

# **Erforschung, Restaurierung und 3D-Dokumentation der spätrenaissancezeitlichen Kacheln vom Petriplatz in Berlin-Mitte**

Research, restoration and 3D-documentation of oven tiles  
from the excavation at St. Peters square in Berlin

Claudia Maria Melisch<sup>1</sup>, Kyrylo Radetsky<sup>2</sup>, Prof. Matthias Wemhoff<sup>3</sup>, Prof. Matthias Knaut<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Landesdenkmalamt Berlin/ Petriplatzprojekt

Klosterstraße 47

10179 Berlin

Tel. +49 30 902593680

E-mail: petriplatz@email.de

<sup>2</sup> Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin

<sup>3</sup> Museum für Vor- und Frühgeschichte Berlin

## **Zusammenfassung:**

Bei den Ausgrabungen auf dem Petriplatz in Berlin-Mitte wurden von 2007 bis 2009 mehr als 20.000 Fragmente von Ofenkacheln gefunden. Seit Februar 2010 wurden aus dieser bis zur Unkenntlichkeit zerscherbten Fundmasse 187 Ofenkacheln der Spätrenaissance und des Frühbarock rekonstruiert. Für einige herausragende Kachelgruppen, die vermutlich vier unterschiedliche Öfen repräsentieren, werden die ersten archäologischen und restauratorischen Untersuchungsergebnisse erläutert. Ausgewählte Kacheln wurden mit Hilfe eines 3D-Laserscanners erfasst und als virtuelle 3D-Modelle in Form von 3D.pdf-Dateien gesichert. Die Erfahrungen mit dieser neuartigen Visualisierung werden vorgestellt.

## **Abstract:**

More than 20.000 fragments of oven tiles were found during the excavation at St. Peters square in Berlin from 2007 to 2009. By September 2010, 187 oven tiles of the late 16<sup>th</sup> to early 18<sup>th</sup> century have been reconstructed from these sherds. The preliminary results of the archaeological research and the restoration of some of the most interesting groups of tiles are presented in this paper. Selected tiles were recorded with a 3D-laserscanner, producing 3D-pdf.-files. The experience and advantage of using this new technology is described.

Auf dem Petriplatz in Berlin-Mitte fanden von 2007 bis 2009 archäologische Ausgrabungen unter der Fachaufsicht des Landesdenkmalamts Berlin statt. Dabei wurden der Kernbereich der mittelalterlichen Stadt Cölln mit den Fundamenten der verschiedenen St.-Petri-Kirchbauten und der 1717 geschlossene St.-Petri-Kirchhof in Form von mehr als 3.000 Gräbern aufgedeckt. Nördlich der Kirche befand sich ursprünglich das Cöllnische Rathaus. Das südliche Kirchhofgelände wurde bis zum Jahr 1730 von einem Gebäuderiegel begrenzt, in dem sich unter anderem die Cöllnische Lateinschule und die Cöllnische Schule befanden. Am 29. Mai 1730 fielen die St.-Petri-Kirche, der südliche Gebäuderiegel und zahlreiche weitere Häuser einem Großbrand zum Opfer. Der Brand entstand durch dreifachen Blitzeinschlag in den Kirchturm, welcher nur wenige Meter von der Lateinschule entfernt war. Nach dem Brand wurden die Grundmauern der Lateinschule und der Keller der Schule als Bassins zum Kalksumpfen genutzt. Es wurde sehr viel Kalk benötigt, weil der Neubau der barocken St.-Petri-Kirche bereits im Oktober desselben Jahres in Angriff genommen wurde. Auch das angrenzende Stadtquartier mußte wieder aufgebaut werden. Die barocke St.-Petri-Kirche war bereits nach drei Jahren Bauzeit fertig und wurde am 28. Juni 1733 geweiht. Die Kalkgruben sind vermutlich bis 1739 in Benutzung gewesen.<sup>1</sup> Anschließend wurden die ausgeleerten Gruben mit Siedlungsmüll verfüllt. Dazu gehörten Sande und Schutte und - neben vielem anderen - auch große Mengen von Kacheln und Glas.

