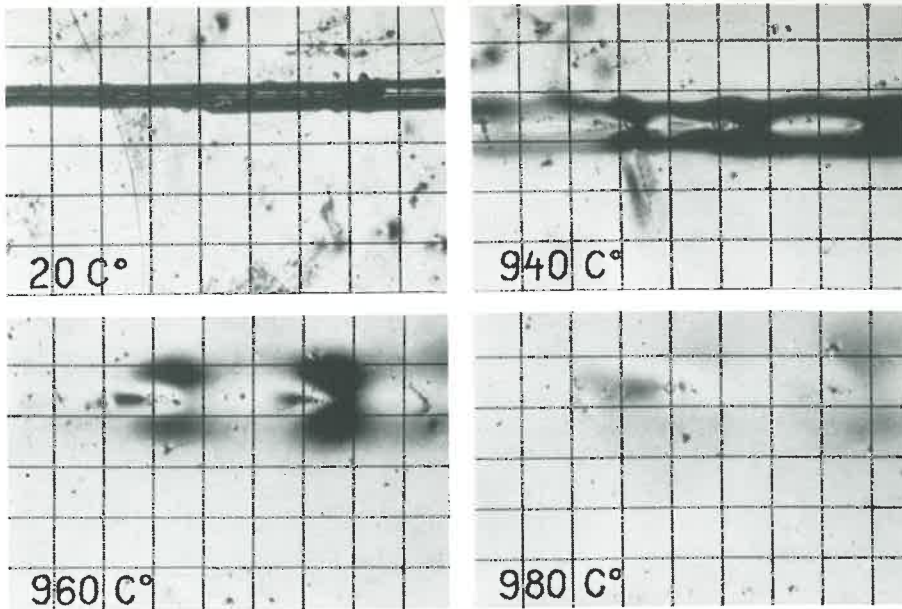


28

DEUTSCHE KUNST UND DENKMALPFLEGE
JAHRGANG 1971 / SONDERDRUCK
DEUTSCHER KUNSTVERLAG MÜNCHEN BERLIN





1. Prüfung des Schmelzens der Glasur, Bestimmung der Glattbrandtemperatur mittels Hochtemperaturmikroskops. Aufnahme in darauffallendem UV-Licht. Aufnahme G. Duma

