

Abschlussprüfung 2018

an den Realschulen in Bayern



Werken

Schriftlicher Teil

Aufgabe A

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

- 1.1 Das Schnitzen hat eine lange Tradition. Nennen Sie je zwei unterschiedliche Beispiele für Schnitz- und Bildhauerarbeiten aus dem profanen und sakralen Bereich.

Profaner Bereich, z. B.	Sakraler Bereich, z. B.
<ul style="list-style-type: none">• Verschönerung von Gebrauchsgegenständen• Reliefs an Möbelfronten	<ul style="list-style-type: none">• Heiligenfiguren• Kanzel- und Altargestaltung

- 1.2 Heute müssen sich handgeschnitzte Objekte gegenüber maschinell produzierten Schnitz- und Fräsarbeiten behaupten. Die CNC-Verfahren erleichtern die Fertigung erheblich. Nennen Sie vier Vorteile dieser Produktionstechnik.

z. B.

- vielseitiger Einsatz der CNC-Techniken möglich (Bohren, Gravieren, Formfräsen und 3D-Fräsen)
- hohe Bearbeitungs- und Wiederholungsgenauigkeit
- hohe Oberflächengüte
- schnelle Folge der Bearbeitungsschritte
- günstige Produkte aufgrund von Serienfertigung

- 1.3 Die CNC-Fertigung findet auch bei der Verarbeitung von Holzwerkstoffen Anwendung. Erklären Sie den Begriff „Holzwerkstoffe“ und zeigen Sie den gegenwärtigen Einsatz auf, indem Sie die Tabelle ergänzen.

z. B.

Erklärung „Holzwerkstoffe“:
Holzwerkstoffe sind maßhaltige, industriell hergestellte Werkstoffe, die aus zerkleinertem Vollholz wie Leisten, Furnieren, Spänen oder Fasern unter Zugabe von Bindemitteln zu Platten oder Formteilen verpresst werden.

Holzwerkstoff	je zwei konkrete Anwendungsbeispiele (keine Mehrfachnennungen)
Furnierplatte (Sperrholz)	<ul style="list-style-type: none"> • Rückwände für Möbel und Regale • Architekturmodelle
OSB-Platte	<ul style="list-style-type: none"> • Verpackungen wie Transportkisten • Schalungstafeln beim Betonieren
Spanplatte	<ul style="list-style-type: none"> • kunststoffbeschichtete Arbeitsplatten • 3D-Formteile wie Paletten

- 1.4 Benennen Sie zwei Bereiche, in denen Holzprodukte heute durch solche aus Kunststoff ersetzt werden. Nennen Sie dazu je ein Beispiel und geben Sie Gründe an, welche für diesen alternativen Werkstoff sprechen.

z. B.

Bereich	Beispiel	Gründe (keine Mehrfachnennungen)
Spielwaren	Spielzeugauto	<ul style="list-style-type: none"> • preisgünstig produzierbar • detailreich formbar
Möbel	Gartenstuhl	<ul style="list-style-type: none"> • witterungsbeständig • geringeres Gewicht

2 Werkstoffkunde und Arbeitsverfahren

- 2.1 Am „Tag des Baumes“ wurde in der Schule ein Plakat zum Aufbau eines Baumstammes angefertigt. Sie haben die Aufgabe, den Text Korrektur zu lesen. Unterstreichen Sie in den Beschreibungen sechs inhaltliche Fehler und notieren Sie den richtigen Begriff auf der Zeile daneben.

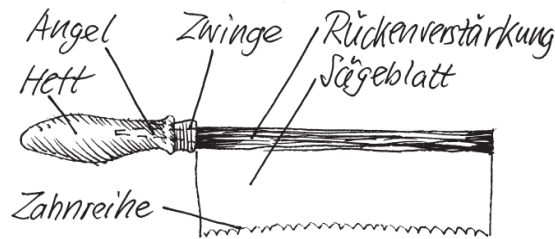
Schicht	Beschreibung	Verbesserung
Kernholz	• <u>jüngster</u> , innerer Bereich des Stammes	älter
	• gefüllt mit <u>Nährstoffen</u>	Ablagerungs- stoffen
Splintholz	• die <u>inneren</u> , jüngeren Jahresringe des Baumes	äußeren
	• dient der Saft- und Wasserführung <u>stammabwärts</u>	stammaufwärts
Kambium	• dünne <u>Trocknungsschicht</u> zwischen Bast- und Holzzellen	Wachstums-/ Zellschicht
	• bildet aus den Nährstoffen nach innen Holzzellen und nach außen weitere Bastzellen	✓
Borke	• <u>lebender</u> , äußerer Teil der Rinde (Außenrinde)	abgestorbener
	• Schutz vor Austrocknung und äußeren Einwirkungen	✓

- 2.2 „Holz arbeitet“. Erläutern Sie diese Aussage.

