

gehandelt zu werden, da die Wirkung dieser Bohrer ebenso, wie die der bekannten halbcylindrischen sogenannten Kanonenbohrer im allgemeinen nach den Grundfätzen zu beurtheilen ist, die für das Drehen und Ausbohren von Cylindern gelten.

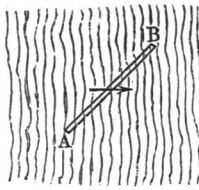
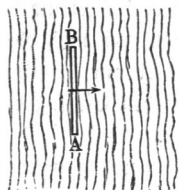
183. **Bohrer für Holz.** Die für Holz gebräuchlichen Bohrer unterscheiden sich in verschiedenen Punkten wesentlich von den für Metalle in Anwendung kommenden. Zunächst ist bei dem Bohren in Holz, mit alleiniger Ausnahme etwa der härtesten Hölzer, die Wirkung der Bohrschneide vielmehr eine eigentlich schneidende, bei welcher die viel schärfere Schneide sich zwischen die Holztheile schiebt und unter Ueberwindung der absoluten oder Spaltfestigkeit die Späne abhebt. Bei dem verhältnißmäßig geringen Widerstande, den das Holz darbietet, kann der Keilwinkel der Schneide die zu einer solchen Wirkung erforderliche geringere Größe erhalten. Ferner ist zu beachten, daß das Holz nicht wie Metall ein nach allen Richtungen gleichmäßiges Material ist, sondern daß wegen der darin enthaltenen Fasern der Zusammenhang nach verschiedenen Richtungen ein sehr verschiedener ist. Gerade die Rücksicht auf den Fasernlauf hat verschiedene Anordnungen bei den Bohrern für Holz nöthig gemacht, die bei den Bohrern für Metall nicht vorkommen; so ist z. B. bei vielen Holzbohrern deutlich das Bestreben wahrzunehmen, einen schrägen oder gezogenen Schnitt zu erzielen, indem man die zur Wirkung kommende Schneide in einer gegen die Fasern geneigten Richtung wirken läßt. Bei anderen Bohrern wieder hat man den vorliegenden Zweck durch Anwendung von zwei gesonderten Schneiden erreicht, von denen die eine lediglich die Fasern am Umfange des Loches durchschneidet, während die andere die vorher durchschnittenen Fasern abhebt. Der Vorschub ist entsprechend dem geringeren Widerstande auch bei Holz immer viel größer als bei Metall, und man bedient sich häufig des Mittels, den Bohrer in der Mitte mit einer kleinen kegelförmigen Spitze zu versehen, die sich vermöge der auf ihr befindlichen Schraubengewinde nach Art der bekannten Holzschrauben in das Holz einschraubt und den Bohrer nach sich zieht.

Inwiefern der Fasernlauf des Holzes von Einfluß auf die Stellung der Bohrschneide ist, kann man sich durch die Fig. 671 verdeutlichen. Hier möge *AB* eine gerade Schneide von der Art des Hobeleisens sein, wie es sich in jedem gewöhnlichen Handhobel der Holzarbeiter (s. weiter unten) vorfindet. Wenn, wie es bei dem Hobeln geschieht, diese Schneide durch einen gewissen, darauf ausgeübten Druck in geringem Maße in das darunter liegende Holz eingedrückt wird, so schält die Schneide bei ihrer Bewegung, in dem Sinne des Pfeiles von dem Holze einen Span ab, dessen Dicke gleich dem besagten Eindringen ist. In ähnlicher Art wirkt auch die Schneide eines Bohrers

für Holz, nur daß die Bewegung der Schneide eine drehende ist. Sobald hierbei die Fasern des Holzes, wie in der Figur angedeutet ist, mit dieser

Fig. 671.

Fig. 672.



