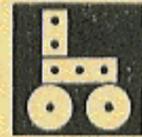


KORBULY<sup>S</sup> BAUKASTEN

**MATADOR**



Vorlagen zur Zahnrad-Ergänzung

Enthält Bauvorlagen für  
Baukasten von Nr. 0 an

# Matador-Zahnräder

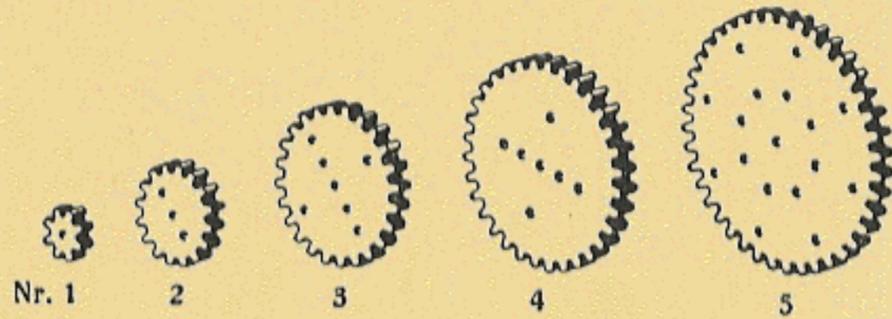


Abb. 1

Größe 1	hat 8 Zähne,	Durchm. des Teilkreises	20 mm
Größe 2	„ 16 „	„ „ „	40 mm
Größe 3	„ 24 „	„ „ „	60 mm
Größe 4	„ 32 „	„ „ „	80 mm
Größe 5	„ 40 „	„ „ „	100 mm

Die Zahnräder 1, 3 und 5 haben, wenn sie im Eingriff stehen, von Mittel zu Mittel stets ein Vielfaches der normalen Matador-Lochabstände von 20 mm. (Siehe Abb. 2).

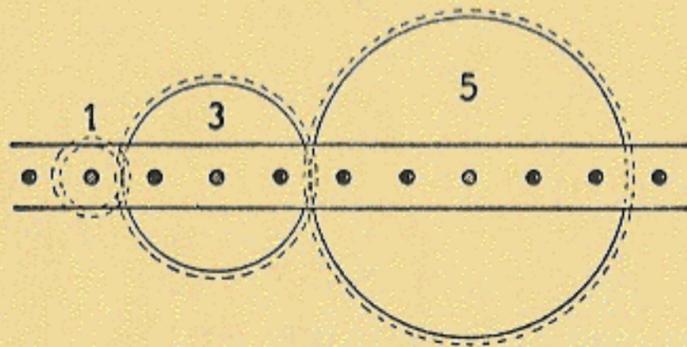


Abb. 2

Das gleiche gilt für die Zahnräder 2 und 4 (Abb. 3 und 4).

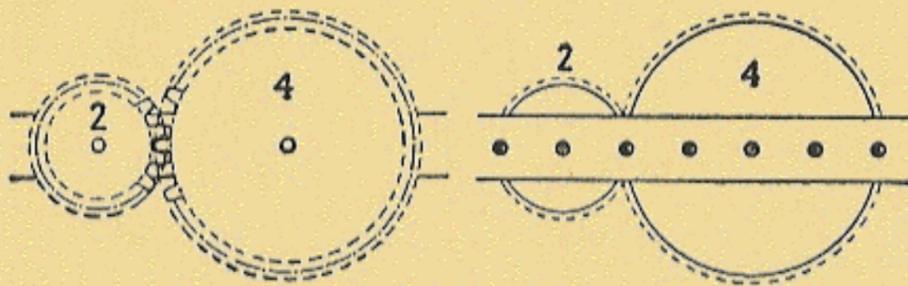


Abb. 3

Abb. 4

Will man zum Beispiel ein Rad Nr. 2 oder 4 mit einem der Räder 1, 3 oder 5 in Eingriff bringen, so genügen die normalen Lochabstände nicht. Die Abstände der Mittellöcher

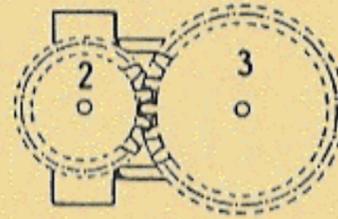


Abb. 5

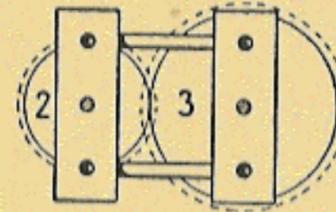


Abb. 6

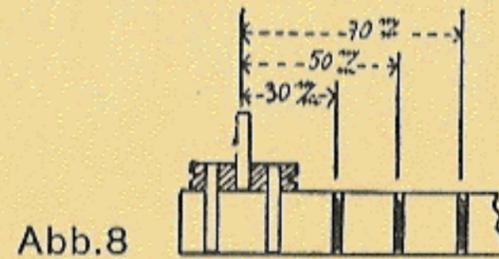


Abb. 8

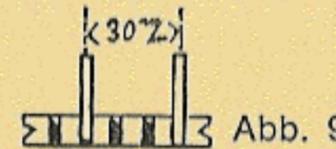


Abb. 9

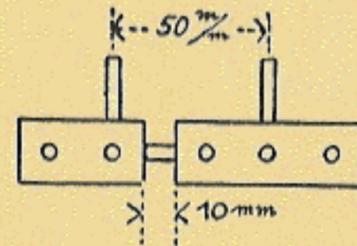


Abb. 7

der Zahnräder sind dann 3, 5 cm usw. Man hilft sich, wie Abb. 5, 6 und 7 zeigen, indem 2 Klötze mit dem entsprechenden Abstand entweder nebeneinander oder hintereinander verbunden werden. Eine weitere Hilfskonstruktion ergibt sich mittels den Zwischenlöchern der Zweier- und Dreieräder (Abb. 8 und 9). Wie die Abb. 8 zeigt, wird das Zweierad mit beiden Seitenlöchern am Klotz befestigt, das Mittelloch des Rades dient der Lagerung für die Achse eines Zahnrades.

Obwohl die Matador-Zahnräder sogenannte Stirnräder sind, kann man sie infolge ihrer großen Zähne auch für Winkelübertragungen,

wozu eigentlich Kegelräder nötig wären, verwenden (Abb. 10 und 11), weshalb Modelle, bei welchen die Stirnräder für Winkelübertragungen verwendet werden, in die Matador-Vorlagen aufgenommen wurden.

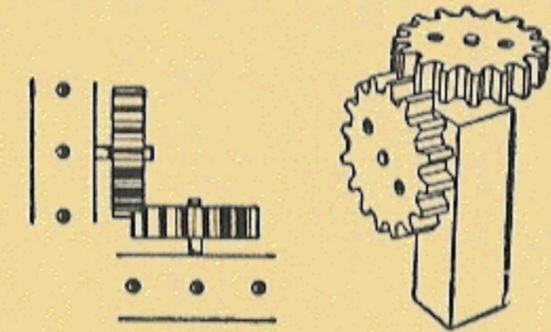


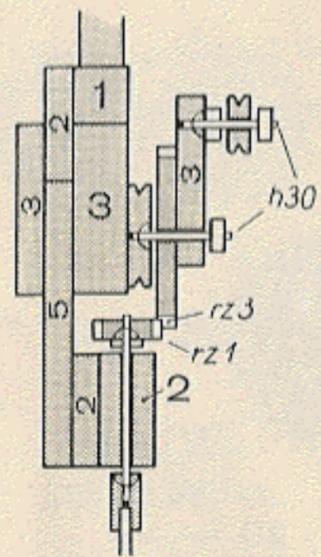
Abb. 10

Abb. 11

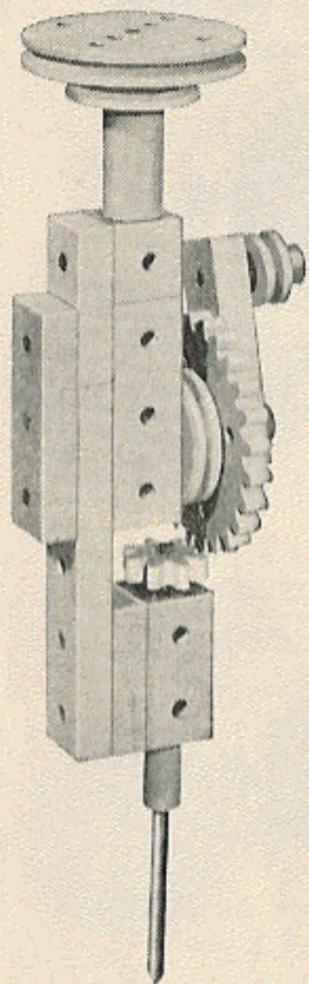
Die mit Matador-Zahnrädern herzustellenden Übersetzungsverhältnisse sind sehr mannigfaltig. Die Möglichkeiten der mit dem Einserad beginnenden Übersetzungsverhältnisse von 1:2 bis 1:25 sind in nachfolgender Tabelle verzeichnet.

Übersetzungsverhältnis	Räderanordnung	Übersetzungsverhältnis	Räderanordnung
1:2	1-2 od. 2-4	1:15	1-3 1-5
1:3	1-3	1:16	1-4 1-4
1:4	1-4	1:18	1-3 1-3 1-2
1:5	1-5	1:20	1-5 1-4
1:6	1-3 1-2	1:24	1-3 1-4 1-2
1:8	1-4 1-2	1:25	1-5 1-5
1:9	1-3 1-3		
1:10	1-5 1-2		
1:12	1-4 1-3		

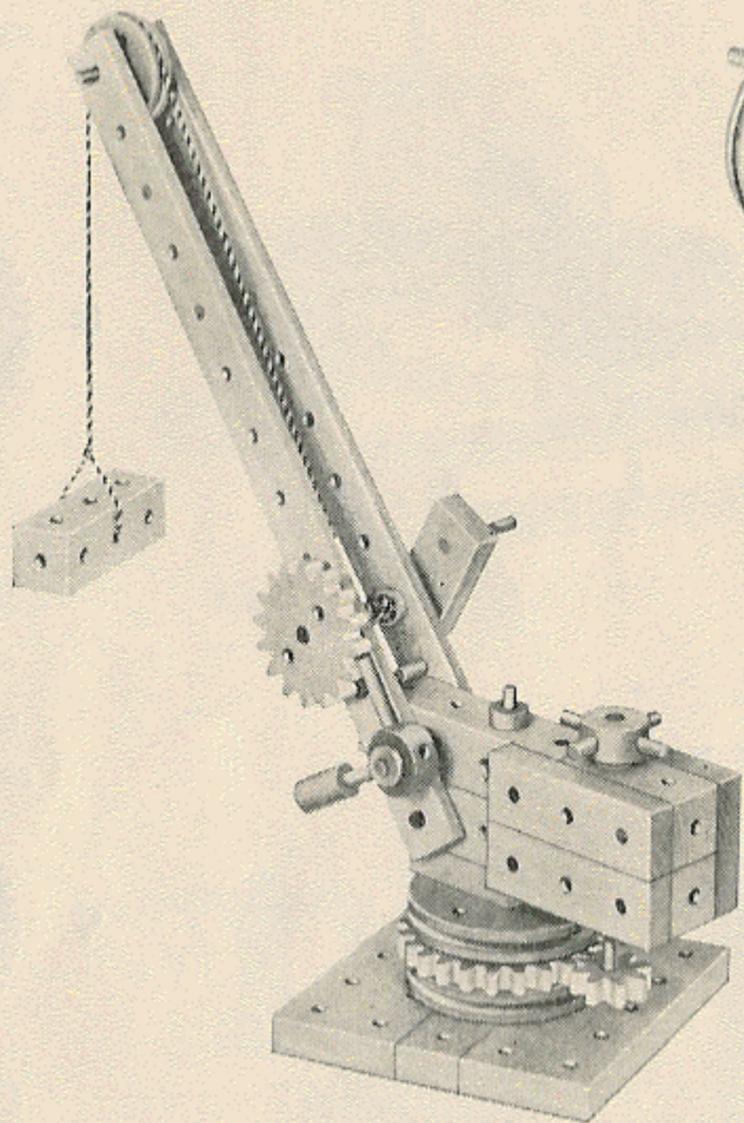
Siehe Fortsetzung 3. Umschlagseite.



