



Bildquelle: Lerntagebuch.ch

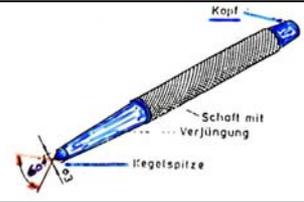
# Fertigungsverfahren

## Bohren, Körnen & Meisseln

**INHALTSVERZEICHNIS**

Körnen .....3  
Meisseln.....4  
Der Spiralbohrer .....5  
Bohrertypen .....6  
Bohrmaschinen.....7  
Das merke ich mir .....9  
Notizen:.....10

**Körnen**

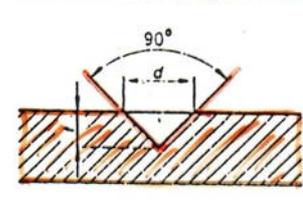
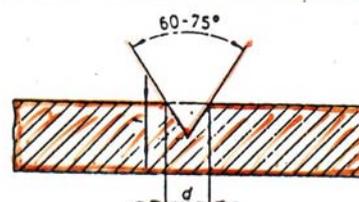
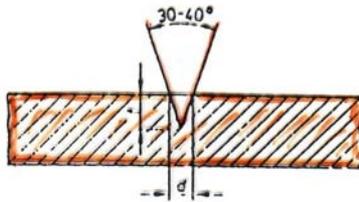
<p>Aufbau eines Körners</p> <p>Spitze gehärtet</p>	
--	--

Für verschiedene Körnerarbeiten

Anreiskörner fein

Bohren mittel

Bohren grob



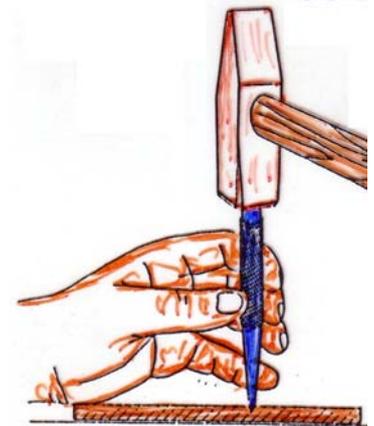
Körner mit zwei oder vier Fingern fassen. Handkante auf Tisch oder Werkstück absetzen. Beim Aufsetzen Körner leicht neigen. So kann man die Ansatzstelle gut beobachten. Körner senkrecht aufrichten. Spitze bleibt unverändert. Senkrechte Hammerschläge treiben den Körner in das Werkstück.

Korrektur = Schräg stellen!

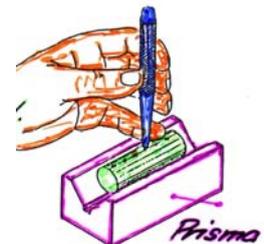
schräg ansetzen,  
Hand auflegen



aufrichten zum  
Schlagen



- **Rundkörper auf Prismatisch unterstellen.**
- **Beim Körnen immer feste Unterlage verwenden.**
- **Nicht auf dem Anreistisch verwenden.**

