

# MINDEST- ANFORDERUNGEN HOLZ

incl. Kompetenzorientierte  
Aufgabenstellungen  
**FAP – TRAINING**

Die Kompetenzbereiche sind als Überschriften angeführt. Die angeführten Teile entsprechen den Mindestanforderungen. Im Anschluss sind Musteraufgabenstellungen zur Durchführung der FAP.

Natürlich kann jederzeit der Anforderungskatalog außerhalb der Mindestanforderungen geändert und/oder erweitert werden.

Bei der Kommissionellen Prüfung ist darauf zu achten, dass die Kommission die Prüfung durchführt, die Lehrkraft ist nur als Regulativ (was wurde in welcher Intensität gelehrt) anwesend.

In Zusammenarbeit mit :



und



Approbiert und genehmigt

Stand 2019/20

Erarbeitet von:

Czurda Karl, Gschmeidler Martina, Heindl, Robert Jank, Bernhard Klever, Friederike Ricarda, Kromoser Josef, Malzacher Sigrid, Pils Beatrix, Sabelko Sandra, Schütz, Reinhard Gundacker, Manuel, Steinmetz Andreas, Swoboda Harald, Unfried Karl, Zeller Gerald

unter der Leitung von: Erwin Reifberger

# Inhaltsverzeichnis

1. Sicherheit.....	4
2. Handwerkzeuge.....	6
3. Handmaschinen.....	15
4. Stationäre Maschinen .....	17
5. Wald und Baum.....	18
6. Arbeiten des Holzes.....	21
7. Plattenwerkstoffe.....	24
8. Holzverbindungen und Verbindungsmittel .....	25
9. Oberflächenbehandlung.....	27
10. Kompetenzorientierte Aufgabenstellungen:.....	29

# 1. Sicherheit

## 1. Welche 4 Arten von Sicherheitskennzeichen gibt es und wie sehen diese aus? Nenne jeweils ein Beispiel.

- **Verbotszeichen** (rund mit rotem schrägem Balken)  
Bsp.: „Zutritt für Unbefugte verboten“
- **Warnzeichen** (Dreieck mit schwarzem Rahmen und gelbem Hintergrund)  
Bsp.: „Warnung vor Laserstrahl“
- **Gebotszeichen** (rund mit blauem Hintergrund)  
Bsp.: „Schutzhelm tragen“
- **Hinweiszeichen** (quadratisch oder rechteckig mit grünem Hintergrund)  
Bsp.: „Augenspüleinrichtung“ Hinweisschilder zur Brandbekämpfung  
(quadratisch mit rotem Hintergrund) Bsp.: „Hinweis auf ein Feuerlöschgerät“

## 2. Nenne Faktoren, die für das Vermeiden von Unfällen und Verletzungen an deinem Arbeitsplatz wichtig sind.

Ordnung halten (Stolpergefahr), keine schadhaften (stumpf etc.) Werkzeuge, Geräte und Maschinen verwenden, keine scharfen, spitzen Werkzeuge offen herumliegen lassen, Einhaltung von Alkohol- und Rauchverbot (Stichwort Restalkohol bzw. Brandgefahr), Schutzvorrichtungen bei Maschinen verwenden bzw. in „Reichweite“ anbringen (Schiebelade, Schiebstock etc.), arbeitsgerechte Kleidung, kein eingreifen unaufgefordert eingreifen in die Arbeit anderer (z. Bsp. Stemmarbeiten oder Arbeit an der Kreissäge), Kopfschutz bei langen Haaren (Bsp. Haarnetz, Kappe...), kein Aufenthalt im Gefahrenbereich (Bsp. Flugkreis des Kreissägeblattes)

## 3. Worauf musst du bei deiner Arbeitsbekleidung achten?

Je nach Tätigkeitsbereich abweichend: Sauber, enganliegend, keine losen Bänder/Taschen bei Hosen oder Pullovern (Gefahr bei rotierenden Werkzeugen/Maschinen), feste Arbeitsschuhe (Stahlkappe) mit rutschfester Sohle, Schutzbrille, Gehörschutz, Helm, Sicherheitsgurt, Atemschutz...

#### 4. Was ist zu beachten, beim Umgang mit Maschinen?

**Allgemein:** Schutzvorschriften für jeweilige Maschinen beachten bzw. Schutzvorrichtungen verwenden, bei Stromausfall Maschine ausschalten, **Handmaschinen** (wenn möglich) mit beiden Händen führen, kleine Werkstücke gegen Verrutschen sichern, beim Wechseln von Werkzeugen (Bsp. Fräser, Sägeblatt...) Maschine vom Strom trennen, Kabel vom unmittelbaren Bearbeitungsbereich fernhalten, nur fehlerfreie Kabel verwenden...

#### 5. Was weißt du zum Thema Brandverhütung?

**Speziell bei Tischlereiwerkstätten:** Rauchen, offenes Feuer und Licht sind dort verboten, wo Brandgefahr besteht, ebenso funkenbildende Arbeiten, Fluchtwege und Notausgänge immer freihalten, mit Öl verunreinigte Tücher/Putzwolle fachgerecht entsorgen (Gefahr durch mögliche Selbstentzündung).

#### 6. Beschreibe den Begriff „Erste Hilfe“.

Erste Hilfe umfasst die Durchführung lebensrettender Sofortmaßnahmen durch den Ersthelfer und ist eine gesetzliche Verpflichtung für **JEDEN**.

#### 7. Beschreibe den Begriff „Lebensrettende Sofortmaßnahmen“ und nenne einige Maßnahmen.

Das sind alle Hilfeleistungen, die unmittelbar der Erhaltung des Lebens eines Schwerverletzten, lebensbedrohlich Erkrankten oder Vergifteten dienen. Gefahrenzone absichern, bergen, bei Bewusstlosigkeit stabile Seitenlagerung, Beatmung bei Atemstillstand, Herzdruckmassage und Beatmung bei Kreislaufstillstand, Blutstillung bei starker Blutung, Schockbekämpfung;

#### 8. Was sollte der Notruf beinhalten?

Wo (ist der Unfall)?

Was (ist passiert)?

Welche (Verletzungen)?

