

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Die Bewegungs-Mechanismen

Redtenbacher, Ferdinand

Mannheim, 1857

Bohrvorrichtungen

[urn:nbn:de:bsz:31-266481](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-266481)

Wird nun der untere Arm des Hebels um etwas mehr als $\frac{1}{4}$ einer Theilung nach rechts bewegt, so fällt der Haken *f* zwischen 1 und 2 ein, und ist dann die Spitze von *g* um eine halbe Theilung von der Spitze des Zahnes 7 entfernt. Dreht man hierauf den Hebel *b* um eine halbe Theilung nach links, so stellt sich die Spitze von *d* in die Mitte von 2 und 3, fällt dagegen *e* zwischen 5 und 6 ein. Dreht man hierauf den Hebel *b* um eine halbe Theilung nach rechts, so schiebt der Haken *e* das Schaltrad um eine halbe Theilung fort, bis ansetzt *g* zwischen 7 und 8 einfällt u. s. f.

Auf ähnliche Weise kann man auch Schaltungen einrichten, die um $\frac{1}{2}$ einer Theilung schalten, nur wären dann drei Schalthaken und drei Hemmhaken erforderlich.

Fig. 5 und 6. Continuirliche Schaltung. *a* das Schaltrad, *b* der Schalthebel, *c* und *d* zwei am kürzeren Arm von *b* angebrachte Schalthaken. Die Spitze von *c* ist um eine halbe Zahntheilung von der Spitze von 1 entfernt. Der Haken *d* berührt den Zahn 3.

Wird der lange Arm des Hebels *b* um so viel nach links bewegt, dass der Zahn 3 durch den Haken *d* um $\frac{1}{4}$ einer Theilung weiter rückt, so fällt der Haken *c* zwischen 1 und 2 ein; wird hiernach der Hebel *b* um so viel nach rechts gedreht, dass ein Zahn des Schaltrades um eine halbe Theilung vorrückt, so fällt der Haken *d* zwischen 4 und 5 ein. Führt man auf diese Weise fort, den Hebel *b* um so viel hin und her zu bewegen, als einer halben Zahntheilung entspricht, so wird das Schaltrad beim Hingang durch den einen, beim Hergang durch den andern Schalthaken um eine halbe Theilung fortgetrieben. Beide Gänge sind also hier wirksam.

Fig. 3 und 4. Schaltung für ganze Theilungen. Schaltungen, wie die hier dargestellte, werden vorzugsweise bei Werkzeugmaschinen gebraucht. Die Zähne des Schaltrades *a* sind an beiden Seiten auf gleiche Weise gefornet. Der Schalthaken *b* ist doppelt, um das Rad sowohl nach der einen als auch nach der andern Richtung schalten zu können. Dieser Schalthaken dreht sich um einen Zapfen, der an einem Winkelhebel *c*, angebracht ist, welcher vermittelt einer Schaltstange *d* und Kurbel *e* von einer Axe *f* aus hin- und hergedreht werden kann. Geht der Schalthaken *b* nach links, so nimmt er das Rad *a* mit sich fort, geht er nach rechts, so gleitet er über die Zähne hin und nimmt das Rad *a* nicht mit. Der Kurbelzapfen von *e* ist verstellbar, wodurch man bewirken kann, dass der Schalthaken das Rad um eine ganze Zahl von Zahntheilungen mit sich fort schiebt.

Bohrvorrichtungen.

Die Maschinen zum Ausbohren grösserer Cylinder haben im Wesentlichen folgende Einrichtung. Die Meissel werden in den Umfang eines scheibenartigen Körpers, den sogenannten Bohrkopf, eingespannt, und dieser wird in concentrischer Stellung mit einer starken cylindrischen Axe, der sogenannten Bohrspindel, in einem solchen Zusammenhang gebracht, dass der Bohrkopf, wenn die Spindel gedreht wird, mit derselben herumgeht, aber auch gleichzeitig längs derselben mit sehr kleiner Geschwindigkeit vorrückt.

