

zum Durchmesser des Theilrisses addiren; will man dagegen den Durchmesser der Scheibe finden, so hat man die doppelte Stärke von dem Durchmesser des Ringes zu subtrahiren.

Da hier außerhalb des Theilrisses keine Nägel kommen können, so müssen beide Reihen Nägel innerhalb des Theilrisses fallen. Im Uebrigen kommen auch hier zwischen je zwei Stöcke zwei Paar Nägel ff.

Was die Eintheilung der Stöcke betrifft, so wird hier ganz so verfahren, wie wir im vorigen §. gezeigt haben. Hat man nämlich den Theilriß a b (Fig. 227.) gezogen, so werden die Stöcke c c darauf aufgetragen und die Zapfenlöcher in dieselben gezeichnet, indem man wieder mit dem Kadezirkel die Linie d d und auf diese die Linie e e zieht, und zwar muß dies auf beiden Seiten der Scheibe geschehen, indem man die Theilungspunkte von der ersten auf die andere Seite transportirt, und dann wie auf der ersten Seite verfährt. Hat man auf diese Weise die Zapfen aufgezeichnet, so wird mit einer Spannsäge nach den Linien e e eingeschnitten und das Holz herausgestemmt. Auf diese Weise arbeitet man beide Scheiben aus, und wenn noch die Ringe aufgetrieben sind, so ist es einleuchtend, daß die Zapfenlöcher dadurch begrenzt sind. — Die Arme werden wieder wie bei den vorigen eingelegt (§. 162.), und der Drehling ist so weit fertig, daß die Stöcke eingelegt werden können.

Construction der Getriebe.

§. 174. Nach §. 63. und Fig. 79. bestehen die Getriebe aus zwei Scheiben a a, zwischen welche Stöcke eingesetzt werden, weshalb die Scheiben mit eisernen Ringen gebunden werden. Da die Getriebe nur sehr klein sind, so feilt man sie auch nur auf schwache eiserne Spindeln (Fig. 68. Thl. I.), und es hat ein solches Getriebe sehr oft nur 8—9 Zoll im Durchmesser. Die Scheiben der Getriebe werden gewöhnlich $2\frac{1}{2}$ bis 3 Zoll stark gemacht, die Ringe dagegen können $\frac{1}{2}$ Zoll schmaler und $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll stark sein. Wenn der Ring schmaler als die Scheibe stark ist, so wird letztere, nachdem sie bereits ausgearbeitet und in den Ring getrieben ist, nach Fig. 228. abgearbeitet.

Zu den Getriebscheiben nimmt man in der Regel Birken- oder Büchenholz. Eichenholz wird zu diesem Zwecke nicht gern

verwendet, weil es zu leicht spaltet; nur bei großen Getrieben, wo mehr Holz an der Scheibe bleibt, wendet man es hier und da an. Zu den Stöcken dagegen bedient man sich ausschließlich des Weißbüchen- oder eines anderen sehr festen Holzes, des Ahorn- oder des Weißdornholzes. Was die Länge der Stöcke betrifft, so können diese immer 3 bis 4 Zoll länger sein, als die Breite der Kämme beträgt, weil sich das Getriebe nach §. 6. Thl. I. bei'm Abmahlen der Steine in den Kämmen schieben muß. Zu lange Stöcke zu machen, damit man das Getriebe, wenn es an einem Orte von den Kämmen zu sehr angegriffen ist, umwenden kann, um es zum zweiten Male angreifen zu lassen, ist, mit Rücksicht auf die Räumlichkeit, nicht anzurathen.

§. 175. Man ist bereits durch Construiren dahin gekommen, daß jeder Müller seine Getriebe selbst fertigen kann; denn die Mühlen können nur dann gehörig rentiren, wenn sie Tag und Nacht im Gange sind, und da die Getriebe nicht von langer Dauer sind, so muß sie der Müller selbst anfertigen können. — Die Zeichnung der Getriebe ist wieder rein mechanisch. Soll z. B. ein Getriebe von 6 Stöcken gefertigt werden, so ist der Halbmesser zugleich die Theilung (Fig. 229.). Hat man daher mit dem Handzirkel die Theilung $a c$ des Kammrades gefaßt und den Kreis beschrieben, so hat man zugleich das Sechseck gefunden. Soll aber der Theilriß zu einem 7stöckigen Getriebe gefunden werden, so zeichnet man sich zuerst das 6stöckige Getriebe auf, verbindet 4 Theilpunkte desselben $a b$ und $c d$ durch Sehnen mit einander, wobei immer ein Theilpunkt übergangen wird, und zieht durch den Durchschnittspunkt e einen verlängerten Halbmesser $f g$. Trägt man dann $a e$ oder $d e$ aus g nach f , so giebt $a e$ oder $g f$ den Halbmesser für ein 7stöckiges Getriebe. Durch dieses Verfahren findet man alle Stöcke zum 5, 7, 8, 9 u. stöckigen Getriebe, wenn man die Entfernung $f h$ auf der geraden Linie über f fortträgt.

