

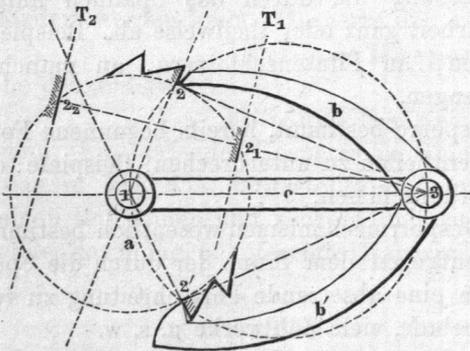
## §. 236.

## Laufende Zahngesperre.

Im laufenden Gesperre heisse diejenige Bewegung des gesperrten Stückes, welche durch die Sperrung nicht behindert wird, dessen Vorwärtsgang, die Bewegung im Gegensinne demnach sein Rückwärtsgang. Die Zahnformen müssen nun so beschaffen sein, dass die Zähne bei geschlossenem Gesperre den Rückwärtsgang hindern, den Vorwärtsgang aber nicht. Ausserdem muss die Einrichtung so getroffen sein, dass die Sperrklinke oder der Sperrkegel bei beginnendem Rückwärtsgang stets durch eine genügende Schliesskraft in die Zahnlücken eingeführt werde.

Betrachten wir zunächst hinsichtlich der Zahnformen das Stirnradgesperre, Fig. 655, so finden wir alsbald, dass der günstigst gelegene Angriffspunkt der Klinke am Radumfang derjenige ist,

Fig. 655.



bei welchem die Verbindungslinie 1.2 des Radmittels 1 mit der Klinkenspitze 2 senkrecht auf dem Klinkenradius 3.2 steht. Schlage über dem Abstand 1.3 der Achsen als Durchmesser einen Kreis, so sind dessen Einschnitte 2 und 2' in den Theilkreis des Rades die günstigst gelegenen

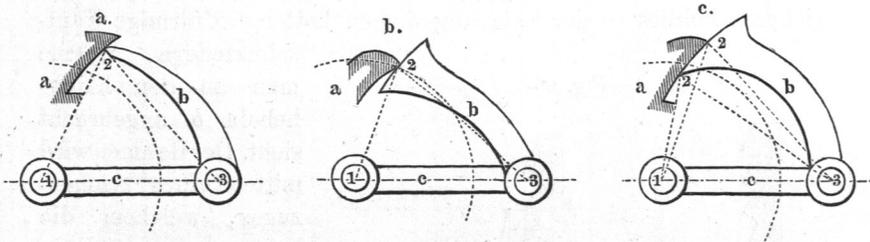
Angriffspunkte. Benutzt man den Punkt 2, so beansprucht der angestrebte Rückwärtsgang des Rades die Klinke auf Druck, Druckklinke; wird 2' benutzt, so wird die Klinke auf Zug beansprucht, Zugklinke, Sperrhaken. Sollen hier die Sperrflanken am Rade geradlinig werden, so sind sie radial zu setzen.

Wählt man die Angriffspunkte 2<sub>1</sub> oder 2<sub>2</sub>, welche hinter oder vor 2 oder 2' liegen, so wird die Sperrung auch ausführbar, aber ungünstiger als vorhin; denn der Arm des auf das Rad wirkenden Kräftepaars wird nun kleiner als 1.2, somit der Druck auf 3 grösser als vorhin. Die Flankenrichtung, bei welcher die Kraft, welche auf die

Klinke kommt, durch deren Achse 3 geht, wird durch Errichtung einer Senkrechten in  $2_1$  oder  $2_2$  auf  $2_1.3$  oder  $2_2.3$  gefunden\*).

Die Einschränkung, wonach die Klinke nur in einer einzigen Stellung an der Zahnflanke die Sperrkraft  $P$  so aufnimmt, dass diese durch ihre Achse geht, ist nicht nöthig; man kann die Profilierung auch so vornehmen, dass  $P$  stets durch 3 geht, wo an der Flanke auch der Angriff stattfindet. Zu dem Ende braucht man nur das Profil der Zahnflanke nach einem Kreis aus 3 zu formen, Fig. 656 a. Dasselbe Ziel wird erreicht; wenn man der Klinkenendigung dieses Profil, dem Zahn aber eine Spitze gibt, wie in Fig. b, endlich auch, wenn man beide Profile nach demselben aus 3 geschlagenen Kreisbogen gestaltet, Fig. c. Da die Sperrkraft eine

Fig. 656.



verstellende Wirkung auf die Klinke hier nicht ausüben kann, wollen wir die vorliegende Verzahnung die todte Sperrverzahnung nennen\*\*). Von anderen Verzahnungsarten weiter unten.

