

# Abschlussprüfung 2011

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

**1.1 Im Möbelbau wird Massivholz häufig durch Holzwerkstoffe ersetzt. Nehmen Sie Stellung zu dieser Aussage, indem Sie vier Vorteile von Holzwerkstoffen beschreiben.**

- Holzwerkstoffe behalten aufgrund ihres Aufbaus ihre Form und ihre Abmessungen unverändert bei und reißen nicht ein (arbeiten nicht).
- Holzwerkstoffe können in beliebigen Maßen und in großen Formaten hergestellt werden.
- Für die Herstellung von Holzwerkstoffen können z. B. Holzreste und sogar Holzabfälle verwertet werden.
- Holzwerkstoffe sind billiger, können jedoch durch Furniere sogar das Aussehen von Massivholz erhalten.

**1.2 Begründen Sie, warum Möbel aus Holzwerkstoffen häufig mit Kunststoffen beschichtet werden.**

z. B.:

- Anpassung an Modetrends: verschiedenste Farben und Dekore möglich
- Imitieren anderer Werkstoffe wie z.B. Granit (Küchenarbeitsplatte)
- robuste Oberfläche: widerstandsfähiger als Holz (Kratzer, Schläge)
- Schutz vor Feuchtigkeit, besonders bei Badezimmermöbeln wichtig
- glatte, pflegeleichte Oberfläche, Flecken lassen sich leicht entfernen, dringen nicht in das Holz ein

**1.3 Benennen Sie drei weitere Bereiche, in denen Holz heute durch Kunststoffe ersetzt wird. Nennen Sie dazu je ein Beispiel und geben Sie Gründe an, welche für den Kunststoff sprechen.**

| Bereich       | Beispiel                    | Gründe                     |
|---------------|-----------------------------|----------------------------|
| • Innenausbau | z. B.<br>• Fußböden aus PVC | robust                     |
|               |                             | pflegeleicht               |
|               |                             | preiswerter als Massivholz |

|                       |                              |   |
|-----------------------|------------------------------|---|
| • Spielwarenindustrie | • z. B.<br>Gartenspielgeräte | witterungsbeständig                           |
|                       |                              | keine Verletzungsgefahr durch<br>Holzsplinter |
|                       |                              | optisch ansprechend für Kinder (bunt)         |
| • Haushalt            | • z. B. Kochlöffel           | leicht und dennoch stabil                     |
|                       |                              | langlebig                                     |
|                       |                              | hygienisch                                    |

## 2 Werkstoffkunde, Arbeitsverfahren, Werkzeuge und Hilfsmittel

### 2.1 Erklären Sie den Begriff „Holzwerkstoff“.

Unter Holzwerkstoffen versteht man

- industriell hergestellte Holzfabrikate,
- die aus zerkleinertem Naturholz (Schnittholz) wie auch Furnieren, Leisten, Spänen oder Fasern und eventuell Zusatzstoffen
- zusammengeleimt und
- maschinell, in der Regel zu Platten, gepresst werden.

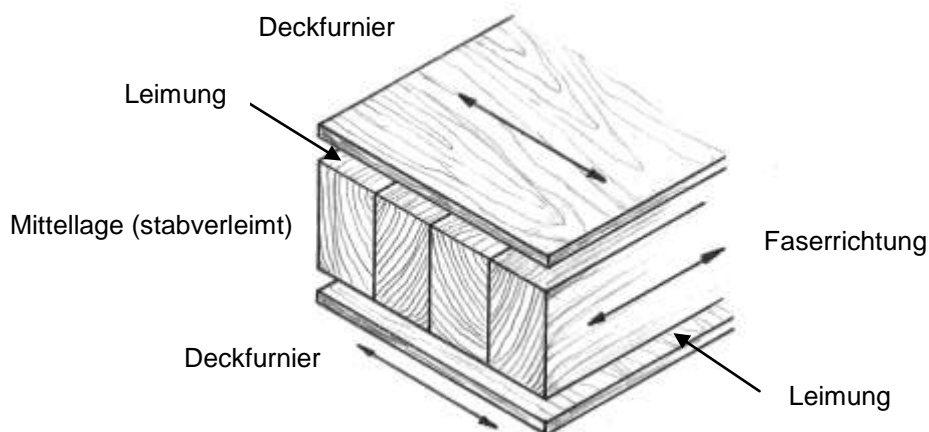
### 2.2 Ein vielseitig verwendbarer Holzwerkstoff ist die Tischlerplatte.

