



TON/GIPS

Jahrgangsstufe 9

Arbeitsheft für das Fach Werken
an Realschulen in Bayern

Erarbeitet im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus

Leitung des Arbeitskreises:

Elisabeth Mehrl, ISB

Mitglieder des Arbeitskreises:

Wolfgang Gobmeier, Staatliche Realschule Pfaffenhofen a. d. Ilm

Jens Knaudt, Staatliche Realschule Roth

Marie-Luise Pfeifer, Staatliche Realschule Nabburg

Günter Trager, Staatliche Realschule Altötting

Jens Knaudt ist Ansprechpartner für inhaltliche Fragen zu diesem Arbeitsheft

Bildrechte:

Sofern nicht anders angegeben sind die Bildrechte bei Jens Knaudt und Marie-Luise-Pfeifer

S. 3: Wiki commons

S. 4 unten: Clemens Weisshaar

S. 5 oben: Jens Both in Wikipedia.de, mitte: MT Aerospace AG

S. 6: Aesculap AG, Tuttlingen

Herausgeber:

Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung

München 2011

Anschrift:

Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung

Abteilung Realschule

Schellingstr. 155

80797 München

Tel.: 089 2170 2446

Fax: 089 2170 2813

Internet: www.isb.bayern.de

Hinweis:

Die Gliederung in diesem Arbeitsheft entspricht dem Lehrplan im Fach Werken und deckt alle prüfungsrelevanten Inhalte des Profulfaches ab.

Mit dem Heft kann im Unterricht gearbeitet werden, es eignet sich aber auch zum Nachholen, Wiederholen und Lernen zu Hause.



Dieses Zeichen findest du bei einigen Schemazeichnungen. Es bedeutet, dass die Zeichnung **prüfungsrelevant** ist. Diese Zeichnung musst du selbstständig anfertigen können.

Entwicklung und Bedeutung von Keramik für Gebrauchsgegenstände in früheren Kulturen

Die Produktion von Keramik gehört zu den ältesten Kulturtechniken der Menschheit. Die frühesten europäischen Keramikfunde - gebrannte Tonfiguren - stammen aus dem Jungpaläolithikum (= Jungsteinzeit). Weil durch die gebrannte Keramik die Aufbewahrung und Vorratshaltung von Nahrung verbessert wurde, verbreitete sich die Nutzung von gebrannten Gefäßen sehr rasch.

Als 1709 in Meißen durch Johann Friedrich Böttger das erste europäische Hartporzellan erfunden wird, werden große Manufakturen gegründet, die an die Fürstenhöfe angeschlossen sind.

Durch die industrielle Revolution entstehen Ende des 18. Jh. Fabriken in bürgerlichem Besitz. Dadurch wird Porzellan in größeren Mengen produziert und zu einem erschwinglichen Gebrauchsartikel.

Auch heute ist Keramik sehr gefragt. Die Zusammensetzung der verschiedenen keramischen Massen wurde hinsichtlich der gewünschten Materialeigenschaften stetig weiterentwickelt, bis hin zur technischen Keramik.



Amphora, 6. Jh. v. Chr.

Die bahnbrechende Entdeckung, dass Gegenstände aus Ton durch große Hitze dauerhaft verfestigt werden können, machte Keramik bereits in frühen Hochkulturen wie dem Alten Ägypten oder Mesopotamien sehr bedeutend.

Die Gefäße wurden zunächst frei aus der Hand geformt, das Material bot schon sehr früh auch Anreize zu künstlerischer Gestaltung. Die ersten Gefäße in Spiralwulsttechnik stammen aus Asien aus dem 8. Jahrtausend v. Chr. In Afrika stammen die frühesten Funde aus der Zeit zwischen 7000 und 5000 v. Chr. Seit dem 6. Jahrtausend v. Chr. wurde in Vorderasien die langsamdrehende Töpferscheibe verwendet. Zur gleichen Zeit wurden die ersten Gefäße mit Engoben farbig gestaltet (Buntkeramik).

Das Töpferhandwerk erlangte in den folgenden Jahrtausenden eine Blütezeit in Mesopotamien und Griechenland. Durch die Erfindung der schnell-drehenden Töpferscheibe (mit Antrieb) um 4000 v. Chr. begann die Produktion von Massenware. Glasierte Keramik ist seit dem 3. Jahrtausend v. Chr. aus Ägypten und Mesopotamien bekannt. In Amerika sind Funde um 3900 v. Chr. belegt, in Ozeanien um 1600 v. Chr. Einige frühe Kulturen sind nach ihren keramischen Erzeugnissen benannt, wie z. B. die Glockenbecherkultur aus der Zeit der frühen Kelten.

Im Hinblick auf die Entwicklung der Gebrauchskeramik gilt das Antike Griechenland als eine der wichtigsten früheren Hochkulturen. Bereits 3000 v. Chr. verfügten die Töpfer über große handwerkliche Fertigkeiten und technische Errungenschaften. Die Brennöfen waren so gebaut, dass das Sintern von keramischen Erzeugnissen bei ca. 1050° C möglich war. Die Werkstätten waren in der Lage seriell zu produzieren, um der großen Nachfrage aus dem damals bekannten Europa und Kleinasien nachzukommen.

Die Römer erfanden den gebrannten Ziegel für das Bauwesen und fertigten keramische Produkte in hoher Stückzahl und in standartisierten Größen.

„keramos“ (altgriechisch) war die Bezeichnung für die Tonerde selbst und die aus ihm durch Brennen hergestellten formbeständigen Erzeugnisse.

Keramikerzeugnisse früher:

- Ton als Schriftträger
- Ton für Kultgegenstände
- Ton für Schmuck
- Ton für Gebrauchsgegenstände und Gefäße (vgl. Heft Ton 7, S.4)

Stile der Gebrauchskeramik im Antiken Griechenland:

- Geometrischer Stil (1000-700 v. Chr.)
- Orientalisierender Stil (700-500 v. Chr.)
- Schwarzfigurer Stil (ab 570 v. Chr.)
- Rotfigurer Stil (ab 530 v. Chr.)

AUFGABE

Trage in die Zeitleiste (Einteilung nach Jahrtausenden) die wesentlichen Neuerungen auf dem Gebiet der Keramik ein.

8. Jahrtausend v. Chr.
Asien, erste Gefäße in
Spiralwulsttechnik



Gebrauchskeramik heute

Keramik ist nach wie vor ein sehr vielseitig einsetzbares Material, das in seiner Zusammensetzung dem jeweiligen Verwendungszweck angepasst wird. Damals wie heute werden viele Gegenstände des täglichen Lebens und Dekorationsgegenstände aus diesem Material produziert. Durch die technische Weiterentwicklung der keramischen Massen hinsichtlich ihrer Zusammensetzung ist das Spektrum viel größer geworden.

Gebrauchsgegenstände aus Keramik sind heute nicht mehr nur Teller, Tassen, Vasen, Schüsseln in vielfältigen Formen. Auch Messer, Zitrusreibe, Mörser, Seifenspender und vieles mehr werden aus keramischen Massen oft in Massenproduktion hergestellt. Dabei sind vor allem die keramischen Eigenschaften Oberflächenglätte, Härte, Hitzebeständigkeit und geringer Abrieb von Vorteil.

Dekorationsgegenstände wie Tier- und Menschenfiguren werden auch heute noch in traditionsreichen Manufakturen (z. B. Nymphenburger Porzellanmanufaktur) hochwertig hergestellt. Zumeist werden solche Figuren aber als minderwertige Massenware produziert.