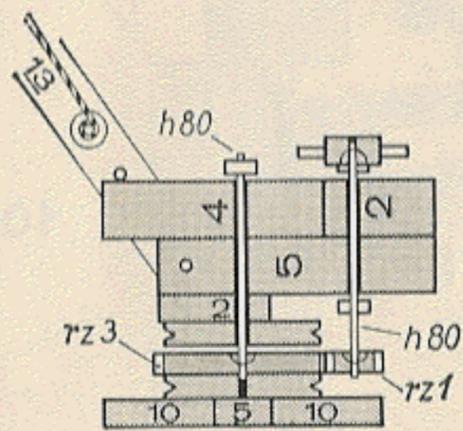
1/2



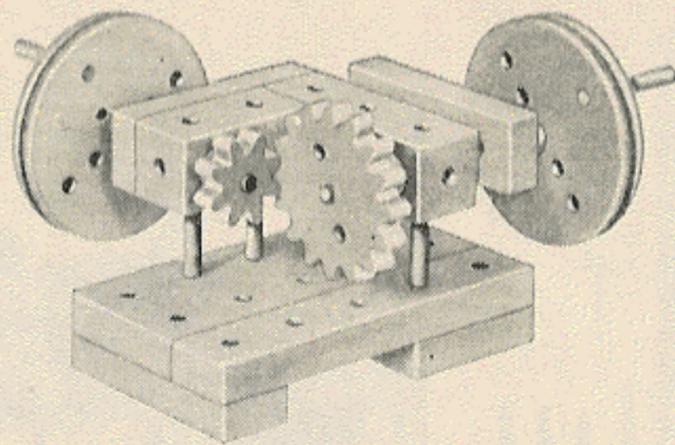
1/1



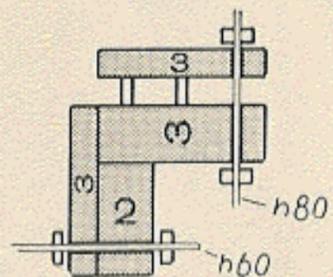
2/1



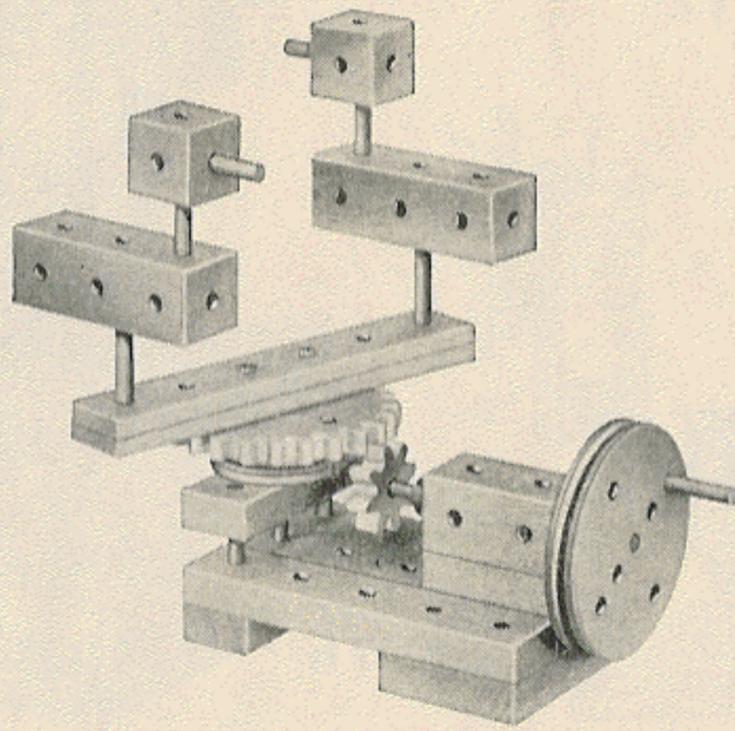
2/2



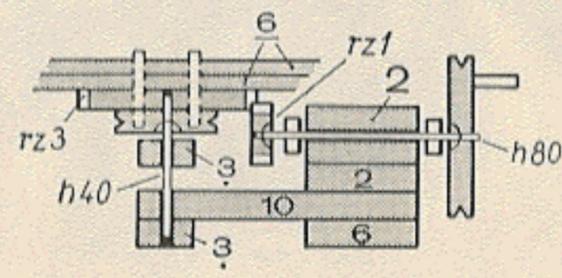
3/1



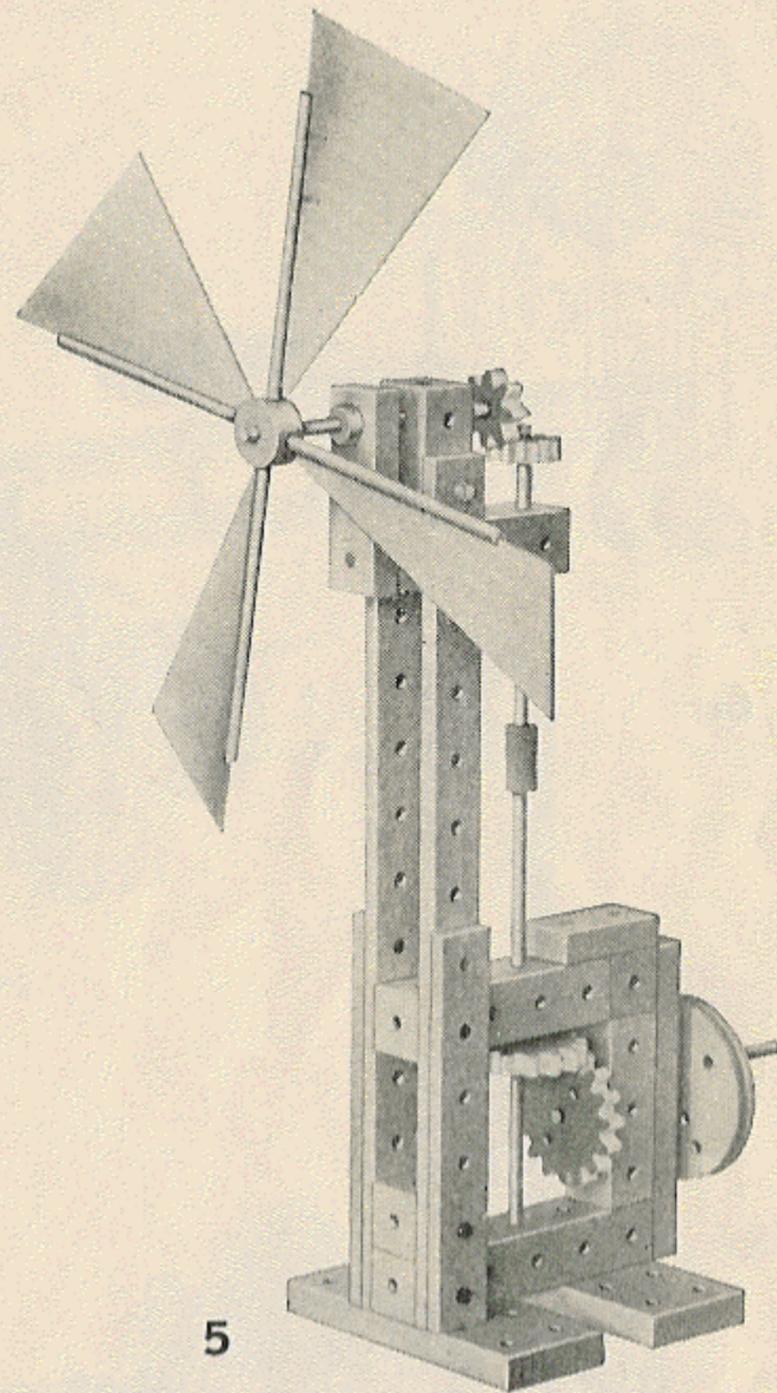
3/2



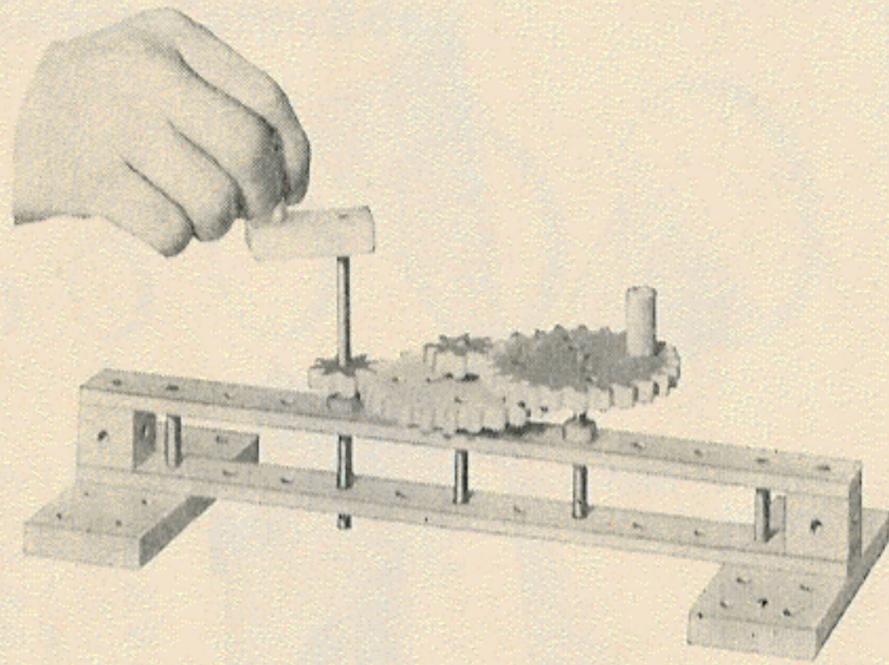
4/1



4/2

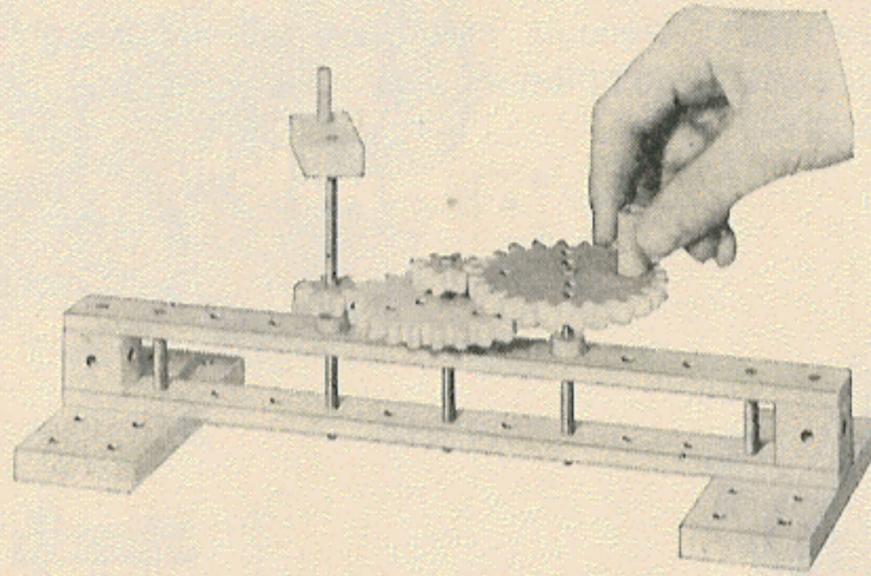


5



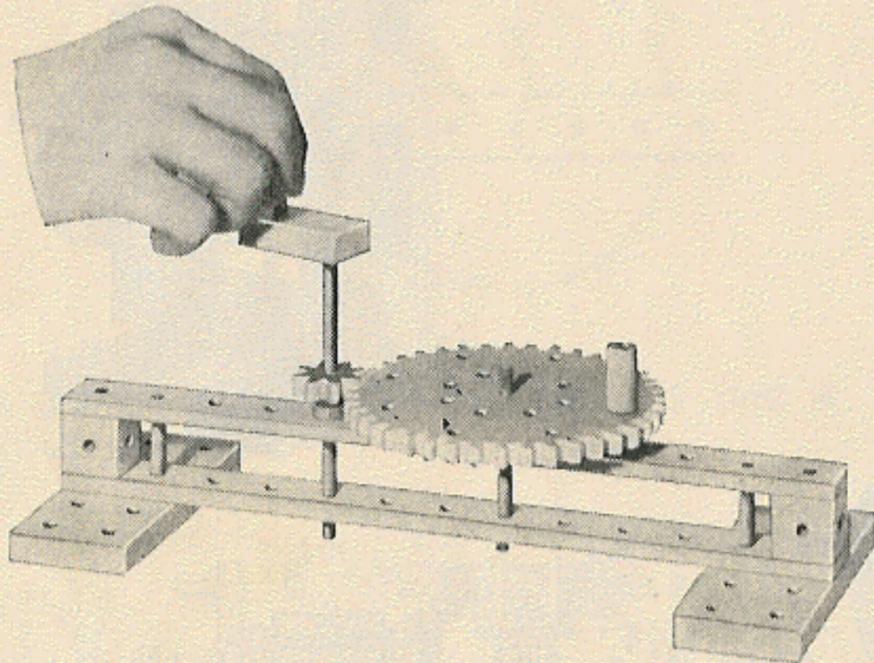
6a

$$\begin{array}{c} \uparrow \quad \uparrow \quad \uparrow \\ 9x \rightarrow 3x \rightarrow 1x \\ = 9 : 1 \end{array}$$



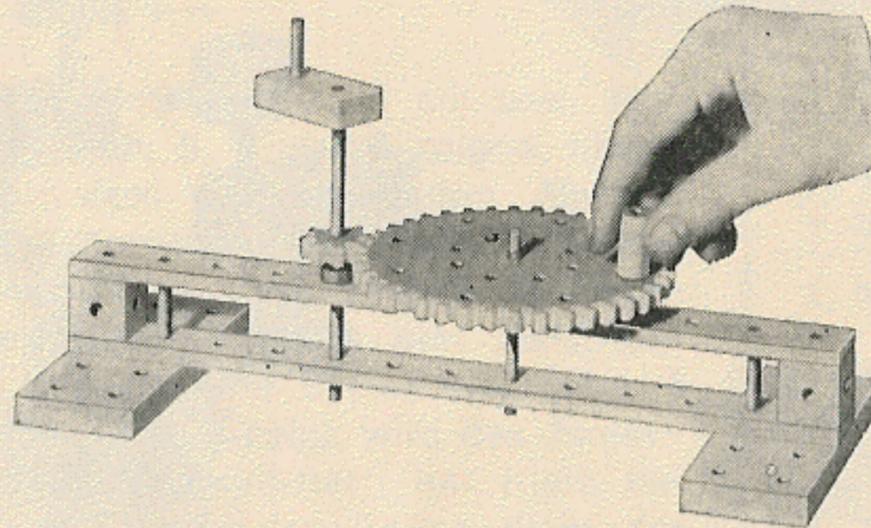
6b

$$\begin{array}{c} \uparrow \quad \uparrow \quad \uparrow \\ 9x \leftarrow 3x \leftarrow 1x \\ = 1 : 9 \end{array}$$



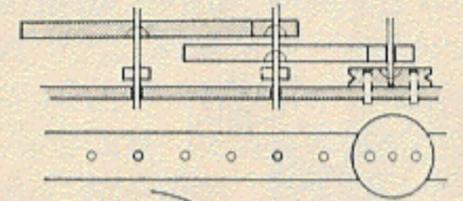
7a

$$\begin{array}{c} \uparrow \quad \uparrow \\ 5x \rightarrow 1x \\ = 5 : 1 \end{array}$$

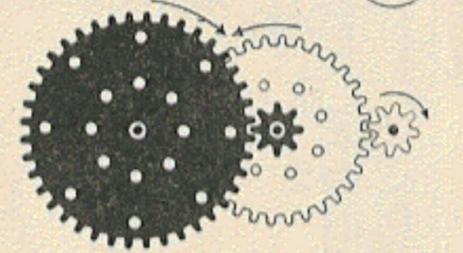


7b

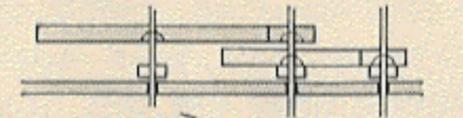
$$\begin{array}{c} \uparrow \quad \uparrow \\ 5x \leftarrow 1x \\ = 1 : 5 \end{array}$$



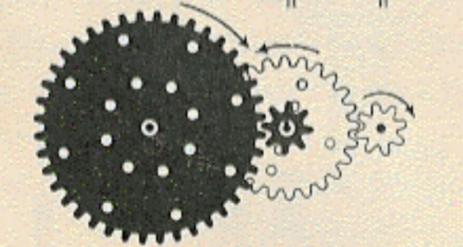
8



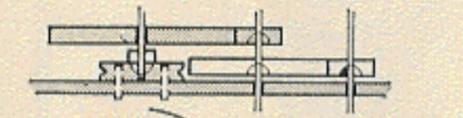
$$\begin{array}{l} 1x \rightarrow 5x \rightarrow 20x \\ = 1 : 20 \rightarrow \\ 1x \leftarrow 5x \leftarrow 20x \\ = 20 : 1 \leftarrow \end{array}$$



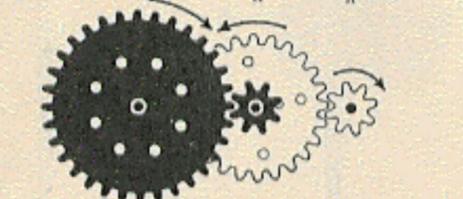
9



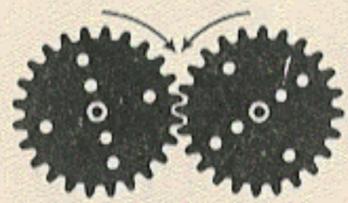
$$\begin{array}{l} 1x \rightarrow 5x \rightarrow 15x \\ = 1 : 15 \rightarrow \\ 1x \leftarrow 5x \leftarrow 15x \\ = 15 : 1 \leftarrow \end{array}$$



10



$$\begin{array}{l} 1x \rightarrow 4x \rightarrow 12x \\ = 1 : 12 \rightarrow \\ 1x \leftarrow 4x \leftarrow 12x \\ = 12 : 1 \leftarrow \end{array}$$