Der Zeitpunkt der Deponierung der Objekte läßt sich am genauesten mit Hilfe der Glassiegel von Flaschen erfassen. Diese Siegel geben in den meisten Fällen sowohl das Herstellungsjahr der Flasche, als auch die produzierende Glashütte und die Initialen des Glasbläfers, der die Flasche hergestellt hatte, an. Die Majorität der Glassiegel belegt eine Entstehungszeit der Flaschen in den Jahren 1739 bis 1746. Die Spruchteller und die Graffiti verschiedener Fayenceteller verweisen auf einen Herstellungszeitraum von 1740-1745. Der Gesamtfundkomplex dürfte demzufolge um die Mitte des 18. Jahrhunderts in den Boden gelangt sein. Trotzdem fanden sich darin auch deutlich ältere Objekte. Hier sollen die spätrenaissancezeitlichen und frühbarocken, dunkelbraun bis schwarz glasierten Kacheln im Mittelpunkt der Betrachtung stehen. Das Fundgut aus dem Bereich der Kalkgruben umfaßt insgesamt 22.464 Bruchstücke helltoniger und rottoniger Ofenkacheln. Keine einzige Kachel wurde unversehrt gefunden. Der Fragmentierungsgrad der Objekte war so massiv, dass die dargestellten Motive und Dekors völlig unkenntlich waren.

In den vergangenen Monaten wurden die Kacheln in ehemaligen Ausstellungsräumen des Museums für Vor- und Frühgeschichte Berlin als dem Depositalmuseum der Berliner Bodendenkmalpflege aufgearbeitet. Die Arbeiten konzentrierten sich auf die Wiedergewinnung der helltonigen, dunkelbraun bis schwarz glasierten Ofenkacheln. Dabei konnte eine Serie von 187 Blattkacheln verschiedener Formate rekonstruiert werden, die mindestens 10 verschiedene Öfen repräsentieren. Völlig unerwartet konnte die enorme Zahl der aufgefundenen Fragmente durch systematisches Zusammenfügen so stark reduziert werden, dass bei pro Motiv in der Regel nur eine Handvoll Fragmente übrig blieben. Bei den bislang bearbeiteten Kachelmotiven konnten nur 568 kleinteilige Fragmente von Kachelblättern und 475 Bruchstücke von Zargen nicht angepaßt werden. Es ist nunmehr möglich Objekte zu studieren, die andernfalls aufgrund ihres hohen Fragmentierungsgrades aussagelos geblieben wären.

Weil Lagerstätten von hell brennenden Tönen in Brandenburg nicht vorkommen, muss man davon ausgehen, dass es sich bei allen helltonigen Kacheln um Importe handelt. Die auf den Kacheln dargestellten Szenen, Wappenkartuschen und Dekore sind vielfach mit Schriftbändern oder Ligaturen und in Einzelfällen auch mit Jahreszahlen versehen. Im Abgleich mit anderen Kachelserien und mit zeitgenössischen Holzstichen und Darstellungen auf Holzmöbeln sind die figürlichen Kachelszenen sehr gut datierbar. Durch wiederkehrende Dekore und Motive konnten verschiedene Elemente der individuell gestalteten spätrenaissancezeitlichen bis frühbarocken Kastenöfen erkannt und zu einander in Beziehung gesetzt werden. Die konstituierenden Elemente der Öfen waren Blattkacheln, Eckkacheln, Rollen, Aufsätze, Leistenkacheln und Stäbe. Von der Größe der Einzelelemente können Anhaltspunkte für das Aussehen und die Proportionen der einstigen Öfen gewonnen werden.

