

Leseprobe

Christiani

Technisches Institut für
Aus- und Weiterbildung

Grundkenntnisse der Metallbearbeitung

Teil A
Schraubstockarbeiten



Ausbilder/
Lehrer

Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG
www.christiani.de

Grundkenntnisse der Metallbearbeitung

Schraubstockarbeiten Teil A

Herausgeber: Robert Luz, Studiendirektor, Albstadt-Tailfingen / Neuhausen ob Eck

Verfasser und Willi Bodmer, Technischer Oberlehrer, Meßstetten-Hossingen
Walter Haug, Ausbildungsmeister, Burladingen

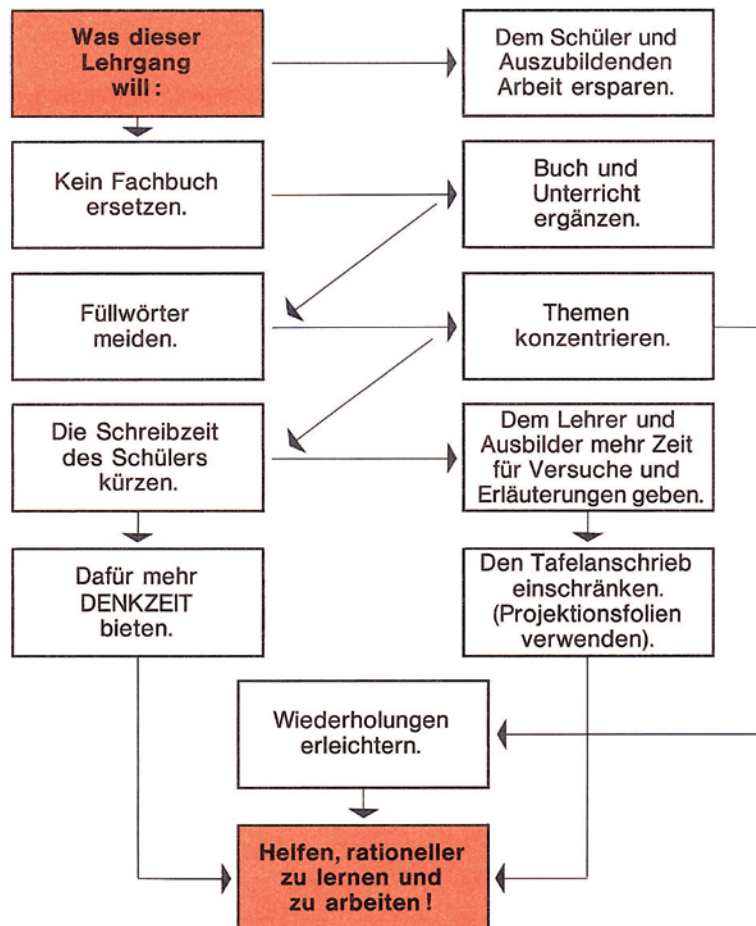
Mitarbeiter: Herbert Lebherz, Ausbildungsleiter, Bitz
Robert Luz, Studiendirektor, Albstadt-Tailfingen / Neuhausen ob Eck
Engelhard Reiser, Ausbildungsmeister, Nusplingen
Rüdiger W. Beck, Ausbildungsleiter, München / Dachau

Zeichnungen: Martina Neumayer, Albstadt-Lautlingen

Inhaltsverzeichnis

Blatt	Thema	Seite
1	Mechanische Verfahren zur Werkstoff-Trennung	3-4
2	Der Keil als Werkzeugschneide	5-8
3	Anreißen	9-16
4	Körnen	17-18
5	Sägen von Hand	19-24
6	Feilen	25-38
7	Meißeln	39-44
8	Schaben	45-52
9	Blechbearbeitung	53-64
10	Prüfen (Messen und Lehren)	65-90
11	Werkzeugschleifen von Hand	91-98
12	Bohren	99-116
13	Senken	117-122
14	Reiben	123-132
15	Gewinde und Gewindearten	133-142
16	Innengewindeschneiden von Hand	143-150
17	Außengewindeschneiden von Hand	151-156