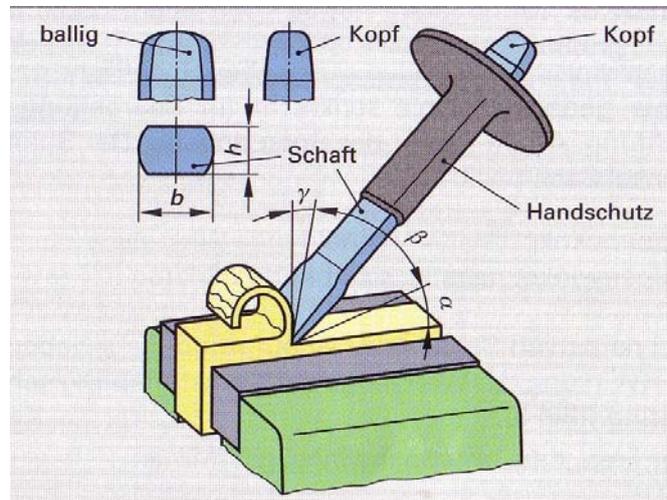


### Meisseln

Der Meißel dient zur Spanabnahme und zum Trennen

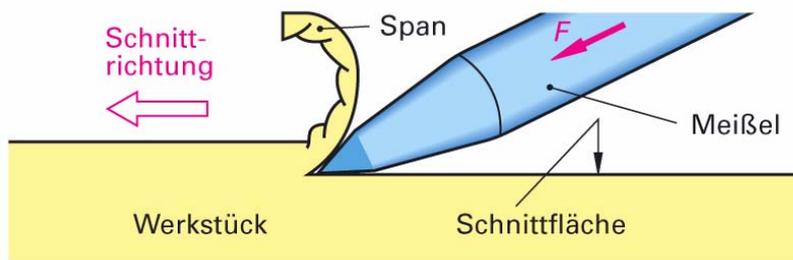
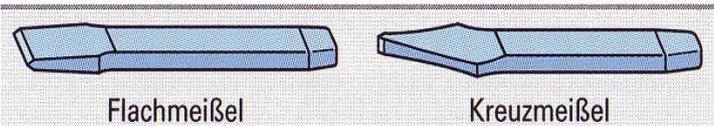
Die Meißelschneide liegt zwischen 40 und 70 Grad. Zur Bearbeitung von mittelhartem Stahl wählt man etwa 60 Grad.

Der Meißelkopf ist verjüngt und ballig.



### Meißelarten

- Flachmeißel
- Kreuzmeißel

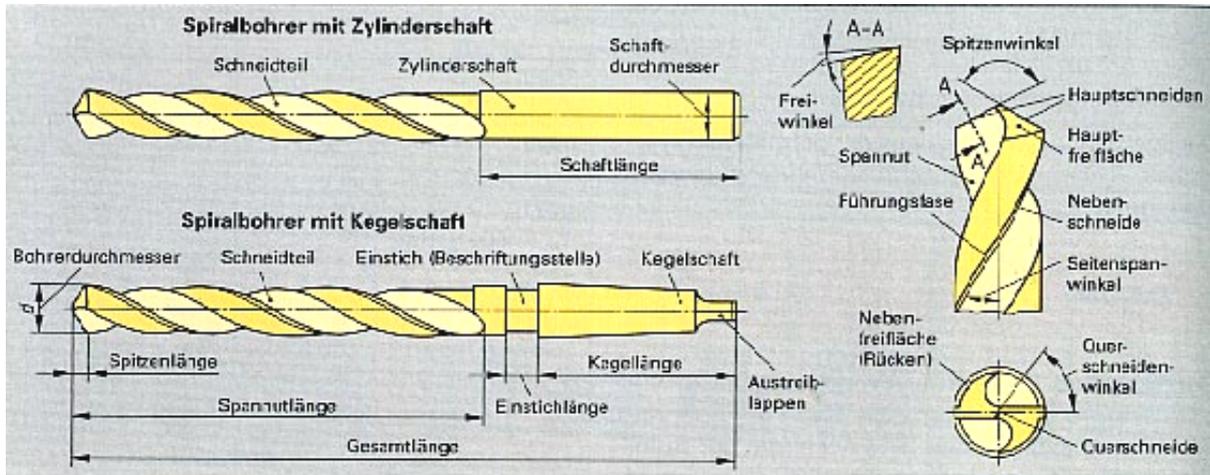


### Arbeitsregeln

- Nur Meißel mit einwandfreier Schneide und einem einwandfreien Hammer verwenden.
- Der Meißelkopf darf kein Grat oder Bart aufweisen.
- Schutzbrille und Handschuhe tragen.
- Wenn möglich Meißel mit Handschutz verwenden
- Beim Meißeln immer auf die Schneide blicken.



Der Spiralbohrer

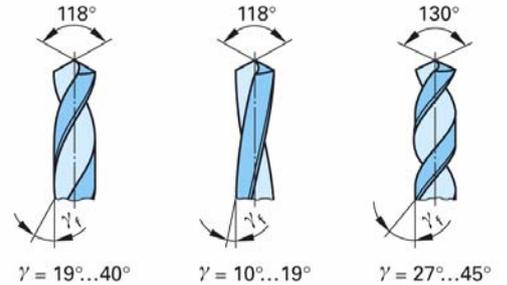


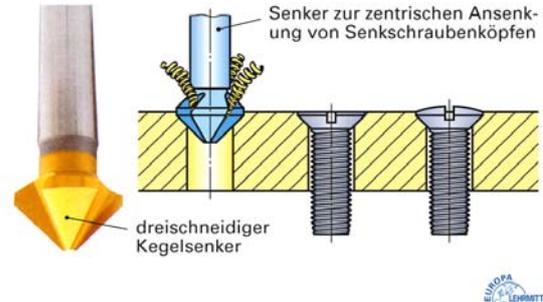
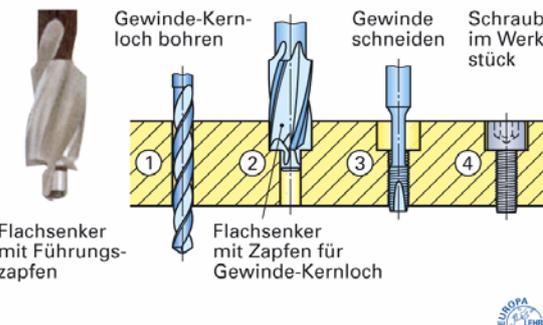
Winkel und Flächen am Spiralbohrer

