

Abschlussprüfung 2014

an den Realschulen in Bayern



Werken

Schriftlicher Teil

Aufgabe D

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 20. Jahrhundert sind die technischen Anforderungen an das Material Holz gestiegen. Deshalb wurden verschiedenste Holzwerkstoffe mit spezifischen Eigenschaften entwickelt.

1.1 Heute verwendet man in vielen Bereichen solche Holzwerkstoffe anstelle von Massivholz. Beschreiben Sie vier allgemeine Vorteile von Holzwerkstoffen.

z. B.

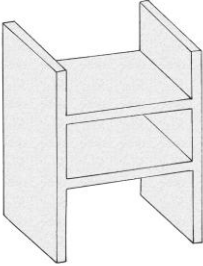
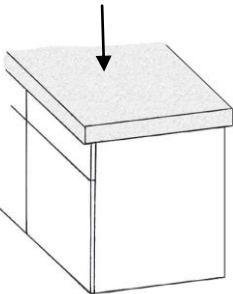
- Holzwerkstoffe sind durch ihren homogenen Aufbau maßhaltig und arbeiten kaum.
- Sie besitzen nahezu dieselbe Festigkeit in Längs- und Querrichtung.
- Viele sind selbst in Randnähe nagel- und schraubbar.
- Für die Produktion können Holzreste und -abfälle verwertet werden.
- Sie können in beliebigen Formaten hergestellt werden (Unabhängigkeit bei der Konstruktion und Gestaltung).

1.2 Massivholz wird nach wie vor in traditioneller Weise eingesetzt. Ergänzen Sie die Tabelle entsprechend.

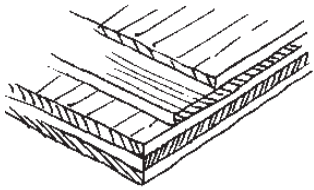

Bereich, z. B.	Beispiel, z. B.	Unterschiedliche Gründe für die Verwendung (2), z. B.
Möbelbau	Tisch	<ul style="list-style-type: none">• hochwertiges Erscheinungsbild• schöne Schnittkanten• natürliche Optik
Hausbau	Fußboden	<ul style="list-style-type: none">• hohe Lebensdauer• behagliches Wohngefühl• wärme- und schalldämmend
Spielzeug	Bauklötze	<ul style="list-style-type: none">• Ästhetik des Naturprodukts• gesundheitlich unbedenklich (je nach Oberflächenbehandlung)• angenehme Haptik

2 Werkstoffkunde und Arbeitsverfahren

2.1 Wählen Sie für die folgenden Anwendungsbeispiele aus dem Möbelbau jeweils einen geeigneten Holzwerkstoff und begründen Sie Ihre Wahl. (Keine Mehrfachnennung!)

Bücherregal	Holzwerkstoff : z. B. Multiplexplatte
	<p>Begründung: z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Platte ist längs und quer sehr stabil. • Schnittkanten können als Gestaltungselement sichtbar bleiben. • durch Schrauben oder Dübeln problemlos zu verbinden • sehr maßhaltig
Küchenarbeitsplatte	Holzwerkstoff : z. B. Kunststoff beschichtete Spanplatte
	<p>Begründung: z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> • druckfeste Oberfläche • unterschiedliche Beschichtungen wählbar • hygienische, pflegeleichte Oberfläche • bruchfest • preisgünstiger Werkstoff

2.2 Zeichnen Sie zwei unterschiedliche Holzwerkstoffe räumlich und anschaulich. Erklären Sie jeweils deren Aufbau.

	<p>Die Sperrholzplatte (Furniersperrholz):</p> <ul style="list-style-type: none"> • besteht aus einer ungeraden Anzahl von Furnierlagen • diese sind jeweils um 90° versetzt aufeinander geleimt • ist mit drei (=Dreischichtplatte), fünf (=Fünfschicht-Sperrholz) oder mehr als fünf Lagen (=Multiplex-Platte) erhältlich • Mittellage meist dickere Schichten, Deckschichten aus hochwertigerem Holz
	<p>Die Spanplatte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • besteht aus Holzspänen, • die mit Klebstoffen unter Hitzeeinwirkung verpresst werden • kann aus mehreren Schichten von Spänen bestehen • Späne im Inneren sind gröber, die Späne weiter außen sind feiner und zugfester