Das bisherige Studium der zusammengesetzten Ofenkacheln ergab einen sehr homogenen Befund. Bei den Funden handelt es sich ausschließlich um Kachelbruch von abgerissenen Öfen wie zahlreiche Reste von Lehm und Schmauchspuren auf den Rückseiten der Kacheln belegen. In dem Material sind keinerlei Fehlbrände oder Model enthalten. Die Kacheln zeigen sehr einheitliche Zerstörungsmuster. Beim Abriß der Öfen sind die dünnen Blätter als fragilste Stelle der Kacheln häufig eingeschlagen worden. Anschließend wurden die Kacheln aus dem Ofen herausgebrochen. Die Zargen der Kacheln sind an den Ofeninnenseiten durch Eisenklemmen miteinander verbunden gewesen. Pro Kachel dürften sechs bis acht Klemmen verwendet worden sein. Diese Klemmen fehlten bei der Auffindung. Das spricht dafür, dass sie beim Abriß heraussortiert worden sind, vermutlich um das Metall wiederzuverwenden.

Im Rahmen einer Diplomarbeit an der Hochschule für Technik und Wirtschaft wurden restauratorische Analysen an vier Gruppen von helltonigen Kacheln, die vermutlich vier Öfen repräsentieren, durchgeführt. Die Schadensbilder der einzelnen Objekte wurden dokumentiert und beschrieben. Für jede Kachelgruppe wurden individuelle Ergänzungsvorschläge erarbeitet und kulturhistorische Deutungen der Darstellungen vorgenommen.

Bei der ersten Gruppe handelt es sich um drei großformatige, nahezu quadratische Kacheln mit Reiterdarstellungen (Kachelgröße 300 x 300 x 47mm). Der entsprechende Ofen dürfte eine größere Serie von Feldherrendarstellungen aus der Zeit des Dreißigjährigen Krieges gezeigt

haben, wie sie von anderen Kachelserien bekannt ist. Durch Beischriften auf den gefundenen Kacheln sind zwei der drei Dargestellten als Kurfürsten kenntlich.



Abb. Feldherrenkachel HERZOG BERNARD vor Restaurierung, li. Vorderseite, re. Rückseite

Auf der ersten Kachel ist *Herzog Bernhard* von Sachsen Weimar (1604-1639) wiedergegeben. Diese Kachel ist das bislang am vollständigsten wiedergewonnene Stück. Ihr kommt eine besondere Bedeutung zu. Sie lieferte durch die Inschrift *HZ BERNARD* den Schlüssel zur Identifikation der Darstellungen und somit auch zur Datierung der anderen Stücke. Bernhard Herzog von Sachsen Weimar war einer der berühmtesten Feldherren des Dreißigjährigen Krieges.<sup>ii</sup> Er trat als einer der ersten deutschen Fürsten auf die Seite des Schwedenkönigs Gustav II Adolf über und wurde 1631 von diesem zum Obersten seines Leibregiments zu Pferde ernannt. Herzog Bernhard kämpfte anfangs in Hessen und später in Franken. Dort war er an der Einnahme der Festung Marienberg bei Würzburg beteiligt. Auf der Kachel ist Herzog Bernhard als Reiter dargestellt und mit einem Prunkhelm als Feldherr ausgezeichnet. Oberhalb des Helmbusches ist summarisch eine Festungssilhouette oder Stadtansicht dargestellt. Zu Füßen des Pferdes befinden sich drei kleinere Reiter, vermutlich als Teil einer größeren Reiterschar. Unter dem Bauch des Pferdes sind die Buchstaben *ID* für *In Domini* deutlich erkennbar. Somit liegt nahe, dass Herzog Bernhard hier als Oberster des königlichen Leibregiments dargestellt ist und dass die architektonische Szene die Festung Marienberg wiedergeben soll. Damit dürfte die entsprechende Beischrift als *ID 1631* zu ergänzen sein. Auf der zweiten Kachel kann die Beischrift *LEOPOLD[U]S* als Darstellung Leopolds Wilhelm von Österreich (1614-1662) oder als Abbild Leopolds I. (1640-1705), Kaiser des Hl. Römischen Reiches ab dem Jahr 1658, gedeutet werden. Auf der dritten Kachel ist neben dem Kopf des Reiters der Buchstabe *V* erhalten. Dieser Feldherr ist durch Schärpe und Tatzenkreuz hervorgehoben attribuiert. Es dürfte sich um die Darstellung des schwedischen Königs Gustav Adolf handeln. Die Darstellungen der anderen Feldherren sind leider verloren, es ist jedoch zu vermuten, dass der Brandenburgische Kurfürst Friedrich Wilhelm, der Große Kurfürst, in dieser Kachelreihe seinen Platz gehabt haben wird.

