



## Betriebsanweisungen für Handwerkszeug und Maschinen

Vorname, Nachname: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_

*Bevor ich mit einem Werkzeug arbeite oder eine Maschine bediene muss ich mir die entsprechenden Informationen durchlesen und mich genau daran halten. Dies dient zu meiner Sicherheit beim praktischen Arbeiten und schont die Maschinen & Werkzeuge der Schule.*

**Fehlverhalten führt zu Notenabzug / Nacharbeiten / Ausschluss!**

**Ich darf an einer Maschine nur (teil-) selbständig arbeiten, wenn mir dies im Maschinenschein bescheinigt wurde. Ich muss den Maschinenschein ständig mitführen.**

### Inhalt:

- 0 - persönliche Sicherheit
- 1 - der Anriss
- 2 - Ständerbohrmaschine
- 3 - Handsäge
- 4 - Dekupiersäge
- 5 - Schraubzwinge
- 6 - Tellerschleifer
- 7 - Bandschleifer
- 8 - Raspeln, Feilen, Schleifpapier
- 9 - Akkuschauber und Schraubendreher
- 10 - Stichsäge, elektrisch
- 11 - Heißklebepistole
- 12 - Multitool
- 13 - Brennstift
- 14 - Handblechschere, Tafelblechschere, Blech-Biegevorrichtungen
- 15 - Stechbeitel / Stemmeisen

### 0 - Persönliche Sicherheit beim praktischen Arbeiten

- 1. ☞ möglichst anliegende Kleidung, keine weiten Ärmel, keine offenen Jacken, Westen
- 2. ☞ lange Haare binden & unter Kleidung
- 3. ☞ Schals etc. ablegen, Schmuck ablegen; Bänder, Kordeln etc. wegstecken
- 4. ☞ keine Flip-Flops tragen beim praktischen Arbeiten
- 5. ☞ Essen & Trinken ist in NwT nicht gestattet > Raum verlassen!
- 6. ☞ Kein Rennen, Herum-'hampeln' ☺, Stören usw.
- 7. beim praktischen Arbeiten grundsätzlich das Arbeitsbrett auf dem Tisch verwenden
- 8. Arbeitsschritte zuvor durchdenken => höchste Konzentration
- 9. ☞ **Bei Gefahr: sofort Not-Aus drücken!**

### 1 - Anreißen der Werkstück-Maße auf dem Roh-Material

- 1. **Material-sparende Anrisse machen!** => passendes Reststück verwenden;  
bei großem Material das Werkstück an dessen Rand und nie in der Mitte anreißen!
- 2. Maße aus technischer Zeichnung oder Skizze übernehmen > am Besten in mm rechnen!
- 3. jeweils geeignete Messwerkzeuge verwenden: Stahlmaß, (Schreiner)-Winkel, Messschieber, Streichmaß, Winkelmesser, Schmiege etc. Geodreieck nur zum Zeichnen auf Papier
- 4. gut gespitzten, **harten** Bleistift verwenden; nur einen dünnen Strich!  
=> gegebenenfalls falschen Anriss wegradieren; deshalb: Konzentration!
- 5. Bleistift immer leicht schräg zum Messwerkzeug halten (da konisch angespitzt);  
Bleistift in ziehender Bewegung führen – nicht schieben!
- 6. Möglichst auch die „Senkel“-Risse\* auftragen => erleichtert präzises Sägen  
\* senkrechter Riss an den Seiten am Anfang & Ende des Draufsicht-Risses
- 7. Jedes Maß und jeden Anriss nachkontrollieren!
- 8. ☞ **Messwerkzeuge getrennt** von Handwerkzeugen **lagern!** => Arbeitsplatzorganisation

*Diese Betriebsanweisungen müssen ständig im NwT Ordner Klasse 8 – 10 mitgeführt werden*

## 2 - Ständerbohrmaschine

### Sicherheit:

- a. Sicherheitsbereich 1,2 m: nur eine Person! Persönliche Sicherheit ok? Standsicherheit ok?
- b. Über Notaus-Taster Bescheid wissen
- c. Check aller Punkte nach Maschinen-Checkliste & orangen Checkzettel ausfüllen**
- d. Bei sprödem Material z.B. Metall, Kunststoffe > Schutzbrille ist Pflicht
- e. Kleine Werkstücke in einem Maschinenschraubstock befestigen
- f. ⚡ Forstnerbohrer: hohes Drehmoment! U-Geschwindigkeit verringern, Vorschub verringern

