

# Abschlussprüfung 2021

an den Realschulen in Bayern



## Werken

Schriftlicher Teil

*Aus Urheberrechtsgründen wurden fotografische Abbildungen entfernt.*

Haupttermin

LÖSUNGSHILFE

Holz: A

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

**Der Werkstoff Holz ist ein unverzichtbarer Bestandteil menschlicher Kultur.**

- 1.1 Zeigen Sie die historische Bedeutung von Holz anhand von vier Anwendungsbeispielen aus dem Bereich Transportwesen auf.**

z. B.

Kutschen, Schlitten, Schiffe, Bahnschwellen

- 1.2 Möbelstücke werden auch heutzutage noch in Handwerksarbeit gefertigt. Nennen Sie zwei Vorzüge und zwei mögliche nachteilige Aspekte der Einzelanfertigung.**

*Vorzüge:* z. B.

- Berücksichtigung von Kundenwünschen bei Auswahl des Materials und
- bei den Abmessungen der Einzelanfertigungen

*nachteilige Aspekte:* z. B.

- verhältnismäßig großer Zeitaufwand der Handarbeit
- verhältnismäßig teure Materialbeschaffung aufgrund der geringen Menge

- 1.3 Im Bereich des Haus- und Innenausbaus wird Holz oft durch Metall und Kunststoff ersetzt. Geben Sie hierzu jeweils zwei Verwendungsbeispiele mit je einer passenden vorteilhaften Eigenschaft an.**

	Verwendungsbeispiele, z. B.	je eine vorteilhafte Eigenschaft, z. B.
Kunststoff	• Fußbodenbelag	• große Farbpalette
	• Fensterrahmen	• witterungsbeständig
Metall	• Innentreppen/Geländer	• hoch belastbar
	• Brandschutztür	• feuerbeständig

## 2 Werkstoffkunde und Arbeitsverfahren

### 2.1 Entscheiden Sie, ob die folgenden Aussagen fachlich richtig sind. Kreuzen Sie an.

	ja	nein
Die Borke schützt den Baum vor Austrocknung und Beschädigung.	X	
In den Gefäßen des Splintholzes werden Wasser und die darin gelösten Nährstoffe stammaufwärts bis in die Blätter geleitet.	X	
Das Kambium bildet nach innen Bastzellen und nach außen Holzzellen.		X
Als Splintholz werden alle Bereiche des Stammes bezeichnet, die Jahresringe aufweisen.		X
Der Bast verteilt den absteigenden Pflanzensaft von den Blättern in die gesamte Kambiumsschicht.	X	
Das Kernholz speichert die Nährstoffe des Baumes.		X

### 2.2 Stellen Sie einem einheimischen Laubholz ein einheimisches Nadelholz hinsichtlich Aussehen und wesentlicher Eigenschaften gegenüber.

z. B.

	einheimisches Laubholz:	einheimisches Nadelholz:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fichte</li> </ul>
<b>Aussehen des Holzes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• blassrosa bis hellbraun</li> <li>• Jahresringe deutlich erkennbar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fast weiß, hellbraun</li> <li>• kontrastreiche Jahresringe</li> </ul>
<b>drei wesentliche Eigenschaften</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• grob ringporig</li> <li>• langfaserig</li> <li>• hart</li> <li>• zäh, sehr stabil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• feine Harzkanäle</li> <li>• langfaserig</li> <li>• weich</li> <li>• weniger fest</li> </ul>

### 2.3 Um klassische Holzverbindungen herzustellen, können Stemmwerkzeuge verwendet werden. Zeichnen Sie ein Stemmeisen und beschreiben Sie die fachgerechte Handhabung dieses Werkzeuges.

*Zeichnung Stemmeisen*

*fachgerechte Handhabung:*

- Das Werkstück muss fest eingespannt sein.
- Es wird nur scharfes Werkzeug verwendet.
- Es ist nur Werkzeug mit fest sitzendem Heft zu verwenden.
- Beide Hände befinden sich außerhalb des Gefahrenbereichs.
- Eine Hand führt das Stemmeisen, die andere den Klüpfel.
- Das Stemmeisen wird mit dosierten Schlägen vorwärtsgetrieben.
- Zur Feinarbeit kann das Stemmeisen beidhändig gehalten werden.
- Das Holz wird in dünnen Schichten abgetragen.
- Man arbeitet stets vom Körper weg.

