

Abschlussprüfung 2011

an den Realschulen in Bayern



Werken

Schriftlicher Teil

Aufgabe D

LÖSUNGSHILFE

Ton

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

Auch heute noch haben Bauelemente aus Keramik einen hohen Anteil bei den Werkstoffen im Hausbau.

1.1 Nennen Sie zwei Beispiele für die Anwendung keramischer Bauteile im modernen Bauwesen und beschreiben Sie die Vorteile gegenüber anderen Baustoffen.

Beispiel	Vergleichsbaustoff	Vorteile der keramischen Bauteile
<ul style="list-style-type: none">• Ziegelsteine	Holz	<ul style="list-style-type: none">• hohe Festigkeit• große Dämmwirkung (Schall)
<ul style="list-style-type: none">• Bodenfliesen	Kunststoffbelag	<ul style="list-style-type: none">• Größere Abriebfestigkeit• beständiger gegen Säuren und Laugen

1.2 Im Abwassersystem einer Gebäudeanlage werden heute statt keramischer Bauteile vorwiegend Kunststoffelemente verwendet. Formulieren Sie vier Gründe dafür.

z. B.:

- billiger in der Herstellung
- leichter
- länger als keramische Rohre
- einfacher zu verlegen und abzudichten
- bruchfester

1.3 Heute werden keramische Produkte verstärkt auch in der Technik verwendet. Nennen Sie vier technische Einsatzbereiche und geben Sie dazu jeweils ein konkretes Anwendungsbeispiel an.

Technische Einsatzbereiche, z. B.	Anwendungsbeispiele, z. B.
• Medizintechnik	• künstliche Gelenke, Implantate
• Elektrotechnik	• Kondensatoren, Isolatoren
• Labortechnik	• Skalpelle, säurefeste Schalen
• Fahrzeugbau	• Bremsscheiben, Brennstoffdüsen
• Raumfahrt	• Hitzeschutzkacheln

2 Werkstoffkunde, Arbeitsverfahren, Werkzeuge und Hilfsmittel

2.1 „Steinzeug ist gut, aber Steingut ist Zeug.“

Dieses alte Sprichwort drückt aus, dass nicht alle keramischen Erzeugnisse von gleicher Qualität sind.

Unterscheiden Sie diesbezüglich Irdenware, Steingut, Steinzeug und Porzellan in der folgenden Tabelle.

	Eigenschaften, Aussehen, z. B.	Verwendung, z. B.
Irdenware	<ul style="list-style-type: none"> • nicht wasserdicht • hell bis farbig 	<ul style="list-style-type: none"> • Blumentöpfe
Steingut	<ul style="list-style-type: none"> • porös • weißbrennend 	<ul style="list-style-type: none"> • Waschbecken
Steinzeug	<ul style="list-style-type: none"> • dicht gesintert • weiß bis grau 	<ul style="list-style-type: none"> • Fliesen
Porzellan	<ul style="list-style-type: none"> • durchscheinend • weiß 	<ul style="list-style-type: none"> • Feines Geschirr

2.2 Führen Sie drei Gesichtspunkte an, die beim Trocknen eines Werkstückes aus Ton zu beachten sind.

- langsam trocknen lassen
- in einen kühlen Raum stellen
- direkte Sonneneinstrahlung und Zugluft vermeiden, gleichmäßig durchtrocknen lassen
- auf saugender Unterlage trocknen

2.3 Erklären Sie den Schwindungsprozess beim Trocknen und Brennen von Tonarbeiten.

- Schwinden bedeutet den Verlust von Wasser unter Verringerung des Volumens.
- Der Schwindungsprozess umfasst die Trockenschwindung und die Brennschwindung.
- Trockenschwindung: Beim Trocknen an der Luft entweicht das physikalisch gebundene Wasser im Ton.
- Brennschwindung: Beim Brand wird dem Ton das chemisch gebundene Wasser entzogen, die Tonteilchen verdichten sich.

2.4 Tonwerkstücke werden häufig mit Glasuren versehen. Führen Sie Gründe dafür an und geben Sie einen Überblick über verschiedene Möglichkeiten des Glasurauftrages.

- Durch Glasuren wird die Oberfläche wasserdicht verschlossen.
- Durch Glasuren wird die Oberfläche geglättet.
- Glasuren tragen zur Oberflächengestaltung bei.
- Glasuren können durch Tauchen, Gießen, Spritzen, Tupfen oder Bemalen (Pinsel, Malhorn) aufgetragen werden.

