

Zeitschrift: Schweizer Schule
Herausgeber: Christlicher Lehrer- und Erzieherverein der Schweiz
Band: 36 (1949)
Heft: 18

Artikel: Keramik : ein Beitrag zur "Materialkunde" in Abschlussklassen und Fortbildungsschulen
Autor: Schöbi, Paul
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-534733>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 24.04.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Schule nicht mehr verhaßt. Sie kamen gern und lernten mit Freude und weinten dann bittere Tränen, als die Stunde der Trennung kam. Die nämlichen Kinder, die sich so gebärdet hatten am Anfang, waren wie zahme Lämmchen.

Ehrfurcht, Liebe, Güte, gepaart mit Ernst und Konsequenz ist viel schöner als Schimpfen und Schreien und Strafen und Prügeln; aber es muß von innen herauskommen, darf nichts nur Angelerntes sein, sonst wäre es wirkungslos. Diese Eigenschaften müssen zur dauernden Grundhaltung, sozusagen zur zweiten Natur werden, dann bändigt man damit die schlimmsten Schüler und macht die Schule zu einer Stätte der Freude

und des jugendlichen Lerneifers. Dann verschwindet das traurige »Sie haben Angst vor ihr«, das zugleich eine schwere Anklage ist, wie von selber. A. B.

EINKEHRTAG FÜR LEHRERINNEN

Samstag/Sonntag, den 28./29. Januar 1950, im Exerzitienhaus St. Franziskus, Gärtnerstraße 25, Solothurn, Tel. 21770.

Thema: »Reden und Schweigen«. Leitung: H.H. Dr. Leonhard Weber, Professor, Solothurn.

Pensionspreis inkl. Organisationskosten: Mitglieder Fr. 12.—, Nichtmitglieder Fr. 13.—. Anmeldungen an das Exerzitienhaus. Beginn 16.00 Uhr, Schluß 17.00 Uhr.

Herzlich ladet *alle* ein:

VKLS.
Sektion Solothurn.

VOLKSSCHULE

KERAMIK

Ein Beitrag zur »Materialkunde« in Abschlußklassen und Fortbildungsschulen

Von Paul Schöbi, Lichtensteig

Der im Folgenden behandelte Stoff ist nicht nach technischen, sondern nach methodischen Gesichtspunkten geordnet worden. Um eine klare Übersicht im Gebiet der hier behandelten »Keramik« zu erhalten, wird sich der Materialkunde erteilende Lehrer zuerst in einige Fachliteratur ver-

tiefen müssen. Erst dann kann geordnet, ausgeschieden und erweitert werden.

Wir sprechen zuerst ganz allgemein über verschiedene Baumaterialien. Als Endergebnis der Besprechung erhalten wir ungefähr folgende Zusammenstellung:

<i>Material</i>	<i>gute Eigenschaften</i>	<i>schlechte Eigenschaften</i>
Holz	gut zu bearbeiten leicht, schlechter Wärmeleiter	brennbar, faulend, verwitternd
Naturstein	dauerhaft, schön	unregelmäßig geformt, schwer zu bearbeiten
Beton	sehr dauerhaft	kalt und teuer
Eternit	zähe, feuerhemmend	nur teilweise verwendbar
Glas	durchsichtig	brüchig
Keramikware	regelmäßig geformt leicht, dauerhaft, warm	—

Werdegang eines Bauziegels:

Ziegel sind ein Fabrikat, nicht ein Naturprodukt. Der Rohstoff ist Ton. Dieser

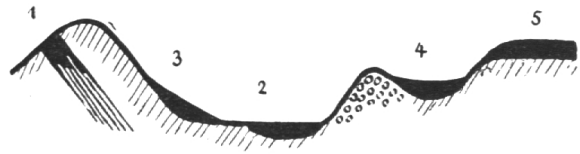
ist durch die Verwitterungseinflüsse aus festem Gestein entstanden.