Man hat aber auch noch andere Methoden, um auf rein mechanischem Wege die Getriebe zu verzeichnen. Ist z. B. $a b$ (Fig. 230.) die Theilung des Kammrades, so errichte man damit ein Dreieck $a b c$, halbire die zwei Seiten $a c$ und $b c$ in d und e , ziehe ferner durch den Durchschnittspunkt p eine Linie durch $p c$ und nehme $a p$ oder $b p$ und trage dieses von c nach f ,

so ist $p f$ der Halbmesser des Kreises für ein 7stöckiges Getriebe mit der Theilung $a b$.

Will man ein 8stöckiges Getriebe zeichnen, und zwar ohne Hülse des 6stöckigen, so nehme man die Theilung $a b$ (Fig. 231.), ziehe normal auf diese $a d$ und mache dieses gleich $a b$. Dann theile man $a b$ in 6 gleiche Theile und ziehe von d eine Linie nach dem 5. Theil c , so ist $c d$ der Halbmesser für ein 8stöckiges Getriebe.

So hat man noch mehrere solcher Kunstgriffe; es würde aber zu weitläufig sein, dieselben hier alle anzuführen, weil sie sich sämmtlich auf die erste Methode (Fig. 229.) erstrecken. — Man hat hier zugleich das Kamm- oder Stockmaaß; nämlich $e g$ ist der Durchmesser des Stockes und $e h$ die Stärke des Kammes. Diese Methode, das Getriebe zu verreiben, ist bei allen Müller-Innungen eingeführt, und muß ein Lehrling, wenn er Geselle werden will, ein solches Getriebe als Gesellenstück aufzeichnen können.

§. 176. Wenn man den Durchmesser eines Getriebes durch Rechnung finden will, so zeigt freilich das Verhältniß $7 : 22$ einige Abweichung; gleichwohl ist der Unterschied zu gering, um mit der Annahme jener Zahlen nicht überall auszureichen. — K. Neumann hat nach dem Verhältniß $\pi = 3,14159$ Zahlen berechnet, die man nur mit der Theilung zu multipliciren braucht, um so gleich zum Zweck zu kommen. Melzer hat ebenfalls eine Tabelle für Getriebe von 5 bis 24 Stöcke zusammengestellt, welche zugleich den Halbmesser für alle gebräuchlichen Theilungen enthält.

§. 177. Hat man nach dem Vorhergehenden den Durchmesser des Getriebes bestimmt und die Ringe demgemäß anfertigen lassen, so reißt man mit einem scharfen Stifte oder Blei die lichte Weite des Ringes auf die Bohle (Fig. 232.), worauf man nach diesen Rissen die Scheibe ausarbeitet. In der Regel wird der Ring an der einen Kante etwas weiter als an der andern gemacht, und zwar deshalb, damit er besser bindet; in diesem Falle muß aber auch die größte Weite des Ringes aufgerissen werden. Es ist zweckmäßig, wenn man beim Abrunden und Einpassen die Scheiben etwas größer läßt (und zwar quer über die Fasern des Holzes mehr als nach der Länge), so daß