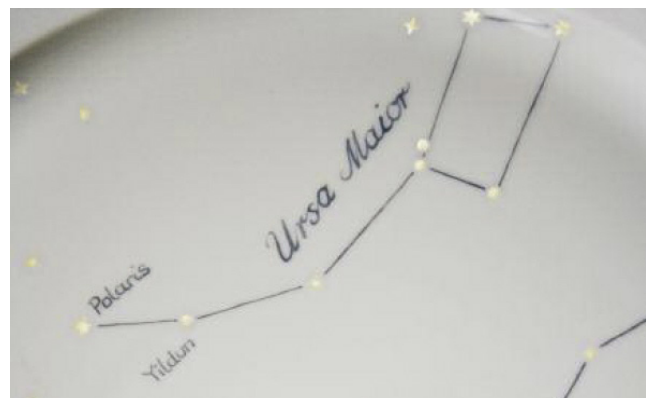
Gebrauchskeramik einer zeitgenössischen Töpferin

Durch die veränderten technischen Bedingungen und die stete Weiterentwicklung hat sich auch das Berufsbild des Töpfers bzw. Keramikers verändert.

Natürlich gibt es noch den klassischen Töpferbetrieb, der seine Waren an der Töpferscheibe dreht und im eigenen Laden oder auf Märkten verkauft.

Daneben haben sich aber gerade für die serielle Massenproduktion von Geschirr und Figuren Industriebetriebe entwickelt, die durch Gießverfahren in kurzer Zeit eine große Anzahl an identischen Gegenständen produzieren können.

Daraus haben sich verschiedenste Ausrichtungen des Töpferberufs vom Industriekeramiker bis zum Keramikdesigner herausgebildet.



AUFGABE

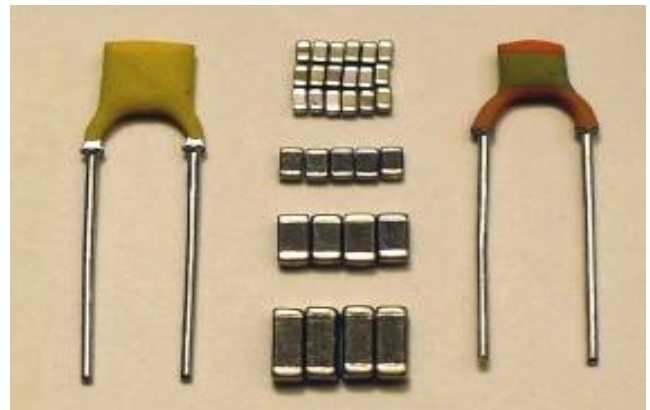
Vergleiche vom Töpfer manuell gefertigte Gebrauchskeramik und industrielle Massenware hinsichtlich möglicher Vor- und Nachteile für den Verbraucher.

Abbildungen rechts: „My Private Sky“ vom Designer Clemens Weisshaar, Porzellanmanufaktur Nymphenburg
 Jedes Set aus acht Tellern ist ein Unikat, das das Firmament zum Zeitpunkt der Geburt des Käufers an dessen Geburtsort zeigt. Rund 500 Sterne, Nebel, Cluster, Galaxien und Planeten werden in 24 Karat Gold und Platin von Hand auf die Teller gemalt.
 Preis: ca. 10.000 Euro

Technische Keramik

Die keramischen Erzeugnisse werden z. B. wegen ihrer unterschiedlichen **Materialeigenschaften** in Irdenware, Ziegelton, Steingut, Steinzeug und Porzellan eingeteilt (vgl. Arbeitsheft 7, S.8). Darüber hinaus kann man keramische Erzeugnisse auch bzgl. Ihrer **Anwendungsbereiche** einteilen in Gebrauchskeramik (Haushalt), Sanitär- und Baukeramik. Zu diesen klassischen Bereichen kommen immer wieder neue Sondermassen für technische Anwendungen hinzu. Die Rohmasse wird bei Raumtemperatur geformt und erhält ihre typischen Werkstoffeigenschaften erst beim Sintern durch hohe Temperaturen. Die eigentliche Ingenieurleistung liegt in der genauen Gestaltung der Herstellung und hier vor allem in der gezielten Beeinflussung der Mikrostrukturen im abschließenden Sinterprozess. Beispiele hierfür sind Hochtemperaturmassen oder elektrotechnische Sondermassen.

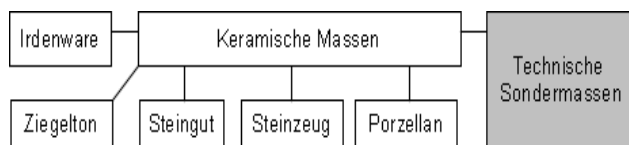
Bei Metallen und Kunststoffen weist die Rohmasse noch vor der Formgebung fast alle wesentlichen Materialkennzeichen auf. Bei Keramik sind die Materialeigenschaften jedoch untrennbar mit dem Herstellungsprozess verbunden. Durch unterschiedliche Brennverfahren, Brennatmosphären, Korngrößen und Brenntemperaturen lassen sich verschiedenste Eigenschaften mit ein und demselben Stoffgemisch erzielen.



Robust und spannungsfest: Unter Druck gesinterte chemische Substanzen, die metallbedampft wurden, liefern Keramik-Kondensatoren für elektronische Schaltungen.



Space shuttle mit Keramik-Hitzeschildern als Außenhaut

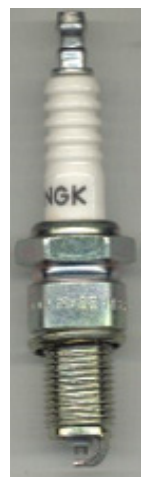


Technische Keramik kann folgende Materialeigenschaften besitzen:

- Hitze- und Hitzeschockbeständigkeit bis weit über 1000 °C
- elektrische Isolationsfähigkeit
- geringe thermische Ausdehnung
- hohe mechanische Festigkeit
- Abrieb- und Verschleißfestigkeit
- Säure- und Laugenbeständigkeit
- gute Biokompatibilität (gute Verträglichkeit mit lebendem Gewebe)



Extrem leicht und Hitzeschockbeständig: Bremsscheibe aus carbonverstärkter Keramik (Kompositmaterial)



keramisch isolierte Zündkerze

AUFGABE

Begründe, warum im Sanitärbereich Keramik Kunststoffen vorgezogen wird.

Technische Keramik wird eingesetzt:

- bei sog. **Heianwendungen**, also im Ofenbau, in Brennersystemen oder als Heizelement
- im Bereich **Fahrzeugtechnik** als Zündkerze, in Brems­scheiben, in Turboladern
- In der **Raumfahrt** als Hitzeschutzkachel
- in der **Elektrotechnik** in Isolatoren für Freileitungen
- In der Elektronik als Kondensatoren
- in der **Lager- und Dichtungstechnik** in Form von Lagerschalen von Turbinen, Gleitlagern, Pumpenkolben
- Für **Schneidwerkzeuge** wie Messer, Skalpelle, Kreissgebltern, Frsern, Drehmeieln, Bohrern
- in der **Medizintechnik** für Zahn-/Knochenersatz, für Herzklappen oder Gelenkimplantate
- in der **Labortechnik** für Mörser und Gefäße

Metall ist **duktil** und verformt sich bei Belastung elastisch. Keramik hat demgegenüber eine **niedrige Bruchzähigkeit**. Durch die Entwicklung von neuen Kompositmaterialien (z. B. keramikumhllte Kohlefasern) konnte das Anwendungsspektrum erheblich erweitert werden. Keramische Werkstoffe ersetzen heute schon oft Metalle.



Bei der Hüftgelenksprothese mit Gleitpaarung aus hochfesten keramikgebundenen Kohlefasern (Matrix) wird der Abrieb im Gelenk auf wenige µm im Jahr reduziert. Davon profitieren vor allem junge Empfänger.

AUFGABE Ergänze die folgende Tabelle:

Anwendungsbereich	Anwendungsbeispiel	Zwei wichtige Materialeigenschaften
Raumfahrt		
Elektronik		
Heianwendungen		
Fahrzeugtechnik		
Elektrotechnik		
Lager- und Dichtungstechnik		
Schneidwerkzeuge		
Medizintechnik		
Labortechnik		

Werkstoff Gips

Gipsgewinnung

Gips ist ein in der Natur sehr häufig vorkommendes Sedimentgestein.