Schneide parallel laufen, ist die Wirkung erfahrungsmäßig eine unvollkommene, indem einzelne Fasern, gegen die sich die Schneide ihrer ganzen Länge nach setzt, zunächst einer gewissen Zusammendrückung ausgesetzt werden, bis durch die auf das Eisen wirkende

Schubkraft ein plötzliches Abreißen des ganzen erfaßten Faserstückes erfolgt, so daß die Schnittfläche rauh und uneben ausfällt. Man umgeht diesen Uebelstand bei den besagten Handhobeln durch eine gegen den Fasernlauf schräge Stellung

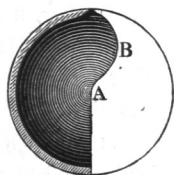
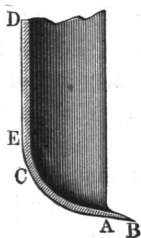
Fig. 673.

der Schneide, Fig. 672, wodurch man erreicht, daß jede Faser immer nur in einem Punkte angegriffen wird, in Folge dessen man einen glatteren Schnitt erhält. Auch gewährt die gegen die Bewegungsrichtung schräge Stellung der Schneide die in §. 54 erläuterten Vortheile, die man in der Technik vielfach durch den sogenannten gezogenen Schnitt zu erreichen sucht.

Denkt man sich nun einen um die Axe A, Fig. 673, drehbaren Bohrer mit einer von der Mitte ausgehenden geraden Schneide BC von

der Länge ungefähr gleich dem Halbmesser des zu bohrenden Loches versehen, so begegnet diese Schneide bei ihrer Drehung um A zweimal bei jedem Umlange einer zu ihr parallelen Faser in den Stellungen BC und B<sub>1</sub>C<sub>1</sub>, und es findet hierbei jene gedachte unvollkommene Schneidwirkung statt; auch kann unter Umständen ein Spalten des Holzes durch die große, in diesen Stellungen ausgeübte Kraft nach der Richtung von D und E veranlaßt werden. Es ist hier zu bemerken, daß die Faser nicht bloß in der Länge BC von dem Grunde, sondern auch an ihrem Ende C von dem umgebenden Holze abzureißen ist, was eine besondere Rauhmigkeit des Lochumfanges in der Nähe der Stellen bei C und C<sub>1</sub> zur Folge hat.

Fig. 674.

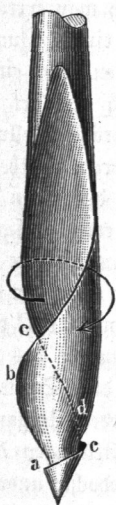


Um diesen Uebelständen zu begegnen, hat man bei den sogenannten Löffelbohrern eine gekrümmte Schneide angewendet, indem man den Bohrer nach Fig. 674 in der Gestalt einer halben Röhre DE

ausführt, welche unterhalb durch ein ebenes oder auch wohl kugelig ausgefeiltes Plättchen *CA* abgeschlossen wird, das an dem gekrümmten Umfange *AB* zu einer scharfen, entsprechend schräg abwärts gerichteten Schneide ausgebildet ist. An dieser Schneide *AB* bilden sich bei der Umdrehung die Späne, die in der Höhlung der halben Röhre Raum finden, um nach oben zu gelangen, wobei diese Röhre *DE* gleichzeitig dem Bohrer zur Führung in dem gebohrten Loche dient, und einem Verlaufen durch den Einfluß des einseitig auf die Schneide *AB* wirkenden Druckes begegnet.

In vorzüglicher Weise hat man den gleichen Zweck eines gezogenen Schnittes durch die gegen die Bewegungsrichtung schräge Stellung der Schneide bei den sogenannten steyerischen Schneckenbohrern, Fig. 675,

Fig. 675.