	<p><b>Grundform</b> Die Spiralbohrerschneide ist der Keil</p> <p><b>Der Spitzenwinkel</b> Er beträgt bei Stahl 116 - 121 Grad</p> <p><b>Der Drallwinkel</b> Ist Bohrerachse- Führungsfase</p>
	<p><b>Die Querschneide</b> Sie verbindet die beiden Hauptschneiden an der Bohrerspitze. Sie schneidet nicht sie schabt!</p>
	<p>Winkel Alfa = <b>Freiwinkel</b> Winkel Beta = <b>Keilwinkel</b> Winkel Delta = <b>Spanwinkel</b></p> <p><b>Winkel Gamma</b> = Freiwinkel und Keilwinkel zusammengezählt.</p>

**Bohrertypen**

- Typ N** Normaler Spiralbohrer mit 16 bis 30 Grad Normalharte metallische Werkstoffe für Stahl und Gusseisen
- Typ W** Spiralbohrer mit grossem Spiralwinkel von 35 bis 40 Grad für weiche und zähe Werkstoffe wie Aluminium und Kupfer.
- Typ H** Spiralbohrer mit kleinem Spiralwinkel von 10 bis 13 Grad für zähe und zähnharte metallische Werkstoffe



	<p><b>Normaler Spiralbohrer</b> Drehzahl (6000 : Bohrerdurchmesser) Beispiel: 10mm Bohrer = 600 1/min</p>
	<p><b>Spiralbohrer mit Kegelschaft</b></p>
	<p><b>Zentrierbohrer</b> Immer möglichst hohe Drehzahl wählen.</p>
	<p><b>Senker</b> Immer möglichst kleine Drehzahl wählen</p>
	<p><b>Zapfensenker oder Flachsensker</b> kleine Drehzahl wählen</p>
	<p><b>Holzbohrer</b></p>
	<p><b>Steinbohrer</b> Spezialbohrer mit eingelöteter Hartmetallschneide für Beton und Stein</p>

## Bohrmaschinen

### Handbohrmaschinen Handbohrmaschine

Verschiedene Ausführungen: Stufenlos, elektronisch geregelt, (Torque-Controll) Schlageinrichtung für Stein. Kann auch mit Winkelgetriebe ausgerüstet sein, praktisch für schlecht zugängliche Stellen.



### Akku Bohrmaschine

Unabhängig von Stromnetz. Praktisch für kleine Arbeiten (Ladegerät und ev. zweiter Akku notwendig.)



### Tischbohrmaschine

Antrieb mit Keilriemen. Übersetzung mit abgestuften Riemenscheiben.

### Säulenbohrmaschine

Antrieb über Riemen, Kette oder Zahnräder in einem Getriebe.

### Ständerbohrmaschine

Massive Bauart, Getriebe mit vor und Rücklauf. Einsatz in Industrie Metallbau Automaten.

