

TON



Werkstoff Ton - Die kulturgeschichtliche Entwicklung und Bedeutung der Keramik an ausgewählten Beispielen

Die Bezeichnung Keramik stammt aus dem Altgriechischen. „Keramos“ war die Bezeichnung für den Ton selbst und die aus ihm durch Brennen hergestellten formbeständigen Erzeugnisse.

Die Produktion von Keramik gehört zu den ältesten Kulturtechniken der Menschheit. Die frühesten europäischen Keramikfunde - gebrannte Tonfiguren - stammen aus dem Jungpaläolithikum. Ihre älteste Nutzung scheint bei halbsesshaften Jägerkulturen im Gebiet des oberen Nil erfolgt zu sein. Ihre enorme Verbreitung verdankt sie ursprünglich den erweiterten Möglichkeiten zur Aufbewahrung (Vorratshaltung) von Nahrung. Die Sesshaftwerdung machte solche Vorratshaltung erforderlich.

Die Gefäße wurden zunächst frei aus der Hand geformt, das Material Ton bot schon sehr früh auch Anreize zu künstlerischer Gestaltung. Die ersten Gefäße in Spiralwulsttechnik stammen aus dem 8. Jahrtausend v. Chr. und wurden in Asien gefunden. Seit dem 6. Jahrtausend wurde in Vorderasien die sog. langsamdrehende Töpferscheibe (Ränderscheibe) verwendet. Zur gleichen Zeit kam auch die Buntkeramik auf und erreichte in den folgenden Jahrtausenden eine Blüte in Mesopotamien, Iran, Kleinasien und Griechenland. Durch die Erfindung der schnelldrehenden Töpferscheibe (mit Antrieb) um 4000 begann die Produktion von Massenware. Glasierte Keramik ist seit dem 3. Jahrtausend aus Mesopotamien und Ägypten bekannt. Die frühesten Keramikfunde in Afrika stammen aus der Zeit um 7000 bis 5000 v. Chr., in Amerika sind Funde um 3900 v. Chr. belegt, in Ozeanien um 1600 v. Chr.. Einige Kulturen der Urgeschichte sind nach ihren keramischen Erzeugnissen benannt, z. B. Glockenbecherkultur, Bandkeramische Kultur.

Die Römer erfinden den gebrannten Ziegel und fertigen keramische Produkte schon in hoher Stückzahl und in Standardgrößen.

Auch in diesen alten Kulturen wurde Ton in erster Linie für Geschirr und Gefäße aller Art verwendet. In der Neuzeit wird die überwiegende Menge an Steingut industriell produziert. Die handwerkliche Töpferei wird nun eher als Kunsthandwerk betrieben und die Produkte (Gebrauchskeramik, auch Figuren, Objekte und Schmuck) zum Beispiel auf Töpfermärkten und Mittelaltermärkten zum Kauf angeboten.

Als 1709 das europäische Hartporzellan erfunden wird (Böttger und Tschirnhaus), entwickeln sich große Manufakturen, die zunächst allerdings nur - wie in Meißen - an die Fürstenhöfe angeschlossen sind. Durch die industrielle Revolution entstehen Fabriken in bürgerlichem Besitz, die Industrialisierung machte Porzellan zu einem erschwinglichen Gebrauchsartikel, das Material ist heute aus dem Haushalt nicht wegzudenken, weil es auch hohen Hygienestandards genügt.

Keramik ist heute als Material auch im technischen Bereich von großer Bedeutung; in der Werkzeugtechnik (Schneidewerkzeuge z. B. sind außerordentlich hart, abriebfest, chemisch beständig; es sind hohe Schnittgeschwindigkeiten möglich), Elektrotechnik (Isolierwirkung wird eingesetzt z. B. bei Isolatoren für Hochspannungsleitungen, Bauteilen für Wärmetechnik), Medizin (z. B. Zahntechnik) und im Bauwesen (z. B. Kanalisationsrohre, Dachziegel, Klinker, Sanitärausstattung) werden hochwertige keramische Produkte verwendet.

-
- Erstelle eine Zeitleiste (Einteilung nach Jahrtausend) und trage die traditionellen Verwendungsbereiche von Keramik sowie wesentliche Neuerungen ein.

Werkstoff Ton - Kulturgeschichte des Bierkruges

-
- Informiere dich, wie in früheren Zeiten in deiner Heimat und in fremden Kulturen Gefäße (Krüge) aus Keramik gestaltet waren.
 - Gestalte ein Informationsblatt mit einer Zeichnung eines typischen Bierkrugs, trage Fachbegriffe ein.

