

Tafel II.
Schnittgeschwindigkeit in m/min.

Zu bearbeitender Werkstoff	Drehstahl oder nur die Drehstahlschneide aus:		
	Werkzeugstahl	Schnellstahl	Hartmetall (Widia, Böhlerit, Titanit)
Guß Eisen	6 ... 18	15 ... 30	40 ... 100
Chrom-Nickelstahl	6 ... 10	12 ... 30	30 ... 100
Werkzeugstahl	10 ... 16	16 ... 22	35 ... 60
Rotguß	20 ... 30	40 ... 70	80 ... 400
Messing	20 ... 30	40 ... 70	320 ... 500
Aluminium	—	220 ... 500	500 ... 1000
Hartgummi	—	30 ... 45	100 ... 200
Glas	—	—	60 ... 90

Zum Abstechen nimmt man durchweg geringere Werte.

Zum Beispiel: Ein Bestandteil aus Messing hat einen Durchmesser von 80 mm und soll mit einem Werkzeug aus Schnellstahl bearbeitet bzw. feingedreht werden. Welche Umdrehungszahl ist hierfür notwendig? Wenn

$$v = \frac{d \cdot \pi \cdot n}{1000} \text{ ist, ist folglich } n = \frac{1000 \cdot v}{d \cdot \pi}$$

Der Tafel entnehmen wir den Wert $v = 70$ m/min, dann ist

$$n = \frac{1000 \cdot v}{d \cdot \pi} = \frac{1000 \cdot 70}{80 \cdot 3,14} = 275 \text{ Umdrehungen.}$$

Dabei muß betont werden, daß die Umdrehungszahl mit kleiner werdendem Durchmesser sich steigern muß. In Abb. 10 haben wir den Punkt A und A1, wobei sich A — in diesem Falle angenommener doppelter Durchmesser — viel schneller bewegen muß, um nach einer Umdrehung wieder an den Ausgangspunkt zurückzukehren. Müßten also beide denselben Weg zurücklegen, so müßte der Punkt A1 zum zweiten Male an seinen Ausgangspunkt zurückkehren, wenn Punkt A nach einer Umdrehung in seiner alten Stellung anlangt. Es ist:

$$d \cdot \pi = 2 (d \cdot \pi)$$

Es ist falsch, wenn man glaubt, ohne diese besprochenen Punkte auszukommen. Es bleibt anfangs immer ein stümperhaftes Probieren.

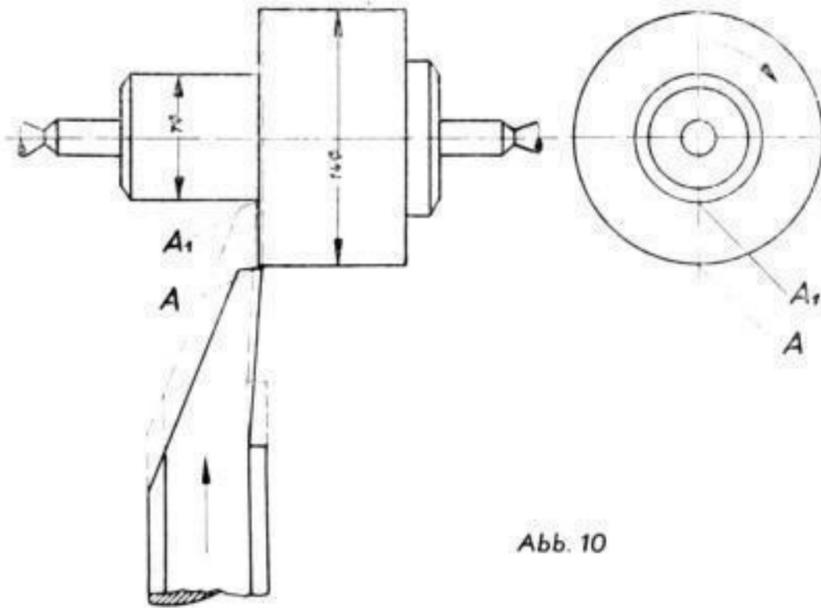


Abb. 10

Nach jahrelanger Erfahrung besteht allerdings kein Zweifel mehr darüber, daß diese hemmenden theoretischen Anweisungen praktisch so übernommen wurden, daß gefühlsmäßig die Umdrehungszahl schon genommen wird, um eine glatte Schnittfläche am Werkstück zu erhalten.

