

gerissen werden, und die Lage der Stöcke wird dann durch gerade Linien bestimmt, welche der Länge nach über die Welle laufen. Ist hingegen die Welle so lang, daß jene Linien nicht wohl mit einem Lineal gezogen werden können, so bestimmt man die Länge der Stöcke durch Schnurschläge. Ist die Stärke der Zapfen aufgerissen (Fig. 241.) und ausgestemmt, so werden die Stöcke eingelegt, gehörig versetzt und dann die Ringe a (Fig. 81.) aufgetrieben. Bei'm Versetzen der Stöcke hat man ganz besonders darauf Rücksicht zu nehmen, daß sie gehörig in die Lehre kommen, weil man, wenn die Ringe aufgetrieben sind, nicht mehr nachhelfen kann.

Bei sehr langen Wellen, wo das Austreiben solcher Ringe gewöhnlich beschwerlich ist, kann man sich der oben beschriebenen Schloßringe (Fig. 174.) bedienen.

#### Von den Schwungrädern.

§. 183. Die Schwungräder werden nach Art der Stirnräder aus einzelnen Felgen, entweder einfachen oder doppelten, zusammengesetzt. Da sie aber ausschließlich dazu bestimmt sind, die Maschine im Gleichgewicht zu erhalten, so müssen sie, um das erforderliche bedeutende Gewicht zu haben, mit einem Kranze von 10 bis 12 Zoll Stärke versehen werden.

Wegen der Geschwindigkeit, deren sie in ihrer Bewegung bedürfen, sind die Arme a mit dem Kranze dergestalt zu verbinden (Fig. 250.), daß der Widerstand, welchen die Räder bei'm Umschwunge in der Luft zu bekämpfen haben, möglichst gering sei. Dies wird aber dadurch erreicht, daß man ihnen einfache Arme giebt, diese gleich bei'm Verbande des Rades zwischen den Felgen nach Fig. 251. einlegt, und die Kanten derselben etwas bricht.

Bisweilen pflegt man die Arme auch mit Brettern zu bekleiden, eine Einrichtung, die sich nach der Erfahrung bewährt haben soll. Befindet sich ein Schwungrad an einer eisernen, also schwachen Welle, die ebenfalls nur schwache Arme bedingt, so ist eine solche Bekleidung ganz unnütz, und es genügt dann, die Kanten der Arme nach Fig. 250. zu brechen.

In mehreren Werken findet man vorgeschlagen, die Kränze der Schwungräder nach Fig. 252. zu schärfen, was indessen nicht

zweckmäßig ist, weil ein Schwungrad mit einem unter dem Wasser befindlichen Rade zu vergleichen sei, welches, einmal in Bewegung gesetzt, das stehende Wasser wegtreibt und so gleichsam einen freien Raum ohne allen Widerstand erhält. Dieses Wasser- und das Schwungrad haben demnach nur den Widerstand von der Seite zu bekämpfen, nicht aber die Luft zu durchschneiden, und da derselbe mit der Größe der Fläche wächst, so leuchtet es ein, daß ein Rad mit geschärftem Kranze sich sehr schwer bewegen muß, weil es mehr Flächen hat als ein Rad mit geradem Kranze.

### Von der Ausarbeitung der Kämme.

§. 184. Da die Kämme und Stöcke aus den härtesten Hölzern gefertigt werden müssen, so verwendet man hierzu in unserer Gegend, wo es an Ahorn- und Obstbaumholz mangelt, die Weiß- und Rothbuche. Zu diesem Behufe schneidet man den Stamm der gefällten Buche in lauter gleiche Stücke von solcher Länge, daß daraus entweder Kämme oder Drehlingsstöcke gespalten werden können. Die ästigen Theile spart man auf, um sie für das Zapfenlager zu benutzen. Bei den Roth- und Weißbuchen, und ganz besonders bei der ersteren Art, findet sich das härteste Holz dicht unter der Rinde, in der Mitte dagegen ist es weich und oft sogar bei der üppigsten Vegetation des Baumes verfault. Am zweckmäßigsten ist es, wenn man den zu Kämmen oder Stöcken bestimmten Baum im Winter oder Frühjahr fällt und sobald dies geschehen ist, von der Rinde entblößt. Auch arbeitet man vorläufig das Schirrholz, wenn es noch grün ist, aus, weil es sich in diesem Zustande besser bearbeiten läßt und auch mehr austrocknen kann.

Nachdem man den Stamm in die gehörige Anzahl Klöße zerschnitten hat, spaltet man einen Klotz in so viel gleiche Theile, als seine Stärke zuläßt, um die größtmöglichste Anzahl Kämme und Stöcke daraus zu erhalten (Fig. 253.). Das Innere des Baumes wird gewöhnlich zu Nägeln, Keilen, Helmen 2c. benutzt. Hat ein Klotz eine große Stärke, so wird er so gespalten, daß aus jedem Prisma (Fig. 254.) drei Kämme b d c gefertigt werden können.

Neumann's Vorschlag, den Klotz nach Fig. 255. zu spalten,