Statt eines Vorworts



Bemerkungen zur RKL-Lehrgangreihe »Grundkenntnisse der Metallbearbeitung«

- Die RKL-Lehrgangreihe »Grundkenntnisse der Metallbearbeitung« besteht aus den 3 Teilen »Schraubstockarbeiten«, »Passen – Fügen – Verbinden« und »Maschinenarbeiten«.
- Die Lehrgänge wurden von erfahrenen Ausbildungsmeistern und Gewerbelehrern bearbeitet und sind das Produkt langjähriger Ausbildungspraxis.
- Die Lehrgänge wurden bewußt als Lehrer- und Arbeitshefte ausgeführt. Die einzelnen Blätter sind heraustrennbar, so daß sie nach Durcharbeiten des Unterrichtsstoffes und Beantworten der Erkenntnisfragen im Schulordner abgelegt werden können. Das Heraustrennen der Blätter ist jedoch nicht unbedingt erforderlich.
- Die einzelnen Themen bilden in sich abgeschlossene Unterrichtseinheiten. Dadurch ist es möglich, das eine oder andere Thema zu überspringen, auszuklammern oder später zu behandeln.
- Im Vorspann der Lehrerausgabe sind für Ausbilder und Lehrer wichtige Hinweise und Bemerkungen für das Arbeiten mit den genannten RKL-Lehrgängen enthalten.

Albstadt-Tailfingen / Neuhausen ob Eck

Herausgeber und Verfasser

1

Mechanische Verfahren zur Werkstoff-Trennung (Übersicht)

Name _____

Klasse _____

Datum _____

1.1 Allgemeines

Nach DIN 8580 ist Trennen das Spanen und Zerteilen von Werkstoffen.

Entsprechend dieser Definition (Begriffsbestimmung) gilt für alle Trennverfahren, daß dort, wo man eines der Verfahren anwendet, der örtliche Zusammenhalt des Werkstoffs aufgehoben (getrennt) wird.

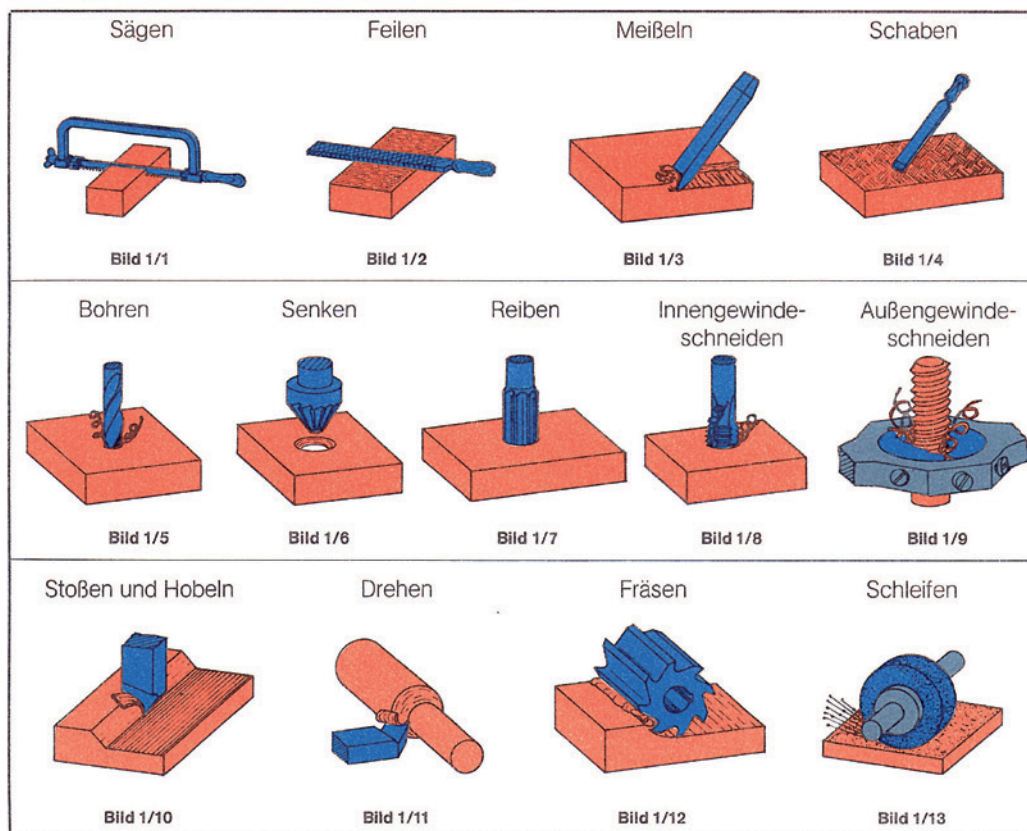


Die wichtigsten mechanischen Trennverfahren sind in der folgenden Übersicht bildlich dargestellt. Sie werden in dem Lehrgang (Teil A und C) ausführlich behandelt.