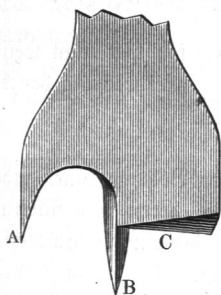


Stahlstange dadurch hergestellt, daß man das Ende flach schmiedet, rinnenförmig aushöhlt und in der aus der Figur ersichtlichen Weise um die Ase windet. Hierbei nehmen die beiden Ränder der halbcylindrischen Rinne die Gestalt von Schraubenlinien an, deren Steigung sich nach dem Ende hin stetig verkleinert, während sie nach dem Schaft hin in die parallel zu der Ase gestellten Rinnenränder übergehen. Von diesen beiden schraubenförmigen Kanten dient die eine *ab* zum Ausschälen der Späne, die in der Höhlung Raum finden, während die andere Kante *cd* wegen ihrer rückwärts gekrümmten Form nicht schneiden kann. Es ist leicht ersichtlich, daß ein solcher Bohrer eine Holzfaser niemals ihrer ganzen Länge nach, sondern immer nur in einzelnen Punkten angreift, und daß die schön polirte äußere Oberfläche den Bohrer bei tieferem Eindringen sicher führt. Der an der Spitze eingefeilte Schraubengang *ac* wirkt als Einzugvorrichtung, indem sich der Bohrer dadurch selbstthätig in das Holz einschraubt.

Bei dem Bohren von Löchern durch dünne Platten kann man die vorerwähnten Bohrer nicht gut anwenden, man bedarf bei denselben einer senkrecht zur Ase liegenden Schneide, die also eine ebene Endfläche des Loches erzeugt, und man wendet bei derartigen Bohrern meistens eine gerade, nahezu radial stehende Schneide an. Die hierbei zur Geltung kommenden schädlichen Einflüsse des Fasernlaufes hebt man dadurch ganz oder theilweise auf, daß man ein besonderes, im Umfange des Loches herumgehendes Vorschneidmesser anbringt, welches die sämtlichen Fasern im Umfange des Loches zuerst durchschneidet, ehe die darauf folgende Bohrschneide das Holz innerhalb des so erzeugten Kreischnittes ablöst. In dieser Weise wirkt der Centrubohrer, Fig. 676, der so genannt wird, weil in der Mitte eine

meist dreikantige Spitze *B* angebracht ist, die den Bohrer richtig führen soll. Die Wirkung des Vorschneiders *A* und der unter geringer Neigung gegen die Querschnittsebene gestellten Bohrschneide *C* ist nach der Figur und dem Vorhergehenden deutlich.

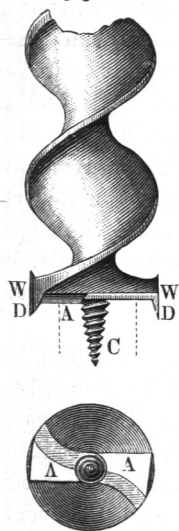
Fig. 676.



Bei allen bisher besprochenen Bohrern für Holz stellt sich ein einseitiger Widerstand ein, insofern alle diese Bohrer das Holz nur mittelst einer ganz auf derselben Seite der Ase liegenden Schneide bearbeiten, im Gegensatz zu den im vorigen Paragraphen besprochenen Bohrern für Metall, die fast immer mit zwei diametral gegenüber liegenden Schneiden versehen sind. Während dieser Uebelstand bei den steyerischen Schnecken- und den Löffelbohrern weniger nachtheilig ist, in-

dem dieselben, sobald sie einigermaßen tief eingedrungen sind, in der oberhalb angeschlossenen Rinne sehr sicher geführt werden, so ist bei den Centrumbohrern, denen eine solche Führung abgeht, leicht ein Verlaufen zu befürchten, besonders, wenn das Holz zu weich ist, um dem einseitig auf die Schneide

Fig. 677.



ausgeübten Drucke genügenden Widerstand entgegenzusetzen. Man hat daher die Bohrer auch mit zwei zu beiden Seiten der Ase liegenden gleichen Schneiden ausgeführt; insbesondere werden auch hier die schraubenförmigen Bohrer vielfach gebraucht. Nach Fig. 677, welche einen derartigen Bohrer darstellt, besteht derselbe aus einem flachen, schraubenförmig um die eigene Ase gewundenen Stahlstabe, dessen beide Ränder in Folge der Windung die Gestalt einer zweigängigen Schraube angenommen haben. Am unteren Ende läuft jeder Gang in eine Schneide aus, die je aus zwei Theilen besteht. Während die parallel zur Ase stehenden kurzen Vorschneider *D* zum Durchschneiden der Holzfasern im Umfange des Loches dienen, heben die senkrecht zur Ase gestellten schaufelförmigen Schneiden *A* die Späne ab, wie dies schon bezüglich des Centrumbohrers angeführt worden ist. In der Ase des Bohrers ist zwischen den beiden Schneiden die kleine Zugschraube *C* an-