### Bedienung:

1. Bohrfutter **öffnen**: oberen Ring festhalten, Bohrfutter **nach links** aufdrehen
2. passenden Bohrer axial von unten ins Bohrfutter einführen
3. Bohrfutter **schließen**: oberen Ring festhalten, Bohrfutter **nach rechts** zudrehen
4. Bohrfutter fest: linke Hand > oberer Ring, rechte Hand Bohrfutter > fest rechts zuzudrehen
5. **Test Rundlauf**: evtl. Bohrfutterschutz schließen, STB einschalten
6. Bohrtisch Höhe einstellen: links Knebel lösen, dann Höhe richten & Knebel li. wieder fest!
7. ⚡ Immer ein Beiholz auf den Bohrtisch bei durchgehenden Löchern
9. Bohren: Werkstück gut festhalten > Hebelarm; evtl. Maschinenschraubstock verwenden
10. Bohrer ausspannen: siehe 1. dabei Bohrer mit kleinem Finger festhalten
11. Arbeitsplatz reinigen, Bohrer wegsortieren; **Stäube absaugen!**

## 3 – Handsäge

hier: Zugsäge/Japansäge

Anleitung für Rechtshänder

### Sicherheit:

- a. Säge holen: beim Gehen die Säge nach unten am Griff neben dem Körper halten
- b. Eigenen Arbeitsbereich frei machen, Abstände zu Nachbarn ca. 1,2m
- c. Immer Messwerkzeuge getrennt von Schraubzwingen und diese getrennt von Sägen lagern  
=> Arbeitsplatz organisieren!

### Bedienung:

1. Arbeitsbrett auf Tisch, Werkstück so darauf, dass Anriss ca. 2cm rechts außerhalb & parallel zur Kante liegt > abfallendes Holz (bei Rechtshändern)
2. Werkstück mit Schraubzwinge(n) festlegen: **rechtsrum => fest/zu**; linksrum => öffnen/auf  
Achtung Schraubzwinge darf nicht im Sägebereich sein! Aber möglichst nah => fest
3. **Gesägt wird immer auf sich hinzu!** Also am entfernten Ende des Werkstücks beginnen.
4. Handsägen in NwT sind **Zug**-Sägen => sägen nur beim Ziehen! Sägen ca. 30°-45° schräg
5. Zuerst mit Säge kleine Nut anschieben! Linke Hand/Daumen führt Säge => ca. 2x schieben
6. Sägeschnittbreite ca. 0,5mm bedenken:  
=> Säge-Nut bzw. Sägespur verläuft **im abfallenden Holz**, auf dem Anriss (1/2 Riss)
7. Kurz vor dem Durchsägen: mit linker Hand abfallendes Holz halten & leicht abspreizen
8. Finish: Maße kontrollieren, Kanten brechen, Unsauberes schleifen, Teile beschriften
9. Werkzeug wegräumen, Sägespäne von Tisch & Boden säubern; **Stäube absaugen!**

## 4 - Dekupiersäge

### Sicherheit:

- a. Sicherheitsbereich 1,2 m: nur eine Person! Persönliche Sicherheit ok? Standsicherheit ok?
- b. Über Notaus-Taster Bescheid wissen
- c. Check aller Punkte nach Maschinen-Checkliste & orangen Checkzettel ausfüllen**
- d. Bei sprödem Material z.B. Metall, Kunststoffe > Schutzbrille ist Pflicht

### Bedienung:

1. passendes Sägeblatt montieren (grob, fein, Metall, Rundscheideblatt etc.)
1. Säge einschalten & evtl. Geschwindigkeit regeln, erst danach Werkstück zuführen
2. Werkstück sicher auf dem Säge Tisch führen; Finger zusammen; Abstand zum Sägeblatt ca. 2cm; Werkstück fest auf Säge Tisch anpressen, mit Daumen Vorschub des Materials
3. ⚡ Vorschub nicht zu schnell: Materialdicke & Materialhärte beachten
4. Arbeitsplatz aufräumen; **Stäube absaugen!**

