

HOBBY TIP

DER HOBBYTHEK
WDR

Nr. 92/94
Töpfern wie im
alten China

Glasuren –
unvergänglicher
Glanz



Liebe Zuschauer,

Zunächst muß ich die Zuschauer um Entschuldigung bitten, die bereits auf die Februarsendung hin geschrieben haben und länger als sonst auf den Hobbytip haben warten müssen. Das lag u.a. auch daran, daß wir zwei Sendungen zu einem thematischen Rahmen zusammengefaßt haben. Konsequenterweise wurde dies dann auch mit der Anleitung getan.

Sie sparen dadurch einmal Porto und uns hat dies ebenso geholfen, einen ganzen Batzen Geld zu sparen. Solch eine Versandaktion von über 150.000 Anleitungen, die Sie diesmal durch Ihre Schreiben angefordert haben, kostet doch erhebliche Summen. Andererseits ist uns dieser "Kundendienst" ein wichtiges Anliegen, denn nur so sind solche Themen per Fernsehen zu übermitteln.

Ober 5 Millionen Anleitungen wurden zu den bisherigen 94 Sendungen insgesamt angefordert.

Wir vom WDR, aber auch meine Kollegen vom NDR und BR, haben noch eine Fülle von interessanten Themen auf Lager. Und solange Sie als Zuschauer Interesse an dieser Sendereihe wahren und uns das Geld nicht ausgeht, solange werden wir weitermachen. Jede Sendung ist anders, stellt neue Anforderungen an uns und an Sie zu Hause. Das ist m.E. das Schöne an dieser Sendeform, so verknöchern wir nicht in Routine.

Wie Sie wissen, gibt's noch ein wichtiges Prinzip in der Hobbytheke. Wir entwickeln die meisten unserer Tips in eigener Regie, zumindest testen wir das, was wir Ihnen vorstellen oder empfehlen, eigenhändig auf Herz und Nieren. Bei diesen Arbeiten habe ich seit einiger Zeit tatkräftige Unterstützung. Es sind Studenten, die nicht nur an der Postbearbeitung mitwirken, sondern mir auch bei der Sendevorbereitung effizient helfen. Dank gebührt unseren Kunststudentinnen Andrea Jansen und Ulla Schüller, sie sorgten

für den künstlerischen Teil, ebenso wie Günther Erdmann, ein Keramikünstler aus Hürth bei Köln, und Norbert Golluch von der vgs. Sehr nützlich als "Technologen" haben sich auch Robert Ludwig und Klaus Wagner gemacht, sie studieren an der Fachhochschule Köln technische Fächer. Dank auch an Klaus Tietze, der als freier Mitarbeiter die erste Sendung "Töpfern" mit mir moderiert und wesentlich mitgeprägt hat, weil ich im Dezember einige Wochen für das Goethe-Institut in Brasilien und Chile war. Auch Lydia Ostermann hat als Laie die zweite Sendung nicht nur hervorragend moderiert, sondern auch praktisch aktiv mitgewirkt. Und nun viel Spaß beim Durchschmökern unseres Hobbytips.

Joh. Pitz
Jean Pitz

Der Brennofen – ein Problem?

Sie werden sich fragen, warum die Hobbythek so spät mit diesen beiden, eigentlich klassischen Hobbythemen Keramik und Glasur gekommen ist. Nun, das lag daran, daß eine fast unüberwindliche Einstiegschwelle bestand: der Brennofen. Da waren bisher Kosten von 2.000 bis 3.000 DM für ganz einfache Öfen gang und gäbe, dies auch noch zu propagieren, stand mir fern. Deshalb haben wir uns schon lange um Abhilfe bemüht. Zunächst visierten wir einen preiswerten Ofenbausatz zum Eigenbau an. Dies war aber aus Sicherheitsgründen nicht realisierbar. Dann bekamen wir Kunde von einem federleichten Material – einer Aluminiumsilikatfaser – die Temperaturen bis zu 1300°C anstandslos aushält. Eine Firma entwickelte auf unsere Anregung hin daraus zwei Ofentypen (20 l und 40 l Brennraum). Es wurde ein ganz interessanter Ofen, den wir dann in der Sendung auch vorstellten. Zunächst wollten die Hersteller unserem Wunsch, max. 300 bis 400 DM für das 20 l Modell zu verlangen, nachkommen. Leider wurde dies nicht eingehalten. Mittlerweile kostet der kleine Ofen 690 DM und der große 970 DM. Dies ist zwar immer noch billiger als alle bisher auf dem Markt befindlichen, aber trotzdem ärgerte uns der Preis. Wir konnten aber nichts dran machen. Nun, was uns dann aber freute, ist, daß wir einen marktwirtschaftlichen Prozeß in Gang gebracht haben. Der Markt für Einfachbrennöfen ist in Bewegung geraten. Konkurrenz macht's möglich. Zur zweiten Sendung stellten uns zwei andere Firmen bereits zwei konventionell gebaute Brennöfen vor, beide mit ca. 40 l Brennraum. Sie kosten unverhältnismäßig weniger als bisher und sind

sogar alles in allem billiger als die Öfen aus der Aluminiumsilikatfaser, denn sie kosten nur ca. 1.000 DM incl. der Regelung und Frachtkosten, was beim Ersteren nicht der Fall ist (s. Beschaffungsnachweis). Wir haben alle Öfen getestet. Hier unsere Ergebnisse:

a) Aluminiumsilikatöfen (20 l und 40 l)

Vorteile:

Die Öfen sind leicht, weil das Material styroporähnlich ist, außerdem sind sie außerordentlich energiesparend, denn die Wärmeisolation der Faser ist sehr hoch. Der 20-Liter Ofen hat einen Anschlußwert von nur 1300 Watt, der 40-Litertyp von 1600 Watt. Ein Brand auf 1200°C kostet nur zwischen 50 Pf. und 90 Pf. Die Außentemperatur beträgt nur 80°C bei 1200°C Innentemperatur. Man kann sich daran aufgrund der geringen Wärmeleitfähigkeit und Wärmekapazität der Faser nicht verbrennen.

Die elektrische Sicherheit ist groß, denn die Faser ist ein Isolator, es gibt keine Metallteile und der Deckel läßt sich nur öffnen, wenn zwei Sicherheitsstecker gezogen sind, die den Stromkreis beidpolig unterbrechen.

Nachteile:

Das Material hat eine relativ geringe mechanische Festigkeit. Der Ofen darf nicht hin und her gestoßen werden, sondern muß vorsichtig behandelt werden. Da an der Ofenstandfläche wegen Wärmestau höhere Temperaturen auftreten, müssen Sie den Ofen unbedingt auf 4 Ziegelsteine oder auf Gartenplatten aus Beton stellen.

Ein Problem bei diesem Ofen stellt derzeit noch die Regelung dar. Der Ofen wird serienmäßig mit einem Leistungssteller geliefert. Die Temperatur muß mit



einem Diagramm eingestellt werden, das der Gebrauchsanweisung beiliegt. Dieses kann aber nicht die Toleranzen des Stellers berücksichtigen. Deshalb ist zumindest ein Thermometer erforderlich. Dies kostet aber leider wegen des teuren Platin-Rhodiumthermoelementes bei dieser Firma **245,- DM** (evtl. billiger bei anderen Firmen, Angebot einholen lohnt sich). Die Firma bietet außerdem eine automatische Regelung auf elektronischer Basis an (2 Programmregler). Der Prototyp, den wir prüfen konnten, arbeitete aber ungenau. Die Regelung kostet **360,- DM** ohne und **470,- DM** mit Temperaturanzeige.

Hinzu müssen Sie noch die **Frachtkosten** rechnen. Dies ist ganz schön happig, auch wenn man die Energieersparnis berücksichtigt. Wesentlich billiger sind da die beiden anderen Angebote:

b) Brennofen Vico (Fa. Vielhaben, ca. 40 l)

Vorteile:
Der Ofen ist robust und arbeitet einwandfrei. Die vollelektronische Regelung funktioniert gut bei 2 Programmen, mit denen man exakt die Aufheizgeschwindigkeit einstellen kann. Wir haben mit dem uns gelieferten Modell 40 Brände durchgeführt keine Beanstandungen. Auch die Sicherheit scheint gewährleistet (Schuko-Schutzmaßnahme, Nullung und Abschaltung über magnetischen Schalter, wenn Deckel abgenommen wird).

Inklusivpreis: **1.010,- DM**. Der Ofen wird dafür frei Bahnstation geliefert, keine Fracht- und Portokosten.

Nachteile:
50 % höhere Anschlußleistung (2,4 kw) und etwa doppelter Energieverbrauch, denn die Wärmeisolation ist schlecht. Der Ofen wird in-

folgedessen außen sehr warm (ca. 130°C). Vorsicht: Verbrennungsgefahr - von Kindern fernhalten. Das Thermoelement besteht aus Chrom-Nickel und hat eine begrenzte Lebensdauer (schätzungsweise 200 bis 400 Brände), ist aber leicht auszutauschen.

c) Ofen der Fa. CeramiCraft (ca. 40 l)

Vorteile:

Der Ofen ist robust und arbeitet einwandfrei. Die halbautomatische Regelung stellt hier eine Sonderheit dar. Es handelt sich um eine sog. Segerkegelregelung, d.h. sie beruht auf dem Schmelzen eines kleinen, austauschbaren Keramiksteiges (Segerkegel: benannt nach dem Erfinder) bei genau definierter Schmelztemperatur. Diese Segerkegel kann man für ein paar Pfennige für alle notwendigen Brenntemperaturen erhalten. Man klemmt den Kegel bei Beginn des Brennens unter eine Kontaktzunge. Wenn er sich bei Erreichen der Schmelz-(Brenn-)Temperatur verformt, wird der Heizstromkreis abgeschaltet. Eine narrensichere und präzise Regelung, bei der zusätzlich auch die Aufheizgeschwindigkeit noch eingestellt werden kann. Elektrische Schutzmaßnahme: Nullung per Schuko-Stecker und Abschaltung durch Mikroschalter, wenn der Ofendeckel geöffnet wird.

Mit diesem Ofen haben wir bisher 20 Brände durchgeführt - keine Beanstandungen. Inklusivpreis:

980,- DM; Lieferung sogar frei Haus.

Nachteile:

Hohe Anschlußleistung (3,3 kw), läßt sich also gerade noch an eine mit 16 A abgesicherte Steckdose anschließen. Wegen der höheren Leistung ist die Heizgeschwindigkeit selbst auf der niedrigsten Aufheizstufe hoch. Die Gegenstände müssen daher gut

vorgetrocknet sein, sonst können sie springen. Wird wie alle klassischen Brennöfen außen sehr heiß - Vorsicht: Verbrennungsgefahr, von Kindern fernhalten. Nun aber zu dem eigentlichen Thema. Zum Töpfern und Glasieren braucht man leider Hitze, die nur ein Brennofen liefern kann, deshalb war uns dies auch

so wichtig. Es gibt zwar viele Brenndienste in Töpferwerkstätten und Volkshochschulen, wo man preiswert brennen lassen kann, aber wer sein Hobby etwas intensiver betreiben will, der ist doch auf einen eigenen Ofen angewiesen, der dann, wie Sie im folgenden sehen werden, ungeahnte Möglichkeiten bietet.

Porzellan – was ist das?

Kauri-Schnecken, – das Zahlungsmittel in einigen südostasiatischen Ländern bis 1850

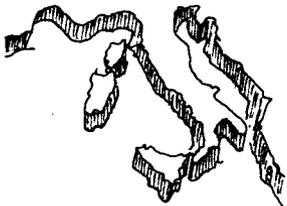


Das Kaolin ist das Knochengerüst des Porzellans, der Feldspat ist das Fleisch, sagen die Chinesen. In der Tat ist das Kaolin die feste Grundsubstanz.

Seinen Namen hat das "weiße Gold" von einer Muschel: porcella heißt im Vulgärlatein Schweinchen und ist der volkstümliche Name für die Kaurimuschel, die zumindest äußerlich viel mit

dem Porzellan gemeinsam hat. Porzellan wurde von den technisch und künstlerisch hochstehenden Chinesen allmählich aus dem gröberen Steinzeug entwickelt. Erste Stücke aus Porzellan fanden sich im 13. Jahrhundert. Chemisch gesehen besteht Porzellan in der Hauptsache aus drei Grundzutaten: Kaolin, eine weiße Tonerde, Feldspat und Quarz.

Porzellan in Europa



Im 15. und 16. Jahrhundert erwachte das Interesse der Europäer an der wertvollen Keramikware der Chinesen. Entdeckungsreisende, Weltumsegler und die neu gegründeten Seehandelsgesellschaften brachten die Herrlichkeiten der fernöstlichen Welt nach Europa: Gewürze, neue Hölzer, Stoffe und Teppiche in fremdartigen Mustern und Porzellan. Ein reger Handel begann. Bald war es in feinen Kreisen selbstverständlich, die neuen Genußmittel Tee, Kaffee und Kakao in Porzellangefäßen zu kredenzen, und Vasen aus Porzellan gehörten bald zur geschmackvollen Einrichtung der Fürstenhäuser. Man war begeistert vom "weißen Gold".

Eben diese Begeisterung und natürlich auch die großen wirtschaftlichen Erfolge des Porzellans riefen in Europa Töpfer und Alchimisten auf den Plan. Mit Ausdauer und bewundernswertem Einfallsreichtum suchten sie nach dem Arkanum – mit nur mäßigem Erfolg,

aber doch mit befruchtender Wirkung für das Töpferhandwerk. Neue Keramikmassen kamen in Gebrauch, die das Porzellan annähernd in Aussehen und Qualität erreichten – aber eben nur annähernd. Das Delfter Steingut in Holland, das italienische "Medici-Porzellan", das eigentlich ein Steinzeug ist, sondern eher dem Glas nahesteht und kein Kaolin enthält, sind solche Produkte der Suche nach dem Geheimnis der Chinesen. Daß die Alchimisten und Töpfer nicht weiterkamen, lag an dem Weg, den sie beschritten. Sie versuchten, bekannte Materialien dem Porzellan anzunähern, statt nach der unbekannteren, so wertvollen Erde Kaolin zu suchen. Daher verwundert es nicht, daß der "Entdecker" des europäischen Porzellans auf der Suche nach ganz etwas anderem war: Johann Friedrich Böttger stand in Diensten August des Starken und sollte dessen Reichtum mehren; Gold war das Ziel seiner Forschungen. Als er sich nach langen, vergeb-

lichen Versuchen der Untersuchung von Erden widmete, entdeckte er 1707 zwar nicht das ersehnte gelbe Edelmetall, sondern ein porzellanähnliches Steinzeug von roter Farbe, das sogenannte Jaspis-Por-

zellan und, ein Jahr später, das erste weiße Hartporzellan Europas. Die 1710 gegründete Porzellanmanufaktur Meißen, die Böttgers Entdeckung nutzen sollte, besteht noch heute.

Auf den Spuren der Alchimisten des 15. und 16. Jahrhunderts wollte das Hobbytek-Team nicht wandeln, und auch nach dem Arkanum haben wir nicht gesucht. Leider gibt es ein noch nicht zu lösendes Problem, das es uns verbietet, uns mit dem "weißen Gold" selbst zu befassen: Porzellan wird bei Temperaturen zwischen 1350° und 1450°C gebrannt. Solche Hitzegrade sind für einen Hobbykeramiker noch unerreichbar. So haben wir uns mit einem nahen Verwandten des Porzellans beschäftigt - dem Gießton. Gießton ist - wie das Porzellan - eine keramische Masse, wenn auch mit ein wenig anderer Zusammensetzung. Aber darüber später mehr.

Gießton ist eine keramische Masse wie andere Tone auch, nur - er ist flüssig. Im Prinzip ist Gießton nichts weiter als in Wasser aufgeschwemmtes Tonmehl mit einigen - allerdings entscheidenden - Zutaten. Gießton besteht aus verschiedenen Tönen, z.B. Fett-Ton, Mager-Ton, Kaolin, Schamotte (gebrannter und wieder gemahlener Ton) als Grundsubstanzen; als Magerungsmittel dient Quarzmehl und schließlich als Flußmittel Feldspat, Dolomit, Glasmehl u.a., und natürlich, damit er über-

Wie kann nun in einer einfachen Gipsform, über deren Herstellung Sie später mehr lesen, ein Keramikgefäß entstehen, wenn man Gießton hineinfüllt? Der trockene Gips der Form entzieht an den Wandungen der Gießmasse das Wasser. Als Folge bildet sich eine zunächst

In der Technik der Verarbeitung ähnelt die Gießton-technik in vielen der einer Porzellanherstellung und - Gießton kann man bei entschieden niedrigerer Temperatur brennen - nämlich bei maximal 1150°C.