Wärmebehandlung von Majolikafiesen beim Restaurieren

Von Georg Duma

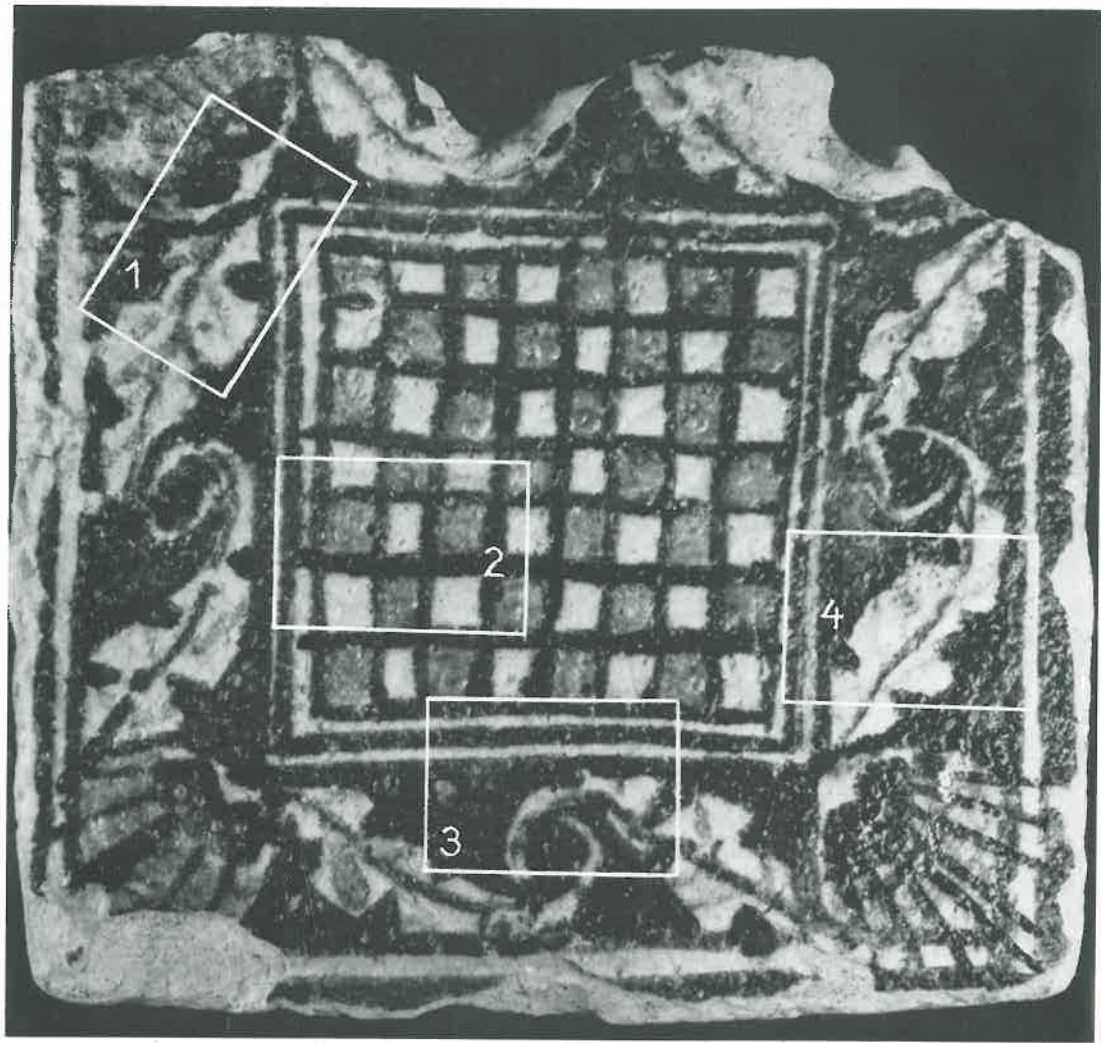
Im Jahre 1967 bot sich in der Hochburg von Buda – gelegentlich des Abbaus der Ruinen eines im zweiten Weltkrieg vernichteten Gebäudes – von neuem eine geeignete Gelegenheit für die archäologische Forschung¹.

Hoch oben auf dem Berge stand seinerzeit – teilweise an der Stelle des wegzureißenden Hauses – das Männerkloster der Dominikaner. Man ist im Besitze von Schriftdenkmälern, welche jenes Kloster betreffen, aus der Zeitspanne 1252–1539, während die Kirche bis 1711 erhalten blieb. Seit 1902 wurden Klostergebäude und zugängliche Teile der Kirche wiederholt erforscht, zuletzt im Jahre 1958², es konnte aber zu einer umfangreichen, mehr systematischen Aufschlußarbeit seitens der Archäologen erst in jüngster Zeit kommen, als das Terrain infolge Regelung und Neubau des Stadtteils freigelegt wurde³. An der im Laufe der Zeit durch Umbau wiederholt gestörten Stelle konnte 1969 aus der Zuschüttung, die noch von der Zeit der Türkenherrschaft herrührt, unter zahlreichen Fußbodenziegeln auch ein mit Majolikaglasur überzogenes Stück zutage gebracht werden. Man hat sein Alter bestimmt: zweite Hälfte des XV. Jahrhunderts. Aller Wahrscheinlichkeit

nach hat man das Stück für das von König Mathias Corvinus patronisierte Kloster und seine Schule hergestellt, auch kann man annehmen, daß es ein Produkt derselben Werkstatt ist, in welcher man die früher aufgefundenen Majolikaziegel erzeugt hatte^{4, 5}.

Abmessungen des Fußbodenziegels: 110 x 110 x 32 mm; der Grundstoff ist rotgelb gebrannter Ton, in welchem stellenweise rosa gefärbte Körner erscheinen. Auf der Seitenfläche, die in einer bei Fußbodenziegeln üblichen Weise sich etwas schief gegen die Grundseite neigt, konnte man rostbraun gefärbte Spuren, die vermutlich von dem beim Einbau angewandten Bindemittel herühren, wahrnehmen. Die Glasur, welche die quadratische Deckfläche des zutage gebrachten Ziegels überzieht, erschien nach Abwaschen mittels Wassers matt.