1.2 Mechanische Trennverfahren

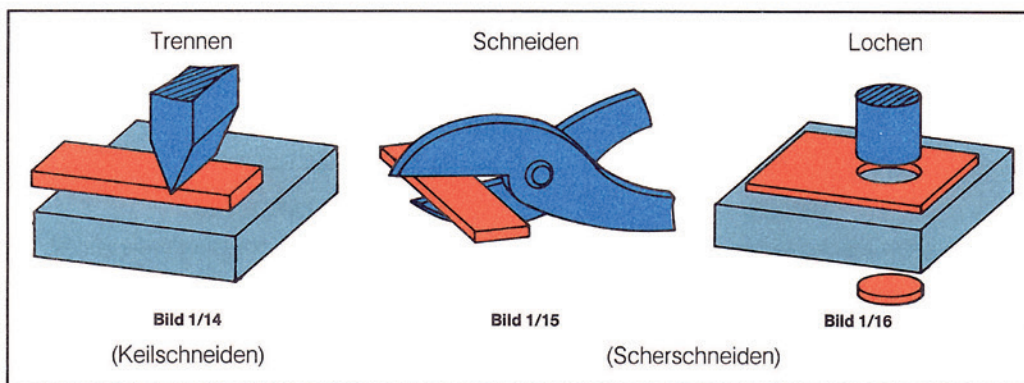
Mechanische Trennverfahren unterteilt man in **spanende** Verfahren (Bild 1/1 bis 1/13) und **zerteilende** Verfahren (Bild 1/14 bis 1/16, Seite 4).

1.2.1 Spanende Trennverfahren (Bild 1/1 bis 1/13)



Merke: Bei spanenden Trennverfahren werden die Werkstücke durch Abtrennen von Spänen hergestellt.

1.2.2 Zerteilende Trennverfahren (Bild 1/14 bis 1/16)



Merke: Bei zerteilenden Trennverfahren werden die Werkstücke oder Teile von Werkstücken spanlos getrennt.

2-1 Der Keil als Werkzeugschneide

Name _____

Klasse _____

Datum _____

2.1 Allgemeines

Zum Zerteilen und Spanen von Werkstoffen benötigt man Werkzeuge, deren Schneiden keilförmig ausgebildet sind.

Merke: Die Grundform aller Werkzeugschneiden ist der Keil!

Beim Trennen dringt die keilförmige Werkzeugschneide in den Werkstoff ein und zerteilt ihn oder hebt Späne von ihm ab.

Damit die Schneide aber eindringen kann, muß sie immer härter als der zu bearbeitende Werkstoff sein.

Je nach der Festigkeit der zu trennenden Werkstoffe, verwendet man Schneiden, deren Keile unterschiedliche Winkel haben.

2.2 Schneidkeil

2.2.1 Schlanker Schneidkeil (kleiner Keilwinkel)

Schlankke Schneidkeile (Bild 2/1) haben eine geringe Werkstoffverdrängung; sie dringen deshalb „leicht“ in den Werkstoff ein. Die dazu erforderliche Kraft (Schnittkraft) ist entsprechend klein und die Widerstandsfähigkeit des Keils gering.

Den Winkel β (beta) bezeichnet man als Keilwinkel.

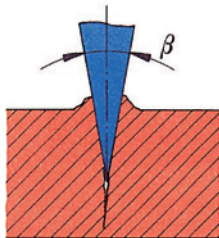


Bild 2/1: Schlanker Schneidkeil

Verwendung:

An Werkzeugen zum Bearbeiten von Werkstoffen mit geringer Festigkeit, z.B. für Holz, Aluminium, Blei u.a.m.

2.2.2 Stumpfer Schneidkeil (großer Keilwinkel)

Stumpfe Schneidkeile (Bild 2/2) haben eine große Werkstoffverdrängung; sie dringen verhältnismäßig „schwer“ in den Werkstoff ein. Die erforderliche Kraft (Schnittkraft) ist größer und die Widerstandsfähigkeit des Keils höher als bei schlanken Schneidkeilen.