Der anzubohrende Cylinder wird in einer mit der Spindel concentrischen Lage mit dem Gestelle der Maschine verbunden, und zwar so, dass die Spindel durch den Cylinder geht, und die Meissel

werden an dem Bohrkopf so weit hinausgeschoben, dass die Schraubenspitzen, welche ihre Spitzen beim Drehen der Spindel beschreiben, in der cylindrischen Fläche liegen, die im Innern des Cylinders entstehen soll. Auf Tab. XXXX. sind zwei Mechanismen dargestellt, durch welche die drehende und gleichzeitig fortschreitende Bewegung eines Bohrkopfes hervorgebracht wird.

TAB. XXXX.

Fig. 1. 2. Bohrvorrichtung mit massiver Spindel. *a* die an ihren Enden in Lager liegende, mit einer Handkurbel versehene Bohrspindel, in deren Oberfläche zwei einander diametral gegenüber stehende Nuthen eingeschnitten sind, *b* eine den Bohrkopf vorstellende runde Scheibe. Am inneren Umfang der Nabe sind zwei den Nuthen der Bohrspindel entsprechende Stäbchen *c* e e eingelegt, welche bewirken, dass sich Spindel und Bohrkopf zusammen drehen müssen, dass aber letzterer längs der Spindel hingleiten kann. *d* d sind zwei mit der Spindel fest verbundene Doppelarme, welche zwei Schraubenspindeln *e* e tragen und halten; die Muttergewinde für diese Spindeln sind im Bohrkopf eingeschnitten. Eine Drehung dieser Spindeln nach einerlei Richtung hat also zur Folge, dass der Bohrkopf längs der Spindel fortbewegt wird. *f* f zwei kleine mit den Spindeln verbundene Getriebe, *g* und *h* zwei mit einander verbundene um die Spindel *a* frei drehbare Stirnräder, von denen das erstere in die Getriebe *f* f eingreift, *i* und *k* zwei mit einander verbundene, um einen Zapfen *m* frei drehbare Rädchen; *i* und *h* greifen in einander, *l* ein mit der Spindel *a* verbundenes Stirnrad, das in *k* eingreift.

Wird die Axe *a* vermittelt der daran befindlichen Handkurbel gedreht, so wird der Bohrkopf *b* und werden die Schraubenspindeln *e* mit herumgenommen und wird gleichzeitig das Rädchen *l* gedreht, hiernach werden die von der Bewegung von *a* ganz unabhängigen Räder Systeme *k* *i* und *h* *g* ebenfalls bewegt, und wenn die Halbmesser dieser Räder angemessen gewählt sind, werden die Drehungsgeschwindigkeiten von *g* und *a* nicht übereinstimmen, und dies wird zur Folge haben, dass die Spindeln *e* e um ihre eigenen Axen gedreht werden, dass also der Bohrkopf längs der Axe *a* vorrückt.

Bezeichnet man durch *f* *g* *h* *i* *k* *l* nicht nur die Räder, als Gegenstände betrachtet, sondern auch ihre Halbmesser, so findet man leicht, dass die Spindeln *e* bei einer Umdrehung von *a*

$$\left(1 - \frac{l}{k} \frac{i}{h}\right) \frac{g}{f}$$

Umdrehungen machen.

Nennt man also noch *x* die Höhe eines Schraubenganges, *x* das Vorrücken des Bohrkopfes bei einer Umdrehung von *a*, so ist:

$$x = \left(1 - \frac{l}{k} \frac{i}{h}\right) \frac{g}{f} \cdot$$

$$\text{Im Modell ist:} \quad \frac{l}{k} = 1, \quad \frac{i}{h} = \frac{3}{4}, \quad \frac{g}{f} = \frac{16}{10}$$

dennach:

