



<https://publications.dainst.org>

iDAI.publications

ELEKTRONISCHE PUBLIKATIONEN DES
DEUTSCHEN ARCHÄOLOGISCHEN INSTITUTS

Dies ist eine digitale Reproduktion von | This is a digital reproduction of

Andreas Schachner – Jürgen Seeher (Hrsg.)

Ausgrabungen und Forschungen in der westlichen Oberstadt von Hattuša I

der Reihe | of the series

Boğazköy-Hattuša. Ergebnisse der Ausgrabungen

Band | Number 24 • 2016

<https://publications.dainst.org/books/index.php/dai/catalog/view/38/34/582-1>

urn:nbn:de:0048-books-boha-24-2016-v38-34-556-15

Zenon-ID: 001465546

Verantwortliche Redaktion | Publishing editor **Deutsches Archäologisches Institut, Zentrale**

Weitere Informationen unter | For further information see <https://publications.dainst.org/books/index.php/dai/catalog/series/BoHa>

ISSN der gedruckten Ausgabe | ISSN of the printed edition **2570-141X**

ISSN der Online-Ausgabe | ISSN of the online edition **2570-1533**

Verlag | Publisher **Walter de Gruyter GmbH | Berlin**

© 2019 **Deutsches Archäologisches Institut**

Deutsches Archäologisches Institut, Zentrale, Podbielskiallee 69–71, 14195 Berlin, Tel: +49 30 187711-0

Email: info@dainst.de | Web: dainst.org

Nutzungsbedingungen: Mit dem Herunterladen erkennen Sie die die Nutzungsbedingungen (<https://publications.dainst.org/books/index.php/dai/terms>) von iDAI.publications an. Die Nutzung der Inhalte ist ausschließlich privaten Nutzerinnen/Nutzern für den eigenen wissenschaftlichen und sonstigen privaten Gebrauch gestattet. Sämtliche Texte, Bilder, Artikel, elektronische Buchausgaben und sonstige Inhalte, die Sie auf den iDAI.publications-Publikationsportalen des Deutschen Archäologischen Instituts finden, unterliegen dem Schutz des Urheberrechts gemäß dem Urheberrechtsgesetz der Bundesrepublik Deutschland. Die Inhalte können von Ihnen nur dann genutzt und vervielfältigt werden, wenn Ihnen dies im Einzelfall durch den Rechteinhaber oder die Schrankenregelungen des Urheberrechts gestattet ist. Jede Art der Nutzung zu gewerblichen Zwecken ist untersagt. Zu den Möglichkeiten einer Lizenzierung von Nutzungsrechten wenden Sie sich bitte direkt an die verantwortlichen Herausgeberinnen/Herausgeber der entsprechenden Publikationsorgane oder an die Online-Redaktion des Deutschen Archäologischen Instituts (idaipublications@dainst.de).

Terms of use: By downloading you accept the terms of use (<https://publications.dainst.org/books/index.php/dai/terms>) of iDAI.publications. All materials including texts, articles, images and other content contained in this document are subject to the German copyright. The contents are for personal use only and may only be reproduced or made accessible to third parties if you have gained permission from the copyright owner. Any form of commercial use is expressly prohibited. When seeking the granting of licenses of use or permission to reproduce any kind of material please contact the responsible editors of the publications or contact the online editing-office of the Deutsches Archäologisches Institut (idaipublications@dainst.de).



BOĞAZKÖY-ḪATTUŠA

Ergebnisse der Ausgrabungen 24



Andreas Schachner | Jürgen Seeher (Hrsg.)

AUSGRABUNGEN UND FORSCHUNGEN IN DER WESTLICHEN OBERSTADT VON ḪATTUŠA I

Andreas Schachner
Ausgrabungen und Untersuchungen
an Yenicekale in der südwestlichen Oberstadt
von Boğazköy-Ḫattuša (2006–2008)

Daria Hollenstein | Geraldine Middea
The Faunal Remains from the Square Building
Horizon in the Valley West of Sarıkale,
Boğazköy-Ḫattuša, Turkey (16th/15th Century BC)

Die Oberstadt von Hattuša, die seit der zweiten Hälfte des 16. Jhs. v. Chr. die Siedlungsfläche der Stadt nahezu verdoppelt hat, ist durch öffentliche Bauten unterschiedlichster Funktionen geprägt. Neben dem zentralen Tempelviertel wurden große Wasserspeicher, Vorratseinrichtungen und verschiedene repräsentative Bauten untersucht. Um den urbanen Zusammenhang in seiner Gesamtheit zu erfassen, konzentrierten sich zwischen 2002 und 2009 Ausgrabungen, geophysikalische Surveys und architekturhistorische Untersuchungen auf die Talsenke westlich von Sarikale und die diese umgebenden, bebauten Felsen in der westlichen Oberstadt. In der vorliegenden Publikation werden die Ergebnisse der Untersuchungen an der Felsenanlage von Yenicekale und zu den Tierknochenfunden der ältesten Bauschicht im Tal vor Sarikale abschließend vorgelegt.