**Erklären Sie den Aufbau einer Tischlerplatte unter Zuhilfenahme einer beschrifteten Schemazeichnung.**

*Tischlerplatten (z. B. Stabsperrholz ST oder Stäbchensperrholz STAE)*

- Die Tischlerplatten sind wie die Sperrholzplatten eine Unterart der Furnierplatten.
  - Ihre Mittellage besteht aus nebeneinander liegenden Holzleisten.
- Man unterscheidet
- streifenverleimte (die Holzleisten liegen lose nebeneinander),
  - stabverleimte (breitere Holzleisten, Stäbe) oder
  - stäbchenverleimte Tischlerplatten (8 mm breite Stäbchen, höchste Qualität).
- Die Mittellage wird oben und unten von einer starken Furnierschicht bedeckt, die quer zum Leistenverlauf aufgeleimt wird.

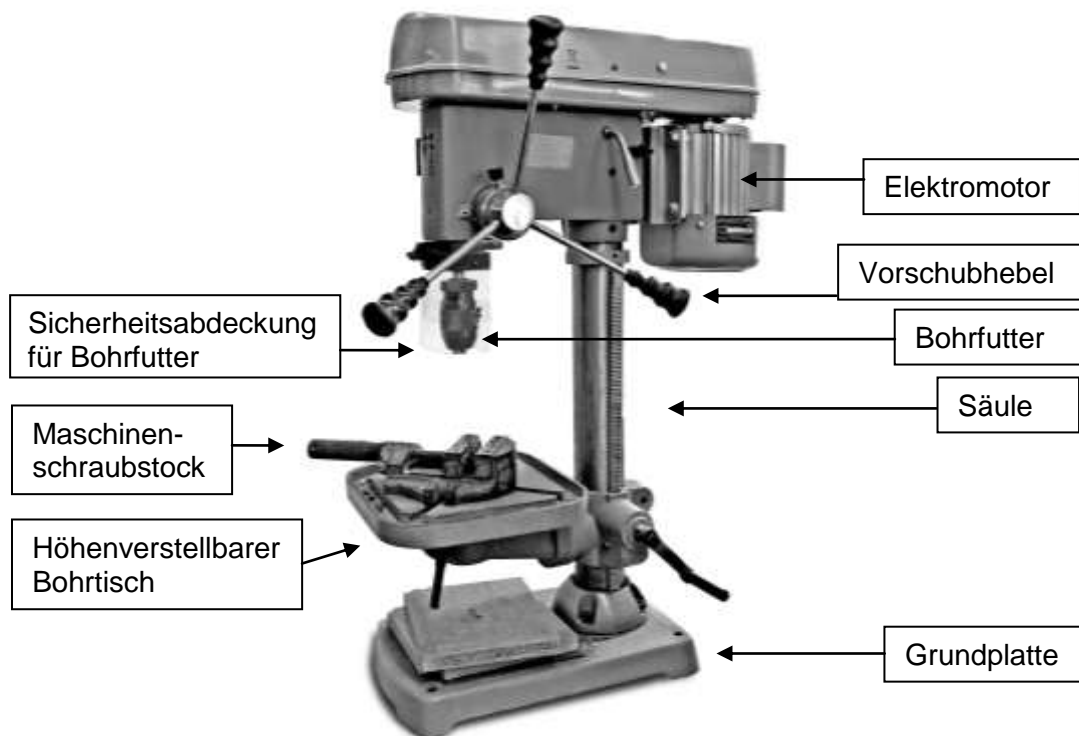
Schemazeichnung Tischlerplatte



- 2.3 Beim Bohren von Holz und Kunststoff an der Tischbohrmaschine müssen die Eigenschaften des jeweiligen Werkstoffs berücksichtigt werden. Ergänzen Sie die Tabelle hinsichtlich der vorgegebenen Kriterien.**

