

# Abschlussprüfung 2022

an den Realschulen in Bayern



## Werken

Schriftlicher Teil

*Aus Urheberrechtsgründen wurden fotografische Abbildungen entfernt.*

Haupttermin

LÖSUNGSHILFE

Ton: A

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

Das Vorkommen von Ton in vielen Gegenden der Welt ermöglicht seit jeher ein vielfältiges Einsatzspektrum dieses Materials.

#### 1.1 Zählen Sie vier Bereiche auf, in denen Ton bereits in frühen Kulturen seine Verwendung fand.

z. B.

- Ton als Schmuckgegenstand
- Ton als Kultgegenstand
- Ton als Schriftträger
- Ton als Gebrauchsgegenstand

#### 1.2 Führen Sie für den angegebenen Zeitraum vier wichtige Errungenschaften auf dem Gebiet der Keramik an.

z. B.

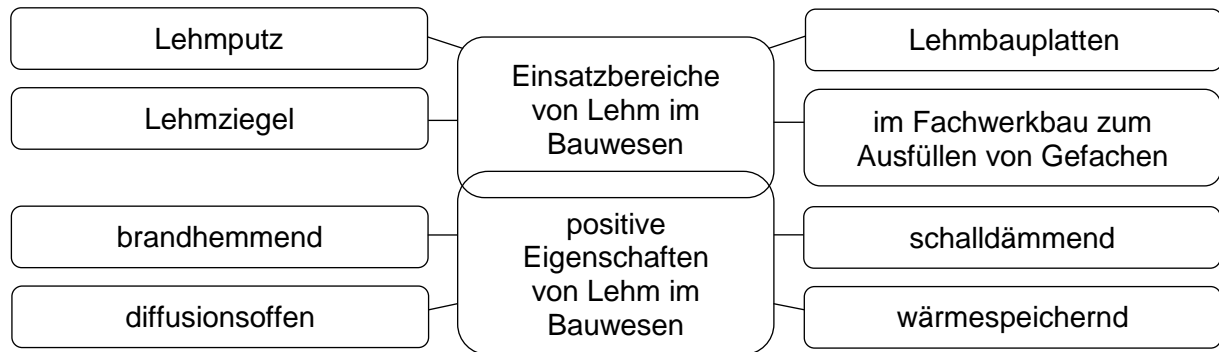
8000 v. Chr.

3000 v. Chr.

erste Gefäße in Spiralwulsttechnik	schnelldrehende Töpferscheibe	glasierte Keramik	Sintern von keramischen Erzeugnissen
------------------------------------	-------------------------------	-------------------	--------------------------------------

- 1.3 Lehm erfreut sich im modernen ökologischen Hausbau immer größerer Beliebtheit. Erstellen Sie eine Mindmap zu den Einsatzbereichen sowie den positiven Eigenschaften von Lehm im Bauwesen.

z. B.



- 1.4 Im heutigen Bauwesen werden weitere Baumaterialien, bestehend aus zwei oder mehreren Werkstoffen, eingesetzt. Nennen Sie drei Beispiele für diese Verbundwerkstoffe.

z. B. Gipsfaserplatten, Gipskartonplatten, Papierbeton, Stahlbeton, Spannbeton

## 2 Werkstoffkunde und Arbeitsverfahren

- 2.1 Die Zeichnung zeigt die Entstehung von Ton. Führen Sie für die Ziffern 1–4 die richtigen Fachbegriffe an.

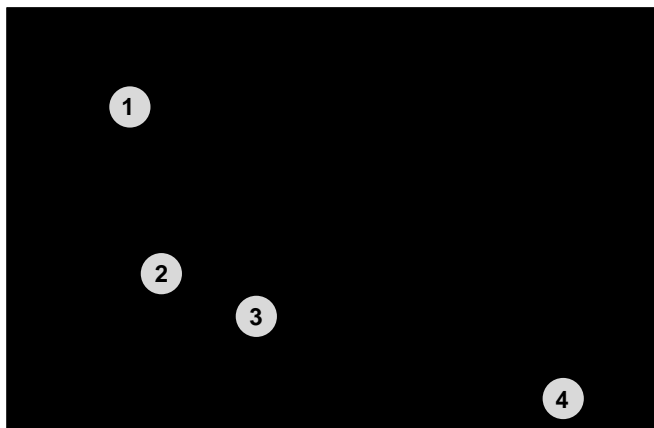


Bild urheberrechtlich geschützt

1	Erosion und Verwitterung
2	Tonlager: Primärton
3	Tonmineralien werden in Flüssen und Bächen transportiert
4	Tonlager: Sekundärton

- 2.2 Aus dem Naturmaterial wird in verschiedenen Schritten gebrauchsfertiger Ton. Ordnen Sie die Sätze durch Nummerierung (Ziffern 1–8) in eine sinnvolle Reihenfolge.