Die glasierte Oberfläche des Ziegels dürfte ihren ursprünglichen Glanz bereits zur Zeit des Einbaus, infolge Abnutzwirkungen eingebüßt haben. Auf der durch mechanische Einwirkungen etwas rau gewordenen, schwach korrodierten Glasurfläche merkte man die Spuren an stumpfen Farben reicher Verzierungen. Es wurde alsbald offenbar, daß das vorliegende Stück



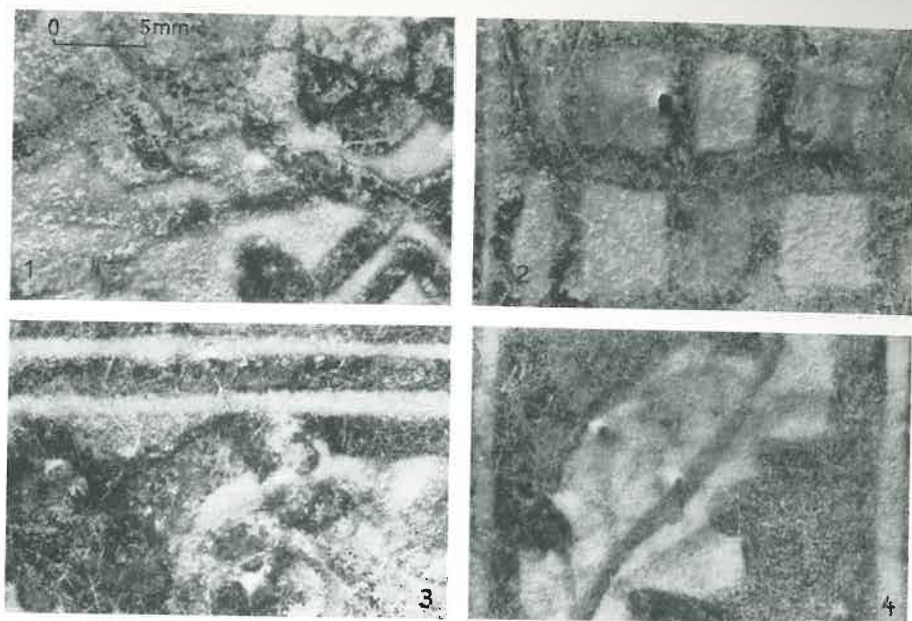
2. Neugebrannte Glasuroberfläche. Die Stellen der auf Abb. 3. und 4. sichtbaren Teilaufnahmen sind vermerkt.
Aufnahme G. Duma

von den früher zutage gebrachten abweicht, daß es aufgrund genannter Verzierungen als Vertreter eines anderen Typs anzusehen sei. Also war vom Standpunkt der Archäologie aus betrachtet die eingehende Kenntnis der auf der Oberfläche sichtbaren Verzierung, womöglich auch die der Originalfarben, von entscheidender Wichtigkeit.