### 2.4 Erklären Sie die folgenden Fachbegriffe bzw. ergänzen Sie die genannten Erklärungen mit dem entsprechenden Fachbegriff.

Fachbegriff	Erklärung, z. B.
Flachwinkel	Werkzeug zum Anzeichnen oder Prüfen von rechten Winkeln
Lack	Mittel zur Oberflächenbehandlung, bestehend aus Kunstharzen, Pigmenten und Verdünnungsmitteln

Ziehklinge	<b>Blech mit scharfem Grat zum Glätten von Oberflächen</b>
<b>Schleifpapier</b>	Hilfsmittel für die Oberflächenbearbeitung, um raue Oberflächen zu glätten oder Kanten zu brechen
<b>Holzbohrer</b>	Spiralbohrer mit einer Zentrierspitze
Raspel	<b>Werkzeug zur spanabhebenden Bearbeitung mit einzeln herausragenden Zähnen</b>

**2.5 Fertigen Sie eine saubere Zeichnung einer Furnierplatte über Eck und geben Sie zwei Verwendungsbeispiele an.**

*Zeichnung Furnierplatte über Eck*

*Verwendungsbeispiele:*

- Schubkastenböden
- Küchenarbeitsplatten

**2.6 Nennen Sie vier weitere Holzwerkstoffe mit dem entsprechenden Fachbegriff.**

z. B. Tischlerplatte, OSB-Platte, Spanplatte, MDF-Platte

**2.7 Erklären Sie die Abkürzung „CNC“ und führen Sie vier Vorteile der CNC-Fertigung an.**

- Computerized Numerical Control/computerisierte numerische Steuerung

*Vorteile: z. B.*

- Bearbeitungs- und Wiederholungsgenauigkeit
- schnelle Folge der Bearbeitungsschritte
- hohe Oberflächengüte der Produkte
- Möglichkeit der Veränderung und Speicherung von Datensätzen

### **3 Fachgerechte und gestaltende Verarbeitung**

Sie haben die Aufgabe, für den Mittagstisch einen Topfuntersetzer aus der Materialkombination Holz (mit Kreuzüberblattungen) und Ton herzustellen. Die Tonfliese wurde bereits im Werkunterricht von Ihnen in Plattentechnik hergestellt.

**3.1 Zeichnen Sie eine aussagekräftige räumliche Detailansicht einer Kreuzüberblattung vor dem Zusammenfügen (Breite des Rahmenholzes: 30 mm, Dicke des Rahmenholzes: 20 mm).**

*aussagekräftige räumliche Detailansicht einer Kreuzüberblattung*

- Anschaulichkeit
- korrekte Dreidimensionalität
- Passgenauigkeit/Funktionalität
- Sauberkeit der Zeichnung
- Beachtung der Größenvorgabe

**3.2 Erstellen Sie einen tabellarischen Arbeitsplan zur Herstellung des Holzrahmens Ihres Topfuntersetzers mit der Technik der Kreuzüberblattung. Führen Sie alle dazu notwendigen Arbeitsschritte sowie die Werkzeuge und Hilfsmittel an.**

Arbeitsschritte, z. B.	Werkzeuge/Hilfsmittel, z. B.
Planen der Werkarbeit in Bezug auf die Fliesengröße	Bleistift, Stahlmaßstab/Geodreieck, Papier
Anreißen der Länge der vier Rahmenhölzer sowie der entsprechenden Nuten	Bleistift, Stahlmaßstab, Anschlagwinkel, Streichmaß
Ablängen der vier Rahmenhölzer	Bankzange, Feinsäge
Einsägen der Nutflanken	Bankzange, Feinsäge, Bankhaken oder Schraubzwinge, Schutzbeilage, ggf. Schneidelade
Ausstemmen der Nuten	Bankzange, Bankhaken, Schraubzwinge, Schutzbeilage, passende Stemmeisen, Klüpfel
Nachbearbeitung der Rahmenhölzer und ggf. Feilen auf Passgenauigkeit	Bankzange, Bankhaken, Schraubzwinge, Schutzbeilage, Flachfeile, Vierkantfeile, Schleifpapier, Schleifklotz, Feilenbürste
Leimen und Zusammenbau des Holzrahmens	Holzleim, Schraub- bzw. Leimzwingen, Schutzbeilagen, Anschlagwinkel
abschließende Oberflächenbearbeitung des verleimten Holzrahmens	Bankzange, Bankhaken, Schraubzwinge, Schutzbeilage, Flachfeile, Schleifpapier in unterschiedlichen Körnungen, Schleifklotz, Feilenbürste

**3.3 Stellen Sie zwei Überlegungen an, wie Sie die Tonfliese mit dem Holzrahmen verbinden können.**

z. B.

