Empfehlung: Sicherheit beim Einsatz von Maschinen und Werkzeugen im Unterricht

Inhalt

1 Maschinen, Werkzeuge und Geräte für Schülerinnen und Schüler des 2. und des 3. Zyklus 1

2 Maschinen, Werkzeuge und Geräte für Schülerinnen und Schüler des 3. Zyklus 3

3 Maschinen, Werkzeuge und Geräte für Schülerinnen und Schüler des 3. Zyklus – Benutzung nur unter direkter Aufsicht der Lehrperson 6

4 Maschinen und Geräte, deren Gebrauch ausschliesslich den Lehrpersonen vorbehalten bleibt 8

Anhang

I. Anleitung Hebelblechscheren 9

II. Anleitung Schwingschleifer 10

III. Anleitung Drechseln 12

Grundsätzlich gilt

- Lehrpersonen müssen an den von ihnen verwendeten Maschinen und Geräten ausgebildet sein.
- Lehrpersonen sind verpflichtet, die sachgerechte Einführung und den korrekten Einsatz der Maschinen und Geräte durch die Schülerinnen und Schüler sicherzustellen.

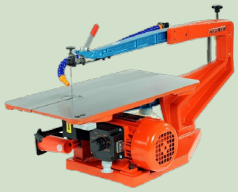
1 Maschinen, Werkzeuge und Geräte für Schülerinnen und Schüler des 2. und des 3. Zyklus

Akku-Bohrschrauber

- Drehmomentstufen und Geschwindigkeit dem Arbeitsvorgang anpassen (Bohren oder Schrauben)
- Schrauberbits nur mit der Bit-Halterung benützen

Brennstift

- Werktisch mit einer hitzebeständigen Platte abdecken
- Brennstifthalterung benützen
- Heissen Stift nicht auf Elektrokabel legen
- Gerät nicht warm wegräumen (Brandgefahr)



Decoupiersäge

- Angemessenes Decoupiersägeblatt auswählen.
- Werkzeugniederhalter verwenden (sofern vorhanden)
- Objekt immer senkrecht nach unten auf den Sägetisch drücken
- Wenig Vorschub

Handbohrmaschine mit Ständer

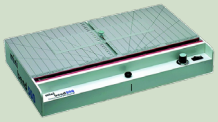
- Ständer mit Zwingen oder Schrauben am Tisch befestigen
- Bohrfutterschlüssel nie stecken lassen
- Lange Haare zusammenbinden, Schmuck ablegen, Kleidung kontrollieren: Schal, Bändel, Ärmel

Heftklammerpistole (mechanisch)

- Länge und Typ der Klammern dem Werkstück anpassen
- Heftklammerpistole bei Gebrauch immer senkrecht auf das zu befestigende Objekt drücken, nie gegen Personen richten!

Heissluftgebläse (Industriefön)

- Werktisch mit einer hitzebeständigen Platte abdecken
- Handschuhe tragen!
- Heisses Gebläse nicht auf Elektrokabel legen
- Gerät nicht warm wegräumen: Düse wird 400–600° C heiss!

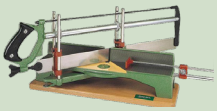


Linearbiegegerät für Acrylglas

- Gerät nicht warm wegräumen (Brandgefahr)

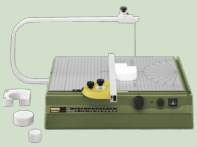
Lötkolben

- Werktisch mit einer hitzebeständigen Platte abdecken
- Lötkolbenhalterung benützen
- Heissen Lötkolben nicht auf Elektrokabel legen
- Gerät nicht warm wegräumen



Gehrungssäge

- Gehrungssäge auf Werkbank befestigen
- Sägeblatt dem Material anpassen und spannen
- Sägen mit einem Holzbrettchen als Unterlage ergibt saubere Sägeschnitte mit wenig Ausriss



Thermoschneider (Styropor)

- Werktisch mit einer hitzebeständigen Platte abdecken
- Gerät nicht warm wegräumen

2 Maschinen, Werkzeuge und Geräte für Schülerinnen und Schüler des 3. Zyklus

Abkantgerät (manuell) für Bleche

- Blechdicke den Herstellerangaben anpassen

Bandschleifer mobil

- Werkstück festspannen
- Sich und andere Personen vor Staub schützen: Feinstaubmaske tragen, Staub absaugen
- Das Band darf nicht über die Rollen vorstehen (einregulieren)
- Kabelführung beachten
- Bandschleifer mit beiden Händen führen
- Bandschleifer erst nach Stillstand des Bandes ablegen

Bandschleifer stationär (Holz)

- Das Band darf nicht über die Rollen vorstehen (einregulieren)
- Sich und andere Personen vor Staub schützen: Feinstaubmaske tragen, Staub absaugen
- Nach Möglichkeit Anschlag benützen

Druckluft-Blaspistole

- Nur mit Sicherheitsdüse verwenden
- Nicht gegen Personen richten
- Keine Werkstattreinigung mit Druckluft!