Und schließlich lassen sich mit Hilfe der Gießton-technik porzellanähnliche Gefäße ohne großes handwerkliches Können herstellen:

Dünnwandige, zarte Gebilde aus Ton, wie sie sonst nur Meister mit Hilfe der Drehscheibe oder eben Porzellanhersteller zu Wege bringen - von den Möglichkeiten einer verschönernden Bemalung oder Glasur gar nicht zu reden.

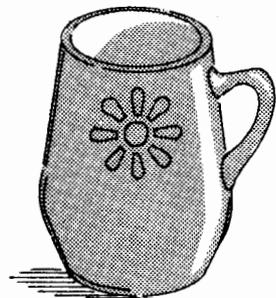
haupt gießbar wird, Wasser. Aber das stehen wir auch schon an einem Punkt, an dem wir selbst nach dem Arkanum des Gießtons suchten: Gießton ist nämlich flüssiger, als er es von der Menge des zugegebenen Wassers her eigentlich sein dürfte!

Der Grund dafür sind die sogenannten Verflüssigungsmittel, z.B. Wasserglas (Natrium - Kaliumsilicat), die dem Gießton zugesetzt werden, damit ihn nicht eine unnötig große Wassermenge zu stark "verdünnt".

dünne, mit der Zeit immer dicker werdende, gleichmäßige Haut: der Gießling. Je nach Standzeit - die Zeit, in der die Gießmasse in der Form bleibt - läßt sich die Wandstärke des Gießlings steuern.

Nach dem Abgießen der Gießmasse saugt die Gipsform

Porzellan als Hobby



Die Gießton-technik

Was geschieht beim Gießvorgang?



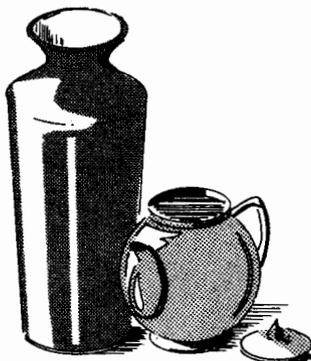
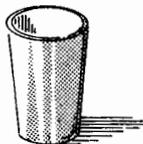
weiter Wasser aus dem Gießling, läßt ihn antrocknen und - durch den Flüssigkeitsverlust - ein wenig schrumpfen. Nach einer Weile können wir den nun lederartig trockenen Gießling aus der Gipsform nehmen - und erneut Gießton einfüllen. Der Gips der

Form saugt weiter das Wasser auf. Je dicker die Form, desto mehr Abgüsse kann man nacheinander ausführen - eben bis die Form zu feucht wird und nur noch schlecht Wasser aus dem Gießton aufnimmt. Eigentlich ganz einfach, nicht?

Was eignet sich zum Abgießen?



Gefäße für einteilige Formen



Gefäße für zweiteilige Formen

Wenn Sie, liebe Zuschauer, Lebensmittel einkaufen, betrachten Sie doch mal die Verpackungen aus Kunststoff in Ihrem Lebensmittelmarkt, z.B. Joghurtbecher, Salatgefäße, Töpfchen mit eingelegten Heringen usw.. Manche dieser Verpackungen könnte man - vielleicht einmal abgesehen vom aufgedruckten Dekor - für form schön halten, wenn - ja, wenn sie nicht aus Kunststoff wären. Diese Überlegung machten wir uns vom Hobbythek-Team auch und fanden, wenn diese alltäglichen Dinge vielleicht aus einem anderen Material wären, könnte man ihnen einen gewissen Reiz abgewinnen. Wir suchten uns in Kaufhäusern und Geschäften sehr einfache Behältnisse aus halbwegs stabilem Kunststoff oder Metallfolie aus und stellten von ihnen Gipsformen her. Nach unseren Abgießversuchen mit Gießton stellten wir überrascht fest, daß unsere Überlegung hinsichtlich Material und Form der Behältnisse stimmt. Nach dem Trocknen, Vorbrand und Glasurbrand der Abgüsse hatten wir schöne Keramik-

gefäße, denen ihr Ursprung als Joghurtbecher oder Heringstopf nicht mehr anhaftete. Es eignen sich nicht nur Verpackungsbehältnisse zum Abgießen, sondern auch Vasen, Teller, Tassen, Gläser, die Sie in Ihrem Haushalt haben - eben jeder formschöne Gegenstand, den Sie sich in Keramik vervielfältigt wünschen.

Die Form der ausgewählten Behältnisse, wir nennen sie hier einmal Modell oder Formmodell, ist entscheidend für die Herstellung der Gipsform.

Betrachten Sie diese genau und entscheiden Sie, ob eine einfache, einteilige Gipsform ausreicht oder eine mehrteilige Form notwendig wird.

In den Abbildungen zeigen wir Ihnen einige Beispiele. Sie sehen, wenn man das Modell ohne weiteres aus der Gipsform herausziehen kann, dann ist nur eine einteilige Form notwendig. Bei komplizierteren Formmodellen müssen Sie eine zwei- oder mehrteilige Form herstellen.

Das Herstellen einer einteiligen Gipsform

Um nun von einem einfachen Modell - es zeigt keine Formunterscheidungen - eine einteilige Gipsform zu erhalten, muß ein Gefäß hergestellt werden, das den Gipsbrei und das Modell aufnimmt. Zu beachten ist hierbei natürlich die Größe des Modells. Man darf nicht vergessen, daß der Gips die Aufgabe hat, später dem Gießton an den Kontaktflächen das Wasser zu entzie-

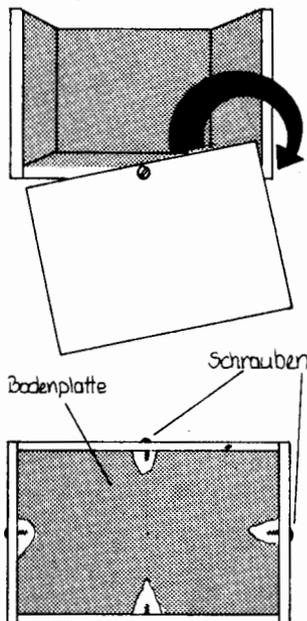
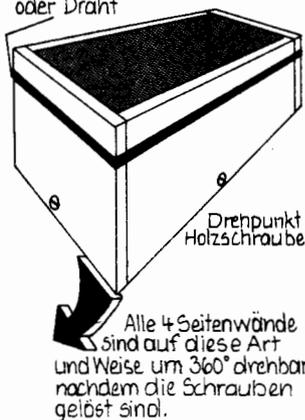
hen - es wurde ja schon darauf hingewiesen. Die Gipsform muß also eine ausreichende Wandstärke besitzen, um eine ausreichende Saugfähigkeit und das nötige Aufnahmevermögen für das entzogene Wasser zu bekommen. Bei kleineren Modellen, Tassen, Tellern, Bechern usw. sollte man zwei Zentimeter Wandstärke der Gipsform nicht unterschreiten, gemessen an der größ-

ten Ausdehnung des Formmodells. Bei größeren Gegenständen sollte man, auch aus Stabilitätsgründen, die Gipswandung nicht unter vier Zentimeter gießen.

Der Behälter, in den das Modell gelegt wird, und in den später der Gipsbrei eingegossen wird, kann aus verschiedenen Materialien gebaut werden. Sie können einen Schuhkarton verwenden, der an den Außenseiten mit Schnur oder Draht umspannt und so verstärkt wird, um ein mögliches Ausbeulen beim Gipsgießen zu verhindern. Auch normale Haushaltsplastikschüsseln geeigneter Größe können Sie verwenden. Ein wenig aufwendiger ist der Selbstbau einer Holzform. Wir haben dabei einen Trick entwickelt, der das Herausnehmen des Gipsblocks aus der Holzform wesentlich erleichtert. Während der Schuhkarton oder ein beliebiger Karton meistens zerstört werden muß, um die Gipsform auszuschalen, und die Plastikschüsseln in ihren Größen manchmal nicht ausreichen, kann die Holzform immer wieder verwendet werden. Der Einsatz der Holzform ist dann geradezu ideal, wenn Sie dafür eine Universalgröße wählen, die ein Abgießen von größeren Behältnissen ermöglicht. Bei der Wahl der Größe des Formmodells bedenken Sie auch die Abmessungen des Brennofens, in dem die späteren Gießtonformlinge gebrannt und glasiert werden. Erkundigen Sie sich bei einem Brenndienst, oder vielleicht haben Sie auch Interesse an einem der Brennöfen, die wir am Anfang des Hobbytips bereits vorgestellt haben. Doch nun zum Bau der Holzform. Benötigt werden vier Seitenteile und eine Boden-

platte. Die Materialstärke sollte ca. 15 mm betragen. Das Material der Form können Preßspanplatten, Tischlerplatten oder auch Sperrholz sein. Denken Sie aber daran, daß Feuchtigkeit an die Innenseiten der Form gelangt. Verwenden Sie kunststoffbeschichtete Holzplatten oder schützen Sie die Innenflächen durch einen geeigneten Anstrich. Die Bodenplatte sollte jeweils um die Brettstärken der Seitenteile kleiner sein, um die Seitenteile an der Brettdicke der Bodenplatte bündig, befestigt. Das hat den großen Vorteil, daß man beim Entfernen der Gipsform die Seitenteile nicht entfernen muß. Nach dem Lösen der Schrauben braucht man die Seitenteile nur um 180 Grad zu drehen. Haben Sie nun die Seitenteile an der Bodenplatte jeweils mit einer Schraube befestigt, umspannen Sie im oberen Drittel die Holzform mit einem stabilen Gummi, Draht oder einer Schnur, damit die Seitenteile beim Eingießen des Gipsbreis nicht auseinandergedrückt werden. Jetzt brauchen Sie nur noch Knetmasse, Ton, Fensterkitt o.ä. in die Innenfugen zu pressen, um sie dicht zu bekommen. Das Herausnehmen der Gipsform aus der Holzform wird noch erleichtert, wenn Sie die Innenflächen mit Formenschmiere, die im Keramikhandel zu bekommen ist, einpinseln. Weit billiger und mit dem gleichen Trenneffekt haben wir Silberseife (neutrale Schmierseife) oder Geschirrspülmittel benutzt. Scharfe Putzmittel sind ungeeignet. Sie greifen die Gipsform an.

Gummiband
oder Draht



Gießkasten von unten
betrachtet.

Ist die Holzform vorbereitet, kann mit den Präparieren des Modells begonnen werden. Es muß ebenfalls an

der Oberfläche mit Formenschmiere, Silberseife oder Geschirrspülmittel eingestrichen werden. Dies soll

Zwei Abgußmethoden

1



Trinkbecher mit Wasser gefüllt - und die Auftriebskräfte sind überlistet.



Zum beschweren mit Ton gefüllt - verhindert Auftrieb.

dünn und gleichmäßig vorgenommen werden, denn der Gipsbrei gibt jede Ungenauigkeit der abzugießenden Oberfläche wieder. Ein Nacharbeiten des späteren Gießlings ist dann unvermeidlich.

Zwei Abgußmethoden haben wir ausprobiert:

1. Bei der ersten, einfacheren Methode wurde ausreichend Gipsbrei in die Holzkiste gegossen. Das Formmodell mußte vor dem Erstarren des Gipses mit der Hand eingetaucht werden. Um die Auftriebskräfte zu überlisten, wurde das Modell entsprechend beschwert und so in der Schwebe gehalten. Bei einem Trinkbecher als Modell kann es z.B. schon ausreichen, den Becher mit Wasser zu füllen. Wenn Sie eine ruhige Hand und etwas Geduld besitzen, können Sie auch das Modell so lange in Ruhe halten, bis der Gips angezogen hat und keine Auftriebskräfte mehr auftreten. Das kann zwischen fünf und zehn Minuten dauern. Solange der Gips noch nicht erstarrt ist, sollten große Erschütterungen der Form vermieden werden, um das Gleichgewichtsverhältnis in der Holzkiste nicht zu stören. Einen weiteren Nachteil muß man bei diesem Verfahren möglicherweise in Kauf nehmen. Bei Formmodellen, die eine Bodenwölbung

nach innen haben, befindet sich meist, bedingt durch das Eintauchen, eine Luftblase unter dem Boden, die nur schwer zu entfernen ist, und die der Gips mit abbildet. Verhindern kann man das nur durch geschicktes Eintauchen in Schräglage des Modells, um die Verdrängung der am Boden befindlichen Luft zu erreichen.

2. Die Methode für Professionelle:

Weit besser ist die Methode, die wir danach ausprobiert haben, wobei die oben genannten Probleme nicht auftraten. Das Formmodell wird dabei mit seiner Öffnung nach unten auf die Bodenplatte der Holzkiste gestellt und befestigt. Die Befestigung kann mittels Doppelklebeband erfolgen, aber dabei müssen Sie vorsichtig mit den Trennmitteln umgehen. Das Klebeband verliert sofort seine Klebwirkung, wenn es mit Seife oder Fett in Berührung kommt. Besser ist es, das Formmodell mit Ton oder Gips auszufüllen, um sein Gewicht zu erhöhen und die Auftriebskraft der eingeschlossenen Luft zu beseitigen. Dann können Sie auf eine Befestigung des Modells am Boden der Holzkiste verzichten und das Modell einfach mit Gipsbrei übergießen.

Die Gipsmischung



Haben Sie sich für eine der beiden Abgießtechniken entschieden und das Formmodell eingefettet, beginnt die Vorbereitung zum Eingießen des Gipsbreis in die Holzform. Verwenden Sie normalen Gips oder Marmorgips. Er wird nur mit Wasser angerührt. Dabei entsteht ein Gipsbrei, der je nach der Menge des zugegebenen Wassers, bei gleicher Menge Gips, eine andere Konsistenz bekommt. Das heißt, je mehr Wasser, desto dünnflüssiger, je weniger Wasser, desto dickflüssiger

wird der Gipsbrei. Wir benötigen bei unseren Gipsformen ein bestimmtes Verhältnis von Gips zu Wasser. Nach langen Versuchen fanden wir ein Mischungsverhältnis, das den Gipsbrei so flüssig macht, daß er sauber in die Holzkiste läuft und dabei alle Ecken und Kanten gleichmäßig ausfüllt und gleichzeitig nach dem Erhärten die nötige Festigkeit für eine Gießform gewährleistet. Wir mischten 0,75 kg Wasser mit 1 kg Gips und stellten aus dieser Mischung Gipsformen

her, die genügend porös und saugfähig waren, aber auch eine ausreichende mechanische Stabilität aufwiesen. Schließlich sollte eine Gipsform ja bis zu zweihundert Mal gebraucht werden können.

Der Gipsbrei wird folgendermaßen angemischt:

Das Wasser wird zuerst in einen Eimer gegeben, und dann wird unter ständigem, vorsichtigem Rühren (keine Luft einquirlen!) der Gips eingestreut. Ist der Gips zu einem weichen Brei angerührt, muß man zügig arbeiten, denn der Gips erstarrt, je nach Sorte, recht schnell. Aber nur keine Hektik - Sie sollten nur die Abbindzeit des Gipses bei ihrem Arbeitstempo berücksichtigen. Entlüften Sie den Gipsbrei - stoßen Sie dazu den Eimer mit der Gipsmasse mehrmals auf einem festen Untergrund kräftig auf, damit große Luftblasen, die unwillkürlich mit eingerührt worden sind, an die Gipsoberfläche aufsteigen können.

In der Industrie, die Gipsformen in Serie herstellt,

verwendet man dafür Vakuumpumpen. Für unsere Zwecke reicht aber, wie gesagt, ein mehrmaliges Aufstoßen des Eimers auf festen Boden.