*Diese Betriebsanweisungen müssen ständig im NwT Ordner Klasse 8 – 10 mitgeführt werden*

## **5 – Schraubzwingen** (Anleitung für Rechtshänder)

1. passende Schraubzwinde vom Wagen nehmen
2. Gewindespindel/Schraubgewinde ganz öffnen > links drehen
3. Werkstück auf Werkstisch so legen, dass Arbeitsbereich rechts über rechte Tischkante ragt.
4. Linke Hand fasst die Zwinde unten, rechte Hand fasst verschiebbaren Spannarm
5. ⚠ Schraubzwinde darf nie im Arbeitsbereich montiert sein: Schraubspindel mit Kugel-Druckplatte sollte möglichst nahe links vom Arbeitsbereich liegen, der Schraubzwingenkörper muss so weit als möglich nach links weggedreht werden, sodass Arbeitsbereich frei zugänglich ist, Werkstück aber fest gespannt werden kann.
6. Spannarm auf Werkstück absenken; auf parallele Lage von festem Arm unter dem Tisch und beweglichem Spannarm achten; grob fixieren & alle Teile halten
7. Spannarm mit Gewindespindel festdrehen > **rechtsrum** => **fest/zu**;
8. Nach Benutzung Gewindespindel öffnen > linksrum => öffnen/auf
9. Schraubzwingen nur mit völlig geöffneten Gewindespindeln wegräumen

## **6 – Tellerschleifer**

### Sicherheit:

- a. Schleifen auf absolutes Minimum beschränken
- b. Sicherheitsbereich 1,2 m: nur eine Person! Persönliche Sicherheit ok? Standsicherheit ok?
- c. Über Notaus-Taster Bescheid wissen
- d. Check aller Punkte nach Maschinen-Checkliste & orangen Checkzettel ausfüllen**
- e. Bei sprödem Material z.B. Metall, Kunststoffe > Schutzbrille ist Pflicht
- f. Kein Schleifen ohne Staubabsaugung**

### Bedienung:

1. erst Absauganlage einschalten, dann Tellerschleifer einschalten
2. Werkstück gut festhalten und auf Schleiftisch drücken
3. Nun Werkstück langsam an Schleifteller heranzuführen
  - ⚠ Nur auf der linken Seite des Schleiftellers schleifen!
  - Winkelanschlag nutzen; Werkstück gut daran führen
  - Nie nur an einer Stelle des Blattes schleifen
4. ⚠ **Unbedingt beachten:** Werkstück immer nur kurz andrücken, Schleifteller „lüften“, damit der Schleifstaub abgesaugt werden kann und nicht das Schleifblatt zusetzt. Nicht unmittelbar am Rand des Schleifblattes arbeiten!
5. Absaugung ausschalten > damit wird auch Tellerschleifer ausgeschaltet
6. Arbeitsplatz aufräumen; **Stäube absaugen!**

## **7 – Bandschleifer**

### Sicherheit:

- a. Schleifen auf absolutes Minimum beschränken
- b. Sicherheitsbereich 1,2 m: nur eine Person! Persönliche Sicherheit ok? Standsicherheit ok?
- c. Über Notaus-Taster Bescheid wissen
- d. Check aller Punkte nach Maschinen-Checkliste & orangen Checkzettel ausfüllen**
- e. Bei sprödem Material z.B. Metall, Kunststoffe > Schutzbrille ist Pflicht
- f. ⚠ Kein Schleifen ohne Staubabsaugung!**

### Bedienung:

1. erst Absauganlage einschalten, dann Bandschleifer einschalten
2. Werkstück gut festhalten und auf Schleiftisch drücken
3. Nun Werkstück langsam an das Schleifband drücken
  - Achtung: Band bewegt sich nach rechts, nimmt also ein nicht festgelegtes Werkstück unter Umständen nach rechts mit
  - > deshalb rechten Anschlag nutzen und Werkstück gut daran führen.
4. ⚠ **Unbedingt beachten:** Werkstück immer nur kurz andrücken, Schleifband „lüften“, damit der Schleifstaub abgesaugt werden kann und nicht das Schleifband zusetzt. Möglichst große Bereiche des Bandes nutzen
5. Immer mit der Richtung des Schleifbandes nach rechts arbeiten