Handbohrmaschine/Bohrhammer

- Bei grossen Bohrdurchmessern oder zähem Material ist der Zusatzgriff zu verwenden
- Beim Bohren über Kopf geschlossene Brille verwenden, nicht auf Augenhöhe bohren
- Kabelführung beachten
- Feststellknopf beim Bohren nicht benützen
- Staub absaugen

Handhebelkreissäge (Metall)

- Kühlkreislauf öffnen
- Sägen von Chromstahl verkürzt die Lebensdauer des Sägeblattes erheblich

Hebelblechschere

- Bei Nichtbenützen muss der Hebel gegen das Herunterfallen gesichert werden (mit Sperrbolzen oder Kette, evtl. mit Schloss)
- Für den Schulwerkraum kann der Hebel gekürzt werden
- Rundmaterial ausschliesslich im Scherloch ablängen!

i
siehe Anleitung
Seite 9

Poliermaschine

- Maschine auf der Werkbank befestigen
- Nur untere Scheibenhälfte zum Arbeiten benützen
- Schleifpaste dosiert verwenden

Schleifmaschine stationär (Metall)

- Freie Wellenenden mit einer Abdeckkappe schützen
- Abstand zwischen Schleifstein und Auflage minimal halten: 1-3 mm
- Immer eine Schutzbrille tragen (die fest montierte Schutzscheibe ist kein Ersatz)
- Kleine Teile mit einem Spannwerkzeug festhalten
- Die Schleifscheibe regelmässig mit einem Abziehwerkzeug abdrehen

Handschleifmaschinen

- Werkstück festspannen
- Sich und andere Personen vor Staub schützen: Feinstaubmaske tragen, Staub absaugen
- Kabelführung beachten ⚠
- Schwingschleifer beidhändig führen

i
siehe Anleitung
Seite 10–11

Ständerbohrmaschine

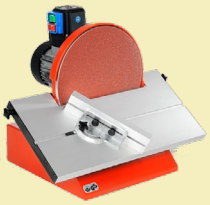
- Bohrer und Werkstück dürfen nie auf Augenhöhe sein: für kleingewachsene Schülerinnen und Schüler Podest aufstellen
- Lange Haare zusammenbinden, Schmuck ablegen, Kleidung kontrollieren: Schal, Bändel, Ärmel
- Bohrdrehzahl korrekt einstellen

Stechbeitel, Schnitzwerkzeuge

- Werkstück immer einspannen: grosse Unfallgefahr!
- Konsequent vom eigenen Körper weg arbeiten
- Stechbeitel/Schnitzwerkzeuge immer mit beiden Händen führen

Stichsäge

- Werkstück festspannen
- Stichsäge ohne Druck ansetzen und erst dann einschalten
- Kabelführung beachten
- Stichsäge mit beiden Händen führen
- Stichsäge erst im Stillstand vom Werkstück entfernen



Tellerschleifmaschine

- Scheibe passend montieren: Das Schleifpapier darf nicht vorstehen
- Abstand zwischen Schleiftisch und Scheifteller mittels Zusatzauflage minimieren
- Keine Metallteile mit einer Tellerschleifmaschine für Holzbearbeitung schleifen: Brandgefahr durch Funkenwurf im Sägemehl!
- Sich und andere Personen vor Staub schützen: Absaugvorrichtung einschalten
- Laufrichtung der Schleifscheibe beachten
- Werkstück gut festhalten und sanft aufsetzen

3 Maschinen, Werkzeuge und Geräte für Schülerinnen und Schüler des 3. Zyklus
Benutzung nur unter direkter Aufsicht der Lehrperson

Bandsäge

- Einstellarbeiten an der Maschine nur im Stillstand vornehmen
- Bandführungsrollen knapp über dem Werkstück einstellen
- Stosshölzer in Griffnähe halten
- Werkstück mit beiden Händen und gleichmässigem Vorschub führen
- Schmale Werkstücke mit Stosshölzern führen und schieben
- Hände nie vor das Sägeblatt halten und gleichzeitig das Werkstück vorschieben
- Rundhölzer und Rohre in einem Prisma führen

Weich- und Hartlötanlage

- Verdunkelte Schutzbrille tragen (Hartlöten: Schutzstufe 3, Schweissen: Schutzstufe 5)
- Flaschen mit Ketten sichern
- Flaschentransport nur mit aufgesetzer Stahlkappe
- Anlage muss von einer ausgebildeten Lehrkraft in Betrieb genommen werden

Drechselbank (Holz)

- Nur Drechseleisen mit langem Griff verwenden
- Werkzeugauflage nur im Stillstand verstellen
- Mit möglichst kleinem Abstand zwischen der Werkzeugauflage und dem Werkstück arbeiten
- Drechseleisen mit beiden Händen halten
- Beim Schleifen Werkzeugauflage entfernen

siehe Anleitung Seite 12–14

Gehrungskappsäge (Holz)

- Werkstück satt anschlagen
- Bei langen Werkstücken Auflage sicherstellen
- Abstand der Finger zum Kreissägeblatt mindestens 5 cm

Flachdübelfräse (Lamello)

- Werkstück festspannen
- Absaugen mit Saugadapter
- Fräsenblatt darf Werkstück beim Einschalten nicht berühren
- Fräse mit beiden Händen halten

Schutzgasschweissanlage

- Schutzausrüstung tragen: selbstabdunkelnder Schweisshelm, Jacke, Handschuhe
- Anlage muss von einer ausgebildeten Lehrkraft in Betrieb genommen werden

Winkelschleifer (mit stumpfen Aufsätzen, z. B. schruppen)

- Vor dem Scheibenwechsel den Netzstecker ziehen
- Nicht ohne Scheibenabdeckung arbeiten
- Werkstück festspannen
- Drittpersonen und brennbare Materialien vom dem Gefahrenbereich fernhalten
- Schutzausrüstung tragen: geschlossene Schutzbrille, Gehörschutz und Handschuhe
- Winkelschleifer mit beiden Händen halten
- Kabelführung beachten
- Funkenflug beachten
- Winkelschleifer erst im Stillstand ablegen
- Die Nutzung des Winkelschleifers mit Trennscheiben ist der Lehrperson vorbehalten.