Die zweite Gruppe wird von drei großformatigen Kacheln mit Darstellungen des Evangelisten *Markus* und einer großformatigen Kachel mit der Darstellung der *As[tronomia]* gebildet (Kachelgröße 440 x 350 x 63 mm). Diese vier Kacheln dürften zum gleichen Ofen gehört haben. Die Zuweisung der *Astronomia* zu den Markusdarstellungen war erst möglich, nachdem festgestellt

wurde, dass die am Petriplatz gefundenen Markuskacheln in Model und individuellen Herstellungsmerkmalen identisch mit Kacheln des Ofens in der Lutherstube zu Wittenberg sind. Der Ofen im Studierzimmer von Martin Luther wurde im Jahr 1602 anlässlich des 100jährigen Jubiläums der Wittenberger Universität gesetzt. Der Wittenberger Ofen kombiniert Darstellungen der vier Evangelisten mit Teilen einer Kachelserie der artes liberales, der sieben Freien Künste. Von den Freien Künsten ist am Petriplatz nur die Darstellung der Astronomia gefunden worden. Die Kacheldarstellung geht sehr wahrscheinlich auf einen Kupferstich von J. Sadeler d. Ä. aus den letzten Jahren des 16. Jahrhunderts zurück, der um 1600 publiziert wurde und auf der Kachel fast unverändert wiederholt ist.<sup>iii</sup> Von den Evangelisten sind am Petriplatz drei Kacheln des Heiligen Markus im Typus des nachsinnenden Evangelisten erhalten.<sup>iv</sup> Markus sitzt unter einem Fenster am Schreibpult. Auf einem Kachelfragment ist ein Schreibgerät in seiner rechten Hand erkennbar. Seine linke Hand ruht auf dem Pult. Seine nackten Füße sind unter das Pult gestreckt. Markus ist eine Gestalt des Neuen Testaments. Er ist der Schutzpatron von Venedig, der Insel Reichenau, der ägyptischen Christenheit, der Bauarbeiter, Maurer, Glaser, Korbmacher, Notare und Schreiber. Ein geflügelter Löwe ist sein Erkennungszeichen. Deshalb zeigen die Bogenzwickel der Kachel je einen Löwenkopf und ein weiterer Löwe sitzt unter dem Schreibpult.

Die dritte Gruppe umfaßt neun kleinerformatige Kacheln mit Bürgerdarstellungen in Trachten der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts mit der Beischrift *General Pfa* bzw. *General Pf* und *General P* (Kachelgröße 260 x 215 x 85 mm).<sup>v</sup>

Die vierte Gruppe ist zugleich die umfangreichste. Sie besteht aus siebzehn Gesimskacheln mit derselben repetierten Hirschjagdszene. Dargestellt sind zwei Reiter mit drei Hunden, die einen Hirsch durch eine waldartige Landschaft jagen. Die Gesimskacheln sind im oberen Teil als halbrundes Dach mit plastischen Dachschildeln ausgeformt. Die Hirschjagd ist in der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts ein beliebtes Motiv, welches u.a. auf Kacheln und auf Holzschränken verwendet wurde.<sup>vi</sup>

