

Stemmen und Stechen

Unter Stemmen und Stechen ist im allgemeinen das Herstellen von Vertiefungen und eckigen Löchern im Holz mit dem Stechbeitel oder Stemmeisen zu verstehen.

Man spricht vom **Stemmen**, wenn die Wirkung durch Verwendung eines Schlagwerkzeugs (Stemmknüppel, Schreinerklüpfel) erzielt wird. Beim **Stechen** entsteht die Wirkung durch den Druck des Handballens.

In beiden Fällen werden die Holzfasern durch Schneid- bzw. Spaltwirkung getrennt, weil das Eisen als einseitig wirkender Keil in das Holz eindringt. Die Wirkung ist abhängig vom Faserverlauf und der Härte des Holzes.

Stemmarbeiten sind notwendig, wenn ein Trennen der Holzfasern mit der Säge nicht möglich ist, z. B. bei Herstellung von Zapfenlöchern.

Bei der Herstellung von Holzverbindungen erfolgt das Trennen häufig durch eine Kombination von Säge- und Stemmarbeiten, z. B. bei Schlitz- und Zinkenverbindungen.

Werkzeuge zum Stemmen und Stechen

Werkzeuge zum Stemmen und Stechen sind **Beitel** (Stech-, Hohl- und Lochbeitel) sowie **Schlagwerkzeuge** (Stemmknüppel, Schreinerklüpfel).

Die Beitel bestehen aus einer Klinge mit Schneide, Krone, Angel und Heft (Bild 1). Die Angel dient zur Befestigung des Hefts. Als Material für das Heft wird Holz oder Kunststoff verwendet. Am oberen und unteren Ende ist das Heft mit Zwingen umschlossen. Sie verhindern das Aufspalten.

Für die Mehrzahl der Tischlerarbeiten werden **Stechbeitel** verwendet. Ihre Abmessungen sind genormt. Die Klinge kann gerade Kanten (Form A) oder abgeschrägte Kanten (Form B) haben. Stechbeitel sind mit Breiten von 4 bis 40 mm im Handel (Bild 2).

Lochbeitel werden zum Ausstemmen von Zapfenlöchern verwendet. Ihre Klinge ist stabiler ausgeführt, weil beim Herauswuchten der losen Späne ein größerer Widerstand entsteht. Lochbeitel gibt es in den Breiten von 4 bis 16 mm.

Hohlbeitel werden zum Nachstemmen runder Vertiefungen verwendet. Sie werden in Breiten von 6 bis 32 mm hergestellt. Der Radius entspricht jeweils der halben Breite.

Als Schlagwerkzeug wird der Stemmknüppel (**Schreinerklüpfel**) zum Stemmen verwendet. Zur Schonung der Beitelhefte besteht er aus Hartholz (Weißbuche). Der Kopf kann rund oder vierkantig sein (Bild 3).

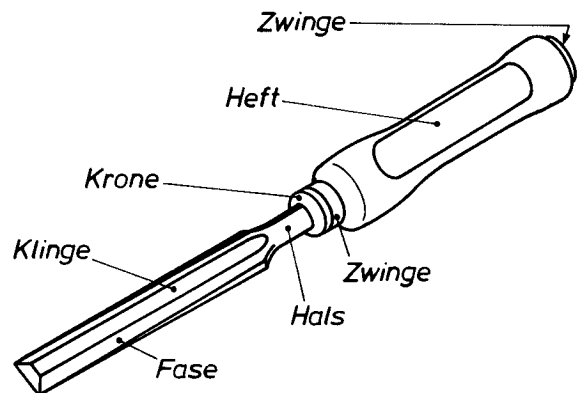


Bild 1: Teile des Stechbeitels

Genormte Breiten „b“ der Beitel in mm		
Stechbeitel	Lochbeitel	Hohlbeitel
4	4	6
6	5	8
8	6	10
10	8	12
12	10	16
16	12	20
20	13	22
22	16	26
24		30
26		32
28		
30		
32		
35		
40		