Die Tonvorkommen lassen sich nach Entstehung und Anteil an der Ziegelfabrikation einteilen in:

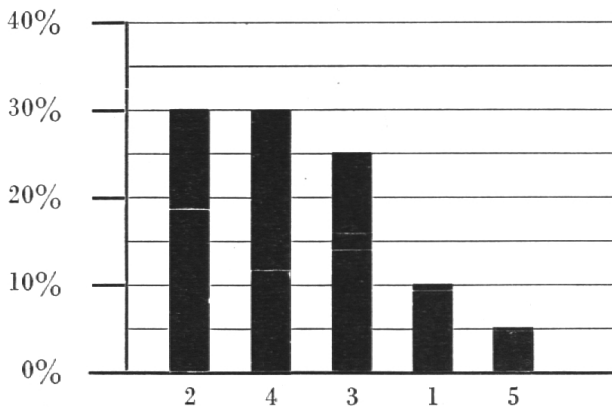
1. Meeresablagerungen	10 %
2. Talbodenlehm	30 %
3. Gehängelehm	25 %
4. Moränenlehm	30 %
5. Hochterrassenlehm	5 %



Fels Trümmer Geröll Kies Sand Staub Ton



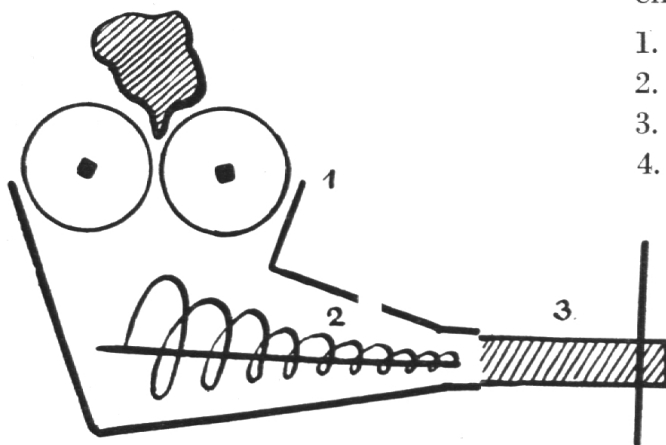
Graphische Darstellung der Tonvorkommen in bezug auf ihren Anteil an der Ziegelfabrikation.



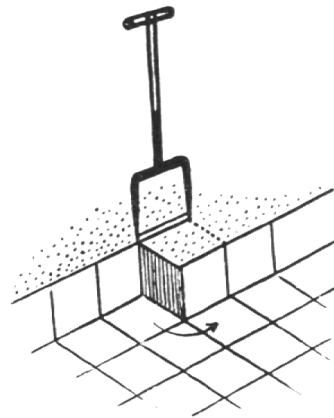
Der Ton wird in der Lehmgrube im Tagbau gegraben. Zum Abstechen wird der »Lehmstecher« verwendet. Das ist eine Gabel mit zwei Zinken, zwischen denen ein Draht straff gespannt ist.

1. Hineinstechen.
2. Drehung um 90°.
3. Hinaufziehen.

Jedesmal bei dieser dreiteiligen Arbeit löst sich ein Tonwürfel aus der Schicht.



Nach dem Stechen wird der Ton in kleinere Stücke geschnitten, dann mit Hilfe von Wasser geschlämmt. Dabei sinken die schweren Steine auf den Grund des Tonbehälters, während die leichteren Holz- und



Pflanzenteile, die den Ton noch verunreinigen, an der Oberfläche schwimmen. Nun muß der Ton »maucken« (gären, bis er »reif« ist). Oft läßt man ihn auch noch durchfrieren. (Dabei wird er krümelig.)

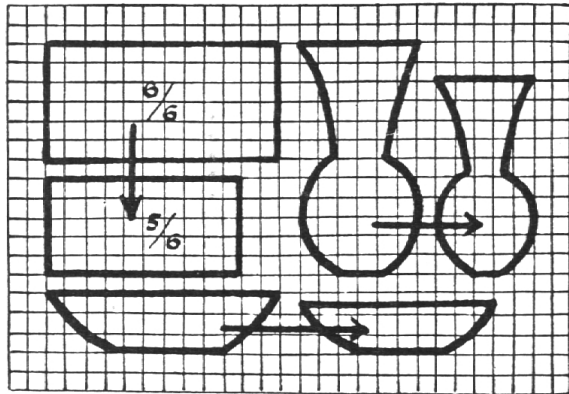
Nun gelangt der »reife« Ton in die Ziegelmachine. Die folgende Abbildung zeigt eine sogenannte Strangpresse.

