

# Abschlussprüfung 2017

an den Realschulen in Bayern



## Werken

Schriftlicher Teil

### Aufgabe B

### LÖSUNGSHILFE

### Holz

Vorbemerkung:

- **Die Erstellung eines Erwartungshorizonts und die Benotung erfolgen durch die jeweilige Lehrkraft in pädagogischer und fachlicher Verantwortung. Die vorliegende Lösungshilfe kann dazu herangezogen werden.**
- Selbstverständlich sind auch andere Lösungen zu akzeptieren, die in der Lösungshilfe nicht vorgesehen sind.
- Der stichpunktartige Aufbau berücksichtigt nicht die durch die Fragestellung implizierte Antwortform (z. B. ausführliche Beschreibung bei "Erläutern Sie ...").
- Die gesetzten Spiegelpunkte dienen der besseren Strukturierung der Lösungshilfe und entsprechen nicht zwangsläufig den zu vergebenden Punkten.
- **Zeichnungen** sind dann mit der vollen Punktzahl zu bewerten, wenn sie angemessen groß, perspektivisch richtig (bei räumlichen Darstellungen), sauber und detailliert ausgeführt sind.

#### 1 Bedeutung des Werkstoffs

Im Bereich der Herstellung von Werkzeugen und Geräten spielte Massivholz seit jeher eine wesentliche Rolle.

- 1.1 Nennen Sie drei Beispiele für Werkzeuge oder Geräte aus Holz, die inzwischen ganz oder teilweise aus anderen Werkstoffen gefertigt werden. Nennen Sie je einen typischen Ersatzwerkstoff und begründen Sie den Materialwechsel.

Beispiel	typischer Ersatzwerkstoff (Mehrfachnennung möglich)	Grund Materialwechsel
Schraubzwinde	Metall	größere Stabilität und Presskraft
Wasserwaage	Metall / Kunststoff	verzieht sich nicht
Feilenheft	Kunststoff	kein Splittern und Spalten

- 1.2 Im Haus- und Innenausbau wird trotz alternativer Materialien oft nicht auf Massivholz verzichtet. Nennen Sie hierzu vier Anwendungsbeispiele.

z. B.

- Dachstuhl
- Trittstufen beim Treppenbau
- Treppengeländer
- Fußboden mit Parkett
- Fensterrahmen
- Türzargen, Türblätter

#### 2 Werkstoffkunde und Arbeitsverfahren

- 2.1 Benennen Sie vier verschiedene Handelsformen von Massivholz und geben Sie für drei davon die entsprechenden Maße an.

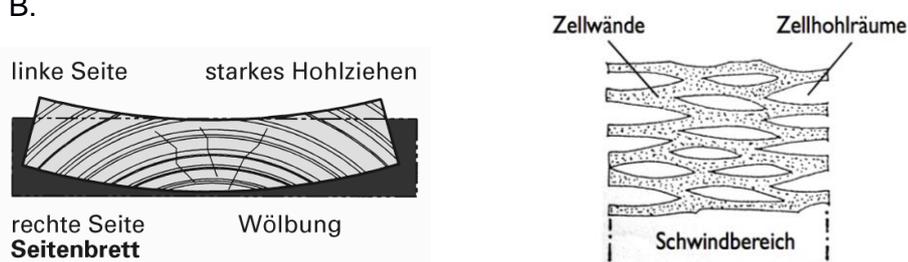
Balken, Bohlen, Bretter, Leisten

Balken: eine Querschnittseite mindestens 20 cm breit  
 Bohle: mindestens 4 cm dick und mindestens 8 cm breit  
 Brett: bis 4 cm dick, mindestens 8 cm breit

**2.2 Ein Schneidebrett aus Ahornholz wurde ab gespült und zum Trocknen abgelegt. Das Brett verzieht sich beim Trocknen. Beschreiben Sie dieses Phänomen unter Zuhilfenahme entsprechender Skizzen und Fachbegriffe.**

- Holz kann Feuchtigkeit abgeben und aufnehmen.
- Dabei verändern sich unter bestimmten Voraussetzungen Volumen und Form.
- Durch das Abspülen nehmen Zellwände und Zellhohlräume Wasser auf, das Schneidebrett quillt auf.
- Beim Trocknen verdunstet zunächst das freie Wasser in den Zellhohlräumen.
- Danach vollzieht sich die Wasserabgabe in den Zellwänden (gebundenes Wasser), was zu einer Volumenabnahme führt.
- Diesen Vorgang nennt man Schwinden.
- Dabei verzieht sich das Brett von Natur aus zur linken Seite hin.

Skizzen, z. B.



