

PROCON TT 49:

Konservierung einer Grabkammer

In Theben wird derzeit die vom Verfall bedrohte altägyptische Grabkammer des Neferhotep wissenschaftlich erschlossen und konserviert. An dem Projekt PROCON TT 49 sind argentinische Archäologen und Ägyptologen sowie deutsche Diplomrestauratoren beteiligt. Zum Einsatz kommen moderne Konservierungstechniken, u.a. die Laserreinigung.

Schon der Name des Projekts wird viele unserer Leserinnen und Leser branchenfremd anmuten. In der Tat wird hier kein handwerkliches Restaurierungsobjekt beschrieben, sondern eine Kooperation von Wissenschaftlern aus aller Welt. Wir präsentieren sie mit dem Ziel, die wissenschaftliche Vorgehensweise auch dem Handwerk nahe zu bringen, bzw. handwerkliche Restauratoren über derartige Projekte zu informieren.

Im Dienst des Schöpfergottes

Neferhotep war oberster Schreiber des Schöpfergottes Amun am Tempel von Karnak. Er verstarb um 1320 v. Chr. in der Regierungszeit des

Pharaos Eje. Sein Felsengrab (Registernummer TT 49), in dem auch seine Frau Merit-Re bestattet wurde, befindet sich am Fuß des thebanischen Gebirges nahe dem Tal der Könige. Die ebenerdigen Kulträume – das Vestibül und der Pfeilersaal – sind direkt in den Felshang gearbeitet. Zur darunter gelegenen Grabkammer, in der die Sarkophageliegen, führt ein undekoriertes, grob in den Fels geschlagener Gang.

Das Vestibül und der Hauptsaal sind reich mit Wandmalereien, farbigen Reliefs und Figuren dekoriert. Die bildlichen Darstellungen an den Wänden des Pfeilersaals deuten hauptsächlich auf das diesseitige Leben Neferhoteps hin: Als Aufseher

der Güter des Gottes Amun oblag ihm die Überwachung des Viehs, des Getreides und der Sklaven. In farbenprächtigen Malereien ist der altägyptische Alltag detailreich inszeniert.

Material und Bearbeitung

Das Grab ist aus einem sehr hellen, feinen, homogenen und dichten Kalkstein gearbeitet. Aufgrund des überaus hohen Salzgehalts und der enthaltenen Tonminerale hat der mergelige Kalkstein einen stark splittrigen Charakter.

Bei der Erstellung der Anlage wurden zunächst die Struktur und die grobe Form der Grabkammer mit größerem Werkzeug aus dem Fels gearbeitet. Danach wurden feinere Werkzeuge verwendet. Man kann hauptsächlich Spuren von zwei unterschiedlichen Steinmeißeln erkennen: von einem runden Werkzeug von ca. 3 – 5 cm Breite und von einem spitzen Meißel. Abschließendes Polieren ergab eine sehr glatte Oberfläche für Bereiche, die farbig gefasst wurden. Teilweise wurden zum Erstellen der plastischen Formen Vorzeichnungen angefertigt.

Die Fassade zeigt eine glatte Oberfläche, darin eingearbeitet Hieroglyphen und figürliche Szenen. Im Inneren der Kammer befinden sich gefasste Flachreliefs und aus dem Fels gearbeitete Dreiviertelplastiken – ebenfalls farbig gefasst.

Wandmalereien

Um für die Wandmalereien einen ebenen Untergrund zu erhalten, waren einerseits tiefe Löcher und breite Risse mit Mörtel zu schließen, andererseits lediglich die Natursteinoberfläche zu glätten. Hierzu wurden unterschiedliche Putze verwendet. Der erste Unterputz ist ein Lehm-Stroh-Putz, mit dem teilweise ganze Lehmziegel oder Keramikscherben eingearbeitet wurden. Daneben findet sich auf dem behauenen Naturstein vielfach ein grober Kalkputz von teilweise erheblicher Schichtstärke. Den Abschluss bildet stets ein feiner Kalkputz mit Anhydrit als Zuschlag.

Schäden und Ursachen

Das Zusammenwirken zahlreicher Schadensmechanismen hat zu weitreichender Schädigung der histori-



Zugang zum Grab des Neferhotep



Querschnitt der Grabkammer des Neferhotep

schen Substanz geführt. Diese reicht von Riss- und Schalenbildung im Steingefüge über Schollenbildung in der Malschicht, bröckeligen Zerfall des Felsgesteins bis hin zu völligem Substanzverlust. Die Malerei- und Gesteinsoberflächen sind aufgrund von Rußverschwärzung und Verschmutzung in weiten Bereichen in ihrer Lesbarkeit stark eingeschränkt. Für die Schädigungen sind viele Faktoren verantwortlich, darunter biologische und klimatische Einflüsse (z. B. extreme Temperaturschwankungen), Salzkristallisation, petrographisch-mineralogische Eigenschaften des anstehenden Felsgesteins, Feuer, die Nutzung der Grabanlage als Wohnstätte und frühere Reinigungsversuche an den Wandmalereien.