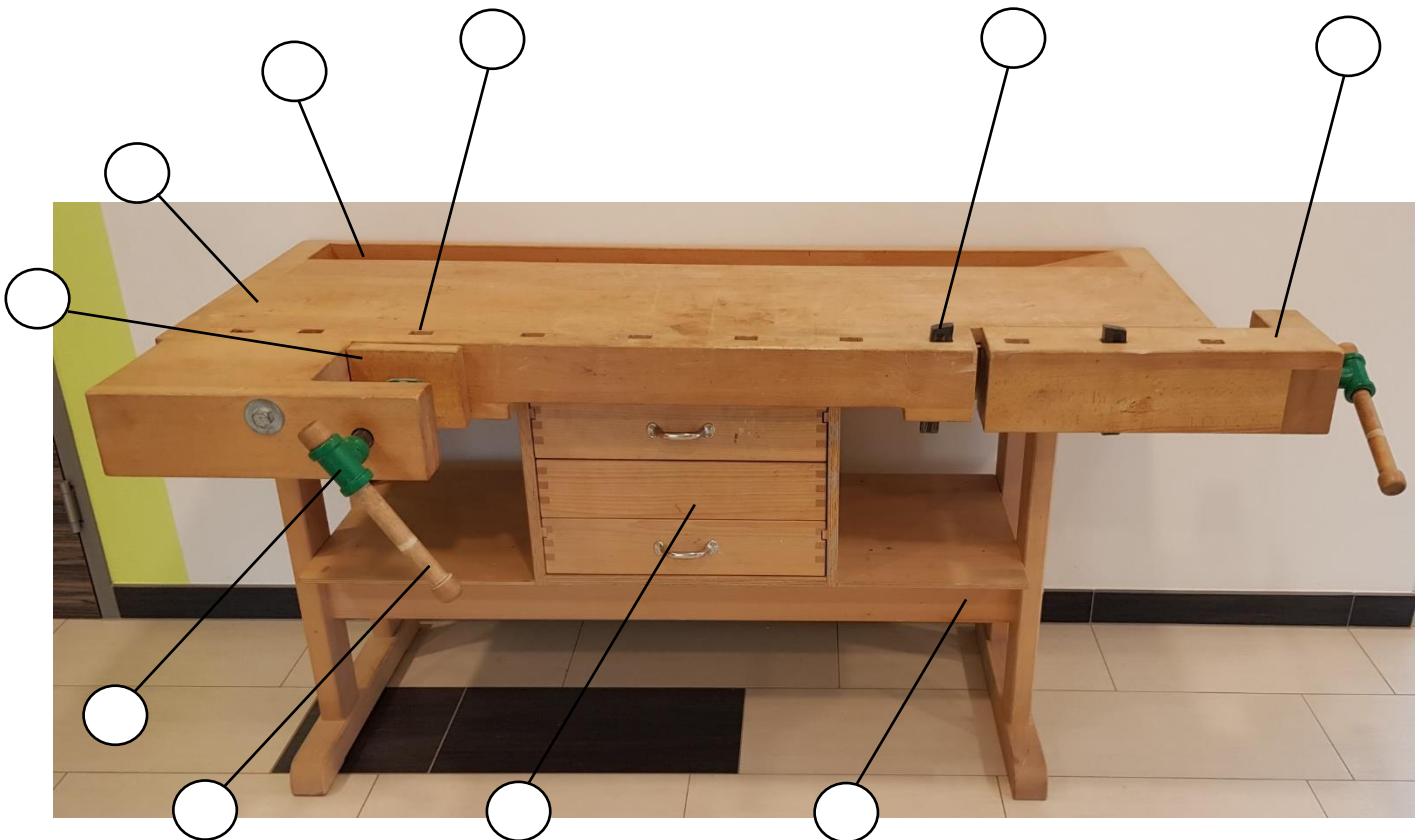
Wie viele (Verletzte)?

Wer (meldet)?

## 2. Handwerkzeuge

### 9. Benenne die Teile einer Hobelbank.

1. Hobelbankplatte
2. Bankhakenloch
3. Bankhaken
4. Beilade
5. Hinterzange
6. Vorderzange (französische oder deutsche Vorderzange)
7. Schublade
8. Spindel
9. Schlüssel
10. Gestell
11. Gestellschrauben (nicht sichtbar auf Abb.)



**Zubehör (nicht abgebildet):**

12. Spitzbankhaken
13. Seitenbankhaken
14. Bankknecht

**Hinweise:** Bankplatte bzw. Flächen der Vorder- und Hinterzange stets sauber halten (Druckstellen am Werkstück), kein Metall einspannen, Bankhaken nur mit Holzhammer (Knüpfel) verstellen/entfernen, Ordnung halten (nicht benötigte Werkzeuge in der Schublade/Beilade aufbewahren), Stahlspindeln gelegentlich ölen, Unterlage für Stemm-, Schneide- und Bohrarbeiten verwenden, Hobelbankplatte bei Bedarf abrichten bzw. schleifen und mit Leinölfirnis einlassen

**10. Nenne Werkzeuge zum Messen von Längen und erläutere deren Verwendung jeweils anhand eines Beispiels aus der Praxis.**

Werkzeug	Möglicher Verwendungszweck
Gliedermaßstab	Diagonalmessung von Korpusen, Anreißarbeiten, abnehmen bzw. auftragen von Maßen
Rollmeter	Messen von geraden und geschweiften Teilen (Schablonen etc.), Innenmaße (Rollmeter mit Sichtfenster)
Maßband	Messen von großen Längen (Arbeiten am Dachstuhl/Haus)
Lasermessgeräte	Schnelle und exakte Abnahme von Distanzen (Arbeiten am Dachstuhl/Haus), oftmals auch Berechnung von Flächen- und Raummaßen möglich

**11. Nenne Werkzeuge zum Messen von Richtungen und erläutere deren Verwendung jeweils anhand eines Beispiels aus der Praxis.**

Werkzeug	Möglicher Verwendungszweck
Wasserwaage	Zur waagrechten und senkrechten Ausrichtung von z. Bsp. Kästen oder auftragen von Rissen am Mauerwerk.
Laser-Wasserwaage	Siehe Wasserwaage, jedoch überträgt der Laser einen Lichtstrahl in Form eines Punktes oder einer durchgehenden Linie (Bsp. Übertrag von Höhen in Räumen)
Schlauchwaage	Übertragung von gleichen Höhen über größere Distanzen (Bsp. Meterriss)
Senkblei (Lot)	Zur Kontrolle der Senkrechten bzw. Übertragung

	von senkrechten Punkten
Rotationlaser	Kontrolle von Höhen, Meterriss

**12. Nenne Werkzeuge zum Messen von Winkeln und erläutere deren Verwendung jeweils anhand eines Beispiels aus der Praxis.**

Werkzeug	Möglicher Verwendungszweck
Winkelhaken 90°	anzeichnen und überprüfen von rechten Winkeln bei z.Bsp. Holzverbindungen (gerade Einblattung)
Gehrungsmaß 45° bzw. 135°	Anzeichnen, überprüfen von Gehrungen (Bsp. Türstockverkleidung, Spiegelrahmen)
Schmiege	abnehmen, übertragen von beliebigen Winkeln (Bsp. übertragen des Winkels einer Raumecke auf die Abdeckplatte eines Kastens)

**13. Wozu wird ein Streichmaß verwendet?**

Zum Anreißen von Holzverbindungen bzw. parallelen anreißen von Maßen auf Massivholz (vorwiegend).