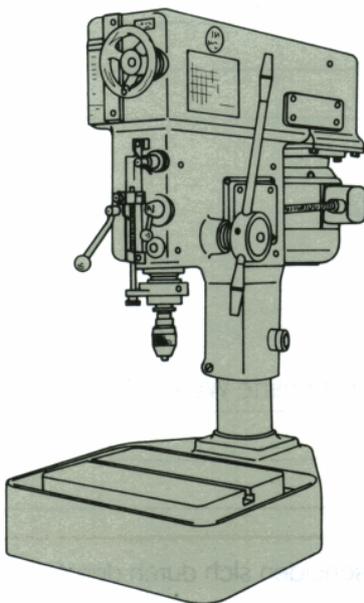


Bild 12/23: Tischbohrmaschine

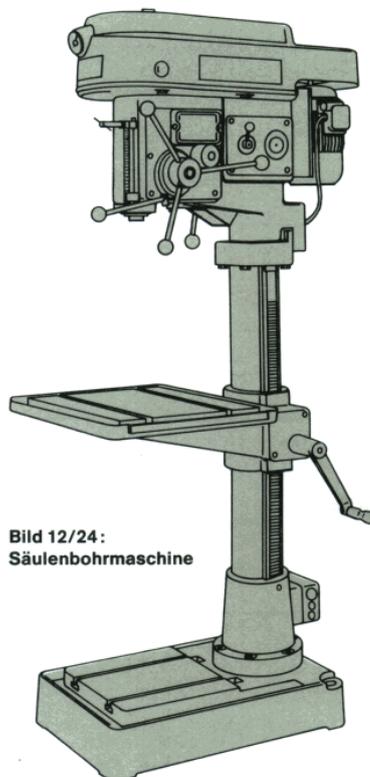


Bild 12/24:  
Säulenbohrmaschine

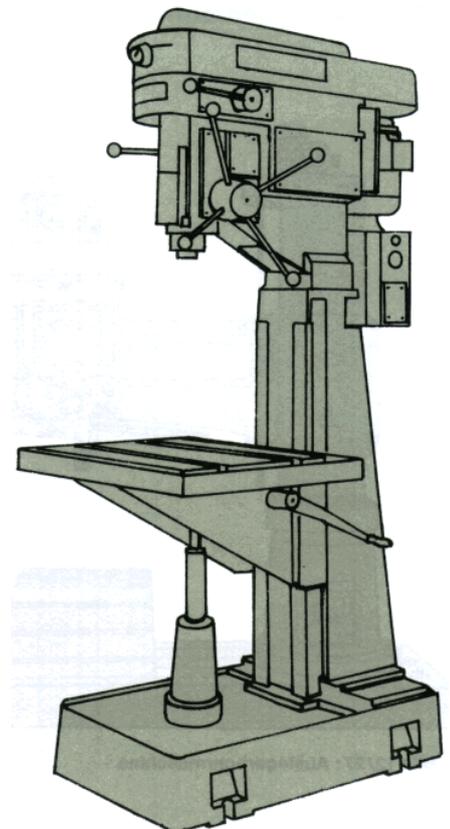


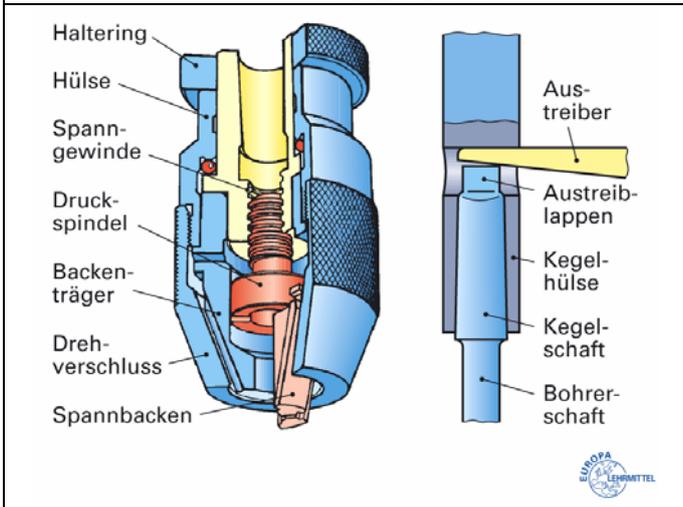
Bild 12/25: Ständerbohrmaschine



**Maschinenschraubstock**

**Wichtig:**  
Werkstück immer fest in Schraubstock einspannen.  
Schraubstock von Hand fest halten und nicht loslassen bei drehender Spindel.

**Spindel wird verkrümmt!!!!**



**Bohrfutter**

Nur Bohrer mit **zylindrischem Schaft** verwenden.  
Immer von Hand fest anziehen.

**Nicht mit einer Zange!!!!**

Demontage oder Wechsel des Konus immer mit Ausreiber vornehmen.  
Fläche muss nach unten zeigen.

**Wichtig:**  
Aussen und Innenkonus immer reinigen.

- Arbeitsregeln**
- Auf größte Sauberkeit bei Aufnahmekegeln, Reduzierhülsen und Bohrerschäften achten.
  - Bohrer nicht mit Gewalt in das Bohrfutter zwängen.
  - Auf festen Sitz und genauen Rundlauf des Bohrers achten.
  - Eingespannte Bohrer nicht durch Schlagen ausrichten.
  - Bohrer mit kegeligem Schaft nicht im Bohrfutter spannen.
  - Bohrmittle ankönnen, gegebenenfalls vorbohren.
  - Beim Bohren für festen Halt des Werkstückes sorgen.
  - Richtigen Bohrertyp mit korrektem Anschliff wählen. Auf richtige Schnitt- und Vorschubgeschwindigkeit achten.
  - Geeignetes Kühlschmiermittel verwenden.

