

Abschlussprüfung 2010

an den Realschulen in Bayern



Werken

Schriftlicher Teil

Aufgabe C

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

- 1.1 Im Zeitalter des Kunststoffes spielen keramische Erzeugnisse aufgrund ihrer besonderen Eigenschaften weiterhin eine wichtige Rolle (wie z. B. in der Fahrzeugtechnik: Keramikbremscheiben, s. Abb.)
Beschreiben Sie anhand von drei Beispielen, welche Vorzüge keramische Produkte gegenüber solchen aus Kunststoff haben.
(Das abgebildete Produkt darf dabei nicht mehr angeführt werden).

Keramische Erzeugnisse	Vorteile
Haushalt: Geschirr	<ul style="list-style-type: none">• hitzebeständig• hochwertigeres Aussehen
Medizin: Zahnersatz, Implantate	<ul style="list-style-type: none">• körperverträglich• höherer Härtegrad
Baustoffe: glasierte Kanalrohre	<ul style="list-style-type: none">• frostfest• ermöglicht gutes Fließen

- 1.2 Gips wird in der heutigen Zeit ebenso in vielen Bereichen verwendet.
Nennen Sie drei Bereiche mit je zwei Beispielen.

Bereich	1. Beispiel	2. Beispiel
Hausbau	Wandbauplatten	Stuckdecken, Putz
Medizin	Gipsverbände	Gebissmodelle
Kunst	Figuren	Abgussformen

2 Werkstoffkunde, Arbeitsverfahren

2.1 Beschreiben Sie das Anmachen von Gipsbrei.

- Einen elastischen Behälter zu etwa einem Drittel mit Wasser füllen.
- Das Gipspulver so lange über die ganze Wasseroberfläche einrieseln lassen, bis sich kleine Inseln bilden.
- Etwa eine Minute ruhen lassen, damit der Gips anziehen kann.
- Mit einem Holzstab oder Kochlöffel langsam, aber gründlich umrühren, bis ein sämiger, klumpenfreier Brei entsteht.
- Während des Umrührens den Eimer ab und zu auf den Tisch aufstoßen; eventuell vorhandene Luftblasen steigen an die Oberfläche auf und können durch Anblasen leicht entfernt werden.

2.2 Beschreiben Sie die Entstehung von Ton.

Erklären Sie in diesem Zusammenhang die Begriffe „Primärton“ und „Sekundärton“.

- Tonmineralien bestehen hauptsächlich aus Aluminium-Silikaten, die durch Verwitterung von Gesteinen mit Feldspat-Anteilen wie Granit oder Gneis entstehen.
- Durch Naturkräfte werden diese Gesteine zerrieben.
- Dabei zerfallen sie in ihre hauptsächlichsten Bestandteile Feldspat, Quarz und Glimmer.
- Die Feldspatanteile setzen sich im Laufe der Zeit in Tonpartikel um.
- Primärton: am Entstehungsort verbliebene Roh-Kaoline mit höchstem Reinheitsgrad, Grundstoff für Porzellan.
- Meist werden sie durch Regen in Bäche, Flüsse und teilweise bis ins Meer verfrachtet, wo sie sich an fließruhigen Stellen absetzen und Tonlager bilden.
- Sekundärton: (Naturton) verfrachteter Ton mit unterschiedlichen Eigenschaften, verursacht durch mineralische und organische Verunreinigungen
- Tonlager trocknen im Lauf der Zeit aus und können im Tagebau abgebaut werden.

2.3 Erläutern Sie stichpunktartig die Aufbereitung von Naturton bis zur fertigen keramischen Masse.

- Die abgebauten Tonbrocken werden zerkleinert, Grobteile wie Wurzeln oder Steine werden entfernt.
- Einsumpfen des zerkleinerten Rohmaterials:
- Leichtgewichtige Verunreinigungen lösen sich und steigen an die Wasseroberfläche, wo sie abgeschöpft werden können.
- Schwere Verunreinigungen sinken ab.
- Durch die Zersetzung der organischen Verunreinigungen entsteht ein Fäulnisprozess (Mauken), der die Plastizität des Tons erhöht.
- Zur vollständigen Reinigung wird der Tonschlamm durch Siebe getrieben und in Filterpressen entwässert.
- Nach dem Trocknen, Mahlen und Sieben erhält man fertiges Tonpulver.
- Die gebrauchsfertige keramische Masse entsteht durch Zugabe von Magerungsmitteln (z. B. Schamotte) und Wasser.

2.4 Erklären Sie die folgenden Fachbegriffe.

Fachbegriff	Erklärung
Homogenität	<ul style="list-style-type: none">• Gleichmäßige Verteilung aller Bestandteile (Tonpartikel und Zusätze sowie der Feuchtigkeit) in der gebrauchsfertigen Tonmasse• keine Lufteinschlüsse
Magern	<ul style="list-style-type: none">• Fettem Ton wird Schamottmehl zugesetzt,• um seinen Feuchtigkeitsgrad und damit auch die Schwindung zu verringern

Plastizität	<ul style="list-style-type: none"> • Formbarkeit: das Vermögen, auf von außen einwirkende Kräfte mit bleibender Formveränderung zu reagieren, • ohne dass der Zusammenhalt der Bestandteile verloren geht.
Sintern	<ul style="list-style-type: none"> • Dichtbrennen des Scherbens durch hohe Brenntemperatur • Der Bestandteil Feldspat schmilzt, löst dabei auch andere Bestandteile im Ton mit an und verschließt so die Poren