**14. Nenne mindestens 3 gespannte Sägen und deren Anwendungsbereich.**

Werkzeug	Anwendungsbereich
Gestellsägen (Schlitz-, Absetz-, Schweifsäge)	Je nach Sägeblatt für unterschiedliche Schnitte geeignet (Bsp. Längs- sowie Querschnitte in Massivholz, auch Rundungen möglich, mit schmalen Sägeblatt).
Bogensäge	für groben Zuschnitt (Bsp. Brennholz)
Laubsäge	für Bastel- u. Einlegearbeiten



### 15. Nenne mindestens 3 ungespannte Sägen und deren Anwendungsbereich.

Werkzeug	Anwendungsbereich
Japansäge	zur Herstellung von Holzverbindungen sowie exaktes Ablängen sowie Absetzschnitte (sehr dünnes Sägeblatt, Säge schneidet auf Zug)
Feinsäge	Für feine Schnitte (Bsp. ablängen von Anleimern, Sockelleisten, Zinkenverbindungen, Gehrungsschnitte...)
Furniersäge	Zuschnitt von Furnieren

### 16. Was bedeuten die Begriffe auf „Zug“ bzw. auf „Stoß“?

**Zug:** Säge arbeitet auf Zug. Säge schneidet, wenn sie zum Körper „gezogen“ wird (Zahnspitzen zeigen zum Griff). Sägeblatt zudem meist sehr dünn, da Sägeblatt nur auf „Zug“ beansprucht wird.

**Stoß:** Säge arbeitet auf Stoß. Säge schneidet, wenn sie vom Körper weg „bewegt“ wird (Zahnspitzen zeigen weg vom Griff).

### 17. Warum sind bei vielen Sägen die Zähne geschränkt?

Um ein „verklemmen“ des Sägeblattes beim Schneiden zu verhindern. Geschränkt = Zahnspitzen sind im Wechsel jeweils nach links bzw. rechts geschränkt (ausgerichtet/gebogen)

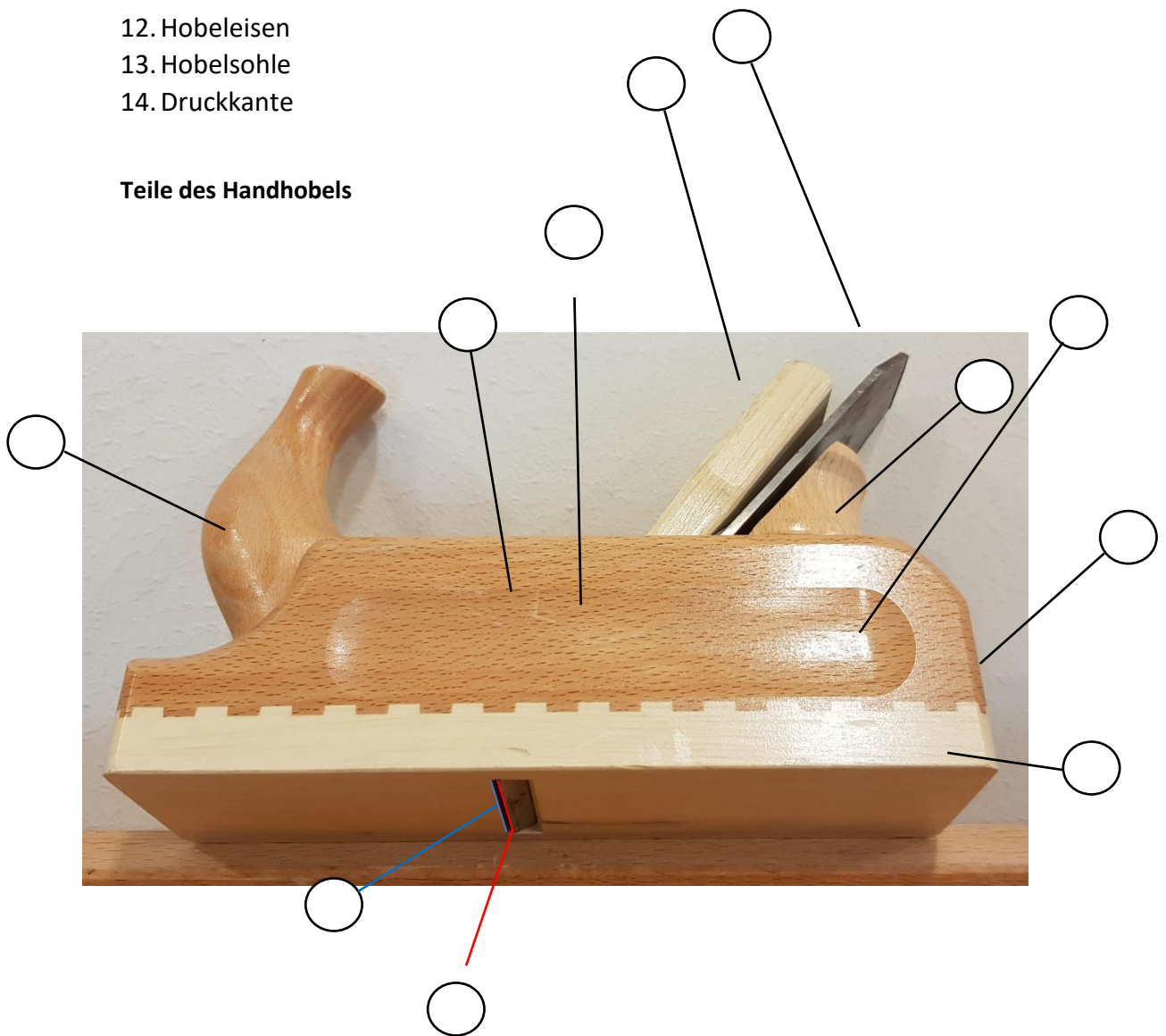
### 18. Was ist beim Umgang mit Handsägen grundlegend zu beachten?