*Diese Betriebsanweisungen müssen ständig im NwT Ordner Klasse 8 – 10 mitgeführt werden*

⚡ **Verboten:** Werkstücke (z.B. dünne Leisten/Stäbe) schräg nach links gegen das Schleifband zu führen >> Schleifband kann reißen

6. Absaugung ausschalten > damit wird auch Bandschleifer ausgeschaltet

7. Arbeitsplatz aufräumen; **Stäube absaugen!**

## **8 – Raspeln, Feilen, Schleifpapier**

### Sicherheit:

a) Schleifen auf absolutes Minimum beschränken

b) Schleifen, raspeln von Buche, Eiche ist verboten

c) So weit möglich, Stäube absaugen; gegebenenfalls gut lüften

### Bedienung:

1. ⚡ Raspeln & Feilen dürfen niemals aufeinander liegen; nicht fallen lassen > Bruchgefahr

**2. ⚡ Werkstück muss fest gespannt sein** > Schraubzwinde, Schraubstock

3. Feile, Rassel **mit beiden Händen führen:**

rechte Hand am Griff, linke Hand flach auf der Rassel/Feilenspitze

4. Feilen, Raspeln arbeiten auf Schub bei der Vorwärtsbewegung

5. Achtung: Feilen, Raspeln nur für Holz bzw. Metall; niemals weiches Material (z.B. Ton)

6. Kreuzrieb-Feilen schaffen gröbere Oberfläche als feine Schlichtfeilen mit einem Hieb

7. Schleifpapier mit Schleifklötzen verwenden, bzw. Schleifpapier flach auf Tisch spannen

8. Schleifstäube nie wegpusten, sondern Schleifpapier auf Tisch ausklopfen & absaugen

9. Feilen, Raspeln säubern (Feilenbürste); sorgfältig wegräumen; **Stäube absaugen!**

## **9 Akkuschauber (und Hand-Schraubendreher)**

### Sicherheit:

a. Sicherheitsbereich 1,2 m: nur eine Person! Persönliche Sicherheit ok? Standsicherheit ok?

**b. Check aller Punkte nach Maschinen-Checkliste & orangen Checkzettel ausfüllen**

c. Bei sprödem Material z.B. Metall, Kunststoffe > Schutzbrille ist Pflicht

d. Verbot von Forstnerbohrern & Lochsägen an Akkuschaubern! > Drehmoment

e. ⚡ Das Bohren von Löchern mit Akkuschauber sollte auf ein Minimum begrenzt werden

### Bedienung Akkuschauber:

**0. Allgemein: Schrauben muss man nicht nur einfach drehen (rechts > rein, links > raus)**

**> Schrauben müssen gleichzeitig axial mit Schraubendreher/Akkuschauber kräftig ins Material hineingedrückt werden**

1. Vor der Verwendung: Ladegerät mit zweitem Akku an Strom anschließen

2. passenden Schrauben-Bit auswählen (bei uns am SG ist das TORX, meist TX 10, TX 15)

3. Bithalter ins Automatik-Bohrfutter einspannen: links > öffnen; rechts > schließen

**Bits niemals ohne Bithalter verwenden!**

4. Bit in Schraubenkopf einsetzen (Kontrolle: passender Bit?)

5. Umdrehungsgeschwindigkeit: Gang 1: langsam > Schrauben; Gang 2: schnell > Bohren

6. Drehmoment möglichst gering einstellen (1 – 14)

7. Schraube mit Akkuschauber ansetzen, Schraube mit Fingern führen, langsam drehen

⚡ **BEACHTEN: Akkuschauber & Schraube müssen immer in einer Achse geführt werden: axiale Ausrichtung in einer Linie, kein ‚Knick‘  
Akkuschauber fest axial drücken!**

8. beim Reinschrauben dreht Schraube nach rechts; beim Herausschrauben nach links!