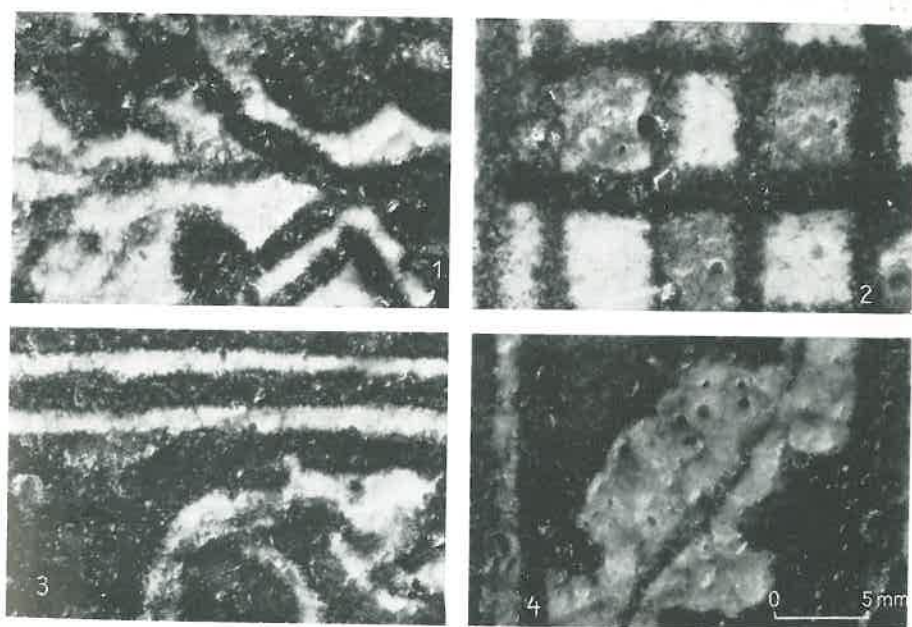
Es konnte keinem Zweifel unterliegen, daß man diesem Anspruch vermöge der traditionellen Methoden der Restaurierung, durch Reinigen vermöge Lösungsmittel, nicht Genüge zu leisten vermag. Auch konnte

man kein befriedigendes Ergebnis von der Behandlung der glasierten Oberfläche mit Beschlagstoffen erwarten. Man hätte zweifellos die geringe Rauhe der Majolika-glasur unter der korrodierten Schicht zu beheben gehabt, um die ursprünglichen Farben wiedergewinnen zu können.

Als alleinige Möglichkeit zur Abschaffung der Oberflächenraue durch Entfernen der Korrosionsschicht wählten wir die Wärmebehandlung, und zwar mit der chemischen Methode kombiniert. Ausnahmsweise haben wir die Wärmebehandlung beim Restaurieren von kera-



3. Stellen der Majolikaglasoberfläche vor der Behandlung. Aufnahme G. Duma



4. Stellen der Majolikaglasoberfläche nach dem Neubrennen. Aufnahme G. Duma

mischen Fundgegenständen auch früher als Methode angewandt⁶.

Die Reinigung mit Chemikalien beschränkte sich bloß auf die glasierte Oberfläche und wurde in mehreren Stufen vorgenommen. Zuerst wurden die eisen- und manganhaltigen Verunreinigungen organischer Herkunft mit einem Gemenge von Salpetersäure und Wasserstoffsuperoxyd entfernt^{7,8}; alsdann kam zur Entfernung kalkhaltiger Verkrustungen mit der konzentrierten Lösung von EDTE - $(\text{CH}_2\text{N}[\text{CH}_2\text{COOH}]\text{CH}_2\text{COONa})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ -, während die Reste vom Kieselsäuregel in der Kälte, mittels verdünnter Flußsäurelösung entfernt wurden. Nach dieser Behandlung erschien die Oberfläche der Glasur rein, die Lebhaftigkeit der Farbtöne konnte nunmehr bloß die Rauhe der Oberfläche abstumpfen.

Es ist die grundlegende Voraussetzung einer erfolgreichen Wärmebehandlung bei Glasuroberflächen - der Schmelzbarkeit gelegentlich des erneuten Brennens -, daß die Glasur eine hinreichend dicke Schicht bilde, auch sollten die vorangehenden Korrosionseinwirkungen keine wesentliche Veränderung in der Zusammensetzung herbeigeführt haben.

Die Gläser und die glasartigen Stoffe - keramische Glasuren - verfügen in erstarrtem Zustand über eine aus zusammenhängenden Ionen bestehende, nicht-periodische Raumgitterstruktur. In jener Struktur sind die einzelnen Komponenten ungleichmäßig im Netzwerk verteilt, ihre Bindungsstärke ist verschieden. Es ergibt sich aus solchem Strukturbaue, daß die keramischen Glasuren über keinen festen Schmelzpunkt bei bestimmter Temperatur verfügen. Auf Einwirkung der Temperatur erfolgt der Zerfall des Netzes - d. h. das Schmelzen - allmählich, stufenweise in Funktion der Temperatur und der Zeit. Das Schmelzen kommt in der kontinuierlichen Abnahme der Viskosität zum Ausdruck, in einem Vorgang, den wir auf verschiedenen Wegen leicht verfolgen können.