Im Rahmen der restauratorischen Analyse wurden naturwissenschaftliche Untersuchungen, darunter RFA-Analysen zur qualitativen Bestimmung der Glasuren durchgeführt.<sup>vii</sup> Dabei zeigte sich, dass die Kachelglasuren stark bleihaltig sind und dass die Farbvarianz von dunkelbraun bis schwarz auf die unterschiedliche Beimengung von Mangan und Eisen zurückzuführen sein könnte. Je höher der Anteil von Mangan und Eisen war, desto dunkler entwickelte sich die Glasur beim Brennen. Ein Fragment fiel durch seine silbergraue bis anthrazitfarbene Glasur auf. Die RFA-Untersuchung zeigte, dass in diesem Fall der Mangananteil in der Glasur wesentlich geringer war und dass diese Mischung von Blei und höheren Eisengehalt dominiert wurde. Generell war bei der Recherche an noch bestehenden Öfen festzustellen, dass innerhalb eines Ofens Kacheln mit deutlich changierenden Farben Verwendung fanden und dass bei Reparaturen durchaus Kacheln mit starker motivischer und auch farblicher Abweichung eingesetzt wurden.

Von den stark reliefierten, großformatigen Feldherrenkacheln wurde durch die Fa. Laserscan Berlin (Dipl. Ing. Michael Assig) ein verformungsgerechtes Aufmaß mit Hilfe eines 3D-Nahbereichsscanners erstellt. Der Nahbereichsscanner ermöglicht die sekundenschnelle Erfassung der Reliefoberfläche eines Objekts mit einer extrem hohen Punktdichte. Dabei wird die Geometrie des Objekts im Zehntelmillimeterbereich erfaßt. Der hier verwendete Nahbereichsscanner Konica-Minolta VI-9i erzeugt dreidimensionale Abbilder der Objekte in Form einer Dreiecksvermaschung und ordnet den einzelnen Dreiecksflächen auf der Basis eines integrierten Farberkennungssystems RGB-Farbwerte zu. Fa. Laserscan-Berlin führt zur Verbesserung der Texturierung der Objekte nach dem Scannen einen Farbaustausch am digitalen 3D-Modell durch. Dafür werden hochauflösende Fotos mit einer digitalen Spiegelreflexkamera erzeugt, die mit Hilfe von handelsüblicher Software - hier mit 3DSMax & Mudbox - auf das digitale Modell übertragen werden. Das Ergebnis ist ein dreidimensionales, farbgetreues Abbild des Objekts, welches als 3D-pdf. ausgegeben werden kann. Die hohe Anschaulichkeit des virtuellen 3D-Modells vermittelt einen immersionsnahen Eindruck des gescannten Objekts.

Die Vorteile einer 3D.pdf liegen auf der Hand. Aufgrund des Dateiformats kann das gescannte Objekt im Adobe Reader ohne kostenintensive Zusatzsoftware auf jedem herkömmlichen

Computer sichtbar gemacht und durch das geringe Speichervolumen auch problemlos per Email versandt werden. Der Nutzer kann in dem virtuellen 3D-Modell messen, Volumina bestimmen und Schnitte erzeugen.

Bei der Erforschung der Kacheln ist es von großem Vorteil, im virtuellen Modell auch die Seiten und Rückseiten der Objekte begutachten zu können, um Herstellungsmerkmale, Gebrauchsspuren und Schadensbilder zu beurteilen. In Form von 3D-pdf.-Dateien kann der Nutzer große Mengen von geometrisch exakten und farblich anspruchsvollen Objektabbildern im Computer mitführen und die entsprechenden Objekte en Detail mit Vergleichsstücken abprüfen. Die sichere Identifizierung der Markuskacheln vom Petriplatz mit den Stücken am Wittenberger Ofen gelang vor allem durch die Beobachtung handwerklicher Details, wie dem Kammstrich auf den Seiten der Kachelzargen und durch den Nachweis der Modelgleichheit unserer Darstellung mit den Wittenberger Markuskacheln. In anderen Kachelfundkomplexen wurde beobachtet, dass Kachelmotive abgeformt wurden, um ein neues Model herzustellen.<sup>viii</sup> Die Kachelmotive aus einem solchen Model sind nur geringfügig größer als das Original und etwas schwächer im Relief. Schwächungen im Relief der Kachel können jedoch auch durch einen dickeren Glasurauftrag oder durch verschiedene Einwirkungen während des Backens der Kachel entstehen. Eine tatsächliche Beurteilung von Ähnlichkeiten oder Unterschieden zwischen einzelnen Kacheln erfordert die ganzheitliche Analyse des Objekts. Dazu war bisher ein Transport der zu bestimmenden Objekte unvermeidlich. Einem solchen Transport sind physische Grenzen gesetzt, zumal bereits kleinerformatige Kacheln häufig mehr als 1kg Gewicht aufweisen.<sup>ix</sup> Durch das virtuelle 3D-Modell kann auf den Transport von Objekten zu Studienzwecken in den meisten Fällen verzichtet werden. Die Objekte werden dadurch erheblich geschont.