Damit beim Eingießen des Gipsbreies keine Gipsklumpen in die Holzform gelangen, sollte man ihn durch ein normales Küchensieb passieren. Es eignet sich jedes Küchensieb mit einem Durchmesser ab 15 Zentimeter. Ist der Gießvorgang beendet, klopfen Sie vorsichtig mit einem Hammer auf die Seitenteile der Holzkiste, um weitere Luftblasen zum Austreten zu bringen. Achtung! Dies sollte man nur bei der Abgüßmethode 2 machen. Bei der Methode 1 könnte das in der Schwebel gehaltene Formmodell kippen und in den Gipsbrei versinken. Das Beklopfen der Form ist nur möglich, wenn der Gips noch flüssig ist. Spätere mechanische Einwirkungen können beim Erstarrungsprozeß das Gipsgefüge stören und die Haltbarkeit des Gipsblocks beeinträchtigen.



Gips durch ein Sieb gießen, um ein Eingießen der eventuell vorhandenen Klumpen zu verhindern.

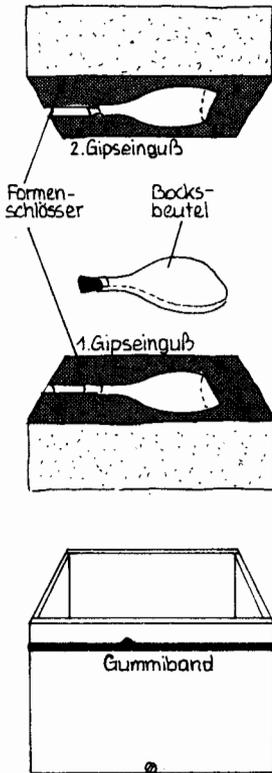
Der Gips wird sehr schnell fest. Sie werden es merken, wenn Sie mit dem Finger auf die Gipsoberfläche drücken. Doch seine richtige Festigkeit erreicht der Gips erst, wenn er beim Abbinden warm geworden ist, und sich dann wieder auf seine normale Temperatur abgekühlt hat. Erst dann ist ein Entnehmen der mittlerweile erhärteten Form aus der Holzkiste möglich. Sie brauchen nur den Gummi, Draht oder die Schnur zu entfernen, die vier Schrauben zu lösen und nacheinander die Seitenteile um 180 Grad nach unten zu kippen. Der Gipsblock liegt vor Ihnen, und Sie können ihn leicht herausheben. Nach etwa einer Stunde kann das Formmodell durch leichtes Drehen und Anheben aus der Gipsform herausgenommen

werden. Falls es sich nicht gleich löst, verlieren Sie nicht den Mut. Durch das Abbinden des Gipses kann sich ein leichtes Vakuum an den Kontaktstellen Modell - Gips gebildet haben, das sich durch Klopfen auf die Gipsform oder Drehen des Modells löst. Nachdem nun diese Arbeiten abgeschlossen sind, folgt ein weiterer wichtiger Punkt: das Trocknen der Gipsform.

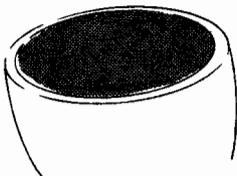
Je trockener die Gipsform ist, desto mehr Wasser kann sie später dem Gießton entziehen. Das Trocknen der Form kann Tage, bei großen Gipsformen sogar Wochen dauern. Wenn man etwas nachhelfen will, legt man die Form auf die Heizung oder bei schwacher Hitze (50° bis 60°) in den Backofen. Akzeptabel trocken ist die Form erst dann,

Die Gipsform

Das Herstellen einer zweiteiligen Gipsform



Gewölbten Flaschenboden mit Ton ausfüllen!



wenn die graue Farbe des feuchten Gipses einer hell weißen weicht. Man merkt es auch am Gewicht: Trockene Formen sind erheblich leichter. Wenn es notwendig ist, schleift man die Form

nach. Erst mit grobem Schleifpapier (320) und danach mit feinerem (600). Die Schleifgänge sollten trocken erfolgen. Die Gipsform wird danach sorgfältig vom Schleifstaub gereinigt.

Etwas schwieriger herzustellen sind mehrteilige Formen aus Gips. Als Beispiel soll hier eine Gipsform stehen, die wir von einer Bocksbeutelflasche gegossen haben. Daraus wurde später eine originelle Keramikvase, die, kunstvoll glasiert, ein ideales Geschenk für Weinliebhaber werden könnte. Auch andere Gefäße eignen sich für mehrteilige Formen, z.B. Weinkrüge, Vasen usw.. Sie sehen oft an den Gefäßen, daß sie bereits in zweiteiligen Formen hergestellt wurden - an der Naht, die das Gefäß augenscheinlich halbiert. Diese Naht ist uns eine große Hilfe. Verwenden Sie wieder eine Formenkiste aus Holz und bereiten Sie sie für das Gipseingießen vor.

Die Abgießtechnik ist diesmal eine Kombination der Abgußmethoden 1 und 2. Zuerst wird der aufbereitete Gipsbrei in ausreichender Menge in die Form gegossen und schnell entlüftet. Dann die Flasche, die Sie mit Formenschmiere oder Silberseife eingestrichen haben, bis zur Mittelnahrt in den flüssigen Gips hineindrücken. Sie muß mit einem Korken verschlossen sein, damit kein Gipsbrei hineinfließt. Der Korken bildet nachher die Einfüllöffnung für den Gießton. Diese Einfüllöffnung können Sie vergrößern, indem Sie Ton um den Korken herummodellieren.

Die Mittelnahrt der Flasche sollte beim Eindringen in den Gipsbrei nicht überschritten werden, sonst bekommen Sie die Flasche nicht aus dem erhärteten Gips heraus. Übrigens noch ein Tip: Meist ist der Bo-

den solcher Flaschen oder Krüge gewölbt. Um ein problemloses Herausnehmen der Abgießlinge zu gewährleisten, ist daher eine dreiteilige oder mehrteilige Form notwendig. Wir haben den gewölbten Boden mit Ton ausgefüllt und dadurch so abgeglichen. Das geht ganz gut, und dann tut eine zweiteilige Form den gleichen Dienst. Beim Hineindrücken der Flasche in den Gips halten Sie die Flasche ca. fünf bis zehn Minuten in der richtigen Lage, bis der Gips angezogen hat und die Auftriebskräfte nicht mehr wirksam werden. Setzen Sie dann noch in den festwerdenden Gips drei oder vier Formenschlösser. Das sind kleine Plastikteile, die das genaue Passen der beiden Teile der späteren Gießformen sichern. Sie sind im Keramikhandel erhältlich und kosten etwa 20 PF. pro Stück. Notfalls können Sie auch größere Holzdübel verwenden, oder Sie bohren zwei oder drei Löcher in die Gipsoberfläche, die ja später der zweite Gipsguß abbildet, so daß die Form Paßstücke aus Gips erhält. Ist die erste, untere Gips-hälfte hart geworden, streicht man die Oberfläche mit Formenschmiere, Silberseife oder Spülmittel ein, um später beide Teile gut voneinander lösen zu können. Dann gießt man die zweite Menge aufbereiteten Gipses auf den abgedundenen Teil. Nach dem Erhärten soll die Gipsform noch einen Tag lang stehen bleiben, denn sonst kann es passieren, daß die eine oder andere Hälfte beim Trennen der Gipsform in die Brüche geht. Nach der War-

tezeit lösen Sie die beiden Hälften vorsichtig an verschiedenen Stellen mit Hilfe von Spachtel und Schraubenzieher gleichmäßig ab. Wenn die Flasche richtig eingelegt war und mit Trennmittel behandelt wurde, läßt sie sich spielend aus der Form lösen. Lassen Sie nun die Gipsform trocknen und bessern Sie gegebenenfalls nach.

Der Formbau ist, wie Sie gelesen haben, nicht ganz einfach. Wer sich dieser Mühe nicht unterziehen will: Es gibt eine Vielzahl

Gießton ist nicht gleich Gießton. Auf das Herstellen von Gießton haben wir verzichtet, weil langes Probieren notwendig ist, um eine gute Qualität zu erreichen. Die Rezepte der Fachleute werden streng geheimgehalten. Die fertig zu kaufende Flüssigmasse ist von guter Qualität, und wir haben damit die besten Erfahrungen gemacht. Zudem ist sie preiswert: ein 20-kg-Eimer - weiß oder rot brennend - kostet etwa 20,- DM. Diese Menge reicht bei geschickter Ausnutzung für ein 30- bis 40-teiliges Service aus.

Die Trockenmasse, die man selbst anrühren muß, sind nur unwesentlich billiger - und erfordern einen höheren Zeitaufwand.

Bevor Sie nun die Gießmasse, auch Schlicker genannt, in die Gipsform gießen, muß sie im Eimer gut durchgerührt werden. Je mehr Sie umrühren, desto flüssiger wird der Schlicker. Um zu vermeiden, daß Gießtonklunker in die Gipsform geraten, ist, wie beim Gips, ein Küchensieb die beste Hilfe.

Das Eingießen in die Form soll gleichmäßig und in einem Zuge erfolgen - wenn Sie zwischendurch stoppen, bilden sich am Gießling Ränder. Bei kleineren Formen füllt man einen Meß-

fertiger Formen zu erschwinglichen Preisen zu kaufen - bis hin zum Gartenzweig - vor allem aber Gegenstände des täglichen Gebrauchs wie Tassen, Eierbecher, Teller, Becher, Teekannen, Schalen und Bierkrügen. Am Ende unseres Hobbytips haben wir eine kleine Auswahl der Adressen von Firmen aufgeschrieben, die mit Keramikzubehör handeln, oder schauen Sie auch mal in die Gelben Seiten Ihres Branchenfernsprechbuches. Dort finden Sie ganz bestimmt ein Fachgeschäft in Ihrer Nähe.

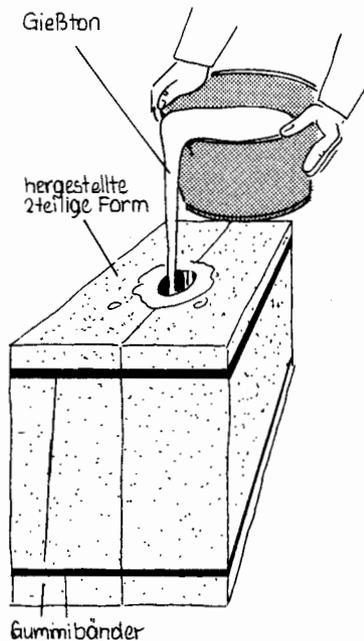
becher mit einer ausreichenden Gießtonmenge, bei großen Formen kann man direkt aus dem Eimer gießen. Durchsieben nicht vergessen!!

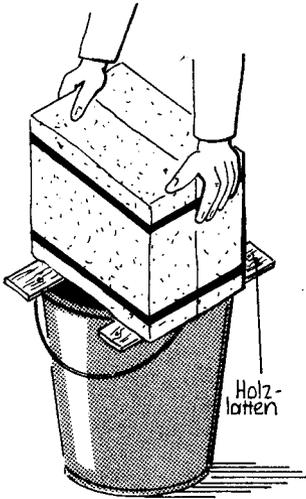
Gießen Sie die Formen randvoll. Bei zwei- oder mehrteiligen Formen wird ein Nachgießen erforderlich sein, da der Schlicker mit der Zeit etwas nachsackt. Mehrteilige Formen werden vor dem Gießvorgang noch mit straffsitzenden Gummis umspannt, damit ein Auseinanderfallen verhindert wird.

Die Standzeit, d.h. die Dauer, in der die Form vollständig gefüllt bleiben muß, hängt einmal von der Trockenheit der Gipsform und andererseits von der gewünschten Wanddicke des Gießlings ab. Je länger der Schlicker in der Form verbleibt, desto mehr Wasser entzieht der Gips dem Gießton. Immer mehr Keramikmasse setzt sich an den Wandungen der Form ab, und die Wände des Gießlings werden dicker. Bei trockener Gipsform ist die Standzeit, je nach Größe des Gießlings, zwischen 10 und 45 Minuten. Dabei wird eine Wandstärke von drei bis fünf Millimetern erreicht.

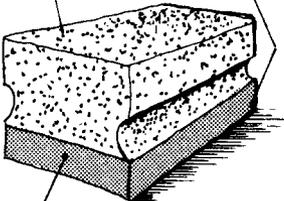
Vorsicht bei Gießlingen mit kleinen Öffnungen! Wenn Sie die Standzeit versehentlich überziehen, wird z.B. die

Das Verarbeiten des Gießtons





Weichseite Scheuerseite



Schwamm zum säubern der Gießlinge



Gießöffnung einer Teekanne schnell zu klein. Bei zu geringer Standzeit werden gerade große Gefäße zu dünnwandig.

Der flüssige Gießton wird am Ende der Standzeit in den Eimer zurückgegossen. Legen Sie dazu zwei Holzlatten über den Gießton-Eimer und stellen Sie die Gipsform mit der Öffnung nach unten darauf. So kann sie in Ruhe abtropfen. Nach ca. fünf Minuten wird die Form in ihre ursprüngliche Lage gestellt. Der Gießton fängt nun an zu trocknen. Die Ränder der Form können mit einem scharfen Federmesser vom übergelaufenen Schlacker leicht gereinigt werden. Nach ca. einer Stunde wird der Gießton in seinem Aussehen stumpf und trocknet lederartig aus. Nun kann man den Gießling aus der Form nehmen - allerdings ist bei größeren Gießlingen noch Vorsicht geboten. Der noch feuchte Ton kann sein Eigengewicht noch nicht tragen. Wenn er nun zu früh aus der Form genommen wird, sackt er in sich zusammen. Man bekommt aber bald ein Gefühl für die richtigen Wartezeiten. Und ärgern Sie sich nicht, wenn es zu Anfang nicht klappt und ein Gießling mißlingt. Einerseits ist es so, daß der erste Gießling, den Sie aus einer neuen, ungebrauchten Form nehmen, nur selten zu verwenden ist: Die Gipsstaubpartikel, die an seiner Oberfläche haften, machen ihn unansehnlich. Der erste Gießling, so sagt man, reinigt die Form.

Und andererseits: Sie können ja gleich den nächsten Versuch machen!

Wenn der Gießling ausreichend trocken und stabil ist, läßt er sich leicht und ohne Verformung aus der Form nehmen. Das liegt auch daran, daß der Gießling etwas geschrumpft ist, weil die Gießform ihm nach dem Abgießen der Tonmasse wei-

ter Feuchtigkeit entzogen hat. Man sagt: Der Gießling schwindet. Je nach Gießmasse beträgt die Gesamtschwindung beim Trocknen zwischen 2% und 4%.

Unterschiedlich sind die roten und weiß brennenden Tone zu behandeln. Der weiße Ton schwindet weniger als der rote. Für uns bedeutet dies bei Formen die komplizierter sind (Teekanne mit Henkel), daß im Trocknungsprozeß Schwindrisse auftreten können, wenn der Gießling zu lange in der Form gehalten wird. Er kann sich nicht gleichmäßig zusammenziehen. Bei der Teekanne reißt dann meist der Henkel mittendurch. Probieren ist hier das beste Mittel, um Erfahrungen zu sammeln.

Ist der Gießling so standfest geworden, daß man ihn in die Hand nehmen kann, ohne ihn zu verbiegen, wird mit dem Versäubern begonnen. Mit einem scharfen Messer läßt sich der Ton noch schneiden. Unsauberkeiten an der Oberfläche lassen sich mit einem feuchten Schwämmchen glatt verstreichen. Auch der obere Rand z.B. eines Trinkbechers kann so noch gut nachmodelliert werden. Sie können in diesem lederartigen Zustand den Gießling auch frei verformen, denn er ist noch weich und nachgiebig. Sie können auch noch Teile ansetzen - man spricht vom Garnieren des Gießlings -Henkel oder Verzierungen lassen sich aus angetrocknetem Gießton formen und mit etwas flüssigem Schlacker ankleben. Auch kleine Reliefs lassen sich aus Gießton herstellen und zur Dekoration von Gefäßen verwenden. Wir haben hierzu eine kleine Gipsplatte gegossen - als Schalung eignen sich hierzu besonders die eingewölbten Böden von Tiefkühlboxen aus Plastik oder Metallfolie.