8	Ton wird geschlagen, um Lufteinschlüsse zu entfernen.
2	Leichte Verunreinigungen lösen sich im Wasser, steigen an die Wasseroberfläche und werden dort abgeschöpft.
5	Es entsteht ein Fäulnisprozess, wodurch der Ton jedoch plastischer wird.
4	Tonschlamm wird einige Tage feucht gelagert.
3	Schwere Fremdkörper sinken im Schlamm ab.
7	Ton wird durchgeknetet und damit homogenisiert.
1	Tonbrocken werden zerkleinert und in großen Becken mit Wasser überdeckt.
6	Tonschlamm wird durch ein Sieb getrieben und entwässert.

2.3 Kreuzen Sie in jedem Satz den richtigen Begriff an, so dass sich jeweils eine korrekte Aussage zu fettem oder magerem Ton ergibt.

Magerer Ton besitzt	<input type="checkbox"/> wenig	<input type="checkbox"/> keine	<input checked="" type="checkbox"/> viele	unplastische Bestandteile.
Magerer Ton hat eine	<input type="checkbox"/> glatte	<input checked="" type="checkbox"/> raue	<input type="checkbox"/> glänzende	Schnittfläche.
Fetter Ton weist	<input checked="" type="checkbox"/> starke	<input type="checkbox"/> wenig	<input type="checkbox"/> keine	Schwindung auf.
Fetter Ton wird fachgerecht eingesetzt zum	<input type="checkbox"/> Gießen.	<input checked="" type="checkbox"/> Abformen.	<input type="checkbox"/> Aufbauen großer Gefäße.	

2.4 Erklären Sie das Schwindverhalten von Ton unter Verwendung entsprechender Fachbegriffe.

- Trockenschwindung:
- Beim Trocknen an der Luft wird das physikalisch gebundene Wasser abgegeben.
- Brennschwindung:
- In dieser Phase wird das chemisch gebundene Wasser abgegeben.
- Gesamtschwindung:
- Trockenschwindung und Brennschwindung ergeben die Gesamtschwindung,
- dabei verliert der Ton jeweils an Volumen.

2.5 Abgebildet ist die schematische Darstellung eines leeren Keramikbrennofens. Zeichnen Sie, wie Sie diesen Brennofen für einen Glasurbrand mit den abgebildeten Werkstücken beschicken würden. Hilfsmittel, welche benötigt werden, müssen ebenso zeichnerisch ergänzt werden.

z. B.

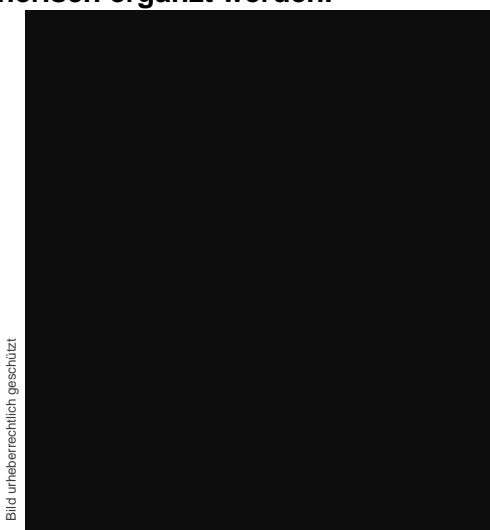


Bild urheberrechtlich geschützt

*Folgendes sollte dargestellt sein:*

- Schamotteplatten
- Brennstützen
- Abstandsfüßchen unter den Scherben oder Trennmittel
- einige Scherben, die sich nicht berühren
- und auch die Wand/Heizspiralen nicht berühren

2.6 Der Werkstoff Ton ist plastisch und somit formbar. Dies gilt auch für thermoplastische Kunststoffe bei entsprechender Temperatur. Ergänzen Sie hierzu die Tabelle.

Thermoplaste		
Zeichnung der Molekülstruktur	Abb. Zeichnung	Abb. Zeichnung
	bei Raumtemperatur	bei Erwärmung
Beschreibung der Molekülbindung und Verhalten bei Erwärmung, z. B.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fadenartig oder nur gering verzweigt</li> <li>• unvernetzt</li> <li>• liegen lose nebeneinander</li> <li>• bei Erwärmung werden Bindungen schwächer</li> </ul>	

Bilder urheberrechtlich geschützt

### 3 Fachgerechte und gestaltende Verarbeitung

Sie haben die Aufgabe, aus dem Werkstoff Ton einen Wasserkrug mit Ausguss und Henkel herzustellen.

#### 3.1 Fertigen Sie eine aussagekräftige Schnittdarstellung, aus der die Aufbautechnik hervorgeht und die Formgebung des Henkels abzulesen ist.

z. B.