1. Tonmühle.
2. Schneckenvortrieb.
3. Tonbalken.
4. Ziegel auf dem Trockengestell.



Je nach dem Mundstück entstehen an der Strangpresse Mauerziegel, Lochziegel, Hohlziegel oder Drainröhren.

☞ Dachziegel werden an der Platten-Presse hergestellt.



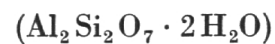
Jetzt müssen die noch feuchten Ziegel getrocknet werden. Dabei schwinden die »Formlinge«. Eine zweite Schwindung tritt ein beim Brennen im Ofen. Im gesamten werden die Ziegel um bis zu einem Sechstel der ursprünglichen Größe kleiner.

Wir formen selbst einen Ziegel und messen und berechnen die Schwindung. Der trockene Ziegel ist leichter als der noch feuchte. Das beigemischte Wasser ist verdunstet, daher die Gewichtsverminderung und auch die Schwindung!

Bei der Trockenschwindung scheidet das beigemischte Wasser aus.

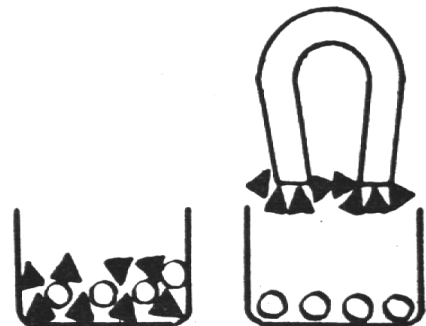
Bei der Brennschwindung geht das chemisch verbundene Wasser aus dem Ton weg.

Ton ist nämlich eine chemische Verbindung von Aluminium, Silizium, Sauerstoff und Wasser.



Jetzt gilt es, den Unterschied zwischen einer gewöhnlichen Mischung und der chemischen Verbindung klar herauszuarbeiten.

○ = Schwefel
▲ = Eisen

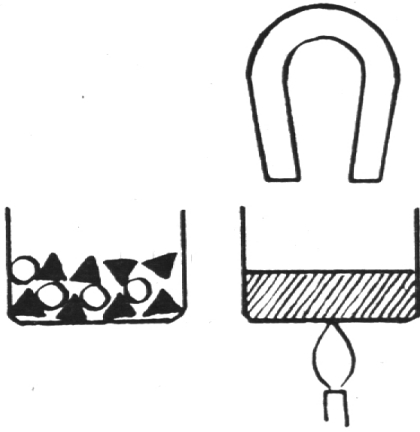


1. Versuch

Wir mischen Schwefelpulver mit Eisenstaub. Es entsteht ein graues Pulver. Das Eisen kann mit einem Magnet wieder zurückgewonnen werden. Hier handelt es sich um eine gewöhnliche *Mischung*.

2. Versuch:

Wir mischen wieder Schwefelpulver mit Eisenstaub. Nun erhitzen wir das graue Gemisch. Der Schwefel verbindet sich mit dem Eisen zu etwas Neuem: Schwefeleisen. Dieser Stoff ist nicht mehr magnetisch (also kein Eisen mehr) und auch nicht mehr brennbar (also auch kein Schwefel mehr). Hier handelt es sich um eine *chemische Verbindung*.



Jetzt begreifen wir, warum der Ton seinen Zustand ändert.

feucht knetbar	getrocknet fest	gebrannt hart (porös)	gesintert glasig (dicht)
-------------------	--------------------	--------------------------	-----------------------------



die Tonteilchen sind noch mit Wasser vermischt



die Tonteilchen enthalten noch das chem. verbundene Wasser



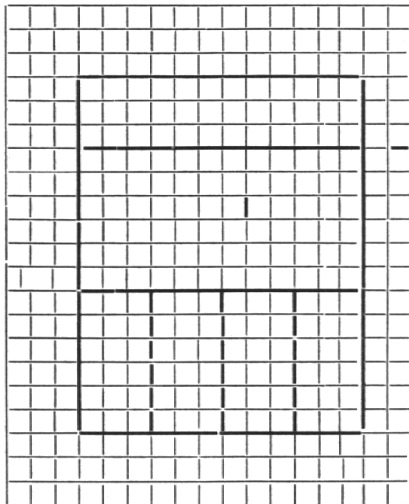
das chem. verbundene Wasser ist auch weg



die Teilchen sind zusammen geschmolzen; die Poren verschwunden

Ein Ziegelstein hat folgende Maße: Länge 24 cm, Breite 12 cm, Dicke 6 cm.