Werkstoff Ton - Herstellung, Eigenschaften, Verwendungs- und Gestaltungsmöglichkeiten keramischer Erzeugnisse

Irdenware Die Irden- oder Töpferware ist die ursprünglichste Art der Keramik. Dabei werden Naturtone verschiedener Färbung, evtl. gemischt mit Schamotte als Magerungsmittel, verwenden und meist handwerklich geformt. Nach dem Trocknen werden die Objekte bei 800 bis 900 °C gebrannt. Die Teile können so bleiben, sind dann aber nicht wasserdicht. Dichtigkeit wird durch Auftragen einer Glasur erreicht, die beim Glasur- oder Glattbrand aufgeschmolzen wird.

Beispiele: Terrakotta-Blumentöpfe, Töpferware

Steingut Steingutmassen sind Gemische aus weiß brennenden Tonen, Kaolin, Quarz, Feldspat, Kalkspat, Marmor, Kreide u. a.. Je nach Zusammensetzung der Masse unterscheidet sich die Brenntemperatur (Hartsteingut, Weichsteingut). Der Scherben ist weiß, porös und nicht durchscheinend und wird transparent glasiert. Der Eindruck ist wie grobes Porzellan. Durch die niedrigen Herstellungskosten eroberte sich Steingut einen großen Markt.

Beispiele: gröberes Geschirr, Sanitärprodukte und Fliesen

Steinzeug Objekte aus Steinzeug zählen zur dichtgesinterten Feinkeramik. Der Ton wird bei hohen Temperaturen von 1200 bis 1300°C gebrannt, der Scherben ist hell bis grau und dicht, als Glasuren dienen Feldspat-, Lehm und Salzglasuren. Steinzeug ist seit dem Mittelalter bekannt, als durch das Wachsen der Städte eine neue Ess- und Trinkkultur entstand.

Beispiele für traditionelles Steinzeug sind die sog. Westerwalder Ware mit kobaltblauem Dekor oder das Bunzlauer Geschirr.

Steinzeug dient für Geschirr, Fliesen und Sanitärwaren, sowie für technische Produkte wie Isolatoren oder säurefeste Behälter.

Porzellan Porzellanmasse besteht aus Kaolin (plastischer Ton für die Formgebung), Feldspat (nötig für die Sinterung) und Quarz (stabilisiert beim Brennen). Porzellanwaren werden gedreht, als Hohl- oder Vollguss in Gipsformen gegossen oder aus Trockenmassen gepresst. Nach dem Glühbrand (900°C) wird die Glasur bei 1400 bis 1500°C aufgeschmolzen. Dekore werden als Unterglasurdekor, Aufglasurdekor (bei niedrigerer Temperatur aufgebrannt) oder Inglasurdekor (spülmaschinenfest) aufgebracht Die verwendeten Farben sind Metalloxide. Porzellan wurde erstmals in China im 7. Jh nachgewiesen und kam durch Marco Polo im 13. Jh. nach Europa. Es war lange Zeit sehr kostbar („weißes Gold“), 1709 entstand in Meißen die erste Porzellanmanufaktur, auch andere Fürstenhöfe richteten Manufakturen ein (Nymphenburg in München, Königlich-Preußische Manufaktur in Berlin). Die Massenfertigung begann nach der industriellen Revolution im 19. Jh.

Beispiele: hochwertiges Geschirr, Laborgeräte

■ Suche im Haushalt nach Beispielen für diese Erzeugnisse.

Werktechnik: Die Aufbautechnik

Man unterscheidet verschiedene Formen der Aufbautechnik:

- mit **Platten** Sie bietet sich speziell für Gefäße mit ebener Wandfläche oder Zylinder an. Das Material wird zu Platten ausgewalzt. Hierfür eignen sich ein Rundholz (eine Art Nudelholz) oder auch eine Flasche. Durch entsprechendes Flachs schlagen des Tonhubels bzw. Tonklumpens vor dem Auswalzen kann die Arbeit erleichtert werden. Zwei Holzleisten gewährleisten, dass die Platte bis zu einer festgelegten Dicke ausgewalzt wird. Eine sinnvolle Alternative ist das Abschneiden von Platten direkt vom Tonblock mit der Drahtschlinge. Dabei dient eine seitlich an den quaderförmig geschlagenen Ton angelegte Holzleiste als Abstandsmaß. Zum Zuschneiden der Platten werden Holzleisten und Messer verwendet. Eine Pappschablone erleichtert die Arbeit. Beim Zusammensetzen der Platten ist darauf zu achten, dass die Teile Stück für Stück sorgfältig 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.
- mit **Bändern** Die Bänderteknik eignet sich gut für konische Formen, entsprechend schmale Bänder können aber auch zu einer gewölbten Fläche zusammengesetzt werden. Die Bänder werden aus Platten (s. o.) geschnitten, durch eine Holzleiste wird die gleichmäßige Breite sichergestellt. .
- mit **Wülsten** Die Methode, ein Gefäß aus Tonwülsten aufzubauen, ist sehr alt. Wülste werden verwendet bei stark gewölbten Formen. Für die Aufbautechnik mit Wülsten wird ein nicht zu stark gemagerter Ton verwendet, denn das Formen der Wülste erfordert eine gewisse Plastizität. Tonwülste werden hergestellt, indem die Tonmasse in der Hand zylindrisch geformt und dann auf der Arbeitsplatte gerollt wird. Stufenweise werden die Ringe aufgelegt, je nach gewünschter Form kleiner oder größer werdend. Die Wulstansätze werden gleichmäßig verteilt. Die Wülste müssen ohne Lufteinschlüsse angesetzt und gut verstrichen werden, sonst kommt es beim Trocknen zu Rissen. Bei starken Wölbungen muss wegen des Materialgewichts entsprechend evtl. eine Wartepause eingelegt werden, konvexe Formen können innen mit Zeitungspapier (klein gerissen und eine Plastikhülle gestopft) abgestützt werden.