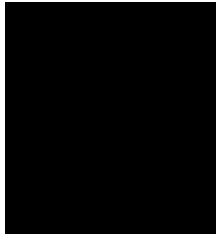


Bild urheberrechtlich geschützt

*aussagekräftige Schnittdarstellung, saubere Zeichnung in anschaulicher Größe*

#### 3.2 Beschreiben Sie tabellarisch alle Arbeitsschritte sowie die benötigten Werkzeuge und Hilfsmittel für die Herstellung Ihres Wasserkrugs mit Ausguss (ohne Henkel).

z. B. Herstellung mit Bänderteknik

Arbeitsschritte, z. B.	Werkzeuge/Hilfsmittel, z. B.
Ausrollen einer Tonplatte	Unterlage, Abstandsleisten, Rundholz
Zuschneiden der Bänder und der Bodenplatte	Tonmesser, Abstandsleisten, Schablone für Bodenplatte
Ansetzen von Bändern, dabei jeweils Ansatzstellen aufrauen, andrücken, innen und außen verstreichen	Gabel/Tonmesser, Modellierhölzer, ggf. Schlicker, Ränderscheibe
Ansetzen des ersten Bandes auf die Bodenplatte, evtl. innen dünne Wulst zur Verstärkung zugeben	
Ansetzen weiterer Bänder, Enden der Bänder durchgängig versetzen	
Anschrägen oder Versetzen der oberen Kante der Bänder bei bauchiger Form	
Gefäßwand außen und innen glätten, Formkorrekturen	Tonmesser, Holzspatel, Gumminierte/Tonziehklinge
Ausguss nach außen ziehen und formen	
Verstreichen und glätten	

#### 3.3 Erklären Sie, wie Sie den Henkel des Wasserkrugs formen und am Krug ansetzen.

z. B.

- mit feuchten Händen eine Tonrolle formen
- in gewünschte Länge und Form ziehen
- lederharten Krug an den Ansatzstellen anrauen und mit Tonschlicker bestreichen
- Schnittseiten des Henkels ebenfalls anrauen
- Ansatzstellen unter Drehbewegungen andrücken („anzittern“)
- mit der anderen Hand die Krugwand von innen stützen
- Nahtstelle gut verstreichen, bis ein harmonischer Übergang zur Gefäßwand erreicht ist

## **4 Gesundheits- und Umweltschutz**

### **4.1 Führen Sie vier mögliche gesundheitliche Gefährdungen an, die von Glasuren ausgehen können.**

z. B.

- Beim Anrühren von Glasuren kann es zu Staubeentwicklung kommen und die Atemwege können dabei geschädigt werden.
- Eine Gesundheitsschädigung durch Schwermetalle als Flussmittel ist möglich.
- Scharfe Kanten und Absplitterungen von Glasuren nach dem Brennen können zu Schnittverletzungen führen.
- Bei zu früher Entnahme des glasierten Werkstücks aus dem Ofen kann man sich Verbrennungen zufügen.

### **4.2 Im Gegensatz zu Gebrauchsgegenständen aus Keramik werden solche aus Kunststoff häufig zum einmaligen Gebrauch gefertigt. Zeigen Sie fünf Probleme auf, welche sich durch die massenhafte Verwendung dieser Einwegprodukte für Mensch und Umwelt ergeben.**

z. B.

- Rohstoffverknappung: Kunststoffe werden nahezu immer aus nicht erneuerbaren Rohstoffen gewonnen.
- Entsorgung/Recycling: Kunststoffe sind in der Regel nicht biologisch abbaubar und Recycling ist bisher noch nicht flächendeckend möglich.
- In Verbrennungsanlagen entstehen hochgiftige Abgase und Substanzen.
- Hohes Müllaufkommen in den Weltmeeren: Tiere verwechseln Kunststoffmüll mit Nahrung und sterben bei vollem Magen.
- Problematik bei Mikroplastik: Auch kleinste Kunststoffteile werden von Meerestieren aufgenommen und gelangen somit durch den Verzehr in die menschliche Nahrungskette.
- Umweltverschmutzung wird auch verursacht durch achtlos weggeworfenen Müll in die Landschaft.

## **5 Werkbetrachtung**

**Erklären Sie anhand von vier Gesichtspunkten den Leitsatz „form follows function“ am Beispiel des von Ihnen geplanten Wasserkrugs mit Ausguss und Henkel aus Aufgabe 3.**

z. B.

- Der Henkel des Wasserkrugs muss so stark sein, dass der Krug mit einer Hand gehoben, gehalten und geneigt werden kann.
- Die Finger müssen Platz haben, jedoch darf der Henkel auch nicht zu weit abstehen.
- Die Form des Henkels richtet sich nach der Form des Gefäßes, es sollte ein harmonisches Gesamtbild entstehen.
- Auch die Größe des Krugs ist abhängig von seiner Funktion. Für einen Wasserkrug sollte das Fassungsvermögen zwischen 0,5 und 1 Liter betragen.
- Der Ausguss sollte so gestaltet sein, dass dadurch ein dünner Strahl des Wassers ausgegossen werden kann, so dass ein gezieltes Einschenken in ein Glas möglich ist.