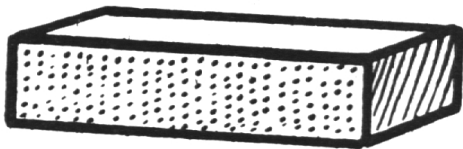
Es ist auffallend, daß die Länge ein Vielfaches von Breite und Dicke ist. Wir fragen uns, ob das ein Zufall sei und finden folgendes heraus:



Aufriß
(von vorne)

Grundriß
(von oben)

Seitenriß
(von der Seite)



Andere, günstige Maße wären:

$32 \times 16 \times 8$ oder $36 \times 12 \times 4$
 $28 \times 14 \times 7$ $27 \times 9 \times 3$

Diese Maße spielen auch bei Verpackungsschachteln und Kisten eine große Rolle. Nur bei geeigneten Maßen kann ohne Zwischenraum zusammengestellt werden.

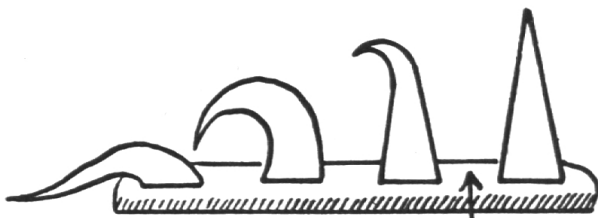
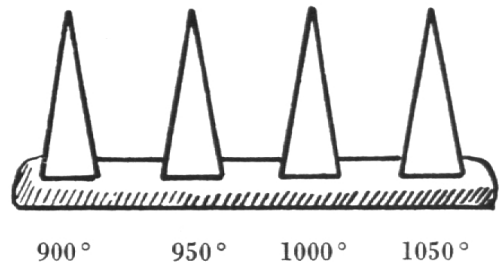
Vom Brennen der Ziegel:

Der Ton schmilzt bei hohen Temperaturen.

Unreine Tone schmelzen früher als reine.

Mit Hilfe dieser Eigentümlichkeit kann die Temperatur im Brennofen gemessen werden.

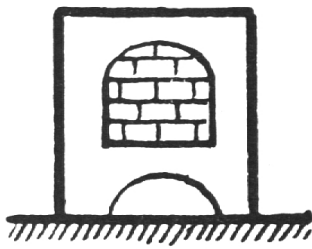
Kontrolle der Ofentemperatur mit sogenannten Seeger-Kegeln:



Von links nach rechts gesehen, besteht jeder Seeger-Kegel aus reinerem Ton als der vorangegangene. Somit steigt auch der Schmelzpunkt der Kegel in gleicher Weise. Da der Ziegelbrenner aber weiß, bei wel-

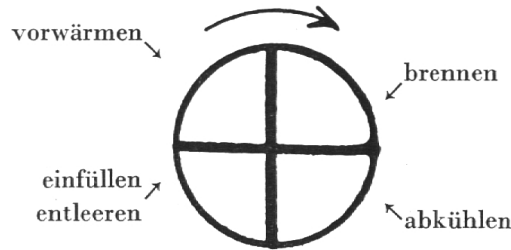
cher Temperatur ein bestimmter Seeger-Kegel schmilzt, kann er durch das Guckloch im Ofen feststellen, wie hoch die Temperatur gestiegen ist.

Verschiedene Brennöfen:



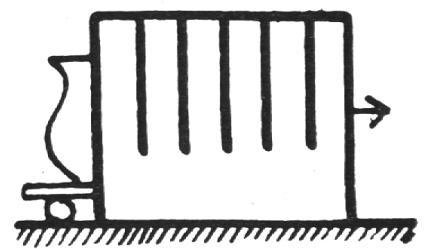
Töpfer-Ofen

Brennvorgang unterbrochen. Alle Monate kann einmal gebrannt werden.



Ringofen

Brennvorgang ununterbrochen. Der Ofen dreht sich allmählich mit der Ziegelware.



Tunnelofen

Brennvorgang ununterbrochen. Die zu brennende Ware wandert durch den Ofen mit seinen verschiedenen Hitzezonen.