Bild 2: Normbreiten der Beitel

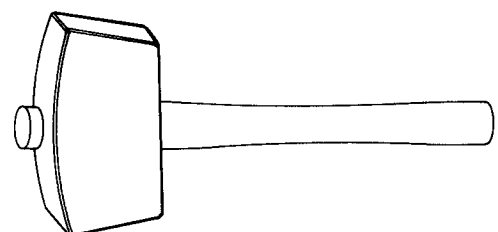


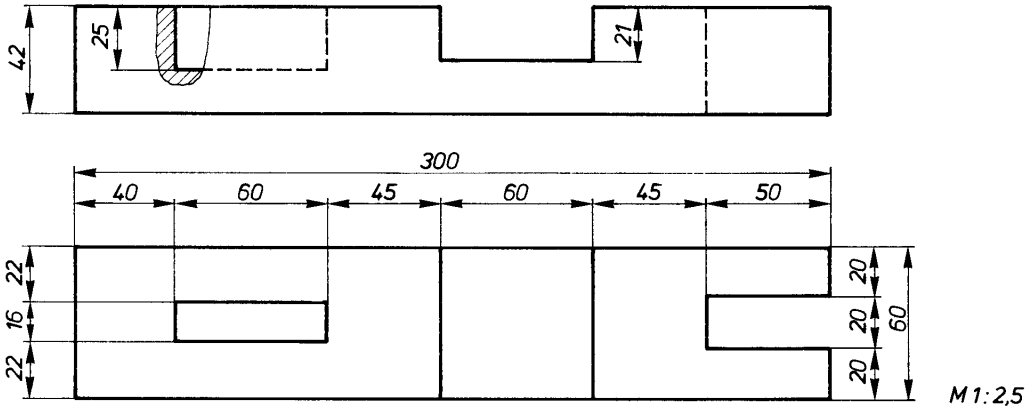
Bild 3: Klüpfel aus Weißbuchenholz

Übung 3.1

– Stemmen –

Holz

Lernziele und Vorgaben



Werkstoff	Maße
Kiefer oder Fichte	ca. 300 x 60 x 42

Lernziel

- Stemmen von Löchern und Vertiefungen mit Stech- und Lochbeiteln

Arbeitssicherheit

- Vorsicht beim Herauswuchten des Spanes. Es besteht **Unfallgefahr**.

Arbeitsmittel

- Gliedermaßstab
- Anschlagwinkel
- Schraubzwinge
- Schlitzsäge
- Lochbeitel, b = 16 mm
- Reißnadel
- Streichmaß
- Absetzsäge
- Stechbeitel, b = 20 mm
- Schreinerklüpfel

Arbeitsablauf

1. Ablängen des Holzes
2. Anreißen des Lochs, der Aussparung und des Schlitzes
3. Einschneiden der Aussparung und des Schlitzes
4. Einspannen des Werkstücks zum Stemmen
5. Stemmen des Lochs 60 x 16
6. Stemmen der Aussparung 60 x 21
7. Stemmen des Schlitzes

Prüfen des Arbeitsergebnisses

- Maßgenauigkeit des Lochs
- Maßgenauigkeit der Aussparung
- Maßgenauigkeit des Schlitzes

Übung 3.1

– Stemmen –

Arbeitsablauf

Holz

1. Ablängen des Holzes

Der erste Arbeitsschritt ist das rechtwinklige Anreißen und Ablängen des Holzes auf die Länge von 300 mm.

2. Anreißen des Lochs, der Aussparung und des Schlitzes

Die Querrisse für die Längen des Lochs und der Aussparung sowie für die Breite des Schlitzes sind rechtwinklig anzureißen.

Die Winkelrisse für die Aussparung sind auf die Kanten und die für den Schlitz auf die Kanten und auf die Unterseite zu überwinkeln.