|  | Holz   | Kunststoff   |
|--|--|--|
| <b>Verwendete Bohrer, Drehzahl</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Holzspiralbohrer mit Zentrierspitze, Forstnerbohrer, (Senker, HSS-Spiralbohrer)</li> <li>Drehzahl abhängig vom Durchmesser des Bohrers und der Holzart</li> </ul>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>spezielle Kegel-, Flach- oder Stufenbohrer (60°-90°-Winkel) auch HSS-Bohrer möglich</li> <li>niedrige Drehzahl, um Überhitzung zu vermeiden</li> </ul>  |
| <b>Vorbereitende und begleitende Maßnahmen</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bohrung mit einem Achsenkreuz anzeichnen</li> <li>bei Durchgangsbohrungen immer eine Bohrunterlage aus Abfallholz verwenden</li> <li>Werkstück (gegebenenfalls) einspannen</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bohrung anzeichnen; mit Reißnadel den Bohrmittelpunkt vorstechen</li> <li>Werkstück gut einspannen</li> <li>Bohrunterlage aus Holz verhindert Ausreißen des unteren Bohrlochrandes</li> <li>langsamer Vorschub bei</li> <li>geringem Druck</li> <li>Bohrer öfters „lüften“</li> <li>Wasser zum Kühlen bzw. Bohröl zum Glätten der Bohrlochränder verwenden</li> </ul> |

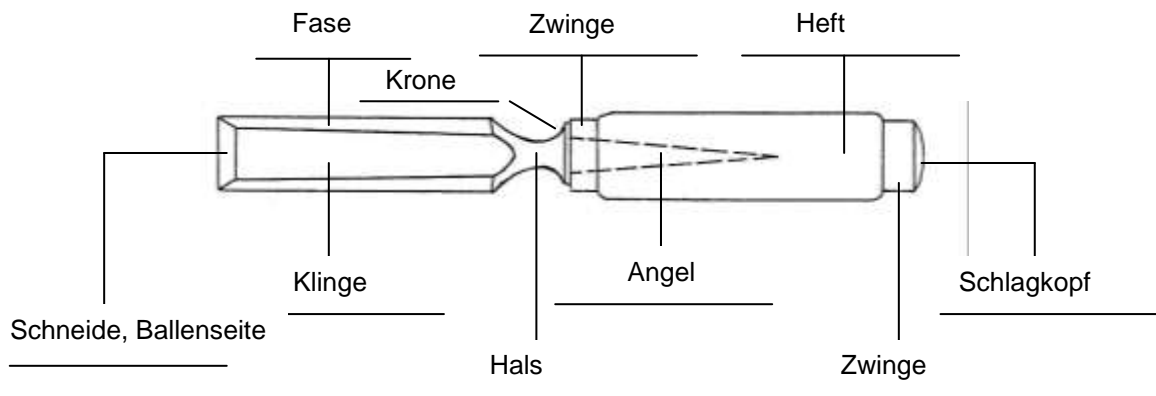
- 2.4 Beschriften Sie die abgebildete Tischbohrmaschine mit den entsprechenden Fachbegriffen und formulieren Sie vier allgemeine Arbeitsregeln zur Vermeidung von Unfällen.**



## Allgemeine Arbeitsregeln zur Vermeidung von Unfällen:

- |  |
|--|
| • Passende Arbeitskleidung (keine weiten Ärmel, keine Schals usw.) tragen        |
| • Ausreichend Abstand halten und den an der Maschine Arbeitenden nicht behindern |
| • Bohrspäne mit Besen wegkehren oder absaugen                                    |
| • Bohrschlüssel nach Einspannen des Bohrers sofort aus dem Bohrfutter nehmen     |

### 2.5 Zeichnen und beschriften Sie ein gerades Stemmeisen und beschreiben Sie die fachgerechte Handhabung dieses Werkzeuges.



