

Abschlussprüfung 2015

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

Trotz moderner Materialalternativen wird Massivholz immer noch als wesentlicher Werkstoff im Hausbau verwendet.

1.1 Nennen Sie vier historische Anwendungen im Hausbau, die so auch heute noch zum Einsatz kommen.

z. B.

Dachstühle	Treppenstufen, Treppengeländer
Fensterrahmen	Türzargen, Türblätter

1.2 Im Haus- und Innenausbau werden häufig Alternativwerkstoffe verwendet. Belegen Sie dies anhand dreier Beispiele unter Nennung von jeweils zwei Vorteilen des genannten Materials.

Alternativwerkstoff	Verwendungsbeispiel, z. B.	Vorteilhafte Eigenschaft (je 2)
Metall	Balkongeländer	<ul style="list-style-type: none">• modernes Aussehen• Witterungsbeständigkeit• Stabilität
Kunststoff	Fußbodenbelag	<ul style="list-style-type: none">• Pflegeleichtigkeit• günstiger Preis• vielseitige Materialoptik
Papierwerkstoff	Wände aus Gipskarton	<ul style="list-style-type: none">• geringes Gewicht• leichte Bearbeitung• Schallschutz, Brandschutz

1.3 Holzwerkstoffe stellen eine weitere Alternative zu Massivholz dar. Zeigen Sie drei wesentliche Eigenschaften auf, in denen sie dem Vollholz überlegen sind.

z. B.

- Sie können in großen Abmessungen erworben werden.
- Die fertigen Flächen sind bereits preiswert vorproduziert.
- Holzwerkstoffe sind nahezu unbegrenzt erhältlich.
- Sie sind maßhaltig, stand- und zugfester.
- Manche Holzwerkstoffe sind bis zum Rand nagel- und schraubbar.
- Holzwerkstoffe bieten großen konstruktiven Freiraum.
- Eine automatisierbare Produktfertigung ist möglich.

1.4 Für den Außenbereich werden im Fachhandel häufig Tropenhölzer angeboten. Gehen Sie anhand einer von Ihnen ausgewählten Tropenholzart auf die Vorteile und die Problematik bei deren Nutzung ein.

z. B. Teakholz

Vorteile, z. B.	Problematik, z. B.
<ul style="list-style-type: none">• Trocknung ohne Werfen und Reißen• leichte Bearbeitung• gute Eignung für den Außenbereich• Beständigkeit gegenüber Pilz- und Schädlingsbefall• Witterungsbeständigkeit• edle Optik• hohe Stabilität	<ul style="list-style-type: none">• großflächige Vernichtung von Primärwäldern durch massenhafte Abholzung• Bedrohung des Lebensraumes vieler indigener Völker• Bedrohung des Lebensraumes exotischer Pflanzen und Tiere• lange Transportwege

2 Werkstoffkunde und Arbeitsverfahren

2.1 Anhand einer Baumscheibe ist der Aufbau eines Baumstammes gut erkennbar. Beschreiben Sie die folgenden Schichten genauer: Kernholz - Splintholz - Kambium - Borke.

Schicht	Beschreibung
Kernholz	<ul style="list-style-type: none">• innerer, älterer Bereich des Stammes• verfärbtes, verkerntes, kompaktes, haltbares Holz• dient nicht mehr der Saft- und Wasserführung• gefüllt mit Ablagerungsstoffen
Splintholz	<ul style="list-style-type: none">• die äußeren, jüngeren Jahresringe des Baumes• Saft- und Wasserführung
Kambium	<ul style="list-style-type: none">• dünne Wachstums- bzw. Zellschicht zwischen Bast- und Holzschicht• ähnlich einem Zylinder um die Holzteile des Baumes liegend• den äußersten Jahresring umgebend• bildet aus den Nährstoffen nach innen Holzzellen und nach außen weitere Bastzellen
Borke	<ul style="list-style-type: none">• abgestorbener, äußerer Teil der Rinde (Außenrinde)• Schutz vor Austrocknung und äußeren Einwirkungen• reißt durch das Wachstum auf• fällt schließlich vom Baum ab