**2.3 Eine Küchenzeile soll eine neue Arbeitsplatte aus kunststoffbeschichtetem Pressspan erhalten. Stellen Sie Vor- und Nachteile dieses Materials gegenüber.**

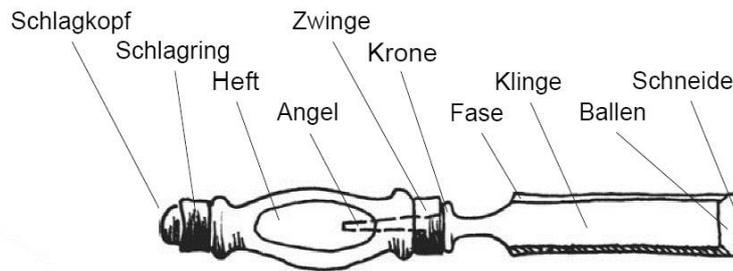
z. B.

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"> <li>• preiswert</li> <li>• hygienische, pflegeleichte Oberfläche</li> <li>• unterschiedliche Beschichtungen möglich</li> <li>• hohe Druckfestigkeit der Oberfläche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufquellen des Materials bei Beschädigungen an Kanten und Oberflächen</li> <li>• Schäden lassen sich nur schlecht reparieren</li> <li>• Verwendung von umweltschädlichen Klebstoffen bei der Herstellung</li> </ul>

**2.4 Erklären Sie folgende Fachbegriffe bzw. ergänzen Sie die genannten Erklärungen mit dem entsprechenden Fachbegriff.**

<b>Schränkung</b>	wechselweise Ausstellung der Sägezähne
<b>CNC</b>	computerbasierte Methode zur Steuerung und Regelung von Werkzeugmaschinen
Ziehklinge	<b>Werkzeug aus einem gehärteten Stahlblatt zur Herstellung einer glatten Oberfläche</b>
Hieb	<b>eingeschlagene parallele Linien auf der Feilenoberfläche</b>
<b>HSS</b>	Schnellarbeitsstahl (High Speed Steel), z. B. für die Herstellung von Bohrern
Gehrung	<b>Eckverbindung von zwei länglichen Holzteilen, die in einem bestimmten Winkel aufeinanderstoßen</b>
<b>Hirnholz</b>	Holzflächen im Winkel von 90 Grad zur Stammlängsachse und damit zur Faserrichtung
Furnier	<b>dünne Holzschicht zur Oberflächenveredelung von Holzwerkstoffen</b>

- 2.5 Um z. B. eine klassische Holzverbindung herzustellen, werden Stemmwerkzeuge verwendet. Zeichnen und beschriften Sie ein Stemmeisen mit entsprechenden Fachbegriffen.



### 3 Fachgerechte und gestaltende Verarbeitung

Sie haben die Aufgabe, aus einem Kiefernholzbrett und einem Buchenholzrundstab einen Küchenrollenhalter zum Anbringen an die Wand herzustellen. Dieser soll aus einer Rückwand und zwei Seitenteilen bestehen. Die Küchenrolle soll auf dem Buchenholzrundstab gelagert und leicht zu entnehmen sein.

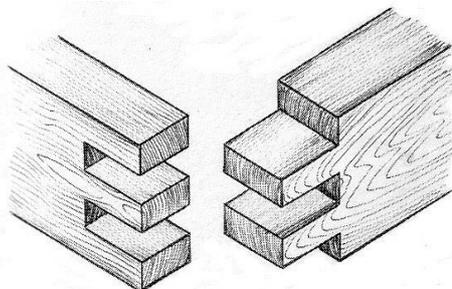
- 3.1 Zeigen Sie in einer anschaulichen Detailzeichnung die Form der Seitenteile und eine funktionale Lösung für die Lagerung des Rundstabs.

*Anschauliche Zeichnung*

(Form der Seitenteile und funktionale Lösung für die Lagerung des Rundstabs)

- 3.2 Um die Seitenteile mit der Rückwand zu verbinden, sollen Sie eine klassische Holzverbindung herstellen. Benennen Sie die von Ihnen gewählte Holzverbindung und zeichnen Sie eine räumliche Darstellung dieser Eckverbindung vor dem Zusammenfügen.

z. B. Parallelzinkung



- 3.3 Erstellen Sie einen tabellarischen Arbeitsplan zur Herstellung Ihres Werkstücks (Seitenteile mit Lagerung, Holzverbindung mit Rückwand) unter Nennung der benötigten Werkzeuge, Hilfsmittel und notwendiger Arbeitshinweise.