Ein weiterer Vorteil des Nahbereichsscans liegt in der Dokumentation einzelner Zustände während der Restaurierung der Objekte. Die Kacheln können vor, während und nach der Ergänzung dreidimensional dokumentiert werden, so dass die Veränderungen, die am Objekt vorgenommen wurden, auch räumlich nachvollzogen werden können. Das ist für die öffentliche Darstellung der Arbeiten am Fundgut vom Petriplatz ein zentraler Aspekt. Sind Objekte erst einmal wiedergewonnen und ergänzt, strahlen sie eine große Selbstverständlichkeit aus. Die vielen hundert Stunden, die das Zusammenfinden und Ergänzen der Funde in Anspruch genommen hat und die Abfolge der restauratorischen Ergänzung, sowie der dabei verwendeten Materialien, erschließen sich dem Museumsbesucher nicht mehr.

Am Petriplatz soll über den Grundmauern der ehemaligen Cöllnischen Lateinschule ein historisches Besucherzentrum entstehen, in dem den Bewohnern dieser Stadt und ihren Gästen jene Vorgänge transparent gemacht werden, die zwischen der Auffindung und Bergung von Objekten und deren Präsentation im musealen Kontext liegen. Jedes Objekt hat über die kunsthistorische Inszenierung hinaus seine eigene Geschichte. Es soll unter Einsatz moderner technischer Verfahren und digitaler Darstellung gezeigt werden was normalerweise verborgen bleibt - der Prozeß, wie aus archäologischen Funden historische Informationen generiert werden. Die Arbeit an den Kachelfunden und deren Dokumentation ist ein Beitrag zu diesem komplexen Vorhaben.

---

<sup>i</sup> G. G. Küster, *Altes und Neues Berlin*, 4. Abteilung (1769) 99.

<sup>ii</sup> ADB 2 (1875) 439-450 Bernhard von Sachsen-Weimar.

<sup>iii</sup> F. W. H. Hollstein, *Dutch and Flemish etchings, engravings and woodcuts: ca. 1450 – 1700*, Vol. 21: Aegidius Sadeler to Raphael Sadeler II (1980) Nr. 551.

<sup>iv</sup> LCI 7 (1994) 553 Markus Evangelist.

<sup>v</sup> F. Hottenroth, *Die Bilder aus dem Handbuch der dt. Tracht* (1979) 147.

<sup>vi</sup> H. Spielmann (Hrsg.) *Schleswig-Holsteinisches Landesmuseum. Schloss Gottorf und seine Sammlungen Renaissance und Barock*, Abb. 178 Nordniederländischer Johannesschrank, Mitte 17. Jh. und TIB 19, pl. 1, Stich Virgil Solis, 16. Jh.

<sup>vii</sup> RFA-Messungen mit  $\mu$ -RFA-Spektrometer ARTAX Fa. Bruckner AXS an der HTW Berlin durch Prof. Dr. Stadelmann.

<sup>viii</sup> Mdl. Auskünfte von H. Kohtz bezogen auf einen Fundkomplex von renaissancezeitlichen Kacheln von der Zitadelle Spandau.

<sup>ix</sup> Wiegeprobe an einer vollständigen Kachel der Maße 200 x 200 x 53 mm, Gewicht 1.206g.