2.2 Erläutern Sie das Dickenwachstum eines Baumes innerhalb eines Jahres.

Frühholzzone (breiter Jahresring)	<ul style="list-style-type: none">• bildet sich im Frühjahr und Sommer:• dünnwandige,• großräumige,• helle Zellen
Spätholzzone (schmaler Jahresring)	<ul style="list-style-type: none">• entsteht im Spätsommer und Herbst:• dickwandige,• engräumige,• dunkle Zellen

2.3 Beschreiben Sie eine heimische Holzart hinsichtlich der angegebenen Kriterien.

Holzart	z. B. Linde
Aussehen (2)	<ul style="list-style-type: none">• hell, fast weiß• Kern gleichfarben• mattglänzend• geradfaserig• dichtes Gefüge
Eigenschaften (3)	<ul style="list-style-type: none">• weich, gut zu bearbeiten• einfache Oberflächenbehandlung• leicht bis mittelschweres Gewicht• langsame Trocknung• mäßig witterungsfest
Verwendung (2)	<ul style="list-style-type: none">• Schnitzholz• Drechselarbeiten• Musikinstrumentenbau• Sperrfurniere• Blindholz

2.4 Erklären Sie, wie man frisch gesägtes Holz im Freien fachgerecht zum Trocknen lagert.

z. B.

- Einen windreichen, ebenerdigen Standort mit Hauptwindrichtung annähernd quer zur Stapelrichtung wählen.
- Der Platz sollte mit Kies, Schotter, Steinpflaster oder Beton bedeckt sein.
- Sockelsteine und Lagerhölzer als Stapelunterbau im Abstand von ca. 1 m eben anlegen.
- Stapellatten exakt senkrecht über den Lagerhölzern (z. B. Fichtenholz) ausrichten.
- Stapel möglichst vor Regen und Sonne schützen.

2.5 Im Werkunterricht haben Sie verschiedene Handsägen zum spanenden Trennen von Holz kennengelernt. Nennen Sie drei Handsägen und ordnen Sie diesen jeweils eine spezifische Verwendung zu.

Handsägen (3), z. B.	Spezifische Verwendung, z. B.
Laubsäge	Sägen von dünnem Holz entlang einer Kurvenlinie
Feinsäge	gerades Trennen von Leisten und schmalen Brettern
PUK-Säge	Universalsäge für kleine Sägearbeiten

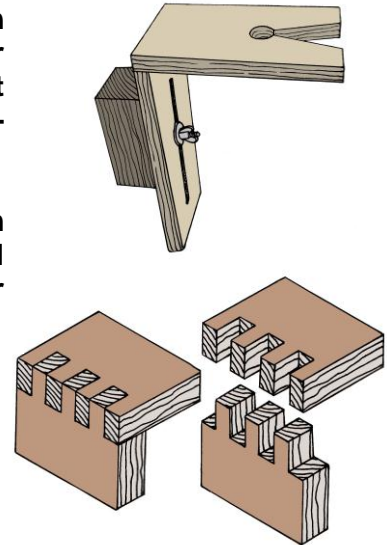
2.6 Die CNC-Fertigung (computerisierte numerische Steuerung) erleichtert die Arbeitsvorgänge maschineller Fertigungsverfahren erheblich. Geben Sie einen Überblick über die Vorteile der CNC-Fertigung.

z. B.

- vielseitiger Einsatz durch CNC-Techniken wie Bohren, Gravieren, Formfräsen und 3D-Fräsen
- große Bearbeitungs- und Wiederholungsgenauigkeit
- hohe Oberflächengüte
- schnelle Folge der Bearbeitungsschritte
- günstige Serienfertigung
- einfaches Abspeichern der Bauteile als Datensätze ermöglicht Serienproduktion
- Bewegungen des Werkzeugs oder des Werkstücks in den drei Raumrichtungen (x, y, z) können über die Maschinensteuerung programmiert werden.