Die Untersuchungen an Yenicekale erschließen eine der am besten erhaltenen Felsanlagen im Stadtgebiet. Sie lassen den Schluß zu, daß es sich wahrscheinlich um ein dem Ahnenkult dienendes Gebäude – möglicherweise ein ^{NA4} *hegur* – handelte, das vermutlich zwischen dem späten 16. und dem frühen 13. Jh. v. Chr. genutzt wurde.

Die älteste Bauschicht in der Talsenke westlich von Sarikale datiert in die zweite Hälfte des 16. Jhs. v. Chr. und ist durch die regelmäßige Architektur der sogenannten Quadrathäuser charakterisiert. Die Analyse der in diesem stratigraphisch eindeutig definierten Bereiche ausgegrabenen Tierknochen erlaubt einen Einblick in die Nutzungsweisen dieser Gebäude aus einem für die hethitische Geschichte wesentlichen Zeitraum.

ISBN 978-3-11-046739-0



www.degruyter.com

Andreas Schachner | Jürgen Seeher (Hrsg.)
AUSGRABUNGEN UND FORSCHUNGEN
IN DER WESTLICHEN OBERSTADT
VON ḪATTUŠA I

Boğazköy-Ḫattuša
Ergebnisse der Ausgrabungen 24

DEUTSCHES ARCHÄOLOGISCHES INSTITUT

BOĞAZKÖY-ḪATTUŠA

Ergebnisse der Ausgrabungen 24

Herausgegeben von Andreas Schachner
und Jürgen Seeher

DEUTSCHES ARCHÄOLOGISCHES INSTITUT

Andreas Schachner | Jürgen Seeher (Hrsg.)

AUSGRABUNGEN UND FORSCHUNGEN IN DER WESTLICHEN OBERSTADT VON ḪATTUŠA I

Andreas Schachner
Ausgrabungen und Untersuchungen
an Yenicekale in der südwestlichen Oberstadt
von Boğazköy-Ḫattuša (2006–2008)

Daria Hollenstein | Geraldine Middea
The Faunal Remains from the Square Building
Horizon in the Valley West of Sarıkale,
Boğazköy-Ḫattuša, Turkey (16th/15th Century BC)

DE GRUYTER

X, 225 Seiten mit 162 Abbildungen und einer Beilage

Library of Congress Cataloging-in-Publication Data

A CIP catalog record for this book has been applied for at the Library of Congress.

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.

Verantwortliche Redaktion: Redaktion der Zentrale des Deutschen Archäologischen Instituts, Berlin

Umschlagfoto: Archiv der Boğazköy-Expedition des DAI

Buchgestaltung und Coverkonzeption: hawemannundmosch, Berlin

Prepress: hawemannundmosch, Berlin

© 2016 Deutsches Archäologisches Institut und

Walter de Gruyter GmbH, Berlin/Boston · www.degruyter.com

ISBN 978-3-11-046739-0

Gedruckt auf säurefreiem und alterungsbeständigem Papier

Printed in Germany

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt.

Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Deutschen Archäologischen Instituts unzulässig und strafbar.

Das gilt auch für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Speicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	IX
1 Ausgrabungen und Untersuchungen an Yenicekale in der südwestlichen Oberstadt von Boğazköy-Ḫattuša (2006–2008)	1
Einleitung (<i>Andreas Schachner</i>)	1
Ausgangspunkt und Ablauf der Untersuchungen	1
Frühere Forschungen	5
Die archäologischen Befunde (<i>Andreas Schachner</i>)	11
Die hethitische Nutzungsphase	11
Untersuchungen auf der östlichen Felsterrasse (Planquadrate 280–281/279–281)	11
Der Westteil des Felsplateaus (Planquadrate 279–280/279–281)	18
Die Areale südlich des Felsplateaus (Planquadrate 278–281/277–278)	24
Byzantinische Befunde im Bereich von Yenicekale	29
Die Keramik von Yenicekale (<i>Birgül Ögüt</i>)	31
Die hethitische Keramik	31
Die Waren	31
Die Gefäßformen	31
Die Keramik der Eisenzeit	36
Die Waren	37
Die Gefäßformen	37
Die byzantinische Keramik	37
Die Waren	37
Die Gefäßformen	37
Kleinfunde aus den Grabungen an Yenicekale (<i>Andreas Schachner</i>)	54
Bronze	54
Eisen	56
Knochen/Bein	56
Gebrannter Ton	56
Stein	56
Glas	57
Sedimentological and Palaeontological Approach for the Provenance of Hittite Stone Wall Blocks from Yenicekale Outcrop at Boğazköy, Turkey (<i>İsmail Ömer Yılmaz, Demir Altner</i>)	62
The Methods	63
Palaeontologic Analysis	64