11

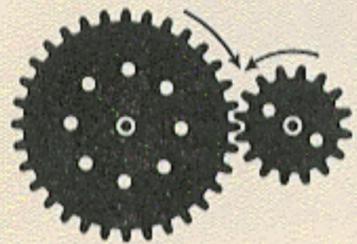
1x → 1x  
= 1 : 1



12

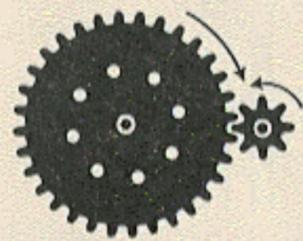


1x → 2x  
= 1 : 2



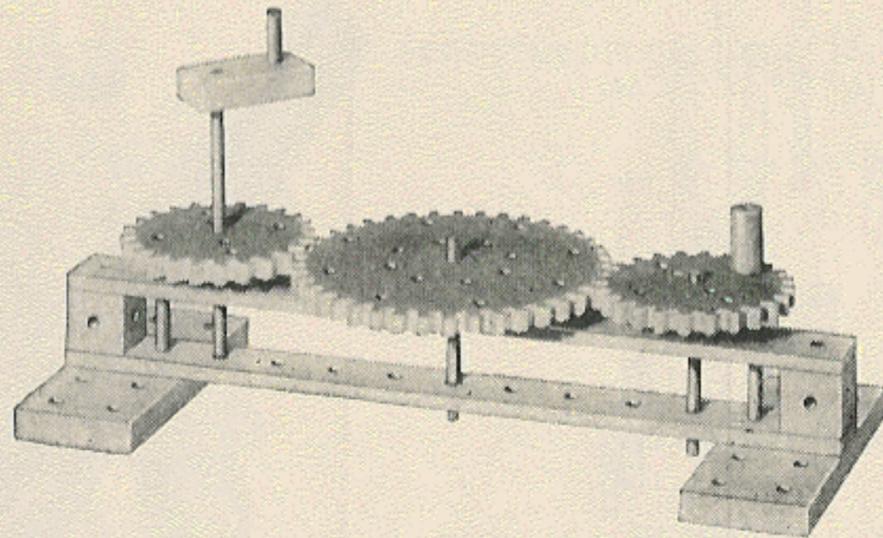
13

1x → 2x  
= 1 : 2



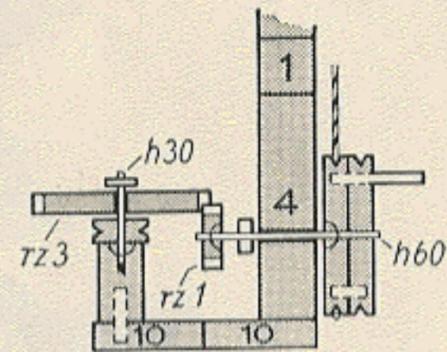
14

1x → 4x  
= 1 : 4

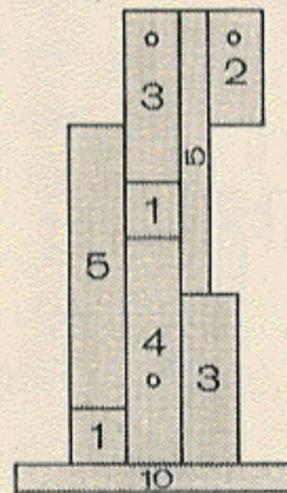


15

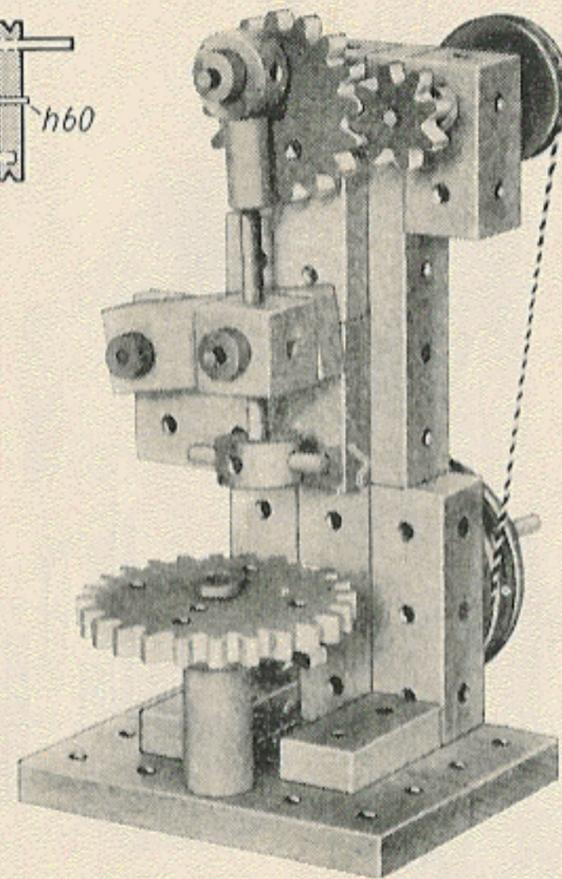
1 : 1



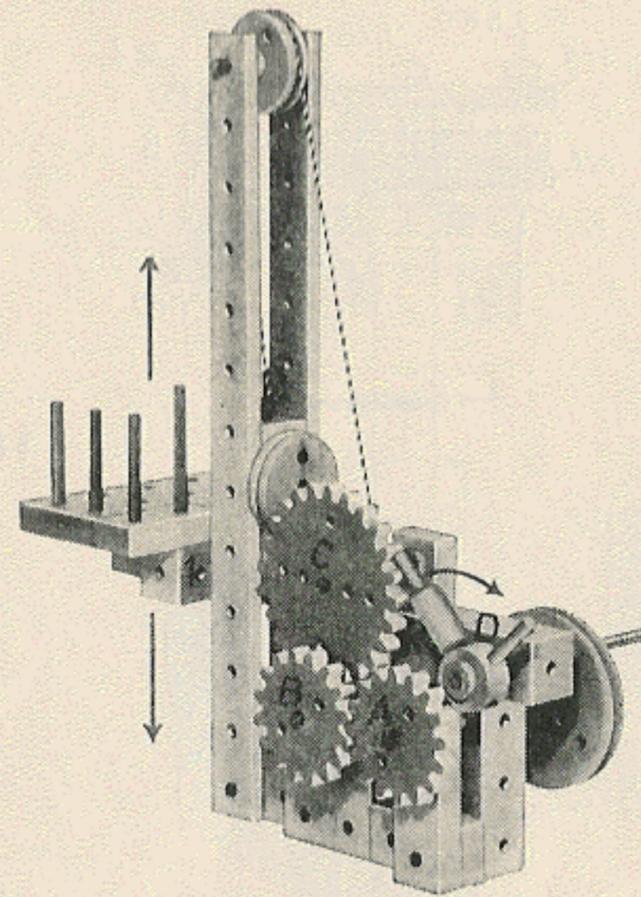
16/2



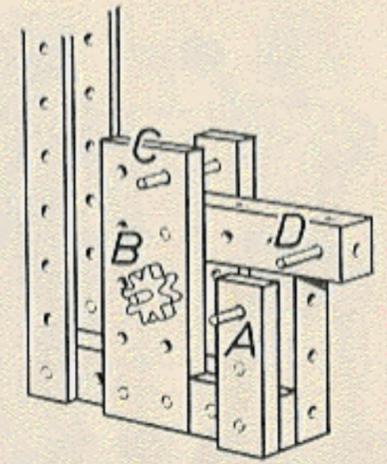
16/3



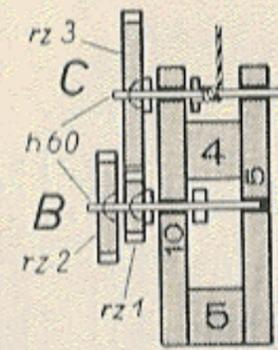
16/1



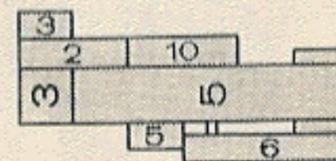
17/2



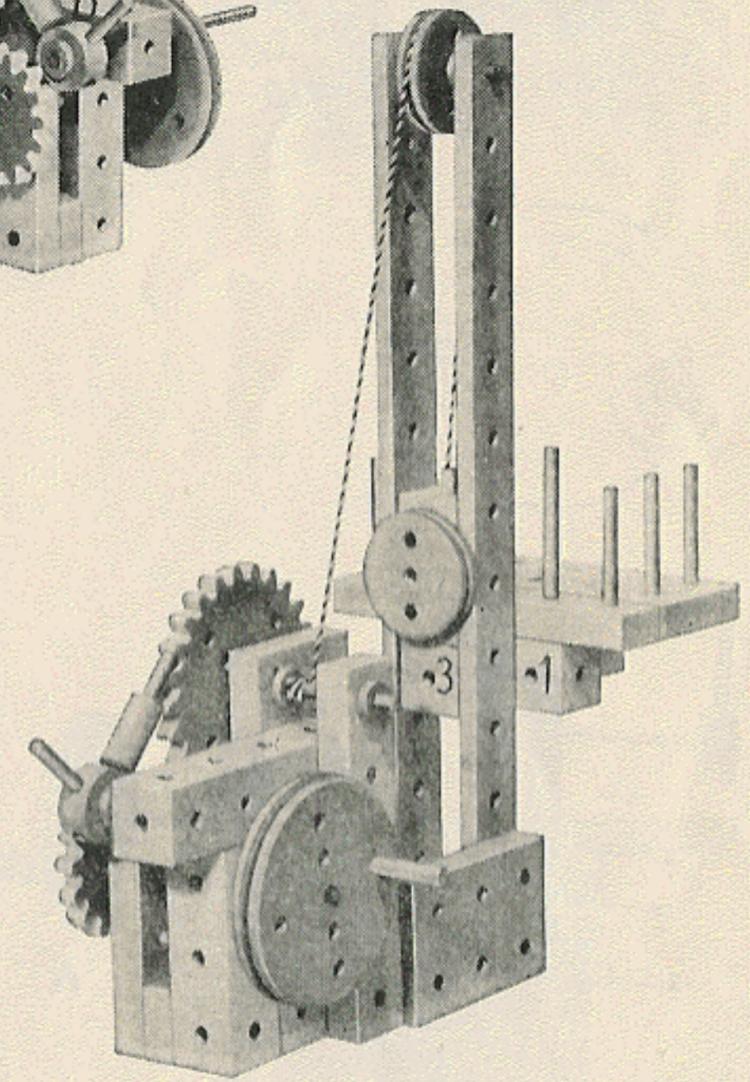
17/3



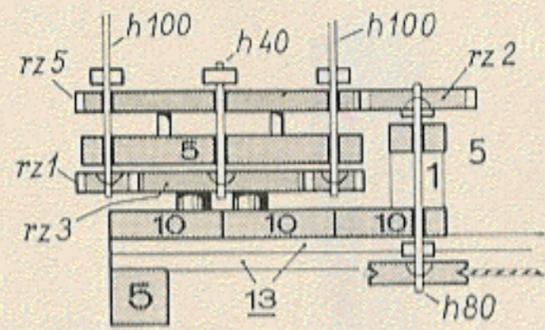
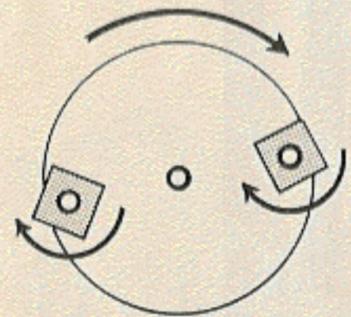
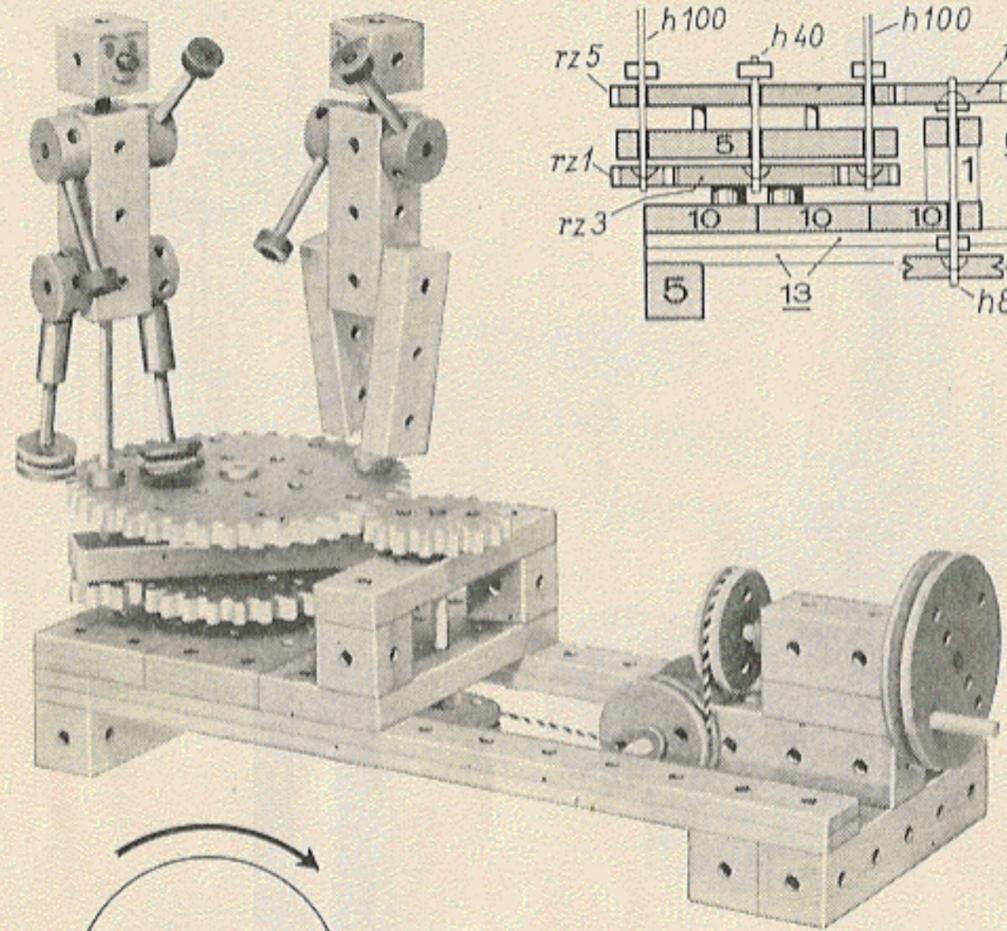
17/4



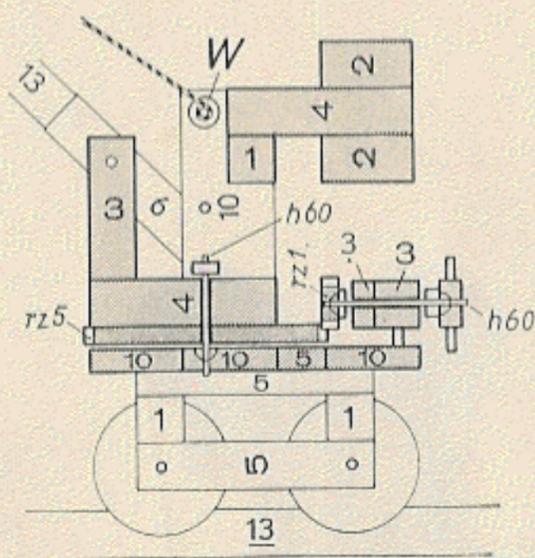
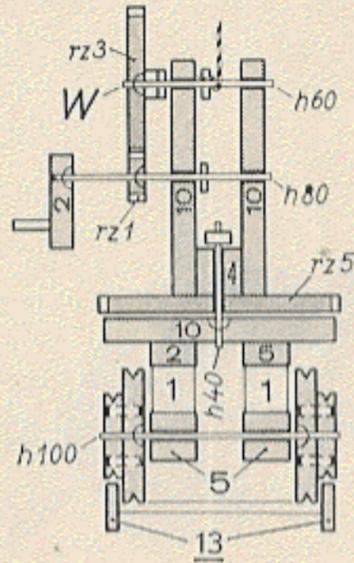
17/5



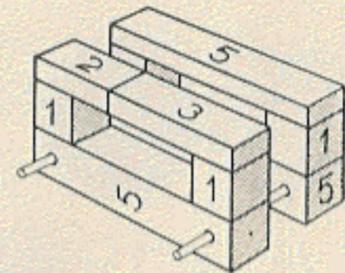
17/1



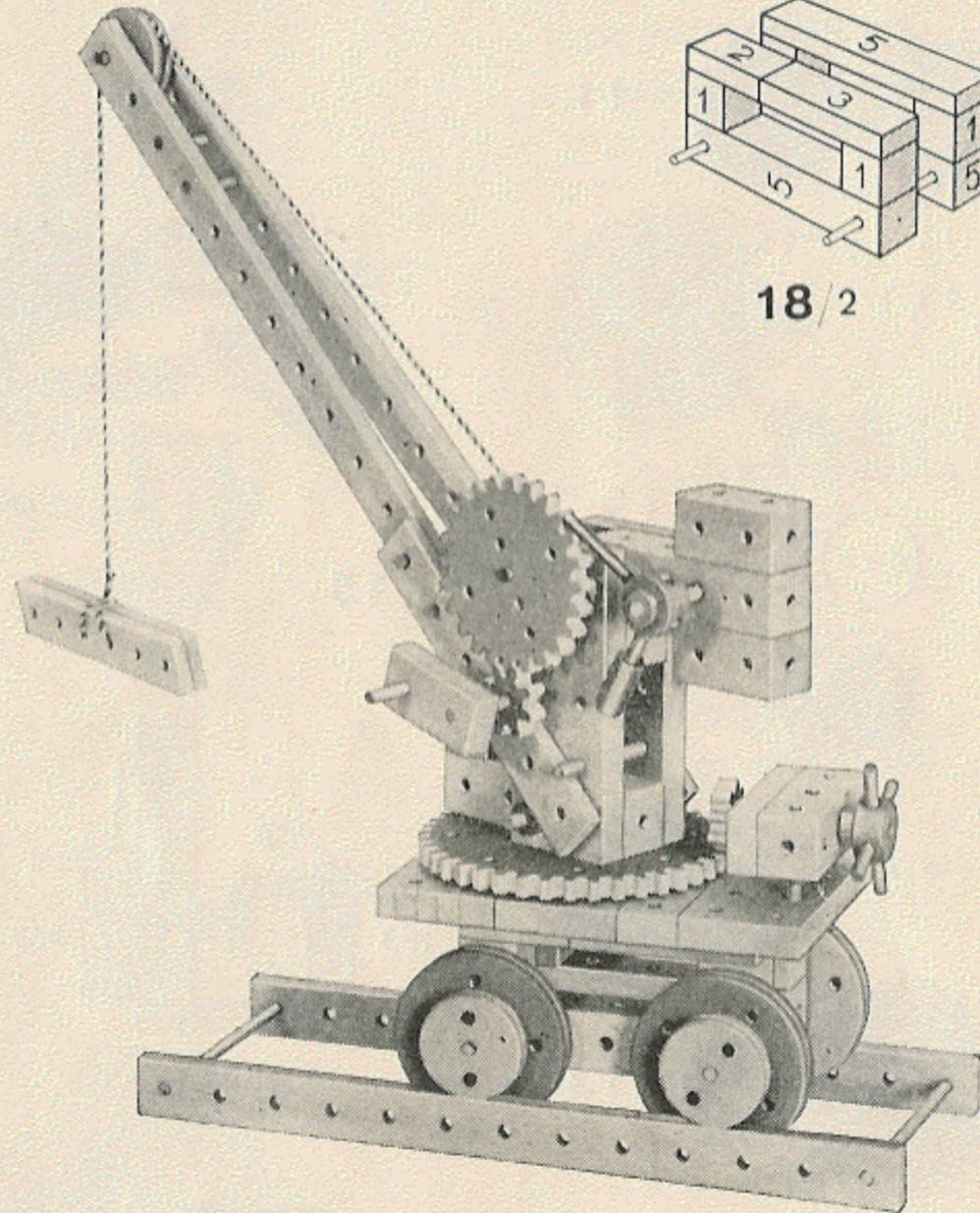
18/3



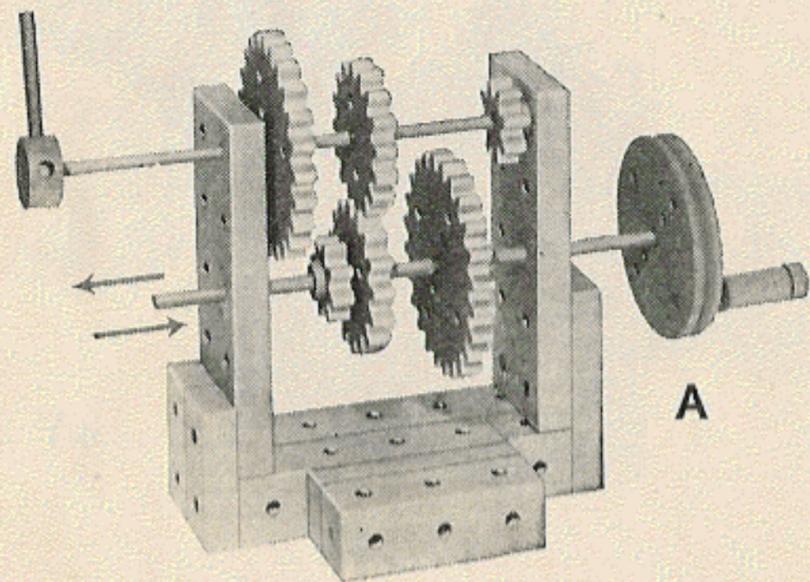
18/4



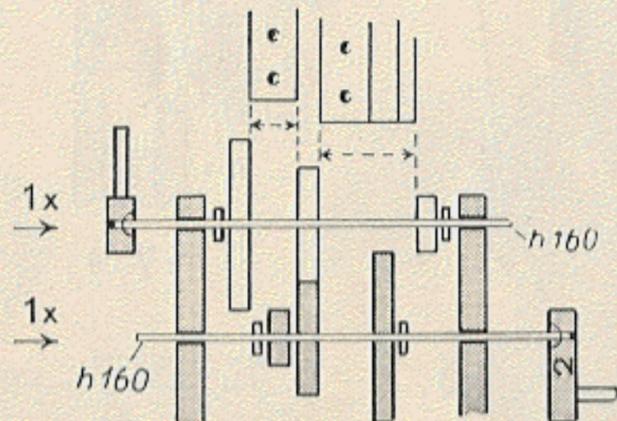
18/2



18/1

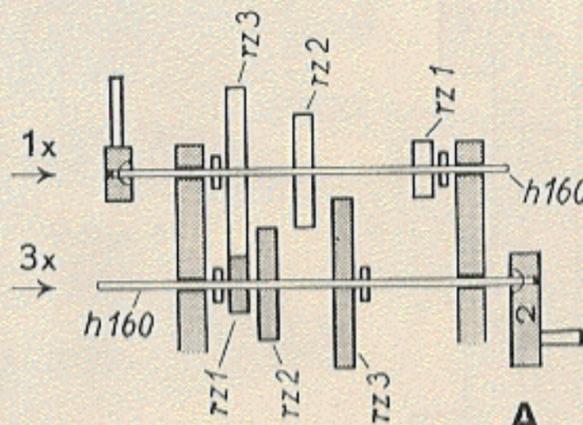


A



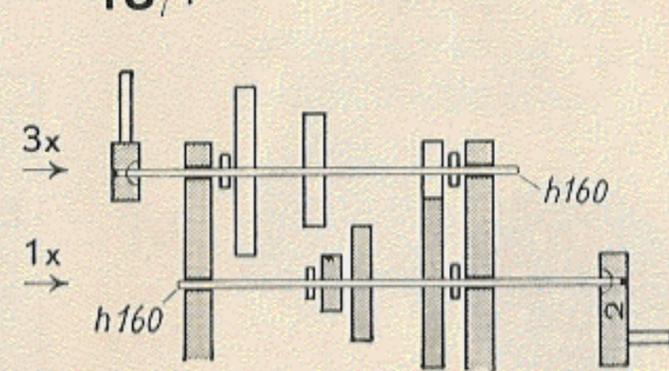
= 1:1

A



= 3:1

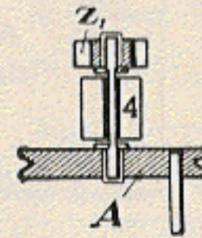
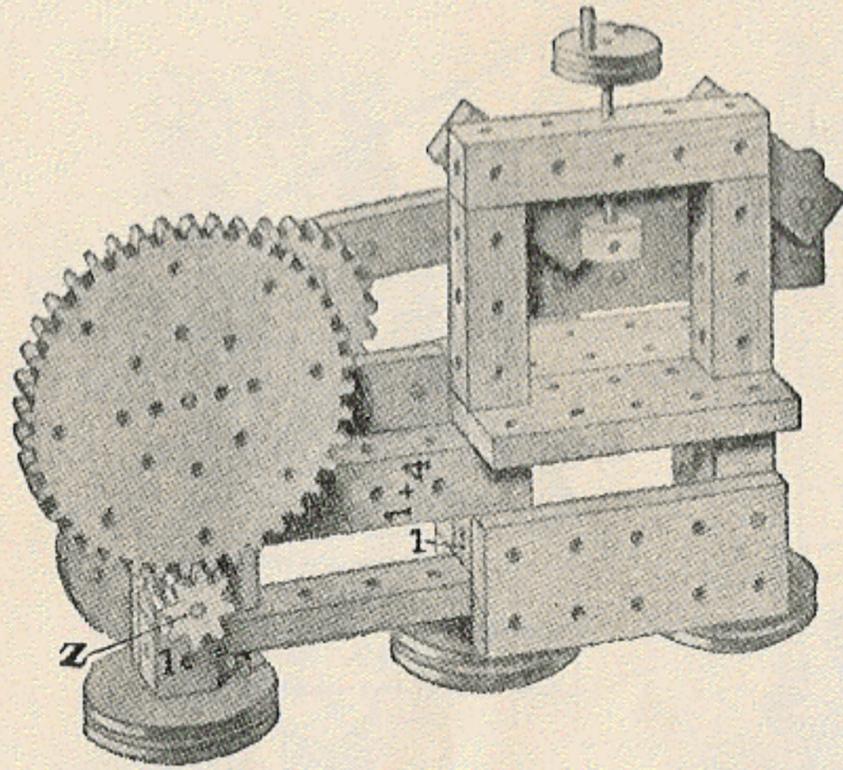
A



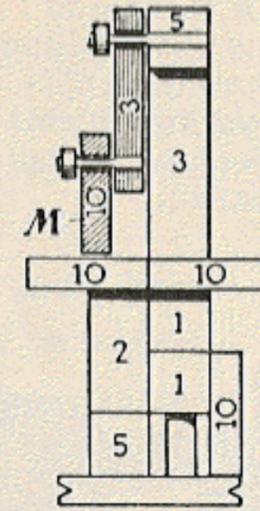
= 1:3

A

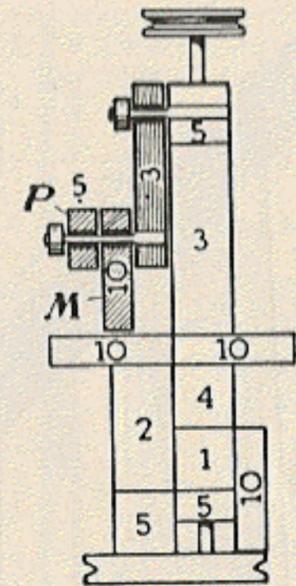
### Schneidepresse aus Nr. 2



Schnitt durch die Antriebskurbel

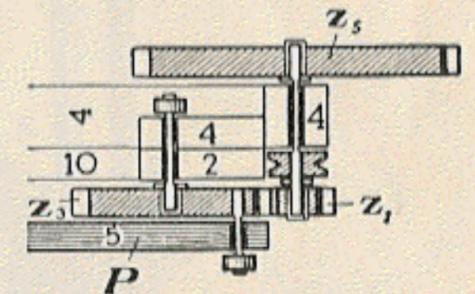
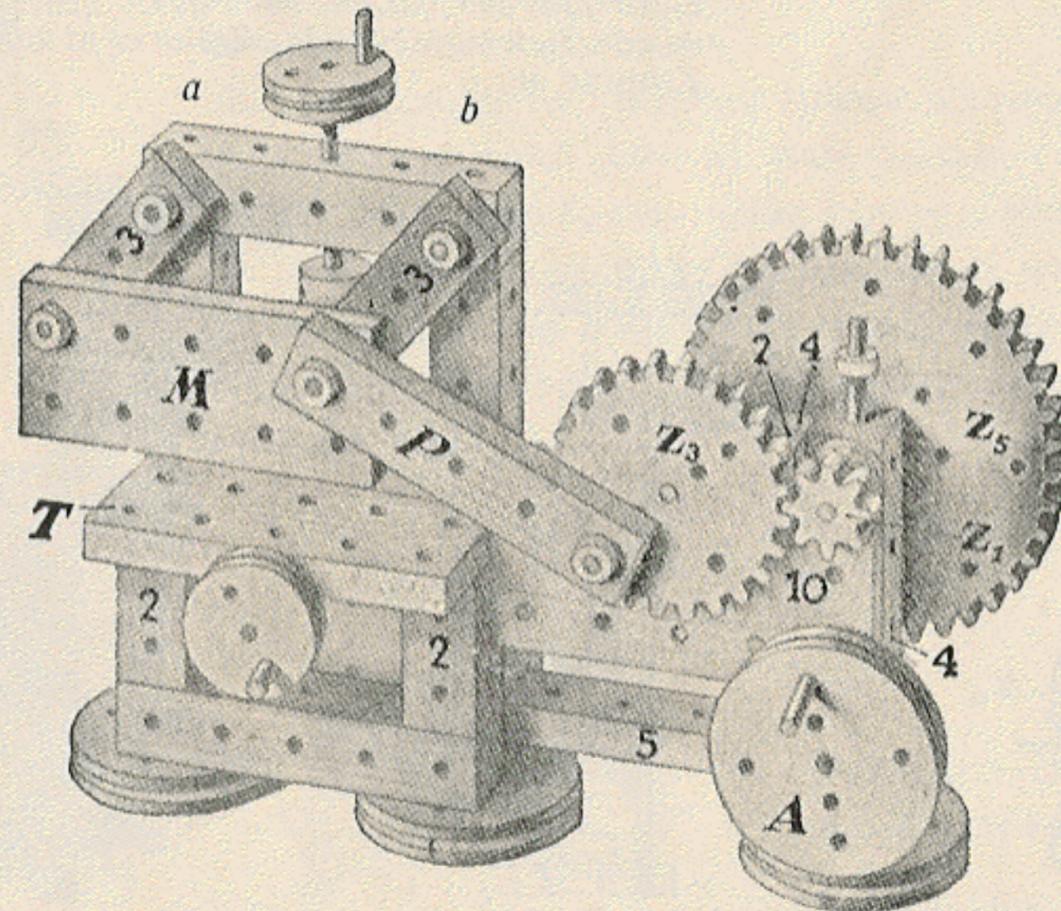