2.3 Ergänzen Sie die folgende Tabelle zu Werkzeug-Fachbegriffen aus dem Materialbereich Holz.

Fachbegriff	Werkzeug, z. B.	Erklärung / Beschreibung, z. B.
Hieb	Feile, Raspel	spanabhebende Zahnreihen auf dem Blatt
Fase	Stemmwerkzeuge, Schnitzeisen	seitlich abschrägte Kante der Ballenseite/ Klinge
Angel	Feile, Stemmwerkzeuge	spitz/konisch zulaufendes Endstück, das zum Halt im Heft dient
Schlagkopf	Stemmeisen	Endstück eines Stemmeisenhefts (Holz)
Schränkung	Feinsäge	wechselweise Ausbiegung der Zähne nach außen
Heft	Feile, Raspel, Laubsäge	Griffstück des Werkzeugs

2.4 Ordnen Sie den folgenden Arbeitsgängen die jeweils geeignete Handsäge zu. (Keine Mehrfachnennung!)

Arbeitsgang	Geeignete Handsäge, z. B.
Herstellen einer Fingerzinkung	Feinsäge, Japansäge
Kreisförmiger Ausschnitt aus einer dünnen Holzplatte	Laubsäge, Stichsäge
Ablängen einer Bohle	Fuchsschwanz, Gestellsäge

2.5 Neben den gebräuchlichen Handsägen steht für die Holzbearbeitung auch die elektrische Stichsäge zur Verfügung. Formulieren Sie sieben wichtige Arbeitsregeln zum sicheren und fachgerechten Arbeiten mit diesem elektrischen Werkzeug.

z. B.

- Überprüfe die Maschine auf ein intaktes Kabel, eine festgezogene Fußplatte und ein passendes Sägeblatt.
- Wechsle das Sägeblatt nur bei ausgesteckter Maschine.
- Verwende keine stumpfen, verbogenen oder verfärbten Sägeblätter.
- Fixiere Werkstücke mit Schraubzwingen auf der Auflage.
- Achte auf einen freien Bereich unter der Schnittzone.
- Achte darauf, dass das Netzkabel den Schnittverlauf nicht kreuzt.
- Führe das Sägeblatt erst nach dem Einschalten an das Material heran.
- Führe die Maschine beidhändig.
- Hebe und lege das Gerät erst bei Stillstand ab.

3 Fachgerechte und gestaltende Verarbeitung

Sie haben die Aufgabe, eine Kehrschaufel (siehe Abb.) aus einer Materialkombination (Metall und Holz) herzustellen. Dabei sind die Einzelteile stabil miteinander zu verbinden.

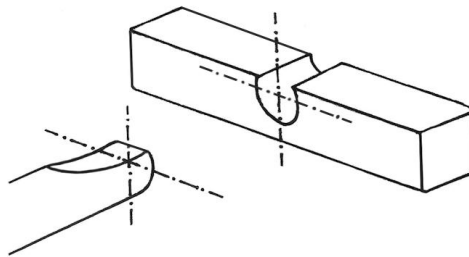
3.1 Erstellen Sie einen tabellarischen Arbeitsplan für die Fertigung der Schaufelfläche (Metall) und deren Verbindung mit der Rückenleiste (Holz). Nennen Sie die einzelnen, aufeinanderfolgenden Arbeitsschritte und die verwendeten Werkzeuge und Werkhilfsmittel.



Arbeitsschritte, z. B.	Werkzeuge / Hilfsmittel, z. B.
Anfertigen einer Schablone (Abwicklung)	Bleistift, Lineal, Schere
materialsparendes Übertragen	Reißnadel, Schablone, Fixierung
Zuschneiden der Form	(Hebel-) Blechschere
Bearbeitung der Kanten: entgraten, feilen, schleifen	Feile, Schutzbacken, Schraubstock, Schleifleinen, Schleifkorken
z. B. Schraubverbindung: Anreißen und Ankörnen der Bohrlöcher	Reißnadel, Körner, Schlosserhammer
Ausführen der Bohrungen	HSS-Spiralbohrer, Tischbohrmaschine, Bohröl, Bohrunterlage, Fixierung
Anreißen der Biege- und Schnittkanten	Reißnadel, Lineal
Einsägen des Blechs an den Schnittkanten	Metallsäge; Puksäge, alternativ: Laubsäge mit Metallsägeblatt, Laubsägetisch, Schraubzwinde
Einspannen und Abkanten des Blechs an der Risslinie	Abkantvorrichtung
Überprüfung der Passgenauigkeit	Schablone, Vorgabe, Zuschnitte für die Weiterbearbeitung

3.2 Zeichnen Sie die vorgesehene Steckverbindung von Rückenleiste und Griff (beides aus Holz) vor dem Zusammenfügen.

z. B.



