

UNTERSUCHUNGEN IM TOTENTEMPEL DES MERENPTAH IN THEBEN V

BEITRÄGE  
ZUR ÄGYPTISCHEN BAUFORSCHUNG UND ALTERTUMSKUNDE

BAND 21



SCHWEIZERISCHES INSTITUT  
FÜR ÄGYPTISCHE BAUFORSCHUNG UND ALTERTUMSKUNDE  
KAIRO

UNTERSUCHUNGEN IM TOTENTEMPEL DES MERENPTAH IN THEBEN

BAND V

**KONSERVIERUNGSARBEITEN UND HERRICHTUNG  
DES GRABUNGSPLATZES**

von

**HORST JARITZ, ANDREAS ARNOLD, MARKUS BLÖDT,  
OSKAR EMMENEGGER, ANDREAS KÜNG,  
KONRAD ZEHNDER**

mit Beiträgen von Hans Ettl und Horst Schuh



**PEWE-VERLAG**

**2019**

288 Seiten mit 350 Abbildungen und 30 Tafeln

Dieser Band ist zu zitieren:  
BeiträgeBf 21

Herausgegeben von  
Cornelius von Pilgrim  
Schweizerisches Institut für Ägyptische Bauforschung und Altertumskunde Kairo  
11/13, Sh. el-Shaer Aziz Abaza  
11211 Kairo - Ägypten

**Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

© PeWe-Verlag – Gladbeck 2019

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form durch Fotokopie, Mikrofilm usw. ohne schriftliche Genehmigung des Verlages reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Layout und Prepress: PeWe-Verlag, Gladbeck  
Umschlaggestaltung: PeWe-Verlag, Gladbeck

Druck und Verarbeitung: Memminger MedienCentrum AG  
Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier

Printed in Germany

ISBN: 978-3-935012-34-8

# INHALT

|   |    |
|---|----|
| VORWORT .....   | XI |
| <b>A HERRICHTUNG DES GRABUNGSPLATZES (Horst Jaritz)</b>   |    |
| 1.0 Einführung .....  | 1  |
| 2.0 Der Tempel als Freilichtmuseum .....  | 5  |
| 2.1 Die Präsentation des Tempels .....  | 5  |
| 2.2 Aufstellung der im Tempel gefundenen Bauteile .....   | 27 |
| 2.3 Aufstellung der im Tempel gefundenen Kolossalstatuen .....  | 33 |
| 3.0 Technische Maßnahmen bei der Herrichtung des Platzes sowie der<br>Wiedererrichtung von Bauteilen und Statuen .....  | 35 |
| 4.0 Aufbewahrung übriger Bauteile und Skulpturen sowie der Kleinfunde .....   | 40 |
| 4.1 Schutzbauten – Ausstellungsräume, 2. Pylon/Fundament .....  | 41 |
| 4.1.1 Einführung .....  | 41 |
| 4.1.2 Vorbereitungen für die Errichtung von Schutzbauten und die<br>Präsentation der Blöcke .....   | 41 |
| 4.1.3 Entwurf .....   | 44 |
| 4.1.4 Bauausführung .....   | 44 |
| 4.1.5 Umgestaltung der Schutzbauten in Ausstellungsräume .....  | 45 |
| 4.2 <i>Lapidarium</i> .....   | 52 |
| 4.2.1 Einführung .....  | 52 |
| 4.2.2 Gesamtanlage .....  | 52 |
| 4.2.3 Entwurf .....   | 53 |
| 4.2.4 Bauausführung .....   | 54 |
| 4.2.5 Innenausbau .....   | 58 |
| 4.2.6 Ausstellung .....   | 58 |
| 4.3 Bankette .....  | 62 |
| 4.4 Grabungsmuseum .....  | 63 |
| 4.4.1 Entwurf und Bauausführung .....   | 64 |
| 4.4.2 Innenausbau .....   | 66 |
| 4.4.3 Ausstellung .....   | 68 |
| 5.0 Fundinventar .....  | 74 |
| <b>B KONSERVIERUNGSARBEITEN</b>   |    |
| <b>I VORBEREITUNG DER KONSERVIERUNGSARBEITEN (Horst Jaritz et al.)</b>  |    |
| 1.0 Einleitung (H. J.) .....  | 78 |
| 2.0 Voruntersuchungen zu den Konservierungsarbeiten an Kalk- und<br>Sandsteinen sowie Statuen (H. J.) .....   | 78 |
| 2.1 Sandstein-Bauteile (H. S.) .....  | 79 |
| 2.2 Kalkstein-Bauteile und Statuentteile (H. S.) .....  | 80 |
| 3.0 Kolloquium über die Erhaltung der polychromen Kalksteinblöcke eines<br>Monumental-Tors Amenophis' III. im Tempel des Merenptah, Qurna/<br>Luxor (Aegypten), Mittel und Methoden ihrer Konservierung (H. J.) ..... | 83 |
| 4.0 Maßnahmen, Untersuchungen und Analysen (H. J.) .....  | 83 |