4 Maschinen und Geräte, deren Gebrauch ausschliesslich den Lehrpersonen vorbehalten bleibt

Abricht- und Dickenhobelmaschine

- SUVA Maschinenkurs empfohlen!
- Die Hobelschutzvorrichtung konsequent verwenden
- Keine Werkstücke unter 30 cm Länge hobeln
- Nicht in den Einzugsbereich der Dickenhobelmaschine greifen
- Späne auf dem Abrichttisch mit Holzleiste (nie von Hand!) entfernen

Drehbank (Metall)

- Instruktion durch eine ausgebildete Fachperson empfohlen!

Handkreissäge

- Einstellung des Spaltkeils und Funktion der Schutzabdeckung kontrollieren
- Werkstück festspannen
- Wenn möglich Führungsschiene benützen
- Staub absaugen
- Handkreissäge ansetzen und erst dann einschalten
- Kabelführung beachten
- Handkreissäge mit beiden Händen führen
- Handkreissäge erst im Stillstand vom Werkstück entfernen

Handoberfräse

- Bei Fräserwechsel und Einstellung der Frästiefe Netzstecker ziehen!
- Handoberfräse mit beiden Händen führen
- Handoberfräse erst im Stillstand ablegen
- Staub absaugen

Tischkreissäge

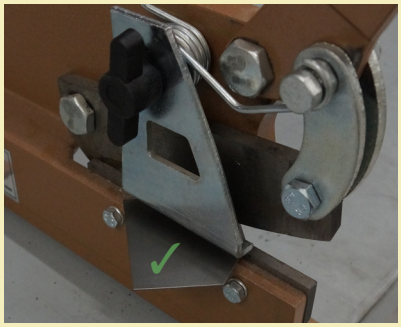
- SUVA Maschinenkurs empfohlen!
- Vor dem Sägen überprüfen, ob der Spaltkeil zum Sägeblatt passt und richtig eingestellt ist
- Längs- und Queranschlag nie gleichzeitig verwenden
- Schutzhaube auf Werkstück absenken
- Mit geschlossener Handstellung schieben
- Schmale Werkstücke mit Stosshölzern führen und schieben

I. Anleitung Hebelblechscheren

Handstellung

Eine Hand hält das Werkstück. **Niemals die Finger unter die Klinge halten! 1**.

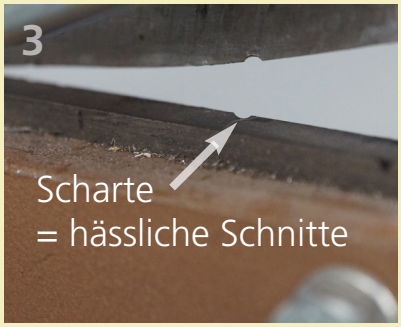
Die andere Hand bleibt stets am Griff **2**.



Wichtig!

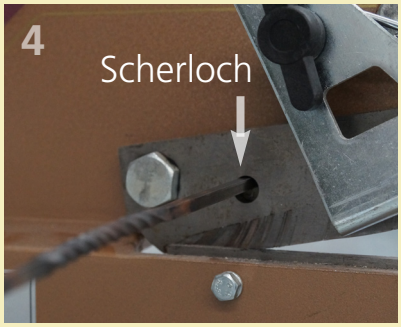
Die Scheren sind nur für Bleche bis 1.5 mm.

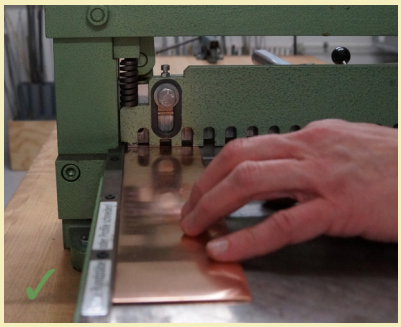
Keine Vierkantstähle, Röhren oder Drähte schneiden.



Wenn man andere Dinge als Bleche schneidet, bilden sich Scharten. Folge: die Schnittqualität sinkt **3**.

Tipp: Drähte und Vierkantprofile können mithilfe des Scherlochs durchtrennt werden **4**.

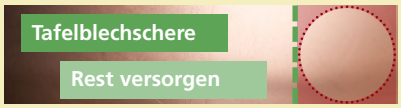




Material sparen

Grosse Bleche zuerst auf der Tafelblechschere zuschneiden. Nicht benötigtes Blech wieder versorgen.