Senkrechter Schnitt durch a



Senkrechter Schnitt durch b

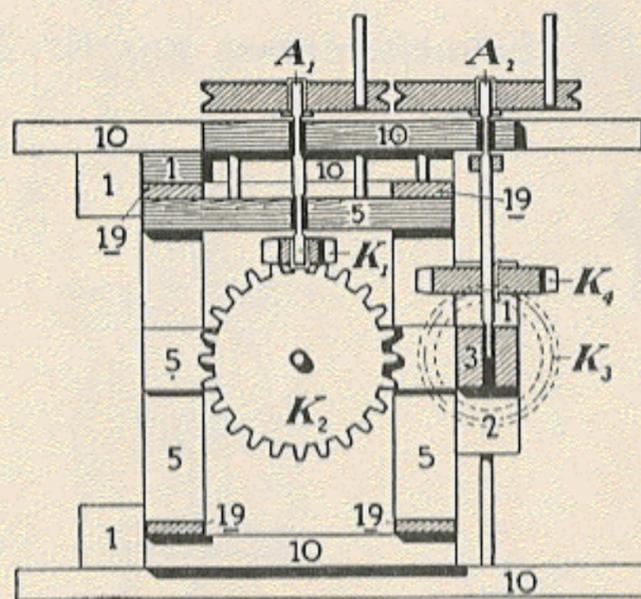
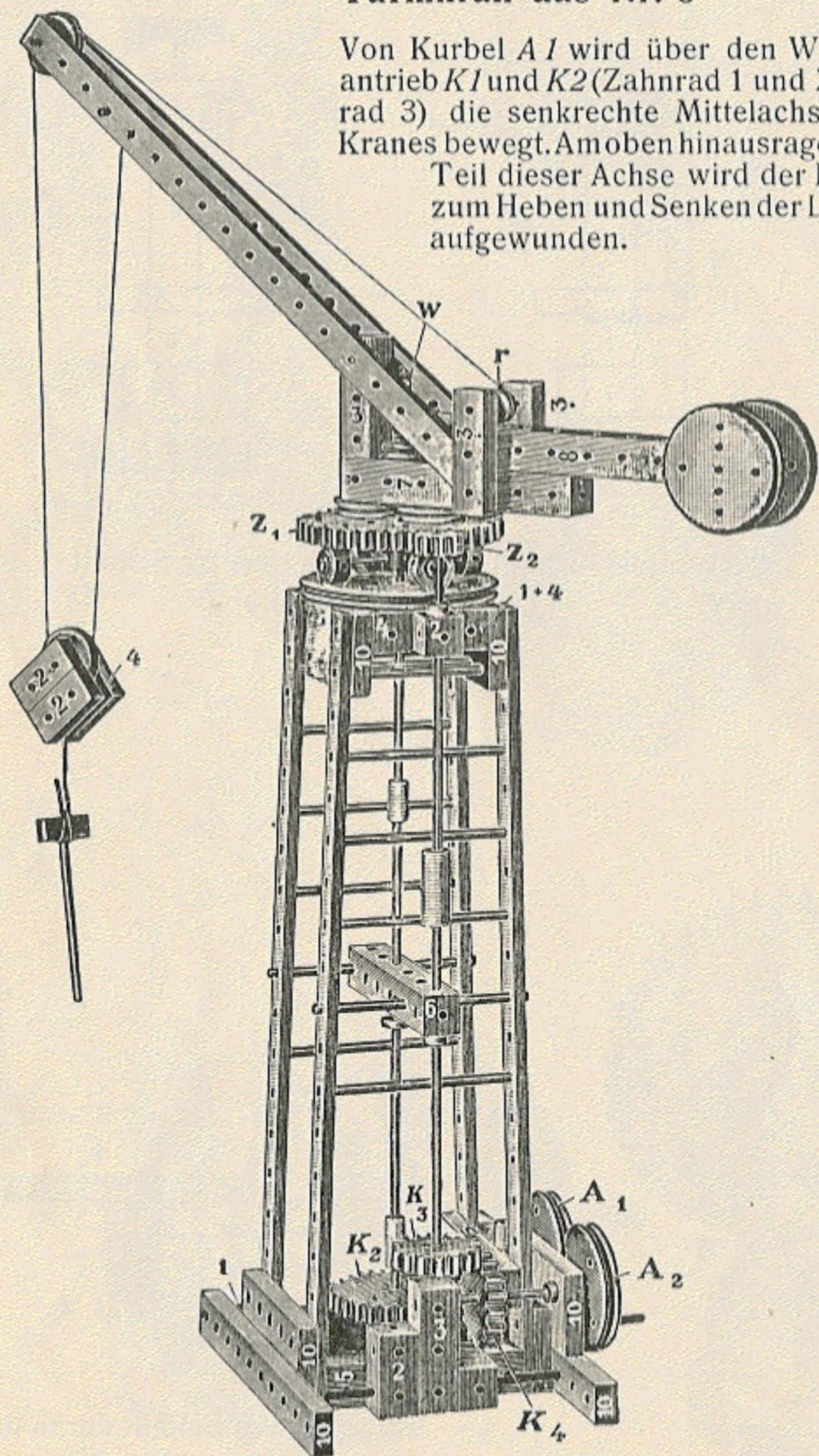
Bei einer derartigen Maschine befindet sich unten am Schneidebalken (*M*), über dessen ganze Länge, ein starkes Messer, mit dem das darunter liegende Papier oder auch Pappe zerschnitten wird. Man stelle sich vor, daß ein Stoß Papier vor dem Schneiden mit einem Preßbalken festgehalten wird, den eine Schraubenspindel niederdrückt. Diese Schraubenspindel, die mit einem Handrad betätigt wird, ist beim Modell oben angedeutet.



Waagrechter Schnitt durch das Zahnrad-Vorgelege

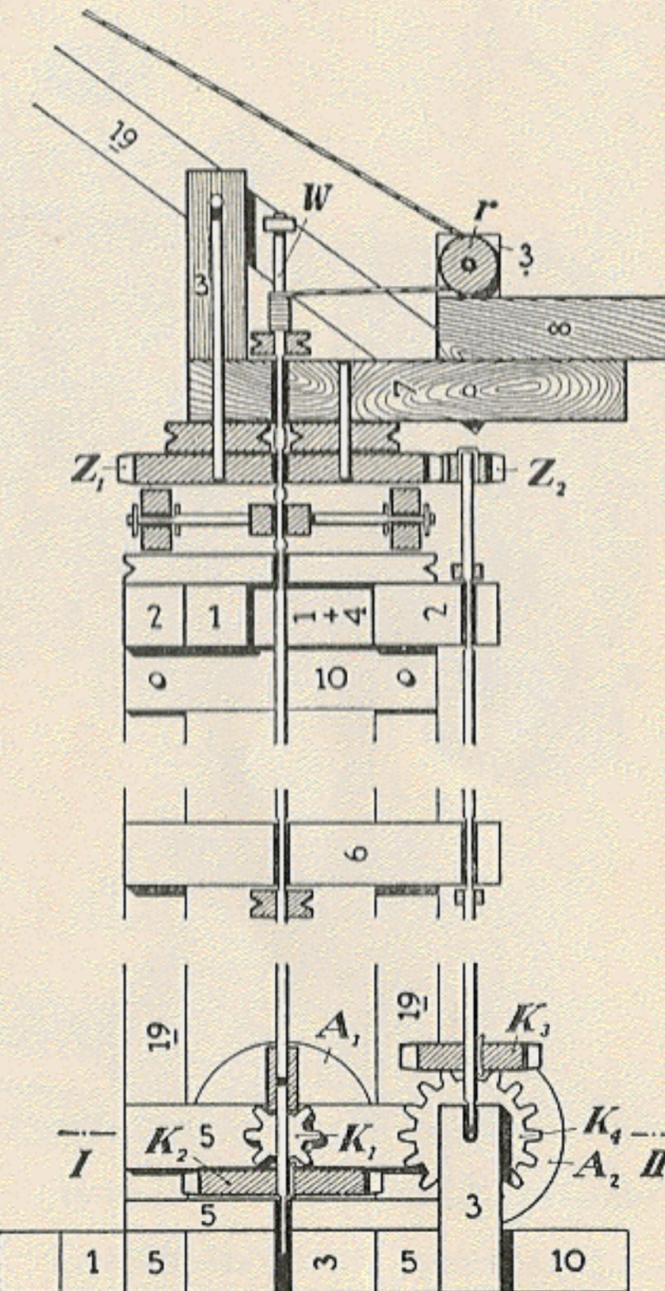
### Turmkran aus Nr. 3

Von Kurbel  $A_1$  wird über den Winkelantrieb  $K_1$  und  $K_2$  (Zahnrad 1 und Zahnrad 3) die senkrechte Mittelachse des Kranes bewegt. Am oben hinausragenden Teil dieser Achse wird der Faden zum Heben und Senken der Lasten aufgewunden.

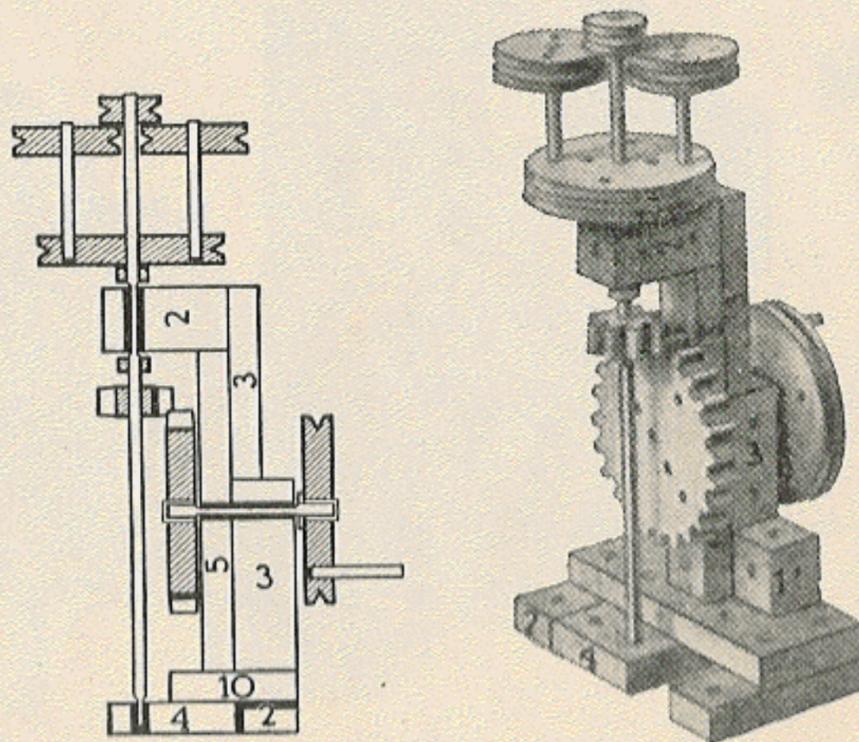


Draufsicht

Das Schwenken des Kranes besorgt die Kurbel  $A_2$  über das Winkelradgetriebe  $K_3$  und  $K_4$  (je ein 2er-Zahnrad). Die Welle geht außerhalb des Turmes nach oben. Dort greift das daran festgesetzte 1er-Zahnrad in das 5er-Zahnrad ein.

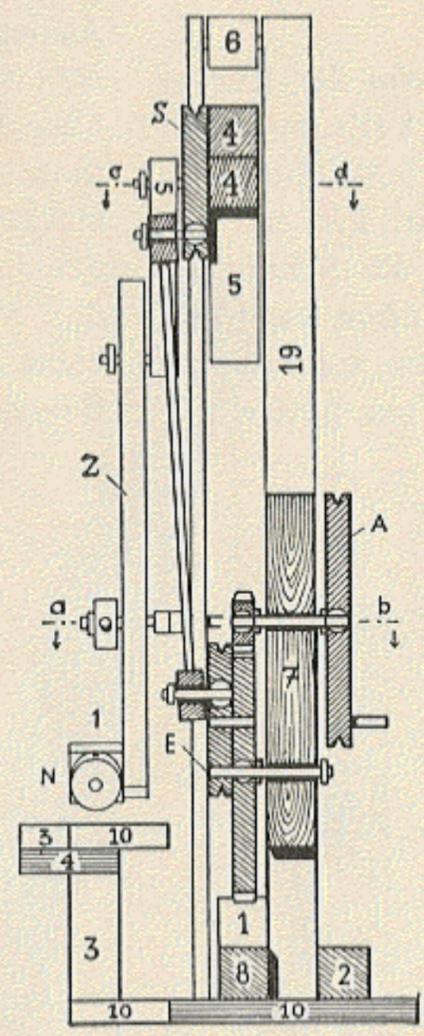
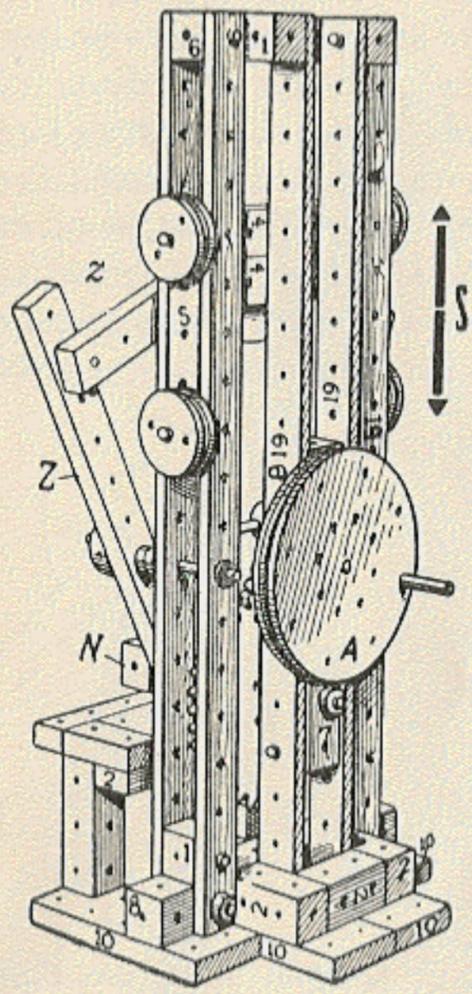


Damit der Ausleger des Kranes sich leicht herumschwenken läßt, befindet sich zwischen dem 5er-Zahnrad und dem 5er-Rad ein aus fünf Naben gebildetes Rollenlager.



Links:

Kraftübertragung aus Nr. 0

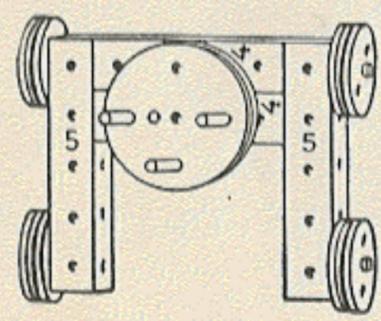
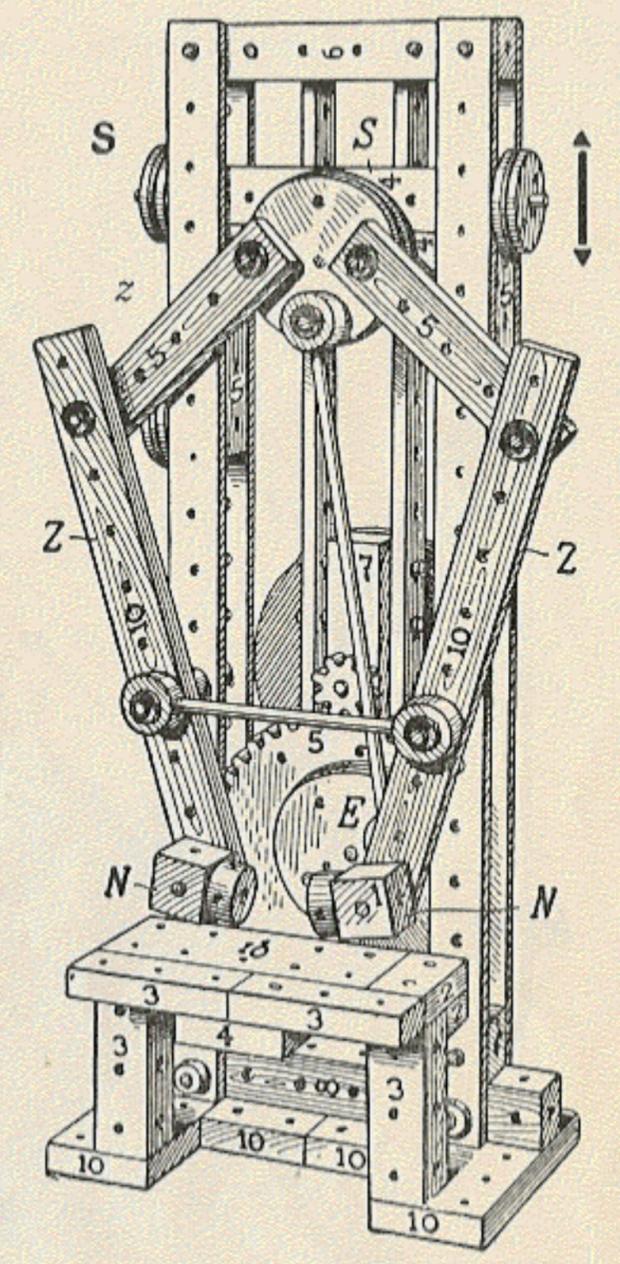


### Nietmaschine aus Nr. 3

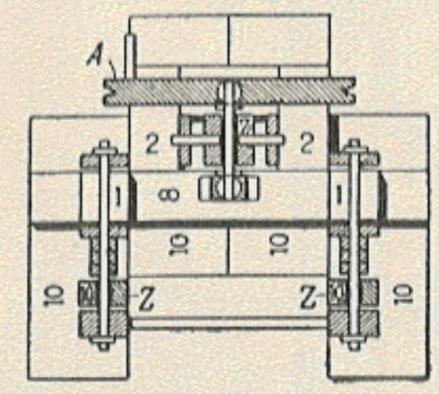
Unser Modell zeigt eine von der Wirklichkeit abweichende Konstruktion. Doch sind die Bewegungen dieses Modelles so interessant, daß wir es unseren Matador-Freunden nicht vorenthalten wollen.

Der Schlitten *S* wird durch die am Dreierad *E* exzentrisch gelagerte Pleuelstange auf und ab bewegt. Am dem Dreierad des Schlittens sind die kurzen Schenkel *z* (Fünferbrettchen) gelagert. Die langen Schenkel *Z* (Zehnerbrettchen) sind am Ständer der Maschine gelagert, wie aus Schnitt *a-b* ersichtlich ist. Durch die Auf- und Abwärtsbewegung des Schlittens wird die Zange abwechselnd geöffnet und geschlossen, wodurch jedesmal die beiden Niet-hämmer *N* zusammenschlagen.

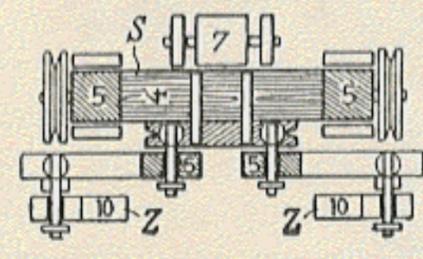
Um den richtigen Hub der Pleuelstange (ein langer Stab, oben und unten mit einer Nabe versehen) zu erzielen, muß deren Exzenterachse 3 cm vom Mittel des 5er-Zahnrades stecken. Zu diesem Zweck wird am 5er-Zahnrad ein 3er-Rad exzentrisch befestigt und in ein Zwischenloch (*P*) dieses Rades die Exzenterachse gesteckt.