Das Rad kann auch innere Verzahnung erhalten, wobei die Klinke sowohl Zug- als Druckklinke sein kann, 2 und 2', Fig. 657 (a. f. S.). Statt ausserhalb des Rades kann die Achse 3 auch innerhalb fallen, Fig. 658 (a. f. S.), wobei allerdings die obige Bedingung für die günstigste Stellung des Angriffspunktes nicht erfüllbar ist.

Wird der Halbmesser des Rades unendlich, so geht das Rad in eine Zahnstange über, Sperrstange, Sperrstab zu nennen, Fig. 659 (a. f. S.), wo bei a Druckklinke, bei b Zugklinke.

Eine wichtige Anwendung des Stabgesperres zeigt Figur 660, welche das Obertheil des Lüpfrahmens einer aufholbaren Schiffs-

\*) Die möglichen Flankenrichtungen  $1.2\dots$ ,  $2_1 T_1\dots$ ,  $2_2 T_2\dots$  u. s. w. hüllen eine Hyperbel ein, deren Hauptkreis der Kreis  $1.2$  ist und in deren einem Brennpunkte der Punkt 3 liegt; die  $1.2\dots$  und die  $1.2'\dots$  sind Asymptoten derselben.

\*\*\*) In derselben steht bei angestrebtem Rückwärtsgange der Radzahn in einem todtten Punkte oder einer Todtlage gegen die Klinke.

schraube darstellt\*). Die beiden Sperrstäbe *a*, welche den Rahmen tragen, wenn derselbe schrittweise aufgelüpft wird, stehen

Fig. 657.

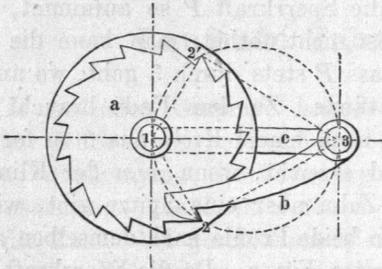
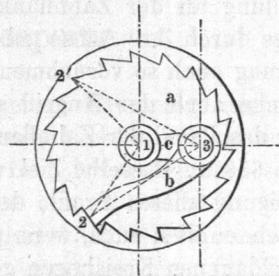
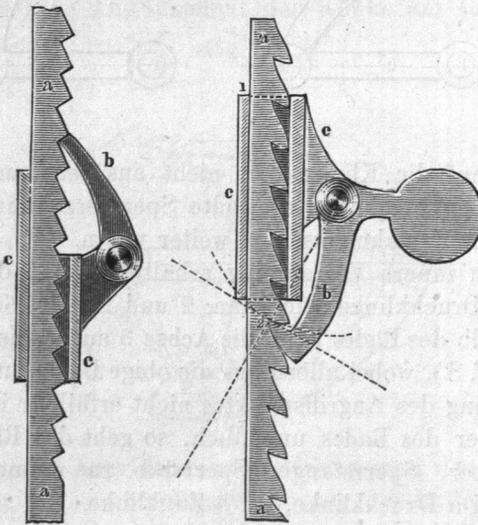


Fig. 658.



in der Mittelebene des Schiffes an den Wänden des Schraubens  
brunnens fest (*c* ist das gesperrte Stück, vergl. §. 335). Zum  
sicheren Schliessen der Sperrung dienen kettengliedförmige Kaut-  
schukfedern, welche

Fig. 659.



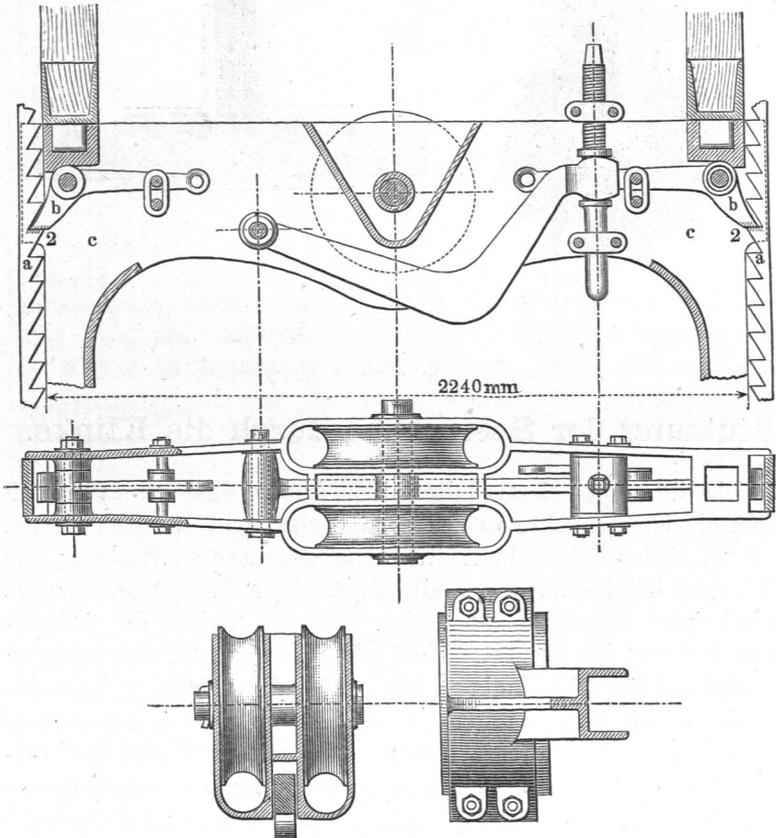
man an den Klink-  
hebeln *b* angebracht  
sieht. Der Rahmen wird  
mittelst eines Flaschen-  
zuges, welchem die  
beiden dargestellten  
Rollen angehören, auf-  
gezogen und niederge-  
lassen, nachdem die  
sogenannte Käsekupp-  
lung (s. §. 156) mit  
ihrer Nuth genau senk-  
recht gestellt worden.  
Beim Niederlassen wer-  
den die Klinkhebel  
mittelst Zuglein so  
lange als erforderlich  
ausser Eingriff gehalten.  
Material des Rah-  
mens wie der Sperrstäbe Bronze. Der mittlere gebogene Hebel  
ist ebenfalls eine Sperrklinke, zugehörig zu einem ruhenden Ge-  
sperrre. Mittelst derselben wird die Schraube, die an einem Flügel  
entsprechend eingekerbt ist, während des Senkens und Hebens an