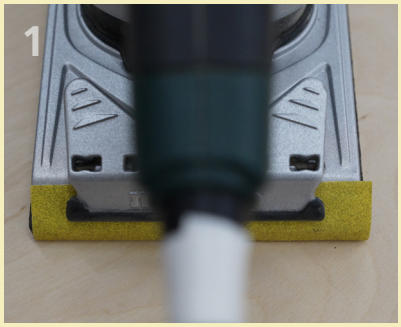
Blechreste von der Hebelschere gehören ins Altmetall.



Hebelschere

Reste ins Altmetall

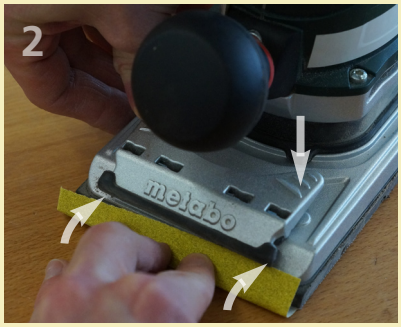
II. Anleitung Schwingschleifer



Schleifpapier einlegen

Zuerst auf der einen Seite bündig ausrichten und bis an den Anschlag schieben **1**.

Auf der anderen Seite unter die Klammer schieben **2**.



Kontrolle

Überprüfen, ob das Schleifpapier satt anliegend eingespannt ist.

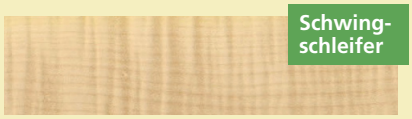
Sauger anschliessen

Schlauch anschliessen **3**.

Stecker der Maschine am Staubsauger einstecken **4**.

Schalter auf «Auto» **5**.

Stecker des Saugers in die Steckdose **6**.

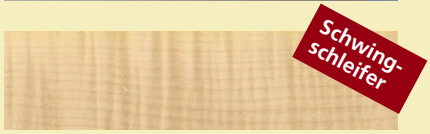


Schleiftipps

Damit das Papier nicht reisst:

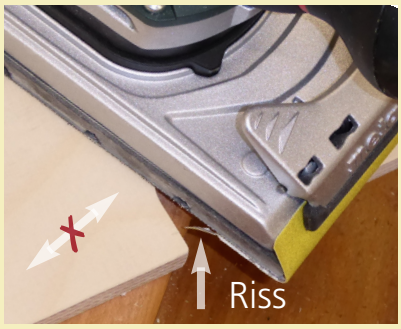
Immer längs den Kanten entlang fahren **7**!

Nie übers Eck schleifen **8**.



Löcher, Aussparungen, Vertiefungen… mit der kurzen Kante überfahren.

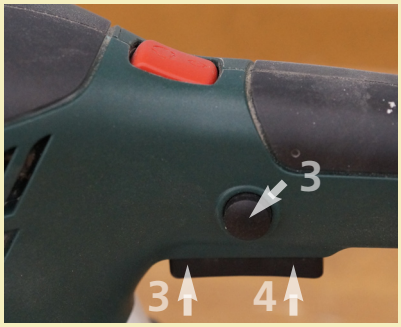
Einschalten, Drehzahl regeln: auf der Rückseite…



Ein- und Ausschalten

Taster drücken **1**: EIN
Taster loslassen **2**: AUS

Damit die Maschine **eingeschaltet bleibt**, bei gedrücktem Taster den Knopf hineindrücken **3**.
Zum Ausschalten erneut auf den Taster drücken **4**.

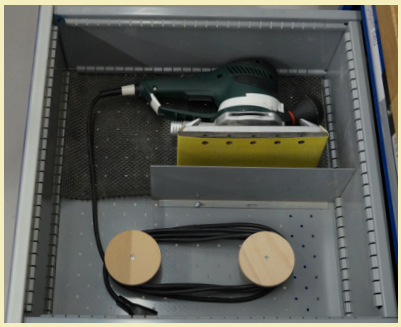


Drehzahl einstellen

Drehregler betätigen **3**.

Holz	5
Plexiglas, Farbe	3–4
andere Kunststoffe	1–2

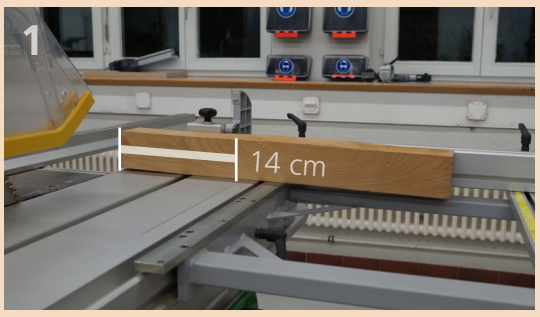
Für schnellen Abtrag bei Holz Turbo-Boost zuschalten **4**.

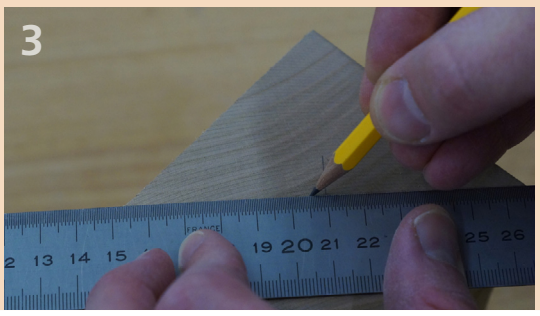


Versorgen

Maschine in die Schublade legen und Kabel aufwickeln.

