

abkühlen, günstig ist; hierbei wird die Schnittwirkung nicht unterbrochen (Fig. 1).

Man unterscheidet einfache und zusammengesetzte Fräser mit angeschnittenen oder mit eingesetzten Schneidzähnen, kreisende Fräser und stillstehende im kreisenden Arbeitsstück wirkende, sowie ein-, zwei- und vielschneidige, mit geraden oder schraubenförmig gewundenen Riffennuthen (Fig. 17). In Bezug auf die Arbeitsweise bezeichnet man diese Werkzeuge als Mantelfräser (Fig. 1), wenn sie mit ihrem äußeren Umfange wirken, Stirnfräser (Fig. 2), wenn die Schneiden in einer zur Drehungsachse winkelrechten Ebene arbeiten und als Hohlfräser (Fig. 11), jene Stirnfräser, welche einen Kernzapfen am Werkstück stehen lassen. Außerdem hat man Formfräser (Fig. 19 bis 24) behufs Herstellung von Zahnücken in Rädern, Riffennuthen in Reibahlen, Fräsern u. dgl. Werkzeugen, deren Schneiden sowohl am Umfange als auch an den Seitenflächen angeordnet sind, daher ebenso als theilweise Stirnfräser gelten können. Endlich ist noch der Fräszahn (Fig. 6 und 7), der Schlitzlochfräser oder Langlochbohrer (Fig. 5), sowie der letzteren verwandte Gabelfräser (Fig. 4) zu erwähnen. Für die richtige Wirkungsweise eines Fräasers müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden.

Bei einer Umdrehung des Fräasers müssen alle Schneidkanten desselben gleichmäÙig zum Angriff gelangen. Die einzelnen Fräser-schneiden müssen jene für die Bearbeitung eines Materiales erfahrungsmäÙig günstigsten Schneid- und Anstellungswinkel und eine Gestalt erhalten, welche das Nachschleifen ermöglicht, auch die Zahnücken eine für die Aufnahme der abgelösten Späne zureichende Tiefe bekommen. Die Vorschubrichtung einer Mantelfräse muß der Schnitt-richtung entgegenstehend sein (Fig. 1 und 17).

Die aus Gußstahl gefertigten Fräser, welche so viel als möglich ohne jegliches Schmieden, sondern bloß durch Abstechen und Abdrehen aus dem vollen Stab geformt werden, erhalten ihre Schneiden mittels Einfräsen der Riffen auf besonderen Fräsmaschinen. Durch das Härten geht aber die ursprüngliche genaue Form verloren, der gehärtete Fräser hat sich verzogen, läuft unrund und weil einzelne vorstehende Schneiden stärker zum Schnitt kommen, werden die Drücke ungleich, die Bewegungen unruhig und stofsartig, die Arbeit wird demzufolge unvollkommen ausfallen.

Durch das Nachschleifen mittels des Schmirgelrades wird nicht nur die richtige Form der gehärteten Fräser wieder hergestellt, sondern es bietet das Schmirgelrad auch noch das weitere Hilfsmittel, die Fräser sehr leicht in betriebsfähigem Zustande zu erhalten.

Weil aber in früherer Zeit weniger das Einfräsen der Fräszahnücken als das Richtigstellen der gehärteten Fräser unüberwindliche Schwierigkeiten bereitete und das Nachschleifen der Fräferschneiden nur höchst unvollkommen erfolgen konnte, so war erst nach Einführung