Im allgemeinen wird dem Schleifen des Stahles viel zu wenig Beachtung geschenkt, so daß es nach dieser oberflächlichen Bearbeitung nicht verwunderlich sein darf, wenn die Schneidebeständigkeit keine sehr dauerhafte ist, wobei man aber noch in den anderen Fehler verfällt, die Begründung für diese kurze Benutzung vielleicht beim Material, Schleifscheiben usw. zu suchen. Selbstverständlich kann dies möglich sein, aber dies bedarf vorher der gewissenhaften Versicherung, daß die Behandlung des Stahles beim Schleifen richtig war. Wie hier im einzelnen vorgegangen wird, soll nun näher erläutert werden.

Die Hauptsache ist das Aussuchen der richtigen Schleifscheibe bzw. des Schleifsteines. In der Kleinwerkstatt wäre die Einrichtung einer Schleifmaschine mit großem Scheibendurchmesser entschieden zu laut und für den tatsächlich seltenen Gebrauch auch zu kostspielig. Hier genügen eine oder zwei (eine gröbere und eine feinere) Carborundumscheiben, welche in die Drehstuhlzange eingespannt werden können. Noch besser ist die Verwendung eines einfachen Drehpul-Elektromotors, da winzige Staubteilchen beim Schleifen entstehen und zum Nachteil des Drehstuhles sich in der Lagerung der Drehstuhlspindel festsetzen. In den meisten Werkstätten findet wohl der Schleifstein,

das sind der India- und Arkansas-Stein, Verwendung. Primitiv und überholt, benötigt man hier zum Schleifen ein Vielfaches der sonst üblichen Arbeitszeit. Zudem erfordert es eine lange Übung, bis man zu dem tatsächlich erstrebten Ziel gelangt.

Etwaige Vorrichtungen zu bauen, wäre zu umständlich, weil dies für Einzelanfertigungen nicht angebracht erscheint. Es ist darauf zu achten, daß der Drehstahl von vornherein, also in weichem Zustand, richtig gefeilt und sauber geschliffen wurde, so daß dann in hartem Zustand nur noch kleine Korrekturen und die Feinst-Vollendung der Schneide vorgenommen werden müssen. Gut ist es auf jeden Fall, wenn der Drehstahl eine etwas übermäßige, aber doch noch festungsgemäß sichere Form (Abb. 7) erhält, um ihn trotz eines öfteren Nachschleifens für eine lange Dauer benutzen zu können. Ganz anders ist die Behandlung eines Werkzeugstahls und eines Schnellstahls und insbesondere eines Drehstahls mit einem Hartmetallplättchen (Abb. 11). Je nach der Qualität erhält man den Stahl nach den verschiedenen Härteverfahren schon in hartem Zustand. Es erübrigt sich also die Arbeit des Härstens und Anlassens. Außer der gewünschten Form für den Stahlhalter ist dabei noch nichts vorgenommen worden, und es