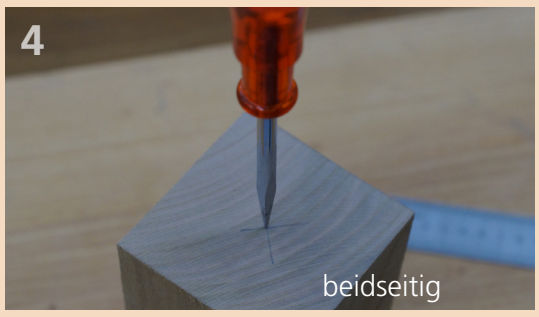
III. Anleitung Drechseln

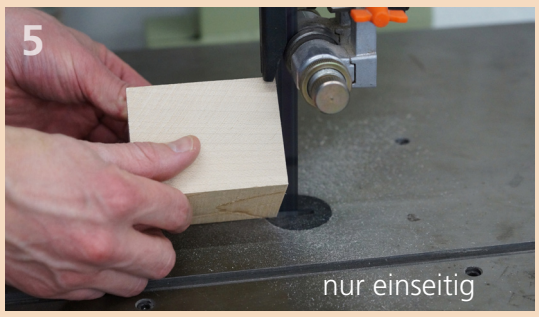


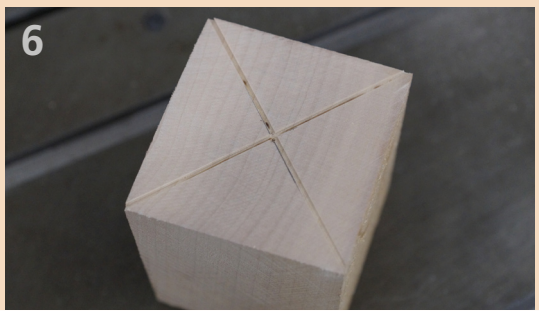


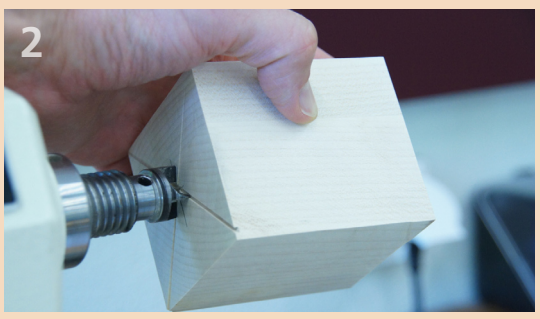
Vorbereiten des Werkstücks

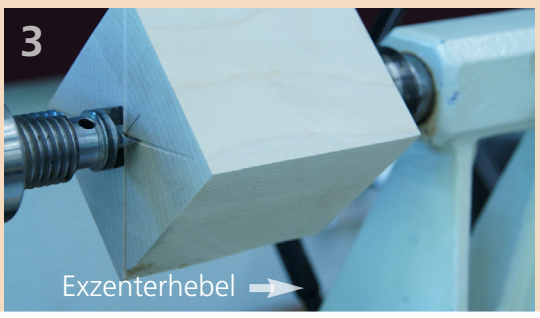
- ☐ Werkstück von der Lehrperson auf gewünschte Länge schneiden lassen **1**. (Falls etwas am Schluss abgestochen wird: Zuschlag nicht vergessen **2**)
- ☐ Diagonalen einzeichen und auf beiden Seiten mit der Ahle vorstechen **3**, **4**.
- ☐ An der Bandsäge auf einer Seite ein Kreuz einsägen. Hände immer ausserhalb der Schnittlinie halten **5**, **6**.