$$x = \frac{4}{10} \cdot$$

Fig. 3, 4, 5. Drehvorrichtung mit geschlossener Spindel. Die Bohrspindel *a* ist hier der Länge nach durchschlitten, und längs ihrer Axe ist zur Bewegung des Bohrkopfes eine Schraubenspindel *b* angebracht. Der Bohrkopf *c* ist mit einer dieser Spindel entsprechenden Schraubenmutter *e*, versehen, die quer durch den Schlitz geht, in den Bohrkopf eingelegt und zwischen zwei Metallringe eingeschlossen ist. *d* ist eine mit der Axe *a* verbundene Kurbel. Durch das Zapfenauge ist eine Axe *e* gesteckt, an welcher zwei Räder *f* und *g* befestigt sind. *h* ist ein grösseres mit der Schraubenspindel *b* verbundenes in *f* eingreifendes Rad. *i* ein in *g* eingreifendes, gegen *a* concentrisch gestelltes aber nicht mit *e*, sondern mit dem Gestelle verbundenes, mithin unbewegliches Rad.

Wird die Axe *a* vermittelst der daran befestigten Handkurbel gedreht, so wird zunächst die Kurbel *d* mit herum bewegt; dies bewirkt, dass das Rad *g* auf *i* herumrollt, dass demnach *f* nicht nur um *a* herumläuft, sondern gleichzeitig um die Axe *e* gedreht wird. Diese Bewegung von *f* wirkt endlich auf das Rad *h* und macht, dass die Spindel *b* schneller oder langsamer um ihre Axe gedreht wird, als *a*. Hierdurch wird der Bohrkopf längs der Spindel *a* fortgeschraubt.

Nennt man *i, g, f, h* die Halbmesser der Räder, welche in der Figur mit diesen Buchstaben bezeichnet sind, *e* die Höhe eines Schraubenganges der Schraube *b*, *x* die Fortbewegung des Bohrkopfes bei einer Umdrehung der Axe *a*, so hat man:

$$x = e \frac{i}{g} \frac{f}{h}$$

Abstellung und Einkehrung.

Diese sogenannten Abstellungen und Einkehrungen sind Vorrichtungen, durch welche die Verbindung zweier Maschinenbestandtheile aufgehoben und wieder hergestellt werden kann. Einige von den Mechanismen, deren Beschreibung uns folgen wird, sind nicht bloss Abstellungen, sondern sie dienen auch dazu, um gewisse Maschinentheile nach einer oder nach entgegengesetzter Richtung in Gang zu bringen, können daher auch gebraucht werden, um continuirlich drehende Bewegungen in drehend hin- und hergehende zu verwandeln.

TAB. XXXXI.

Fig. 1 und 2. Abstellung und Einkehrung mit drei Rollen. *a* ist eine Axe, die entweder abgestellt oder nach einer oder nach entgegengesetzter Richtung in Gang gebracht werden soll. *b* eine mit der Axe *a* verbundene Riemenrolle. *c* eine Leerrolle, d. h. eine um die Axe *a* frei drehbare Rolle. *d* eine zweite um die Axe *a* frei drehbare Rolle. *e* ein mit der Hülse von *d* fest verbundenes Kegehrad. *f* ein mit der Axe *a* fest verbundenes Rad. *g* ein um einen besonderen Zapfen *h* drehbares in *e* und *f* eingreifendes konisches Zwischenrad.

Leitet man einen Riemen von einer Transmission her auf die Leerrolle *c*, so ist die Axe *a* abgestellt. Leitet man diesen Riemen auf die Rolle *b* hinüber, so wird die Axe *a* direkt getrieben und die Räder *f, g, e*, so wie die Rolle *d* laufen zwecklos herum. Leitet man den Riemen auf die Rolle *d*, so wird durch Vermittelung der Räder *e, g, f* die Axe *a* gedreht, aber nach einer Richtung,

die entgegengesetzt ist jener, welche eintrat, als der Riemen die Rolle *b* bewegte. Die Drehungsgeschwindigkeit der Axe *a* ist jedoch in beiden Bewegungen gleich gross.