Dabei handelt es sich um kristallisierendes, Calciumsulfat-Dihydrat ($\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$). Das Mineral ist in Tonen sowie in Hohlräumen der Salz- und Gipsgebirge enthalten. Die heutigen Gipsvorkommen in Deutschland finden sich in verschiedenen geologischen Formationen (z. B. im südlichen Mainfranken und dem Harz) und entstanden vor 200 bis 300 Millionen Jahren.

Gips wird im Tagebau gewonnen. Die Gipssteine werden grob zerkleinert, gebrannt und anschließend fein zermahlen.

Gipsstein ist von Natur aus mit Wasser gesättigt. Durch das Brennen wird das chemisch gebundene Kristallwasser mehr oder weniger stark entzogen.

Gips hat die Eigenschaft, das verlorene Kristallwasser bei der Verbindung mit Wasser wieder aufzunehmen (=hygroskopisch). Dabei kristallisiert er erneut zu Calciumsulfat-Dihydrat. Diesen Vorgang nennt man „abbinden“.

Die Eigenschaft, Wasser aufzunehmen und dabei auszuhärten macht ihn als Werkstoff brauchbar.

Beim Abbinden wird der Gips warm und vergrößert sein Volumen um etwa 1 %. Gips nimmt physikalisch zunächst mehr Wasser auf, als er chemisch binden kann. Der Rest entweicht durch Verdunstung im Trocknungsprozess.

Gebrannter Gips bindet auch aus der Luft Feuchtigkeit und verliert dadurch allmählich an Bindekraft. Gips soll deshalb trocken lagern und möglichst frisch verarbeitet werden.

Da abgebundener Gips Wasser wie ein Schwamm aufsaugt, ist der Werkstoff als Negativ für Tonabdrücke gut geeignet. Es ist dabei kein Trennmittel nötig.



Gipsstein aus der Nähe von Ipsheim

Gips in der heutigen Zeit

Gips wird als **Modelliermasse und Blockmaterial**

- in der bildenden Kunst,
- als Hilfsmittel bei der Tonbearbeitung
- und in der Medizin- und Labortechnik verwendet.

Dabei nutzt man folgende Materialeigenschaften:

- gut gieß- und modellierbar
- beliebig einfärbbar
- schnell trocknend
- stark aushärtend

Als **Gipsfaserplatten und Gipskartonplatten** wird Gips in der Architektur und im Innenausbau verwendet, weil

- die Bauzeit deutlich kürzer ist,
- durch die kürzere Bauzeit und die Vorfertigung größerer Flächen Kosten gesenkt werden,
- die Flexibilität der Grundrisse höher ist,
- Gipsplattenkonstruktionen leicht sind. Hier lassen sich größere Spannweiten für offene Grundrisse erzielen oder Hochhäuser mit ausschließlich leichten und flexiblen Innenwänden errichten.
- Gipsplatten häufig eingesetzt werden, um Bauteile zu verkleiden.
- die Gipskartonplatten **nicht brennbar** sind. So können z. B. bei Renovierungen auch Holzteile durch die Verschalung mit diesen Platten geschützt werden.
- die Platten einen sehr guten **Schutz vor Schall** bieten. Dazu werden sie auf eine Unterkonstruktion auf Latten gesetzt.

Gips-sorte	Brenntemperatur	Anwendungsbeispiel	Besonderheit
Form-/Modellgips	bis 80°C	Gussformen	schnellbindend
Baugips	bis 100°C	Gipsfaserplatten, Gipskarton	Wird nach dem Aushärten sehr fest
Stuckgips	bis 300°C	Dekorationsformen in der Innenarchitektur (Stuckaturen)	Völlig wasserfrei (=„toter Gips“, um abzubinden, muss er mit niedriger gebranntem Gips gemischt werden)
Putzgips	bis 780°C	Wandputz	Bindet sehr langsam ab
Estrichgips	bis 1000°C	Gegossene Fußböden	Benötigt zum Aushärten mehrere Wochen, ist dann aber sehr fest und wetterbeständig



Informiere dich unter <http://www.br-online.de/br-alpha/ich-machs/trockenbaumonteur-in> über die Verwendung von Gipskarton im Trockenbau sowie über den FH-Studiengang „Innenausbau“.

Gips als Hilfsmittel bei der Tonbearbeitung

Das Anmachen von Gipsbrei

Der **Gipsbrei** wird aus Gipsmehl (Alabastergips oder Modellgips) und Wasser angerührt. Generell wird das Gipspulver in das Wasser gestreut. Man füllt einen entsprechend großen Gummibecher/-eimer zu einem Drittel mit Wasser. Nun wird der Gips langsam eingestreut, bis eine Insel aus dem Wasser herausragt. Der Gips muss „ersaufen“! Man lässt den Gips kurz „anziehen“ und verrührt ihn dann mit Hilfe einer Spachtel oder Holzleiste zu einem glatten Brei.

Das Einrühren von Luftblasen sollte man vermeiden, deshalb kann man nicht mit einem Quirl oder ähnlichem arbeiten. Ab und zu und vor allem am Ende des Rührens sollte man das Gefäß kurz am Tisch oder Boden aufstoßen, damit eingeschlossene Luftblasen aufsteigen.

Oberflächenbearbeitung und -behandlung

Die Oberfläche von getrocknetem Gips kann mit Schleifpapier oder Schleifleinen fein geschliffen und farbig gefasst (bemalt und lackiert) werden.



Werkzeuge und Hilfsmittel zur Gipsbearbeitung: Gummibecher, Spachtel, Schneide- und Schabwerkzeuge für subtraktives Arbeiten und Löffel zum Abmessen und Anrühren.

Gips soll generell möglichst frisch verbraucht werden. Da Gips Wasser bindet, darf unverarbeiteter Gips nicht neben Tonen oder in feuchter Umgebung gelagert werden.

Frischer Gips bindet schnell ab und wird dabei sehr warm, er ist nach dem Abbinden sehr hart. Alter Gips bindet langsam ab, wird weniger warm und bleibt weicher. Man sollte immer nur soviel Gips anrühren, wie man auf einmal verarbeiten kann.

Beim Einstreuen der passenden Menge Gips in das Wasser bleibt eine „Gipsinsel“ stehen.



AUFGABE

Begründe die folgenden Arbeitsregeln:

Verwende immer einen elastischen Behälter (z.B. aus Gummi) zum Anmachen von Gipsbrei.

Gips wird immer in das Wasser eingestreut und nicht umgekehrt.

Gipsbrei muss immer behutsam und ohne Quirl angerührt werden.

Die Herstellung einer Gipsnegativform

Herstellung der Gießform im Formkasten

Der Formkasten kann aus kunststoffbeschichteten Spanplatten hergestellt werden, die durch Schrauben verbunden sind. Die Innenseiten der Gießform werden sauber mit Trennmittel, z. B. Schmierseife, Fett oder Trennwachs, eingestrichen.

Die unteren Außenkanten werden mit Tonwülsten abgedichtet.

Für kleine Objekte genügen auch Pappkartons. Die Pappe kann ohne Trennmittel vom späteren Block gelöst werden.



Abzuformende Patrize aus Ton

Abformen einer Urform (Patrize)

Das abzuformende Original wird im Positiv als Hohl- oder Vollform hergestellt und in der Mitte der Gießform platziert.

Die Patrize muss so schwer sein, dass sie sich beim Eingießen des Gipses nicht vom Boden lösen kann. Hohlformen können fixiert werden, indem man sie mit feuchtharten Tonstücken von innen befüllt und dadurch den Auftrieb verhindert.

Die Urform darf bei einteiligen Patrizen keine Unterscheidungen aufweisen, weil sie sich sonst nicht von der Matrize lösen lässt.

Erst wenn alle vorbereitenden Arbeitsschritte abgeschlossen sind, **wird der Gipsbrei angemacht** (vgl. S. 8).