- Das Werkstück muss fest eingespannt sein.
- Nur scharfes Werkzeug verwenden.
- Nur Werkzeug mit fest sitzendem Heft verwenden.
- Eine Hand führt das Stemmeisen am Heft, mit der anderen Hand schlägt man dosiert mit einem Schreinerklüpfel auf den Schlagkopf und treibt so das Eisen vorwärts.
- Dabei wird das Holz in dünnen Schichten abgetragen.
- Man arbeitet stets vom Körper weg.

## 3 Fachgerechte und gestaltende Verarbeitung

Sie haben die Aufgabe, ein Kleinmöbel (z. B. Gewürzregal) aus einem Holzwerkstoff anzufertigen.

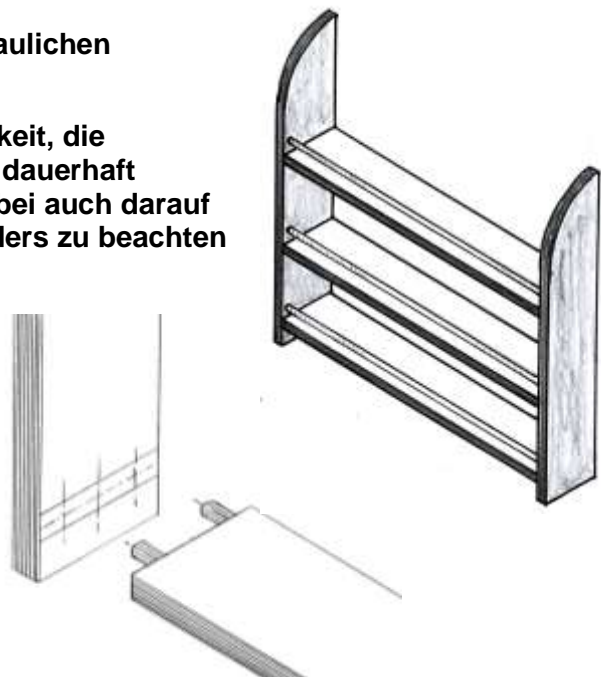
### 3.1 Stellen Sie Ihr Werkstück in einer anschaulichen Zeichnung dar.

### 3.2 Beschreiben Sie eine geeignete Möglichkeit, die Einzelteile Ihres Werkstückes stabil und dauerhaft miteinander zu verbinden. Gehen Sie dabei auch darauf ein, was bei jedem Arbeitsschritt besonders zu beachten ist.

Fertigen Sie dazu eine aussagekräftige Detailzeichnung an.

z. B.: Dübelverbindung (verdeckt),  
zusätzliche Fixierung mit Leim  
Herstellung der Dübelverbindung:

- Brettstärke am Seitenteil anzeichnen – rechten Winkel beachten
- mittig zwei Bohrlochmittelpunkte anzeichnen – ausreichenden Abstand zur Außenkante berücksichtigen



- Bohrmittelpunkte an der Stirnseite des Regalbrettes anzeichnen (Anreißen mit Streichmaß) – exakt gleicher Abstand der Dübellöcher wie am Gegenstück
- Durchmesser der Dübel sollte im Verhältnis zur Brettstärke angemessen sein
- Dübellöcher bohren – Bohrlochtiefe einstellen: Bohrer darf beim Seitenbrett nicht austreten
- Dübel ablängen – Platz für überschüssigen Leim berücksichtigen
- Leimauftrag auf Dübel und die Bohrung
- Dübel in die beiden Holzteile langsam eintreiben