|  |  |     |
|--|--|-----|
| 4.1  | Versuche mit Mörteln und Klebemitteln ( <i>H. J.</i> ) .....                       | 85  |
| 4.2  | Fugen- und andere Mörtel ( <i>A. A. / K. Z.</i> ) .....                            | 85  |
| 4.3  | Bindemitteluntersuchung ( <i>EMPA / H. J.</i> ) .....                              | 87  |
| 4.4  | Klimamessungen ( <i>H. J.</i> ) .....  | 87  |
| <br>   |  |     |
| <b>II DIE VERWITTERUNG UND KONSERVIERUNG DER IM TEMPEL<br/>DES MERENPTAH WIEDER VERWENDETEN, POLYCHROM<br/>GEFASSTEN KALKSTEINBLÖCKE VON TOREN AMENOPHIS' III.<br/>(<i>Andreas Arnold / Andreas Küng / Konrad Zehnder</i>)</b> |  |     |
| 1.0  | Regionale Geologie .....   | 91  |
| 2.0  | Materialien des Merenptahtempels .....   | 91  |
| 2.1  | Steine .....   | 93  |
| 2.1.1  | Qurna-Kalkstein .....  | 93  |
| 2.1.2  | Dichter kristalliner Kalkstein .....   | 94  |
| 2.1.3  | Nubischer Sandstein .....  | 94  |
| 2.2  | Mörtel .....   | 95  |
| 2.3  | Schlämmen und Farben .....   | 95  |
| 3.0  | Schäden an Steinen des Merenptahtempels .....                                      | 96  |
| 3.1  | Schadenssituation .....  | 96  |
| 3.2  | Schäden am Qurna-Kalkstein mit polychromen Reliefs .....                           | 96  |
| 3.3  | Schäden am dichten weißen Kalkstein .....  | 97  |
| 3.4  | Schäden am Sandstein .....   | 97  |
| 4.0  | Verwitterung .....   | 97  |
| 4.1  | Beobachtungen und Überlegungen zur Verwitterung in Oberägypten .....               | 98  |
| 4.2  | Umwelteinflüsse in Oberägypten .....   | 98  |
| 4.2.1  | Regionales Klima .....   | 99  |
| 4.2.2  | Grund- und Bodenfeuchte .....  | 99  |
| 4.2.3  | Sandstürme .....   | 100 |
| 4.3  | Besonderheiten der Umwelteinflüsse im Tempel des Merenptah .....                   | 100 |
| 4.3.1  | Mikroklima .....   | 100 |
| 4.3.2  | Grund- und Bodenfeuchte .....  | 101 |
| 4.4  | Verwitterungsvorgänge .....  | 101 |
| 4.4.1  | Verwitterung durch Salze .....   | 102 |
| 4.4.2  | Entstehung und Entwicklung der Salzanreicherungen .....                            | 104 |
| 4.4.3  | Entwässerung von Gips .....  | 105 |
| 4.5  | Hydrisches und thermisches Dehnverhalten der Kalksteine .....                      | 107 |
| 4.5.1  | Beobachtungen im Naturaufschluss und im Tempel .....                               | 108 |
| 4.5.2  | Experimente zur hydrischen und thermischen Dehnung der Kalksteine ...              | 108 |
| 4.5.3  | Schlussfolgerungen zur hydrischen und thermischen Dehnung der<br>Qurna-Kalke ..... | 109 |
| 5.0  | Beurteilung der Gefährdung .....   | 110 |
| 5.1  | Wertung und Empfindlichkeit .....  | 110 |
| 5.2  | Zusammenfassung der Schadensgeschichte .....                                       | 110 |
| 5.3  | Das Gefährdungsbild (Schadensprognose) .....                                       | 111 |
| 5.3.1  | Schädigung durch die Grabung .....   | 111 |
| 5.3.2  | Schädigung durch Verwitterung .....  | 111 |
| 5.3.3  | Schädigung durch den Gebrauch (Touristen, Anwohner, Tiere) .....                   | 111 |
| 6.0  | Erhaltung .....  | 112 |
| 6.1  | Vermeidung von Grabungsschäden .....   | 112 |
| 6.2  | Witterungsschutz .....   | 112 |
| 6.2.1  | Podeste für die Blöcke im Freien .....   | 112 |
| 6.2.2  | Gedecktes <i>Lapidarium</i> .....  | 112 |
| 6.2.3  | Schutzbauten des 2. Pylons .....   | 112 |
| 6.2.4  | Magazine .....   | 113 |