Fertige Matrize zum Abformen oder Ausgießen

Gießen der Matrize

Die Gipsmasse wird vorsichtig eingegossen, der obere Rand mit einer Holzleiste, die über die Rahmenkante geführt wird, glatt gestrichen. Vorsichtig mit dem Gummihammer auf die Tischunterseite schlagen, so lösen sich evtl. Luftblasen und steigen auf. Nach dem Abbinden wird die Gießform geöffnet, die Matrize vorsichtig entnommen und einige Tage zum Trocknen gelegt.

Matrizen werden vor allem zur seriellen Fertigung von keramischen Erzeugnissen benötigt.

Dazu kann der Ton entweder zu einer Platte ausgerollt und in die Matrize gedrückt oder als flüssige Masse eingegossen werden.

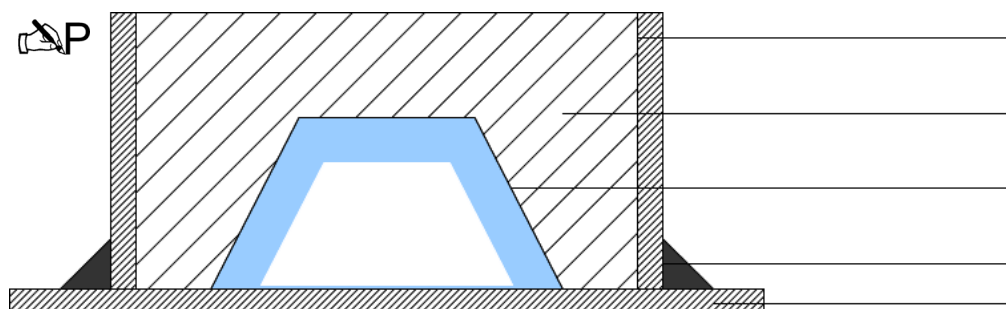
(vgl. Gießverfahren . S.12)



Erläutere, warum bei industrieller Massenfertigung das Gießverfahren bevorzugt verwendet wird. Suche passende Bildbeispiele.



Lies den Text und beschrifte anschließend die Schemazeichnung mit den entsprechenden Fachbegriffen.



Die Herstellung eines Gipsnegativschnitts

Vorbereitende Arbeiten

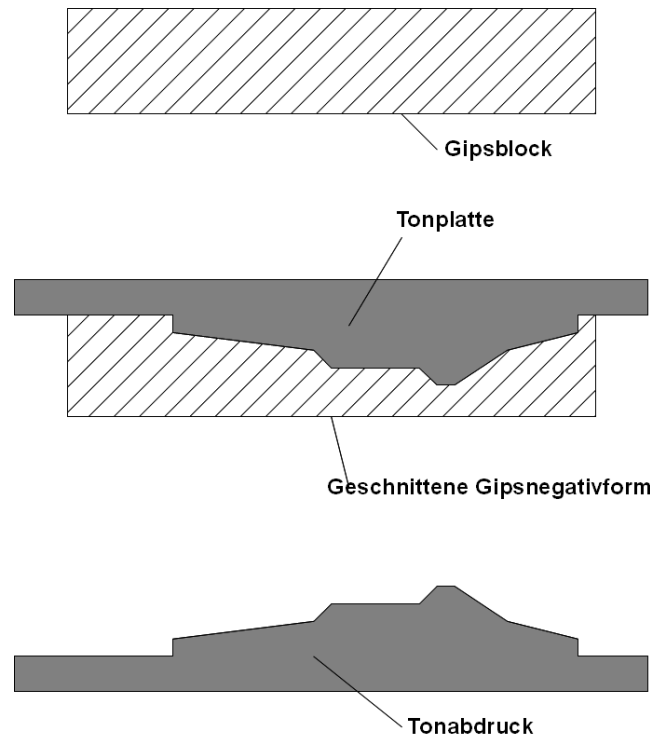
- Zunächst wird ein Formkasten in der richtigen Größe angefertigt (vgl. S. 9).
- Anschließend wird der Gipsbrei angemacht (vgl. S.8).
- Dann wird ein Gipsblock gegossen (vgl. S. 9).

Herstellen des Negativschnitts

- Der Entwurf wird seitenverkehrt (bei Schrift und Zahlen wichtig) auf den Gipsblock übertragen.
- Das Motiv wird nun mit Messern und anderen Werkzeugen zum Ritzen und Schaben schichtweise subtraktiv herausgearbeitet. Eine schlagende Bearbeitung ist ungünstig, weil der Block brechen könnte.
- Damit die Kanten nicht ausbrechen, kann man die Oberfläche anfeuchten.
- Wichtig ist auch bei diesem Verfahren, dass keine Unterschneidungen herausgearbeitet werden, weil sich die Tonplatte nur schlecht daraus lösen ließe.
- Die Negativform sollte unterschiedliche Tiefen aufweisen, um eine spannungsvolle Reliefgestaltung zu erzielen.

Abdrücken der Tonplatte

- Die Tonplatte wird größer als die Negativform und ca. 1cm dick ausgerollt und über das Motiv gelegt.
- Die Tonplatte wird mit gleichmäßigem Druck in die Negativform gedrückt.
- Anschließend wird das Tonwerkstück abgenommen, zugeschnitten und getrocknet.



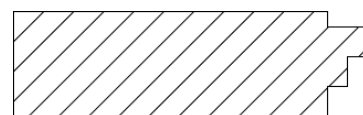
Schemadarstellung zur Herstellung eines Gipsnegativschnitts zum Abdrücken von Ton



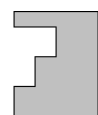
Aus der 8. Jahrgangsstufe kennst du bei der Kunststoffbearbeitung das Verfahren des Tiefziehens. Vergleiche die beiden Arbeitsverfahren hinsichtlich ihrer Gemeinsamkeiten und Unterschiede.

Die Herstellung eines Stempels für die Oberflächengestaltung von keramischen Werkstücken

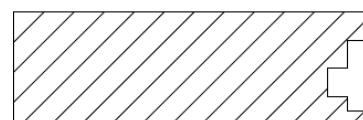
Auch für die Herstellung eines Gipsstempels zur Gestaltung von keramischen Oberflächen wird ein Gipsblock als länglicher Quader oder als schmaler Zylinder gegossen. Aus der Stirnseite wird das Stempelmotiv seitenverkehrt herausgearbeitet. Dies kann positiv oder negativ geschehen - je nachdem, welche Wirkung auf der Gefäßwand erreicht werden soll.



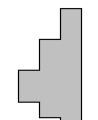
Gipsstempel im Positiv geschnitten



Tonabdruck



Gipsstempel im Negativ geschnitten



Tonabdruck



Entwirf zwei verschiedene Stempelmotive, die durch Reihung eine ornamentartige Dekorgestaltung ergeben.



Schemadarstellung von Gipsstempeln

Vergleich: Aufbautechnik, Arbeiten mit der Töpferscheibe, Gieß- und Pressverfahren

Um keramische Gegenstände herzustellen, stehen dem Keramiker/Töpfer verschiedene Arbeitsverfahren zur Verfügung. Vor dem Herstellungsprozess muss er deswegen abwägen, welches Verfahren sich eignet und welche keramische Masse er verwendet.

Oft ist die Entscheidung von Funktion, Form und der zu fertigenden Stückzahl abhängig.

1. Aufbautechnik

Aufbauen mit Bändern oder Streifen (Bänder-/Streifentechnik)

Das Material wird zunächst mit einem Rundholz zu Platten ausgewalzt. Zwei Holzleisten gewährleisten, dass die Platte bis zu einer festgelegten Dicke ausgewalzt wird. Eine bequeme Alternative ist das Abschneiden von Platten direkt vom Tonblock mit dem Tonabschneider. Dabei dienen zwei seitlich an den quaderförmig geschlagenen Ton angelegte Holzleisten als Abstandsmaß.

In einem ersten Arbeitsschritt wird aus dem Plattenmaterial der Gefäßboden mit einem Tonmesser ausgeschnitten. Eine Schablone kann für eine gleichmäßige Kreisform hilfreich sein.