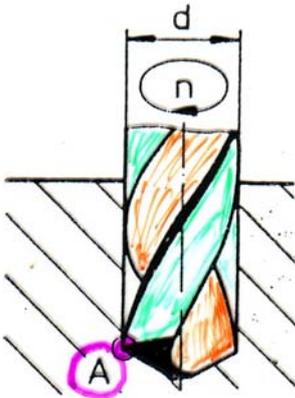
- Die wichtigsten Maßnahmen zur Unfallverhütung beim Bohren!**
1. Eng anliegende Kleidung tragen!
  2. Bei langen Haaren Kopfschutz (Mütze oder Haarnetz) benutzen!
  3. Werkstücke gegen Herumreißen und Herumschleudern sichern!
  4. Schutzbrille tragen!
  5. Späne nicht mit dem Mund wegblasen und nicht mit der Hand entfernen!
  6. Lange Spannbildung verhindern!
  7. Bei Drehzahländerung Riemen nur bei stillstehender Maschine wechseln!
  8. Beim Zurückziehen des Bohrers Werkstück oder Spannwerkzeug festhalten!
  9. Beim Bohren mit Handbohrmaschinen ist darauf zu achten, dass die flexible Anschlussleitung (Netzkabel) nicht beschädigt wird. (Gefahr durch elektrischen Strom!)

**Das merke ich mir**

**Arbeitsregeln beim Bohren**

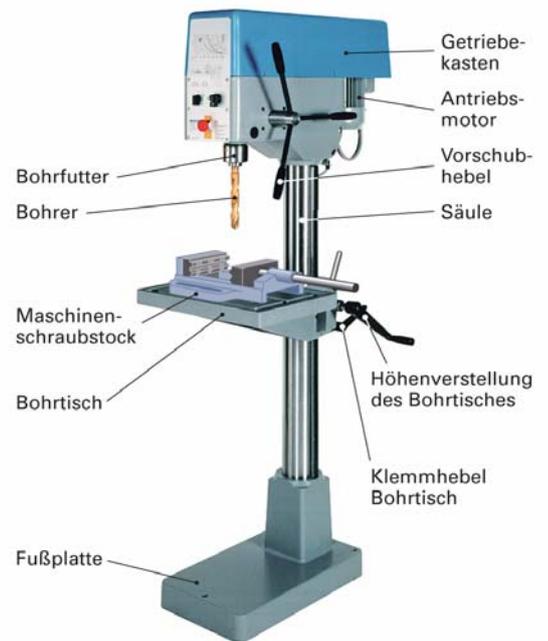
**Bohren**

- Richtige Drehzahl **6000 : Bohrerdurchmesser** (am Schaltgetriebe der Bohrmaschine immer nächst kleinere Drehzahl wählen)
- z.B. 6000 : 8mm = 750 min.



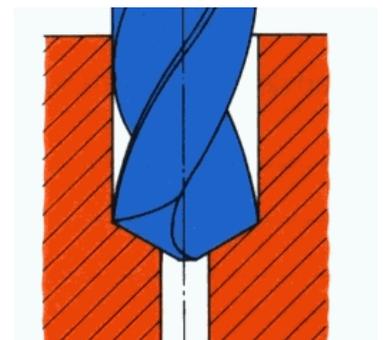
**Schnittgeschwindigkeit**

Ist der Weg, den der Punkt A in einer Minute zurücklegt.



**Vorbohren**

- Alle Bohrungen über 6mm mit 3 - 5mm vorbohren.
- Grösser als 6mm immer vorbohren
- Grösser als 12mm zweimal vorbohren



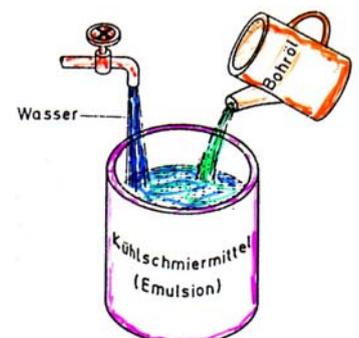
**Ansenken**

- Bei allen fertigen Bohrungen immer **beidseitig** Kanten brechen. (ansenken)
- Alle Löcher sind immer 0.2 bis 0.5 mm Grösser als ihr Nenndurchmesser anzusenken. Beispiel: 8 mm Bohrung auf 8.2 bis 8.5 mm ansenken.
- Senker sind immer ganz langsam laufen zu lassen.



**Allgemein**

- Beim Bohren entsteht Hitze, daher immer kühlen.
- mit Bohröl oder Kühlschmiermittel kühlen und schmieren
- Flüssigkeit mit Pinsel auftragen



**Notizen:**