- Korrekter Umgang bzw. Auswahl der passenden Säge für jeweiligen Einsatzbereich
- Bei gespannten Sägen: Sägeblatt ausreichend bzw. nicht verdreht spannen
- Werkstück so fixieren (gegen Verrutschen, herunterfallen), sodass senkrechte Schnitte möglich sind
- Säge mithilfe des Daumenrückens ansetzen und mit wenig Druck „anschneiden“ (Säge zum Körper ziehend)
- Riss „leicht“ stehen lassen (am Werkstück)
- Möglichst großen Bereich der Sägeblattlänge nutzen
- keinen Druck auf das Sägeblatt ausüben
- Abfallstück gegen Ende des Schneidevorganges halten, um ein Ausreißen des Holzes zu verhindern
- Gespannte Sägen entspannen, Sägeblatt zum Schutz um 180 ° drehen
- Bei Bedarf reinigen, einfetten, schärfen

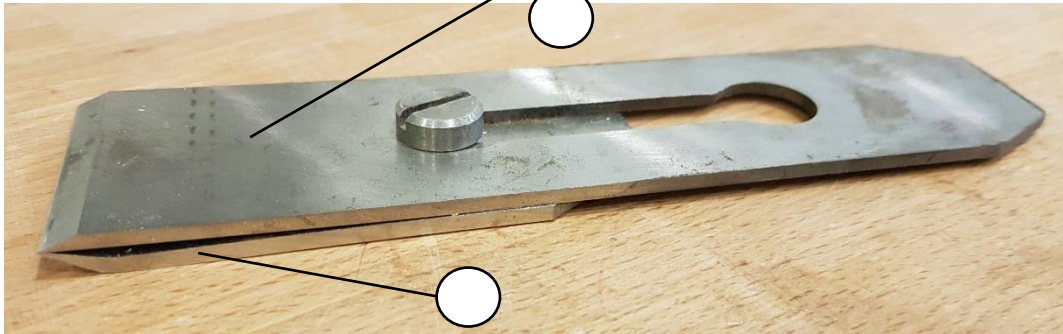
### 19. Benenne die Teile eines Handhobels.

1. Griff
2. Schneide
3. Spanloch (nicht direkt sichtbar auf Abb.)
4. Widerlager (nicht direkt sichtbar auf Abb.)
5. Keil
6. Klappe
7. Handschoner
8. Hobelkasten
9. Schlagknopf (nicht direkt sichtbar auf Abb.)
10. Brücke, Herz (abgebildeter Hobel ohne Brücke, Herz)
11. Hobelmaul
12. Hobeisen
13. Hobelsohle
14. Druckkante

#### Teile des Handhobels



Hobeisen mit Klappe

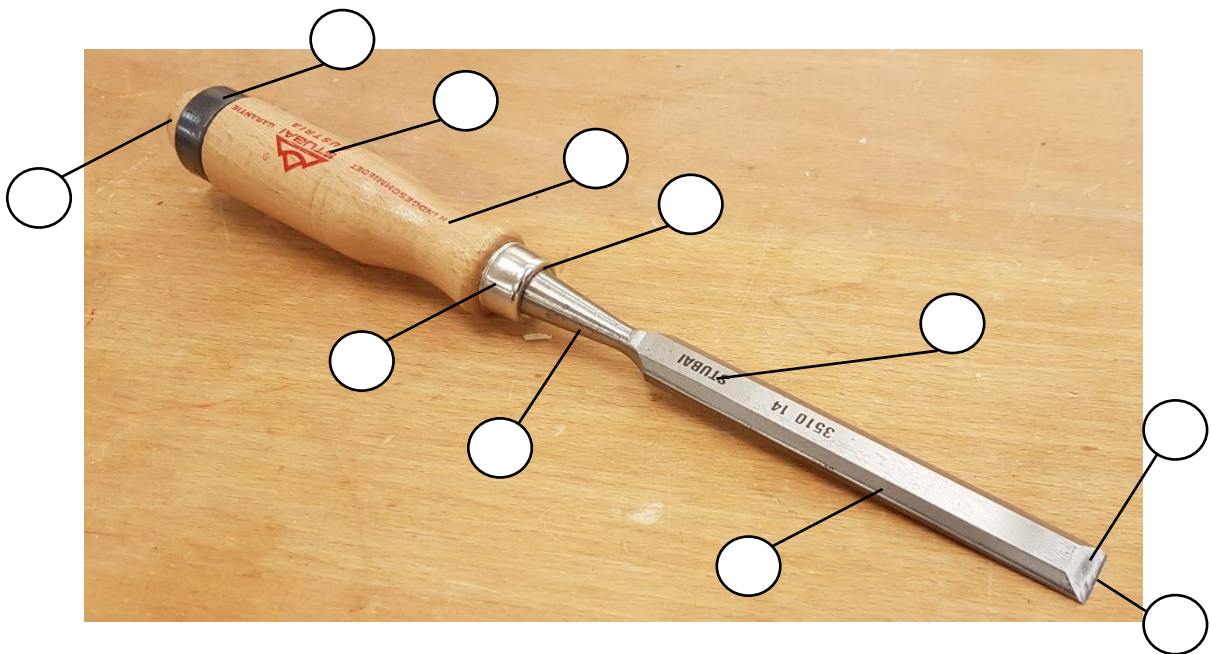


**20. Nenne Faktoren, beim Hobeln mit dem Handhobel, welche von Bedeutung sind, um eine gute Oberflächenbearbeitung zu gewährleisten?**

Scharfe Druckkante, exakt eingestellte Klappe, scharfes Hobeisen, Bearbeitungsrichtung (nach Möglichkeit immer mit der Faser bzw. Hobel etwas schräg gestellt führen - ziehender Schnitt)

## 21. Benenne die Teile eines Stemmeisens.

1. Schlagknopf
2. Schneide
3. Seitenfase
4. Fase
5. Klinge (Blatt) Anmerkung: Die Rückseite der Klinge (Blatt) wird Spanfläche (Spiegel) genannt (nicht zu sehen auf Abb.)
6. Krone
7. Angel (nicht sichtbar auf Abb.)
8. Heft (Griff)
9. Hals
10. Zwinge (obere u. untere)



## 22. Worauf ist bei Stemmarbeiten zu achten?

Werkzeugauswahl je nach Arbeitsanforderung, Stemmunterlage verwenden, Werkstück einspannen, immer vom Körper weg arbeiten, Holzknüpfel verwenden

## 23. Wozu werden Feilen und Raspeln verwendet?

Um Bohrlöcher, Schweifungen oder Ausschnitte nachzuarbeiten.

**24. Worauf ist beim Umgang mit Raspel und Feile zu achten?**

Werkstück sicher einspannen, R. und F. arbeiten auf Stoß, Holzfeilen nicht zum Feilen von Metallen verwenden, Harz bzw. Leimreste entfernen (mit heißem Wasser vorbehandeln und mit Bürste den Schmutz rausbürsten)

**25. Benenne die Teile einer Raspel und Feile.**

Raspel/Feile

- Raspelkörper/Feilenkörper
- Gehauene Schneiden/gefräste Schneiden
- Angel

**26. Welche Querschnittformen bei Raspeln und Feilen kennst du?**

Messerform, Schwertform, Flachrundform, Halbrundform, Rundform

**27. Benenne die Teile eines Hammers.**

1. Breite
2. Keil
3. Schmalbahn
4. Breitbahn
5. Stiel

**28. Nenne verschiedene Hammerarten und deren Verwendungszweck.**

Werkzeug	Verwendungszweck
Holzhammer (Knüpfel)	Stemmarbeiten, Schnitz- u. Bildhauerarbeiten, Bankhaken verstellen/entfernen...
Tischlerhammer	Nageln, Dübel „einschlagen“, Hobeisen einstellen...
Stiftenhammer	Kleine Nägel und Stifte (Glasleisten...)
Gummihammer	Montagearbeiten, verleimen von Korpusen, Zusammenbau von Möbelstücken...
Glaserhammer	Schmalbahn mit Magnet, eintreiben von Glashalterecken