sie nur ein Drittel der Hälfte in den Ring gehen (Fig. 228.). Darauf schlägt man die Scheibe wieder heraus und sucht auf beiden Flächen den Mittelpunkt derselben, zieht quer über die Jahre den Durchmesser a b (Fig. 233.) und auf diesen den Durchmesser c d. Dann markirt man sich den Theilriß e f und theilt auf diesen die Anzahl der Stöcke ein, wobei man, damit man sich auf der andern Seite ebenfalls danach richten könne, auf einem Durchschnittpunkte a oder b die Stärke der Stöcke aufzeichnet, nöthigenfalls sie auch mittels einer Reißschiene auf die andere Seite transportiren kann. Nachdem dies geschehen, zeichnet man die Größe der Löcher, wo man die Linie g h mit dem Zirkel aus dem Mittelpunkte und k l nach der Richtung des Halbmessers zieht. Ferner zeichnet man noch das Loch F für das Mühleisen so auf, daß der Durchmesser, welcher über die Länge der Fasern geht, die Diagonale des Loches macht. Dies ist deshalb nothwendig, weil sich bei dieser Einrichtung das Getriebe fester anfeilen läßt. Das Loch muß immer $\frac{1}{4}$ Zoll größer sein, als das Mühleisen stark ist, damit man beim Auffeilen des Getriebes noch Reile dazwischen treiben kann.

Wenn man auf beiden Seiten der Scheiben Alles aufgezeichnet hat, so schneidet man mit einer Spannsäge die Stärke der Zapfenlöcher nach der Linie k l bis auf die Linie g h ein und stemmt das übrige Holz heraus. Dann treibt man die Scheibe wieder in den Ring und zwar in eben die Lage, in welcher derselbe beim Aufzeichnen auf der Scheibe gelegen hat, und stemmt dann noch das Loch F durch, wonach die Scheibe bis zum Zusammensetzen des Getriebes fertig ist. Das Loch wird jedoch nicht ganz durchgestemmt, sondern man läßt gewöhnlich, wie Fig. 234. zeigt, etwas Holz a darin stehen, oder man setzt, wenn man es ganz durchgestemmt hat, einen Spund hinein, weil sonst die Scheibe beim Versetzen des Getriebes sehr leicht Schaden leiden könnte. — Wenn man auf diese Weise beide Scheiben fertig hat, so werden, ehe man zur Zusammensetzung des Getriebes schreitet, auf den innern gegen einander gefehrten Flächen der Scheibe Falzen für das Futter i (Fig. 234.) eingestemmt, welches man beim Zusammensetzen desselben zugleich mit einsetzen muß und das aus einem $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ Zoll dicken Brettchen von hartem Holze besteht.

Die Stöcke werden entweder, wie Fig. 236. zeigt, rund, oder, wie Fig. 237. darstellt, mit einer Kante gearbeitet; die Zapfen a sind nach Fig. 236. anzuschneiden.

Nachdem man auf diese Weise Alles vorgearbeitet hat, setzt man das ganze Getriebe zusammen und verkeilt, oder wie der Müller mit einem technischen Ausdrucke sagt, versetzt dann die Stöcke A. Bei diesem Versetzen der Stöcke hat man ganz besonders darauf Rücksicht zu nehmen, daß die Theilung zwischen den Stöcken richtig bleibe; hierzu bedient man sich der Lehre a (Fig. 235.), welche an die Griffseite der Stöcke gehalten wird. Wenn jedoch Alles gut gearbeitet ist, so bedarf man nichts weiter als des Zirkels. Zum Versetzen der Stöcke bedient man sich des in der Einleitung erwähnten Kleisters als Leim.

§. 178. Um nach §. 63. das Schlaggetriebe, welches den Anschlag (§. 18. Thl. I.) und mit diesen das Sichtezeug in Bewegung setzt, zu fertigen, läßt man in der Regel 3 Stöcke a a des Getriebes (Fig. 238.) 3 bis 4 Zoll unten hervorragen. Diese Einrichtung läßt sich jedoch nur bei Getrieben in Anwendung bringen, deren Anzahl Stöcke sich durch 3 dividiren läßt, wie 9, 12 u. s. w., weil die Däume immer gleich weit auseinander stehen müssen. Ferner ist aber auch eine Einrichtung dieser Art aus dem Grunde unzweckmäßig, weil bei gut eingerichteten Mühlen die Däume selten so lange dauern, als die Stöcke. Daher sind die Klotzdäume a a a (Fig. 239.) in jeder Hinsicht vorzuziehen. Diese werden etwa 3 Zoll stark gemacht, mit 4eckigen Zapfen zwischen den Stöcken in die Getriebscheiben eingesetzt und hier gut verkeilt. Um die Däume von den Getrieben ganz unabhängig zu machen, fertigt man besondere Daumscheiben an (Fig. 240.), welche unter der Getriebscheibe auf das Mühleisen gefeilt werden. Wenn das Eisen lang genug ist, so giebt man den Schlaggetrieben oft auch zwei Scheiben (Fig. 241.); hierdurch erhält man den Vortheil, daß kein Daum herausfallen, und somit das Ganze besser befestigt werden kann. Bei kleinen Mühlen macht man die Schlaggetriebe von Eisen, indem man sie gleich am untersten Ringe anschweißen läßt. Da dieselben selten $\frac{1}{2}$ Zoll stark und 2 Zoll breit gemacht werden, und auch selten gehörig gerundet sind, so greifen sie die Anschläge außerordentlich an und sind deshalb nicht zu empfehlen.