Prinzipiell besteht die Schwierigkeit bei der Aufbautechnik in der sauberen Verbindung der Teile.

Die Stoßflächen müssen immer feucht sein.

Für größere Gefäße sollte der Ton stärker schamottiert sein, damit er genügend Standfestigkeit hat und durch das Gewicht der oberen Schichten nicht einsinkt.

Beim Aufbau eines Hohlkörpers wird immer zunächst eine Bodenplatte hergestellt.

Bei Rotationskörpern wird diese auf der Ränderscheibe zentriert. Dies erleichtert das rotationssymmetrische Aufbauen der Wand.

Die Arbeit mit der Ränderscheibe ist aber auch für andere Objekte sinnvoll, da die Arbeit so leicht von allen Seiten betrachtet und beurteilt werden kann.

-
- Erstelle einen Arbeitsplan mit Entwurfszeichnung für die Herstellung eines Tongefäßes mit den wichtigsten Regeln zur Aufbautechnik. Wähle je nach Form des Gefäßes die geeignete Technik. Zeichne Aufriss und Schnitt des Gefäßes.

Werktechnik: Die Arbeit an der Töpferscheibe



Einfache Arten der Töpferscheibe gibt es schon seit 5000 Jahren. Die einfachsten, langsam drehenden Scheiben dienen dem Aufbau von Gefäßen aus Bändern und Wülsten und entsprechen der Ränderscheibe.

Die schnell drehende Töpferscheibe ermöglicht die Technik des Hochziehens. Dabei wird das Gefäß aus einem Tonklumpen erzeugt, der in die Mitte der Töpferscheibe zentriert und dann mit der Hand ausgehöhlt und zwischen den Fingern in die Höhe gezogen wird, so dass eine gleichmäßige, glatte Wand entsteht. Dabei wird der Gefäßrand immer von beiden Händen gleichzeitig geführt, die eine drückend, die andere gegenhaltend. Während der Arbeit wird die Oberfläche ständig mit Wasser benetzt, damit die Form beim Drehen nicht mitgerissen wird.

Für diese Technik wird ein sog. „langer“ Ton benötigt, eine Tonmasse also, die nicht reißt.

Mit Hilfe eines Spanndrahts wird das Objekt parallel zur Tischebene abgetrennt und zum Austrocknen abgestellt.

Diese Technik beschleunigt nicht nur den Herstellungsvorgang erheblich, sondern sorgt auch für regelmäßige rotationssymmetrische Formen.

-
- <http://www.jhpottery.com/tutorial/tutorial.html>
Unter diesem Link kannst du dir genau zeigen lassen, wie an der Töpferscheibe gearbeitet wird. Und du wirst einige andere Techniken des Töpferns wieder finden.

Werktechnik:Gieß- und Pressverfahren

Gießverfahren:

Im Gießverfahren (Gießporzellan) werden Kannen, Dosen usw. hergestellt werden, dabei wird der Ton flüssig verarbeitet.

Die flüssige Masse wird in hohle Formen gegossen, die die Außenform des Werkstückes bestimmen. Dieses Verfahren wird Hohl- oder Schlickerguss genannt.

Die Formen bestehen aus Gips, der die Eigenschaft hat, Wasser einziehen zu können. Damit wird der eingefüllten Porzellanmasse im Randbereich das Wasser entzogen und die festen Bestandteile der Masse lagern sich an den Formwänden ab.

Üblich sind zweiteilige Formen mit einer Teilungsebene. Es können aber auch komplizierte Teilformen gewählt werden (z. B. für Tassen, Vasen und andere achssymmetrische hohle Teile). Die Formen werden über Passstifte exakt zusammengeführt, durch Gummibänder gehalten und auf eine Drehscheibe gestellt, die beim Gießen rotiert.