Mit dem Streichmaß sind die Loch- und Schlitzbreiten sowie die Aussparungstiefe anzureißen (Bild 1).

3. Einschneiden der Aussparung und des Schlitzes

Zum Einschneiden der Aussparung wird das Werkstück in die Hinterzange eingespannt. Beim Absetzen bleiben die halben Risse stehen (Bild 2).

Zum Einschneiden des Schlitzes wird das Werkstück in die Vorderzange eingespannt. Auch hier wird innen am Riß geschnitten, d.h. die halben Risse bleiben stehen (Bild 3).

4. Einspannen des Werkstücks zum Stemmen

Zum Stemmen kann das Werkstück in die Vorderzange oder in die Hinterzange eingespannt werden.

Beim Einspannen in die Vorderzange müssen eine Schraubzwinde und Beilagen verwendet werden. Die Schraubzwinde hält das Werkstück in seiner Lage auf der Bankplatte fest, denn auf der Zange selbst darf nicht gestemmt werden.

Die Beilagen verhindern das Ausplatzen des Holzes (Bild 4).

Beim Einspannen in die Hinterzange muß darauf geachtet werden, daß das zu stemmende Loch des Werkstücks auf der Bankplatte liegt, denn auch hier darf nicht auf der Bankzange gestemmt werden (Bild 5).

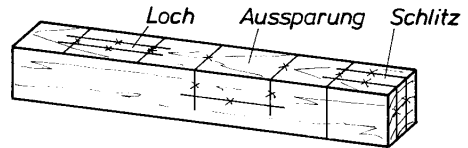


Bild 1: Anreißen des Lochs, der Aussparung und des Schlitzes

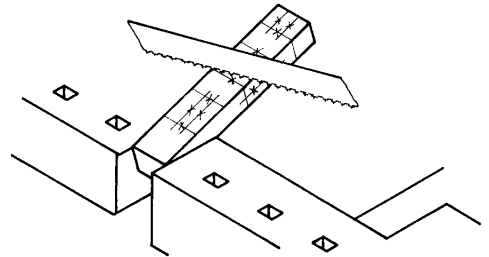


Bild 2: Einschneiden der Aussparung

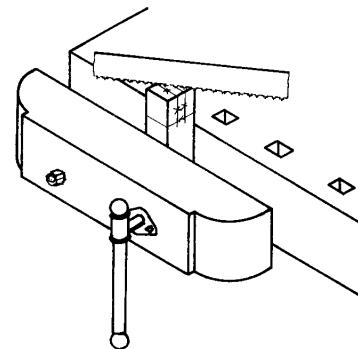


Bild 3: Einschneiden des Schlitzes

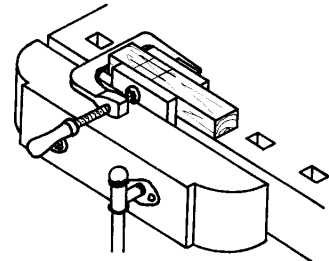


Bild 4: Einspannen in die Vorderzange

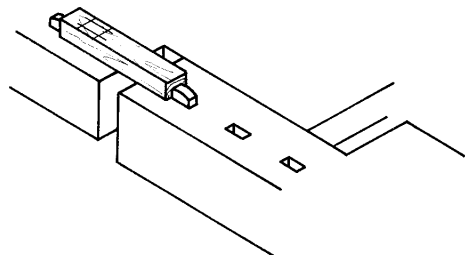


Bild 5: Einspannen in die Hinterzange

Übung 3.1

– Stemmen –

Holz

Arbeitsablauf

5. Stemmen des Lochs 60 x 16 mm

Generell muß beim Stemmen die Schlagrichtung **senkrecht** zum Eisen sein.

Die Breite des Beitel soll der Breite des Lochs entsprechen. Zum Ausstemmen ist ein Lochbeitel von 16 mm Breite zu verwenden.