Sedimentary Petrographic Analysis	66
Origin of Building Stones in Yenicekale Complex: Application of Cosmogenic ³⁶ Cl to Archaeological Problems (<i>Naki Akçar, Vasily Alfimov, Susan Ivy-Ochs, Vural Yavuz, İsmail Ömer Yılmaz, Demir Altner, Christian Schlüchter</i>)	69
Introduction	69
How to Apply TCNs to Archaeology?	72
Surface Exposure Dating	72
Burial Dating	74
Cosmogenic ³⁶ Cl Determination in Limestone from the Yenicekale Complex	77
Methodology	79
Results	83
Discussion	86
Conclusions	87
Acknowledgments	87
Auswertung der hethitischen Befunde von Yenicekale (<i>Andreas Schachner</i>)	88
Die Raumgliederung der hethitischen Anlage	88
Der Bauablauf der hethitischen Anlage	93
Beobachtungen zur hethitischen Bautechnik	94
Die Einbindung von Yenicekale in das urbane Umfeld der hethitischen Oberstadt	100
Überlegungen zur Funktion und Datierung der hethitischen Anlage von Yenicekale	103
Vergleichbare hethitische Anlagen	107
Özet: Boğazköy-Ḫattuša'da Yukarı Şehrin güneybatısındaki Yenicekale'de Yapılan Kazı ve Araştırmalar (2006–2008)	115
Giriş (<i>Andreas Schachner</i>)	115
Önceki Araştırmalar	116
Yenicekale'nin Hitit Dönemi mimari özellikleri (<i>Andreas Schachner</i>)	118
Yenicekale'de Hitit Dönemi yapısının plan özellikleri	118
Yenicekale'deki mimari safhaları	120
Mimarinin teknik özellikleri	120
Yenicekale'nin Ḫattuša'nın Yukarı Şehir'deki konumu	121
Yenicekale'de Bizans Dönemi izleri (<i>Andreas Schachner</i>)	122
Yenicekale Seramikleri (<i>Birgül Öğüt</i>)	123
Hitit seramiği	123
Demir Çağı seramiği	124
Bizans seramiği	124
Yenicekale'de elde edilen Küçük Buluntuları (<i>Andreas Schachner</i>)	126

Hitit Dönemi buluntuları	126
Bizans Dönemi buluntuları	126
Boğazköy, Yenicekale’de Hititlerin kullandığı duvar taşlarının kaynak alanı tespitinde mikrofasiyes ve biyostratigrafi yaklaşımı (<i>İsmail Ömer Yılmaz, Demir Altıner</i>)	127
Yenicekale kompleksindeki yapıtaşlarının kaynağı: Arkeolojik problemlerde kozmojenik ³⁶ Cl izotopu uygulaması (<i>Naki Akçar, Vasily Alfimov, Susan Ivy-Ochs, Vural Yavuz, İsmail Ömer Yılmaz, Demir Altıner, Christian Schlüchter</i>)	128
Değerlendirme (<i>Andreas Schachner</i>)	132
Yenicekale’nin tarihlendirmesine ve fonksiyonuna dair	132
Benzeri Hitit yapı kompleksleri	134
Abbildungsnachweis	135
Literaturverzeichnis	137
 2 The Faunal Remains from the Square Building Horizon in the Valley West of Sarıkale, Boğazköy-Ḫattuša, Turkey (16th/15th Century BC) (<i>Daria Hollenstein, Geraldine Middea</i>)	147
Der Quadratgebäude-Horizont im Tal westlich von Sarıkale (<i>Jürgen Seeher</i>)	147
Material and Methods	154
Collecting the Material	154
Identification of Species	154
Determining Age	154
Determining Sex Morphologically	155
Measurements	155
OSSOBOOK Database	155
Bone Preservation and Taphonomic Processes	156
General Preservation Pattern: Surface Preservation	156
Pre-Depositional Processes	156
Depositional Environment	157
Retrieval, Storage, Transport	157
Identification	158
Species Overview	159
Previous Zooarchaeological Studies in and around Ḫattuša	159
The Natural Environment in Ḫattuša	159

Relative Frequencies of Species	159
Differences between the Buildings	160
Sheep and Goat	162
Skeletal Part Distribution and Butchery	162
Cut and Hack Marks	164
Age at Death Data	165
Wither Heights and Size Ranges	167
Presence of Wild Specimens	167
Estimation of Sex Ratios	168
Estimation of Sex Ratios Morphologically	168
Determining Sex Ratios Metrically	168
Determining Sex Ratios Using Logarithmic Size Indices	169
Discussion on Ovicaprids from the Square Building Horizon	171
Cattle	172
The Pig	172
The Dog	173
Equids	175
Wild Species	175
Overview	175
Luxury and Exotic Items	175
Artefacts	176
Discussion and Conclusions	178
Tables	181
 Özet: Boğazköy-Ḫattuša'nın Yukarı Şehri, Sarıkale Vadisindeki Kareli Binalar Tabakasında Bulunan Hayvan Kemikleri (M.Ö. 16. ve 15. yüzyıl)	216
Sources of Illustrations	219
References	221
Abbreviations	225

Vorwort

Mit diesem Band liegt der erste einer Reihe geplanter Abschlußberichte über die Arbeiten in der westlichen Oberstadt von Hattuša vor. Um ein Erscheinen der bereits abgeschlossenen Arbeiten nicht zu verzögern, haben wir uns entschlossen, zwei weniger umfangreiche Studien zusammen in einem Band vorzulegen.

Der erste Teil des vorliegenden Bandes umfaßt die Arbeiten von Autoren unterschiedlicher Fachrichtungen, die sich sehr verschiedenen Aspekten der Anlage von Yenicekale widmen. Dieses monumentale Bauwerk, das, obwohl lange bekannt, bisher nicht im Detail untersucht wurde, dominiert aufgrund seiner herausragenden Lage die westliche Hälfte der Oberstadt der hethitischen Hauptstadt ebenso wie Teile des Umlands. Das Gebäude wird durch diese Arbeiten erstmals in einer dem Denkmal angemessenen Art und Weise der Fachwelt zugänglich gemacht.