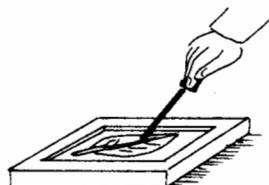
In die festgewordene Gipsplatte können mit Schrau-

benzieher, Messer, oder Gravierwerkzeug Reliefs eingeritzt werden. Nach dem Reinigen der Gipsform wird Gießton auf das Relief gegossen. Ist der Gießton gerade so trocken, daß man ihn aus der Gipsform nehmen kann, drückt man ihn vorsichtig auf den noch nicht ganz abgetrockneten Gießling. Man verwendet auch hier etwas flüssigen Gießton als Kleber. Wir haben ein Blattmotiv gewählt und damit eine Teekanne verziert. Beim Schrühbrand verkleben die beiden Teile und halten fest. Sollte sich das Relief doch beim Brennen gelöst haben, kann es später beim Glasieren noch einmal angebracht werden. Die schmelzende Glasur verklebt dann die beiden Teile bombenfest.

Nach der Versäuberung sollten die Gießlinge zwei bis drei Tage austrocknen. Suchen Sie dazu einen Platz aus, der keine Zugluft bekommt. Ungleichmäßiges

Trocknen der Gießlinge fördert die Bildung von Rissen. Ist der Gießling schon richtig lufttrocken - man erkennt das an der helleren Farbe des Tons und an der Festigkeit des Gießlings -, dann besteht noch die Möglichkeit, letzte Korrekturen vorzunehmen. Sie dürfen nur nicht mit einem scharfen Messer in den Gießling schneiden - er ist in diesem Zustand recht spröde und zerbrechlich und bricht dann unkontrolliert aus. Wenn Sie jedoch mit dem Messer vorsichtig die Ungenauigkeiten abschaben, dann klappt es. Auch bei dem getrockneten Gießling wirken nasse Schwämmchen Wunder.

Am Anfang wird es Ihnen oft passieren, daß beim Versäubern der Gießlinge Stücke ausbrechen. Das beschädigte Stück müssen Sie aber nicht gleich fortwerfen. Durch geschicktes Glätten und Auskratzen entstehen freie Formen, die sehr reizvoll wirken können. Einfach mal ausprobieren!



Das mit Schraubenzieher oder Messer eingeritzte und gesäuberte Relief wird mit Gießton übergossen.



Das Relief wird abgenommen

Es gibt wohl kaum einen Industriezweig, der so hautnah den Alltag der Menschen begleitet wie die Keramik.

Aber wem ist dies schon bewußt? Wir nutzen die Gegenstände gedankenlos, ob dies so profane Gegenstände wie Waschbecken, Toilette, Seifenhalter oder Kacheln sind, die einem bereits bei der Morgentoilette begegnen, oder Tassen, Teller, Schüsseln beim Frühstück usw.. Diese Verbreitung ist kein Wunder, wenn man bedenkt, daß dies wohl das hygienischste, pflegeleichteste Material ist, das es gibt. Einzig und allein seine Brüchigkeit verhindert, daß die keramischen Gegenstände ewig halten.

Seine bestechenden Eigenschaften zieht es vor allem aus dem Feuer. Während ungebrannter Ton, auch wenn er noch so schön in Form gebracht wurde, im

Wasser dahinschwindet, bewirkt die Höllehitze des Brennofens die fast unvergängliche Formbeständigkeit. Die Wärme verschmelzt die einzelnen Bestandteile des Tons so, daß die Keramik ihre markante Härte und Robustheit erhält.

In der Regel geschieht das Brennen in zwei Stufen; dem sog. Vorbrand, auch Schrühbrand genannt (s. nächst. Kap.), und dem End- oder Glasurbrand (s. S. 10). Der Schrühbrand soll zunächst die äußere Form festigen, der Glasurbrand dient der Verschönerung und Abdichtung, denn der rohe gebrannte Ton ist unglasiert stets noch begrenzt wasser-durchlässig, wie Sie an jedem Blumentopf selbst prüfen können.

Es gibt auch die Möglichkeit, den Schrühprozeß und den Glasurbrand in einem Brennprozeß zu vereinen. Dies erfordert aber Übung

Das Brennen

und Sachkenntnis, die der Anfänger noch nicht haben kann, mit einer Ausnahme: Sollten Sie mit Engobenglasuren (s. Beschaffungsnachweis Fa. Grothe) arbeiten wollen, dann geht dies nur in einem Brennvorgang, denn Engobe und Ton sind eng verwandt. Die tragende Masse der Engobenglasur sind fein aufgeschwemmte Tonpartikelchen (s. S. 15). Aber auch bei normalen Glasuren müssen die Ausdehnungskoeffizienten des Scherben und der Glasur aufeinander abgestimmt sein, sonst entstehen selbst bei einem Brand nach Vorschrift feine Haarrisse, die allerdings gelegentlich sogar erwünscht sind und einen Antikeffekt erzeugen. Ganz

gefeilt sind Sie gegen Überraschungen nie. Vieles hängt ab von der Brenntemperatur, von der Aufheiz- und Abkühlgeschwindigkeit, aber auch vom jeweiligen Tonkörper und seiner Farbe. Genau läßt sich dies für den Laien nie voraussagen.

Selbst die Keramikingenieure der Industrie sind vielfach auf's Probieren angewiesen. Aber keine Angst, die Eigensinnigkeit des Materials bringt auch neue ästhetische Effekte, die Sie immer wieder auf's neue begeistern werden, also: "Probieren geht über studieren", denken Sie daran, verzagen Sie nicht zu schnell, kein Meister fällt vom Himmel.

Der Vor- oder Schrühbrand

Beim Vor- oder Schrühbrand bekommt der Gießling seine Steinnatur. Er wird dann fachmännisch Scherben genannt. Zum bloßen Schrühren, d.h. Vorbrennen, werden die Gießlinge im Brennofen in- und übereinander gestapelt. Die Gefahr, daß sie zusammenkleben, besteht nicht. Die größeren und starken Stücke werden nach unten und dicht gedrängt zusammengestellt. Die leichteren und zarten Gegenstände kommen obenauf. Vermeiden Sie einseitige Belastungen im Ofen. Die luftgetrockneten Gießlinge sind zwar relativ hart, halten aber Belastungen nur begrenzt aus. Wenn der Brennofen eingeräumt ist, beginnt der Brennprozeß. Was geschieht dabei? Die chemische Umwandlung des Gießlings zum Scherben beginnt etwa bei 650°C. Unterhalb dieser Temperaturgrenze bleibt der Ton porös und brüchig. Wird die Temperatur von 650°C überschritten, verdichtet sich das Material mehr und mehr. Steigt die Temperatur weiter, verbinden sich die Mineralien des Gießtons, indem sie zusammenschmelzen - man spricht vom Sintern - und der Scherben hat seinen höchsten Härtegrad er-

reicht und wird annähernd wasserdicht. Kalkhaltige Tone sintern ab 1050°C, eisenhaltige Töpfertone zwischen 1100° - 1300°C. Werden sie höheren Temperaturen ausgesetzt, zerschmelzen sie. Beim Vor- oder Schrühbrand, auch Erstbrand wird der Brennprozeß bei 920° - 960°C abgeschlossen. Der Scherben wird dabei so hart, daß er beim Glasieren durch den flüssigen Glasurbrei nicht mehr aufgeweicht wird. Über das Glasieren erfahren Sie an anderer Stelle mehr.

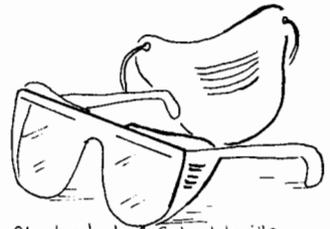
Der Schrühbrand durchläuft bis 960°C mehrere kritische Temperaturbereiche. Durch langsames Anheizen bis 430°C entweicht Wasserdampf aus dem Gießling. Er trocknet weiter. Bei zu schnellem Anheizen auf eine hohe Temperatur zerplatzen die Stücke bei rasanter Dampfentwicklung. Vorsicht ist auch im Temperaturbereich von 430° - 600°C geboten. In diesem Brennereich finden die ersten physikalischen und chemischen Umwandlungsprozesse statt. So entweicht z.B. das chemisch gebundene Wasser (Kristallwasser). Erst wenn 600°C erreicht sind, kann der Ofen auf volle Leistung ge-

fahren werden - bis zur Endtemperatur von 960°C. Ein Blick in den Ofen würde zeigen, daß das Brenngut in hellroter Glut aus sich heraus leuchtet - aber natürlich darf der Ofen während des gesamten Brennprozesses nicht geöffnet werden, um das Brenngut nicht zu gefährden.

Zum Brennprozeß gehört auch das Abkühlen. Hat der Ofen die notwendige Temperatur erreicht, wird er nach ca. zehn Minuten abgeschaltet. Wichtig ist, daß der Ofen langsam abkühlt. Das Abkühlen soll genauso langsam erfolgen wie das Aufheizen. Würden die erhitzten Gegenstände sofort der Luft ausgesetzt, sind Kühlrisse unvermeidlich. Erst wenn die Innentemperatur des Ofens auf etwa 100°C abgesunken ist, kann er vorsichtig geöffnet werden.

Mit etwas Bruch müssen Sie eigentlich immer rechnen! Aber wenn Sie Ihre gebrannten Gegenstände aus dem Ofen nehmen, werden Sie viel Freude haben und Ihre Enttäuschung über einige we-

nige zerstörte Stücke vergessen. Sie lassen sich ja durch unsere Gießtechnik leicht wieder herstellen. Stücke, die glasiert werden sollen, sind behutsam zu behandeln. Fingerabdrücke, Fett, Staub oder andere Verschmutzungen verhindern einen sauberen Glasurüberzug. Diese Fehler erkennt man erst, wenn der Glasurbrand abgeschlossen ist und die Gegenstände aus dem Ofen genommen werden. Doch dann ist es leider zu spät. Verhindern läßt sich das nur, wenn Sie nicht viel Zeit zwischen abgeschlossenem Schrühbrand und Glasurbrand verstreichen lassen. Und fassen Sie den Scherben nur mit sauberen Händen an. Auch ein Nachbearbeiten der geschrühten Stücke ist möglich - allerdings jetzt nur noch mit einer Feile oder Schleifpapier, denn der geschrühte Scherben hat eine beachtliche Härte. Wenn Sie Maschinen einsetzen, denken Sie an einen Staubschutz für Ihre Lungen und an eine Schutzbrille für Ihre Augen.



Staubschutz & Schutzbrille

Wie vorhin erwähnt, ist der Ton, auch wenn er bei höheren Temperaturen gebrannt (geschrüht) wird, immer noch relativ porös. Deshalb muß in der Regel eine wasser- bzw. flüssigkeitsundurchlässige Glasurschicht aufgebracht werden. Die Glasurschicht kann gleichzeitig die Oberfläche verschönern.

Eine Art Glasurtechnik beherrschten schon die alten Babylonier, Ägypter, Griechen und Römer. Sie schlämten feinstgemahlene Ton mit Wasser auf, mischten ihn mit hitzebeständigen Mineralfarben, z.B. Eisenoxid, und strichen ihn dünn auf die vor- oder auch ungebrannten Gefäße. Im Feuer verband sich der feine Tonschlacker mit dem groben Tonkörper, färbte und dichtete ihn ab. Diese Glasurart nennt man fach-

männlich **Engobe** und viele Keramikfarben sind auch heute noch auf dieser Basis aufgebaut. Unsere Vorfahren ritzen in die Farbschicht feinste Ornamente und Zeichnungen. So entstanden z.B. die bekanntesten schwarzen Gefäße der Griechen und Römer. Diese Technik wird auch heute noch angewandt. Man nennt sie Sgraffittotechnik. Sie ist, weil einfach, auch für den Laien empfehlenswert. Eine Glasur auf Engobebasis bietet eine norddeutsche Firma an, sie läßt sich aber nur auf ungebrannten bzw. ungeschrühten Tonkörper auftragen, sonst verbindet sie sich schlecht mit der Tonoberfläche und rollt sich beim Brennen stückweise ab. Es ist eine interessante Alternative zu der heute üblichen Glasur

Glasuren - unvergänglicher Glanz

Ansonsten bestehen moderne Glasuren im Hauptbestandteil aus Glas. Im Prinzip ist es eine dünne Glashaut, die den Ton oberflächlich unlösbar überzieht. Diese Glasurschicht von 2/10 bis 4/10 Millimeter macht die Keramikoberfläche so hart, kratzfest und ggf. auch glänzend. Es handelt sich dabei um eine Glasmasse mit definiertem Schmelzpunkt, einstellbar zwischen 900°C bis 1300°C je nach Beimengungen (s. S. ...). Die im Hobbyhandel erhältlichen Glasurmehle haben meist Brenntemperaturen zwischen 1000°C und 1080°C. Sie haben oft erstaunliche Eigenschaften. Im puderförmigen Zustand sieht man ihnen ihre spätere Farbtonung selten an, das Glasurmehl für eine bestimmte rote Glasur ist z.B. blütenweiß. Erst beim Brennen kommt die Pracht der Farben zum Vor-

schein, quasi wie der Phönix aus der Asche. Kein Wunder, daß die Alchimisten, die im Mittelalter sehr häufig mit den heutigen Glasursubstanzen experimentierten, glaubten, daß da höhere Kräfte mitwirkten, und daß auf ähnliche Weise auch Gold zu gewinnen wäre. Sie haben im übrigen, häufig ungewollt, der Keramik große Impulse gegeben.

Auch wir wollten Ihnen (persönlich aber auch), lieber Leser, mit unserer zweiten Sendung "Glasuren - Unvergänglicher Glanz" ebenfalls ein paar Impulse geben, wie sie z.B. den von uns vorgestellten nackten Tongefäßen aus Gießton ein ansehnliches Kleid verpassen können. So entstehen kleine Kunstwerke, die zumindest von der Haltbarkeit der Farben fast unvergänglich sind.

Was ist Glasur?

Moderne Glasur besteht also in der Trägermasse hauptsächlich aus Glas, das sind Siliziumverbindungen wie Siliziumoxid (Quarz) und der aluminiumhaltige Feldspat usw.. Weil diese aber einen zu hohen Schmelzpunkt haben, werden sie mit Flußmitteln vermischt, z.B. Boroxid, aber auch mit Verbindungen der Alkalimetalle Natrium und Kalium sowie der Erdalkalien Kalzium und Barium. Es können aber auch eine Menge andere, keineswegs immer ungiftige Stoffe, z.B. Selen, Kadmium u.v.a. beigemischt werden. Besonders Blei gilt nicht nur als exzellentes Flußmittel, sondern es hilft auch, den Glanz der Farben wesentlich zu verstärken. Daneben ist es in bestimmten Verbindungen auch in der Lage, selbst Farben zu bilden. Diese Giftstoffe sind in der Regel wasserlöslich, sie dürfen deshalb auf keinen Fall in ein selbstgemixtes Glasurpulver eingebracht werden. Vom Selbstmischen der Bestandteile sollte man aus Si-

cherheitsgründen die Finger lassen. Das gehört in die Hände von erfahrenen Fachleuten. Die verschiedenen Firmen bieten im übrigen ein riesiges Sortiment von preiswerten Fertigglasuren an (s. Beschaffungsnachweis). In diesen Pulvern sind Blei, Kadmium oder sonstige giftige Schwermetalle, wenn überhaupt, nur in wasserunlöslicher Form enthalten. Die Unlöslichkeit erreicht man dadurch, daß man diese Stoffe vorher in der Glasurmasse sozusagen einschmilzt bzw. in schwerlösliche Verbindungen (Silicate) umwandelt. Und damit sind wir bei der Fabrikationsmethode der Glasurgrundmasse, die wir in der Sendung in einem Film dargestellt haben.

Die glasbildenden Rohstoffe der Glasur wie Quarz und Feldspat werden zunächst bei Temperaturen bis 1500°C zusammengeschmolzen. Diese Höchsttemperaturen sind deshalb notwendig, weil z.B. reiner Quarz einen Schmelzpunkt von 1800°C besitzt; erst in der innigen

Mischung erniedrigt sich die Schmelztemperatur auf die üblichen Brenntemperaturen der Glasur von 900°C bis 1100°C. Dieses Aufschmelzen erfolgt einerseits in großen Drehöfen, andererseits in Wannenöfen, die die Schmelzmasse kontinuierlich durchläuft. In die Schmelzphase kommen die giftigen Bestandteile wie Bleioxid, Cadmiumoxid usw. mit hinein. Wenn man sie anschließend abkühlt, dann sind sie in der Glasurmasse wasserunlöslich eingeschmolzen.