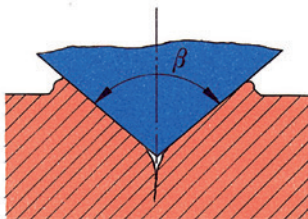


Bild 2/2: Stumpfer Schneidkeil

Verwendung:

An Werkzeugen zum Bearbeiten von spröden Werkstoffen und von Werkstoffen mit hoher Festigkeit, z.B. für Stahl, Grauguß u.a.m.

Merke: Aus Rücksicht auf eine möglichst geringe Schnittkraft sollte der Keilwinkel β möglichst klein sein.

2.3 Trennvorgang (Keilwirkung)

2.3.1 Trennen durch Zerteilen

Beim Zerteilen (Bild 2/3 bis 2/5) erfolgt das Trennen der Werkstücke durch seitliche Spaltkräfte, die beim Eindringen des Schneidkeils in den Werkstoff entstehen.

Aufgabe: Benennen Sie die einzelnen Stufen beim Zerteilen (Bild 2/3 bis 2/5)!

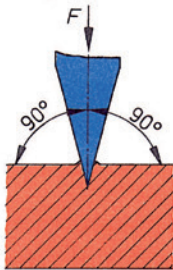


Bild 2/3: Einkerben

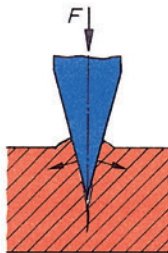


Bild 2/4: Rißbildung

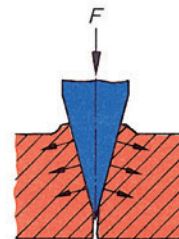


Bild 2/5: Teilen

2.3.2 Trennen durch Spanen

Beim Spanen (Bild 2/6 bis 2/8) erfolgt das Abtrennen der Späne durch die Vorwärtsbewegung des Schneidkeils parallel zur Werkstückoberfläche. Dabei ist darauf zu achten, daß zwischen dem Werkzeug und dem Werkstück ein genügend großer Winkel besteht. Man bezeichnet diesen Winkel als Freiwinkel α (alpha). Vom Winkel α ist die Reibung und die Erwärmung abhängig.

Aufgabe: Benennen Sie die einzelnen Stufen beim Spanen (Bild 2/6 bis 2/8)!

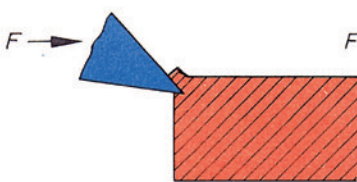


Bild 2/6: Einkerben

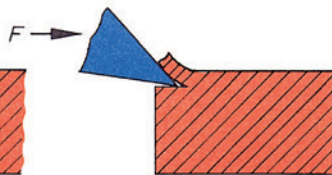


Bild 2/7: Rißbildung

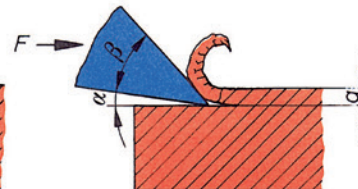


Bild 2/8: Spanen

2.4 Winkel und Flächen an der Werkzeugschneide und am Werkstück

Werkzeugschneiden heben nur dann Späne ab, wenn an der Schneide folgende Winkel vorhanden sind: **Freiwinkel**, **Keilwinkel** und **Spanwinkel** (Bild 2/9).

Zur kürzeren Schreibweise werden diese Winkel mit den griechischen Buchstaben α (alpha), β (beta) und γ (gamma) gekennzeichnet. Entsprechend den Winkeln an der Werkzeugschneide bezeichnet man die Flächen am Schneidkeil als **Spanfläche** und **Freifläche**. Die Fläche am Werkstück nennt man **Schnittfläche**.

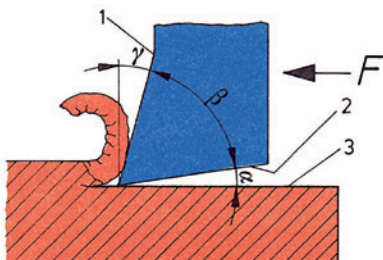


Bild 2/9: Winkel und Flächen an der Werkzeugschneide und am Werkstück

Es bedeuten:

α = Freiwinkel

β = Keilwinkel

γ = Spanwinkel

$$\alpha + \beta + \gamma = 90^\circ$$

1 = Spanfläche

2 = Freifläche

3 = Schnittfläche