**29. Nenne mindestens 3 Zangen, samt deren Einsatzbereich.**

<b>Werkzeug</b>	<b>Einsatzbereich</b>
Beißzange (Kneifzange)	Nägel herausziehen/abzwicken, Bleche umbiegen...
Flachzange	Festhalten von kleinen Metallteilen...
Schränkzange	Zum Schränken von Sägen (ungespannt oder gespannt)

### 3. Handmaschinen

#### 30. Nenne unterschiedliche Handbohrmaschinen und deren Einsatzbereich.

Werkzeug	Einsatzbereich
Akku-Bohrschrauber	Bohren/ausreiben, schrauben, Montagearbeiten...
Handbohrmaschine mit Schlagbohrfunktion (zuschaltbar)	Bohren/ausreiben, schrauben, Montagearbeiten, Bohrungen in Stein/Beton...
Bohrhammer	Bohrungen in Stein/Beton, Meißelarbeiten
Winkelbohrmaschine	Bohren, schrauben bei geringer Arbeitshöhe

#### 31. Nenne verschiedene Bohrwerkzeuge und deren Verwendungszweck.

Werkzeug	Einsatzbereich
Spiralbohrer mit Zentrierspitze	Bohren von Dübellöchern
Forstnerbohrer	Für größere Bohrungen (Beschläge, Astlöcher)
Kunstbohrer	Bohrungen für Möbelbeschläge
Stufenbohrer	abgesetzt, für Beschlägebohrungen
Bohrer mit Aufsteckversenker	Bohrungen in Holz, Plattenwerkstoffen aus Holz/Kunststoff + Ausreiben der Bohrung (verstellbar)
Hammerbohrer	Bohrungen in Ziegel, Beton

#### 32. Nenne allgemeine Regeln, für ein sicheres Arbeiten mit Handbohrmaschinen.

Schutzbrille verwenden (bei spröden Material), Werkstücke (kleine) fixieren, Kopfschutz bei langen Haaren (z. Bsp. Haarnetz, Kappe...), eng anliegende Arbeitskleidung (keine Bänder an Pullover...), Zusatzgriff verwenden (bei größeren Durchmesser des Bohrers)

#### 33. Wozu werden Sticksägen verwendet?

Schneiden von Rundungen, Ausschnitte (Küchenarbeitsplatten), div. Montagearbeiten

**34. Nenne allgemeine Regeln, für ein sicheres Arbeiten mit Stichsägen.**

kleine Werkstücke fixieren bzw. auflegen, den Anforderungen geeignetes Sägeblatt verwenden, Maschine mit Maschinentisch aufsetzen (vor einschalten), Kabelführung (Stolpergefahr)

**35. Wozu werden Handkreissägen verwendet?**

Montagearbeiten, zuschneiden/ablängen von Platten, Brettern und Pfosten, Einschnitte in Platten, Schnitte auf Gehrung, Schrägschnitte (bei verstellbaren Handkreissägetisch)

**36. Nenne allgemeine Regeln, für ein sicheres Arbeiten mit Handkreissägen.**

Staubfangsack verwenden bzw. Absauggerät anschließen, Spaltkeil verwenden, nach Möglichkeit Führungsschiene verwenden, ablegen der Maschine erst nach Stillstand des Sägeblattes

**37. Welche Arten von Handschleifmaschinen kennst du?**

Bandschleifer, Exzentrerschleifer (Tellerschleifer), Schwingschleifer, Deltaschleifer (Dreieckschleifer)

**38. Nenne allgemeine Regeln, für ein sicheres Arbeiten mit Handschleifmaschinen.**

Staubfangsack verwenden bzw. Absauggerät anschließen, wenig Druck auf das Gerät/Oberfläche ausüben, Staubmaske, kleine Werkstücke gegen verrutschen sichern, mit der „Faser“ schleifen



## 4. Stationäre Maschinen

### 39. Nenne mindestens 3 stationäre Maschinen und deren Verwendungszweck.

Maschine	Verwendungszweck
Kreissäge	Verschiedenste Schnitte möglich (Auftrennen, ablängen, auf Breite schneiden, Nuten und Fälzen, Schlitz- u. Zapfenschneiden, Herstellung von Keilen, Einsatzschneiden, Gehrungsschnitte)
Bandsäge	Verschiedenste Schnitte möglich (Schweifungen, Auftrennen, ablängen, auf Breite schneiden, Schlitz- u. Zapfenschneiden, Einsatzschneiden, Rundholz schneiden/einschneiden, Kreis schneiden mittels Vorrichtung), <b>Adaption</b> bei einigen Bandsägen möglich, um Leinenschleifbänder anstelle des Bandsägeblattes zu nutzen (schleifen von Schweifungen)
Abrichthobelmaschine	Abrichten, Fügen, Fasen, Einsatzhobeln

### 40. Nenne allgemeine Regeln, für ein sicheres Arbeiten mit Tischkreissägen.

Absaugung bzw. Schutzhaube verwenden, Spaltkeil korrekt einstellen bzw. befestigen, richtige Handhaltung, keine Personen im Gefahrenbereich (auch die Person, welche an der Maschine arbeitet), Behelfsmittel (sofern notwendig) verwenden (Schiebestock, Zuführlade, Abweisleiste), zum Ablängen von kurzen Werkstücken den Parallelanschlag so einstellen, dass kein verkeilen möglich ist (Werkstück sollte nur bis zum Beginn des Sägeschnittes anliegen, am Parallelanschlag), Gehörschutz, Schutzbrille, festes Schuhwerk, eng anliegende Kleidung (keine herabhängenden Bänder vom Pullover...), Kopfschutz bei langen Haaren (z. Bsp. Haarnetz, Kappe...), **keine Handschuhe verwenden**

### 41. Nenne allgemeine Regeln, für ein sicheres Arbeiten mit Abrichthobelmaschinen.

Werkstück gleichmäßig vorschieben, nicht benutzten Teil der Hobelwelle abdecken (Wellenabdeckung, meist klappbar), Schiebelade verwenden (für kurze/dünne Werkstücke), eng anliegende Kleidung (keine herabhängenden Bänder vom Pullover...), **keine Handschuhe verwenden**

## 5. Wald und Baum

### 42. Beschreibe die 4 Funktionen des Waldes.

**Nutzwirkung:** Der Wald ist eine direkte oder indirekte Einnahmequelle für die Menschen.

**Schutzwirkung:** Schutz vor Hangrutschung, Muren, Steinschlägen, Lawinen und Überschwemmungen, Abschwemmen bzw. Verwehen fruchtbarer Erde wird durch Wurzeln weitgehend verhindert, Stärke des Windes wird durch Windschutzgürtel gemindert.