## Inhalt

|  |   |     |
|--|---|-----|
| 6.2.5  | Vergraben im Schutt .....   | 113 |
| 6.3  | Umgebungsschutz (Schutzmauern) .....                                  | 113 |
| 6.4  | Gebrauchsschutz (Touristenwege, Berührungsschutz) .....               | 113 |
| 6.5  | Andauernde Überwachung und Pflege .....                               | 113 |
| 7.0  | Konservierung der versalzten, polychrom gefassten Reliefs .....       | 113 |
| 7.1  | Zustands-, Schadens- und Maßnahme-Dokumentation .....                 | 114 |
| 7.2  | Sicherung und Konservierung der Blöcke selbst .....                   | 114 |
| 8.0  | Zusammenfassung und Ausblick .....                                    | 114 |
| <br><b>III DAS BERGEN, SANIEREN UND KONSERVIEREN DER IM TEMPEL<br/>AUFGEFUNDENEN STEINE UND SKULPTUREN</b> ( <i>Markus Blödt</i> ) |   |     |
| 1.0  | Einleitung .....  | 117 |
| 2.0  | Situation und Zustand der Blöcke in Fundlage .....                    | 117 |
| 2.1  | Sandstein .....   | 118 |
| 2.2  | Kalkstein .....   | 118 |
| 2.2.1  | Kalkstein lokaler Herkunft .....                                      | 118 |
| 2.2.1.1  | Kalkstein verwendet unter Amenophis III. ....                         | 119 |
| 2.2.1.2  | Kalkstein verwendet unter Hatschepsut .....                           | 119 |
| 2.2.1.3  | Kalkstein unbekannter Erstverwendung .....                            | 120 |
| 2.3  | Kalkstein nicht lokaler Herkunft, verwendet für Statuen .....         | 120 |
| 2.4  | Andere Steine, verwendet für Statuen und Stelen .....                 | 120 |
| 2.5  | Sonstige Steine .....   | 121 |
| 3.0  | Steinbearbeitung .....  | 121 |
| 3.1  | Steinbearbeitung unter Merenptah .....                                | 121 |
| 3.2  | Steinbearbeitung unter Amenophis III. ....                            | 122 |
| 3.3  | Steinbearbeitung unter Hatschepsut .....                              | 124 |
| 3.4  | Bearbeitung sonstiger Steine .....                                    | 124 |
| 4.0  | Reparaturen und Schäden .....   | 124 |
| 4.1  | Reparaturen .....   | 124 |
| 4.2  | Schäden .....   | 125 |
| 4.2.1  | Schäden auf Grund der Bearbeitung .....                               | 125 |
| 4.2.2  | Schäden durch Kombination (Verbau) unterschiedlicher Steinarten ..... | 125 |
| 5.0  | Maßnahmen zur Sanierung und Erhaltung der Steine .....                | 125 |
| 5.1  | Bemusterung .....   | 126 |
| 5.1.1  | Versuche 1-67 .....   | 126 |
| 5.1.2  | Auswertung der Mörtelmuster .....                                     | 127 |
| 5.1.3  | Auswertung der Klebemuster .....                                      | 128 |
| 5.1.4  | Auswertung der Festigungsmuster .....                                 | 128 |
| 5.2  | Sofortmaßnahmen .....   | 128 |
| 5.3  | Kurzfristige Maßnahmen .....  | 129 |
| 5.4  | Langfristige Maßnahmen .....  | 129 |
| 6.0  | Konservierungsarbeiten am Stein, exemplarische Beispiele .....        | 129 |
| 6.1  | Block 12 (Kalkstein) .....  | 130 |
| 6.2  | Block 1385 (Sandstein) .....  | 131 |
| 6.3  | Block 3599 (Sandstein) .....  | 132 |
| 6.4  | Statuengruppen (Kalkstein) .....                                      | 133 |
| 7.0  | Zerstörung der Steine durch Abbau .....                               | 134 |
| 7.1  | Abbruch des Tempels .....   | 134 |
| 7.2  | Abbruch der Statuengruppen .....                                      | 134 |
| 7.3  | Abbauspuren .....   | 134 |