Mit vielem Vortheil und daher fast allgemein fertigt man die Schlaggetriebe anstatt des Holzes, von Eisen (Fig. 242.). Diese eisernen Schlaggetriebe nutzen weder sich selbst, noch die Anschläge ab, und man erhält durch sie ein sehr gleichförmiges Sichten, was bei den früheren Däumen, die sich und die Anschläge sehr abnutzen, nicht der Fall ist.

§. 179. Sind bei einem Getriebe die Stöcke bis über die Hälfte ausgelaufen, so muß ein neues Getriebe vorgestoßen werden, weshalb in jeder Mühle für einen jeden Mahlgang mehrere Getriebe vorräthig gehalten werden müssen, damit sie gehörig austrocknen können, auch die Mühle nicht zu lange stehen darf, ehe das neue Getriebe vorgebracht wird. Will man aber das alte Getriebe von Eisen haben, so geht dies selten leicht, wenn man die Scheiben ganz behalten will, weshalb man sich zum Losstoßen einer eigenen Vorrichtung bedient, die aus einem Klope A (Fig. 243.) besteht, welcher Stoßstock heißt und etwa 12 Zoll stark und 4 bis $4\frac{1}{2}$ Fuß hoch oder lang ist. In der Mitte dieses Stoßstockes befindet sich eine 4 bis 5 Zoll weite Aushöhlung, durch welche das Mühleisen ohne Zwang durchgesteckt werden kann. Ein solcher Stoßstock gehört eigentlich zum Inventarium der Mühle. — Ueber das Anfeilen des neuen Getriebes haben wir schon §. 31. Thl. I. gesprochen; hier darf daher nur noch angeführt werden, daß bei'm Anfeilen eines neuen Getriebes besonders darauf Rücksicht zu nehmen sei (weil der Steg mit den Steinen nach §. 6. u. 8. Thl. I. nach und nach heruntersinkt), daß es nicht zu niedrig angefeilt werde, sondern etwas hoch am Eisen zu sitzen komme; ferner muß man auch die Kämme des Kamrades untersuchen, ob sich diese nicht zu sehr abgelaufen haben, und wenn dies der Fall ist, so ist es gut, diese durchzu-
lehren und wo es nöthig ist, nachzuhelfen, die schadhaft gewordenen herauszuschlagen und durch neue zu ersetzen.

§. 180. Bei den gewöhnlichen Einrichtungen der Mühlen mit einfachem Zeuge oder liegendem Vorgelege, wo jeder Gang sein eigenes Räderwerk hat und man also jeden Gang einzeln anhalten kann und wo das Werk mit Rädern vollgepfropft ist, lassen sich die obigen Getriebe ganz gut in Anwendung bringen. Bei den stehenden Vorgelegen aber, wo man die einzelnen Gänge durch Abrücken der Getriebe nicht zum Stillstehen bringen kann,

hat man sich dadurch zu helfen gesucht, daß man sich der ältesten und gewöhnlichsten Einrichtung der Getriebe mit Schleifstöcken bediente. Diese sind jedoch durchaus unzweckmäßig, da bei einer Einrichtung dieser Art ein liegendes Stirnrad in ganz kurzer Zeit total unbrauchbar werden muß, weil die Theilung nicht richtig bleiben kann. Schon Beledor fühlte dies und schlug vor, statt der Schleifstöcke die Scheiben der Getriebe zu theilen (Fig. 244.). Zu diesem Ende wollte er die Getriebringe mit Charnieren a versehen wissen, auf der andern Seite mit Lappen b und einer Schraube c, und wenn der Gang ausgerückt werden sollte, so möge man die Schraube herauswinden und die Scheibe auseinanderklappen. Diese Einrichtung ist jedoch schon deshalb zu verwerfen, weil das Getriebe nicht fest genug auf dem Mühleisen befestigt werden kann und daher schlecht in die Lehre gehen würde.