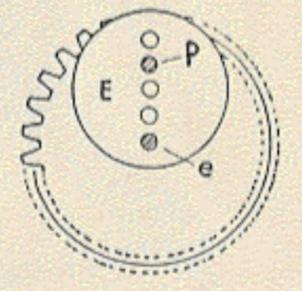
Der Schlitten *S*



Schnitt *a-b*



Schnitt *c-d*



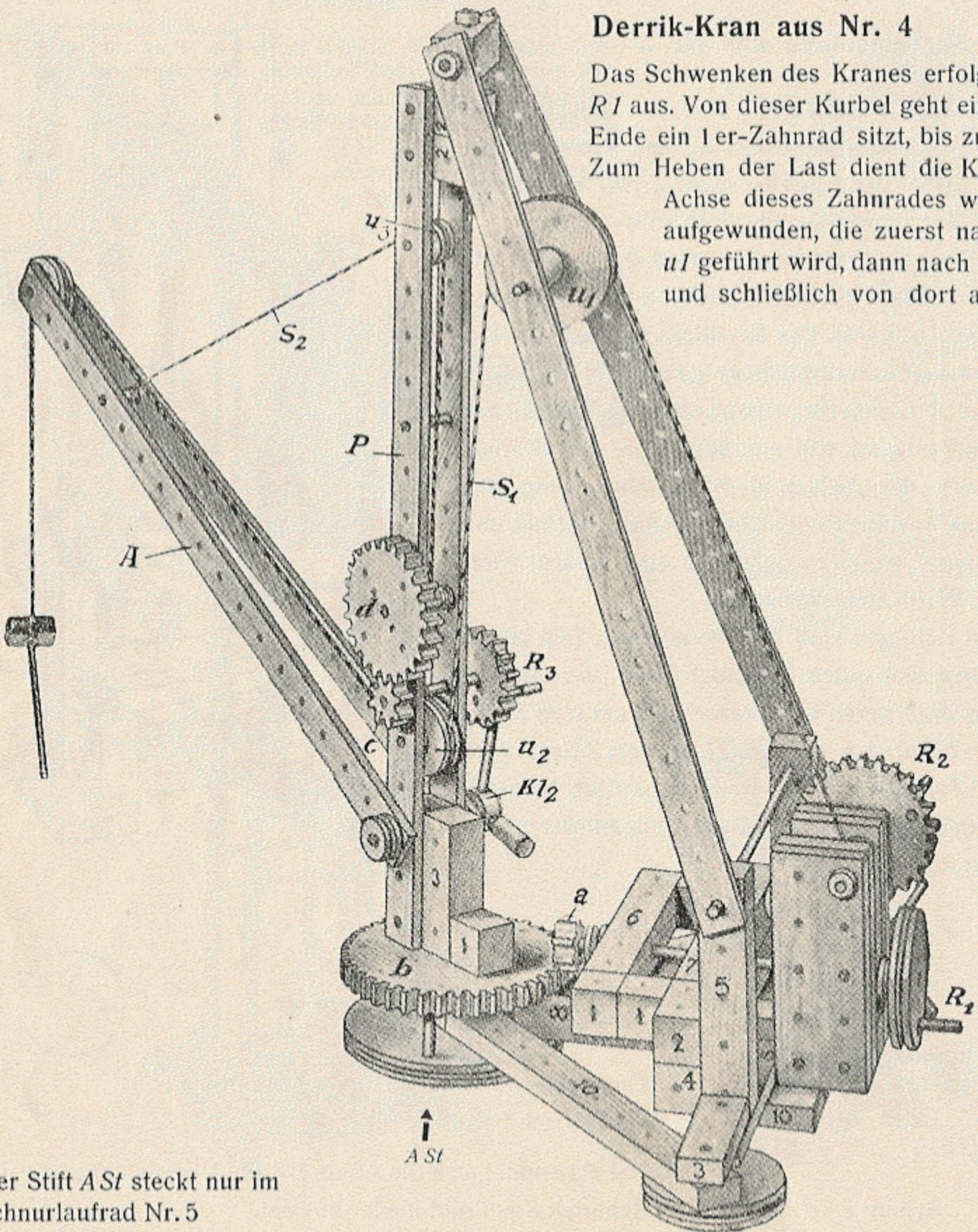
Das Dreierad *E* ist am Fünfer-Zahnrad exzentrisch befestigt.

Bei *P* befindet sich die Achse für die Pleuelstange, die den Schlitten *S* auf und nieder bewegt.

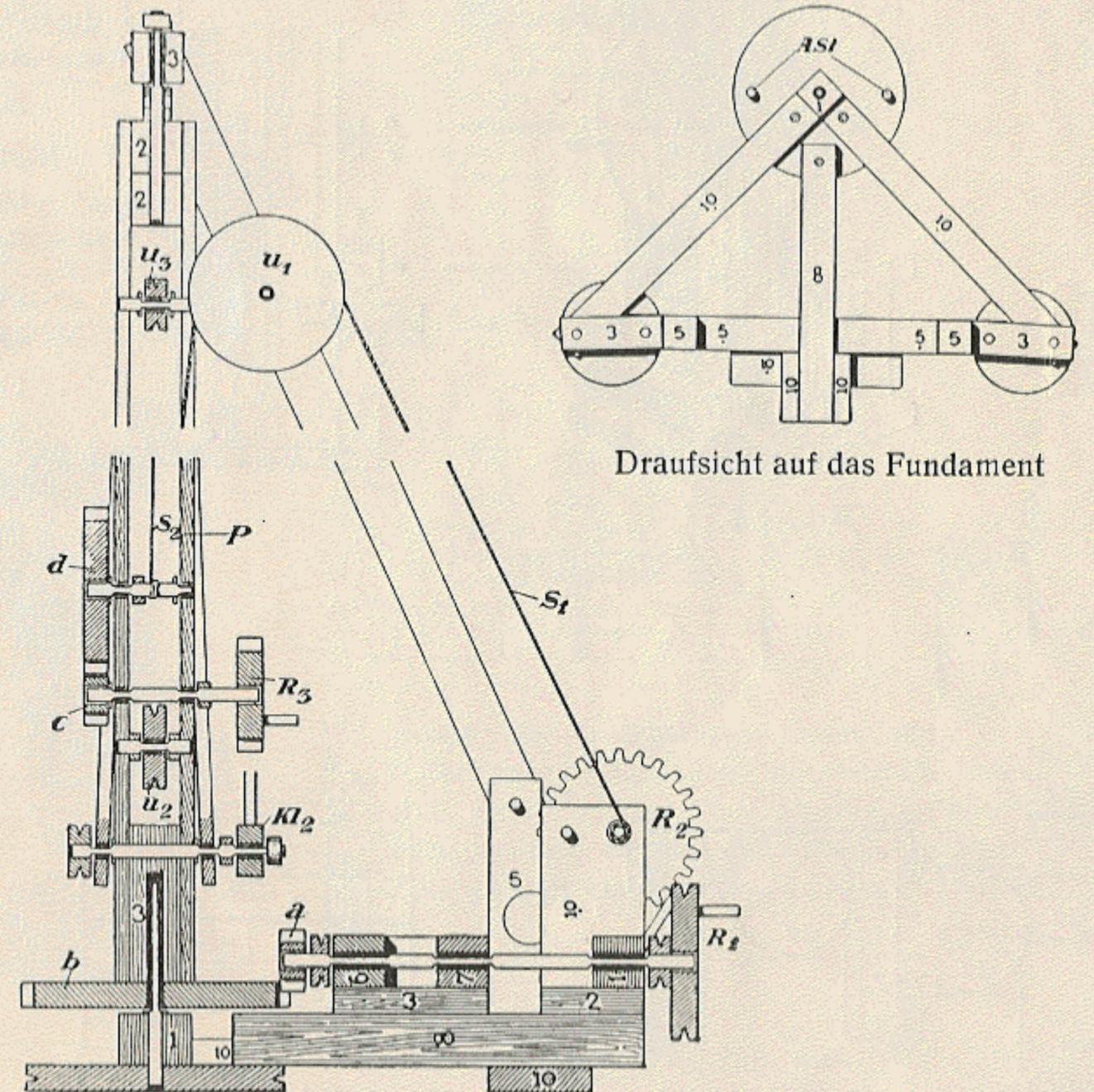
### Derrik-Kran aus Nr. 4

Das Schwenken des Kranes erfolgt von der Kurbel  $R_1$  aus. Von dieser Kurbel geht eine Welle, an deren Ende ein 1er-Zahnrad sitzt, bis zum 5er-Zahnrad  $b$ . Zum Heben der Last dient die Kurbel  $R_2$ . Auf der Achse dieses Zahnrades wird die Schnur  $S_1$  aufgewunden, die zuerst nach oben zur Rolle  $u_1$  geführt wird, dann nach unten zur Rolle  $u_2$  und schließlich von dort aus zur Spitze des

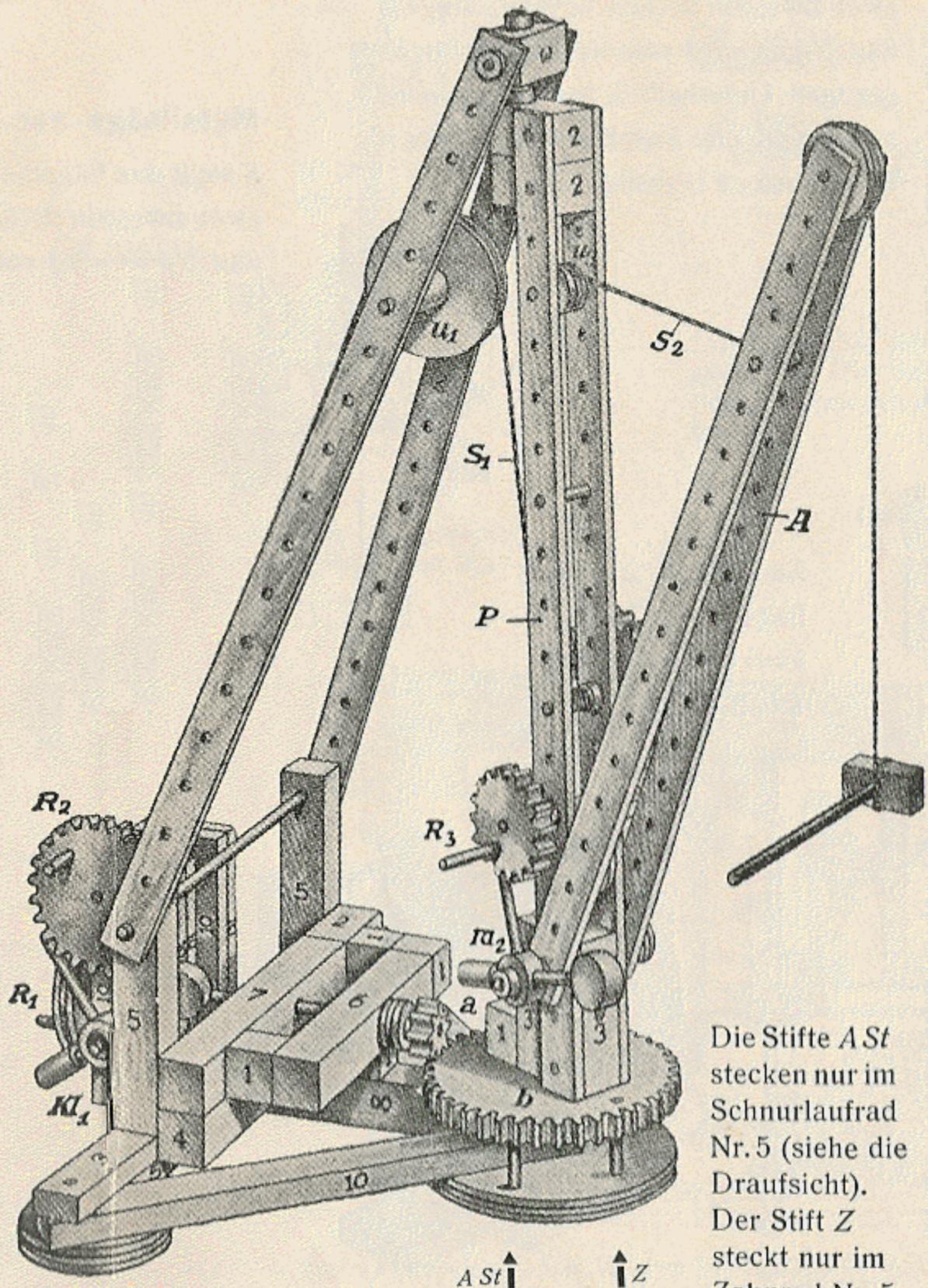
Auslegers geht. Das Heben und Senken des Auslegers erfolgt von  $R_3$  mittels einer Schnur ( $S_2$ ), die von der Achse des Zahnrades  $d$  über die oberhalb befindliche Umlenkrolle  $u_3$  zum Ausleger geht. Man beachte die beiden Sperrklinken  $K_1$  und  $K_2$ . Die Stäbe  $A St$  stecken in dem am Boden liegenden 5er-Rad. Sie gehen nicht in das darüber befindliche Zahnrad, sondern dienen als Anschlag für den Stift  $Z$ , der aus dem 5er-Zahnrad ein Stückchen nach unten steht. Wird der Kran geschwenkt, so begrenzen die Stifte  $A St$  die Bewegung des 5er-Zahnrades, weil der Stift  $Z$  daran anschlägt.



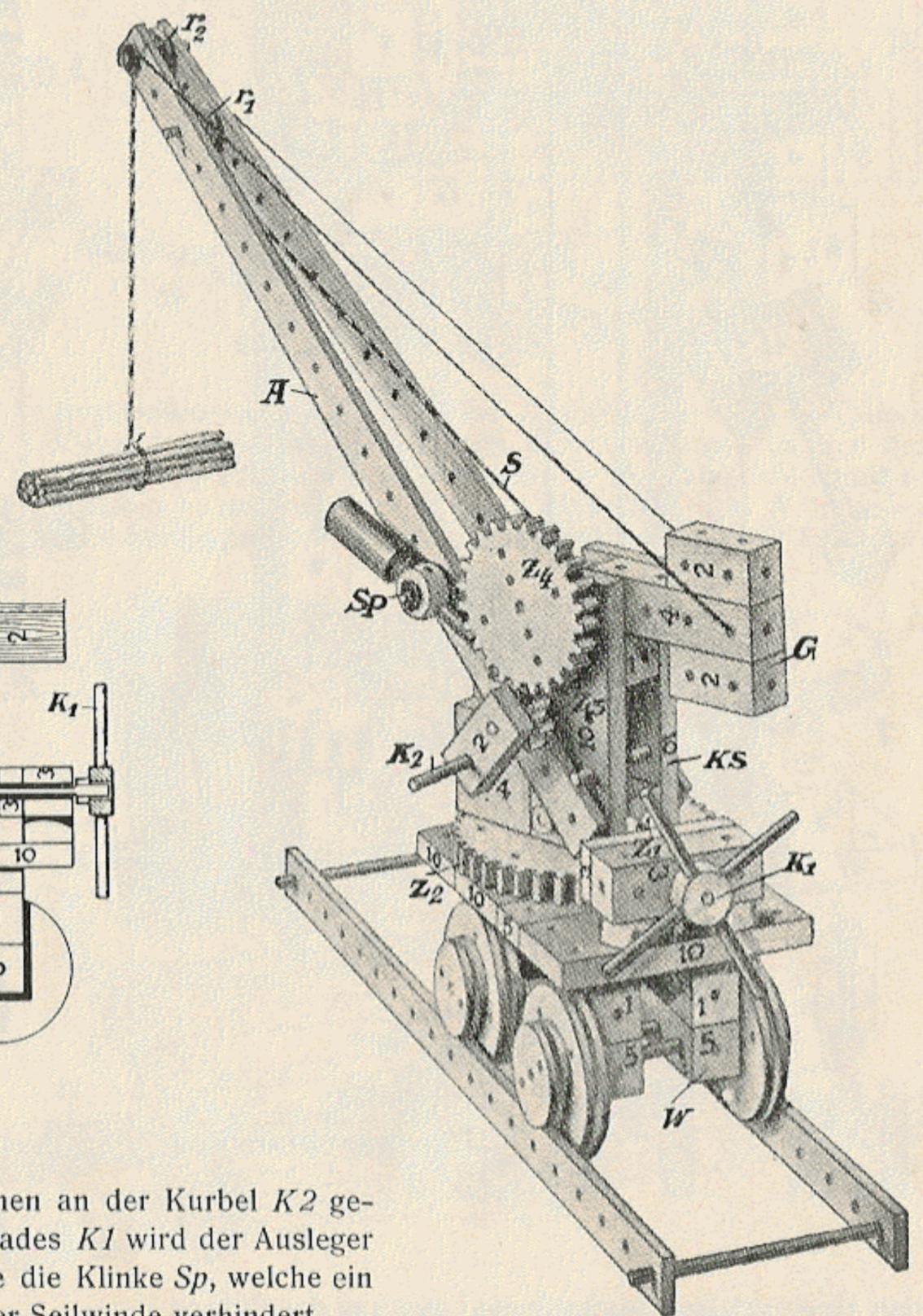
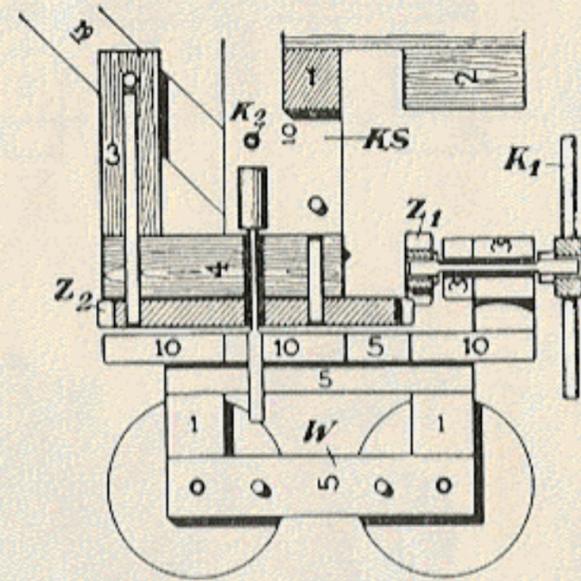
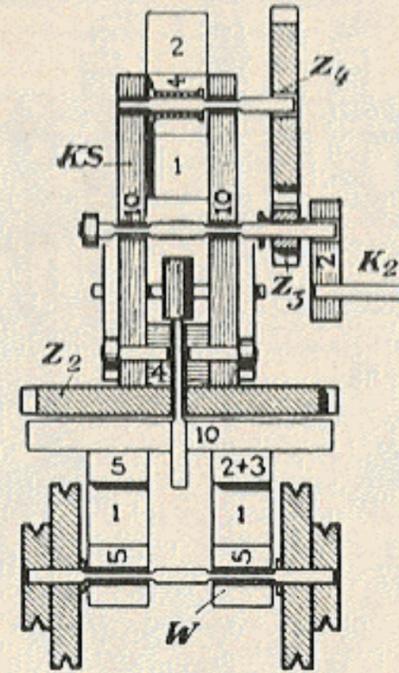
Der Stift  $A St$  steckt nur im Schnurlaufrad Nr. 5



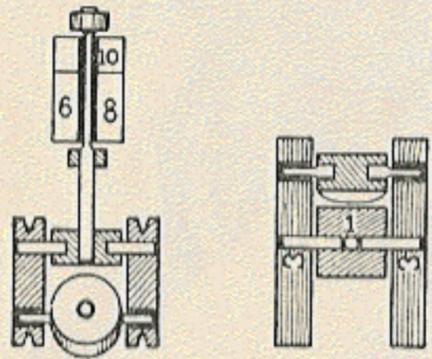
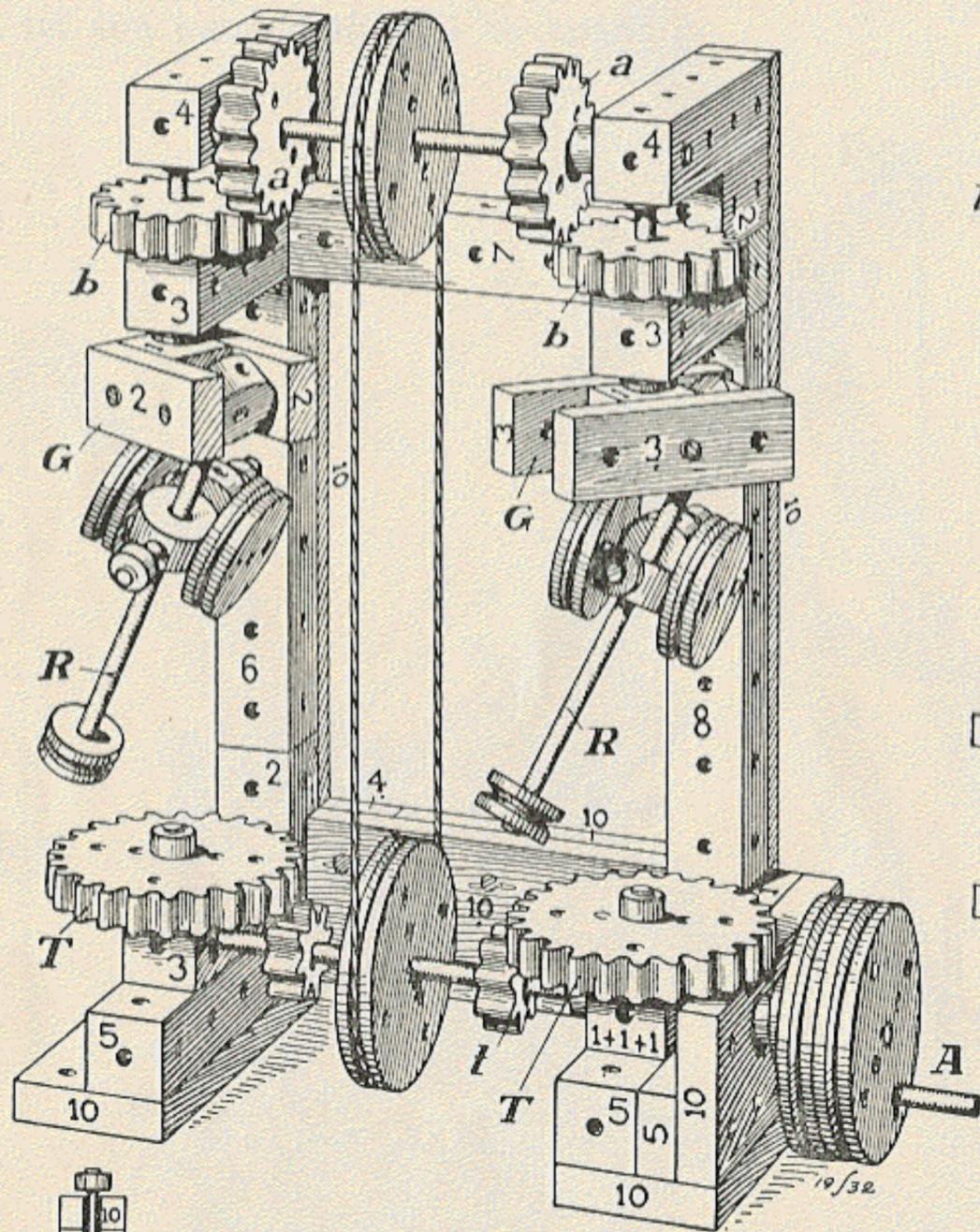
Fahrbarer Eisenbahnkran aus Nr. 2