Von der Arbeit des Handtöpfers

Uralt und doch immer wieder jung ist der Beruf des Handtöpfers. Schon die Pfahlbauleute verstanden es als erste in unserem Lande, aus feuchter Tonmasse die verschiedensten Gefäße und Geräte zu formen. Sie haben dieselben auch bereits mit bloßen Fingern, Stecklein und Schnüren, ja sogar mit farbigen Ornamenten geschickt zu verzieren verstanden.

Heute noch blühen, über das ganze Land verstreut, eine Menge Kleinbetriebe, in denen tüchtige Töpfermeister mit ihrem Kön-

nen der Allgemeinheit unentbehrliche Töpferware, aber auch kunstvolle Keramiksachen schaffen.

Anhand von Musterstücken lernen wir den Werdegang einer Milchtasse kennen.

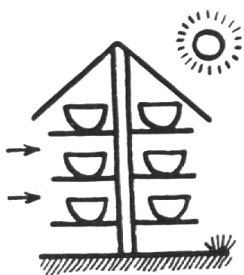


Dann kommen wir auf die Arbeit des Töpfers überhaupt zu sprechen.



1. Formen:

Der gereinigte und reife Ton wird durch den Töpfer von Hand auf der Drehscheibe geformt. Ein guter Töpfer braucht eine ruhige Hand und guten Formensinn.



2. Trocknen lassen:

Die geformten Stücke (Formlinge) müssen am Luftzug ganz allmählich trocknen. Rasches, ungleichmäßiges Trocknen würde Risse erzeugen. (Also nicht an der Sonne und nicht an der Ofenhitze). Jetzt braucht der Töpfer Geduld.

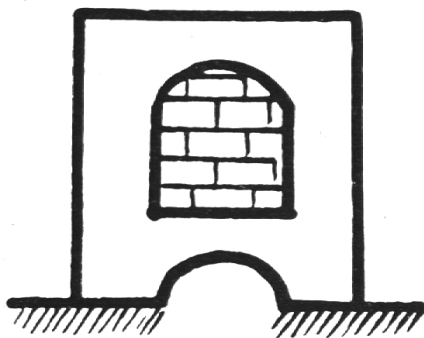


3. Dekorieren:

Die harten Formlinge werden mit hitzebeständigen Mineralfarben verziert. (Andere Farben würden in der Ofenhitze verderben). Der Töpfer braucht eine rege Phantasie und ein feines Farbempfinden.

4. Glasieren:

Der gebrannte Ton ist in seinem rohen Zustand noch porös und daher für Flüssigkeiten durchlässig. Tassen und Gefäße für ähnliche Zwecke werden aus diesem Grunde mit einer glasartigen Schicht überzogen (Glasure). Der ungebrannte Ton wird in die flüssige Glasurmasse getaucht und wieder trocken gelassen.



5. Brennen:

Bei 800—1000° C werden die glasierten Formlinge im Töpferofen hartgebrannt. Nach der langsamen Abkühlung wird die Töpferware kontrolliert, sortiert und zum Verkauf gebracht.

Wir betrachten im Anschluß an diese knappe Zusammenfassung einige Bilder über die Handtöpferei, wie sie z. B. noch in Berneck (St. G.) betrieben wird.

Ganz allgemein kommen wir im Laufe des Gesprächs auf Vor- und Nachteile des Kleinbetriebes im Gegensatz zum Fabrikbetrieb zu sprechen. Jetzt bietet sich auch Gelegenheit, über die für den Töpferberuf notwendigen Erfordernisse und über dem Töpfer verwandte Berufe zu sprechen.

Ein dem Handtöpfer verwandter Beruf:
Ofenbauer.

Der heutige Ofenbauer, oft auch Hafner genannt, bezieht die fertigen Ofenkacheln aus der Fabrik und hat sie nur noch zum fertigen Ofen zusammensetzen.