Neben herkömmlichen archäologischen Methoden der Ausgrabung und Baudokumentation erbrachte vor allem die interdisziplinäre Zusammenarbeit mit Geologen der Middle East Technical University in Ankara und der Universität Bern weiterführende Einblicke in die Arbeitsabläufe zur Errichtung der Anlage. Denn durch die Anwendung modernster geologischer und mineralogischer Analysen gelingt es unseres Wissens nach erstmals, den Weg eines Steins vom Steinbruch bis zum fertigen Gebäude am Beispiel eines spätbronzezeitlichen Bauwerks nachzuzeichnen.

Die Entstehung des zweiten Teils des vorliegenden Bandes geht auf die fruchtbare Kooperation zwischen der Boğazköy-Grabung des Deutschen Archäologischen Instituts und dem Institute for Prehistory and Archaeological Sciences an der Universität Basel zurück. Die jeweiligen Masterarbeiten der Autorinnen zu den Tierknochenfunden aus der ältesten Bauschicht im Tal vor

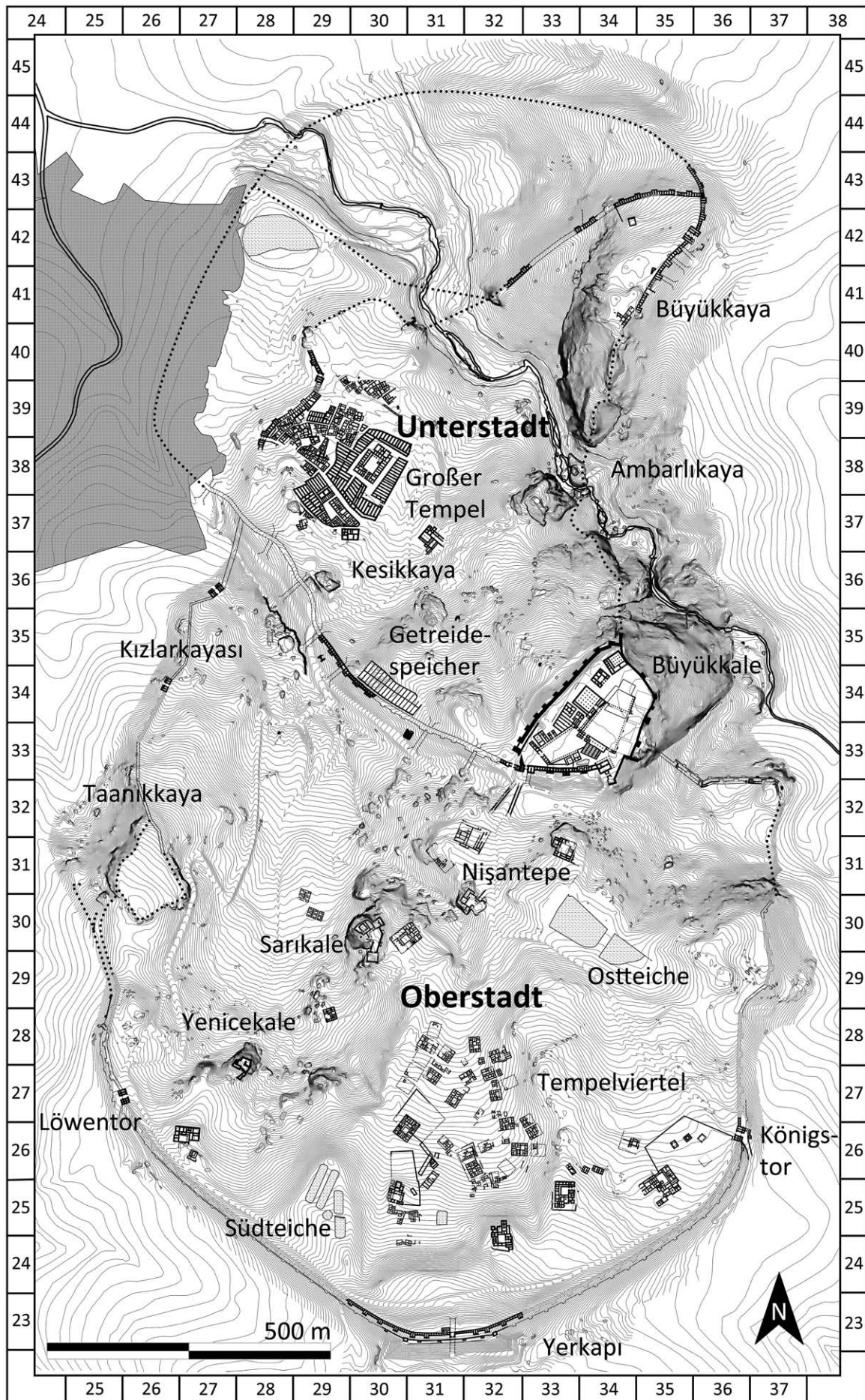
Sarikale bilden die Grundlage des zweiten Teils des vorliegenden Bandes. Besonderer Dank gebührt dem DAI, vertreten durch seine Präsidentin Frau Friederike Fless, die die Vorbereitung der Arbeiten zur Drucklegung durch Stipendien ermöglicht hat.