Das Abkühlen geschieht bei den Drehöfen dadurch, daß man die glühendheiße Masse in einen großen Wasserbottich laufen läßt. Dabei bildet sich unter ohrenbetäubendem Zischen ein feinsperliges Granulat. Beim Wannenofen läßt man die Masse zwischen zwei wäschemangelähnlichen, gekühlten Metallzylindern durchlaufen. Dahinter bildet sich eine dünne endlose Glascheibe, die anschließend in einem groben Mahlwerk in kleine Stückchen zerhackt wird. Sowohl das Granulat als auch die Glasplättchen nennt man fachmännisch "Fritte", denken Sie daher ruhig an "Pommes Frites", die ja auch gebacken werden.

Diese Fritten sind das Ausgangsprodukt des Glasurmehls. Die Fritte muß nun fein gemahlen werden, und zwar in Trommelmühlen, drehenden Zylindern, die mit einer extrem harten Keramikmasse ausgekleidet sind.

Die Alchimisten experimentierten auf ihrer Suche nach Gold, nach dem Stein der Weisen, sehr häufig mit Blei. Schon die alten Römer wußten seine Wirkung in der Keramik zu schätzen. Blei ist ein exzellentes Flußmittel, es erzeugt glänzende Oberflächen und verstärkt die Wirkung der Farben. Es ist aber auch ein verdammt vertrackter Stoff, denn unsachgemäß in die

Den eigentlichen Mahlvorgang bewirken ebenso harte Aluminiumoxidkugeln unterschiedlicher Größe (50 mm Ø im Durchschnitt). Über 8.000 Kugeln befinden sich oft in einem Zylinder von z.B. 1500 l Inhalt, mit dem ca. 1 t Glasurmehl innerhalb von zwölf Stunden gemahlen werden kann.

Wie gesagt, viele Zutaten, vor allem die Schwermetalle, werden bereits in die Fritte eingeschmolzen, von Natur aus wasserunlösliche Farbminerale können aber auch erst später, in den Mühlen, mit untergemischt werden.

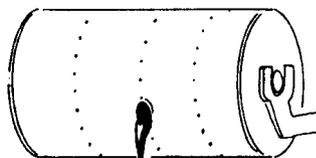
Bei einer glasurähnlichen, farblosen Transparentglasur kommen natürlich keine Farbstoffe hinein, hierbei wird die entsprechende Fritte, so wie sie vorliegt, zermahlen.

Farbige Glasuren enthalten Zusätze, Kupferoxid ergibt z.B. grünliche Töne, Eisenoxid bräunliche, Kobalt blaue, Selen, Vanadiumsäure und Cadmiumoxid gelbliche bis rote Töne usw..

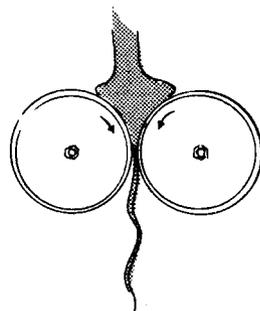
Undurchsichtige deckende Glasuren enthalten noch Trübungsmittel wie Kaolin, sowie Zinn oder Zinkoxide und verschiedene Silikate.

Bei Effektglassuren werden noch Kristallbildner, Schaumbildner und Bleichmittel mitgegeben. Dies ist alles eine Wissenschaft für sich, die auch heute noch an die Alchimie erinnert, jede Firma hat da ihre streng gehüteten Geheimrezepte.

Glasur eingebrannt, ist es gesundheitlich höchst bedenklich. Es ist, wie viele Wissenschaftler meinen, das wohl älteste Umweltgift der Menschheit. Das Heimtückische am Blei ist, daß es nicht unmittelbar, sondern nach und nach wirkt. Diese sog. Schwermetalle, zu denen u.a. auch die noch gefährlicheren Stoffe Cadmium und Quecksilber gehören, lagern sich nach und nach



Die glühendheiße Glasurmasse läuft mit Wasser über eine Rinne zur Abkühlung in einen Wasserbottich. Das Glas zerspringt dabei in feine Perlen (Granulat)...



...oder sie wird durch zwei Walzen gezogen, und anschließend gemahlen.

Sind Glasuren giftig?

im Körper an, in Organen und Knochen, denn sie werden nur zu einem kleinen Teil ausgeschieden. Daß bereits die alten Römer blei-verseucht waren, konnte aus der Analyse von Skelettrückständen ermittelt werden. Einerseits kam dies, wie wir heute wissen, von bleiernern Wasserleitungen, die schon damals verlegt wurden, andererseits war die Ursache aber auch einer besonderen Vorliebe der Römer zu verdanken. Sie schätzten den Wein nämlich besonders dann, wenn er einen leicht bleiernern haut-gout hatte (sprich: o-gu-Geschmack). Sie fügten deshalb der Glasur der Gefäße, in denen sie den Wein aufbewahrten, extra viel Blei zu. Heute kennen wir die Gefahr, aber wenn Sie glauben, es ginge uns besser - Fehlschluß. Das Blei in unseren Innereien kommt zwar nicht mehr aus der Keramik, sondern wir atmen es mit den Autoabgasen ein. Im Super ist leider immer noch, wengleich weniger als früher, Blei als Antiklopfmittel enthalten. Ein Glück, daß da nicht noch zusätzlich aus der Keramikglasur Blei hinzukommt. Dafür sorgen strenge Vorschriften. Wenn Blei oder Kadmium verwendet wird, dann in unlöslichem Zustand, und es darf nur dort gebraucht werden, wo es nicht direkt mit Speisen in Berührung kommt.

Lebensmittelechte Glasuren müssen in jedem Fall kad-mium- und bleiarm sein, denn es können sich durch Obst- oder Essigsäuren selbst aus der gefritteten Glasur geringe Mengen herauslösen. Also für die Innenglasur von Gefäßen, aber auch von Tellern und Schalen nur lebensmittelechte Grundsubstanzen verwenden. Gehen Sie beim Kauf keine Kompromisse ein - auch wenn die Hersteller schwach bleihaltige Glasuren als

lebensmittelecht nach DIN 51031 anbieten. Verwenden Sie als Hobbyist ausschließlich als völlig blei- und kadmiumfrei deklarierte Mischungen, denn von Laien können mal unbemerkt Brennfehler gemacht werden. Bei zu hoher oder zu niedriger Temperatur gebrannt, kann sich die Schwermetalllöslichkeit verändern.

Bei der Außenglasur sind diese Gefahren nicht so groß, sofern Sie nicht prinzipiell auf diese Umweltgifte verzichten wollen. Allerdings müssen Sie dann Konzessionen an die Brillanz der Farben und die Oberfläche der Glasur machen, Schönheit mit Risiko abwägen. Übrigens: Seien Sie etwas vorsichtig, wenn Sie Keramik und Glasuren aus südlichen Ländern, besonders aus Südeuropa und Mittelamerika mitbringen, besonders die knalligen attraktiven Farbglasuren können von Schwermetallen herrühren. Die lösen sich dann aus der Keramik, wenn sie mit sauren Sachen in Berührung kommen; erst kürzlich ging so ein Fall von Vergiftung durch die Presse. Auch schwach radioaktives Uran kann dort noch als Farbmittel in Einsatz kommen. Also Vorsicht! In Deutschland gibt es dafür strenge Vorschriften, so daß das nicht vorkommen sollte. Deshalb sind die hier gekauften Glasuren, auch das Glasurmehl, von den Schwermetallen her nicht so gefährlich. Das zu Ihrer Beruhigung. Trotzdem sollten Sie bei der Bearbeitung darauf achten, daß Kleinkinder nicht an Ihre Glasurmehl-vorräte rankommen und den Glasurbrei versehentlich mit Milch verwechseln. Es entsteht zwar keine akute Vergiftung, aber unsere Umweltbelastung mit diesen unangenehmen "schwermetalligen" Zivillisationsbegleitern ist schon hoch genug. Verhindern Sie



beim Arbeiten auch Staubbildung, atmen Sie den Staub nicht ein, und waschen Sie sich nachher gut die Hände.

Gießen Sie außerdem größere Mengen von Rückständen nicht einfach weg. Sie verstopfen u.a. Ihren Ausguß, auch hier besteht zwar keine große Gefahr der Umweltverschmutzung, aber auch bei geringeren Mengen sollte man heute vorsichtig sein. Die Reste sind immer wieder zu verwenden. So können Sie den Brei auch gefahrlos einkochen lassen, um ihn dickflüssiger zu machen oder das Pulver zurückzugewinnen. Bei den niedrigeren Temperaturen

verdampfen auf keinen Fall giftige Bestandteile.

Auch beim Brennen bestehen keine Gefahren. Bei über 900°C verdampft zwar eine geringe Menge Bleioxid, das verläßt aber nicht den Ofen, es schlägt sich an oder in der kälteren Wandung sofort wieder nieder.

Besonders die von uns vorgestellten Öfen, die als Topföfen ja rundherum geschlossen sind, bergen keine Gefahr. Öffnen Sie allerdings den Ofen, sofern Sie mit bleihaltigen Glasuren brennen, erst wenn er unter 100°C abgekühlt ist. Dies gebietet ja auch die Keramik, die sonst Gefahr läuft, zu zerbrechen.

Wie gesagt, es gibt eine breite Palette von fertigen Glasurpulvern. Der Preis ist einigermaßen erschwänglich, von 5 DM pro Kg bis 15 DM, je nach Zusammensetzung. Rote und gelbe (Selen und Kadmium) und blaue (Kobalt) Glasuren sind teurer. Weiße, transparente Glasuren sind billiger als deckende. Bleifreie Kosten oft weniger als beihaltige. Effekglasuren können wieder teurer sein. Im Beschaffungsnachweis finden Sie einige Versandfirmen. Denken Sie aber auch an die vielen Fach- und Hobbygeschäfte oder Töpferwerkstätten, wo Sie die notwendigen Zutaten ebenso bekommen. Sie erhalten dort auch fachmännische Beratung über das hinaus, was wir Ihnen auf der begrenzten Seitenzahl unseres Hobbytips vermitteln können. Trotz allem - ein Preisvergleich lohnt sich immer, auch wenn's um's Steckenpferd geht. Lassen Sie sich von den Versandfirmen den Katalog schicken. Das Glasurpulver muß fein vermahlen sein, die Korngröße sollte so sein, daß Sie es direkt verwenden können, denn Sie haben ja keine Mühle. Achten Sie auf den Brennereich. Steingutglasuren

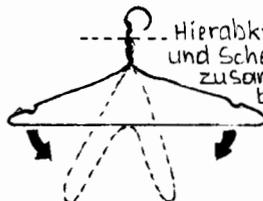
liegen zwischen 1000°C und 1080°C (1055°C), Steinzeugglasuren zwischen 1150°C und 1250°C. Wir haben mit ersteren experimentiert.

Es empfiehlt sich, die Glasur bereits einen halben bis einen ganzen Tag vor dem Auftragen anzusetzen. Je nach Glasur und Auftragsart benötigt man ca. 0,5 bis 1,25 l Wasser auf 1 kg Glasurmehl. Die Wahl der richtigen Verdünnung ist ein Problem, da gibt es leider keine festen Regeln. Am besten, Sie fangen zunächst mit wenig Wasser an. Es empfiehlt sich generell, das Pulver zunächst in etwa 0,4 bis 0,5 l Wasser pro kg einzurühren. Dann nach kräftigem Durchrühren stehenlassen und erst nachher den Rest Wasser hinzufügen, ganz vorsichtig die Menge steigern und jeweils den Belag mit Hilfe eines vorgeschrühten Prüflings testen (s.S. 21 Nagelprobe). Vor dem Auftragen (tauchen, gießen, pinseln, sprühen) muß der Glasurbrei noch ggf. mehrmals durch ein feinmaschiges Sieb gegeben werden, damit die letzten Klumpen verschwinden und grobe Glasurkörner ausgeschlossen werden. Die Maschenweite sollte ca. 0,5 mm betragen (gibt's im Han-

Die Glasur wird angemischt



Zum umrühren kann eine Bohrmaschine und ein Drahtkleiderbügel verwendet werden. Dieser muß jedoch gegen das Auseinanderdriften mit Klebeband gesichert werden.



Hierabkniffen und Schenkel zusammenbiegen

del). Mit Holzschaber oder Kochlöffel kann beim Sieben leicht nachgeholfen werden. Praktisch sind hierfür 3 bis 5 Liter Plastikeimerchen mit Deckel als Gefäß.

Vor dem Auftragen der Glasur stets gut durchrühren, denn die festen Bestandteile sinken relativ schnell nach unten.

Die Glasurpartikel bleiben besser in Schwebelage, wenn etwas Essig (auf 1 kg Glasur 2-3 Teelöffel) zugegeben wird. So jedenfalls die

Theorie. Die Säure vergrößert etwas das Molekül des Tons bzw. des Kaolins (wirkt dielektrisch). Wir haben's probiert, der Brei wird tatsächlich dicker, aber wesentlich bessere Endergebnisse haben wir nicht erzielt.

Gleiche Wirkung hat ein Zusatz von Dextrin, das es im Keramikzubehör zu kaufen gibt (Versandhandel). Aber vorsichtig nicht zu viel Stellmittel auf einmal eingießen und stets gut durchrühren.

Das Aufbringen der Glasur

Dazu bieten sich verschiedene Verfahren an. Grundsätzlich muß gesagt werden, daß dies keine einfache Sache ist und daß das Auftragen viel Erfahrung erfordert -Erfahrung, die man einfach selbst gewinnen muß. Glauben Sie nicht, daß alles auf Anhieb gelingt, auch wir haben da Lehrgeld zahlen müssen. Haben Sie ein wenig Geduld, und ärgern Sie sich nicht, wenn Ihr Kunstwerk mit völlig anderem als dem vorgesehenen Aussehen den Brennofen verläßt. Diese zufälligen Kapriolen sind aber oft auch sehr spannend, es muß nicht immer alles berechenbar sein, die Materialien entwickeln ein Eigenleben und manchmal eine eigene reizvolle Ästhetik. Also nicht zu früh den Kopf hängen lassen.

Grundsätzlich trägt man den Glasurbelag auf den geschürhten (vorgebrannten) Scherben auf. Es geht aber auch auf ungeschürhte Ware, Sie sparen dann einen Brenngang. Dann muß der Ton allerdings sehr gut abgetrocknet sein, sonst weicht er zu schnell auf, und Sie müssen z.B. beim Aufbringen der Innenglasur flink sein.

Für die Innenglasur füllen Sie das Gefäß zur Hälfte bis 3/4 mit dem Glasurbrei und schütten ihn dann unter drehender Bewegung sofort langsam wieder

aus. Das gleiche gilt für's Tauchen. Nur kurz eintauchen und sofort wieder rausziehen. Beim Aufpinseln sollten Sie ggf. zwischentrocknen.

Die auf Seite 15 angesprochene Glasuralternative, die Engobe-Glasur (s. Beschaffungsnachweise), kann nur auf nicht geschürhten Ton aufgebracht werden, da die tragende Basis nicht auf Glas, sondern auf feinsten Tonteilchen beruht. Die Engobe-Schicht löst sich sonst wegen der unterschiedlichen Elastizität von gebranntem und nicht gebranntem Ton. Nachteil der Arbeiten mit nicht geschürhtem Material: Sie können kaum mehr etwas korrigieren, denn die Glasurschicht ist nicht mehr abwaschbar. Dies ist beim vorgebrannten Material nicht der Fall. Wenn da mal was mißlingt, dann bürsten Sie die Glasuraufgabe einfach wieder ab.

Sie werden bemerken, daß beim Auftragen der Glasur die Feuchtigkeit des Breies fast umgehend vom trockenen Scherben aufgenommen wird. Der entzieht sofort einen Teil des Wassers und zurück bleibt die eigentliche Glasurmasse. Wenn sie ganz abgetrocknet ist dann, erkennen Sie deutlich, daß eine leicht abreibbare Puderschicht zurückbleibt. Deshalb vorsichtig damit umgehen. Fehlt das Puder an



Den Glasurbrei bei der Innenglasur langsam mit einer Drehbewegung ausschütten.

einer Stelle, dann entstehen nach dem Brand häßliche glasurfremde Stellen, die nur durch einen erneuten Ofengang einigermaßen zu reparieren sind. (An dieser Stelle vorm erneuten Brand die Glasur nochmals dick nachstreichen.) Prüfen Sie also vor dem Beschicken des Ofens die Oberfläche nach. Unregelmäßigkeiten können Sie mit dem Finger, dem Handballen oder mit der Rückseite eines Küchenmessers egalalisieren. Fehlt Glasur, dann mit dem Pinsel vorsichtig nachbessern und nach dem Abtrocknen wieder glätten.