Dann werden mit dem Tonmesser aus den restlichen Platten ca. 2 bis 4 cm breite Bänder geschnitten. Das erste Band wird auf die Bodenplatte gesetzt. Dabei müssen die Enden der Bänder zunächst überlappend übereinander gelegt werden. Anschließend werden die Enden passend mit dem Tonmesser schräg abgeschnitten, angeraut, fest aneinandergedrückt und die entstandene Naht verstrichen. Eventuell benötigt man hierzu etwas Tonschlicker. Beim Aufbauen der nächsten Bänder ist darauf zu achten, dass die Ansatzstellen nicht alle übereinander liegen, sondern versetzt sind.

Die Bänderteknik eignet sich gut für konische Formen, entsprechend schmale Bänder können aber auch zu einer gewölbten Form zusammengesetzt werden.

Aufbauen mit Platten (Plattentechnik)

Zum Zuschneiden der Platten werden Holzleisten und das Tonmesser verwendet. Eine Pappschablone erleichtert die Arbeit. Beim Zusammensetzen der Platten ist darauf zu achten, dass die Teile Stück für Stück sorgfältig aufgeraut und zusammengedrückt werden, es darf keine Luft eingeschlossen werden. Erst dann werden die Teile verstrichen. Evtl. wird innen eine dünne Tonwulst verstrichen, damit die Materialstärke gleichmäßig ist.

Diese Aufbautechnik bietet sich speziell für Gefäße mit ebener Wandfläche oder Zylinder an.

Besonderheiten beim Aufbau größerer Gefäße

Die keramische Masse muss relativ mager sein, d.h. viel und grobe Schamotteanteile haben, damit das Gefäß nicht in sich zusammensackt.

Beim Aufbau mit Bänderteknik müssen die einzelnen Bänderstücke versetzt (wie beim Mauern) angebracht werden. Die Einzelteile müssen gut zusammengefügt werden, damit keine Luft eingeschlossen wird.

Bei beiden Techniken gilt: die Platten bzw. Bänder dürfen nicht zu dünn ausgerollt werden.

Vor dem Ansetzen der höheren Platten - bzw. Bänderreihen sollte das Werkstück lederhart getrocknet sein, damit sich die Form durch das Anbringen neuer Platten bzw. Bänder nicht verändert.

AUFGABE *Beschreibe, mit welchen Problemen sich der Keramiker/Töpfer beim Herstellen sehr großer Gefäße in Aufbautechnik auseinandersetzen muss.*

AUFGABE *Erkläre, welche Ursache die folgenden zwei Fehler bei der Bänderteknik haben können.*

Zwischen den Bändern sieht man nach dem Trocknen Risse.

Die Form des Gefäßes hat sich stark verändert oder ist in sich zusammengesackt.

2. Arbeiten mit der Töpferscheibe

Die schnell drehende Töpferscheibe ermöglicht die Technik des Hochziehens. Dabei wird das Gefäß aus einem Tonklumpen erzeugt, der in die Mitte der Töpferscheibe zentriert(1), zunächst verdichtet (2) und dann mit der Hand ausgehöhlt (3) und zwischen den Fingern in die Höhe gezogen wird (4), so dass eine gleichmäßig starke, glatte Wand entsteht. Die Gefäßwand wird immer von beiden Händen gleichzeitig geführt - die eine drückend, die andere gegenhaltend. Während der Arbeit wird die Oberfläche ständig mit Wasser benetzt, damit die keramische Masse geschmeidig bleibt, nicht an der Hand klebt und dadurch die Form beim Drehen mitgerissen wird. Schließlich wird das Gefäß endgültig ausgeformt (5). Für diese Technik wird eine fette Tonmasse (Drehton) benötigt, die nicht reißt.

Mit Hilfe des Schneidedrahts wird das Objekt parallel zur Tischebene abgetrennt und zum Trocknen abgestellt (6).

Diese Technik eignet sich für regelmäßige, rotations-symmetrische Formen.



Die Arbeitsschritte beim Drehen eines Kruges

3. Gießverfahren (Hohl- oder Schlickerguss)

Die flüssige keramische Gießmasse wird in Hohlformen aus Gips gegossen, welche die Außenform des Werkstückes bestimmen. Der Gips entzieht der Gießmasse im Randbereich Wasser und die Bestandteile der Masse verfestigen sich an den Formwänden.

Üblich sind zweiteilige Formen mit einer Teilungsebene (z. B. für Tassen, Vasen und andere achssymmetrische hohle Teile). Es können aber auch komplizierte Teilformen gewählt werden. Die Formen werden über Passstifte exakt zusammengeführt und durch Gummibänder fest zusammengehalten. Je länger die Masse in der Form verbleibt, um so dicker wird die Wandstärke. Ist die vorgesehene Wandstärke erreicht, wird die restliche flüssige Masse aus der Form ausgegossen. Nach gewisser Trocknungszeit kann man die Form öffnen und die Teile können zur endgültigen Trocknung herausgenommen werden. Danach werden sie in lederhartem Zustand entgratet. Gussnähte, Überstände und überflüssige Teile werden entfernt und kleine Fehler ausgebessert. Im Gegensatz zum Drehen können mit dem Gussverfahren auch nicht rotationssymmetrische Gegenstände angefertigt werden, Henkel oder plastische Dekore können „in einem Guss“ hergestellt werden.

Der Hohl-guss ist die am häufigsten angewandte Gießtechnik in der keramischen Industrie.

Im so genannten Spritzgießverfahren wird – ähnlich wie bei der plastischen Kunststoffverformung – flüssige Porzellanmasse in Kunststoffformen eingespritzt, unter sehr hohem Druck verdichtet und dabei Wasser entzogen.



Abfolge der Arbeitsschritte beim Gießen eines Kruges

AUFGABE

Informiere dich über das Drehen an der Töpferscheibe. Nutze dafür den Link: <http://www.br-online.de/br-alpha/ich-machs/keramiker-in>

4. Pressverfahren

Mit sog. Trockenpressen wird das granuliertes Rohmaterial in Formen aus gehärtetem Stahl gefüllt und je nach Werkstoff mit einem Druck zwischen 200 Kilogramm und zwei Tonnen pro Quadratzentimeter gepresst (die Masse enthält dabei etwa 4% Feuchtigkeit) und anschließend gebrannt.

Vergleich der Arbeitsverfahren



Du hast die Aufgabe einen Halbliterkrug anzufertigen. Vergleiche dazu die Arbeitsverfahren von Seite 11 und 12 hinsichtlich ihrer Vor- und Nachteile.

Gehe dabei auch darauf ein, welche Beschaffenheit die jeweils verwendete keramische Masse aufweisen muss.



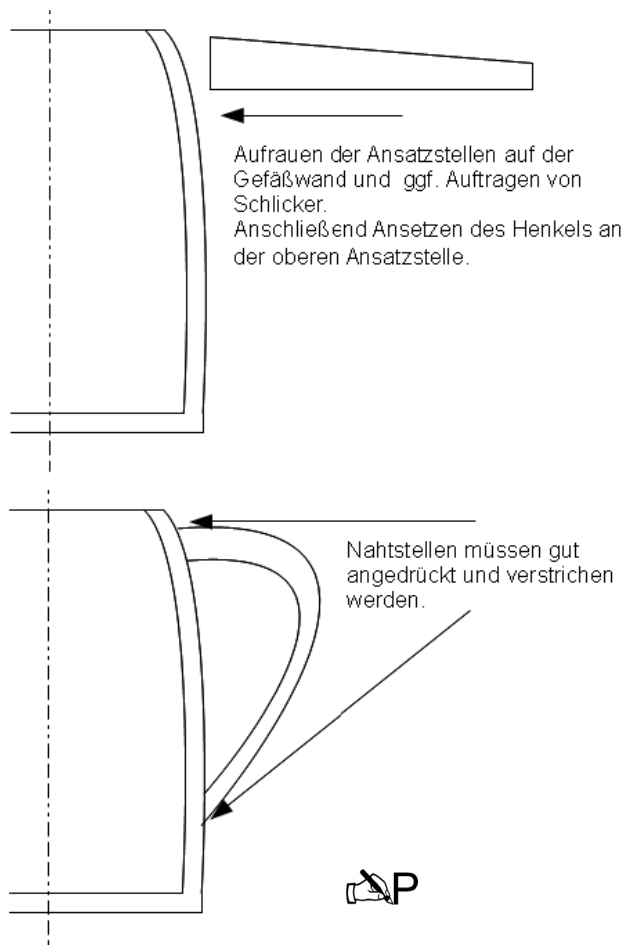
Klassischer Halbliterkrug aus glasiertem Steinzeug

	Vorteile	Nachteile	Beschaffenheit der keramischen Masse
Drehen an der Töpferscheibe			
Aufbau mit Platten oder Bändern			
Gießverfahren mit Hohlform			

Formen und Anbringen eines Henkels

Zum Formen eines Henkels muss der Ton gut geschlagen (=homogen) und plastisch sein.