Da war denn die Arbeit der früheren Ofenbauer doch unterhaltender, aber gleichzeitig auch bedeutend schwieriger! Ein und derselbe Handwerker mußte den Ton reinigen, formen, verzieren, glasieren

und brennen. Hernach kam erst noch dieselbe Arbeit, die jetzt noch zu verrichten ist. Alte Ofenkacheln sind oft wahre Meisterstücke. Sie tragen manchmal Jahreszahlen, Mitteilungen über Vorkommnisse in alten Zeiten (z. B. Hungersnot, Krankheit, Preise der Lebensmittel usw.), Namen des Herstellers und des Besitzers, sowie volkstümliche oder kunstvolle Bilder und weise Sprüche. So steht z. B. auf einem Ofen des Lichtensteiger Hafnermeisters Rudolf Zehender (1794) (Togg. Heimatmuseum):

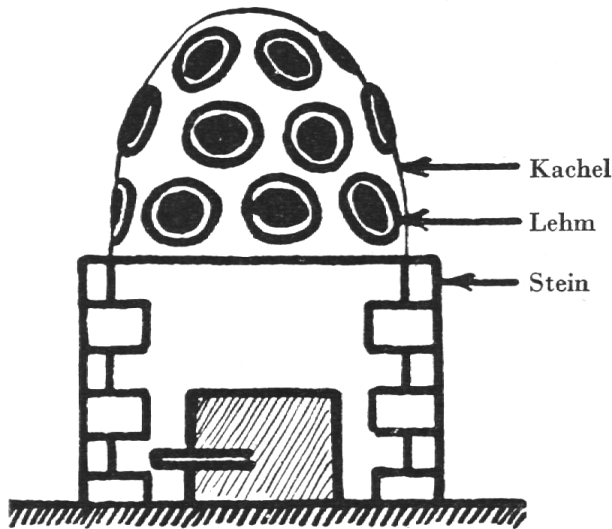
Der Weise sucht nur eins,
und zwar das höchste Gut.
Ein Narr nach Vielerlei
und Kleinem streben tut.

oder:

Wer andre veracht,
nit fleißig betracht,
was selber er macht,
wird billich belacht!

Die ersten verwendeten Ofenkacheln waren nicht glatt, wie die jetzigen, sondern schüsselförmig. Der Ofner steckte sie in den noch weichen Lehm des Ofen-Oberteils. Beim Heizen erwärmte sich die Zimmer-

luft an der durch die Vertiefungen der Kacheln vergrößerten Oberfläche besonders rasch. Auch an den modernen Heizeinrichtungen kann man Vorrichtungen zur Oberflächenvergrößerung entdecken:



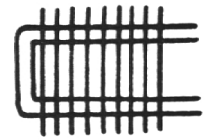
Ofenkachel (Querschnitt)



Tambour



Heizkörper (Zentralheizung)



Porzellan, die edelste der keramischen Massen.

Porzellan wird allgemein hoch geschätzt. Wir treffen Porzellanprodukte im einfachsten Haushalt, in der Hotelküche, an elek-

trischen Einrichtungen und im chemischen Laboratorium.

Warum ist Porzellan denn so begehrt? Das erklären seine günstigen Eigenschaften:

Porzellan ist:

hart

Härter als Stahl. An unglasiertem Porzellan können Messer geschliffen werden. Auf glasiertem Porzellan hinterläßt ein Messer keine Schnittspur.

fest

1 cm² Porzellan hält den Druck von 40 t aus. (Gewicht eines Vierachs-Eisenbahnwagens.)

ein schlechter Wärmeleiter

Die Speisen erkalten im Porzellangeschirr verhältnismäßig langsam.

chemisch widerstandsfähig

Säuren und andere chemische Stoffe greifen dieses Material nicht an.

weiß

Die weiße Farbe wirkt rein.

glänzend

Im Glanz wird es höchstens von Glasgeschirr übertroffen.

durchscheinend

Dünnes Porzellangeschirr ist beinahe durchsichtig.

wohlklingend

Feines Porzellangeschirr klingt ähnlich wie Kristallglas.

dicht

Porzellansachen sind auch ohne Glasur wasserdicht. Auch Porzellangeschirr mit schadhafter Glasur kann noch hygienisch einwandfrei sein.

