr Gebiet um ein Bedeutendes, besonders hinsichtlich der Druckorgane. Es zeigt sich dabei, dass zunächst die Kolben- und Ventilpumpen für tropfbare wie für gasförmige Flüssigkeiten Schaltwerke sind, sowie dass Absperrungen in Röhren, Kanälen, Be-

*) S. m. „theoret. Kinematik“ S. 486, wo ich diesen Vorschlag gemacht.

***) Wegen dieses vom Verfasser zuerst geführten Nachweises siehe „theoret. Kinematik“ S. 458 ff.