Diese Studie zu den Tierknochen aus dem Tal westlich vor Sarikale setzt die Tradition der naturwissenschaftlichen Arbeiten in Boğazköy fort. Sie ist Teil einer Reihe von Arbeiten zur Nutzung der Haus- und Wildtiere in der hethitischen Stadt. Erstmals konzentrieren sich die Überlegungen auf einen gut stratifizierten und datierten Befund aus dem 16. Jahrhundert v. Chr., so daß auch wesentliche funktionale Schlußfolgerungen möglich werden. Obwohl die Ergebnisse nur einen Ausschnitt der hethitischen Geschichte erhellen, vermitteln sie einen Eindruck von der Nutzung der Tiere als wichtigem wirtschaftlichem Faktor in einer Zeit wesentlichen Wandels und Veränderungen im hethitischen Staatswesen. Sollte sich die Interpretation der Befunde des Quadratgebäudehorizonts im Verbund mit dem südlich gelegenen Haus des GAL.MEŠEDI durch weitere Forschungen bestätigen, werden durch die vorliegende Arbeit erstmals Einblicke in die Versorgung militärischer Einheiten in hethitischer Zeit möglich.

Unser Dank gilt dem Ministerium für Kultur und Tourismus der Republik Türkei für das Vertrauen in die Arbeit des Deutschen Archäologischen Instituts, ebenso wie den Autoren für ihre Beiträge und allen an den Arbeiten Beteiligten für ihr Engagement während der nicht immer einfachen Arbeiten im Gelände. Unser Dank gilt des Weiteren Claudia Beier (Redaktion der Zentrale des DAI) für ihre umsichtige und geduldige Betreuung des Manuskripts. Die Manuskripte wurden im Frühjahr 2012 bzw. im Herbst 2013 abgeschlossen.

Istanbul, November 2013

Andreas Schachner – Jürgen Seeher



1 Gesamtplan von Hattuša (Stand der Arbeiten 2009)

1 Ausgrabungen und Untersuchungen an Yenicekale in der südwestlichen Oberstadt von Boğazköy-Ḫattuša (2006–2008)

Andreas Schachner

mit Beiträgen von *Naki Akçar, Vasily Alfimov, Demir Altıner, Susan Ivy-Ochs, Birgül Ögüt, Christian Schlüchter, Vural Yavuz, İsmail Ömer Yılmaz*

Einleitung

Andreas Schachner

Ausgangspunkt und Ablauf der Untersuchungen

Zwischen 2000 und 2009 bildete die Erforschung der westlichen Oberstadt von Ḫattuša den Schwerpunkt der Untersuchungen in der hethitischen Hauptstadt (Abb. 1). Ziel dieser Arbeiten war es, die strukturelle und chronologische Entwicklung dieses bis dato unerforschten Stadtbereichs zu erhellen und darüber hinaus nach Möglichkeit Rückschlüsse auf die Entwicklung der gesamten Oberstadt zu gewinnen¹.

Grabungen an den Südteichen lieferten im Jahr 2000 erstmals Belege dafür, daß dieser Teil der Stadt wesentlich früher besiedelt wurde, als zunächst vermutet². Die Aus-

grabungen im Tal westlich von Sarıkale haben zwischen 2001 und 2009 die Siedlungsentwicklung und deren Struktur über einen Zeitraum von mehr als 500 Jahren während des 2. Jts. v. Chr. erhellt³. Um mehr über die Einbindung der dort gewonnenen Erkenntnisse in den Stadtorganismus als Ganzem zu erfahren, wurden begleitend geophysikalische Untersuchungen und Surveys in den Bereichen der westlichen Oberstadt durchgeführt, in denen dies aufgrund der topographischen und geologischen Gegebenheiten sinnvoll erschien⁴.

Diese Arbeiten führten nicht nur zur Eröffnung eines zweiten Grabungsareals im Bereich des sogenannten mittleren Plateaus – am Übergang vom südlichen Teil des Tals vor Sarıkale zur zentralen Oberstadt⁵ –, sondern widmeten sich ausgehend von der topographischen Ge-

¹ Seeher 2002, 70 f.

² Seeher 2001, 341–362; Seeher 2002, 59–70; Seeher 2006a, 197–213; Seeher 2006d; Schachner 2009b; Schachner 2011a.

³ Seeher 2002; Seeher 2003; Seeher 2004; Seeher 2005a; Seeher 2006e, 176–178; Schachner 2007, 72–76; Schachner 2008, 121–129; Schachner 2009a, 23–30.

⁴ Seeher 2005a, 64 f.; Schachner 2007, 80 Abb. 81.

⁵ Schachner 2007, 76–79; Schachner 2008, 129–133; Schachner 2009a, 31–40; Schachner 2010, 162–164.



2 Luftbild der westlichen und zentralen Oberstadt (aufgenommen ca. 1988)

samtsituation auch den anstehenden Bauresten auf Yenicekale und Sarıkale.

