

BERLINER BEITRÄGE ZUM VORDEREN ORIENT
BAND 22

Berliner Beiträge zum Vorderen Orient

Herausgegeben von

Dominik Bonatz
Eva Cancik-Kirschbaum
und
Jörg Klinger

Methoden zur Restaurierung von ungebrannten und gebrannten Keilschrifttafeln – Gestern und Heute

Carmen Gütschow



PEWE-VERLAG

2012

Gedruckt mit Unterstützung der Freien Universität Berlin

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek

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

© PeWe-Verlag – Gladbeck 2012

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
Umschlag- und Textabbildungen: Carmen Gütschow
Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier

Printed in Germany

ISBN: 978-3-935012-09-6

Inhalt

VORWORT DER HERAUSGEBER	9
VORWORT DER AUTORIN	11
1. EINLEITUNG	13
1.1 Beispielobjekte mit typischen Schadensbildern	13
2. DIE OBJEKTE	15
2.1 Tafel VAT 8494 – Schwarze Flecken	15
2.1.1 Vorzustand	15
2.1.2 Untersuchungen	16
2.1.3 Zielsetzung der Restaurierung	16
2.1.4 Restaurierungsmaßnahmen	16
2.2 Tafel VAT 8564 – Wachstränkung	18
2.2.1 Vorzustand	18
2.2.2 Untersuchungen	18
2.2.3 Zielsetzung der Restaurierung	19
2.2.4 Restaurierungsmaßnahmen	19
2.3 Tafel VAT 425 – Wachstränkung	21
2.3.1 Vorzustand	21
2.3.2 Untersuchungen	21
2.3.3 Zielsetzung der Restaurierung	22
2.3.4 Restaurierungsmaßnahmen	22
2.4 Tafel VAT 3361 – Dammartränkung	24
2.4.1 Vorzustand	24
2.4.2 Untersuchungen	24
2.4.3 Zielsetzung der Restaurierung	24
2.4.4 Restaurierungsmaßnahmen	25
2.5 Tafel VAT 10005 – Calciumcarbonatauflagen	26
2.5.1 Vorzustand	26
2.5.2 Untersuchungen	27

Inhalt

2.5.3	Zielsetzung der Restaurierung	27
2.5.4	Restaurierungsmaßnahmen	27
2.6.	Tafel VAT 2512 – Festigung mit Polymethacrylat und Klebung mit Cellulosenitrat	28
2.6.1	Vorzustand	28
2.6.2	Untersuchungen	29
2.6.3	Zielsetzung der Restaurierung	29
2.6.4	Restaurierungsmaßnahmen	29
2.7	Zusammenfassung	30
3.	DAS MATERIAL – TON	31
3.1	Einführung	31
3.2	Chemische Eigenschaften von Ton	31
3.2.1	Kristallstruktur	32
3.3	Physikalische Eigenschaften von Ton	34
3.3.1	Quellverhalten	34
3.3.2	Festigkeit und Plastizität	34
3.4	Tonaufbereitung	36
3.5	Der keramische Brand – Allgemein	36
4.	TONTAFELN	40
4.1	Material der Tontafeln	41
4.1.1	Die Tone Mesopotamiens	42
4.1.2	Gebrannte Tontafeln	42
4.2	Verarbeitung des Tons zu Tafeln	43
4.2.1	Wiederverwendung von Tontafeln	44
4.3	Zusammenfassung	44
5.	TONTAFELN IN DER RESTAURIERUNG / KONSERVIERUNG	46
5.1	Einführung	46
5.2	Schadensursachen	46
5.3	Bergung	47
5.3.1	Trocknen nach der Grabung	48
5.4	Brennen als Konservierungsmethode	49
5.4.1	Literaturvergleich – das Brennen von Tontafeln	51
5.4.2	Gegenüberstellung der Brennkurven	56
5.4.2.1	Brennkurven und ihre Bewertung	57
5.5	Zusammenfassung	62
5.6	Materialuntersuchungen an Tontafeln zur Modifizierung der Brennkurve	63

5.6.1	Zusammenfassendes Ergebnis	64
5.6.2	Untersuchungen zum Brennverhalten des ermittelten Tonmaterials	64
5.6.3	Ergebnis der Analysen	65
5.6.4	Brennproben basierend auf den Untersuchungs- ergebnissen	66
5.6.5	Vergleich der alten und neuen Brennkurve	67
5.7	Keramische Probekörper – kalkreiche Tone	68
5.7.1	Ziel der Probenreihe	68
5.7.2	Die Probenreihe	68
5.7.3	Ergebnis der Brennreihe	68
5.7.4	Calciumcarbonat	69
5.7.4.1	Calciumcarbonat – Auswirkung auf keramische Körper	71
5.8	Zusammenfassung	72
5.9	Literaturvergleich – der Auslaugprozess	73
5.9.1	Zusammenfassung	75
5.10	Den Schwarzen Flecken auf der Spur	75
5.10.1	Einleitung	75
5.10.2	Untersuchung der schwarzen Flecken	76
5.10.3	Wie gelangt das Mangan in den Boden?	76
5.10.4	Die Entfernung der Manganflecken	77
5.10.4.1	Thioglycolsäure	77
5.10.4.2	Komplexon III	78
5.10.5	Zusammenfassung	80
5.11	Reinigen	80
5.12	Klebe- und Tränkungsmittel	81
5.12.1	Einleitung	81
5.12.2	In der Tontafelrestaurierung verwendete Klebstoffe/ Tränkungsmittel	81
5.12.3	Probenreihe	85
5.12.3.1	Vergleich der heute gängigen Klebstoffe/Tränkungsmittel ...	85
5.12.3.2	Auswertung	85
5.12.4	Eigenschaften der Klebstoffe	86
5.12.4.1	Polymethacrylat – Paraloid	86
5.12.4.2	Polyvinylbutyral – Mowital B 30 H	87
5.12.4.3	Hydroxypropylcellulose – Klucel E	87
5.12.4.4	anorganische Polymere – Wacker OH und SZA	88
5.12.5	Zusammenfassung	89

Inhalt

6.	ABFORMUNGEN	90
7.	DIE INVENTAR-BESCHRIFTUNG	91
8.	AUFBEWAHRUNG	92
9.	ZUSAMMENFASSUNG	93
10.	BIBLIOGRAPHIE	95
11.	MATERIALIEN / BEZUGSQUELLEN	99

FARBTAFLN

ANHANG 1 – 15