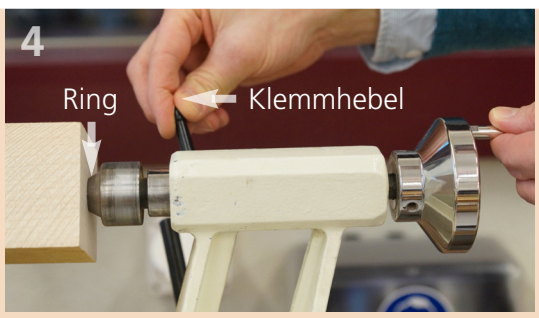


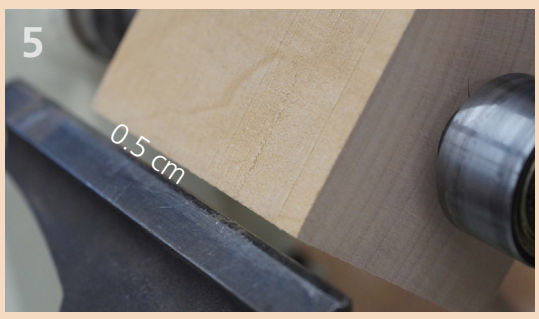


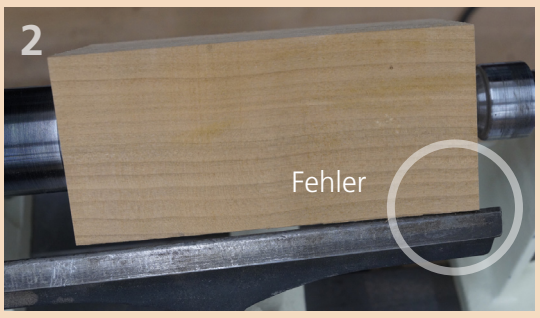


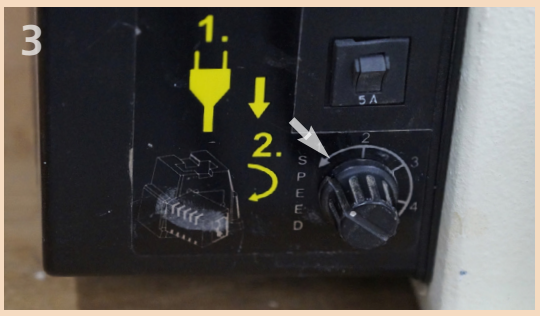
Werkstück einspannen

- ☐ Werkstück mit der linken Hand an den Vierzackmitnehmer halten **1**, **2**.
- ☐ Reitstock ans Werkstück schieben und Exzenterhebel festziehen **3**.
- ☐ An der Kurbel drehen, bis der Ring das Werkstück berührt. Mit Klemmhebel fixieren **4**.
- ☐ Handauflage nahe (ca. 0.5 cm) ans Werkstück schieben und gut festziehen **5**.
  richtige Höheneinstellung: Der Drechselstahl berührt das Werkstück oberhalb der Mitte **6**!



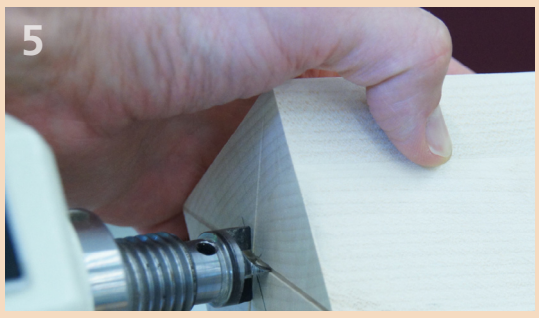


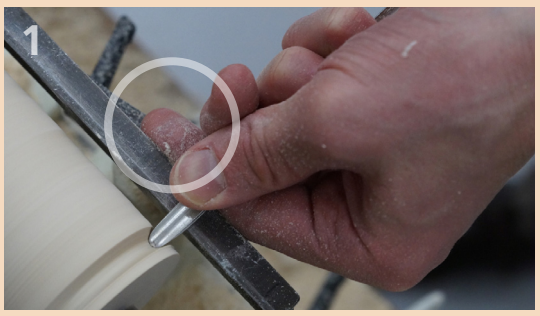


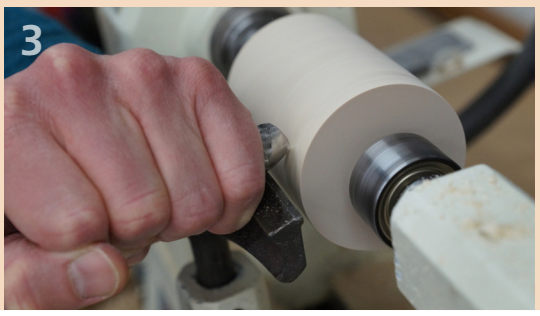


Kontrollieren

- ☐ Werkstück kann von Hand gedreht werden, ohne die Handauflage zu berühren **1**, **2**.
- ☐ Drehzahl ist auf niedrigste Geschwindigkeit (1) eingestellt **3**.
- ☐ Die beiden Hebel an der Handauflage sind so festgezogen, dass sich diese nicht verschieben kann **4**.
- ☐ Das Werkstück hält **5**.
- ☐ Auch Brillenträger ziehen eine Schutzbrille an **6**!
- ☐ Vor dem Einschalten der Lehrperson zeigen!