**3.3 Wählen und begründen Sie einen geeigneten Oberflächenschutz für Ihr Kleinmöbel. Beschreiben Sie stichpunktartig Ihre Vorgehensweise bei der Oberflächenbehandlung.**

z.B. Lackieren:

- ein sehr widerstandsfähiger Holzüberzug: fest, dauerhaft, versiegelt die Poren; Fett oder Wasser kann nicht ins Holz eindringen
- leicht zu reinigen, hygienische Oberfläche
- (farbige) Lacke ermöglichen individuelle Gestaltung

Arbeitsschritte:

- Glätten der Oberfläche in mehreren Schleifgängen; dazu Schleifklotz und Schleifpapier mit immer feinerer Körnung verwenden (letzter Schleifgang in Faserrichtung).
- Schleifstaubreste gründlich mit Bürste oder Pinsel entfernen.
- Grundieren mit Schnellschleifgrund (Holzgrundierung).
- Schleifen mit feinstem Schleifpapier.
- Lack mit weichem, breitem Pinsel in Längsrichtung gleichmäßig auftragen.

## 4 Gesundheits- und Umweltschutz

**4.1 Stellen Sie vier Unfallgefahren, die bei der Herstellung Ihres Werkstücks auftreten können, je eine geeignete Schutzmaßnahme gegenüber.**

| Unfallgefahren   | Schutzmaßnahmen   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beim Sägen: Sägezähne sind scharf und können zu Handverletzungen führen.</li> <li>• Beim Bohren: Rotierende Holzteile stellen eine große Verletzungsgefahr für die Hände dar.</li> <li>• Beim Feilen: Ein loses Feilenheft könnte zu einer Verletzung durch die Angelspitze führen.</li> <li>• Beim Lackieren: Lacke können gesundheitsschädliche Lösungsmittel abgeben.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorsicht beim Ansetzen und Führen der Säge.</li> <li>• Das Holz muss eingespannt oder zumindest gut festgehalten werden.</li> <li>• Sitz des Heftes vor Beginn der Arbeit und auch zwischendurch mal überprüfen.</li> <li>• Für gute Durchlüftung sorgen.</li> </ul> |

**4.2 Für Gartenmöbel werden aufgrund ihrer Eigenschaften häufig Tropenhölzer verwendet. Ihre Nutzung ist jedoch auch kritisch zu sehen. Erläutern Sie diese beiden Aussagen.**

Tropenhölzer sind von Natur aus

- langlebig, denn sie sind sehr witterungsbeständig,
- widerstandsfähig gegen Pilz- und Insektenbefall,
- teilweise sehr hart und abnutzungsfest.
- Zudem sind sie pflegeleicht und benötigen keinen Holzschutz. Lediglich zum Erhalt der Farbe kann man sie hin und wieder ölen.
- Die häufig illegale Abholzung birgt verheerende Folgen wie das Artensterben,

- Bodenerosion und
- die Verschlechterung des globalen Klimagefüges.
- Die Abholzung von Urwäldern trifft zudem die vom Wald abhängigen Völker und Volkswirtschaften in den Entwicklungsländern.

## 5 Werkbetrachtung

**Ergänzen Sie die vorgegebenen allgemeinen Kriterien, nach denen Ihr Werkstück beurteilt werden kann, durch genauere Beurteilungsaspekte.**

| Funktion  | Verarbeitung   |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Haltbarkeit der Holzverbindungen</li> <li>• angemessene Höhe der Fächer für die Aufnahme von Gewürzgläsern</li> <li>• sicherer Halt der Gläser</li> <li>• Standfestigkeit / tragfähige Aufhängung</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Passgenauigkeit der Holzverbindung</li> <li>• exakte Winkelgenauigkeit</li> <li>• keine Bearbeitungsspuren</li> <li>• keine Leimflecken</li> <li>• fehlerfreie Lackschicht</li> </ul> |