\*) Vergl. Fig. 326, § 117, wo das eine der beiden zugehörigen Zapfen-  
lager für die Schraube vorgeführt ist.

Drehung verhindert. Durch zwei hölzerne Spreizen, deren bronzebeschlagene Enden man links und rechts über *b* sieht, wird der Rahmen in seiner tiefsten Stellung noch besonders festgehalten.

Eine verbreitete Anwendung des Stabgesperres ist in den sogenannten Kapphebeln („caps“) der Hängebank an Schachtförderungen zu finden\*).

Fig. 660.



Nicht nur dem Rade, sondern auch der Sperrklinke 2.3 kann und zwar ohne Rücksicht auf den Radhalbmesser, ein unendlich grosser Halbmesser gegeben werden. Sie geht dann in einen geradlinig zu bewegendem Schieber über, den wir einen Riegel

\*) S. Berliner Verhandlungen 1877 S. 27.

nennen wollen. Fig. 661 Radgesperre mit Riegel, Fig. 662 Stabgesperre mit Riegel. Anwendungen von beiden sind nicht selten.

Fig. 661.

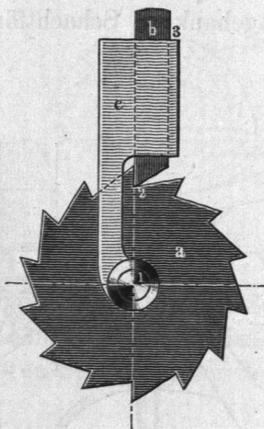
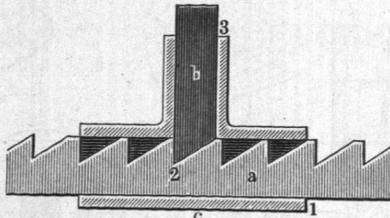


Fig. 662.



§. 237.

### Stützung der Sperrzähne durch die Klinke.

Die bisher hier festgehaltene Bedingung, dass die Sperrkraft durch die Klinkenachse zu gehen habe, ist nicht unerlässlich und wird oft absichtlich nicht erfüllt. Die gegenseitige Wirkung von Zahn und Klinke muss deshalb allgemeiner festgestellt werden. Ist bei einem Stirnradgesperre der Winkel, welchen die Achsen-ebene 3.2 mit der geraden Zahnflanke oder mit der Tangente an die etwa gekrümmte Flanke einschliesst, kein rechter, so kann die Sperrkraft die Klinke unter Umständen um ihre Achse drehen, oder es kann eine auf die Klinke ausgeübte Kraft das Rad versetzen. Errichtet man behufs Untersuchung der verschiedenen Fälle in dem Berührungspunkte 2, Fig. 663, eine Normale  $NN_1$  auf der die Zahnflanke berührenden Ebene, so kann diese „Stütznormale“  $NN_1$  entweder ausserhalb des Dreiecks 1.2.3 fallen, äussere Stützung, oder dieses Dreieck schneiden, innere Stützung, oder sie kann mit einer der Dreieckseiten zusammenfallen. Fällt sie mit 2.3 zusammen, so ist die Stützung neutral, fällt sie mit 2.1 zusammen, so ist die Stützung Null, d. h. es findet ausser etwaiger Reibung keinerlei Einwirkung des Rades auf die Klinke oder umgekehrt statt.