Der Übergang vom Tal westlich von Sarıkale in den südlichen, höher gelegenen Teil der westlichen Oberstadt erfolgt abrupt über eine steile Geländekante (Abb. 1. 2). Diese ist Teil einer Reihe von Abbrüchen und Felskuppen, die sich in einer west-östlich verlaufenden Kette vom Löwentor über Yenicekale, Sarıkale und Nişantepe bis zur Südburg ziehen (Abb. 1–3). Nach Ausweis von Felsarbeiten und Bettungen für Mauerfundamente waren wahrscheinlich alle diese Felsformationen in der westlichen Oberstadt ebenso bebaut wie die Felskegel in anderen Bereichen der Stadt (z. B. Ambarlıkaya, Kesikkaya, Kızılarkaya, Nişantepe)⁶. Während auf den meisten Felskegeln nur negativ in den Fels gearbeitete Spuren der Architektur sichtbar sind, haben sich auf Yenicekale und Sarıkale interpretierbare, monumentale Baureste erhalten.

Deshalb kommt diesen Felsmonumenten eine entscheidende Bedeutung für die funktionale Deutung und die Datierung dieser im hethitischen Kulturraum fast ausschließlich in der Hauptstadt Hattusa nachgewiesenen Bauformen zu.

Beide Anlagen markieren jeweils für sich herausragende Punkte, die von Norden aus der Ebene des Budaközü aus einer Entfernung von fast 20 km sichtbar sind (Abb. 3. 4). Sie stellen wichtige Bezugspunkte innerhalb der Stadt und über deren Grenzen hinaus im südlichen Budaközü Tal dar (Abb. 4. 5), die als künstlich geschaffene Landmarken ihre ideologische Bedeutung, die ihnen aufgrund ihrer Funktion innewohnten und die den Zeitgenossen zweifelsohne bekannt waren, weit über die Stadt hinaus mitteilten.

Innerhalb der Stadt beherrscht der hoch aufragende Fels von Yenicekale und das auf diesem errichtete Gebäu-

⁶ Diese Felsarbeiten, die als negative Abdrücke der Architektur in den Felsplateaus die einzigen Hinweise auf die Struktur der einst hier stehenden Bauten sind, wurden an Kızılarkaya und Kesikkaya von einem Team unter Leitung von R. Dittmann systema-

tisch untersucht und kartiert; Dittmann – Röttger 2008, 136–142; Dittmann – Röttger 2009, 48–53 Abb. 33. 40; Dittmann – Röttger 2010, 183–188 Abb. 37–40; vgl. allgemein: Schachner 2011b.



3 Das Tal westlich von Sarıkale (auf der linken Bildseite). Yenicekale liegt in der Bildmitte



4 Ansicht von Boğazköy von Norden aus der Ebene des Budaközü. Sarıkale und Yenicekale sind klar erkennbar



5 Ansicht von Yenicekale aus dem nördlichen Teil des Tals vor Sarıkale; im Vordergrund Kızlarkayaşı



6 Luftbild der Umgebung von Yenicekale im Juni 2007 (von Süden); am unteren Bildrand liegt der Tempel 30



7 Ansicht von Sarıkale von Südwesten (2009)

de das Tal westlich von Sarıkale, das von Norden blickend auf Yenicekale ausgerichtet zu sein scheint (Abb. 5). Diese aus der Sichtweise des von Norden blickenden Besuchers dominante Stellung von Yenicekale innerhalb der westlichen Oberstadt wird noch dadurch verstärkt, daß in diesem Tal zumindest bis zur Anlage der modernen Straße in den frühen 1980er Jahren ein Karrenweg fast direkt auf Yenicekale zulief (Abb. 2). Aufgrund der topographischen

Verhältnisse und der Ausrichtung der dort festgestellten hethitischen Bebauung wäre es denkbar, daß auch das hethitische Straßensystem mehr oder weniger direkt auf Yenicekale ausgerichtet war⁷.

Bemerkenswert ist, daß im Gegensatz zur monumentalen Ansicht von Norden die Südseite weniger spektakulär gestaltet war (Abb. 6). Hier reicht ein nach Norden leicht abfallendes Plateau fast bis an Yenicekale heran.

7 Schachner 2009a, 23–30 Abb. 2. 4. 10; Schachner 2011a, Abb. 55.



8 Yenicekale, Dokumentationsarbeiten an der Ostfassade (08/2006)

Ein bis zu 11 m breiter Graben unmittelbar vor dem Felsen erlaubt zwar, daß man auf dem Plateau stehend die Südfassade des Bauwerks in der gesamten Breite wahrnimmt, aber das Bauwerk tritt nicht in einer dem Blick von Norden vergleichbaren Form spektakulär hervor. Vielmehr war es wahrscheinlich in ein topographisch abgeschlossenes Stadtviertel eingebunden, das vom Löwentor kommend über einen schmalen Grat zugänglich war (Abb. 6. 106–108)⁸.