2.5 Beschreiben Sie das Beschicken des Brennofens beim Glasurbrand und die Entnahme der fertigen Werkstücke.

Beschickung:

- Schamotteplatte mit Trennmittel bestreichen
- der Boden der Werkstücke muss frei von Glasur sein
- staubförmig aufgetrocknete Glasur nur vorsichtig berühren
- Werkstücke auf Sinterfüße (keramische Dreifüße) stellen, sie dürfen die Schamotteplatte nicht berühren
- die Werkstücke dürfen sich gegenseitig nicht berühren

Entnahme:

- erst nach dem vollständigen Abkühlen die Werkstücke entnehmen
- Glasurkanten sind scharf, deswegen vorsichtig entnehmen (Schutzhandschuhe verwenden)
- festgeklebte Dreifüße vorsichtig entfernen

3 Fachgerechte und gestaltende Verarbeitung

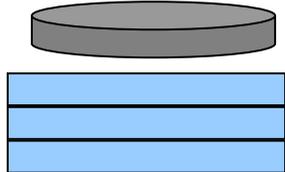
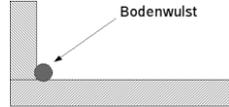
Sie haben die Aufgabe eine bauchige Vase herzustellen, die als Muster für eine serielle Fertigung dienen kann.

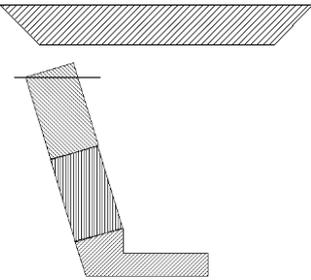
3.1 Zeichnen Sie einen anschaulichen Entwurf für Ihre Vase. Achten Sie dabei auf spannungsreiche Proportionen.

Mögliche Kriterien zur Bewertung des Entwurfes:

- maßstäbliche Zeichnung
- räumliche Darstellung
- konvexe und konkave Formen
- Ausformung eines Bauches
- Ansetzen eines Halses

3.2 Beschreiben Sie den Aufbau des Gefäßes in Bänderteknik unter Zuhilfenahme erklärender Skizzen. Gehen Sie dabei auch auf die verwendeten Werkzeuge und Hilfsmittel ein.

Arbeitsschritt	Werkzeuge/Hilfsmittel	Skizze
Ausrollen einer Tonplatte	Rollholz, Abstandsleisten, Arbeitsplatte	
Zuschneiden der Bänder und der Bodenplatte	Tonmesser, evtl. Schablone aus Karton	
Ansetzen des ersten Bandes auf die Bodenplatte: <ul style="list-style-type: none"> • aufrauen • eventuell schlickern • fest andrücken • verstreichen • eventuell Bodenwulst einarbeiten 	Modellierhölzer, Gefäß mit Schlicker, Tonmesser	

<p>Ansetzen der weiteren Bänder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • jeweils aufrauen • schlickern • Nahtstellen verstreichen (erst innen, dann außen) • die Enden der Bänder anschrägen • und versetzen • obere Kanten der Bänder entsprechend der gewünschten Gefäßwölbung anschrägen • Gefäßwand glätten 	<p>(Werkzeuge wie oben) Holzspatel</p>	
---	--	---

3.3 Die Serienfertigung von Vasen erfolgt in der keramischen Industrie im Gussverfahren. Führen Sie drei Vorteile des Gussverfahrens gegenüber der manuellen Fertigung an.

- hohe Stückzahl, deshalb preiswert
- hohe Formgenauigkeit
- gleichmäßige Gefäßwand
- dünne Wandung möglich

4 Werkbetrachtung

Ihnen liegen zwei unterschiedliche Abbildungen von Keramiktassen vor.

4.1 Beschreiben und vergleichen Sie beide hinsichtlich Form und Funktion.

	Tasse 1	Tasse 2
Form	<ul style="list-style-type: none"> • Flacher, weit geöffneter Korpus • dünne, gleichmäßige Gefäßwand • Henkel ist dünn und als Band geformt 	<ul style="list-style-type: none"> • zylindrischer Korpus • mitteldicke, gleichmäßige Gefäßwand • Henkel als Griffkugel angesetzt
Funktion	<ul style="list-style-type: none"> • Geringe Standfestigkeit durch kleinen Fuß • Henkel lässt sich gut greifen • geringes Fassungsvermögen 	<ul style="list-style-type: none"> • große Standfläche • Griff ist unpraktisch • großes Fassungsvermögen

4.2 Sie sollen sich für eine der beiden Tassen für den täglichen Gebrauch entscheiden. Begründen Sie Ihre Wahl.

z. B. Tasse 1

- wirkt harmonischer und eleganter
- lässt sich wegen der großen Öffnung leichter reinigen
- Flüssigkeit kühlt wegen der großen Öffnung schneller ab
- ist stapelbar