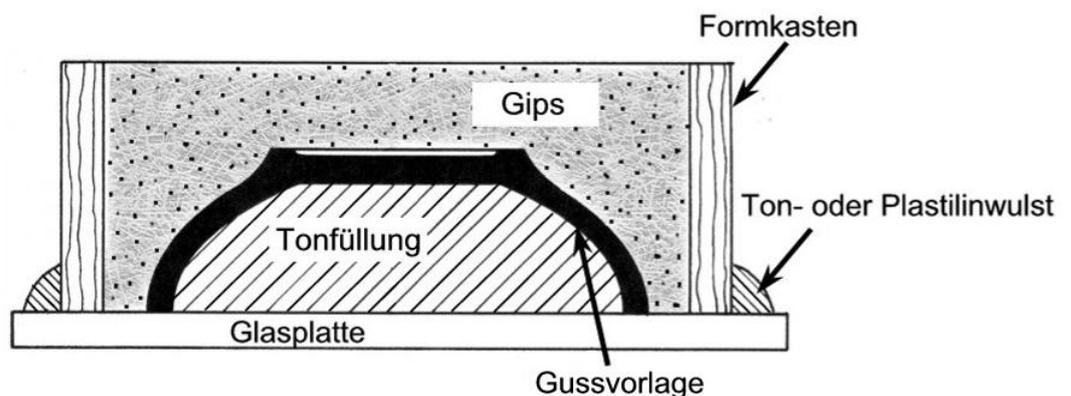
3 Fachgerechte und gestaltende Verarbeitung

Durch das Gießen von Ton lassen sich nicht nur in der industriellen Serienproduktion identische Erzeugnisse herstellen.

Sie haben die Aufgabe, eine Serie kleiner Schalen anzufertigen. Die dazu benötigte Gussform aus Gips soll unter Zuhilfenahme einer Urform gefertigt werden.

3.1 Zeichnen Sie zur Veranschaulichung Ihre einteilige Gussform einschließlich Tongefäß als Schnittdarstellung und beschriften Sie Ihre Zeichnung.

z. B.:



3.2 Fertigen Sie einen Arbeitsplan an, der alle wichtigen Arbeitsschritte von der Herstellung der Gussform bis zum fertigen Werkstück enthält.

Arbeitsschritte:

- Abformkasten aus verschraubten, kunststoffbeschichteten Spanplatten anfertigen; die Maße sind abhängig von der Größe der Schale
- Abformkasten auf eine Glasplatte stellen und von außen mit Ton oder Plastilin fixieren und abdichten
- Die zur Beschwerung mit Ton ausgefüllte Schale kopfüber mittig in den Kasten stellen
- Kasten, Platte und Gussvorlage mit Trennmittel einstreichen (z.B. Schmierseife)
- Den angemachten Gipsbrei in den Formkasten gießen, bis dieser vollständig gefüllt ist
- Die Oberseite über die Rahmenkanten mit einer Leiste abziehen und zur Beseitigung von Luftblasen mit einem Gummihammer leicht an die Tischunterseite klopfen
- Gipsblock vollständig abbinden und antrocknen lassen
- Rahmenkasten auseinanderschrauben und entfernen
- Gipsblock umdrehen und die Formvorlage vorsichtig herausnehmen
- Abgussform längere Zeit vollständig durchtrocknen lassen
- Gießton sorgfältig zu einer homogenen sämigen Konsistenz aufrühren
- Mit einem Messbecher so viel Gießton in die Gipsmatrize einfüllen, bis diese randvoll ist

- Nach einer gewissen Zeit muss gegebenenfalls Ton nachgefüllt werden
- Warten, bis die gewünschte Wandstärke eingedickt und erstarrt ist
- Den im Kern noch flüssigen überschüssigen Gießton wieder ausgießen
- Grobe Unregelmäßigkeiten am Rand können in diesem Zustand vorsichtig mit dem Messer oder einem Schwamm beseitigt werden
- Nach einer gewissen Trocknungszeit löst sich die Schale von der Gipsmatrize und man kann sie vorsichtig herausstürzen
- Erst wenn die Gipsmatrize wieder trocken ist, kann man die nächste Trinkschale gießen
- Trinkschalen vollständig trocknen lassen und vor dem Brennen den Rand vorsichtig glätten

4 Gesundheitsschutz und Arbeitsregeln

4.1 Für den Gebrauch müssen Ihre Schalen glasiert werden. Formulieren Sie drei mögliche gesundheitliche Gefahren, die von Glasuren ausgehen können.

- Das Einatmen von Glasurstaub beim Ansetzen von Pulverglasuren ist gesundheitsschädlich.
- Scharfkantige Glasurkanten können Schnittverletzungen verursachen.
- Glasuren können Schwermetalle enthalten, welche bei Gebrauch der Trinkschalen an das Lebensmittel abgegeben werden können.
- Manche Glasuren können radioaktiv strahlen.

4.2 Zeigen Sie auf, was bei der Entsorgung von Gipsresten zu beachten ist.

- Größere Mengen überschüssigen Gipsbreis nicht in den Ausguss oder in den Kanal schütten, da er die Rohre verstopft und sogar unter Wasser abbündet.
- Reste auf eine Kunststoffolie schütten, aushärten lassen und als Bauschutt entsorgen.

5 Werkbetrachtung

Vergleichen Sie industrielle Serienprodukte mit handgeformten Einzelstücken.

Serienprodukt	Handwerkliches Produkt
Massenware	Einzelstück
Gleichmäßige, makellose Wandung	Arbeitsspuren sichtbar
Stereotype Form	individuelle Formgebung
identisches Aussehen	kein Stück gleicht dem anderen
schnelle Produktion	lange Herstellungsdauer
kostengünstig	hoher Eigenwert