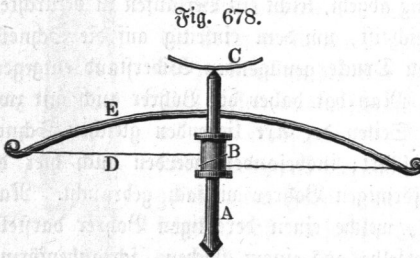
gebracht, welche in der Regel als zweigängige Schraube ausgeführt wird, so daß jeder ihrer beiden Gänge sich an eine der beiden Schneiden anschließt. Offenbar wird dadurch der Bohrer bei jeder Umdrehung um die Steigung dieser Schraube angezogen, so daß die Dicke der Späne gleich dem Abstände

der Gewindegänge auf der Zugschraube ist. Ein Druck in der Richtung der Axe braucht daher auf diese Bohrer nicht ausgeübt zu werden. Es ist ersichtlich, daß diese Bohrer ebenso wie die Schraubenbohrer für Metall, Fig. 668, den Vorzug einer guten Führung und selbstthätigen Entfernung der gebildeten Späne darbieten.

Von den sonst noch angewandten Bohrern für Holz soll hier nicht weiter gehandelt werden, die Bohrer für Stein mögen bei der Besprechung der betreffenden Steinbohrmaschinen näher angeführt werden.

## §. 184.

**Bohrgeräthe.** Der Behandlung der eigentlichen Bohrmaschinen möge eine kurze Erwähnung derjenigen Geräthe vorhergehen, deren man sich zum Bohren in solchen Fällen zu bedienen pflegt, wo entweder eine Bohrmaschine nicht vorhanden ist oder sich nicht gut anwenden läßt. Bei jedem Bohren handelt es sich, wie sich aus den vorstehenden Bemerkungen ergibt, um die Umdrehung des Bohrers und seine Vorschreibung in der Richtung der Axe des zu erzeugenden Loches. Die Umdrehung des Bohrers durch die Hand



des Arbeiters wird bei den hier in Frage stehenden Bohrgeräthen in verschiedener Weise bewirkt. Die Vorschreibung geschieht entweder durch einen auf den Bohrer wirkenden Druck, sei es, daß derselbe unmittelbar vom Arbeiter, sei es, daß er durch einen belasteten Hebel ausgeübt wird; oder man bedient sich einer gegen den Bohrer wirkenden Schraube, die langsam umgedreht wird. Es wurde schon im vorigen Paragraphen bemerkt, daß gewisse Bohrer für Holz unmittelbar an ihrer Schneide die Zugschraube tragen, die den Vorschub selbstthätig bewirkt.

Nur für die kleinsten Bohrer wendet man das einfache, aus Fig. 678 ersichtliche Werkzeug zur Umdrehung des mit einer Rolle B versehenen Bohrers A an, der durch eine um diese Rolle in einer Umdrehung geschlungene Schnur D abwechselnd in entgegengesetzten Richtungen umgedreht wird, sobald man den die Schnur tragenden Bogen E hin und her bewegt. Der Druck zum Vorschreiben wird einfach durch das Blech C ausgeübt, das vor der Brust des Arbeiters liegt. Für diese Betriebsart wurden, wie schon bemerkt, die Bohrer ursprünglich als zweischneidige ausgeführt, doch wendet man der besseren Wirkung wegen auch vielfach einschneidige Bohrer in dieser Bohrrolle an. Die Umdrehungszahl des Bohrers ergibt sich hierbei einfach zu  $\frac{l}{\pi d}$ ,