Das Ausstemmen erfolgt immer von der Mitte aus. Von hier aus wird zuerst auf die geforderte Tiefe gestemmt und dann erst auf die geforderte Länge. Die Spiegelseite des Lochbeitels ist dabei den Querrissen (Begrenzungsrissen für die Länge des Lochs) zugewendet.

Das Stemmen an den Rissen muß senkrecht erfolgen; die Rißkanten sollen scharfkantig bleiben (Bild 1a bis d).

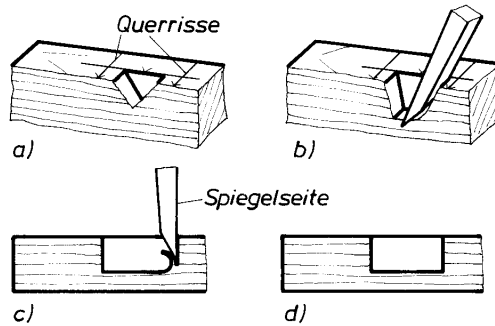


Bild 1 (a ... d): Stemmen eines Lochs

6. Stemmen der Aussparung 60 x 21 mm

Zum Stemmen der Aussparung wird das Werkstück zwischen den Bankhaken der Hinterzange eingespannt. Die Aussparung im Brett muß dabei auf der Bankplatte, also nicht auf der Zange, liegen. Zum Stemmen wird der Stechbeitel verwendet.

An den beiden Sägequerschnitten ist auf der ganzen Breite zuerst auf die geforderte Tiefe zu stemmen (Bild 2). Danach ist die Aussparung von den Kantenflächen aus freizustemmen. Dabei ist abschnittsweise vorzugehen, d.h. jeder Abschnitt sollte ca. einem Drittel der Gesamttiefe von 21 mm entsprechen.

Die Spiegelseite des Stechbeitels ist beim Stemmen oben (Bild 3). Jeder Abschnitt ist von beiden Kantenflächen aus zu stemmen.

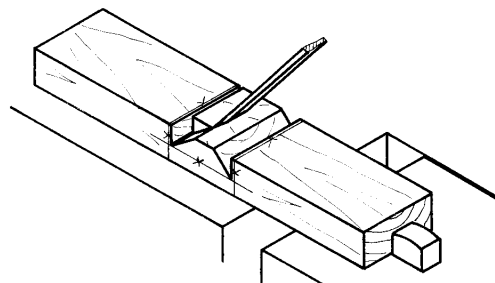


Bild 2: An den Sägequerschnitten auf geforderte Tiefe stemmen

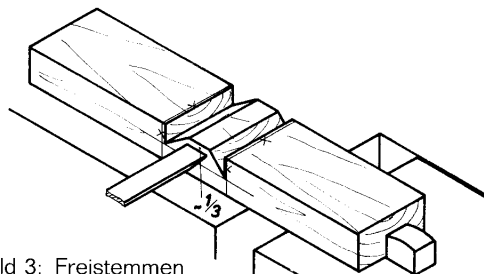


Bild 3: Freistemmen der Aussparung, abschnittsweise

7. Stemmen des Schlitzes

Zum Stemmen des Schlitzes ist das Werkstück in die Vorderzange (mit Beilagen und Schraubzwinge) einzuspannen.

Mit dem Stechbeitel ($b = 20 \text{ mm}$) wird zuerst senkrecht am Querriß auf einer Kantenfläche gestemmt (Bild 4). Dann sind durch schräges Gegenstemmen die Späne bis zur halben Schlitzbreite herauszuholen.

Der hintere Teil des aus dem Schlitz herauszustemmenden Holzes muß stehen bleiben, damit beim Stemmen von der Gegenseite eine Auflage vorhanden ist (Bild 5).

Wenn der Schlitz keilförmig ausgestemmt ist, wird das Werkstück umgedreht und von der anderen Seite freigestemmt.