Zum Studium der Schmelzverhältnisse der fraglichen

Majolikafiese schien die Prüfung im Hochtemperaturmikroskop meist geeignet zu sein (Abb. 1). Wir fanden, daß sich beim linearen Ansteigen der Temperatur mit einer Geschwindigkeit 10 C°/Minute die Viskosität der Glasur bei 980° hinreichend vermindert, infolgedessen wird die Oberfläche von neuem ausgeglichen. Eine keramische Glasur kann für geschmolzen erachtet werden, wenn sie sich im Laufe des Brennens verbreitet und eine glatte Fläche bildet. Wir hatten aber bei unserem Versuch unter der Glattbrandtemperatur zu bleiben, damit das Neubrennen die ursprünglichen bezeichnenden Eigenheiten, die kleinen Krater, Knötchen, Farbstriche, und nicht zuletzt die Farbtöne, nicht verändere. Also mußte die Temperatur des Neubrennens aus genannten Sicherheitsrücksichten um etwa 50° unter der Glattbrandtemperatur festgesetzt werden.

Die Fußbodenfliese wurde nach beendeter Reinigung der Glasuroberfläche - mit einem feuerfesten Reifen umgeben - waagrecht in den mechanisch gesteuerten elektrischen Ofen eingestellt. Die geregelte Temperatur (930 C°) wurde aus obenerwähnten Gründen streng eingehalten, und nach Verlauf der erforderlichen Brenndauer folgte langsames Abkühlen. Die Wärmebehandlung wurde so lange wiederholt, bis das Ergebnis für befriedigend erachtet werden konnte.

Nach der Wärmebehandlung - dem Neubrennen - erhielt die Majolikaglasur der Fußbodenfliese ihren Glanz zurück, die gelben, grünen, blauen und schwarzen Farbtöne traten auf weißer Grundlage zum Vorschein, die Linien zeichneten sich klar hervor.

Wir haben in den einzelnen Abschnitten des Neubrennens die Veränderungen der glasierten Oberfläche mittels Makro-Photoaufnahmen von bestimmten Stellen fixiert (Abb. 2). Es werden diejenigen Aufnahmen gezeigt, welche den Zustand der Majolikafiese vor Beginn der Behandlung und nach beendetem Neubrennen darstellen. Es ist ersichtlich, daß das Neubrennen die charakteristischen Züge der glasierten Oberfläche unverändert ließ (Abb. 3 und 4).

Literatur

- 1 Die Ausgrabungen leitete Frau H. K. Gyürki von 1969 an.
- 2 Im Jahre 1958 leiteten L. Gerevich und I. Holl die Ausgrabungen. Seit 1902 folgten Erforschungen der Kunstdenkmäler auf dem Terrain der Kirche und des Klosters. Frau H. K. Gyürki faßte im Werke „Budapest régiségei XXII.“ (Die Antiquitäten von Budapest XXII.), das sich in Vorbereitung befindet, die Forschungsergebnisse zusammen.
- 3 Frau H. K. Gyürki: Vorbericht über die Ausgrabungen des Dominikanerklosters in Buda. *Archaeologiai Értesítő* (Archäologische Berichte) 96, 1969, S. 99-104.
- 4 Frau V. Bertalan: Majolikafiese in der Hochburg von Buda. *Archaeologiai Értesítő* 79, 1952, S. 186-190.
- 5 Persönliche Mitteilung der Frau H. K. Gyürki, Leiterin der Ausgrabungen.
- 6 Duma, G.: Die Veränderungen der Oberfläche von glasierten keramischen Gegenständen. *Archaeologiai Értesítő* 92, 1965, S. 221-228.
- 7 Duma, G.: In Kalkmörtel gebettete Ofenfliese aus dem Mittelalter. *Építőanyag* (Baustoff) 19, 1967, S. 457-461.
- 8 Duma, G.: Restaurierung in Kalkmörtel gebetteter mittelalterlicher Ofenkacheln. *Museumstechnik*, 1968, S. 36-42.