3 Fachgerechte und gestaltende Verarbeitung

Sie haben die Aufgabe, aus zwei Eschenholzbrettern unterschiedlicher Länge und einem Buchenholzklotz, der mithilfe einer Schlossschraube in einem Langloch bewegt wird, ein höhenverstellbares Laubsägetischchen herzustellen (s. Abb.).



- 3.1 Wählen Sie eine geeignete klassische Holzverbindung, um die beiden Bretter (Holzstärke 18 mm) im rechten Winkel stabil miteinander zu verbinden. Stellen Sie diese in einer dreidimensionalen Zeichnung anschaulich dar.

z. B. die Fingerzinkung

- 3.2 Erstellen Sie einen tabellarischen Arbeitsplan mit den einzelnen Arbeitsschritten zur Herstellung der gewählten Eckverbindung. Führen Sie die dazu benötigten Werkzeuge und Hilfsmittel an. Ergänzen Sie gegebenenfalls wichtige Arbeitshinweise.

Arbeitsschritte	Werkzeuge/Hilfsmittel, z. B.	Arbeitshinweise, z. B.
<ul style="list-style-type: none"> • Anzeichnen und Anreißen der Zinkung 	spitzer Bleistift Stahlmaßstab Anschlagwinkel	ungerade Anzahl der Zinken, abfallendes Holz schraffieren, Risslinien umlaufend anzeichnen
<ul style="list-style-type: none"> • Einsägen der Nuten 	Feinsäge Bankzange	fest einspannen, senkrecht sägen, im Abfallholz sägen
<ul style="list-style-type: none"> • Ausstemmen der Nuten 	passendes Stemmeisen Schreinerklüpfel Schraubzwinde, Bankhaken Schutzbeilage	von beiden Seiten schichtweise (keilförmig) ausstemmen
<ul style="list-style-type: none"> • Nacharbeiten der Nuten 	Stechbeitel Schnitzmesser Holzfeilen Schleifpapier	Werkzeuge gerade führen, Passung abgleichen
<ul style="list-style-type: none"> • Verleimen der Holzverbindung 	Holzleim Fixiervorrichtung Anschlagwinkel	überschüssigen Leim entfernen, auf rechten Winkel achten

4 Unfallverhütung

Für die Herstellung des Langlochs im Laubsägetischchen können sie die elektrische Stichsäge und die Ständerbohrmaschine verwenden. Gehen Sie jeweils mit vier Aspekten auf einen sicherheitsbewussten Umgang mit diesen beiden Maschinen ein.

Elektrische Stichsäge z. B.	Werkstück vor Mitvibrieren durch Verwenden einer Schraubzwinge sichern.
	Nur überprüfetes Gerät verwenden (intaktes Kabel, passendes, scharfes Sägeblatt, festgezogene Fußplatte).
	Auf freien Bereich unter der Schnittzone achten.
	Netzkabelverlauf überprüfen (kein Kreuzen der Schnittzone).
	Sägeblatt erst nach dem Einschalten an das Werkstück heranzuführen.
	Maschine beidhändig führen.
	Gerät erst nach dem Stillstand aus dem Werkstück heben und ablegen.
Ständerbohr- maschine z. B.	Werkstück mit Unterlage auf dem Bohrtisch auflegen und gegen Mitdrehen sichern.
	Kleine Werkstücke im Maschinenschraubstock einspannen.
	Ketten, Halstücher und losen Schmuck ablegen.
	Haare zusammenbinden.
	Bohrfutter festdrehen.
	Auf Sicherheitsabstand der umstehenden Schüler achten.

5 Werkbetrachtung

Beurteilen Sie Ihr in Aufgabe 3 hergestelltes Laubsägetischchen mit je drei konkreten Aspekten bezüglich Funktion und Verarbeitung.

Funktion z. B.	Stabilität des Sägetisches durch fachgerechte Holzverbindung
	Passgenauigkeit der Führung/des gesägten Langlochs
	geeignete Form und Größe der Sägeaussparung
	werkstückgerechte Holzauswahl
Verarbeitung z. B.	Passgenauigkeit der Holzverbindung
	Einhaltung des rechten Winkels
	Qualität der Oberflächen und Sägekanten
	Sauberkeit der Klebestellen