**Wohlfahrtswirkung:** Wasserhaushalt - Waldböden speichern das Regenwasser und schwächen dadurch die Gefahr des Hochwassers. Luftregelung - Der Staub in der Luft wird vom Wald gebunden. Verringerung des Treibhauseffekts - Bäume entziehen während des Wachstums der Luft CO<sub>2</sub> und speichern Kohlenstoff (C). Eine wesentliche Aufgabe des Waldes ist die Sauerstoffproduktion.

**Erholungswirkung** (Erlebnis- und Erholungsraum): Der Aufenthalt im Wald ist gesund (weniger Feinstaubbelastung zu Stadt, Stille, angenehm feuchte Luft...)!

### 43. Welche Nadel- und Laubbäume kommen in Österreich am häufigsten vor?

Fichte, Kiefer, Tanne, Lärche bzw. Buche und Eiche

### 44. Nenne die Teile des Baumes und beschreibe ihre Aufgaben.

**Krone:** In der Krone werden die Nährsalze in Nährstoffe (Zucker) umgewandelt.

**Stamm:** Im Stamm wird das aus den Wurzeln aufgenommene Wasser mit den Nährsalzen in die Krone bzw. in die Blätter geleitet.

**Wurzel:** Sie geben dem Baum Halt und nehmen das Wasser mit den gelösten Nährsalzen auf.

### 45. Wie kann das Alter eines Baumes festgestellt werden?

Am Stammquerschnitt (muss dicht über dem Boden liegen) eines Baumes lassen sich die Jahresringe abzählen, welche das Alter des Baumes widerspiegeln.

#### 46. Beschreibe den äußeren (makroskopischen) Aufbau des Holzes am Stammquerschnitt.

- **Borke:** durch alljährliches Dickenwachstum platzt die Rinde auf und es bildet sich die Borke (Borke = abgestorbene, äußerste Schutzschicht des Baumstammes)
- **Rinde:** äußerste Schicht, schützt den Baum vor Verletzungen und erneuert sich ständig
- **Bast:** zähe Schicht, welche die Aufbaustoffe zu allen Baumteilen leitet
- **Kambium:** in dieser Schicht erfolgt die Zellteilung, nach außen hin bilden sich Bast und Rinde, nach innen Holzzellen (Holz). Das Kambium = der eigentlich wachsende Teil des Baumes
- **Splintholz:** lebendes Holz (im stehenden Baum) und leitet Wasser sowie Nährstoffe von der Wurzel zur Krone.
- **Kernholz:** lebloser, stützender Teil des Baumes, leitet keine Nährstoffe mehr.
- **Markröhre:** dient der Nährstoffleitung bei der jungen Pflanze. Markröhre (Kern) = Bereich innerhalb des ersten Jahresringes

#### 47. Woraus setzt sich ein Jahresring zusammen?

**Frühholz** (Wasserleitungsgewebe - im Frühjahr gebildet, dünnwandiger, heller und weicher) und **Spätholz** (Festigungsgewebe - im Sommer gebildet, dickwandiger, dunkler und härter) ergeben zusammen einen Jahresring.

#### 48. Beschreibe Kern- und Splintholz und deren Unterschiede.

**Kernholz:** lebloser, stützender Teil des Baumes. Trockener, dunkler (meist), widerstandsfähiger, teilweise härter und schwerer. Leitet keine Nährstoffe mehr.

**Splintholz:** ist lebendes Holz (im stehenden Baum) und leitet Wasser sowie Nährstoffe von der Wurzel zur Krone. Anfälliger für Insekten- und Pilzbefall (weil Stärke in den Zellen), Farbunterschied zu Kernholz möglich (je nach Holzart/ Einteilung der Hölzer nach Verkernung - teilweise große Farbunterschiede zum Kernholz), grundsätzlich heller, feuchter und weicher.

#### 49. Nenne günstige Einschlagzeiten und die sich daraus ergebenden Vorteile.

Während der Saftruhezeit, November bis ca. Februar.

**Vorteile:** Rissbildung, sowie Pilz- u. Insektenbefall geringer, schnellere Trocknung möglich (Baum steht nicht im „Saft“), Vermeidung von Bodenschäden (gefrorener, schneebedeckter Boden)

## 50. Nenne die drei Schnittrichtungen und beschreibe diese.

**Querschnitt (Hirnschnitt):** Stamm wird im rechten Winkel zur Stammachse geschnitten. Man sieht auf der Schnittfläche die Rinde, Markstrahlen, Jahresringe und Markröhre.

**Radialschnitt (Spiegelschnitt):** Schnitt längs der Stammachse, durch die Stammmitte (Markröhre), Schnitt verläuft parallel zu den Markstrahlen. Jahresringe sind auf der Schnittfläche als nahezu parallele Streifen sichtbar. Bei Holzarten wie z. Bsp. Eiche „glänzen“ die Markstrahlen.

**Tangentialschnitt (Flader- oder Sehnenschnitt):** Schnitt außerhalb der Stammmitte, parallel zur Stammachse. Die Jahresringe (Fladerbild) erscheinen auf der Schnittfläche kegelförmig, weil sich der Stamm nach oben hin verjüngt.

## 51. Nenne Schnittholzsortimente für die Bereiche Tischlerei und Baugewerbe und deren Dimensionen.

### Tischler:

- Bretter: bis 37 mm Dicke
- Pfosten: ab 38 mm Dicke

### Baugewerbe:

- Latten: bis 39 mm Dicke und bis 59 mm Breite
- Staffeln: quadratischer oder rechteckiger Querschnitt von 40 x 40 mm bis 100 x 100 mm oder bis 100 cm<sup>2</sup> Querschnittsfläche
- Kanthölzer: über 100 x 100 mm oder über 100 cm<sup>2</sup> Querschnittsfläche

## 52. Was bedeuten die Begriffe „besäumte und unbesäumte Ware“?

**besäumte Ware:** scharfkantig geschnitten (prismiert), ohne Baumwalze

**unbesäumte Ware:** Mit Baumwalze, Rinde

## 6. Arbeiten des Holzes

### 53. Erkläre den Begriff „Arbeiten des Holzes“.

Holz ist ein wasseranziehender (hygroscopischer) Stoff.

Hygroskopie = Neigung, sowohl aus der Luft Wasserdampf aufzunehmen (Volumenzunahme = Quellen), als auch wieder Feuchtigkeit an die Luft abzugeben (Volumenverkleinerung = Schwinden). Das Holz verändert durch Aufnahme oder Abgabe von Feuchtigkeit seinen Feuchtigkeitsgehalt und somit seine Form/Dimension (werfen, reißen, verziehen, windschief/Längsachse verdreht). Holz arbeitet erst unterhalb des Fasersättigungsbereiches (ca. 30 %).