- Man formt mit feuchten Händen eine Tonrolle, die nicht zu dünn ausgerollt sein darf.
- Mit der einen Hand hält man die Tonrolle senkrecht vor sich. Mit der anderen, die immer angefeuchtet sein muss, zieht man den Ton in die gewünschte Form und Länge.
- Das (lederharte) Gefäß wird an den Stellen, an denen der Henkel angesetzt werden soll, aufgeraut und mit Tonschlicker bestrichen. Die Schnittseiten des Henkels werden ebenfalls angeraut.
- Der Henkel wird mit der einen Hand an die Ansatzstellen angedrückt, die andere Hand stützt die Gefäßwand von innen.
- Anschließend wird der Henkel solange „angezittert“ (unter Drehbewegung angedrückt), bis er eine feste Haftung mit dem Gefäß hat.
- Die Nahtstellen werden mit Modellierhölzern oder mit den Fingern gut verstrichen, so dass ein glatter Übergang zur Gefäßwand entsteht. Man kann auch die obere Ansatzstelle mit zusätzlichem Ton verstärken.



Schematische Darstellung der Arbeitsschritte beim Anbringen eines Henkels

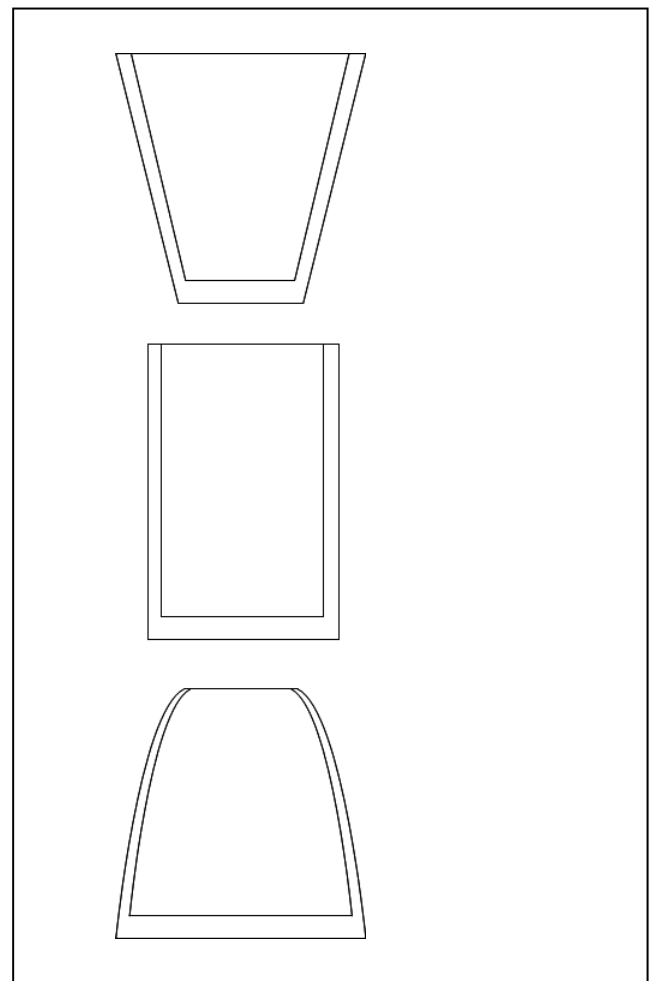
Form follows function

Funktion des Henkels ist es, das Gefäß mit seinem Gesamtgewicht (mit Füllung) hochheben, schwenken und transportieren zu können. Dazu muss er den Fingern ausreichend Platz lassen, darf andererseits aber auch nicht zu weit abstehen, so dass die Stabilität verringert und der Kraftaufwand beim Heben und Kippen vergrößert werden.

Größe (Länge und Querschnitt) und Form (Profil) des Henkels müssen zum Gefäß passen, so dass ein harmonisches Gesamtbild gegeben ist.

AUFGABE

Entwirf für die verschiedenen Gefäßformen jeweils einen passenden Henkel.



Oberflächen gestalten durch Engobieren

Engobe (auch Beguss- oder Schlickermalerei genannt) ist flüssiger, farbiger Ton, der vor dem Schrühbrand auf das lederharte Werkstück aufgetragen wird. Engobe zählt wie die Glasur zu den Oberflächendekoren. Die Engobe muss die gleiche Trocken- und Brennschwindung aufweisen, wie das Werkstück. Engobierte Scherben sind nach dem ersten Brand noch nicht wasserdicht.

Das Anmachen von Engoben

Im Werkunterricht werden überwiegend fertig angerührte Engoben verwendet. Keramiker/Töpfer mischen sich ihre Engoben aber oft selbst an. Dazu wird das Mahlgut (Farboxid + Tonmehl) mit einem Mörser fein zerrieben. Anschließend wird das Engobepulver in Wasser eingesiebt und gleichmäßig verrührt. Je nachdem, wie die Engobe aufgetragen werden soll, muss sie dünnflüssiger oder dickflüssiger angesetzt werden.

Das Auftragen von Engobe

Die Gestaltungsmöglichkeiten sind vielfältig. Neben flächigem Auftrag können auch feine Linien oder eine Marmorierung erzielt werden. Zur Gestaltung von Flächen wird eingetaucht, übergossen und mit dem Pinsel aufgetragen.

Für das Gestalten mit feinen Linien eignet sich besonders gut das **Malbällchen** (ein Gummibällchen mit spitzem Ausguss). In das Malbällchen wird die flüssige Engobe eingefüllt. Durch Druck auf das Gummibällchen fließt die Engobe durch die lange Tülle auf das Werkstück. Der Fluss der Engobe kann durch die Veränderung des Drucks auf das Bällchen beeinflusst werden. Bei dieser Technik kommt es vor allem auf die Gleichmäßigkeit der Bewegung an.

Eine besondere Technik ist das **Sgraffito**. Hierbei wird zunächst Engobe flächig aufgetragen. Dann werden mit einem spitzen Gegenstand (z.B. einer Reißnadel) wieder Linien und Flächen herausgekratzt, so dass die Farbe des Untergrunds zum Vorschein kommt.

Wichtig für das Auftragen von Engobe ist,

- dass sie frisch und homogen ist,
- dass das Gefäß noch lederhart ist und
- dass der Auftrag zügig und gleichmäßig erfolgt.

Ist die Engobe getrocknet, kann das Werkstück geschrüht werden. Meist wird die Engobe noch mit einer transparenten Glasur überzogen. Weil der Tonanteil bei einer Engobe größer als bei einer Glasur ist, wirken die Farben eher matt und pastellfarben.

Formgebende Dekore

(Grundwissen aus Keramik 7)

Sie verändern die Gefäßwand plastisch und werden dadurch Bestandteil der Gefäßform:

- **Ritzen**
- **Stempeln**
- **Applizieren**
- **Durchbrechen**



Malbällchen zum Auftragen von Engobelinien



Tongefäß mit Dekor in Sgraffito-Technik



Beschreibe, welche Folgen eintreten können, wenn die unten stehenden Aussagen zutreffen.

Die Engobe wurde zum falschen Zeitpunkt aufgetragen.