- Zusägen, Einpassen und Einleimen von Leisten, auf denen die Fliese aufliegt
- Einkleben der Fliese durch geeigneten Klebstoff und geeignetes Fugenmaterial

**3.4 Für die Gestaltung der Fliese stehen Ihnen die Möglichkeiten des Engobierens und des Glasierens zur Verfügung. Vergleichen Sie beide Verfahren hinsichtlich der angeführten Kriterien.**

	Engobieren, z. B.	Glasieren, z. B.
<b>Zeitpunkt des Auftrags</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• im lederharten Zustand</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nach dem Schrühbrand</li> </ul>
<b>Möglichkeit des Auftrags (keine Doppelnennung)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Malbällchen</li> <li>• Pinsel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Übergießen</li> <li>• Tauchen</li> </ul>
<b>Hinweis zum Brennen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brenntemperatur 800 °C bis 900 °C</li> <li>• Werkstücke dürfen sich im Ofen berühren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brenntemperatur zwischen 1050 °C und 1250 °C</li> <li>• Werkstücke dürfen sich im Ofen nicht berühren</li> </ul>

## 4 Gesundheits- und Umweltschutz

### 4.1 Stellen Sie vier möglichen Unfallgefahren beim Bohren von Holz jeweils eine geeignete Schutzmaßnahme gegenüber.

Unfallgefahr, z. B.	je eine Schutzmaßnahme, z. B.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Eindrehen von Kleidungsstücken, Schmuck und Haaren</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tragen von enganliegender Kleidung, Ablegen von Schmuck, Tragen von Kopfbedeckung/Haarband</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• herumfliegende Splitter</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tragen einer Schutzbrille</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Behinderung durch Mitschüler</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Einhalten des Sicherheitsabstands</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Mitdrehen des Werkstücks</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• sicheres Einspannen des Werkstücks in den Maschinenschraubstock</li></ul>

### 4.2 Erläutern Sie aus ökologischer Sicht die Problematik der Verwendung von Tropenholz anhand von vier Aspekten.

z. B.

- Durch die große Nachfrage nach Tropenholz wurden und werden weite Teile des Regenwaldes abgeholzt.
- Derzeit stammen 99% der Tropenhölzer oder der Produkte aus Tropenholz nicht aus nachhaltiger Bewirtschaftung, sondern aus Raubbau.
- Durch den Kahlschlag und die Verbrennung der Urwälder verstärkt sich der Treibhauseffekt, weltweit verändert sich das Klima und die Temperaturen auf der Erde steigen.
- Selbst bei Plantagenholz muss man davon ausgehen, dass Primärwälder gerodet werden.
- Der Anbau von Tropenholz in Monokulturen fördert die Krankheitsanfälligkeit der Bäume und erfordert einen hohen Einsatz an Pestiziden und Herbiziden.
- Durch die Rodungen wird der Lebensraum indigener Völker zerstört und viele Pflanzen und Tiere werden ausgerottet.

## 5 Werkbetrachtung

### 5.1 Nennen Sie die beiden übergeordneten Beurteilungskriterien, die neben der handwerklichen Verarbeitung zur Qualitätseinschätzung eines Werkstücks herangezogen werden können.

- Funktionalität
- Gestaltung

### 5.2 Formulieren Sie vier Leitfragen zur Beurteilung der handwerklichen Verarbeitung der Kreuzüberblattungen Ihres Topfuntersetzers aus Aufgabe 3.

z. B.

- Sind Ausrisse vom Stemmen oder andere Verarbeitungsfehler erkennbar?
- Greifen die Rahmenhölzer lückenlos ineinander?
- Sind alle Kreuzüberblattungen bündig gearbeitet, so dass der Rahmen eben aufliegt?
- Sind alle Rahmenhölzer fest verleimt?
- Schließen die Kreuzüberblattungen jeweils einen 90°-Winkel ein?
- Ist der Rahmen sauber nachbearbeitet und weist keine Leimrückstände mehr auf?