

macht, daß Fehlerarbeiten sehr zurückgegangen sind. Diese beschränken sich in der amerikanischen keramischen Industrie auf nur 3%. Das hat sehr zu Verbilligung der Erzeugnisse beigetragen.

d) Feuerton.

Das Kennzeichen der Feuertonware ist Schamotte als Grundmasse, Hartsteingutmasse als Engobe und Weichporzellan als Glasur.

Die Grundmasse der großen Feuertonobjekte ist eine aus gelbbrennenden Erden und zerkleinerten Kapselscherben zusammengesetzte Schamottemischung. Die auf dem Kollergang zerkleinerten Grundstoffe werden in Rührwerken als Masse aufbereitet und dabei sorgsam enteisent. Für die Mischung der Massen ist die Art und Vorbereitung der Tonsubstanz sowie Art und Menge der Zuschläge von entscheidender Bedeutung, da die Tonsubstanz die Plastizität der Masse bestimmt. Quarz und Feldspat als Bestandteile der Erden wirken als Magerungsmittel, d. h. sie setzen die Trocken- und Brennschwindung herab.

Für die Wasserbeigabe sind die Bedingungen der Gießfähigkeit maßgebend. Diese ist bei den verschiedenen Tonerden sehr verschieden. Dabei ist eine Reihe von anderen Rücksichten, z. B. auf zu verhütende Entmischung beim Gießen, auf hohe Trockenfestigkeit, auf geringe Trockenschwindung und auf mögliche Standfestigkeit und geringes Schwinden im Feuer zu beobachten. Für die deutschen Feuertonwaren größeren Ausmaßes hat sich so eine wesentlich gröbere Zusammensetzung der Grundmasse ergeben, als sie in England für diesen Zweck gewählt werden kann. Daraus folgt für Engobe und Glasur bei deutschen Waren die Aufgabe, eine vermehrte Rauheit der Gußstücke auszugleichen. Demgegenüber können diese letzten Feinschichten der englischen Waren wesentlich dünner und gleichmäßiger sein. Ohne Zweifel trägt dies zur Beständigkeit und Rissefreiheit einer solchen Oberfläche bei.

Die Feuertonwaren kleineren Ausmaßes werden aus einer weißbrennenden Erde gefertigt, zu der kein Zuschlag von Schamottescherben gegeben wird. Sie haben naturgemäß ein feineres Gefüge als die großen Objekte.

Der Brand der Feuertonwaren findet in Temperaturen über 1000° C statt. Es folgt dann ein schrittweiser Kühlprozeß.

Die Engoben- und Glasurstoffe werden dann in feinsten Vermahlung mit Wasser und einem meist pflanzlichen Bindemittel nacheinander aufgetragen. Dies Auftragen geschieht entweder

durch Tauchen oder durch Anstrich oder durch Aufsprühen mit dem Ärographen. Die Fertigstellung der Ware findet entweder in einem einzigen Brande (wiederum etwa 1000°C) statt, oder es wird zunächst die Engobe aufgebrannt und alsdann in einem weiteren Brande die Glasur. Dies hat den Vorteil, daß kleine Fehlstellen der gebrannten Engobe vor dem Glasurbrand noch ausgebessert werden können.

Nach dem Aufbrennen der Glasur sind die Feuertonenwaren im höchsten Maße säurefest. Man klassiert sie in vier Klassen. Trotz kleiner Fehler haben sie gleichwohl einen hohen sanitären Wert. Eignen sich doch Feuertonenwannen für Kohlensäurebäder.

Trotz der sorgfältigsten Versuche und jahrzehntelanger Erfahrungen ist eine dauernde Rissefreiheit bei den Erzeugnissen aus Feuertonen und ebenso bei den Wandplatten bisher nur erreicht worden, wo in der Herstellung von Feuertonenwaren eine besonders alte Überlieferung besteht, und wo die Abstimmung der Erden und sonstigen Grundstoffe in Scherben, Engobe und Glasur durch feinste, wissenschaftlich nicht erfaßbare Gegebenheiten unterstützt wird. Klimatische Einflüsse und besondere Eigenschaften nicht nur der Werkstoffe, sondern auch der Brennstoffe mögen die besten Erfolge von jeher begünstigt haben.

Verdienste um die deutsche Entwicklung haben die „Keramag“ Ratingen, Rhld., die Burzlauer Ton- und Steinzeugwerke und die Tonwarenfabrik Schwandorf i. B.

e) Porzellan.

Die bei der Porzellanbildung wesentlichen Vorgänge sind äußerst kompliziert und haben in diesem Zusammenhang zunächst für die Weichporzellan Glasur von Platten und Feuertonenobjekten Bedeutung.

Dem bei der Bildung von *Hartporzellan* im Schmelzvorgang des Feldspats eintretenden Zerfall der Tonsubstanz in Tonerde und Kieselsäure folgt eine Wiedervereinigung in anderen Mengenverhältnissen unter Hinzutritt von Quarz, der im zähflüssigen Feldspatglas bei etwa 1400°C zur Lösung kommt. Es entsteht im Feldspatglas als kristallines Produkt das Hartporzellan. Hierbei haben die Kaoline, Zerfallstoffe aus Granit, Porphyr und anderen Gesteinen, als weißbrennende Bestandteile der Tonsubstanz für die Farbe des Porzellans die wichtigste Bedeutung, während die eigentliche Tonerde hauptsächlich für die Plastizität der Masse zu sorgen hat.

Bei den *Weichporzellanen* treten sogenannte Fritten an die Stelle des größten Teils der Tonerde, die hier nicht zum