3.3 Zählen Sie die weiteren Arbeitsschritte für die Fertigstellung der Kehrschaufel auf.

z. B.

- Ablängen der Vierkanteleiste und des Rundstabes
- Schleifen der Sägekanten
- Festlegung eines geeigneten Bohrmittelpunktes oberhalb der Leistenmitte auf der Außenseite der Vierkanteleiste (Griffstück)
- Festlegung geeigneter Bohrmittelpunkte an der Seite (Schaufelteil)
- Bohren mit dem Forstnerbohrer und dem Holzbohrer
- Abflachen des vorderen Endes des Rundstabes
- ggf. Formung des Griffes für besseren Halt in der Hand
- Zusammenfügen der Holz-Steckverbindung
- Verschrauben von Schaufelteil und Vierkanteleiste

3.4 Nennen Sie drei geeignete Möglichkeiten der Oberflächenbehandlung für die Holzteile Ihres Werkstücks. Beschreiben Sie anschließend eine Technik unter Berücksichtigung der Vorgehensweise sowie deren Vor- und Nachteile.

z. B.

- Wachsen
- Einlassen mit Pflanzenölen
- Lackieren

Technik des Lackierens:

Vorgehensweise:

- Nach dem Grundieren und
- dem anschließenden Zwischenschliff
- erfolgt der Lackauftrag in mehreren Durchgängen mit dem Pinsel, der Sprühdose, der Sprühpistole oder dem Roller.
- Die Schicht sollte gleichmäßig satt, aber nicht zu dick sein, der Lack darf nicht herunterlaufen.

Vorteile:

- hohe Stoß- und Kratzfestigkeit
- Schutz vor Verschmutzung und Feuchtigkeit
- Farbblack: jede Farbgebung möglich
- Transparentlack: Holzstruktur sichtbar, aber geschützt

Nachteile:

- „Versiegeln“ der natürlichen Holzoberfläche
- leichtes Eindringen von Feuchtigkeit bei verletzter Lackschicht
- Reparaturen nur großflächig möglich
- giftige Dämpfe beim Verarbeiten

4 Gesundheits- und Umweltschutz

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

Bohren (4)	
Unfallgefahr, z. B.	Schutzmaßnahme, z. B.
Eindreuen von Schmuck, Haaren und Kleidungsstücken	Tragen von enganliegender Kleidung Ablegen von Schmuck Tragen von Kopfbedeckung/Haarband
Augenverletzung durch Splitter	Tragen einer Schutzbrille
Behinderung durch Mitschüler	Einhalten des Sicherheitsabstands
Herumfliegen des Spannschlüssels	Sofortiges Entnehmen des Spannschlüssels nach dem Einspannen
Mitdrehen des Werkstücks	Sicheres Einspannen des Werkstücks
Sägen (2)	
Unfallgefahr, z. B.	Schutzmaßnahme, z. B.
Einatmen von Holzstaub	Korrektes Entfernen von Staub (Absaugen, feucht wischen), Staubmaske tragen
Schnittverletzung durch Sägeblatt	Richtige Positionierung und Fixierung des Werkstücks Auswechseln stumpfer, beschädigter Sägeblätter Achten auf festen Sitz des Hefts

4.2 Holz gilt als ein sehr ökologischer Werkstoff. Erläutern Sie dies näher.

z. B.

- Holz ist ein nachwachsender Rohstoff.
- Er wächst natürlich und kann (unbehandelt) ohne Umweltschäden entsorgt oder weiterverarbeitet werden.
- Holz weist im Vergleich zu anderen Werkstoffen eine gute Energiebilanz auf.
- Holz kann regional genutzt und verarbeitet werden.

5 Werkbetrachtung

Beurteilen Sie die handwerkliche Qualität (Verarbeitung) und die Funktionalität Ihres in Aufgabe 3 hergestellten Werkstücks.

Handwerkliche Qualität, z. B.	Funktionalität, z. B.
Zuschnitte, Schnitte und Bohrungen passgenau	leichte Schmutzaufnahme
Scharfe Kanten entgratet und geschliffen	angemessene Schaufelgröße
Abkantungen winkelgetreu	ebenflächige Auflage der Schaufel
Rundstab sauber geschliffen	Griffteil liegt gut in der Hand
Holz- und Holz-Metall-Verbindungen stabil	