Die Engobe wurde zu dick aufgetragen.

Oberflächen gestalten durch Glasieren

Glasuren sind farblose oder farbige glasartige Überzüge, die auf bereits geschrübte keramische Erzeugnisse aufgetragen werden. Im Unterschied zur Engobe hat die Glasur außer der dekorativen Funktion auch Auswirkungen auf die Materialeigenschaften. Durch die Glasur erhalten die keramischen Erzeugnisse eine glatte Oberfläche, Härte und Dichte.

Die Zusammensetzung von Glasuren

Glasur besteht im Wesentlichen aus glasbildenden Substanzen (z. B. Siliciumdioxid), Härtern (z. B. Aluminiumoxid), reinem Tonmehl (Kaolin), Flussmittel (z. B. Bleioxide) und Metalloxiden zur Farbgebung. Je nach Zusammensetzung und Auftrag können sie transparent, opal oder opak wirken. Sie können matt, seidenglänzend oder hochglänzend sein.

Das Anmachen und Auftragen von Glasuren

Ebenso wie Engobe gibt es auch bei Glasuren bereits fertig angerührte Flüssigglasur. Die meisten Keramiker mischen sich aber auch ihre Glasuren selber an. Dazu wird das Glasurpulver fein zerrieben und in ein Gefäß mit sauberem Wasser gesiebt. Anschließend wird die Glasur gleichmäßig sämig und klumpenfrei aufgerührt. Ähnlich wie beim Engobieren werden Glasuren durch Eintauchen, Übergießen, Spritzen oder mit dem Pinsel aufgebracht.

Soll ein Gefäß innen auch glasiert werden, wird Glasur in das Gefäß gegossen und dieses sofort solange hin- und hergeschwenkt, bis der gesamte Innenraum gleichmäßig mit einer Glasurschicht überzogen ist. Der Überschuss wird gleich wieder ausgegossen. Beim **Eintauchen** muss eine große Menge Glasur angerührt werden. Das zu glasierende Gefäß wird zügig einmal mit der Öffnung nach unten in die Glasur getaucht und anschließend auf einem Sieb abgestellt. Zum Greifen des Gefäßes kann eine spezielle Glasurzange verwendet werden. Auch beim **Übergießen** wird das Gefäß kopfüber auf ein Sieb gestellt und gleichmäßig mit der Glasur übergossen.

Für den **Glasurauftrag mit einem Pinsel** verwendet man weiche und unterschiedlich breite Flachpinsel. Um einen gleichmäßigen Auftrag zu erhalten, wechselt man für jede Glasurschicht die Strichrichtung.

Arbeitshinweise zum Glasieren:

- Der Scherben muss absolut staub- und fettfrei sein, damit die Glasur anhaftet.
- Der Gefäßboden muss nach dem Glasurauftrag mit einem feuchten Schwämmchen von Glasurresten gesäubert werden, um das Festkleben an der Schamotteplatte zu verhindern.
- Die Glasur zügig und gleichmäßig auftragen.
- Bei zu dickem Glasurauftrag entstehen beim Brennen Glasurrisse oder sie tropft ab.

Der Glasurbrand wird bei wesentlich höheren Temperaturen (1050°C bis 1250°C) durchgeführt als der Schrühbrand, um die glasbildenden Substanzen flüssig zu machen. Beim Brennen sollte man darauf achten, nur Werkstücke gemeinsam zu brennen, deren Glasuren die gleiche Schmelztemperatur haben, weil es sonst zu Fehlern kommen kann.

Den Ofen sollte man erst öffnen, wenn die Innen- und Außentemperatur annähernd gleich sind, weil es sonst durch die Temperaturunterschiede zu Spannungsrisen in der Glasur kommen kann.

Beschicken des Ofens für einen Glasurbrand

- Die Einlegeböden aus Schamotte müssen mit Trennmittel bestrichen werden.
- Die Werkstücke werden vorsichtig und ohne die Beschichtung zu berühren transportiert.
- Jedes Werkstück wird auf Glasurstützen (Dreiecksfüße oder Dreikantprismen aus Schamotte) gestellt, so dass es keinen direkten Kontakt mit dem Einlegeboden gibt.
- Die Werkstücke werden so eingeräumt, dass sie weder die Heizspiralen, noch die Ofenwand oder sich gegenseitig berühren.

Schrühbrand (Grundwissen aus Keramik 7)

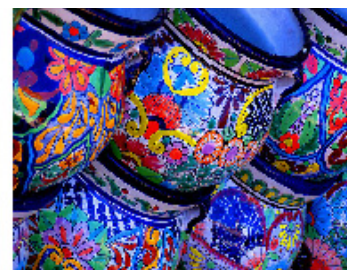
- Brenntemperatur: 800°C-900°C
- Beim Beschicken dürfen sich die Gegenstände berühren.
- Der Ofen darf erst bei Zimmertemperatur geöffnet werden.

AUFGABE

Vergleiche die Zusammensetzung und Auftragstechnik von Glasur und Engobe.



Glasurauftrag mit Pinsel



Glasurauftrag mit Malhorn

Pflege des Werkraums, der Werkzeuge und Hilfsmittel

Bei der **Pflege des Werkraums** ist zu beachten:

- immer eine Arbeitsunterlage (kunststoffbeschichtete Spanplatte, Kunststoffolie o. ä.) für die Ton- und Gipsarbeiten verwenden, um die Werkbänke zu schützen
- bei der Arbeit mit Gips-, Glasur- oder Engobepulver die Staubentwicklung so gering wie möglich halten
- Tische und den Boden feucht abwischen, um den feinen Staub zu binden

Werkzeugpflege und Resteentsorgung bei der Arbeit mit Gips

- Gips nicht über das Waschbecken entsorgen, da Gips sogar noch im Wasser abbindet und so die Abwasserrohre verstopfen würde
- Werkzeuge werden nass in einer Schüssel gereinigt, so dass sich der Gips absetzen kann
- anschließend werden sie trocken gerieben
- möglichst Werkzeuge aus Kunststoff verwenden, von denen sich der Gips leichter löst
- überschüssigen Gipsbrei im Gummibecker aushärten lassen, herausbröseln und im Restmüll entsorgen

Gesundheitsschutz

Nach der Gefahr, sich am heißen Ofen oder dem Brenngut zu verbrennen, sind die größten gesundheitlichen Risiken bei der Arbeit mit Ton und Gips die **Staubentwicklung** und der **Umgang mit Glasuren**.

Staub entsteht, wenn Ton-, Glasur- oder Gipspulver umgefüllt oder angerührt werden. Deswegen sollte man hier besonders vorsichtig arbeiten und eventuell eine Staubmaske tragen, um sich zu schützen. Auch beim Aufräumen kann durch das Abfegen oder Abbürsten Staub aufgewirbelt werden. Deshalb sollte man stets mit einem feuchten Schwamm oder Tuch arbeiten.

Beim Umgang mit Glasuren können gesundheitliche Gefahren durch deren Zusammensetzung entstehen. Einige Glasuren enthalten als Fluss- oder Farbmittel Schwermetalloxide, z. B. Bleioxid als Flussmittel und Cadmiumoxid als rotes Farbmittel. In Deutschland sind solche Schwermetalle in Glasuren für den Lebensmittelbereich nicht mehr zugelassen. Aufpassen sollte man dagegen bei keramischen, glasierten Urlaubssouvenirs. In vielen Ländern werden solche Glasuren immer noch verwendet.

Hat man eine offene Wunde, sollte man dünne Gummihandschuhe tragen, wenn man Glasuren ansetzt. Absplinterungen von Glasurkanten sind oft sehr scharf, so dass man sich Schnittwunden zuziehen kann. Solche Kanten müssen abgeschliffen werden.

Werkzeugpflege (Grundwissen aus Keramik 7)

Die Reinigung und Pflege der Werkzeuge erfolgt immer unmittelbar nach der Arbeit, damit die anhaftenden Tonreste sich nicht beim nächsten Arbeiten mit dem frischen Ton vermischen.