- Holz ist hygroskopisch,
 - es kann also Feuchtigkeit aufnehmen und wieder abgeben
 - und ändert dabei Volumen und Form.
- Man spricht in diesem Zusammenhang vom „Arbeiten des Holzes“,
- wenn es schwindet oder quillt,
 - sich wirft, sich verzieht
 - oder reißt.

2.3 Zeichnen und beschriften Sie eine Feinsäge mit den entsprechenden Fachbegriffen.

z. B.



2.4 Nennen Sie sechs weitere spanende Werkzeuge, welche beim subtraktiven Arbeiten mit Holz zum Einsatz kommen.

z. B.

Japansäge, Hohleisen, Flacheisen, Holzbohrer, Ziehklinge, Raspel, Feile

2.5 Überprüfen Sie, ob folgende Aussagen zu verschiedenen Verbindungsmöglichkeiten von Holz zutreffen.

	ja	nein
Eine Schlitz- und Zapfenverbindung ist als Rahmeneckverbindung gut geeignet.	x	
Beim „verdeckten Dübeln“ ist der Dübel nur in einem Bauteil sichtbar.		x
Beim Schlitz- und Zapfengelenk ist die Verbindung mit etwas „Luft“ ausgearbeitet.	x	
Zur Lagesicherung wird bei einem Drehgelenk mit Achszapfen auf das freie Ende des Achsstummels ein Splint aufgeleimt.		x
Die Ecküberblattung ist eine nicht lösbare Holzverbindung, die verleimt werden muss.	x	

2.6 Bei der modernen Holzbearbeitung erleichtern zahlreiche Kleinmaschinen die Arbeit. Berichten Sie über Einsatzmöglichkeiten und fachgerechte sowie sicherheitsbewusste Handhabung der elektrischen Stichsäge.

Einsatzmöglichkeiten, z. B.

- fast alle Schnitte bei geeigneter Materialstärke
- vor allem für Kurvenschnitte

Handhabung, z. B.

- Fixierung leichterer Werkstücke auf der Auflage
- Sicherstellen eines freien Bereichs unter der Schnittzone
- ausschließliche Verwendung von intakten Geräten:
Überprüfung von Kabel, Fußplatte und Sägeblatt
- Wechseln des Sägeblattes nur bei ausgesteckter Maschine
- Führen der Maschine mit beiden Händen
- Heranführen des Sägeblattes an das Material erst nach Einschalten des Gerätes
- Richtungskorrektur durch Drehen der Säge, nicht durch seitliches Verschieben
- Herausheben und Ablegen der Stichsäge erst nach Stillstand des Sägeblattes
- Säubern und sicheres Verwahren der Säge nach Arbeitsbeendigung

3 Fachgerechte und gestaltende Verarbeitung

An Ihrer Schule findet der jährliche Weihnachtsbasar statt. Sie haben die Aufgabe, hierfür eine Nussknackerschale ähnlich der Abbildung herzustellen. Bedenken Sie, dass die Schale Vertiefungen benötigt, um den Nussknacker sicher halten zu können.

3.1 Nennen Sie eine geeignete Holzart und begründen Sie Ihre Wahl.

z. B. *Linde als klassisches Bildhauerholz:*

- dicht, leicht zu bearbeiten (auch quer zur Faser)
- feinporig, gute Oberflächenbehandlung
- vergleichsweise preiswertes Schnitzholz

3.2 Führen Sie in einer Tabelle die einzelnen Arbeitsschritte zur Herstellung Ihres Werkstücks in sinnvoller Reihenfolge an. Ergänzen Sie jeweils wichtige Hinweise für die fachgerechte Verarbeitung.