Die Stifte A St stecken nur im Schnurlaufrad Nr.5 (siehe die Draufsicht). Der Stift Z steckt nur im Zahnrad Nr.5

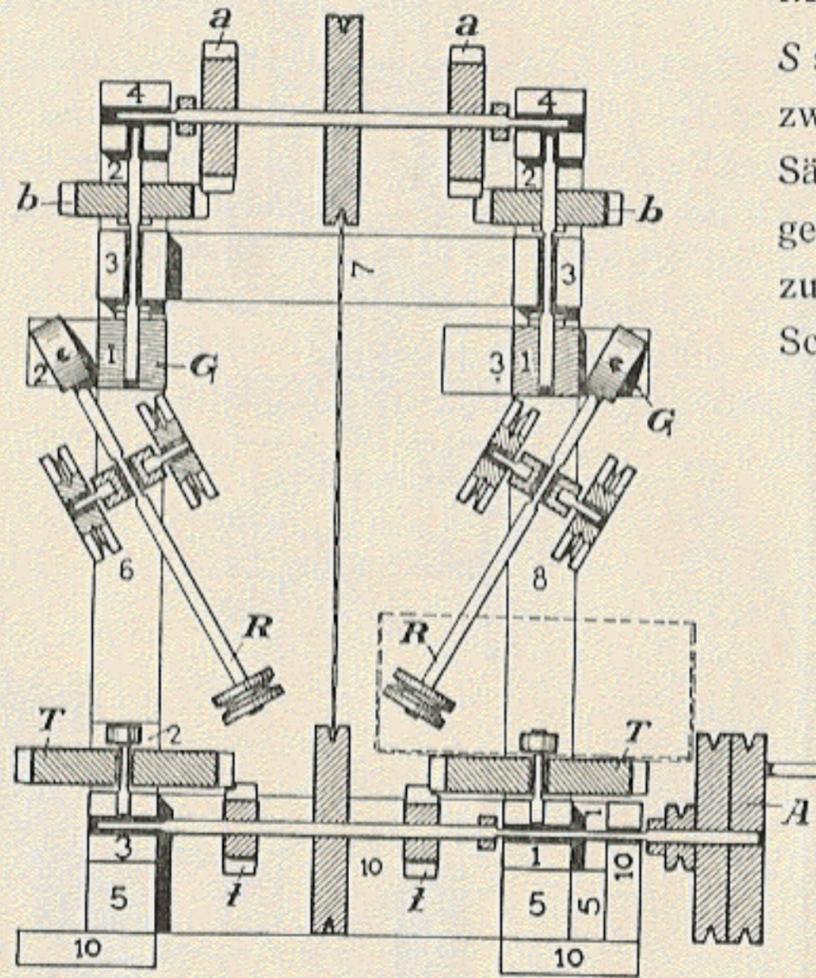


Die Last wird durch Drehen an der Kurbel K2 gehoben. Mittels des Sternrades K1 wird der Ausleger geschwenkt. Man beachte die Klinke Sp, welche ein ungewolltes Abhaspeln der Seilwinde verhindert. Anstatt der 19er verwende man 13er Streben.

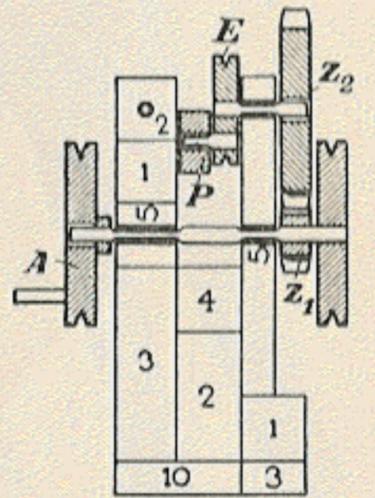


Doppelte Rührmaschine aus Nr. 3

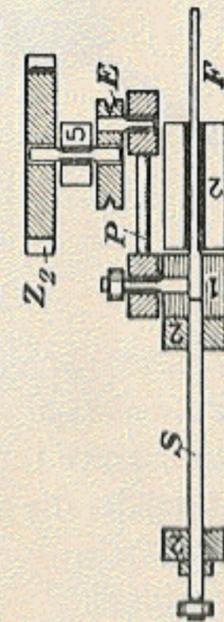
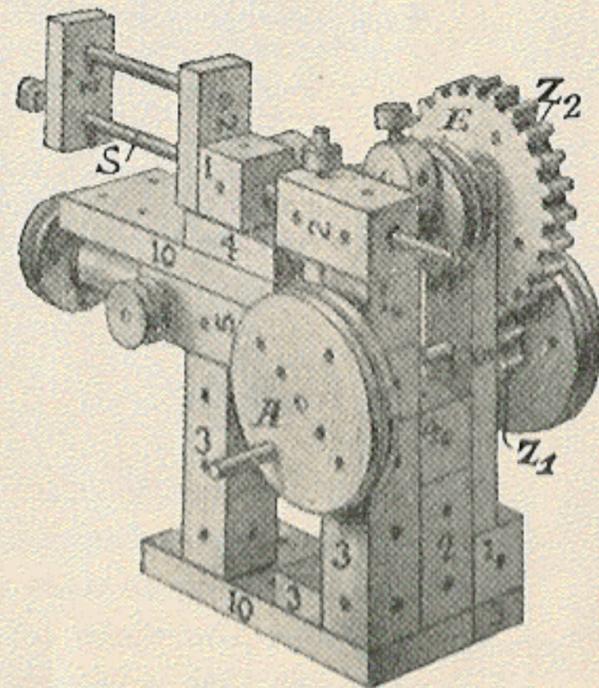
Links: Horizontalschnitt durch die Lagerung der Rührer.  
Rechts: Horizontalschnitt durch die Kurbel des rechten Rührers.



Zu Schnitt 2: Die Säge ist im Zweierklotz durch den Stab *F* geführt.



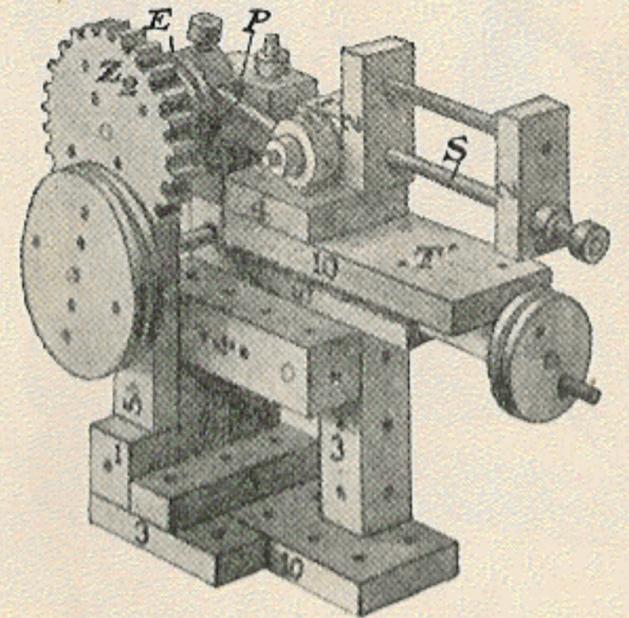
Schnitt 1. Der Antrieb der Säge.



Schnitt 2

### Metallsäge aus Nr. 1

S stellt das Sägeblatt dar, das im Sägebogen, der aus zwei Zweierbrettchen besteht, eingespannt ist. Der Sägebogen wird von der Pleuelstange *P* hin und her gezogen. Unterhalb *S*, am Tisch, stelle man sich das zu schneidende Metall vor. Es müßte dort mit einem Schraubstock befestigt sein.

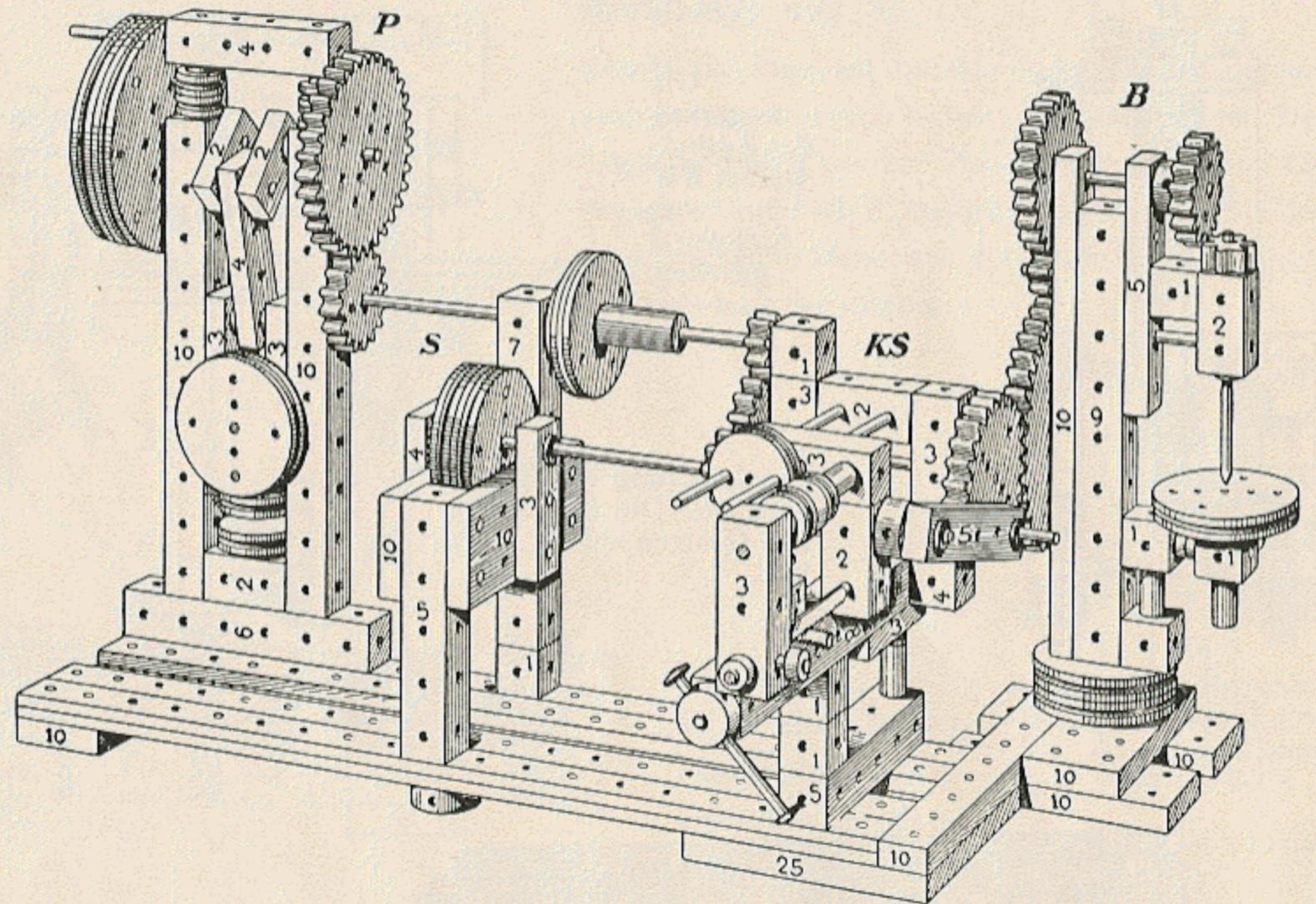
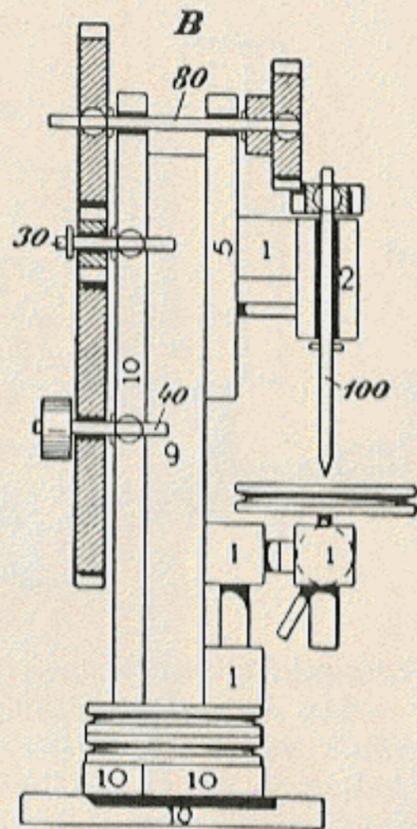




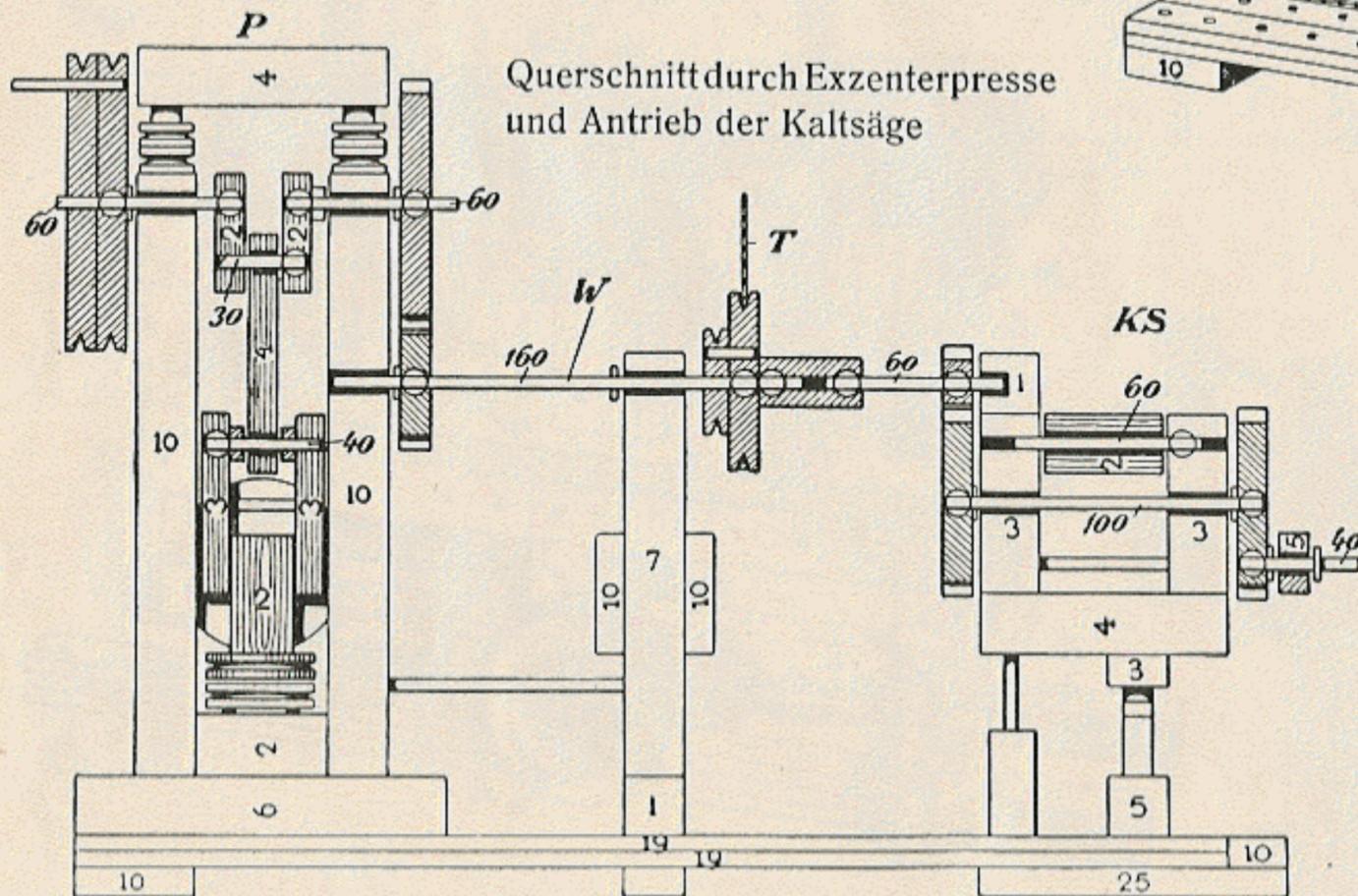
# Werkstätte mit Metall- bearbeitungsmaschinen aus Nr. 4

- P* = Exzenterpresse
- B* = Bohrmaschine
- KS* = Metallsäge (Kaltsäge)
- S* = Schleifstein

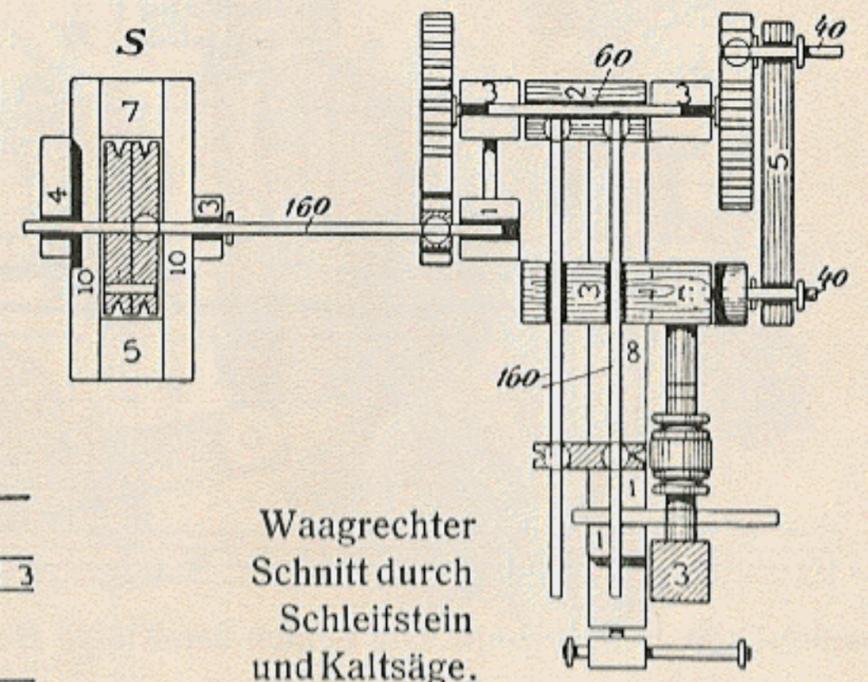
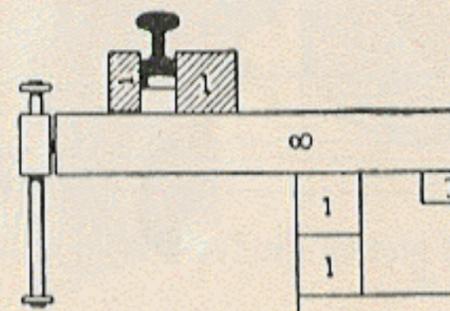
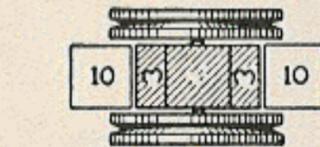
Der Antrieb der einzelnen Teile dieser Anordnung erfolgt ausschließlich mit Zahnrädern, was eine gleichzeitige Bewegung aller Maschinen bewirkt. Eine nette Spielerei, in Wirklichkeit hingegen muß jede Maschine einzeln abzuschalten sein.



Querschnitt durch Exzenterpresse  
und Antrieb der Kaltsäge

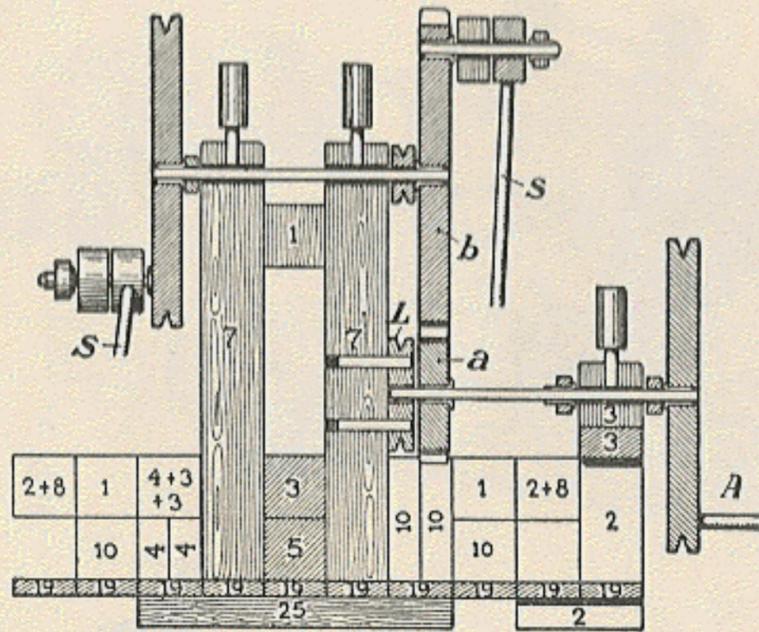


Horizontalschn. durch  
die Exzenterpresse. Die  
Führung des Schlittens.  
Darstellung d. Schraub-  
stockes der Kaltsäge.