Der puderförmige Belag sollte zwischen 0,2 bis 0,5mm dick sein. Transparente Glasuren können dünner, deckende undurchsichtige dicker werden. Die Aufnahme des Glasurbreies durch den Scherben hängt auch von der Temperatur ab, bei der er geschmitten wurde. Ist er niedrig gebrannt (900° - 950°), dann ist er hochporös, d.h. er nimmt viel Wasser auf. Bei höheren Temperaturen kann er bereits so dicht werden, daß er kaum mehr Feuchtigkeit entzieht. In diesem Fall muß der Glasurbrei mit weniger Wasser angerührt werden.

Die einfachste Methode, die Glasur auf den Scherben zu bringen, ist das Tauchen. Leider benötigt man dazu relativ viel Glasursubstanz, denn das zu glasierende Gefäß muß in einem Arbeitsgang völlig untergetaucht werden können, nur dann bildet sich ein gleichmäßiger Überzug. Paßt der Scherben nur zum Teil in den Eimer oder die Schüssel mit der geschlämmten Glasur, dann könnte man es theoretisch durch mehrmaliges Tauchen benetzen.

Dies erzeugt aber an den Überlappungsstellen so starke Belagsunterschiede, daß von dieser Methode bis

Wird der Glasurauftrag zu dick, dann entzieht der Scherben möglicherweise zu schnell die Flüssigkeit, man kann sich dann dadurch behelfen, daß man die Glasur verdünnt oder daß der Scherben vorher angefeuchtet wird. Aber bitte überall gleichmäßig, sonst wird die Schicht im Nu unregelmäßig. Aber wie gesagt, vieles ist hier eine Erfahrungssache, nur Mut.

Ist die Glasurschicht zu dünn, dann bilden sich häufig glasurfremde Löcher, oder bei deckenden Glasuren schimmert die Farbe des Scherben durch. Bei weißem Ton ist die Gefahr geringer als bei rotem. Wir haben deshalb weitgehend mit weißem Ton gearbeitet.

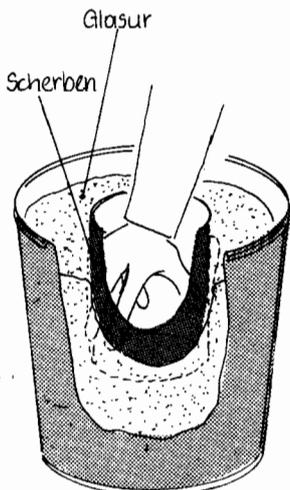
Eine zu dick aufgetragene Glasurschicht macht sich durch nach unten gelaufene "Nasen" bzw. Tropfen bemerkbar. Die kann man, allerdings umständlich, mit einem Schleifstein oder speziellem Korundstein entfernen. Es gibt sogar Sägen, mit denen es möglich ist, Glasur zu schneiden (vgl. Beschaffungsnachweis CeramiCraft).

Rote, deckende Glasuren sind besonders problematisch. Sie müssen dicker aufgetragen werden, laufen aber auch leicht ab.

auf Ausnahmen abzuraten ist. *Also prüfen Sie zunächst, ob der größte zu glasierende Gegenstand auch in das Tauchgefäß hineinpaßt. Denken Sie daran, daß der Gegenstand beim Tauchen den Brei verdrängt, deshalb nie ganz bis oben füllen. Als Ausnahme seien hier besonders hohe Vasen, Töpfe usw. genannt. Hier zuerst die obere Hälfte tauchen, antrocknen lassen und dann die untere Hälfte eintauchen. Die dabei an der Glasur entstehende Verdickung mit einem Messer sorgfältig glattschaben. Bei einer Verdünnung von 1:1, also auf 1 kg Glasurpulver 1 kg Wasser, erhalten Sie wegen

Das Tauchen

des hohen spezifischen Gewichts des Puders pro kg Glasur nur etwa 1,2 - 1,4 Liter Brei. Gestalten Sie danach ihre Mengendisposition beim Kauf der Glasur.



Gefäße mit gespreizten Fingern (innen) in einem Gang exakt bis zur Oberkante eintauchen.

Apropos Verdünnung: Wieviel Glasur der Scherben aufnimmt, hängt, wie erwähnt, davon ab, wie hoch die Vorbrandtemperatur war. Bei 900° - 950°C geschrühte Ware nimmt wesentlich mehr auf als solche, die zwischen 1000° - 1100°C vorgebrannt wurde. Die Dicke der abgeschiedenen Schicht wird aber auch vom Glasurpuder bestimmt. Deshalb prüfen Sie vorher an einem Scherbenstück oder einem kleinen Gegenstand. Kurz eintauchen; ist der Belag zu dick, muß etwas stärker verdünnt werden, ist er zu dünn, dann können Sie ihn mit etwas Glasurpuder eindicken, oder, wenn sie nichts mehr übrig haben, wie eben beschrieben, ihn etwas einkochen. In der Regel sollten Sie mit einem Verdünnungsverhältnis von 1:0,8 beginnen und es langsam steigern. Ansonsten halten Sie sich an die allgemeinen, im vorigen Kapitel beschriebenen Empfehlungen. Fangen Sie mit der Innenglasur an, und lassen Sie dann erst nach leichtem Eintrocknen die Außenglasur folgen. Gefäße fassen Sie am besten mit gespreizten Fingern von innen und tauchen sie bis zum Rand (exakt bis oben!) in einem Durchgang in die Glasur ein. Fachleute benutzen zum Tauchen auch oft Spezialzangen, die Sie im Keramikhandel kaufen können. Tauchzeit nicht länger als 2-6 Sekunden. In gewissen Grenzen wird die Schicht bei längerer Tauchzeit etwas dicker, also besteht hier noch eine gewisse Korrekturmöglichkeit. Nach dem Tauchen auf einer saugfähigen Unterlage abstellen (Styropor, Gipskartonplatte, Rückseite einer Kachel

usw.) und antrocknen lassen. Dieses Trocknen geht oft sehr schnell, weil der Scherben die Flüssigkeit begierig aufnimmt.

Sie können auch verschiedene Glasuren unterschiedlicher Farbe (aber gleicher Brenntemperatur) miteinander mischen, ja es ist sogar innerhalb gewisser Grenzen möglich, Glasuren übereinander aufzutragen. Sie durchdringen sich später während des Brennens, was reizvolle Effekte erzeugen kann. Logischerweise müssen dann allerdings die jeweiligen Einzelschichten entsprechend dünner aufgetragen werden, sonst läuft die flüssig werdende Glasur in Tropfen oder Nasen ab, was allerdings oft auch ein Stilmittel sein kann. Laufglasureffekte kann man aber auch in zwei Brennstufen erzielen. Die zweite Glasur muß dann aber auch einen niedrigeren Brennereich aufweisen (z.B. 950°C).

Die Glasurschichtdicke sollten Sie direkt nach dem Tauchen prüfen. Ritzen Sie die Glasur mit dem Fingernagel am Boden des Gefäßes ein. Es muß dann eine kräftige Rille zurückbleiben.

Die Schichtdicke muß etwa 0,2 bis 0,5 mm betragen. Im allgemeinen kann man nach dem Tauchen die Gefäße bereits nach wenigen Minuten vorsichtig anfassen, aber nicht mit den Fingerspitzen, sondern möglichst großflächig. Säubern Sie noch die Standfläche mit der Scheuerseite eines Kunststoffspülschwamms von der Glasur, dadurch brennt das Gefäß nicht so leicht auf der Ofenstandfläche fest.

Nach einer Trockenzeit von einigen Stunden egalisieren Sie das Glasurpuder noch etwas mit dem Finger oder dem Handballen (s. allg. Hinweise S.30). Dann kann gebrannt werden.

Wenn man die Glasur mit dem Pinsel aufstreicht, kommt man naturgemäß mit wesentlich weniger Glasurgrundmasse aus. Wir haben aber die Erfahrung gemacht, daß es sehr schwierig ist, einen gleichmäßigen Glasurbelag zu erreichen, die Glasuren waren später völlig unbefriedigend. Es gibt spezielle Stell- bzw. Haftmittel im Keramikhandel, z.B. Pyrofix, das ist eine Art Tapetenkleister (Fa. Pyro), der die Streichfähigkeit zwar verbessert, aber nicht so nachhaltig, daß wir diese Mittel ohne Einschränkung empfehlen können. Sehr gute Ergebnisse haben

wir allerdings mit einer amerikanischen Glasurmasse erzielt, die bereits fertig angerührt vertrieben wird (s. Bezugsnachweis). In der Hauptsache besteht das Sortiment aber weitgehend nur aus Glasuren mit Spezialeffekten, die zwar dekorativ sind, oft aber auch leicht kitschig wirken. Leider ist die Streichmasse von der Menge her relativ teuer, sie ist aber andererseits sehr ergiebig, so daß die Kosten sich in Grenzen halten. Wie gesagt, für den Laien ist sie sehr empfehlenswert, die einwandfreisten Glasurüberzüge haben wir mit diesem Material erhalten.

Aufstreichen der Glasur

Als dritte Glasurmethode bietet sich das Spritzen an. Aber auch dafür braucht man Übung. Ein Problem sind hierbei die notwendigen Werkzeuge. Zunächst haben wir mit diversen Farbspritzpistolen experimentiert.

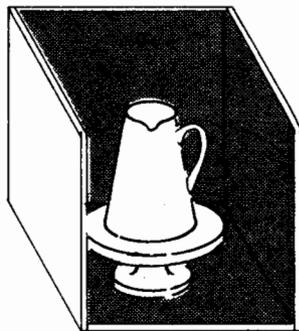
Es gibt relativ preiswerte (20 bis 30 DM), die mit Treibgas arbeiten. Diese können wir aber nicht empfehlen, weil sie zu schnell verstopfen und der Sprühnebel kaum zu kontrollieren ist. Mit einer normalen Farbspritzpistole in der Preislage zwischen 160 bis 200 DM (Fa. Wagner, Friedrichshafen, Typ W 180 N) haben wir achtbare Ergebnisse erzielt, aber wie Sie sehen, muß man doch einen ganzen Batzen Geld aufbringen, auch wenn solche eine Pistole auch anderweitig (zum Anstreichen) verwendet werden kann. Außerdem geht viel Glasurmaterial durch den notwendigerweise breiten Sprühstrahl daneben, also erheblicher Materialverlust!

Deshalb sollten Sie sich in jedem Fall auch eine Minispritzkammer aus einer kleinen Kiste, oder mit ein paar zugeschnittenen Brettern bauen (s. Abbildung).

Diese Spritzkiste benötigen Sie auch bei der preiswertesten Spritzpistole, einer sog. Fixativspritze (s. Abbildung). Damit geht's im Prinzip am besten, aber Sie brauchen dabei schon ein wenig Puste, denn die Luft blasen Sie mit dem Mundstück über ein feines Röhrchen, in das mit Hilfe eines Gummibällchens die Glasurmasse nach oben gedrückt wird. Die Masse versprüht dabei. Auch hierbei macht erst die Übung den Meister.

Stellen Sie das zu glasierende Gefäß möglichst auf einen umgestülpten Teller, damit es leicht drehbar ist. Profis nehmen dazu einen speziellen Drehteller. Bevor Sie mit dem Spritzen beginnen, lesen Sie auch auf S. 30 die allgemeinen Tips durch.

Aufspritzen der Glasur



Spritzkasten mit Drehscheibe



Fixativspritze
Gummiball

Besonders edel wird Ihre Keramik, wenn Sie sich ans Malen und Zeichnen heranwagen. Dazu braucht man allerdings ein wenig künstlerische Neigung, aber keine

Angst, ein großer Künstler müssen Sie nicht unbedingt sein, denn auf Keramik gefällt auch ein nicht so perfektes Werk. Solche Gemälde sehen vor allem auf

Verschönerung der Keramik durch Bemalen



Kacheln sehr gut aus; sie können durch Zusammenstellen von mehreren Kacheln dekorative Großbilder mit vertretbarem Aufwand herstellen, die sicherlich ein toller Blickfang in Badezimmer, Küche oder Diele sind. Selbst rustikale Bodenkacheln lassen sich so nachträglich dekorieren. Weil gerade die Kacheln solch fantastische Möglichkeiten bieten, möchten wir Ihnen auch daran die verschiedenen Maltechniken zeigen. Dies läßt sich natürlich auf alle anderen

Gegenstände übertragen, ob sie nun ungebrannt oder geschrünt, bzw. bereits glasiert sind. Am meisten bekannt ist da besonders die Porzellanmalerei. Vor allem die Chinesen sind wahre Meister in dieser Technik. Man kann aber auch Ton so kunstvoll bemalen. Wenn die Basis weiß bzw. hell ist, spricht man von Fayence. Sind die Basistöne dunkel, spricht man von Majolika. Aber die Begriffe sollen uns nicht stören. Wir mischen die Stile ganz einfach lustig drauf los.

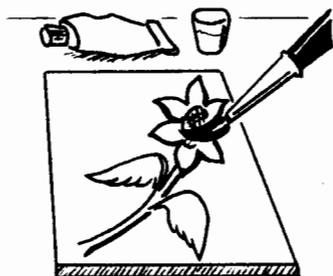
Die Unterglasur- malerei

Sie ist weit verbreitet. In der Regel wird dabei auf geschrüntem Ton gemalt. Am besten geht dies auf heller Tonbasis, also eignen sich unsere weißen Gießtongefäße dafür hervorragend. Der Fachhandel führt auch geschrünte Rohkacheln für wenig Geld. Mit diesen haben wir die meisten unserer Unterglasurkachelbilder erstellt.

Es gibt die verschiedensten hitzebeständigen Farben, sie sind in der Regel wasserlöslich. Eine Farbart wird in Form eines wasserfarbenen Malkastens angeboten (Fa. Welte und Fa. Pyro) und genauso verarbeitet. Daneben existieren Puderfarben, die mit Wasser oder Malmittel angerührt werden müssen. Diese bevorzugen wir (Lieferant Fa. Welte, Fa. Pyro, Degussa-Kollektion 15 und 17). Gelegentlich werden die Farben auch in Kastenform verkauft, aber auch sie lassen sich mit Wasser verdünnen (Fa. CeramiCraft, Duncan). In vielen Fällen handelt es sich um Oxidfarben, aber auch die Engobfarben sind weit verbreitet (Fa. Grothe). Ein Problem beim Malen resultiert daraus, daß der geschrünte Tonkörper der Farbe beim Auftragen mit dem Malpinsel sehr schnell die Feuchtigkeit entzieht, deshalb ist vor allem das Zeichnen für

den Anfänger etwas mühselig. Hier ein Tip wie das verhindert werden kann: Bestreichen Sie die zu bemalende Fläche mit einer Holzleimlösung, z.B. ein Teil Ponal : 10 Teile Wasser. Nach dem Trocknen kann man nun wesentlich leichter malen, weil die Oberfläche nicht mehr wie ein Schwamm wirkt. Die Farbe dringt auch nicht mehr so tief ein, was den Vorteil hat, daß Sie ggf. Teile des Gemäldes auch mal zur Korrektur wieder auswischen können. Darüber kommt die eigentliche Glasur, die dem Kunstwerk letztlich erst den fast unvergänglichen Glanz verleiht. Sie muß natürlich transparent sein.