Während von Sarıkale ein weitgehend akkurater Plan der sichtbaren Reste vorliegt (Abb. 7. 115)⁹, haben 2006 die ersten Begehungen von Yenicekale – zu Deutsch: die recht neue Burg – gezeigt, daß die Anlage und ihre planerischen wie technischen Details trotz der Forschungen von O. Puchstein 1907 als nahezu unbekannt gelten muß (Abb. 12. 92)¹⁰. Insbesondere in Bezug auf den Aufweg von Süden und den Westteil des umbauten Plateaus waren Unstimmigkeiten auf den ersten Blick erkennbar.

Nachdem 2006 eine Bauaufnahme der erhaltenen Architektur weitgehend abgeschlossen werden konnte (Abb. 8), konzentrierten sich 2007 die Ausgrabungen 1. auf die Felsterrasse und 2. auf deren südliches Vorfeld, um offene Fragen der Mauerverläufe und des Aufwegs zu klären und – falls vorhanden – datierbares Material zu

erhalten. 2008 wurden einzelne, ergänzende Korrekturen der Pläne vorgenommen. 2007 und 2008 erfolgte die umfassende Beprobung der Werksteine, um diese mit den Proben zu vergleichen, die an den Felsformationen im Umfeld der Stadt gewonnen wurden¹¹.

Die umfassenden Untersuchungen eröffnen nun ausgehend von einem korrigierten Plan die Möglichkeit, über die technischen Ergebnisse hinaus auch die Problematik der Funktion und Datierung dieser und vergleichbarer hethitischer Bauten erneut zu diskutieren. Die Arbeiten schaffen so die Basis für die Einordnung des Bauwerks in den städtebaulichen und historischen Gesamtzusammenhang der westlichen Oberstadt von Hattuša und eine Beurteilung seiner Stellung innerhalb der hethitischen Kultur.

Im Verlauf der Grabung und Bauaufnahme wurden alle Befunde (Mauern, Ablagerungsschichten, etc.) und Funde (Keramiksammlungen, Klein- bzw. Einzelfunde) entsprechend dem seit 2006 in Boğazköy verwendeten System benannt, in dem jeder Befund bzw. Fund eine individuelle Nummer entsprechend dem Schema »Jahr-Kontext« (für Befunde) bzw. »Jahr-Kontext-Fund« (für die Funde) erhält¹². Da sämtliche Baubefunde in der Kampagne 2007 benannt wurden, finden sich auf den Ausschnittsplänen (Abb. 20–23. 27. 32. 39) und den Schnitten (Abb. 28–30. 37. 38. 40. 43. 45. 48. 96. 97) – im Gegensatz zur Baubeschreibung im Text (S. 11–30) – nur die jeweiligen Befundnummern, ohne die stete Wiederholung der Jahreszahl, um die Übersichtlichkeit der Pläne zu gewährleisten.

Unter Leitung des Verfassers waren G.Çakır und Z. Simon an den Ausgrabungen 2007 beteiligt, während S. Erdil (2006–2008) und B. Ögüt (2006–2008) partiell unterstützt durch M. Gruber (2006, 2008), Y. Özarslan (2007), H. Özel (2006–2008) sowie T. Yelbaş (2006) die Bauaufnahme und Dokumentation der Ansichten durchführten (Abb. 8). Özel fertigte auf dieser Grundlage die abschließenden Pläne an. Als Vertreter des T. C. Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü haben A. Atilla (Museum Antalya, 2006), M. Ateş (Museum Şanlıurfa, 2007), K. Yeğin (Museum Bursa, 2008) und H. Şahin (Museum Boğazköy, 2008) die Arbeiten begleitet.

Frühere Forschungen

Aufgrund seiner exzeptionellen Lage und der im Gelände stets sichtbaren, monumentalen Architekturreste war Yenicekale schon zu Beginn der Erforschung von Boğazköy

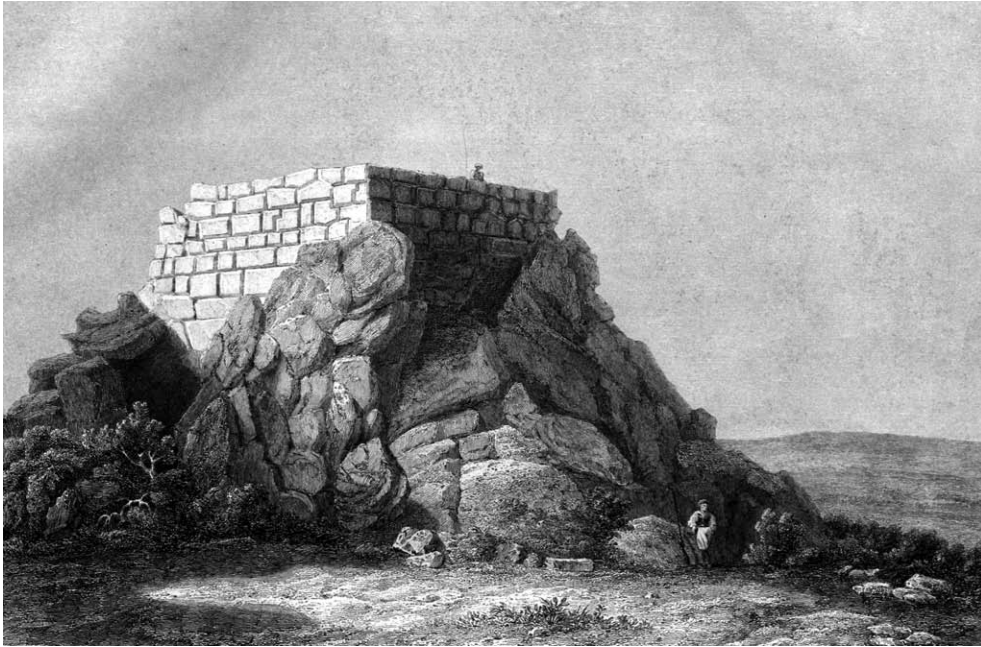
8 Bereits Neve 2001, 95 f. Abb. 50; s. u. S. 100–103.