Arbeitsschritte	Werkzeuge/Hilfsmittel	Arbeitshinweise
Anreißen der Form der Seitenteile und der Lagerung für den Rundstab	spitzer Bleistift Schablone	genaues Übertragen der Schablone
Aussägen der Seitenteile	Feinsäge Schraubzwinde bzw. Bankzange Schutzbeilage	individuelle Formgebung durch Näherungsschnitte herausarbeiten
Kantenbearbeitung	Raspel, Feile Ziehklinge Schleifpapier Schraubzwinde	beide Seitenteile gemeinsam bearbeiten

Ausstemmen der Lagerung	passende Stemmeisen Schreinerklüpfel Schraubzwinde Bankhaken Schutzbeilage	schichtweise ausstemmen
Anreißen der Zinkung	spitzer Bleistift Stahlmaßstab Anschlagwinkel	ungerade Anzahl der Zinken, abfallendes Holz schraffieren, Risslinien umlaufend anzeichnen
Einsägen der Zinken	Feinsäge Bankzange	fest einspannen, senkrecht sägen, im Abfallholz sägen
Ausstemmen der Nuten	passendes Stemmeisen, Schreinerklüpfel Schraubzwinde Bankhaken Schutzbeilage	von beiden Seiten schichtweise (keilförmig) ausstemmen
Nacharbeiten der Nuten	Stechbeitel Schnitzmesser Holzfeilen Schleifpapier	Werkzeuge gerade führen, Passung abgleichen
Verleimen der Holzverbindung	Holzleim Fixiervorrichtung Anschlagwinkel	überschüssigen Leim entfernen, auf rechten Winkel achten

**3.4 Für die Herstellung Ihres Werkstücks bietet sich Acrylglas als alternativer Werkstoff an. Nennen und erläutern Sie drei Vorteile, welche sich durch diese Werkstoffauswahl ergeben.**

z. B.

- Vereinfachte Konstruktion:  
Die thermische Verformbarkeit des Materials eröffnet die Möglichkeit, Seitenteile und Rückwand aus einem Teil zu fertigen.
- Einfache Verarbeitung:  
Eine Oberflächenbehandlung ist nicht nötig, da das Material eine sehr glatte, porenfreie Oberfläche aufweist. Lediglich die Kanten müssen bearbeitet werden.
- Vereinfachte Farbgestaltung:  
Acrylglas ist im Handel als bereits durchgefärbtes Material erhältlich.

## 4 Gesundheits- und Umweltschutz

**4.1 Formulieren Sie je drei Gesundheitsgefahren und entsprechende Schutzmaßnahmen beim Bearbeiten von Acrylglas.**

Gesundheitsgefahren	Schutzmaßnahmen
Durch Stäube und Erwärmungsdämpfe können gesundheitsschädliche Stoffe in die Raumluft gelangen und eingeatmet werden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Staubentwicklung gering halten</li> <li>• für ausreichende Belüftung sorgen</li> </ul>
Heiße Werkzeuge (Heizstab, Heißluftgebläse) und erhitztes Material können zu Verbrennungen führen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mit der nötigen Sorgfalt arbeiten</li> <li>• heiße Werkzeuge nicht berühren</li> <li>• evtl. Schutzhandschuhe tragen</li> </ul>
UV-härtende Acrylglaspezialkleber können bei unsachgemäßer Anwendung Gesundheitsschäden verursachen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hautkontakt vermeiden</li> <li>• Arbeitsraum immer gut lüften</li> </ul>

#### 4.2 Stellen Sie fünf Regeln auf, die für den sicheren, gefahrlosen Umgang mit elektrischen Schleifmaschinen beim Schleifen von Holzoberflächen eingehalten werden müssen.

- Vor Beginn der Arbeit elektrische Anschlüsse kontrollieren
- Netzstecker nur bei ausgeschalteter Maschine in die Steckdose stecken
- Maschine sicher führen, je nach Bauform ein- oder zweihändig
- zu bearbeitendes Werkstück durch Einspannen sichern
- Staubfangsack rechtzeitig entleeren und dabei Staubbildung vermeiden
- Maschine nur im Stillstand aus der Hand legen

### 5 Werkbetrachtung

**Erstellen Sie für Ihren Küchenrollenhalter aus Holz eine Checkliste mit Aspekten für eine gelungene Arbeit hinsichtlich Funktion und Verarbeitung.**

*Funktion:* z. B.

- Stabilität des Küchenrollenhalters  
(gewährleistet durch fachgerechte Ausführung der Holzverbindung)
- eine der Nutzung entsprechende Lagerung des Rundstabs  
(sicherer Halt und leichte Entnahme bei Rollenwechsel)
- Wahl einer der Nutzung entsprechenden Oberflächenbehandlung

*Verarbeitung:* z. B.

- Einhaltung des rechten Winkels
- Qualität der Oberflächen und Sägekanten
- Sauberkeit der Klebestellen
- Passgenauigkeit der ausgestemmtten Zinkung