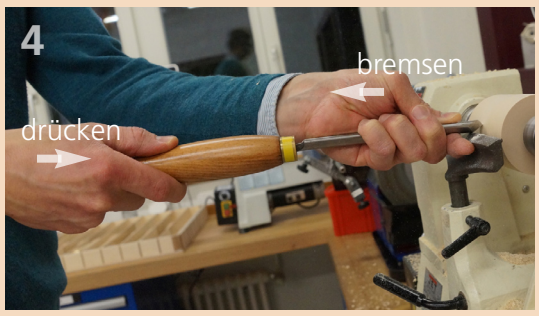


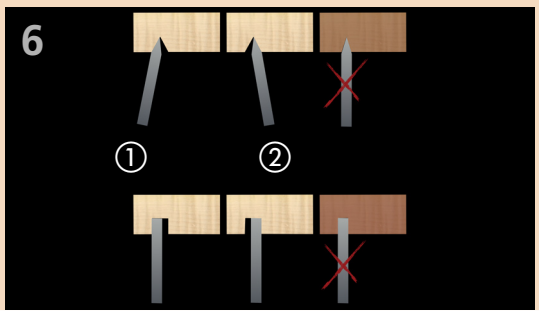


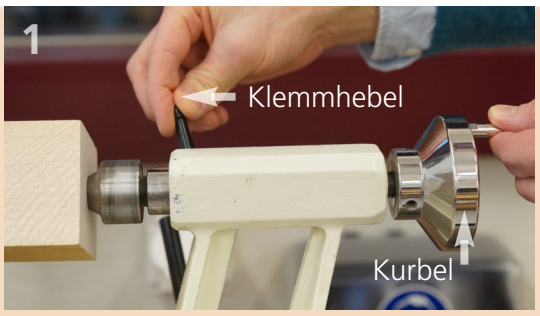


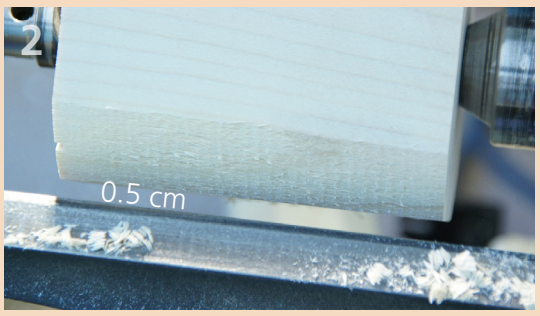
Handstellung, Technik (erklärt für Rechtshänder)

- ☐ Die linke Hand berührt **ständig** die Handauflage **1**! Zwei Möglichkeiten: offene Hand **2** oder Faust **3**.
- ☐ Die rechte Hand führt den Drechselstahl **4**.
  Rechte Hand: Druck geben
  Linke Hand: bremsen
- ☐ Bei Rundungen auf die richtige Kippung des Drechselstahls achten: Der Bereich des Stahls, welcher das Holz berührt, muss auch die Handauflage berühren **5**.
- ☐ Feine Rillen immer von zwei Seiten stechen. Durch die Hitzeentwicklung gibt es sonst Brandspuren und stumpfe Werkzeuge **6**.



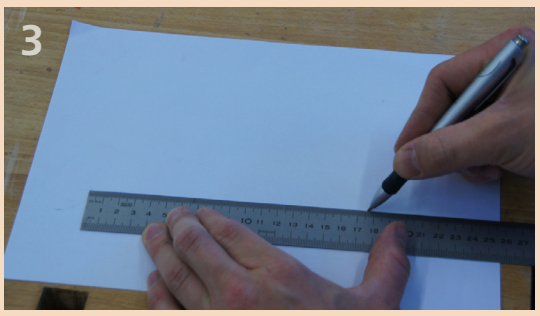






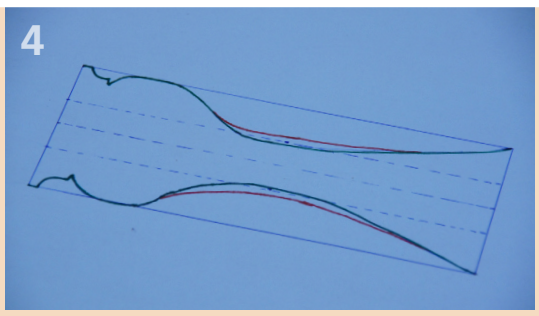
Nachstellen

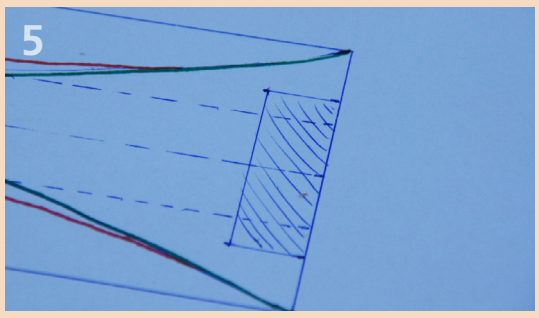
- ☐ Wenn das Werkstück lose ist oder stillsteht: Klemmhebel lösen, anziehen (Kurbel am Reitstock drehen) und wieder mit Klemmhebel fixieren **1**.
- ☐ Handauflage von Zeit zu Zeit wieder näher ans Werkstück schieben **2**.
- ☐ Je runder (und kleiner) das Werkstück ist, desto höher darf die Drehzahl eingestellt werden **3**.



Formgebung

- ☐ Zuerst das Werkstück rund drechseln **1**.
- ☐ Nur mit einer seriösen Planung gelingen dir ansprechende Formen **2**.
- ☐ Grösse des Werkstücks übertragen und eine Skizze machen. Diese Skizze wird bei der Benotung berücksichtigt. **3**, **4**.
  Wichtig: Bohrungen (z. B. für Kerze) bei der Formgebung berücksichtigen **5**!
- ☐ Konkave Formen mit Röhren oder Schabern, konvexe mit Meisseln bearbeiten **6**.
- ☐ Am Schluss mit hoher Drehzahl und sorgfältig arbeiten. Je feiner die Oberfläche wird, desto weniger musst du nachher schleifen.
- ☐ Wenn Form und Feinheit stimmen, die Lehrperson rufen.