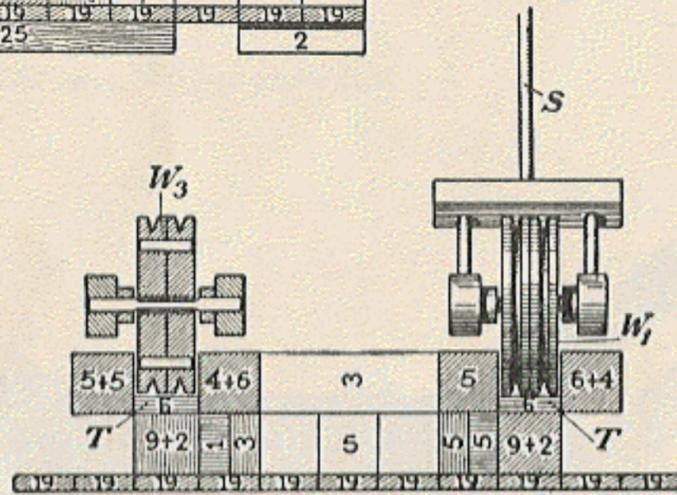


Waagrechter  
Schnitt durch  
Schleifstein  
und Kaltsäge.

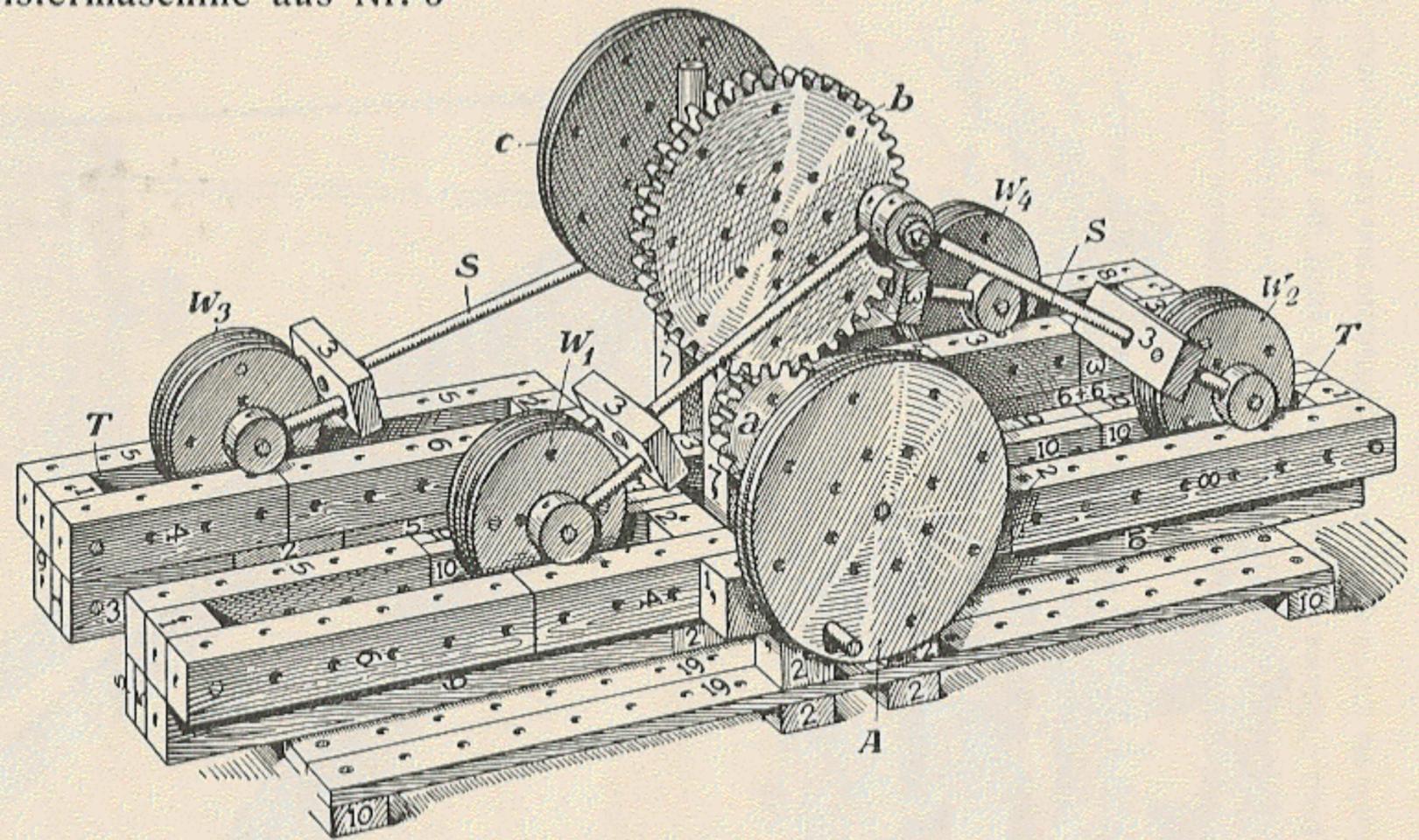
Pulverisiermaschine aus Nr. 5



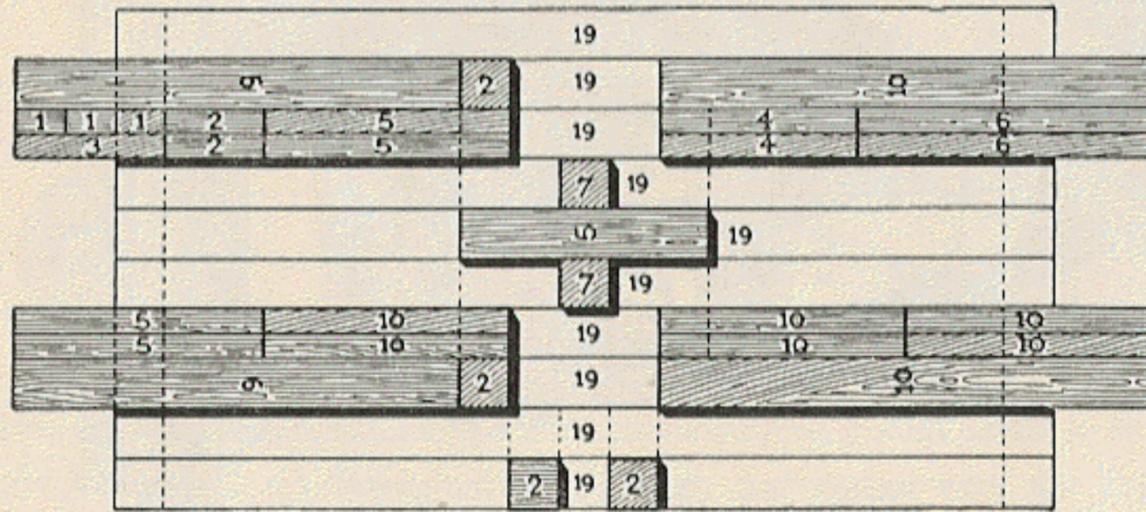
Senkrechter Schnitt durch das Triebwerk.



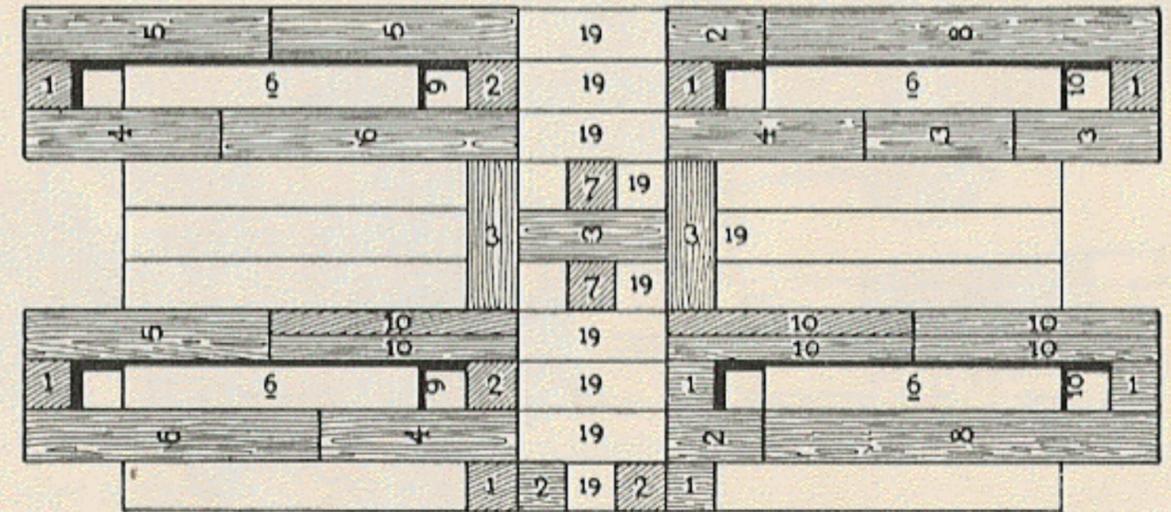
Querschnitt durch je zwei Tröge und Wellen.



Man stelle sich vor, diese 4 Walzen  $W1-W4$  wären aus Stein. In die Tröge I-IV kommt das zu zerkleinernde Material, wo es zerquetscht wird.



Daraufsicht auf die Unterteile der Tröge.



Daraufsicht auf die Tröge.

## Greiferkran aus Nr. 5

Dieser Kran ist durch den von der Kranhütte aus zu betätigenden Greifer bemerkenswert. Von Kurbel *A1* wird die Last gehoben und gesenkt, sowie das Öffnen und Schließen des Greifers bewerkstelligt, wenn mittels des Hebels *H* auf diese Tätigkeit umgeschaltet wird.

Mit der Kurbel *A2* wird der Kran geschwenkt. Man vergleiche die verschiedenen Abstände von Flasche *FL* und Greifer *G* bei Abb. 1 und bei Abb. 2. Zum Öffnen des Greifers nähert sich die Flasche diesem; während sich der Greifer schließt, wenn die Flasche *FL* ein Stück hochgezogen wird.

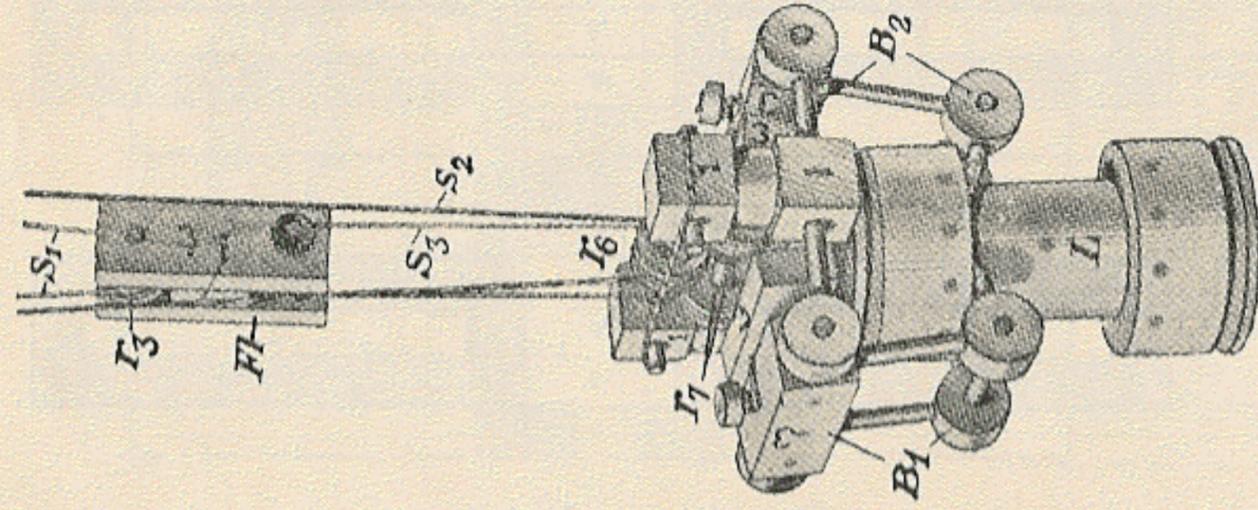


Abb. 2

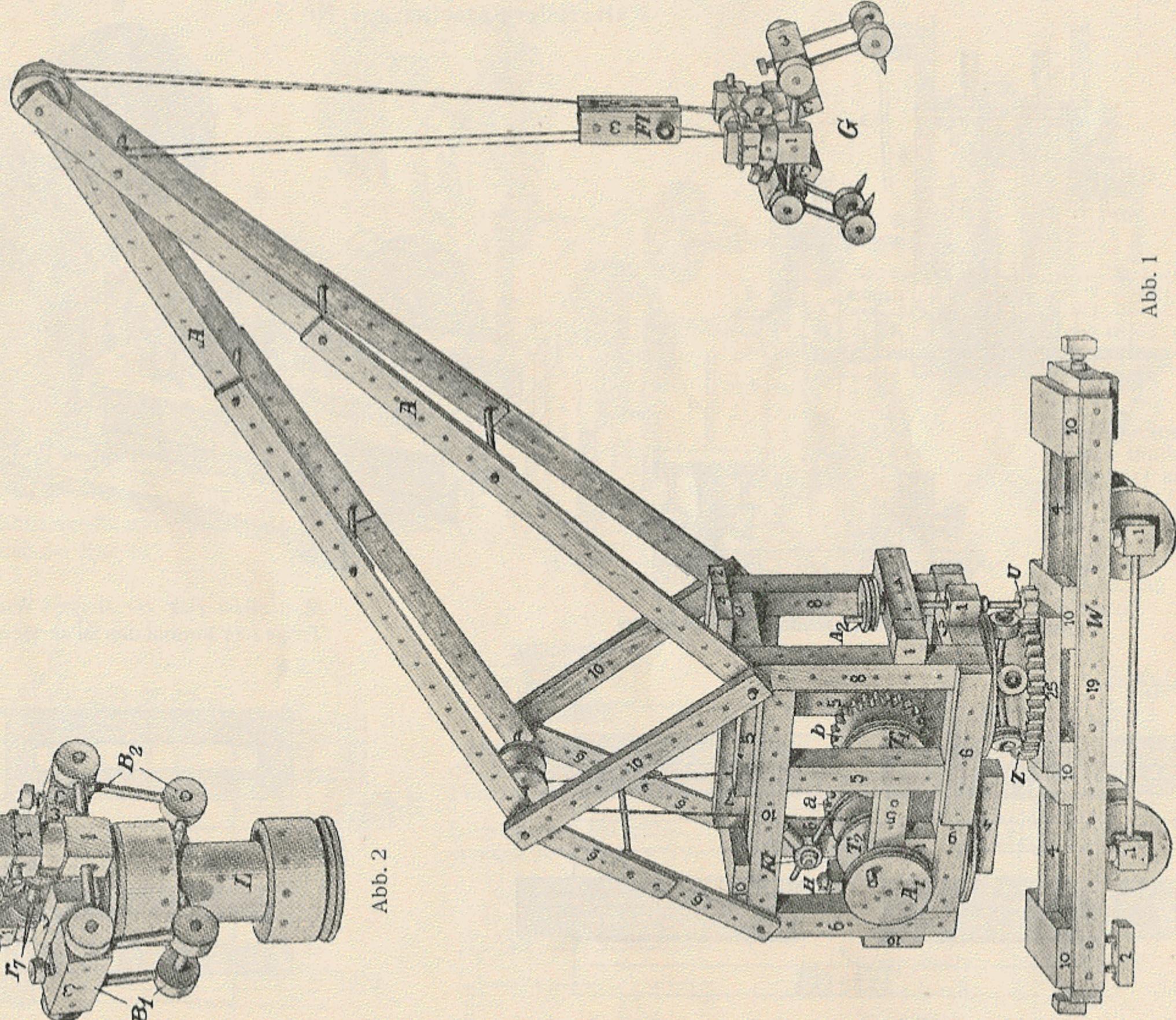


Abb. 1

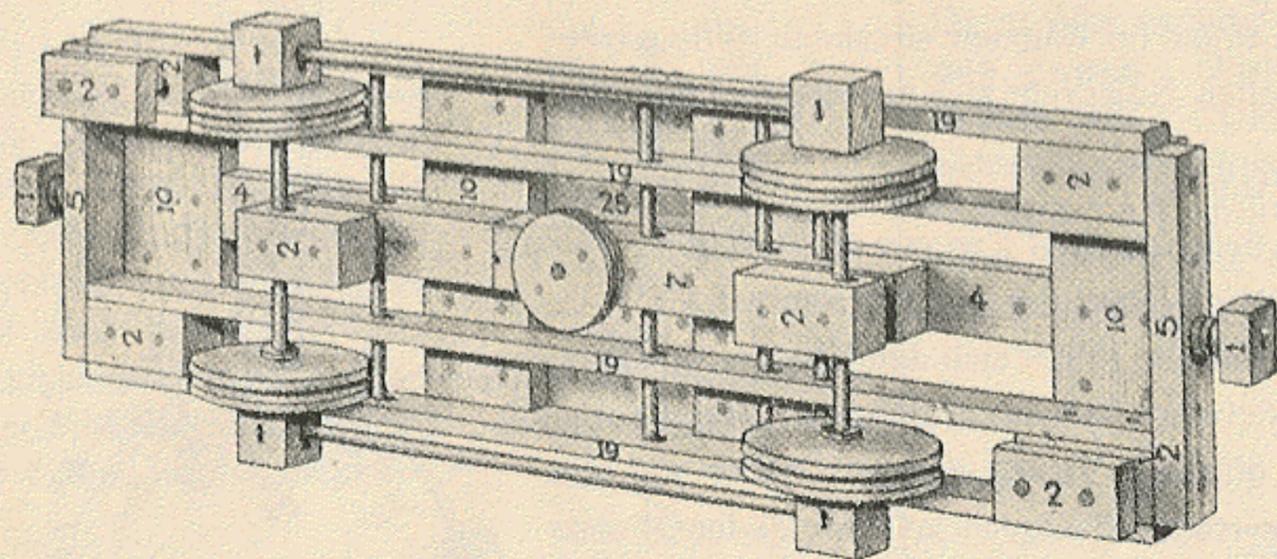


Abb. 3. Unteransicht des Wagenplateaus.

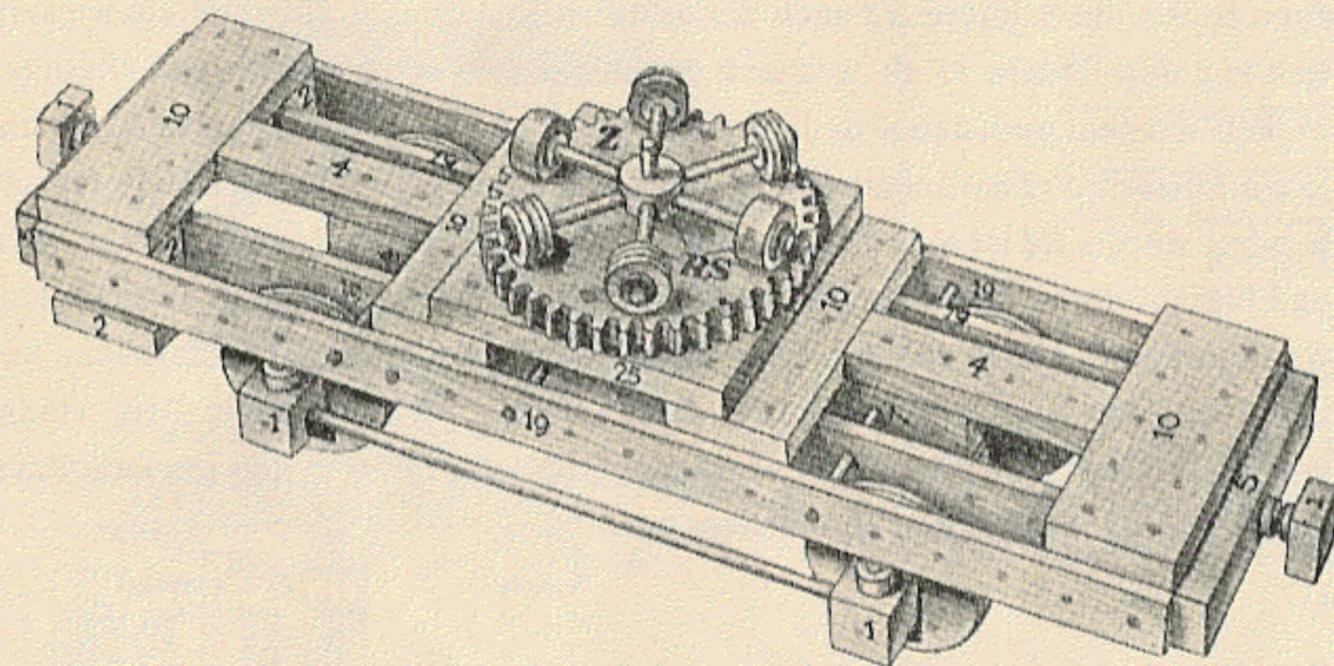


Abb. 4. Das Wagenplateau des Kranes. Sternförmig sind sechs Rollen (2 Naben und 4 Einserräder) beweglich angeordnet. Auf diesen ruht der Kran und läßt sich leicht herumschwenken. In das Fünferzahnrad, das auf der 25er-Platte befestigt ist, greift das Einserzahnrad *U* der Kurbel *A2* ein. (Siehe Querschnitt 11).

