

Abschlussprüfung 2018

an den Realschulen in Bayern



Werken

Schriftlicher Teil

Aufgabe D

LÖSUNGSHILFE

Ton/Gips

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

Keramische Erzeugnisse spielen in der Menschheitsgeschichte eine große Rolle.

- 1.1 Führen Sie vier Bereiche an, in denen früher keramische Erzeugnisse gefertigt wurden, und geben Sie dazu jeweils ein konkretes Beispiel an.**

Bereich	Schriftträger	Kultgegenstände	Schmuck	Gebrauchsgegenstände/Gefäße
Beispiel	in Tontafeln geritzte oder gestempelte Schriftzeichen	religiöse Figuren als Grabbeigaben	Broschen, Tonperlen	Amphoren, Trinkgefäße

- 1.2 Als Hightech-Produkt wird Keramik heute in unterschiedlichen technischen Bereichen eingesetzt. Nennen Sie fünf solche Bereiche, in denen technische Keramik gegenwärtig verwendet wird, und geben Sie je zwei anschauliche Beispiele.**

z. B.

- Lager- und Dichtungstechnik: Lagerschalen von Turbinen, Pumpenkolben
- Schneidewerkzeuge: Messer, Fräser
- Medizintechnik: Zahnersatz, Gelenkimplantate
- Elektrotechnik: Isolatoren, Kondensatoren
- Fahrzeugtechnik: Bremscheiben, Teile der Zündkerze

- 1.3 Für die industrielle Massenproduktion eignen sich sowohl keramische Werkstoffe als auch Kunststoffe. Geben Sie drei Gründe an, weshalb sich der Werkstoff Kunststoff für die Verfahren der Massenproduktion besonders anbietet.**

z. B.

- „Werkstoff nach Maß“: Anpassbarkeit des Kunststoffs an unterschiedliche automatisierte Formungsverfahren

- keine aufwendigen Produktionsprozesse, wenig Nachbearbeitung erforderlich
- komplizierte Formteile von hoher Qualität und Maßgenauigkeit möglich

2 Werkstoffkunde und Arbeitsverfahren

2.1 Der wichtigste Primärton ist Kaolin. Unterscheiden Sie diesen von der weitaus größeren Gruppe der Sekundärtonen anhand der genannten Kriterien.

	Primärton Kaolin	Sekundärtonen
Entstehung	Tonminerale (Aluminiumsilikate) verbleiben am Ort ihrer Entstehung	Tonteilchen werden durch Wind und Wasser abtransportiert, setzen sich an ruhigen Stellen ab und bilden dort Tonlager
Zusammensetzung	rein, ohne Verunreinigungen	eingeschwemmte mineralische und organische Verunreinigungen
Farbe	weiß	unterschiedliche Färbungen möglich (z. B. rot durch Eisenoxid)

2.2 Erklären Sie die folgenden Fachbegriffe.

Schamotte	hoch gebrannter und wieder fein zermahlener Ton in unterschiedlicher Körnung zum Mageren keramischer Massen
Plastizität	Fähigkeit, unter Krafteinwirkung die Form zu verändern und diese Veränderung beizubehalten
Mauken	feuchtwarmes Einlagern von Tonschlamm unter Entstehung eines Fäulnisprozesses zur Erhöhung der Formbarkeit
Matrize	Negativform für Gieß- und Pressverfahren (insbesondere für Serienfertigung)
Engobe	flüssiger, farbiger Ton für Oberflächendekore
Tonabscheider	Kleinkläranlage zur Installation zwischen Waschbecken und Abfluss zur Kanalisation, zur Trennung des Masse- und Glasurschlammes vom Abwasser

2.3 Überprüfen Sie, ob die folgenden Aussagen zu den Aufbautechniken fachlich richtig sind.

	ja	nein
Die Wulsttechnik bietet sich speziell für ebenflächige oder zylindrische Gefäße an.		x
Bei hohen Gefäßen muss die Innenwand frühzeitig verstrichen werden.	x	
Platten eignen sich vor allem zum schnellen Aufbauen stark gewölbter Gefäße.		x
Für hohe Gefäße eignet sich besonders fetter Ton.		x
Bei der Aufbauarbeit müssen die Stoßflächen feucht sein und gegebenenfalls aufgeraut und mit Schlicker eingestrichen werden.	x	

2.4 Beschreiben Sie, welche Veränderungen ein getrocknetes Werkstück beim Schrühbrand erfährt, und nennen Sie vier spezifische Eigenschaften eines Scherbens.