Viele der zur Tonbearbeitung verwendeten Werkzeuge sind aus Holz (Rollhölzer, Modellierhölzer, Kanteleisten). Diese reinigt man feucht über einer Schüssel - nicht im Waschbecken, weil durch den Tonschlamm der Abfluss verstopfen könnte - und trocknet sie hinterher gründlich ab, um ein Quellen des Holzes zu vermeiden. Auch die Werkzeuge, die Metall enthalten (Tonabschneider, Modellierschlingen, Ränderscheibe) werden gründlich gereinigt. Den noch frisch anhaftenden Ton kann man vorsichtig mit den Fingern abstreifen, bereits angetrocknete Tonreste werden grob abgeschabt. Erst dann wird nass gereinigt und anschließend gründlich getrocknet, weil sich sonst Rost bildet. Diese Werkzeuge müssen auch unbedingt trocken gelagert werden. Ein zusätzliches Einölen schützt vor Rost.

Regeln:

Im Werkraum wird nicht nebenher gegessen oder getrunken.

Arbeitskleidung wird nicht ausgeschüttelt, sondern zusammengelegt und gewaschen.

Gefahrenzeichen auf Glasurverpackungen



gesundheitsschädlich/reizend



umweltschädigend

AUFGABE

Gestalte aus den Inhalten dieser Seite eine übersichtliche Werkraumordnung und stelle sie in einem Kurzreferat vor.

AUFGABE

Begründe die beiden Grundregeln.

Beurteilungskriterien

Beurteilung von Werkstücken (Grundwissen)

Aus allen Materialbereichen kennst du bereits die drei übergeordneten Kriterien:

- **Verarbeitung**
- **Funktion**
- **Gestaltung**



Stelle eine Übersicht der Beurteilungskriterien hinsichtlich Verarbeitung, Funktion und Gestaltung für ein engobiertes Gefäß auf.

	Verarbeitung	Funktion	Gestaltung
Großes Gefäß (Bänderteknik)	<ul style="list-style-type: none"> • Sauber verstrichene und gefügte Nähte zwischen den Bändern • Gleichmäßig dicke Gefäßwand 	<ul style="list-style-type: none"> • Standfestigkeit = ausreichend großer Boden • Ausreichend großes Füllvermögen 	<ul style="list-style-type: none"> • Harmonische Proportionen zwischen Bodendurchmesser, Öffnungsdurchmesser und Gefäßhöhe • Achsensymmetrie bzw. Rotationssymmetrie
Henkel	<ul style="list-style-type: none"> • Der Henkel ist rissfrei gebogen • Die Nahtstellen sind sauber angedrückt und verstrichen 	<ul style="list-style-type: none"> • Der Henkel kann das Gefäß tragen • Die Henkelöffnung ist groß genug, um Platz für die Finger zu haben (=Ergonomie) • Der Henkel ist nicht zu ausladend, um eine optimale Hebelwirkung zu erzielen 	<ul style="list-style-type: none"> • Form und Querschnitt passen zur Gefäßform • Die Wölbung darf nicht zu ausladend sein
Matrizen und Modeln aus Gips	<ul style="list-style-type: none"> • Saubere, ohne Lufteinschlüsse gegossene Gipsplatte • Exakte Abformung der Patrize bzw. exakte Ausarbeitung des Negativs ohne Ausbrüche 	<ul style="list-style-type: none"> • Große Stabilität, damit eine serielle Abformung möglich ist • Keine Unterschneidungen, die ein Abformen erschweren 	<ul style="list-style-type: none"> • Negativschnitt: Das Relief soll verschiedene Ebenen enthalten • Die Stege dürfen nicht zu dünn sein
Glasiertes Gefäß	<ul style="list-style-type: none"> • Die Glasur ist gleichmäßig aufgetragen • Die Glasur haftet lückenlos auf dem Gefäß 	<ul style="list-style-type: none"> • Die Glasur weist keine Risse auf 	<ul style="list-style-type: none"> • Die Glasur passt in Auftrag (transparent, opal oder opak) und im Effekt (matt, seidenglänzend, hochglänzend oder Spezialeffekte wie metallisch-glänzend) zur Form des Gefäßes.
Engobiertes Gefäß	<ul style="list-style-type: none"> • _____ • _____ • _____ 	<ul style="list-style-type: none"> • _____ • _____ • _____ 	<ul style="list-style-type: none"> • _____ • _____ • _____

Vergleich: selbstgefertigtes Produkt - Handwerkserzeugnis - Massenware

Jedes **handgeformte Werkstück** ist ein Unikat, das die individuelle Handschrift seines Erzeugers trägt. Darin spiegeln sich das handwerkliche Können sowie das sichere Gefühl für die Form und den Dekor. Im Werkunterricht kommen im Wesentlichen Aufbautechniken wie die Bändertechnik, das Aufbauen mit Wülsten oder Platten zum Einsatz, aber auch kleine serielle Fertigungen durch das Ausgießen oder Abdrücken von Gipsmatrizen. Der Zeitaufwand ist bei allen Techniken verhältnismäßig groß, Arbeitsspuren werden immer sichtbar sein.

Auch die **Erzeugnisse eines Töpfermeisters** sind in gewisser Hinsicht Unikate. Die handwerkliche Verarbeitung ist aber wesentlich exakter, professioneller und deswegen weniger fehlerhaft. Gefäße werden durch das Drehen an der Töpferscheibe oder durch Gussverfahren hergestellt. Dadurch haben die Gefäße alle annähernd die gleiche handwerkliche Qualität. Individuelle Abweichungen sind möglich, zum Teil auch gewollt, um die individuelle Handschrift des Keramikers hervorzuheben.

Industriell gefertigte Massenware wird stark rationalisiert und mechanisch hergestellt. Eine individuelle Ausformung ist nicht vorgesehen. Durch die seriellen Produktionsverfahren soll eine große Menge an identischen Produkten hergestellt werden. Dabei gibt es kaum noch einen persönlichen Bezug zwischen dem Handwerker und dem Produkt. Dafür hat jedes Werkstück identisches Aussehen und identische Eigenschaften. Insbesondere die technische Qualität ist gleichbleibend.



Bei den Schülerarbeiten aus der 7. Jgst. stehen die individuellen Vorstellungen im Vordergrund.



Professionell gestaltete Handwerksarbeit



Gute Industrieware, in gleichbleibender Qualität

AUFGABE

Vergleiche das keramische Erzeugnis mit einem ähnlichen aus Kunststoff hinsichtlich seiner Vorteile und Nachteile.

	Keramisches Erzeugnis	Erzeugnis aus Kunststoff
Vorteile		
Nachteile		

Berufliche Orientierung, Links und Adressen:**Berufliche Orientierung im Bereich Keramik und Gips:**

Bayerische Töpferinnung
<http://www.keramik-in-bayern.de/>

Staatliche Berufsfachschule Landshut
Marienplatz 8, 84028 Landshut
Tel. 0871 / 922388-0
Fax. 0871 / 922388-45
e-Mail: Keramikschule@t-online.de
WWW: www.keramikschule.de

Staatliche Fachschulen für Keramikgestaltung - Keramiktechnik (Höhr-Grenzhausen) www.fs-keramik.de

http://www.keramik-atlas.de/Schule_Ausbildung.htm

Verschiedene Berufsbilder werden im Kurzfilm vorgestellt unter <http://br-online.de/br-alpha/ichmachs/>:

Keramiker - auf den guten Ton kommt es an
<http://www.br-online.de/br-alpha/ich-machs/keramiker-in-DID1272453862323/index.xml>

Trockenbaumonteur - Bauen mit Gispkarton, Zinkblech und Dämmwolle
<http://www.br-online.de/br-alpha/ich-machs/trockenbaumonteur-in-DID1235470954598/index.xml>

Weitere Links:

Fachseite für Industrie, Lehre, Forschung, Handel und Verbände: www.keramik.de

Allgemeine Informationen, Wissenswertes: www.keramik.com

Informationszentrum für technische Keramik: www.keramikverband.de