### 54. Erkläre die Begriffe „Quellen und Schwinden“.

Quellen = Aufnahme von Feuchtigkeit (Volumenvergrößerung)

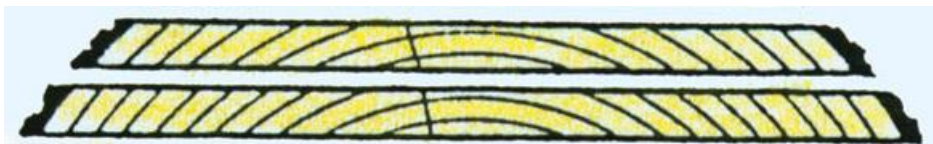
Schwinden = Abgabe von Feuchtigkeit (Volumenverkleinerung)

### 55. Zeichne skizzenhaft die Auswirkungen des Schwindens bei einem Kern- und Seitenbrett ein.

Kernbrett



Seitenbrett



## 56. Nenne Maßnahmen, um das Arbeiten des Holzes gering zu halten.

### Holzauswahl:

- Holzschlängerung nach Möglichkeit in den Wintermonaten (Saftruhe)
- Lage der Bretter im Stamm (Kern- oder Seitenbrett, sprich liegende oder stehende Jahresringe)
- grob- oder feinjähig
- Holzfeuchte des Holzes vor der Verarbeitung dem jeweiligen Verwendungszweck entsprechend anpassen (Holz für Innen-, oder Außenbereich...),
- 

### Hinweise zum Verarbeiten bzw. Verleimen:

- Bei Fußböden zu den Wänden hin Luft lassen (ca. 1,5 cm), um „das Arbeiten“ des Fußbodens zu ermöglichen
- Fußbodenbretter vor Einbau im Raum lagern (Anpassung an die Raumfeuchte)
- Fußbodenverlegung nur in trockene Räume
- Konstruktiver Holzschutz (Dachüberstand bei Außenschalungen, hinterlüftete Fassaden etc.)
- Bei Schalungen für größere Flächen schmale Bretter mit stehenden Jahresringen verwenden
- gleiche Holzart und Holzfeuchte
- Markröhre herausschneiden (Kernbretter bekommen Risse im Bereich des Kernes bzw. „knicken“ folglich dort und werden zum Splint hin dünner)
- Seitenbretter auftrennen (bei breiten Seitenbrettern, da sie ansonsten eine Verkrümmung erfahren)
- Kern an Kern und Splint an Splint verleimen (jedes zweite Brett „gestürzt“)
- für Rahmenfrieze Holz mit stehenden Jahresringen bevorzugen
- Rahmenfrieze max. 15 cm
- bei Verleimung in der Dicke, wenn möglich die jeweils linke Seite der Teile miteinander verleimen (Fuge macht „zu“, da linke Seite „hohl“). Rechte Seite zeigt nach außen
- Gratleisten verwenden bei z. Bsp. breiten, verleimten Massivholzplatten (verhindern das Werfen)

**57. Nenne die 2 Arten der Holz Trocknung samt einiger Vor- und Nachteile.**

**Natürliche Holz Trocknung (Freilufttrocknung):** große Lagerfläche/Räume notwendig, längere Trocknungszeiten, Restholzfeuchte oftmals noch zu hoch zur weiteren Verarbeitung, Trocknungsprozess abhängig vom Wetter, keine technischen (teuren) Holz Trocknungsanlagen notwendig

**Technische Holz Trocknung:** schnellere Holz Trocknung möglich, Vernichtung von Holzschädlingen ab einer bestimmten Temperatur möglich, Trocknungsschäden möglich (zu schnelle Trocknung/falsche Temperatursteuerung/Feuchtigkeit etc. kann Trockenrisse, Verschalung, Harzausfluss, Verfärbungen, Zellkollaps zur Folge haben), Anschaffungskosten für eigene Trockenkammer

## 7. Plattenwerkstoffe

### 58. Nenne einige Plattenwerkstoffe samt deren Anwendungsbereich.

Plattenwerkstoff	Anwendungsbereich
Dreischichtplatte (Mehrschichtige Massivholzplatte)	Innenausbau, Fronten v. Korpusen, Fensterbretter, Wand- u. Deckenverkleidungen...
Sperrholzplatte	Füllungen, Ladenböden, Rückwände, Schablonenbau, Stuhllehnen...
Spanplatte	Innenausbau, Möbelbau, Wand- u. Deckenverkleidungen...

### 59. Nenne Vorteile von Plattenwerkstoffen gegenüber Massivholz.

Meist kostengünstiger als Massivholz, kann mit beliebigem Furnier oder Dekor belegt bzw. bereits fertig gekauft werden, je nach Plattenwerkstoff und seiner Eigenschaften formstabiler (geringes Schwindmaß), Arbeiten des Holzes weitestgehend unterbunden, hitzebeständiger, leichter zu reinigen, große Flächen möglich,...



## 8. Holzverbindungen und Verbindungsmittel

### 60. Nenne 4 Gruppen von Holzverbindungen im Tischlerhandwerk .

- Breitenverbindungen
- Längsverbindungen
- Rahmenverbindungen
- Korpusverbindungen

### 61. Nenne mindestens 1 Holzverbindung zu jeder Gruppe.

Breitenverbindungen (Stumpfe Fuge gedübelt), Längsverbindungen (Überblattung), Rahmenverbindungen (Schlitz und Zapfen), Korpusverbindungen (Offene Zinken)

### 62. Nenne eine Zapfenverbindung und beschreibe deren Teile und Konstruktion. Schlitz und Zapfen

**Teile:** Zapfenstück, Schlitzstück, Friesbreite (Zapfenlänge), Friesdicke, Schlitztiefe (Zapfenbreite), Schlitzdicke (Zapfendicke), Schlitzwangendicke, Zapfenbrust

**Konstruktion** erfolgt händisch oder maschinell. **Benötigtes Werkzeug** zur Herstellung (händisch): Winkelhaken, Streichmaß, Bleistift, Rollmeter, Stemmeisen bzw. Lochbeitel, Japansäge. Verbindung von zwei Seiten sichtbar.

### 63. Nenne 2 Zinkenverbindungen und deren Unterscheidungsmerkmale.

**Offene Zinken:** Verbindung von zwei Seiten sichtbar, Herstellung maschinell oder händisch möglich,

**Halbverdeckte Zinken:** Verbindung von einer Seite sichtbar, Herstellung maschinell oder händisch möglich,

### 64. Beschreibe den Begriff Verbindungsmittel.

Verbindungsmittel sind Hilfsstoffe, mit denen Konstruktionsteile aus Holz lösbar oder unlösbar zusammengebaut werden können. Verbindungsmittel sind aus Holz, Kunststoff oder Metall.