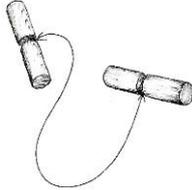
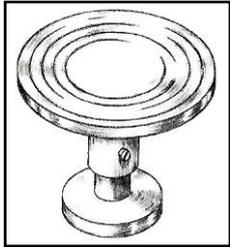
Veränderungen des getrockneten Werkstücks während des Schrühbrandes:

- Veränderung der chemischen Zusammensetzung des Tons
- Austreibung auch des chemisch gebundenen Wassers (ab ca. 600 °C)
- Verbrennung aller organischen Bestandteile
- Volumenverringerng (Brennschwindung)
- Farbveränderung

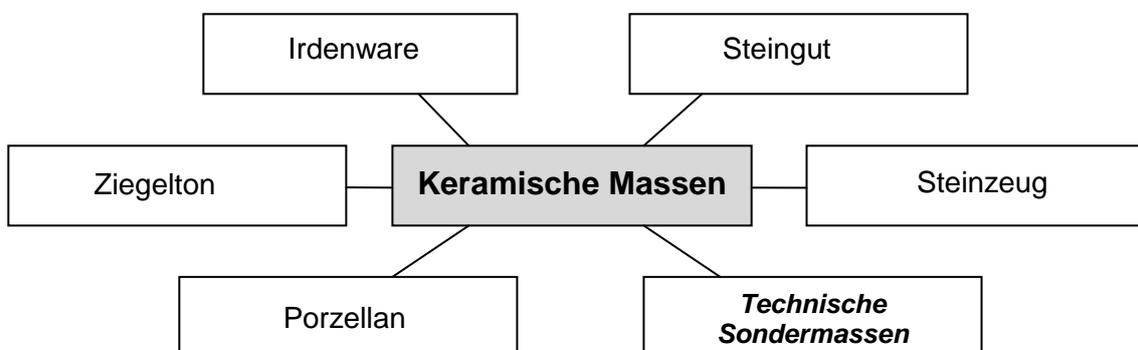
Eigenschaften eines Scherbens: z. B.

- verfestigt gegenüber mechanischen Einflüssen
- wasserfest, kein Einsumpfen mehr möglich
- nicht wasserdicht
- porös / wasseraufnahme- und wasserabgabefähig

2.5 Zum Bearbeiten von Ton benötigt man Werkzeuge und Hilfsmittel. Ergänzen Sie hierzu die folgende Tabelle mit dem entsprechenden Fachbegriff, der Zeichnung oder der Verwendung.

Zeichnung			
Fachbegriff	Modellierschlinge	Tonabschneider	Ränderscheibe
Verwendung	Einebnen von unerwünschten Erhebungen, Aushöhlen des Werkstücks	Abtrennen einer Tonplatte vom Tonblock (Hubel)	Kontrolle der Rotationssymmetrie beim Gefäßaufbau, leichteres Anbringen von farbigen Dekoren

2.6 Keramische Massen werden aufgrund ihrer Zusammensetzung in Gruppen eingeteilt. Ergänzen Sie die Grafik.

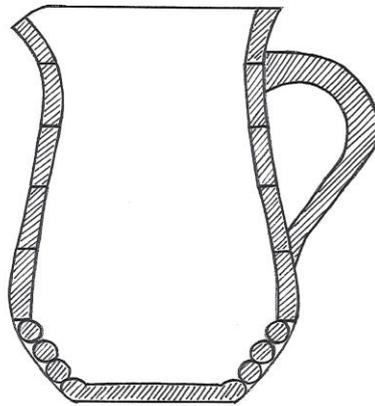


3 Fachgerechte und gestaltende Verarbeitung

Sie haben die Aufgabe, aus Ton einen bauchigen Krug mit Henkel und Schnaupe anzufertigen. Dabei sollen zwei geeignete Aufbautechniken sinnvoll miteinander kombiniert werden.

- 3.1 Fertigen Sie eine aussagekräftige Schnittdarstellung Ihres Werkstücks an, aus der die Aufbautechniken hervorgehen und die Formgebung des Henkels sowie der Schnaupe abzulesen ist.

z. B.