Geschichtliches:

Noch vor ca. 250 Jahren war Porzellan bei uns kaum bekannt. Die Eßgeschirre be-

standen aus Holz, Zinn, Kupfer oder Messing (Grünspan!). Die Chinesen kannten jedoch dieses Material schon vor ungefähr

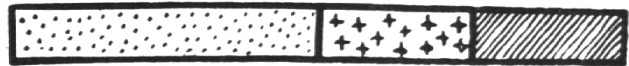
1000 Jahren. Kühne Seefahrer brachten es auch zu uns. Porzellan war damals so teuer wie Gold. Es wurde von den Reichsten als Seltenheit gesammelt und war Luxus. Im Jahre 1708 wollte der Alchemist Joh. Friedrich Böttger aus minderwertigen Stoffen Gold herstellen. Durch einen Zufall entdeckte er das Rohmaterial zur Porzellanherstellung. Er nannte sein erstes Porzellan im Glauben, eine neue Masse entdeckt zu haben, »Arkanum«. Die Herstellung selbst blieb einige Zeit geheim. Bald aber wußte man auch in andern Ländern das frühere Herstellungsgeheimnis. In den Jahren 1763—1790 blühte in Zürich eine sogenannte »Porzellan-Manufaktur«. Mit dem Zusammenbruch der alten Eidgenossenschaft war leider auch die Lebensfähigkeit dieses Unternehmens dahin. Seit 1906 versorgt uns die Porzellanfabrik Langenthal mit einheimischer Porzellanware. In diesem Betrieb werden z. Zeit bis zu 600 Personen beschäftigt. Mancher Schweizerfranken, der früher ins Ausland gerollt ist, bleibt so in unserer Heimat und schafft Arbeit und Brot.

Rohmaterialien:

Hauptbestandteil bildet das »Kaolin«, der reinste von allen vorkommenden To-

nen. Als sogenanntes Magerungsmittel (zur Verhütung von Rissen) wird Quarz zugegeben. Der ebenfalls notwendige Feldspat dient als sogenanntes Flußmittel (zur Herabsetzung des Schmelzpunktes und damit auch der Brenntemperatur).

Kaolin (Erde)	Quarz (Gestein)	Feldspat (Gestein)
50%	25%	25%



Die Rohmaterialien werden fein gemahlen und mit Wasser vermischt. Bei wenig Wasser entsteht die feste, sogenannte Drehmasse. Dünnflüssige Porzellanmasse, die viel Wasser enthält, nennt man Schlicker.

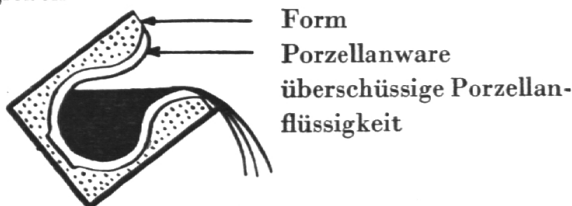
Herstellung:

Im großen und ganzen verläuft sie wie bei allen Keramikmassen, also ähnlich wie bei der Milchtasse des Töpfers. In einzelnen Abschnitten des Werdegangs unterscheidet sich aber das Porzellan von andern Keramikmaterialien deutlich. Genaueren Aufschluß darüber gibt die folgende Zusammenstellung:

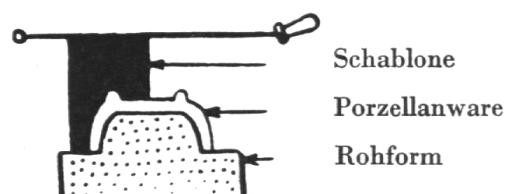
Formen

Porzellanwaren werden meist nicht wie die Töpferware auf der Drehscheibe und von Hand hergestellt, sondern in Gipsformen gegossen (Schlicker) (eine dünne, oft hauchdünne Porzellanschicht bleibt an den saugfähigen Wänden haften, nachdem die überschüssige Porzellanflüssigkeit ausgeleert wurde) oder mit Hilfe von Rohformen und Schablonen gedreht. (Drehmasse)

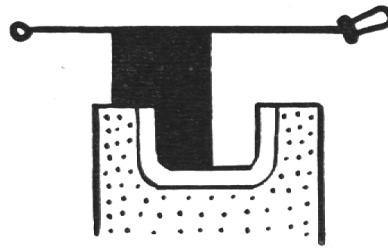
gießen



drehen
(überformen)



(einformen)



Trocknen

Die gegossenen oder gedrehten Gegenstände werden allmählich getrocknet und erhalten dadurch ein wenig Festigkeit.