Fig. 3, 4. Abstellung und Einkehrung mit drei Rollen. Diese Anordnung unterscheidet sich von der vorhergehenden dadurch, dass hier die Räder *e* und *f* ungleich gross sind, und dass an den Zapfen zwei mit einander fest verbundene Räder *g*, und *g*, von ungleicher Grösse vorkommen. *g*, greift in *e*, *g*, greift in *f* ein. Dies hat zur Folge, dass die Bewegungsgeschwindigkeit der Axe *a* grösser ist, wenn der Riemen auf *b*, als wenn er auf *d* geführt wird, denn die Halbmesser von *e* und *g*, sind gleich gross, jener von *g*, ist aber kleiner als der von *f*.

TAB. XXXXII.

Fig. 1 und 2. Abstellung mit drei Rollen. *a* ist die Axe, welche abgestellt oder in Gang gebracht werden soll. *b* eine Leerrolle, *c* eine mit *a* fest verbundene Rolle. *d* eine um *a* frei drehbare Rolle mit einer inneren Verzahnung. *e* ein mit der Axe *a* verbundenes Getriebe. *f* ein um den Zapfen *g* drehbares Zwischenrad, das in *e* und in die innere Verzahnung von *d* eingreift.

Wird ein Triebriemen auf *b* geleitet, so ist *a* abgestellt. Wird der Riemen auf *c* geleitet, so wird die Axe *a* direkt getrieben. Wird der Riemen auf *d* geleitet, so wird die Axe *a* durch Vermittelung der Verzahnung getrieben. Die Bewegungsrichtung von *a* ist, wenn *d* getrieben wird, entgegengesetzt jener, wenn *c* getrieben wird. Die Drehungsgeschwindigkeit von *a* ist, wenn *d* getrieben wird, viel schneller, als wenn *c* getrieben wird, und zwar im Verhältnis der Halbmesser der inneren Verzahnung und des Getriebes *e*. Im Modell ist dieses Verhältnis gleich 3; die Bewegung von *a* ist also, wenn *d* getrieben wird, dreimal so schnell, als wenn *c* getrieben wird.

Fig. 3 und 4. Kraftmaschinen-Verkopplung, deren Beschreibung später folgen wird.

TAB. XXXXIII.

Fig. 1 und 2. Radumkehrung mit Schraube. Die Umkehrung geschieht hier, indem eines von zwei in einander greifenden Rädern längs seiner Axe verschoben wird.

Das Rad *b* ist mit der Axe *a* durch einen Mitnehmer *c* so in Verbindung gebracht, dass es sich mit der Axe drehen muss, aber längs derselben um etwas mehr, als die Zahnweite beträgt, verschoben werden kann. *d* ist ein auf die Axe *a* passendes, aussen mit einem flachkantigen Schraubengewind versehenes, gegen den Radkörper *b* geschraubtes Rohr. *e* eine aussen sechseckige, innen mit einem Muttergewinde versehene Hülse, die vermittelst des Deckels *g* und des Wellenansatzes *f* mit *a* so verbunden ist, dass sie um die Axe gedreht, aber längs derselben nicht verschoben werden kann.

Wird diese Hülse vermittelst eines Schlüssels gedreht, so wird die Rohr-Spindel *d* und wird folglich auch das Rad *b* längs der Axe verschoben, was die Ein- oder Auskehrung bewirkt. Diese kann jedoch nur im Stillstand der Maschine geschehen.

Fig. 3 und 4. Abstellung und Einkehrung mit Füllinseln. *a* die abzustellende Axe. *b* eine um die Axe *a* frei drehbare im Innern mit einem Kegel versehenen Riemenrolle. *d* ein zweiter mit einer Hülse versehener Kegel, der sich mit der Axe *a* dreht, aber längs derselben etwas verschoben werden kann, so zwar, dass die innere Fläche von *d* mit *c* in oder ausser Berührung