Internationales Projekt

1999 erhielten Ägyptologen und Kunsthistoriker der argentinischen Universidad Nacional de Tucuman sowie deutsche Restauratoren die Genehmigung, in interdisziplinärer Zusammenarbeit Inschriften, Wandmalereien, Skulpturen und Kleinfunde zu dokumentieren, zu inventarisieren und zu erforschen.

Seit 2000 wird das Grab im Rahmen des Projekts PROCONTT 49 archäologisch und ägyptologisch erforscht und mitsamt seinem Inventar konserviert. Die Leitung liegt bei Prof. Dr. Violeta Pereyra, Ägyptologin des CONICET (Consejo Nacional de

KURZINFO:

Für das Handwerk interessant

Die Laserreinigung wird zunehmend für die substanzerhaltende Reinigung von geschädigten Natursteinoberflächen eingesetzt. Besonders geeignet ist sie für die Freilegung stark beschädigter Untergründe, u. a. da die Reinigung berührungslos erfolgt. Die Entwicklung geeigneter Restaurierungsmaterialien unter der Berücksichtigung der zu konservierenden Originalsubstanz ist für das Gelingen eines Konservierungsvorhabens unerlässlich. Oft empfiehlt sich hier die Zusammenarbeit mit entsprechenden Labors und Spezialisten.



Neferhotep begrüßt die aufgehende Sonne: Ausschnitt des Reliefs im Eingangsbereich der Grabkammer

Investigaciones Científicas y Técnicas) und Professorin der Altorientalistik an der Universität Buenos Aires. Mit der Restaurierung wurden Susanne Brinkmann, Birte Graue und Christina Verbeek betraut – Kölner Diplom-Restauratorinnen, spezialisiert auf die Konservierung von Wandmalerei und Objekten aus Stein. Die historische Substanz der Kammer soll erhalten werden; man will eine langfristige Sicherung gewährleisten, ohne neues Schadenspotenzial zu schaffen. Das Projekt ist institutionell nicht gebunden und ist daher auf das Sponsoring mittelständischer Unternehmen (siehe Kasten S. 32) und von Privatpersonen, Mitglieder des Fördervereins Neferhotep e.V., angewiesen.

Konzept und Maßnahmenkatalog

Auf der Grundlage ausführlicher Untersuchungen wird ein objektspezifischer Maßnahmenkatalog erstellt, der in jährlich stattfindenden Arbeitskämpfen Schritt für Schritt umgesetzt wird. Im Vordergrund steht die strukturelle Sicherung des historischen Bestands durch Injektion von Steinrissen und -klüften, Verklebung und teilweise Verdübelung von Steinbruchstücken, Hinterfüllung von Putzhohlstellen, strukturelle Putzkonsolidierung, Sicherung der Malschicht und Anböschungen der fragilen Wandmalereiränder, Steinerfüllung sowie Putz und Malschichtkittungen. Erst danach kann die Reinigung der stark verschmutzten Malerei- und Steinoberflächen erfol-



**Bamberger
Natursteinwerk
Hermann
Graser**
GmbH & Co. KG

Den historisch bekannten Postaer Sandstein bieten wir aus unserem Steinbruch „Alte Poste“ an:

- Rohblöcke
- Rohtranchen
- Hälfertigarbeiten
- Boden- und Treppenbeläge
- Fassadenbekleidung
- Steinmetzarbeiten
- Natursteinmauern
- Außenanlagen für Gartengestaltung

www.bamberger-natursteinwerk.de · bnw@bamberger-natursteinwerk.de

Bamberger Natursteinwerk
Hermann Graser GmbH & Co. KG
Dr.-Robert-Pfleger-Straße 25
96052 Bamberg
Tel 09 51/96 48-0 · Fax 96 48-100

Niederlassung Dresden
Am Brauhaus 10a · 01099 Dresden
Tel 03 51/8 16 45-0 · Fax 8 16 45-13

**Niederlassung
Potsdam-Marquardt**
Fährweg 2 · 14476 Marquardt
Tel 03 3208/529-0 · Fax 529-11



Durch anthropogene Einflüsse geschädigter Gesichtsbereich der farbig gefassten Kalkstein-Statue des Neferhotep