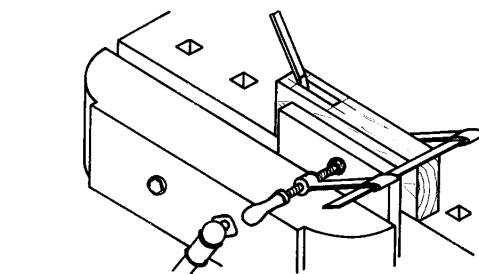


Bild 4: Einspannen in die Vorderzange

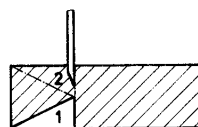


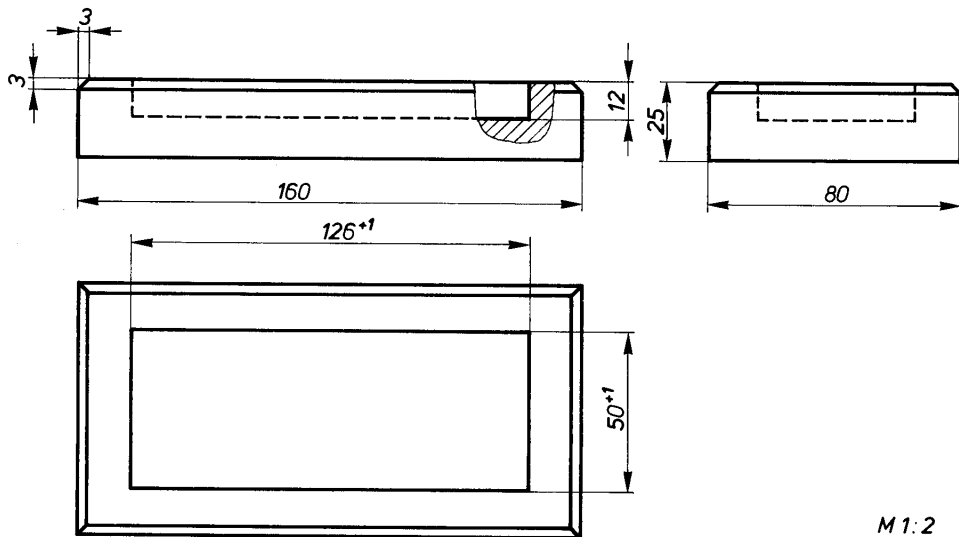
Bild 5: Ausstemmen des Schlitzes von beiden Seiten

Arbeitsaufgabe 3

– Kasten für Abziehstein –

Lernziel und Vorgaben

Holz



Stück	Benennung	Werkstoff	Abmessungen
2	Kasten/Deckel	Kiefer	25 x 80 x 160

Lernziel

- Anwenden der Fertigkeiten aus der Übung 3.1 – Stemmen – an einem gebrauchsfertigen Werkstück.

Arbeitssicherheit

- Beim Umgang mit Stechbeiteln ist wegen der scharfen Schneiden Vorsicht geboten. Die Stechbeitel sind sofort nach Gebrauch unfall-sicher wegzulegen.
- Beim Herauswuchten der Späne besteht die Gefahr, daß der Stechbeitel abrutscht.
- Die Stemmrichtung darf niemals dem Körper zugewendet sein.

Arbeitsmittel

- Meßzeuge
- Trennsäge
- Schlichthobel
- Putzhobel
- Stechbeitel, b = 24 mm
- Anreißgeräte
- Absetzsäge
- Doppelhobel
- Grundhobel
- Schreinerklüpfel

Arbeitsablauf

1. Holz auswählen
2. Brettstücke zuschneiden und aushobeln
3. Vertiefungen für den Abziehstein anreißern
4. Schräge Fasern anreißern
5. Vertiefungen ausstemmen
6. Schräge Fasern anstoßen
7. Putzen der Werkstücke

Prüfen des Arbeitsergebnisses

- Maßgenauigkeit von Kasten und Deckel
- Maßgenauigkeit der ausgestemmtten Vertiefungen
- Maßgenauigkeit von Kasten und Deckel