9. Bohren mit Akkuschauber: 2. Gang > schnell; kein Drehmoment einstellen;

möglichst nur kleine Bohrerdurchmesser verwenden

⚡ **Bohren immer rechtsdrehend! Auch beim Herausziehen des Bohrers aus dem gebohrten Loch muss Bohrer weiter rechts drehen! Nicht anhalten!**

10. Arbeitsplatz aufräumen

### Handgeführter Schraubendreher:

1. passenden Schraubendreher auswählen (bei uns am SG ist das TORX, meist TX 10, TX 15)

2. Schraubendreher in Schraubenkopf einsetzen

⚡ **BEACHTEN: Schraubendreher & Schraube müssen immer in einer Achse geführt /gehalten werden: axiale Ausrichtung in einer Linie, kein ‚Knick‘  
Schraubendreher fest axial drücken!**

*Diese Betriebsanweisungen müssen ständig im NwT Ordner Klasse 8 – 10 mitgeführt werden*

3. beim Reinschrauben Schraube nach rechts drehen; beim Herausschrauben nach links!
4. Arbeitsplatz aufräumen; **Stäube absaugen!**

## 10 – Stichsäge elektrisch

### Sicherheit:

- a. Sicherheitsbereich 1,2 m: nur eine Person! Persönliche Sicherheit ok? Standsicherheit ok?
- b. Über Notaus-Taster Bescheid wissen
- c. Check aller Punkte nach Maschinen-Checkliste & orangen Checkzettel ausfüllen**
- d. Bei sprödem Material z.B. Metall, Kunststoffe > Schutzbrille ist Pflicht
- e. Kleine Werkstücke in Maschinenschraubstock befestigen
- f. Kabelführung beachten: Nicht im Sägebereich; Kabel möglichst nach hinten wegführen

### Bedienung:

1. Werkstück muss gut befestigt sein  
☞ **Verbot: unbefestigtes Werkstück**
2. Passendes Sägeblatt einspannen (grob, fein, Stahl, Alu)
3. Geschwindigkeit dem Material anpassen; Pendelhub: 0 = kein, 3 = stark
4. ☞ Stichsäge zuerst einschalten bevor man am Werkstück ansetzt
5. Stichsäge sollte möglichst mit beiden Händen geführt werden.
6. Vorschub muss materialangepasst sein
7. Säge erst ausschalten, wenn Sägeblatt Material völlig zerspannt hat
8. Arbeitsplatz aufräumen; **Stäube absaugen!**

## 11 - Heißklebepistole

### Sicherheit:

- a. Sicherheitsbereich 1,2 m: nur eine Person! Persönliche Sicherheit ok? Standsicherheit ok?
- b. Über Notaus-Taster Bescheid wissen
- c. Check aller Punkte nach Maschinen-Checkliste & orangen Checkzettel ausfüllen**
- d. Kabelführung beachten: Nicht im Klebebereich; Kabel möglichst nach hinten wegführen
- e. heißer Kleber verursacht lange schmerzende Wunden > Hände weg vom Klebebereich

### Bedienung:

0. Heißkleben ist meist keine fachgerechte Arbeitsweise > Heißkleben möglichst meiden!  
Heißkleber trägt dick auf > Spaltmaß; Heißkleber bricht schnell bei Schlag-Belastung
1. Klebepistole aufheizen (dauert 3-4 Minuten); auf Kabelführung achten
2. eventuell neuen Klebestift in Pistole einführen
3. Mit Drückgriff Klebestift langsam vorschieben, nur benötigte Menge aus der Düse pressen
4. Schmale Klebespur auftragen, sofort fügen; bei Flächenverklebung > Klebespur Zick-Zack
- 5. ☞ Heiße Klebestifte nie nach hinten aus der Pistole herausziehen > verklebt Gerät!**
6. Geräte möglichst bald vom Strom trennen; Klebereste von Arbeitsbrett/Tisch entfernen

## 12 - Multitool

### Sicherheit:

- a. Sicherheitsbereich 1,2 m: nur eine Person! Persönliche Sicherheit ok? Standsicherheit ok?
- b. Schutzbrille bei allen Arbeiten tragen!**
- c. Check aller Punkte nach Maschinen-Checkliste & orangen Checkzettel ausfüllen**
- d. Kabelführung beachten: Nicht im Arbeitsbereich; Kabel möglichst nach hinten wegführen