- 3.2 Ihr Werkstück soll durch Applikationen verziert werden. Beschreiben Sie das fachgerechte Vorgehen ausführlich und nennen Sie drei weitere formgebende Dekortechniken.

- Die Applikationen (Tonrollen, -schnüre, -bänder, -platten) werden auf das feuchtharte Gefäß aufgebracht.
- Dazu wird sowohl die entsprechende Stelle der Gefäßwand wie auch die Auflagefläche an der Applikation selbst aufgeraut.
- Die beiden Verbindungsstellen bestreicht man mit Tonschlicker.
- Im Anschluss wird die Applikation angedrückt, wobei man die Gefäßwand von innen stützt.
- Dabei müssen Luftpinschlüsse vermieden werden, um ein späteres Abplatzen der Applikation zu verhindern.
- Mit Modellierhölzern bzw. den Fingern werden die Nahtstellen verstrichen und anschließend werden die Flächen geglättet.

Weitere formgebende Dekortechniken: Ritzen, Stempeln, Durchbrechen

- 3.3 In der Serienfertigung werden Keramikgefäße unter anderem in Gießtechnik produziert. Beschreiben Sie die Herstellung eines Kruges mithilfe eines manuellen Gießverfahrens im Werkunterricht, ausgehend von einer fertigen Gussform aus Gips.

- Die Teile der Gussform werden zusammengefügt und z. B. mit Gummibändern fixiert.
- Die flüssige Gießmasse wird in diese Hohlform gegossen und verbleibt dort, bis die gewünschte Wandstärke erreicht ist.
- Je länger die Masse in der Form bleibt, umso dicker wird die Wandstärke, da der Gips der Tonmasse Wasser entzieht und so an den Formwänden eine Verfestigung eintritt.
- Dann wird die restliche flüssige Masse aus der Form ausgegossen.
- Nach einer gewissen Trocknungszeit öffnet man die Gussform und kann den Krug entnehmen.
- Noch im lederharten Zustand wird das Stück versäubert, Grate und Gussnähte werden entfernt.

4 Gesundheits- und Umweltschutz

Im Handel sind industriell gefertigte Gefäße aus Kunststoff oft günstiger zu erwerben als solche aus Keramik. Der Kauf von Kunststoffprodukten sollte aber wohl überlegt sein. Legen Sie fünf Probleme für Mensch und Umwelt dar, welche durch deren Verwendung entstehen.

z. B.

- Gesundheitsgefährdung durch entweichende giftige Substanzen im Kunststoff, z. B. Weichmacher
- Beeinflussung der menschlichen Entwicklung, durch vom Kunststoff abgegebene hormonähnliche Stoffe
- Schadstoffemissionen bei Herstellung, Deponierung, Verbrennung
- Anreicherung von Schadstoffen in der Nahrungskette, an deren Ende der Mensch steht
- Umweltbelastung durch Förderung der Wegwerfmentalität und hohes Müllaufkommen angesichts der Kurzlebigkeit vieler Kunststoffprodukte
- problematische Entsorgung von Kunststoffprodukten durch eingeschränktes Recycling und schlechte biologische Abbaubarkeit
- Tiersterben durch Kunststoffpartikel, die in den Nahrungskreislauf gelangen, von Tieren mit Beute verwechselt und aufgenommen werden

5 Werkbetrachtung

Erläutern Sie fünf wichtige Aspekte, die für eine einwandfreie Funktion des Kruges von Bedeutung sind.

z. B.

- Der Krug muss das gewünschte Fassungsvermögen aufweisen.
- Die Bodenfläche oder der Fußring müssen eben sein und nicht zu klein, damit der Krug gut steht.
- Der Durchmesser der Öffnung ist so zu bemessen, dass der Krug gut zu befüllen und der Innenraum leicht zu reinigen ist.
- Eine ergonomische Passform des Henkels ist notwendig, um den Krug leicht und sicher greifen, halten und kippen zu können.
- Der Henkel darf nicht zu dünn geformt sein und die obere Ansatzstelle sollte verstärkt sein, um das Gewicht auch mit Befüllung auszuhalten.
- Die Schnaupe und der Henkel müssen in einer Flucht liegen, so dass der Krug problemlos gekippt werden kann.
- Nur wenn die Schnaupe richtig ausgeformt ist, ist ein tropffreies Ausgießen des Kruginhalts möglich.