Als Verfahren kommt in diesem Fall das Aufstreichen der Glasur nicht in Frage, weil dann die Malereien verwischt werden könnten. Auch hier bietet sich bei Gefäßen als unproblematischste Methode das Tauchen an; grundsätzlich geht's auch mit dem Sprühen. Bei Kacheln führen beide Verfahren aber zu unbefriedigenden Ergebnissen. Deshalb hier unser Spezialtip: (s. Abbildung) Besorgen Sie sich eine rechteckige oder quadratische Plastikdose (z.B. Gefrierdose). Eine Kante dieser Dose sollte mindestens so breit sein wie die Kachel, aber nicht mehr als 1 bis



2 cm größer, damit später nicht zuviel Brei danebenläuft. Sie brauchen außerdem eine größere Schüssel. Die Glasur sollte etwa 1 : 1 angemischt sein (ausprobieren). Schütten Sie sie in die Plastikdose und nehmen Sie die Kachel in die Hand. Dann setzen Sie die Dose etwa 5 mm vom oberen Rand bündig an, lassen den Glasurbrei bis oben hin durch Ankippen der Dose hochlaufen, dann ziehen Sie sie in einem Durchgang nach unten. Bitte das vorher üben, denn der Belag wird nur dann befriedigend gleichmäßig, wenn Sie dies in einem Durchgang schaffen. Man kriegt das recht schnell in den Griff. Man braucht im übrigen relativ wenig Glasurmasse. Einziger Nachteil: Die Brüheläuft einem manchmal über die Finger. Die sich häufig am Unterrand bildende tropfenähnliche Verdickung muß mit dem Messer oder dem Finger nach dem Abtrocknen geebnet werden, ebenso wie Sie vorsichtig die Gesamtfläche mit dem Handballen noch etwas egalisieren sollten.

Die Inglasurmalerei unterscheidet sich von der Unterglasurmalerei im Prinzip nur dadurch, daß nicht unmittelbar auf den geschührten Körper gemalt wird, sondern daß zunächst eine mehr oder weniger deckende Glasurauflage aufgetragen werden muß (Majolikatechnik). Auf diese zum Teil erst angetrocknete Schicht wird dann mit dem Pinsel oder mit dem Malhorn (einer Gebäckspritze ähnlich, s. Abb.) gezeichnet.

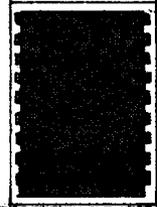
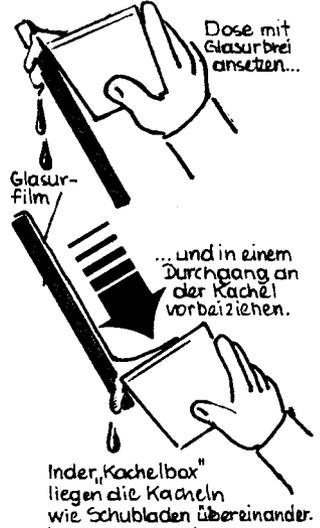
Im ersten Fall gibt's feine Linien, im zweiten können sich, wenn mit entsprechend dickflüssiger Farbe gemalt wird, später reliefähnliche Ornamente bilden.

Damit die Unterglasurschicht sich durch das Obermalen nicht zu leicht

Zum Brennen von Kacheln gibt's spezielle Kachelboxen, in die bis zu zehn Kacheln wie Schubladen hineinpassen. Damit die Kacheln an den Auflagekanten nicht anbacken und damit der Fliesenkleber später greifen kann, müssen sie an der Unterseite gereinigt werden, und zwar am besten wieder mit der Scheuerseite eines trockenen Spülschwämmchens (nach dem Antrocknen).

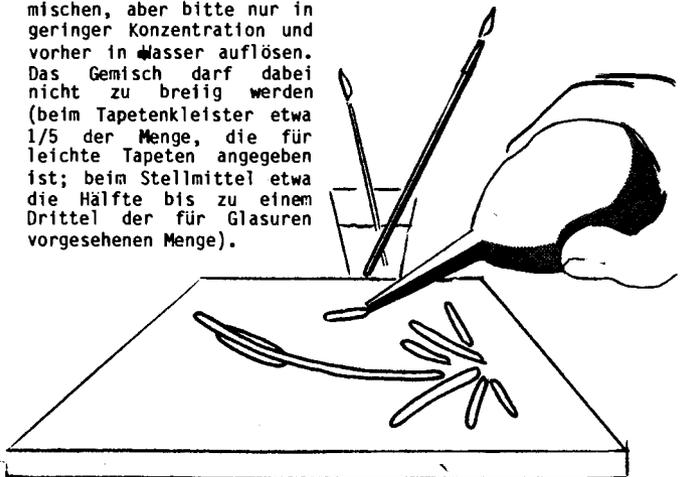
Sollte die Glasur nach dem Brand nicht gleichmäßig verlaufen sein, dann können Sie dies eventuell durch ein zweites Oberglasieren und Brennen korrigieren. Eine Garantie, daß es stets klappt, kann allerdings nicht gegeben werden.

Bei größeren Bildern bemalen Sie die zusammengelegten Kacheln und brennen sie möglichst gemeinsam, damit sich keine unterschiedlichen Farbtöne bilden. Zwei Kachelboxen für 15 cm Kacheln passen meist selbst in die kleinen Öfen hinein.



Die Inglasurmalerei

löst, können Sie etwas Tapetenkleister oder das vorher angesprochene Stell- bzw. Haftmittel mit untermischen, aber bitte nur in geringer Konzentration und vorher in Wasser auflösen. Das Gemisch darf dabei nicht zu breig werden (beim Tapetenkleister etwa 1/5 der Menge, die für leichte Tapeten angegeben ist; beim Stellmittel etwa die Hälfte bis zu einem Drittel der für Glasuren vorgesehenen Menge).



Als Malfarben können Sie alle bereits bei der Unterglasurtechnik empfohlenen Farben verwenden (werden oft auch als Majolikafarben bezeichnet). Wir haben aber darüberhinaus die Erfahrung gemacht, daß die Farbflä-

chen glänzender werden, wenn Sie der Farbpudermenge 1/3 bis 1/4 Transparentpulver beimischen (bezogen aufs Gewicht).

Ansonsten brennen Sie wie gehabt: bei 1000° - 1100°C

Die Aufglasurmalerei

Man spricht in diesem Zusammenhang auch von Schmelzfarben, weil die Konturen beim Brennen schmelzen. Bei dieser Technik ist bereits eine Glasurschicht aufgebrannt worden, darauf wird nun gemalt. Dies geht besonders gut auf unifarbenen Kacheln, die Sie für wenig Geld kaufen können und die Sie nach eigenen Vorstellungen dekorieren können. Das Gleiche gilt für Keramikgefäße, Schüsselchen, Vasen, Teller, Tassen usw.. Höchst interessant ist auch die Möglichkeit, rustikale Terrakottakacheln nachträglich zu dekorieren. Zeichnen Sie sich die Form der Ornamente mit Bleistift vor (verbrennt während des Glasurbrandes) und streichen Sie dann entsprechend farbig deckende Glasuren auf (z.B. grünlich bläuliche Töne). Sieht sehr dekorativ aus, besonders wenn Sie die Struktur über mehrere Kacheln ziehen. Wir haben diese Technik in einem vornehmen Kölner Restaurant entdeckt, allein der Boden macht schon Appetit. Bei Terrakottakacheln haftet die Glasur sehr leicht. Bei glatten Flächen kann's, wenn die Farben nur mit Wasser angerührt worden sind, Probleme geben, sie

benetzen die Unterlage nicht immer, das erzeugt ungleichmäßig dicke Linien. Aber auch diese Probleme werden nun gelöst.

Rühren Sie die Farbpudermischung nicht mit Wasser, sondern mit Glycerin und Terpentinersatz an, die Farben werden dann streichfähig wie Ölfarben. Das Glycerin und Terpentin brennt später rückstandslos weg. Sie können sogar ein wenig Wasser zufügen oder den Pinsel mit Wasser anfeuchten, da Glycerin wasserlöslich ist. Vergessen Sie aber auch hier nicht, ein wenig Transparentglasurpulver unterzumischen. Beim Brennen ziehen die Farben im übrigen meist in die Glasur ein, so daß häufig eine glatte Oberfläche entsteht, kaum zu unterscheiden von der Inglasur- oder Unterglasurtechnik. Dies liegt daran, daß die Grundglasur zum Teil beim Zweitbrand leicht aufschmilzt. Brenntemperatur etwa 1000-1100°C (wie bei der Inglasurmalerei). Aber es gibt auch die Möglichkeit, bei wesentlichen niedrigeren Brenntemperaturen auf bereits gebrannte Glasuren Gemälde oder Dekorationen aufzubringen. Sie sind trotzdem genauso beständig.

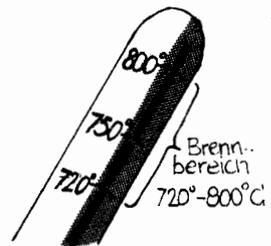
Malen mit Farben von niedriger Brenntemperatur

a) **Porzellanfarben**
Am bekanntesten ist hier die Porzellanmalerei. Der Brennbereich liegt zwischen 800° und 900°C. Man kann damit nicht nur Porzellan, sondern auch Keramik dekorieren. Meist handelt es sich um Farbpulver, die mit Hilfe eines speziellen Malmittels angerührt werden. Es geht aber auch mit Glycerin und Terpentin. Auch

hier können Sie bei Bedarf weiter mit Wasser verdünnen bzw. damit den Pinsel auswaschen. Die Farben sind untereinander mischbar. Achtung! Die Farbpaste nicht zu dick auftragen, sonst platzen die Farbbeläge später auf bzw. blättern ab. Wir haben mit den Porzellanfarben der Firma Efco, Pforzheim, gearbeitet. Die angerührten Farben

halten sich, wenn Sie sie in kleinen Marmeladengläschen (Frühstücksportionen) aufbewahren. Porzellanfarben sind aber relativ teuer. Preiswerter sind die **b) Sunshinefarben**, die die Firma Degussa entwickelt hat. Ihr Brennereich liegt zwischen 720° und 800°C. Sie sind, richtig gebrannt, spülmaschinenfest.

Es gibt sie als Puderfarbe (zum Anrühren mit Stelltittel oder Glycerin und Terpentin) und ganz neu - als Premiere in der Hobbythek - auch streichfertig in Tuben (streichfähig) (s. Beschaffungsnachweis). Nur der Pinsel muß leicht angefeuchtet werden. Die bequemeren Tubenfarben sind leider wesentlich teurer als die Puderfarben.



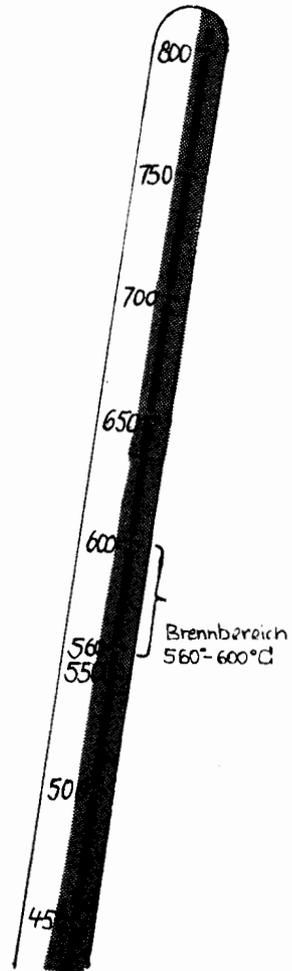
In der Hobbythek wagen wir uns natürlich auch an unkonventionelle Methoden heran, ja wir entwickeln dabei einen besonderen Ehrgeiz etwas zu finden, was bisher nicht üblich ist. Im Fall der Glasurfarben haben wir's deshalb mit zwei anderen Einbrennfarben versucht. Zunächst mit Emailfarben, weil sie ja eine enge Verwandtschaft zu den klassischen Glasuren haben. Aber Pustekuchen - es funktioniert nur sehr unbefriedigend, außerdem verbreiten diese Farben beim Brennen einen solchen Gestank, daß wir eigentlich froh waren, daß es nicht funktionierte, denn es verpestete unsere Experimentierbude so, daß wir schleunigst Reißaus nehmen mußten.

Aber bei einer anderen Farbart kamen wir dann doch zu einem Achtungserfolg, den **Glaseinbrennfarben**. Sie werden normalerweise dazu verwendet, um Gläser mit dauerhaften und kratzfesten Ornamenten und Schriften zu versehen, und zwar werden sie auf das Fertigglasprodukt aufgetragen, ob das nun Glasvasen, Trinkgläser, Flaschen usw. sind. Sie haften aber auch genauso gut auf keramischen Glasurflächen. Da Glas bereits ab 600°C anfängt, weich wie Wachs zu werden, müssen diese Farben natürlich einen wesentlich niedrigeren Schmelzpunkt haben als Email- oder Glasurfarben. Die Farben, mit denen wir experimentiert haben, hat die Firma Degussa her-

gestellt (Degussa Kollektion 38). Unsere Aussagen stützen sich nur auf dieses Fabrikat. Möglicherweise sind andere Farbrikate aber genauso geeignet. Diese Einbrennfarben besitzen einen Brennereich zwischen 560° und 600°C. Die niedrige Schmelztemperatur erreichen sie nur durch Beimengen des klassischen Flußmittels "Blei", das wie bei der Glasur wasserunlöslich in die Fritte eingebettet wird. Deshalb dürfen Sie diese Farben nur dort verwenden, wo sie mit Nahrungsmitteln nicht unmittelbar in Berührung kommen, also an den Außenflächen oder auf Kacheln. Teller, Tassen, Schüsseln und Gläser sollten Sie innen mit diesen Farben nicht bemalen; lassen Sie auch einen äußeren farbfreien Trinkrand von ca. 1 cm.

Ansonsten sind diese Farben geradezu ideal und unproblematisch zu verarbeiten, der Brand geht schneller und ist energiesparender als bei der Keramik, abgesehen davon, daß sie damit auch Gläser dekorieren können, was ebenfalls sehr reizvoll ist. Achten Sie dann aber darauf, daß sie auf keinen Fall über 600°C erhitzen, denn sonst kommen die Gläser verformt heraus. Vorsicht bei sogenannten Blei- oder Bleikristallgläsern, die haben noch niedrigere Schmelztemperaturen (oft 500° - 530°C). Deshalb möglichst nur Glas verwenden, das Kalium als Flußmittel besitzt; das sind in

Glasmalfarben



der Regel die meisten Gläser, wenn nicht ausdrücklich auf Bleikristall hingewiesen wird. Am besten Sie probieren zunächst die Temperaturfestigkeit mit einem preiswerten Probeexemplar aus.

Packen Sie die Gläser oder Vasen umgekehrt in den Ofen, dann verziehen sie sich nicht so leicht. Dieses Problem haben Sie bei der normalen Keramik nicht.

Trotzdem, wenn Sie zu hoch erhitzen, dann können auch hierbei die Farben wegbrennen bzw. ihren Farbcharakter verlieren. Deshalb empfiehlt es sich, sofern ihr Brennofen keine Thermostatregelung besitzt, in jedem Fall ein Thermometer zu beschaffen (kostet leider 150 - 250 DM, weil ein Platin-Rhodiumthermoelement verwendet wird). Und außerdem:

Heizen Sie langsam an, auf niedriger Stufe, so ca. zwei Stunden sollte das Aufheizen schon dauern und gedulden Sie sich beim Abkühlen, öffnen Sie den Deckel erst, wenn der Ofen kalt ist. Gläser sind sehr hitzeschock - empfindlich, sie springen leicht.

Glasmalfarben werden in der Regel in Puderform angeboten, d.h. sie müssen mit einem flüssigen Malmittel zubereitet werden. Dieses Malmittel liefert die Firma, die auch die Farben anbietet. Es gibt sogenannte wasserfreundliche und ölfreundliche Malmittel.

Das wasserfreundliche (Degussa Nr. 80683) ähnelt unserem Glycerin-Terpentingemisch, das ebenso als Malmittel verwendet werden kann. Das wasserfreundliche Malmittel ist besonders für's Malen auf Keramik- oder Porzellanglasur geeignet, wie wir festgestellt haben. Auch ein vollständig deckender Auftrag ist mög-

lich, er wird dann aber nicht ganz glänzend, sondern seidenmatt. Alle Farben sind untereinander mischbar. Bei diesem Medium können Sie mit angefeuchtetem Pinsel malen, denn es ist ja wasserfreundlich.

Mit diesem Malmittel klappt zwar auch das Malen auf Glas, die Farbe haftet aber nicht so gut, als wenn Sie das Glasmalpulver mit einem ölfreundlichen Medium anrühren (Degussa 80392).

Dies ist eine Art Siebdrucköl und es wird mit Terpentin verdünnt. Auch die Pinsel sollten später mit Terpentin gereinigt werden.