Arbeitsschritte, z. B.	Hinweise, z. B.
Anfertigen von Skizzen und Schablonen	<ul style="list-style-type: none">• auf Genauigkeit achten• Abmessungen des Nussknackers mit einbeziehen
Aufzeichnen der Form auf den Rohling	<ul style="list-style-type: none">• Anfertigen einer exakten, symmetrischen Vorzeichnung• keine Tusche- oder Tintenstifte verwenden
Einspannen des Rohlings	<ul style="list-style-type: none">• gegen jegliches Verrutschen sichern• unnötige Druckstellen vermeiden
Ausstemmen der Innenform	<ul style="list-style-type: none">• Höhlung schrittweise zur Mitte hin herausarbeiten• Kontrolle der Tiefe
Glätten der Innenform	<ul style="list-style-type: none">• von grob nach fein arbeiten
Anbringen von Vertiefungen am Schalenrand	<ul style="list-style-type: none">• auf Passgenauigkeit für die Aufnahme des Nussknackers achten
Umspannen des Werkstücks und Grobbearbeitung der Außenform	<ul style="list-style-type: none">• Näherungsschnitte jeweils vorher anzeichnen• Haltestege zum Einspannen des Holzes möglichst spät abtrennen
Überarbeitung der Außenwand und vollständiges Glätten	<ul style="list-style-type: none">• Faserverlauf berücksichtigen• auf gleichmäßige Wandstärke achten

3.3 Wählen und begründen Sie einen geeigneten Oberflächenschutz für Ihr Werkstück.

z. B. *Einlassen mit Pflanzenöl*

- Öle bestehen aus natürlichen Stoffen (keine Schadstoffabgabe)
- gesundheitlich unbedenkliche Technik für Schnitzobjekte, die mit Lebensmitteln in Berührung kommen
- Öle unterstreichen das Aussehen des Holzes (Anfeuerung des natürlichen Farbtons)
- Reparaturen und Nacharbeiten problemlos möglich

3.4 Das Werkstück kann alternativ auch aus Ton gefertigt werden. Geben Sie hierfür eine geeignete Aufbautechnik an und beschreiben Sie diese unter Zuhilfenahme einer Schnittdarstellung näher.

z. B. *Aufbau mit Bändern (Bänderteknik):*

- Das Material wird mit einem Rundholz zwischen zwei Holzleisten zu gleichmäßigen Platten ausgewalzt.
- Alternativ können diese direkt vom Tonblock mit dem Tonabschneider und Holzleisten als Abstandsmaß abgetrennt werden.
- Aus dem Plattenmaterial wird der Gefäßboden mit einem Tonmesser und einer Schablone ausgeschnitten.
- Mit dem Tonmesser werden aus den restlichen Platten ca. 2–4 cm breite Bänder geschnitten.
- Diese werden auf die Bodenplatte gesetzt und verstrichen.
- Die Enden der Bänder werden zunächst überlappend übereinander gelegt.
- Anschließend werden die Enden passend mit dem Tonmesser schräg abgeschnitten, fest aneinander gedrückt und die Naht wird verstrichen.
- Die Ansatzstellen der folgenden Bänder sollen jeweils versetzt sein.
- Je nach Plastizität des Tons verwendet man bei der Aufbauarbeit Schlicker und raut die Verbindungsstellen an.



3.5 Nennen Sie drei Möglichkeiten für den Glasurauftrag auf Ihrer Nussknackerschale.

- Eintauchen
- Übergießen
- Auftrag mit dem Pinsel

4 Gesundheitsschutz

Stellen Sie zwei Gefahren beim spanenden Bearbeiten von Holz die geeigneten Schutzmaßnahmen gegenüber.

Gefahren, z. B.	Schutzmaßnahmen, z. B.
Schnitt- und Schürfwunden durch Abrutschen am Werkstück	<ul style="list-style-type: none">• nur intaktes, scharfes Werkzeug verwenden• Werkstück beim Bearbeiten gut sichern
Verletzungen durch Werkzeugklingen und -schneiden	<ul style="list-style-type: none">• fachgerechte Werkzeugaufbewahrung im Schrank und am Arbeitsplatz• Vorsicht beim Herumtragen