Der Gießton ist mit speziellen Verflüssigern vermischt. Durch die Fliehkraft wird der Ton an die Forminnenwand gedrückt. Je länger die Masse in der Form verbleibt, um so dicker wird die Randschicht. Ist die vorgesehene Dicke erreicht, wird die restliche flüssige Masse aus der Form ausgegossen. Nach gewisser Ruhezeit kann dann die Form geöffnet und die Teile zur endgültigen Trocknung herausgenommen werden. Danach werden sie in lederhartem Zustand entgratet, d. h. Gussnähte, Überstände und überflüssige Teile werden entfernt und ggf. ausgebessert, Henkel können mit dicker Porzellanmasse angeklebt werden.

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.

Pressverfahren:

Mit sog. Trockenpressen wird das granuliert Rohmaterial in die kundenspezifischen Formen aus gehärtetem Stahl gefüllt und je nach Werkstoff mit einem Druck zwischen 200 Kilogramm und zwei Tonnen pro Quadratcentimeter gepresst.

Die Masse enthält dabei etwa 4% Feuchtigkeit).

Werktechnik: Gips als Werkhilfsmittel - Gussverfahren

Gips kann auf unterschiedliche Art im Bereich Keramik eingesetzt werden:

Gips als Stempel oder als Model für den Abdruck in Ton:

Ein Gipsblock beliebiger Größe wird in der Art eines Negativschnitts bearbeitet. Beim Gipsnegativschnitt muss der Entwurf spiegelverkehrt auf eine Gipsplatte übertragen werden. Man muss darauf achten, dass keine Unterschneidungen entstehen, so dass der Stempel aus dem Ton wieder abgehoben werden kann; die tiefsten Stellen im Gips werden im Ton-Abdruck die erhabensten sein.

Der zuvor gegossene Gipsblock muss dazu gut durchgetrocknet sein. Vor der Arbeit wird die Oberfläche noch einmal genässt, damit kein Staub entsteht und die Schnittränder nicht abbröckeln.

Für die Arbeit eignen sich alle Werkzeuge, mit denen man schneiden und schaben kann. Hier sollten ausgediente Werkzeuge benutzt werden. Es darf nie schlagend gearbeitet werden.

Die Oberfläche wird anschließend von Staub befreit.

Der Gipsstempel wird in die noch plastische Tonmasse eingedrückt.

Der Abdruck mit Ton kann ohne Trennschicht erfolgen, da der Gips die Tonfeuchtigkeit aufsaugt und sich der Ton durch sein Schwinden leicht lösen lässt. Die Tonmasse soll fein und pastisch sein, damit auch Details gut abgebildet werden können. In einer ersten Schicht wird der Ton gut in die Vertiefungen eingedrückt, dann können weitere Schichten aufgebracht werden (Auch hier ist darauf zu achten, dass keine Lufteinschlüsse entstehen.).

Zum Abformen einer Gipsform kann der Ton auch zu einem Fladen ausgewalzt und über bzw. in die Gipsform gelegt werden und sorgfältig angedrückt werden. Überstehende Teile werden mit dem Messer abgeschnitten.

Das Werkstück trocknet in der Gipsform/Model an, bis es sich durch die Schwindung leicht lösen lässt und für die vollständige Trocknung entnommen werden kann.

Gips als Gussform

Die Gipsform dient hier als Matritze für den flüssigen Tonbrei. Dazu muss vorher ein Objekt in der später gewünschten Form in Gips abgegossen werden. Dies kann ein Fertigprodukt sein, z. B. eine Schale, oder eine speziell aus einer Masse wie Ton oder Gips hergestellte Form.

Die Form kann aus vielen Einzelteilen bestehen und dem entsprechend viele Teilungsebenen haben, um ein kompliziertes Stück zu gestalten, meist ist sie aber dreiteilig und besteht aus dem Bodenteil und zwei Seitenteilen. Die einzelnen Teile werden über Passungen exakt aneinandergesetzt und mit einem Gummiband zusammengehalten.

Die Hohlform steht auf einer langsam rotierenden Drehscheibe, die Gießmasse wird eingefüllt. Durch die Fliehkraft, wird der Ton an die Innenwand der Form gedrückt. Da der Gips Wasser anzieht, entsteht an der Innenseite der Form langsam eine festere Randschicht. Wenn die gewünschte Wandstärke erreicht ist, wird der restliche Tonbrei abgegossen.

Nach kurzer Trockenzeit wird die Form geöffnet und der Gegenstand weitergetrocknet. Die Gussnähte werden verputzt, wenn das Objekt lederhart ist.

-
- Erstelle einen Arbeitsplan für die Herstellung eines Tonreliefs mit Hilfe von Gips.

Wiederholung:

Engoben und Glasuren - Verwendung und Gefahren (vgl. Ton 7)

-
- Erstelle ein Rätsel, das möglichst viele wesentliche Aspekte des Themas beinhaltet.