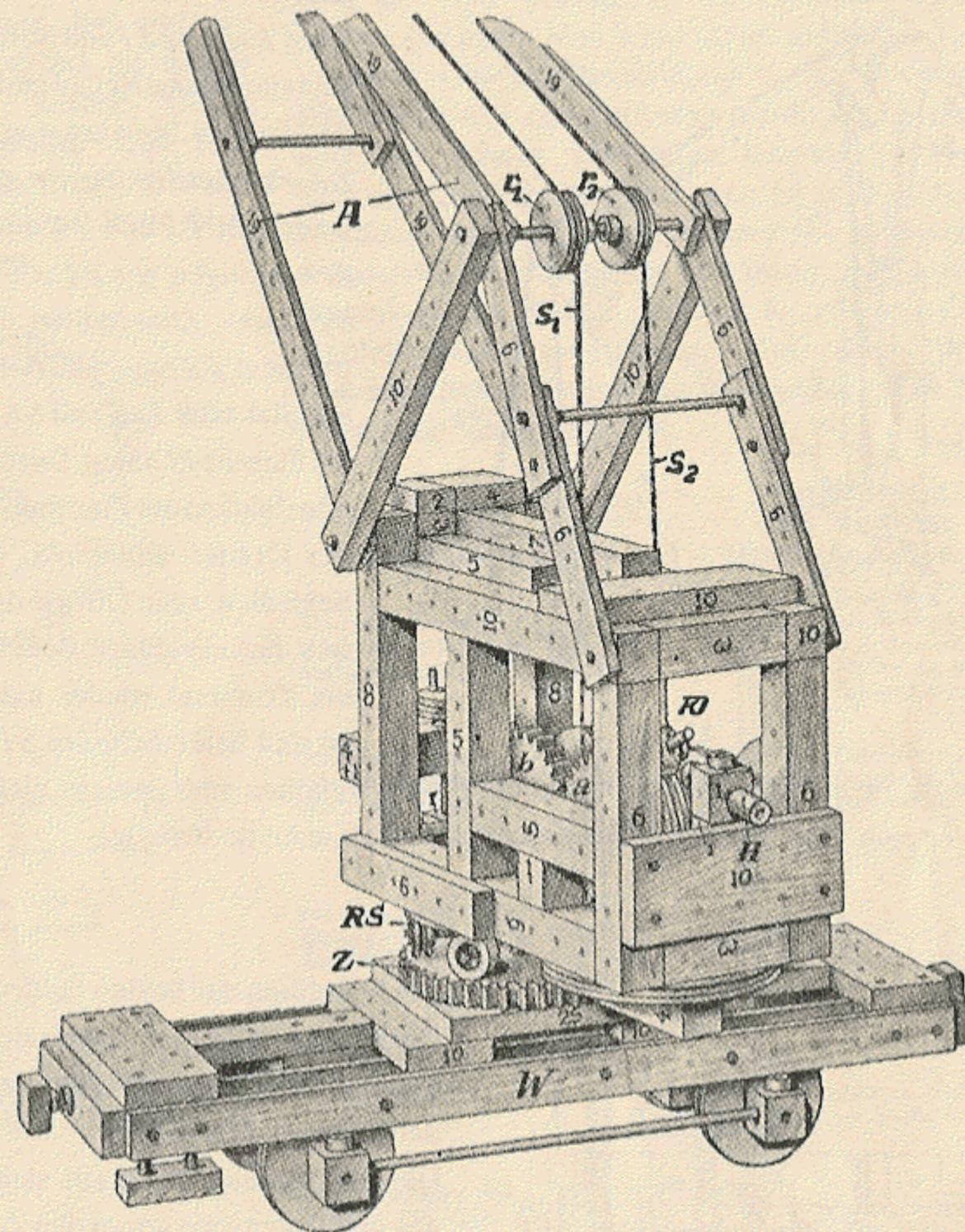


Abb. 5. *H* ist der Schalthebel, mit dem die Seiltrommel *T2* seitlich verschoben wird. Dieser Schalthebel greift zwischen die beiden Dreieräder dieser Seiltrommel. (Man beachte Abb. 11.)  
*KI* ist eine Sperrklinke, die in das Zahnrad *a* eingreift. Will man den Greifer senken, muß man vorher die Sperrklinke heben.

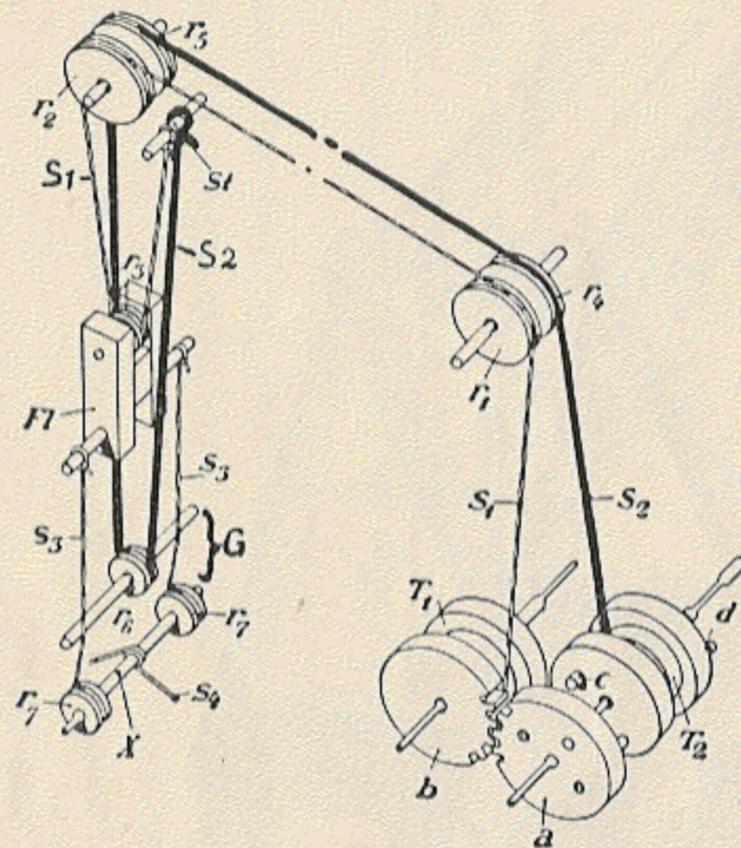


Abb. 6

wieder gleichzeitig tätig sind, wird der Greifer gehoben oder gesenkt, gleichgültig ob er sich in geöffnetem oder geschlossenem Zustande befindet.

Zu Abb. 6:

Zwei Zugseile  $S1$  und  $S2$  besorgen gemeinsam das Heben und Senken des Greifers. Sie werden zu diesem Zwecke gleichzeitig von den Seiltrommeln  $T1$  und  $T2$  aufgewunden. Bringen wir jedoch das Seil  $S2$  durch Ausschalten der Seiltrommel  $T2$  zum Stillstand, dann arbeitet bloß das Seil  $S1$ , an dem die Flasche  $FI$  hängt. Durch Heben oder Senken der Flasche, während der Greifer still steht, wird ein Schließen oder Öffnen des Greifers herbeigeführt. Schaltet man die Trommel wieder nach links, so daß beide Schnüre  $S1$  und  $S2$

Zu Abb. 7:

Die Schaltung der beiden Seiltrommeln: Dreht man an  $A1$ , so dreht sich durch die Zahnradübersetzung  $a$  und  $b$  die Seiltrommel  $T1$  stets mit.

Die Seiltrommel  $T2$  dreht sich jedoch nur dann, wenn sie gegen das Zahnrad  $a$  geschoben wird und der Stift  $c$  der Trommel in einen der aus dem Zahnrad seitlich herausstehenden Stifte eingreift. Rücken wir diese Seiltrommel  $T2$  mittels des Hebels  $H$  (siehe Abb. 5 und 11) nach

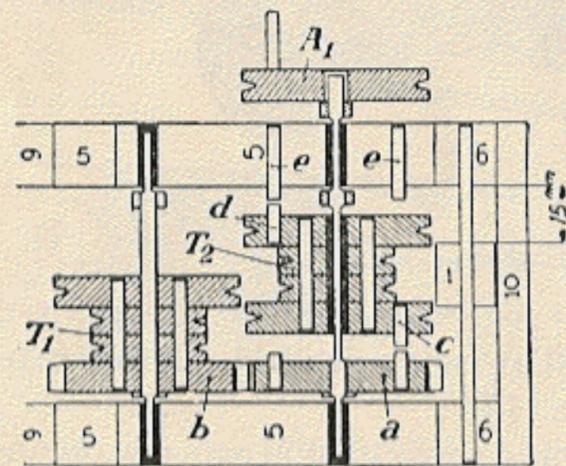


Abb. 7

der anderen Seite, so wird sie mit dem Stift  $d$  von einem im Rahmen sitzenden Stifte  $e$  festgehalten. Nun dreht sich nur die Trommel  $T1$ .

Zu Abb. 8:

Die Seiltrommel  $T2$  wurde abgeschaltet; es arbeitet jetzt nur die Seiltrommel  $T1$ :

Die Flasche  $FI$  hat sich dem Greifer genähert, die Schnüre  $S3$  lockern sich und werden durch die öffnende Bewegung der Greifer auf die Einserräder  $r7$  aufgewickelt. Infolge des Öffnens der Greifer wickeln sich die beiden Schnüre  $S4$  von der Achse  $X$  ab und bewirken eine Drehung dieser Achse, auf welcher gleichzeitig die Einserräder  $r7$  sitzen. Durch diese Drehung werden die Schnüre  $S3$  auf die Einserräder  $r7$  aufgewunden. Vergrößert man den Abstand zwischen Greifer  $G$  und Flasche  $FI$ , dann treten die Schnüre  $S3$  nach der anderen Richtung in Tätigkeit, sie wickeln sich von den Rädern  $r7$  ab, wodurch die Schnüre  $S4$  auf der Welle von  $r7$  aufgewickelt werden und dabei den Greifer schließen. Jede der Schnüre  $S3$  ist um je ein Einserrad  $r7$  herumgewunden, nachdem sie vorher in dessen Rille festgebunden wurde.  $S4$  ist eine Schnur, deren Mitte um die Welle  $X$  gebunden wird und hierauf deren beide Enden auf der Welle  $X$  nach einer Seite aufgewickelt werden. Von je einem solchen Ende der Schnur  $S4$  wird eine Greiferbacke betätigt. Um den Zug (die Spannung) dieser Schnur richtig einzustellen, windet man sie auf die mit Vorsteckern versehenen Stäbchen, die in den Dreierklötzen der Greiferbacken  $B1$  und  $B2$  stecken, auf.

Zu Abb. 9:

Waagrechter Schnitt durch den Greifer. Die Dreierbrettchen sind die Gegengewichte, die den Greifer öffnen, wenn die Spannung der Schnüre  $S3$  und  $S4$  aufhört.

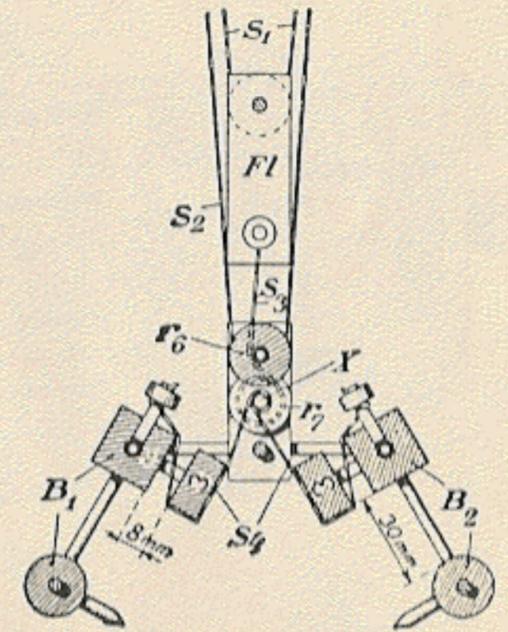


Abb. 8

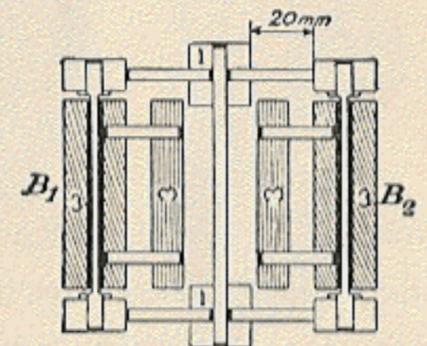


Abb. 9

Zu Abb. 10:

Senkrechter Schnitt durch die Rollen des Greifers. Über Rolle  $r_6$  geht die Schnur  $S_2$ , die den Greifer hebt. An den beiden Rollen  $r_7$  sind die Schnüre  $S_3$  festgemacht und dann zweimal herumgewunden. In der Mitte der Welle  $X$  ist die Schnur  $S_4$  angebunden und dann herumgewunden.

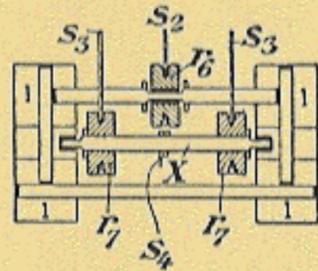


Abb. 10

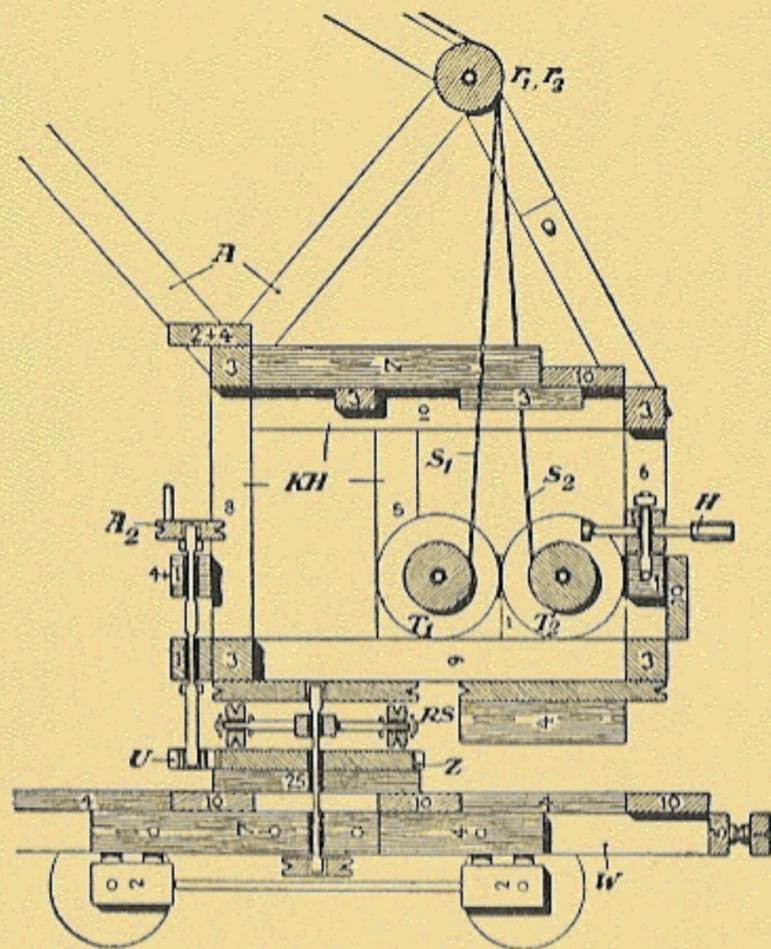


Abb. 11

Zu Abb. 11:

Senkrechter Längsschnitt. Man beachte den Hebel  $H$ . Er greift zwischen die beiden Dreieräder der Trommel  $T_2$  und schiebt diese nach rechts oder links.

Fortsetzung: Matador-Zahnräder.

Dann gibt es noch Kombinationen, bei welcher das Zweier-, Dreier- oder Viererrad an erster Stelle steht. Diese ergeben jedoch Übersetzungsverhältnisse, die entweder auf einfachere Art mit einem Einserrad erreicht oder solche, die nur in Bruchzahlen zum Ausdruck gebracht werden können.

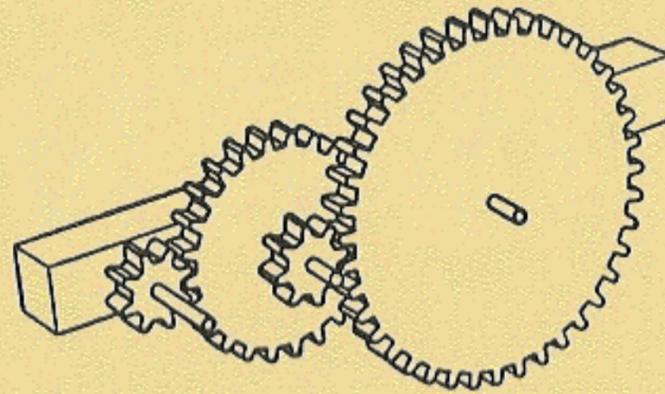


Abb. 12

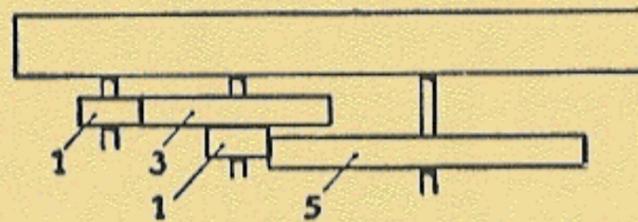


Abb. 13

Abb. 12 und 13: Darstellung des Übersetzungsverhältnisses 1:15. In der Tabelle ist dies folgenderart angegeben:

1-3  
1-5

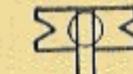
Es sind dazu verwendet die Zahnräder Nr. 1, 3, 1 und 5. Die Zahnräder 3 und 1 sind nebeneinander auf einer Achse festsitzend angeordnet.

Ein Teil der Vorlagen dieses Heftes stammt aus der Zeit, als den Baukasten keine dünnen Hartholzachsen beilagen. Man sieht daher an einem Teil der Vorlagen Querschnittzeichnungen, wie ehemals die Weichholzstäbe zu verdünnen waren, damit man sie auch als Achsen verwenden konnte. Ein anderer Teil der Querschnittzeichnungen ist jedoch der Verwendung der dünnen Hartholzachsen entsprechend dargestellt. Nachfolgende Erklärung zeigt, wie bei Maschinen die Wellen und Achsen mit den dünnen Hartholzachsen auszuführen sind, wenn in den Querschnittzeichnungen die Verwendung von Weichholzstäben angegeben ist.

Darstellung für Weichholzstäbe

Ausführung mit dünnen Hartholzachsen:

Rad mit Leinen- oder Papierkappe festgemacht.



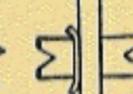
Das Rad ist mit einer Klemmhülse auf der dünnen Hartholzachse festgekeilt.

An dieser Stelle ist der Weichholzstab verdünnt.



Der dünne Stab dreht sich im Bohrloch.

Im Bohrloch des Rades ein dünner Bindfaden als Keil.



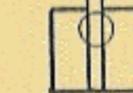
Rad mit Klemmhülse festgekeilt.

Stab verdünnt.



Achse dreht sich im Bohrloch.

Der Klotz sitzt am dicken Teil des Stabes fest.



Klotz mit Klemmhülse festgemacht.

Die Stelle, wo eine Klemmhülse verwendet wird, ist hier durch einen kleinen Kreis gekennzeichnet. In neuen Vorlagen bezeichnet ein kleiner Halbkreis die Stelle einer Klemmhülse.