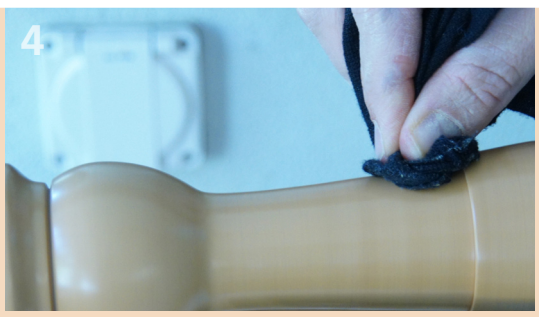


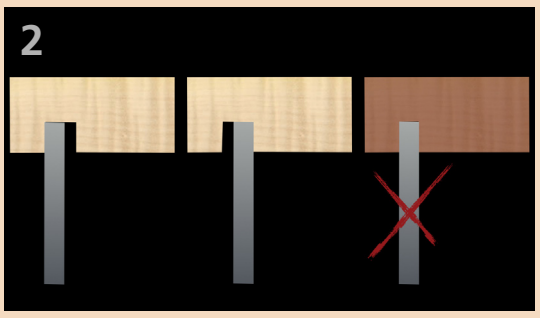
Schleifen

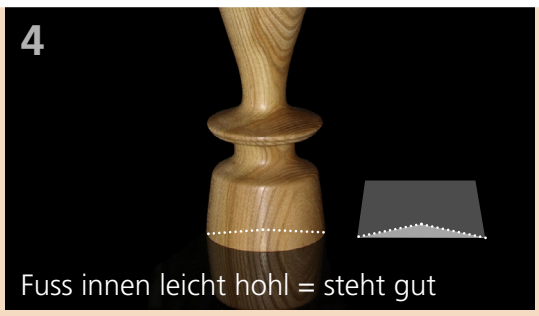
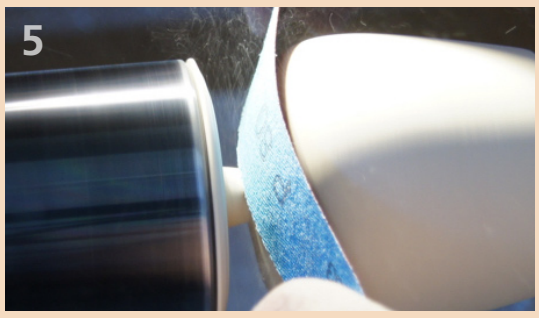
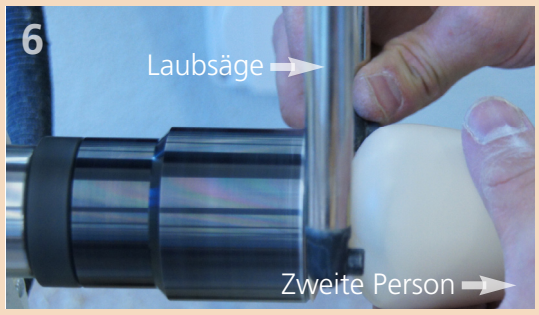
- ☐ Alle Stähle versorgen **1**.
- ☐ Zum Schleifen Handauflage wegschwenken **2**.
- ☐ Mit dem gröbsten Schleifpapier (Korn 60 oder 80) beginnen. So lange arbeiten, bis alle Unebenheiten verschwunden sind. Wenn du zu früh zu feineren Körnungen wechselst, wird es nie schön und dauert viel länger **3**!
- ☐ Solange noch tiefe Kratzer vorhanden sind, bleibst du beim gröbsten Korn **4**. Erst wenn man nur noch Spuren vom Schleifpapier sieht, darfst du zum nächstfeineren wechseln: 60 > 80 > 100 > 120 > 150 > 180 > 220.
- ☐ Tipps für schmale Rillen: Schleifvlies **5** oder sauberes Schleiftuch **6** aus der Metallwerkstatt verwenden.
- ☐ Vor dem nächsten Schritt der Lehrperson zeigen

Oberflächenbehandlung

- ☐ Drechselbank ausschalten **1**. Ein kleines Stück Lappen abschneiden und Oberflächenbehandlung auftragen.
- ☐ Helle Hölzer (Linde, Birke, Ahorn) mit Biofa Hartwachs…
  Dunklere Hölzer mit Bienenwachs-Balsam behandeln **2**.
- ☐ Öl/Wachs gut einmassieren **3**.
- ☐ Wenn das Öl/der Wachs vom Holz aufgesogen worden ist: Drechselbank einschalten und Lappen hinhalten **4**.
  Achtung! Nicht einmassierte Rückstände werden weggeschleudert und verschmutzen die Scheiben. Du putzt **5**…
- ☐ Lappen in einen Abfalleimer mit Deckel werfen **6**!





Abstechen

- ☐ Die Arbeit mit dem Abstechstahl ist schwierig. Lass dir das von der Lehrperson zeigen. Handauflage tiefer stellen, da der Stahl hochkant benutzt wird. Auf der Antriebsseite abstechen. Wichtig: Genügend Abstand zum Vierzackmitnehmer halten **1**!
- ☐ Die Rille muss immer etwas breiter sein als der Abstechstahl, da dieser sonst überhitzt und es Brandspuren gibt **2**.
- ☐ Abstechen, bis zu einem Durchmesser von etwa 5 mm **3**.
- ☐ Abstechstahl leicht schräg führen, damit ein Fuss entsteht, der zur Mitte hin hohl ist **4**.
- ☐ Abstechstelle mit Schleifpapier und etwas Öl/Wachs verputzen **5**.
- ☐ Zu zweit arbeiten: Jemand hält das Werkstück, die andere Person durchtrennt den letzten Teil mit einer Laub- oder Eisensäge **6**.