|           |  |     |
|-----------|--|-----|
| 8.0       | Anhang .....   | 135 |
| 8.1       | Abkürzungen und Bezeichnungen .....  | 135 |
| 8.2       | Rezepte für Maurer .....   | 135 |
| <br>      |  |     |
| <b>IV</b> | <b>KONSERVIERUNG VON BLÖCKEN UND GROSSPLASTIKEN</b>  |     |
|           | <i>(Oskar Emmenegger)</i>  |     |
| 1.0       | Einführung .....   | 156 |
| 2.0       | Im Merenptah-Tempel vorgefundene Stein- und Mörtelarten (Stuck) .....  | 156 |
| 3.0       | Mal- und Fassungstechniken .....   | 158 |
| 3.1       | Vorgehen .....   | 158 |
| 3.2       | Reliefs in Kalk- und Sandstein, Stuck als Bildträger .....   | 159 |
| 3.3       | Vorgehen .....   | 159 |
| 3.4       | Farbmaterialien .....  | 160 |
| 3.5       | Bindemittel .....  | 161 |
| 3.6       | Fassungen mit geschichtlich fassbaren Veränderungen .....  | 163 |
| 4.0       | Untersuchung der Schäden und Schadensursachen .....  | 163 |
| 4.1       | Kalkstein .....  | 163 |
| 4.2       | Sandstein .....  | 164 |
| 4.3       | Farbfassungen .....  | 164 |
| 4.4       | Stuck .....  | 165 |
| 4.5       | Mechanische Schäden .....  | 165 |
| 4.6       | Verschmutzung .....  | 166 |
| 4.7       | Schäden durch Salze .....  | 166 |
| 4.8       | Temperaturverwitterung .....   | 166 |
| 5.0       | Materialuntersuchungen .....   | 167 |
| 5.1       | Versuchsserie 1, Prüfkörper 1-9 .....  | 167 |
| 5.2       | Versuchsserie 2, Prüfkörper 10-16 .....  | 170 |
| 5.3       | Versuchsserie 3, Prüfkörper 17-19 .....  | 174 |
| 5.4       | Materialtest .....   | 175 |
| 5.5       | Auswertung getesteter Werkstoffe .....   | 175 |
| 5.5.1     | Kluzel .....   | 175 |
| 5.5.2     | Paraloid .....   | 176 |
| 5.5.3     | Kieselsäureester .....   | 176 |
| 5.5.4     | Epoxydharze .....  | 177 |
| 5.5.5     | <i>Gummi arabicum</i> .....  | 177 |
| 5.5.6     | Syton X30 .....  | 178 |
| 5.6       | Folgerung .....  | 178 |
| 6.0       | Klimamessungen .....   | 178 |
| 7.0       | Katalog konservierter Beispiele .....  | 182 |
| 7.1       | Kalksteinblöcke eines grossen Tors Amenophis' III. im Fundament<br>des 2. Pylons (Schutzbauten Nord und Süd) ..... | 182 |
| 7.1.1     | Fundament des Nordturms: Blöcke 148, 149, 155, 156, 300, 301 .....   | 182 |
| 7.1.2     | Fundament des Südturms: Blöcke 319, 320, 323, 324, 325, 326 .....  | 189 |
| 7.2       | Sandsteinblöcke: Block 1385 (A+B), Architrav der Südkolonnade<br>des 1. Hofes .....                                | 198 |
| 8.0       | Großplastiken .....  | 199 |
| 8.1       | Schakale aus Sandstein mit Polychromie: Blöcke 588, 705, 708 .....   | 199 |
| 8.2       | Schakal aus Kalkstein: Block 282 .....   | 200 |
| 8.3       | Kopf einer Königssphinx: Block 809 .....   | 201 |
| 8.3.1     | Block 816 (Bestandteil von Block 809) .....  | 202 |
| 8.4       | Triade, Dyade und königliches Paar .....   | 202 |



## Inhalt

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| 8.4.1 Triade .....                  | 202 |
| 8.4.2 Dyade: Blöcke 11 und 12 ..... | 203 |
| 8.4.3 Königliches Paar .....        | 203 |
| 8.5 Schäden und Maßnahmen .....     | 203 |

## ANHANG

|  |     |
|--|-----|
| 1.0 Abkürzungsverzeichnis .....                        | 220 |
| 1.1 Allgemeine Abkürzungen .....                       | 220 |
| 1.2 Dimensionen .....                                  | 220 |
| 1.3 Institutionen .....                                | 220 |
| 1.4 Autoren und Mitarbeiter .....                      | 220 |
| 2.0 Literaturverzeichnis mit Abkürzungsschlüssel ..... | 221 |
| 3.0 Abbildungen und Tafeln .....                       | 223 |
| 3.1 Verzeichnis der Abbildungen mit Nachweis .....     | 223 |
| 3.2 Verzeichnis der Tafeln mit Nachweis .....          | 237 |
| 3.3 Verzeichnis der Kartierungen mit Nachweis .....    | 240 |

## TAFELN 1 – 30