gen. Maßnahmen und eingesetzte Materialien müssen auf das vor Ort herrschende aride Klima abgestimmt sein. Der Dokumentation der Maßnahmen geht die Erfassung des Ist-Zustands der Grabkammer voran. Schwerpunkte bilden dabei die Erfassung der klimatischen Situation, die fotografische Aufnahme des Grabes und die grafische Dokumentation der Schäden. Aufbauend auf durch naturwissenschaftliche Untersuchungen gewonnene Erkenntnisse werden für die Substanzsicherung unterschiedliche Mörtel auf Kalkbasis erstellt. Natürlich hydraulische Kalke und dispergierte Weißkalkhydrate werden zusammen mit lokalen farbigen Sanden und Gesteinsmehlen eingesetzt. Die eingesetzten Ergänzungsmassen werden in ihren bauphysikalischen Werten an die historischen Materialien angepasst. Zur strukturellen Konsolidierung der Putze wird dispergierte Kieselsäure verwendet; temporäre Sicherungen werden mit flüchtigen Bindemitteln (Camphen und Cyclododekan) ausgeführt. Aufgrund des hohen Salzgehalts der historischen Materialien muss auf einen möglichst geringen Wassereintrag und kein weiteres Einbringen schädigender Substanzen (wie z. B. Salze) geachtet werden.

Oberflächenreinigung

Die Reinigung der extrem fragilen Oberflächen stellt ein Sonderproblem dar. Im Rahmen des von der Gerda-Henkel-Stiftung geförderten Forschungsprojekts »Wiederlesbarmachung altägyptischer Darstellungen zu ihrer Interpretation« wurden Methoden zur zerstörungsfreien Reinigung der kulturhistorisch bedeutenden Kunstwerke in der Grabkammer entwickelt. Angewendet



Riss- und Hohlraumverfüllung des geschädigten Kalksteingefüges mit mineralischem Injektionsmörtel

werden chemische (Lösemittel, Komplexbildner etc.) und mechanische Methoden (Skalpelle, Pinsel, Glasfaserreiniger, Radiermittel etc.). Erstmals wurde auch die Lasertechnologie in einer Grabkammer in Theben eingesetzt.

Laserreinigung

Die Lasertechnologie birgt wegen der berührungslosen, fein dosierbaren und medienfreien Reinigung große Vorteile bei der Freilegung fragiler Untergründe. Im restauratorischen Bereich findet sie insbesondere bei der substanz-erhaltenden Reinigung von geschädigten Natursteinoberflächen zunehmende Akzeptanz. Besonders an den Versuchen im Rahmen des o. g. Forschungsprojekts war die Einbeziehung farbig gefasster Oberflächen. Hierzu wurden in Deutschland Vorversuche mit unterschiedlichen Reinigungslasern durchgeführt. Anschließend wurden in der Grabkammer kleine Testfelder an undekorierten Wandbereichen, ungefasstem und gefasstem Kalkstein sowie punktuell an Wandmalerei angelegt. Vor

Ort kam der portable »Rucksacklaser« CL 20 Q der Firma Clean-Lasersysteme (Herzogenrath /Aachen) zum Einsatz. Die Reinigungsversuche mit dem Gerät überzeugten sowohl auf den weißgrundigen Flächen als auch in diffizilen Bereichen roter Konturierung und von pastosem Ägyptisch Blau. An den dekorierten Steinoberflächen erzielte die Laserreinigung in Kombination mit chemischen Reinigungsmethoden die besten Ergebnisse. Die Laseranwendung bietet neben chemischen und mechanischen Reinigungsmethoden eine weitere Möglichkeit, gezielt auf die unterschiedlichen Oberflächen zu reagieren. Um die Darstellungen der ägyptologischen Erforschung wieder zugänglich zu machen und sie vor einer fortlaufenden Schädigung durch die teilweise extrem dicke und dichten Rußkrusten zu schützen, werden die unterschiedlichen Methoden einzeln und auch in Kombination flexibel eingesetzt. Die kritische Beurteilung und Steuerung der Arbeiten durch speziell geschulte Restauratoren ist dabei entscheidende Grundvoraussetzung.

Öffnung für Besucher

Nach Abschluss der Restaurierungsarbeiten will die ägyptische Antikenverwaltung Neferhoteps Ruhestätte für Besucher öffnen. Ein Site-Management-Plan soll dabei u. a. durch kontinuierliches Monitoring eine nachhaltige Konservierung gewährleisten.

Informationen und Kontakt:
www.neferhotep.de

**Susanne Brinkmann,
Birte Graue, Christina Verbeek**

KURZINFO:

Folgende Firmen sponsern das Projekt:

Clean-Lasersysteme GmbH
Tel: 024 07/90 97 - 0
www.cleanlaser.de

fokus GmbH Leipzig
Gesellschaft für Bauvermessung
Photogrammetrie und Bildverarbeitung
mbH Leipzig
Tel: 03 41/2 17 84 60
www.fokus-gmbh-leipzig.de

Kohlusch
Tageslicht-Leuchten-
Restaurierungstechnik
Tel: 0 71 61/91 99 23
www.kohlusch.biz

Atelier für Restaurierung und
Konservierung Köln
Tel: 02 21/9 46 15 96
www.kunst-konservierung.de

graue
Restaurierung, Konservierung,
Baudenkmalpflege
Tel: 05 51/50 76 64 07
www.graue.org