**65. Nenne einige Verbindungsmittel aus Holz.**

Holznägel, Dübel, Domino Dübel (festool - quaderförmige Dübel), Flachdübel (Lamello), Federn

**66. Nenne einige Verbindungsmittel aus Metall.**

Schrauben, Nägel, Klammern

## 9. Oberflächenbehandlung

Nenne Gründe, warum die Behandlung der Holzoberfläche sinnvoll ist.

### 67. Nenne Gründe, warum die Behandlung der Holzoberfläche sinnvoll ist.

Schutz vor Feuchte (Witterung), Fett, Schmutz, mechanische Beschädigung (Kratzer, Abrieb), Licht bzw. Wärme (Vergilbung, nachdunkeln des Holzes), chemische Belastung (Reinigungsmittel), Schädlingen bzw. um die Schönheit des Werkstückes/Holzes möglichst lang aufrechterhalten.

### 68. Zähle einige Möglichkeiten der mechanischen Oberflächenbehandlung auf und erkläre diese.

**Bürsten:** Die weicheren Teile der Jahresringe (Frühholz) werden meist maschinell herausgebürstet, die „harten“ Jahrsringe (Spätholz) bleiben reliefartig stehen.

**Brennen:** Oberfläche wird mittels Lötlampe angekohlt, wobei dabei die weicheren Teile der Jahresringe (Frühholz) mehr angekohlt werden, als das Spätholz.

**Schroppen:** Wellige Oberfläche wird mit Schropphobel (Hobeisen = gewölbt geschliffen) händisch erzeugt .

### 69. Zähle einige Möglichkeiten der chemischen Oberflächenbehandlung auf und erkläre diese.

**Lackieren:** Lacke sind chemische Beschichtungsstoffe, welche Holz matt oder glänzend erscheinen lassen. Es können Zusätze (Farbpigmente, Schleifzusätze, Mattierungsmittel etc.) beigemischt werden, welche die Eigenschaften (Lichtschutz, Mattierung, Abriebfestigkeit...) der Oberfläche beeinflussen. Der Lackauftrag erfolgt mittels Pinsel, Spritzpistole, Walzen oder durch eintauchen in ein Becken zwei- oder mehrschichtig mit Zwischenschliff.

**Beizen:** Farbe des Holzes wird durch aufbringen einer Beizlösung verändert, zudem wird dabei die Holzstruktur hervorgehoben.

Positives Beizbild (harten Jahresringe erscheinen dunkler), Negatives Beizbild (harten Jahresringe erscheinen heller).

**Ölen:** Holzöl wird mittels Lappen in die geschliffene Holzoberfläche eingerieben und anschließend nachpoliert.

**70. Nenne allgemeine Regeln, für ein sicheres Arbeiten mit Oberflächenmaterialien.**

Herstellerangaben bzw. absolutes Rauchverbot beachten, entsprechende Schutzbekleidung (Atemschutz, Staubmaske, Handschuhe...) tragen, entsprechend ausgestattete Räumlichkeiten (Entlüftung, Absaugung...), Reste von Lacken, Ölen etc. fachgerecht entsorgen (Sondermüll), keine Aufbewahrung von Oberflächenmaterialien in Lebensmittelbehältern (Gefäße anschreiben), vor Kindern fernhalten, Körperreinigung bzw. Reinigung der verwendeten Geräte nach der Arbeit, kein Essen und Trinken im Arbeitsraum (fast alle Oberflächenmaterialien sind gesundheitsschädlich)

## 10. Kompetenzorientierte Aufgabenstellungen:

### Überlegung:

Was müssen die SuS können, um für zukünftige Aufgaben im Beruf gerüstet zu sein?

Aufgabenstellungen sollen sich auf konkrete Situationen beziehen, welche im zukünftigen Beruf/derzeitigen Praxisunterricht vorkommen.

1. Dein Mitschüler bittet dich im Fachbereichsunterricht/in der Praxis um Rat, da sich die Oberfläche seines handgehobelten Brettes sehr rau anfühlt. Welche Ursachen könnte dies haben bzw. was könnte man im jeweiligen Fall dagegen unternehmen?
2. Stell dir folgende Situation vor: Du willst eine Brotdose aus Massivholz fertigen. Du hast das dafür notwendige Material bereits vor dir liegen und willst diese nun herstellen. Welche Arbeitsschritte sind notwendig, unter der Berücksichtigung, dass du die dafür notwendigen Arbeitsschritte „nur“ mit Handwerkzeugen durchführst?
3. Du hast an einem Werkstück mehrere Löcher zu bohren und möchtest dafür die Ständerbohrmaschine verwenden. Wie gehst du vor bzw. was ist zu beachten?
4. Folgende Situation: Du bist mit deinem Arbeitskollegen auf einer Baustelle und ihr montiert dort Türen. Bei Stemmarbeiten verletzt sich dein Kollege an der Hand und blutet sofort stark. Was machst du?
5. Dein Werkstück umfasst allerlei Arbeitsschritte. Erkläre, wie du bei der Herstellung deines Werkstückes vorgegangen bist.
6. Welche Tätigkeiten machten dir dabei besonders Spaß, wo hattest du eher Probleme?

7. Würdest du bei bestimmten Arbeitsschritten im Nachhinein anders vorgehen?
  
8. Du möchtest mit deinem Vater für die Küche eine neue Tischplatte aus Buchenholz bauen. Tischbeine, als auch die Zargen können von dem alten Tisch verwendet werden. Für die Tischplatte werden mehrere Buchenpfosten aufgetrennt und daraus jeweils Stücke zu je 180cm mal 10cm x 4cm zugeschnitten und gehobelt. Die Tischbreite soll schlussendlich 120cm betragen, bei 4cm Plattenstärke.
  
9. Wie viele solcher Buchenstücke sind notwendig, um die gewünschte Tischbreite zu erhalten?
  
10. Was ist zu beachten, um mögliche Formveränderungen gering zu halten?
  
11. Welche Arbeitsschritte sind notwendig, um die Teilstücke zu einer Platte zu verleimen.
  
12. Warum sollte eine Oberflächenbehandlung vorgesehen werden bei der Tischplatte?
  
13. Wie heißen die drei Risse, welche grundsätzlich notwendig sind, um einen Gegenstand eindeutig zeichnerisch darzustellen?
  
14. Welche Informationen muss deine Zeichnung, dein Plan deines Werkstückes beinhalten, um das Werkstück anhand des Plans anschließend fertigen zu können?
  
15. Zeichne dein Werkstück freihändig (skizzenhaft) in Grund-, Auf- und Kreuzriss sowie in einer beliebigen dreidimensionalen Ansicht!

16. Zeichne das vorgegebene Objekt (geometrischer Körper - wird im Zuge des Fachgespräches vorgelegt) freihändig (skizzenhaft) in Grund-, Auf- und Kreuzriss sowie in einer beliebigen dreidimensionalen Ansicht!