### Bedienung:

1. Tool (Schleifscheibe, Gravurstift, Polierscheibe etc.) im Automatikfutter montieren
2. Geschwindigkeit materialangepasst einregeln; nur mit laufendem Motor ans Werkstück
3. Werkstück mit Schraubzwinde festspannen; Multitool gut mit der rechten Hand halten
4. Drehmoment & Rückschlaggefahr beachten
- 5. ☞ absolutes VERBOT von alle drehenden Sägeblättern! ...und wenn noch so klein!**
6. Arbeitsplatz aufräumen; **Stäube absaugen!**

*Diese Betriebsanweisungen müssen ständig im NwT Ordner Klasse 8 – 10 mitgeführt werden*

### **13 - Brennstift**

#### Sicherheit:

- a. Sicherheitsbereich 1,2 m: nur eine Person! Persönliche Sicherheit ok? Standsicherheit ok?
- b. Über Notaus-Taster Bescheid wissen; gut Lüften
- c. Check aller Punkte nach Maschinen-Checkliste & orangen Checkzettel ausfüllen**
- d. Kabelführung beachten: Nicht im Arbeitsbereich; Kabel möglichst nach hinten wegführen

#### Bedienung:

1. Feuerfeste Unterlage bzw. Arbeitsbrett auf den Tisch
2. Werkstück festlegen > Schraubzwinde, Klebeband etc.
3. Markierungen bzw. Schrift mit Bleistift vorschreiben
4. geeignete Brennschmelze montieren
5. Brennstift vorheizen ca. 2 Min.
6. Mit ziehenden Bewegungen Linien / Schrift ins Material einbrennen.
7. ⚠ Brennstift nicht lange ohne Materialkontakt heiß lassen > Spitze brennt durch!

### **14 - Hand-Blehschere & Tafelblehschere sowie Rollen / Kantenbiegegerät**

#### Sicherheit:

- a. Sicherheitsbereich 1,2 m: nur eine Person! Persönliche Sicherheit ok? Standsicherheit ok?
- b. ⚠ Wenn zweite Person zur Bedienung notwendig > Lehrer/in informieren!

#### Bedienung:

1. Handblehschere meist für Rechtshänder
  2. Blech am Anriss freischneidend abscheren; auf Finger aufpassen!
  3. ⚠ ACHTUNG: Blechkanten sind scharf > Verletzungsgefahr
- 
1. Tafelblehschere & Blech-Biegegeräte müssen mit Schraubzwingen am Tisch befestigt sein
  2. Bleche an den seitlichen Führungen einführen
  3. Hebel kräftig herunterdrücken; ⚠ auf Finger aufpassen!
  4. ⚠ Blechabfälle sind scharfkantig und müssen mit Besen & Kehrblech entsorgt werden!
  5. Arbeitsplatz aufräumen

### **15 – Stechbeitel / Stemmeisen**

⚠ **Achtung:** mögliche Verletzungsgefahr hoch > Lehrkraft Einweisung & Aufsicht

#### Sicherheit:

- a) **Stechbeitel mit Schneide nach unten am ‚langen Arm‘ tragen & Zeigefinger am Stahl**
- b) pers. Sicherheitsbereich 1,2 m einhalten; mit Griff nach vorne an Andere übergeben
- c) nur gut geschärfte Stechbeitel nutzen; Schneide darf nie anderen Stahl o.ä. berühren
- d) Werkstück muss mit Schraubzwinde festgelegt werden
- e) **Niemals auf den Körper zu arbeiten!** > Nur quer vor dem Bauch von li > re oder li < re

#### Bedienung:

1. Stechbeitel nicht am Griff sondern am Stahl nahe der Schneide führen
2. „Bahn“ = lange gerade Stahlseite; „Fase“ = schräger Anschliff  
Um z.B. den Grund einer Nut auszusteichen: Fase nach unten & Stechbeitel ca. 30° schräg halten
3. Sanfte Schläge mit dem Holz-„Klüpfel“ auf das Holz-Heft des Beitel. Niemals Schlosserhammer!
4. Möglichst von beiden Seiten bis in die Mitte des Werkstücks arbeiten
5. Beachte: Holzspäne auf der schrägen „Fase“-Seite drücken den Beitel zur „Bahn“ Seite
6. Arbeitsplatz aufräumen; Stechbeitel sicher verwahren