Rohbrennen

Bei 700—900 ° C findet der sogenannte Rohbrand statt. Nach demselben ist die Porzellanware zwar schon ordentlich fest, hingegen noch nicht genügend hart und noch immer porös. (Dekorationen, die sehr fest halten sollen, werden jetzt aufgetragen. Sie sind später unter der Glasur. Leider ertragen nur sehr wenige Farben die später notwendige Brennhitze, so daß Unterglasurdekorationen verhältnismäßig wenig ausgeführt werden.)

Glasieren

Die Glasur ist eine besonders feine Porzellanmasse mit früherem Schmelzpunkt. Sie erteilt der Porzellanware Glanz und Glätte.

Glattbrennen

Bei 1400 ° C findet nun der sogenannte Glattbrand statt. Jetzt ist die P.-Masse hart, glasartig und dicht geworden.

Dekorieren

Die meisten Dekorationen werden erst jetzt entweder von Hand, mit Stempel oder mittelst Abziehbildern aufgetragen.

Einbrennen

Nun müssen die Dekorationen durch Einbrennen bei ca. 500 ° C haltbar gemacht werden. Diese sogenannten Aufglasurdekorationen werden durch den Gebrauch der P.-Ware leicht abgeseuert.

Kontrollieren

Die fertige Porzellanware wird nun kontrolliert, sortiert, verpackt und versandt. Die Kontrolle ergibt durchschnittlich 50 % 1. Qualität, 30 % 2. Qualität, 15 % Schleifware und 5 % Ausschuß (noch auszubessern). Wir halten diese Prozentzahlen mit Hilfe einer bildlichen Darstellung fest. (Für je 5 % zeichnen wir eine Tasse).



Porzellan — eine Vertrauenssache!

Die verschiedenen Porzellanfabriken bezeichnen ihre Erzeugnisse mit einem Fabrikzeichen. (Ähnlich wie Gold- und Sil-

berwaren vom Goldschmied gestempelt werden.) Dadurch unterscheiden sich die edlen Porzellanprodukte deutlich von den billigen Tonwaren mit weißer Glasur.



Meissen



Wien



Nymphenburg



Sèvres



Zürich



Nyon



Langenthal



RESISTA

Kennzeichen für
Handmalerei des
Langenthaler
Porzellans

Marke für Koch-
porzellan von
Langenthal

Abschließend betrachten wir allerlei Geschirr aus Porzellan, sowie Bilder von kunstvollen Services und kunstgewerblichen Porzellansachen. Den Schluß der Materialkunde über Keramik bildet das unten stehende Gedicht an eine Tasse:

Wer hat dich geschaffen, da du voll des
Lebens bist,
edles Porzellan, geformt zu dieser Tasse?
Ohne Augen,
blickst du mich doch träumend an,

mundlos, und du sprichst doch ohne Ende.
Hast kein Blut, kein Herz und keine Seele.
Dennoch, Anmutvolle, rührst mir Blut und
Herz und Seele,
die hinauf, hinunter wogen, wechseln.
Sterb ich auch,
du Tasse siehst und sprichst und liebst und
bist,
nicht verwelkend, nie verblühendes
Geschöpf,
nie gewes'nes, unbegreiflich immer neu
gebor'nes.

DIE SKIZZIERTE SPRACHDUMMHEIT

Von Konrad Bächinger

Immer und immer wieder findet man in den Arbeiten der Schüler Sprachdummheiten. Oft sind es Wendungen, die von der Mundart her stammen, wie z. B. »Ich fahre uf Schmerikon«, was in die Schriftsprache übersetzt wird mit: »Ich fahre auf Schmerikon«. Sehr oft wird das Wörtchen »gehen« gebraucht, wo es gar nicht hingehört, z. B. »Ich gehe mit dem Velo«, »Wir gingen mit dem Auto nach Zürich« usw.

Wir streichen dem Schüler diese Sätze an. Er muß den Fehler richtigstellen. Viel bes-

ser können wir dem Schüler mit einer Skizze klarmachen, was er eigentlich geschrieben hat. Ein paar Striche, die sich vor den Augen der Schüler zu einer einfachen Skizze zusammenfügen, wirken viel eindringlicher als ermahrende Worte, die bald wieder vergessen sind.

Die sechs Beispiele sind in der Praxis entstanden, und ich machte die Erfahrung, daß diese illustrierten Sprachdummheiten von den Schülern gut im Kopf behalten werden und Fehler dieser Art verschwanden.