Man hat deshalb in neuerer Zeit eine andere Vorrichtung in Anwendung gebracht, die sich auch im Ganzen trotz einzelner Unbequemlichkeiten als zweckmäßig bewährt hat. Befindet sich nämlich an einer runden Scheibe a (Fig. 245.) unten eine Muffe b, mittelst welcher jene auf dem Mühleisen c festgekeilt werden kann, und sind auf dem runden Teller a, 3 geschmiedete Schraubenbolzen d d angebracht, die in dem Kreise des Tellers so stehen, daß sie mit den Ansätzen e e des Getriebes correspondiren, und legt man ferner das Getriebe auf den Teller so auf, daß die durchbohrten Ansätze auf die Bolzen zu stecken kommen, so kann man das Getriebe mittelst der Schraubenmuttern auf dem Teller festschrauben. Soll dagegen der Gang stehen bleiben, so löst man die Muttern, hebt das Getriebe ab und kippt es über. Aber auch diese Einrichtung ist viel zu zeitraubend, weil man das Werk während des Schraubens anhalten muß, weshalb man sie vereinfacht hat. Ist auf dem Mühleisen wieder eine Scheibe a befestigt (Fig. 246.), auf deren Fläche Ansätze b b angebracht sind, worin die Ansätze c c des Getriebes passen, und soll das Werk angehalten werden, so wird das Getriebe von der Scheibe abgehoben und umgekippt. Das Getriebe kann allenfalls auch nur auf die Bolzen gelegt werden, ohne dabei die Schrauben in Anwendung zu bringen, indem es auch ohne diese fest liegt.

Bei allen diesen Vorrichtungen muß man aber, um den

Gang anzuhalten und das Getriebe auszurücken, das Werk schützen. Die folgende Einrichtung ist daher vollkommener, weil man, ohne das Werk schützen zu dürfen, jedes beliebige Getriebe ausrücken kann. A (Fig. 247.) sei das Getriebe, welches sich heben und senken läßt, also nicht fest auf dem Mühleisen sitzt. Man denke sich darunter einen eisernen Ring oder Teller b, der an einem Paar eisernen Stäben c fest sitzt, die unten, unter dem Stege, auf einem Querbalken d stehen. Dicht unter dem Stege ist eine eiserne Schraubenspindel e angebracht, deren Kopf in eine eiserne, unter dem Stege befestigte Platte f greift, so daß die Spindel nicht herunterfallen kann, da der Kopf auf allen Seiten von der Platte umgeben und gegen das Herausfallen gesichert ist. Wird nun die Spindel e angeschraubt, so kann man mittelst dieser den Teller b heben oder senken, welcher dann in das Getriebe greift und dieses aus dem Angriffe des Stirnrades bringt. Die Scheibe muß aber, wie sich von selbst versteht, so groß sein, daß sie den Kranz des Getriebes fassen kann. Man hat noch mehrere solcher Vorrichtungen construirt, deren specielle Anführung und Erläuterung einem andern Orte vorbehalten bleibt.

Die Kumpfwelle.

§. 181. Werden die Getriebstöcke, statt in einer Scheibe, unmittelbar in einer Welle befestigt (Fig. 81.), so entsteht nach §. 64. die Kumpfwelle. Die Welle wird zu diesem Behufe an derjenigen Stelle, wo die Stöcke eingelegt werden, ausgeschnitten und zwar um so viel, als die Stärke der Stöcke beträgt; man nennt dies in der Kunstsprache: die Welle mit einem Halse versehen. An diesem Ausschnitt erhält sie Einschnitte für die Zapfen der Stöcke, in welche die ersteren, wie bei den Getrieben und Drehlingen, eingesetzt und auf jedem Ende der Stöcke mit einem $\frac{1}{2}$ Zoll starken Ringe a (Fig. 81.) befestigt werden.

§. 182. Um aber einen solchen Kumpft richtig zu construiren, muß man die Größe desselben entweder auf einer besondern Scheibe (Fig. 248), oder am Ende der Welle, auf der Stirn derselben, verreißen (Fig. 249.). Im ersteren Falle ergiebt es sich gleich, wie stark die Welle gearbeitet werden muß; hat man dagegen den Kumpft auf der Stirn der Welle aufgerissen (Fig. 249.), so muß er auch auf dem andern Ende der Welle auf-