Das Anrühren selbst ist etwas umständlich, denn die Farbpigmente müssen zunächst kräftig verrieben werden. Der Fachmann macht dies auf einer stumpfen Glasscheibe, die man aber nicht überall bekommt. Wir haben's in einem kleinen Porzellanmörser versucht und es klappte prächtig.

Solche Mörser gibt's für wenig Geld in Haushaltswarengeschäften (unserer kostete 12,- DM in einem WMF-Laden). Also kräftig anrühren, bis die Farbe völlig glatt ist. Auf zwei Gewichtsteile Farbpulver kommt ca. ein Teil flüssiges Malmittel, probieren Sie's aus und machen Sie's sich pinselgerecht. Die angerührten Farben lassen sich bestens wieder in kleinen Marmeladengläsern aufbewahren, die haben einen Deckel und verhindern das Austrocknen.

(Wir fanden dafür Marmeladengläschen für Frühstückspartien von der Fa. Schwartau - sie kosten ca. 0,60 DM mit Inhalt.) Sollte die Farbe trotz allem trocken geworden sein, so läßt sie sich umgehend mit ein paar Tropfen Malmittel wieder streichfähig machen.



In einem kleinen Porzellanmörser werden die Farbpigmente zerrieben.

Aber wir haben noch etwas für Sie ausgegraben, das Ihre Glasmalerei zumindest vom Optischen her wesentlich wertvoller machen könnte. Auf der Basis der Glasmalfarben gibt's eine Anwendung, die sozusagen den alten Alchimistentraum zur Wirklichkeit werden läßt. Im Feuer des Ofens entsteht aus einem speziellen Lack - sieht ungebrannt unscheinbar schwarz bzw. rot aus - reines Gold, eine feine Goldschicht, die abrieb- und kratzfest ist, wie unsere Glasmalfarben. Wir haben mit zwei Fabrikanten experimentiert, der rote Lack der Firma Duncan hat leider unsere Erwartungen nicht erfüllt -er war nicht abriebfest genug, da er zusätzlich bei 650°C gebrannt werden muß, ist er nicht für Glas, sondern nur für Keramik und Porzellan geeignet. Im Gegensatz dazu hat der Goldlack der Firma Degussa einen Brennbereich von 560° - 600°C. Wir haben mit ihm exzellente Ergebnisse erzielt und können ihn empfehlen (Degussa Glanzgold). Die Auftragstechnik ist denkbar einfach. Er wird in kleinen Fläschchen à 2 Gramm angeboten und mit dem Pinsel unverdünnt aufgetragen. Gold ist Gold -deshalb ist der Lack leider nicht billig, 2 Gramm kosten 45,- DM, aber er ist sehr ergiebig, man kommt sehr

weit. Man kann mit diesen 2 Gramm etwa eine Fläche von 100 cm² deckend bemalen, das ist sehr viel, denn es wird damit ja nur dekoriert.

Vor dem Bemalen die Gefäße gut reinigen. Wenn Sie sich vertan haben, dann sehr sorgfältig den Lack zunächst mit Terpentin und anschließend mit Spiritus abwischen. Selbst kleinste Rückstände, die man vor dem Brennen gar nicht sieht, erzeugen später häßliche Flecken.

Machen Sie sich vorher einen Entwurf auf Papier, auch für Schriften, damit Sie den Platzbedarf kennen. Bei Glas können Sie die Vorlage zum Abmalen drunterkleben. Schön ist auch die Kombination mit den anderen Glasmalfarben. Besonders einfach ist das Vergolden von ins Glas gegossenen oder geschliffenen Strukturen, die Ornamente müssen nur mit dem Pinsel nachgezogen werden. Das Glanzgold ist völlig ungiftig, d.h. Sie können auch den Glasrand vergolden; das ist aber mit dem Pinsel nicht ganz einfach. Auf Keramik oder Porzellan sehen die Goldornamente nur bei weißem oder hellem Untergrund gut aus. Aber probieren geht über studieren.

Der Pinsel wird mit Terpentin oder Waschbenzin gereinigt.

Vergolden

Beim Auftragen der Goldschicht legt man zur Vereinfachung das Motiv auf Papier gemalt hinter das Glas.



Ist die Glasur auf dem Scherben 2D bis 30 Minuten nach dem Auftrag staubförmig aufgetrocknet, wird der Glasurbrand (Glatt- oder Zweitbrand) eingerichtet. Beim Brennen wird die Glasur zähflüssig und verschmilzt mit dem Scherben und mit den anderen Behältnissen, die der Glasur zu nahe kommen. Deshalb dürfen sich glasierte Gegenstände im Ofen nicht berühren. Sie dürfen eigentlich mit nichts in Berührung kommen und auch mit ihren Stand-

flächen nur aller kleinste Berührungspunkte finden. Es gibt im Fachhandel Einrichtungen zu kaufen, die das fachgerechte Einräumen in den Ofen erleichtern. Sie bestehen aus feuerfesten Schamotteplatten und kegelförmigen Stützen. Die Schamotteplatten werden waagrecht auf die Stützen in den Ofen gelegt. Auf diese kommen dreieckförmige Tonprismen oder Dreifuße aus Keramik, die nach oben kleine Spitzen besitzen und den Boden des Brennstückes,

Der Glasur-Glatt oder Zweitbrand

auch wenn er glasiert ist, nur punktuell berühren. Diese Hilfsmittel verhindern auch das Festkleben des Brennstückes mit dem Ofen, wenn Glasur abtropfen sollte. Nach dem Brennen lassen sich die DreifüÙe oder Tonprismen leicht mit einem Messer abkeilen oder, wenn notwendig, mit einem Hammer abschlagen. Sicher gehen Sie, wenn die Schamotteplatten mit Kaolinbrei oder mit feinem hochschmelzenden Sand bedeckt sind. Beide nehmen die abtropfenden Glasuren auf und ein Verkleben wird verhindert. Beachten Sie auch beim Einräumen, daß Sie die staubförmige Glasur auf dem Scherben nicht abgreifen. Nachbesserungen gelingen nicht immer und unschöne Stellen und Ränder sind dann die Folge. Der Brennvorgang erfolgt in ähnlicher Weise wie der schon besprochene Schrübrand. Langsames Anheizen, die Glasuren sind meist noch feucht, langsam steigende Hitze bis hin zur

Endtemperatur, die je nach Glasur bei 1000 bis 1100°C liegen kann. Es gibt auch Glasuren, die bereits bei 900 bis 1000°C gebrannt werden können, dann müssen Sie, soll der Scherben die notwendige Festigkeit erhalten, den Erst- oder Schrübrand entsprechend höher brennen (z.B. 1100°C). Haben Sie die Glasur zu dick aufgetragen, kann es sein, daß sie nicht richtig ausbrennt. Die Farben sind nicht wie erwartet, sondern meist stumpf und nicht sehr schön. Um das Stück zu retten, gibt es nur eine Möglichkeit: den Brennvorgang zu wiederholen. Doch das Ergebnis ist leider Glückssache. Brennen Sie das Stück bei einem der nächsten Glasurbrände einfach noch mal und experimentieren Sie ruhig.

Die gewonnenen Erfahrungen werden Ihnen helfen, das Auftragen der Glasur und den Glasurbrand fachmännisch in den Griff zu bekommen.

Brennöfen

Aluminiumsilikatofen mit Leistungssteller	
Fa. Mesac: ca. 20 Liter (25 Ø x 42 cm)	DM 690,--
ca. 40 Liter (35 Ø x 47,5 cm)	DM 970,--
TemperaturmeÙgerät	DM 245,--
2-Programmregler ohne Temperaturanzeige*	DM 360,--
2-Programmregler mit "	DM 470,--



Hinzukommen noch die Frachtkosten.

Adresse: Fa. Mesac, Raiffeisenstr. 22, 6360 Friedberg 4, Tel. 06031/3677

Klassische Brennöfen: - Sonderangebote

- a) Fa. CeramiCraft: ca. 40 Liter (39 Ø x 34 cm) DM 980,--. Der Preis versteht sich incl. halbautomatischer 2-Programmregelung und Frachtkosten (Lieferung frei Haus), ab 1.5.83 lieferbar
Adresse: Fa. CeramiCraft, Hubert-Rüttger-Str. 51, 5042 Erftstadt 16, Tel. 02235/84744
- b) Fa. Vielhaben: ca. 40 Liter (43 Ø x 25 cm) DM 1.010,--
Der Preis versteht sich incl. vollelektronischer 2- Programmregelung und Frachtkosten frei Bahnstation. Fabrikationskapazität der Firma: ca. 30 Öfen pro Monat - Wartezeiten möglich!
Adresse: Fa. Vielhaben, Gravelottestr. 95, 28 Bremen 1, Tel. 0421/444905

Achten Sie ggf. auch auf Sonderangebote anderer Firmen, die uns leider bei Redaktionsschluß nicht vorlagen.

Gießformen

Fa. Welte, Max Planck-Str. 7, 5030 Hürth-Hermülheim, Tel. 02233/75005

Fa. PYRO, Abt. Keramikbedarf, Hüttenstr. 21/25 und 51, 5 Köln 30, Tel. 0221/5503281,

Atelier Bartmann, Inh. Günther Erdtmann, Kölner Str. 29, 5030 Hürth-Gleuel,
Tel. 02233/35657

Keramik-Design Wolf Manger (stellt auch spezielle Formen auf Wunsch her), Bahnhofstr. 60,
5778 Meschede 3, Tel. 02903/1329

Fa. CeramiCraft, Erfstadt (für BRD außer PLZ-Gebiet 2); Produkte der Fa. CeramiCraft
vertreibt im PLZ-Gebiet 2 folgendes Studio: Keramikstudio "anette", Uhlandstr. 64,
2105 Seevetal 1, Tel. 04105/53264

Töpferzentrum Ursel Blezinger, 7102 Weinsberg, Tel. 07134/8755

Gießton

Firmen Welte (nur 20 kg Eimer), CeramiCraft (12,5 und 20 kg Eimer), PYRO (5 und 10 l
Eimer)

Fa. BSZ-Keramikbedarf, Sabinastr. 34, 43 Essen, Tel. 0201/251997 (nur 25 kg Eimer)

Glasuren

Firmen Welte, CeramiCraft, PYRO, BSZ-Keramikbedarf; Töpferzentrum Ursel Blezinger
Fa. Grothe, Postfach 1169, 3062 Bückeburg, Tel. 05722/4025 (Engobenglasuren:Redox,
Engosyn und Gronat)

Artikel der Fa. Degussa (Glasmalfarben, Glasuren und Gold) sind über folgende
Händlerfirmen zu beziehen: Rudolf Viebach, Hohentoors Heerstr. 95-97, 28 Bremen,
Tel. 0421/504443

Michael Wolbring, An der Hoffnung 21, 403 Ratingen 5, Tel. 02102/19394

Hans Wolbring, St. Martin Weg 5, 541 Höhr-Grenzhausen/Mw., Tel. 02624/2030

CERAMICA, Felsenstr. 8, 7031 Magstadt, Tel. 07159/42184

Bischitzky & Co. KG, Kolpingring 22, 8024 Oberhaching, Tel. 089/6134666

Andrea Wolbring OHG, Moosstr. 32, 812 Weilheim/Obb., Tel. 0881/8456

Die Preise sind je nach Zusammensetzung der Glasur sehr unterschiedlich.

Töpferbedarf jeglicher Art erhalten Sie außerdem bei:

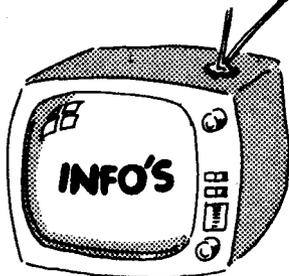
Rantzauer Töpferbedarf, Rantzau 10, 2202 Barmstedt, Tel. 04123/2983

H.H.-F. Keramik-Bedarf, Johannisstr. 5, 2900 Oldenburg, Tel. 0441/86345

Ulrike Könecke, Mörliehäuserstraße 6, 3413 Moringen 1, Tel. 05503/8417

Die Töpferzeitschrift "Keramik creativ" erscheint vierteljährlich im Verlag Eike Reuter,
Bienenstr. 31-33, 757 Baden-Baden, Tel. 07221/24864;

das "KeramikMagazin" alle 2 Monate im Verlag Kesselring, Elzstr. 27, 783 Emmendingen



Leider ist es uns nicht möglich, Hobbytips aus vorherigen Sendungen weiterhin zu versenden. Sie sind in der Regel vergriffen und der Verwaltungsaufwand ist erheblich. Die Themen sind aber fast alle in den bisher erschienenen Hobbythek-Büchern enthalten. Die Bücher gibt's im Buchhandel. Verlag VGS, Breitestr., 118-120, 5000 Köln 1, Tel. 0221/219641.

Hier eine alphabetische Stichwortsammlung der Themen in den einzelnen Büchern. Die Zahl in Klammern benennt die jeweilige Ausgabe.

A ● Acrylglas(7) Aquarium(2) ● B Bierbrauen(7) Bleifenster(5) Blumenerde(5) Brennnessel(3) Brotbacken(2) ● C Camera Obscura(1) Camembert(5) Cremes(3) ● D Doppelfenster(6) Drachengebäude(6) ● E Elektronik im Auto(5) Essig selbstgemacht(7) ● F Fisch geräuchert(3) Flaschengarten(1) Fleischqualität(2) Fotogramme(1) Früchteis(6) Fruchtbrot(6) ● G Galvanisieren(6) Gartenteich(3) Gellefruchte(3) Geräucherte Kostlichkeiten(3) Gesundheitsgrill(4) Gipsabgüsse(4) Glasarbeiten(5) Glasmaße(5) Glatteiswarmer(5) Gold und Silber(6) Grillen(4) ● H Handschiff vor Steinen(2) Hautpflege(3) Heißluftballon(1) Hobbyflint(2) Hobby-Song(3) Hydrokultur(1) ● I Invertzucker(3) ● J Joghurtherstellung(5) ● K Käse selbstgemacht(5) Kandierte Früchte(3) Kerzen(4) Kerzenhalter(4) Ketchup(7) Komposttonne(1) Kosmetik(3) Kräuter(1) Kräuteresst(1) Kräuterlotion(3) Kräuterschnaps(1) Kräuterteel(1) Kristalle züchten(1) Kverturen(2) ● L Leberwurst(4) Leichtbeton(6) Luftbefeuchter(6) ● M Marmelade(6) Marzipan(3) Met(2) Miniorgel(1-3) ● O Obstwein(2) ● P Papyrus(2-6) Pasteten(4) Patchwork(7) Pflanzenpflege(5) Pilzzucht(1) Pokeln(4) Pralinen(3) ● Q Quark(5) ● R Rauchertonne(3) Reliefs und Stück aus Gips(4) Richtmikrofon(2) ● S Sauer eingelegetes(7) Sauerteig(2) Silberputzmittel(1) Speisens(6) Spiele(1) Salze(4) Süßigkeiten selbstgemacht(3) ● Sch Schälplattenpflege(1) Schaumbeton(5) ● St Steinbackofen(4) Stereofotografie(3) Stück(4) Styroporseiler(1) ● T Terrarium(3) Tiffanylampen(5) Topferr(1) Trockenblumen(e) Trockenmüse(6) Trockenobst(6) Trockenschrank(6) Turmlocke Hobby-Song(3) ● V Vergolden(6) ● W Wechselsprachtafel(3) Wein(2) Wildgemüse(3) Wurst(4) ● Z Zauberkunststücke(1) Zuckerbackerei(3)

PROGRAMMVORSCHAU 1983

vorgesehene Themen

WDR

NDR

HR
Südkefete
BR

vom:

Elektronik im Licht

Sa 4.6.-20.15

So 5.6.-21.00
Wiederholung
Sa 11.6.-17.15

Fr 10.6.-20.15

So 5.6.-18.00
So 12.6.-16.15

WDR

Klößeln - Spitzen handgearbeitet

Fr 8.7.-21.00

So 3.7.-21.00
Wiederholung
Fr 8.7.-21.00

Fr 8.7.-21.00

So 3.7.-18.00
So 10.7.-16.15

BR

Obst und Gemüse: Konserviert - trotzdem frisch

Fr 12.8.-21.00

Fr 12.8.-21.00

Fr 12.8.-21.00

So 7.8.-18.00
So 14.8.

WDR