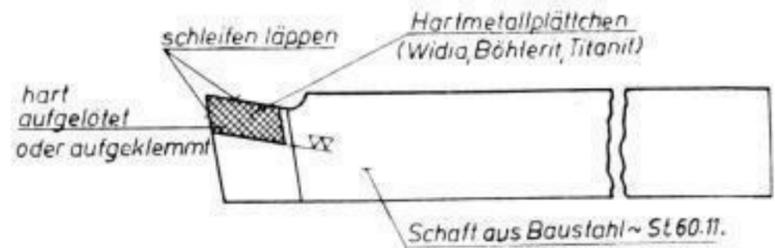


Abb. 11

wird dem Besteller nun anheimgestellt, für welchen Zweck er denselben verwenden will. Mit dieser praktischen Anpassung wird aber gleichzeitig eine Bedingung gestellt, die bedeutet, daß durch eine Schleifscheibe das unnötige Material zur Bildung des Span-, Keil- und Freiwinkels abgetrennt werden muß. Viel Zeit und Geld wird verschwenderisch ausgegeben, wenn man sich nicht darüber im klaren ist, welche Gegenüberstellung von Schleifscheibe und Drehstahl im üblichen bevorzugt verwendet wird. Die dabei angewandten Methoden sind so verschieden, daß es an dieser Stelle zu weit führen würde, dieselben alle aufzuzählen. Sandstein, Carborundum, Schmirgel, Silizium, Karbid, Corund, Ölstein usw. dienen den verschiedenen Möglichkeiten, wobei die Steine mit höheren Härtegraden als von dem zu bearbeitenden Werkstoff am besten genommen werden. Die Lebensdauer derselben hängt unter anderem von der Behandlung ab. Erwünscht ist es, daß naß geschliffen wird, denn dadurch wird ein Ausglühen oder Anlassen des Werkzeuges verhindert. Des weiteren werden dadurch die Scheiben nicht so leicht verschmiert und zum letzteren die gesundheitsschädliche Staubbildung vermieden. Alle Scheiben der verschiedenen Steinsorten sind in gewisse Stufen unterteilt, d. h. sie sind mit verschiedenen Körnungen versehen, um damit ein Vor- und Nachschleifen zu ermöglichen. Gern werden des leichteren Arbeitens wegen nur die Scheiben mit feiner Körnung verwendet, was aber ein großer Mißbrauch und außerdem eine kostspielige Angelegenheit ist. Man kann hier nicht gewissenhaft genug sein, um diesem Unfug zu begegnen. Ein Fehler, der einen weiteren größeren Verschleiß der Scheiben bedingt, ist das Unrundlaufen der Schleifscheibe. Hat man dies am Anfang nicht weiter beachtet, so ergibt sich aber bald, daß der Fehler sich zusehends vergrößert. Unrund laufende oder eingelaufene Schleifscheiben verbessert man durch Abdrehen mittels eines Diamanten auf fester Führungsunterlage. Bei Topfscheiben (Abb. 12), das sind Scheiben mit Schleiffläche auf der Breitseite, ist das Nichtflachlaufen von derselben störenden Wirkung. Zu merken bleibt also, daß die Schleiffläche keinesfalls schlagen darf. Meist kann für ein einwandfreies

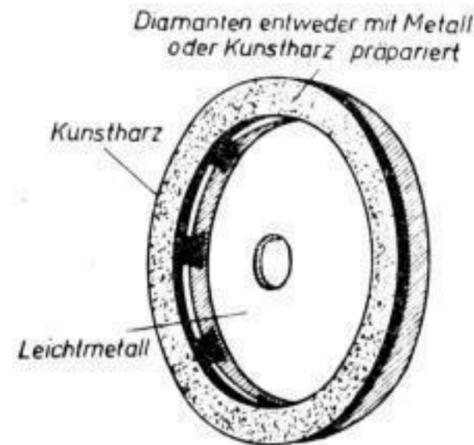


Abb. 12

Laufen von der Lieferfirma garantiert werden, so daß nur ein unsachgemäßes Einspannen der Scheibe in die Schleifmaschine den Fehler hervorrufen kann. Die Bohrung der Scheibe soll so passen, daß die Einführung der Scheibe passend vorgenommen werden kann. Durch letzteres sowie durch falsche Befestigung kann bei den auftretenden Temperaturschwankungen ein Springen der Scheibe auftreten.

Alle Schleifscheiben haben ihre bestimmte Umdrehungszahl, welche teils auf der Scheibe vermerkt, teils auf besonderen Tabellen angegeben ist. Die leichtfertige Umgehung dieser Werte bringt viele Nachteile mit sich,

wie großer Verschleiß, unsauberes Schleifen usw. Allerdings tut man gut, wenn man eine Scheibe anfangs nicht mit der vollen angegebenen Tourenzahl gebraucht, da ihre Griffähigkeit noch zu stark ist und bei einer zu hohen Umdrehungszahl die Körnung nicht die