9 Naumann 1983, 383–390. Eine Überprüfung des publizierten Steinplans am Original hat 2006 gezeigt, daß der Erhaltungszustand nahezu unverändert ist.

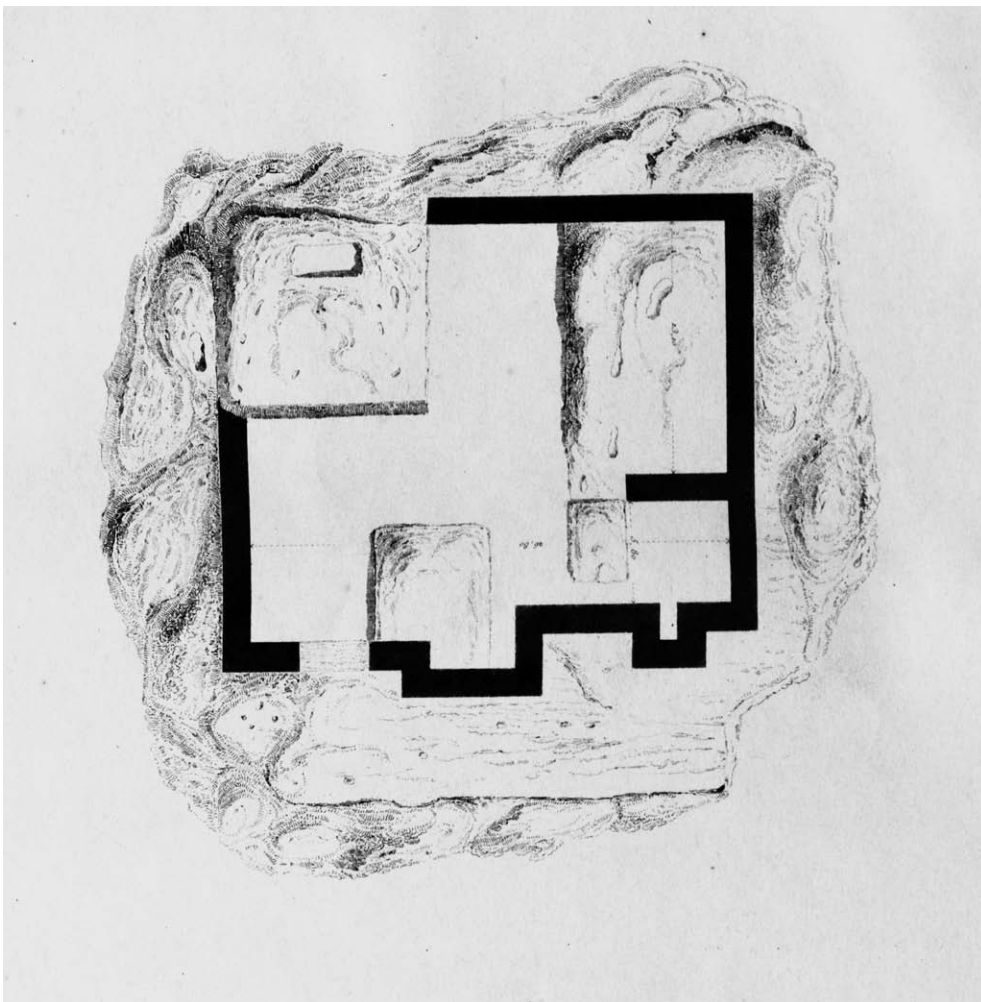
10 Puchstein 1912, 14–16 Abb. 4; Neve 2001, 95 f. Abb. 50.

11 s. die Beiträge von İ. Ö. Yılmaz, D. Altınar und N. Akçar u. a., S. 62–68 bzw. 69–87; vgl. auch Akçar u. a. 2009.

12 Schachner 2008, 127 Anm. 42.



9 Yenicekale, Ansicht nach einem Kupferstich (1839)



10 Yenicekale, Plan von Ch. Texier (ohne Maßstab, Norden ist oben)



11 Yenicekale, von Nordosten (1864)



12 Yenicekale, von Südwesten vor Beginn der Ausgrabungen (1890)

ein Anziehungspunkt für Forscher und Gelehrte. Bereits C. Texier veröffentlichte einen Plan und eine Ansicht des Bauwerks, das er als »Palais« ansprach (Abb. 9. 10)¹³.

Während H. Barth¹⁴ die Befestigungen bei seinem Besuch 1858 nur allgemein erwähnt, findet sich 1862 bei G. Perrot, E. Guillaume und J. Delbet eine erste Fotografie der markanten Anlage von Nordosten – wahrscheinlich

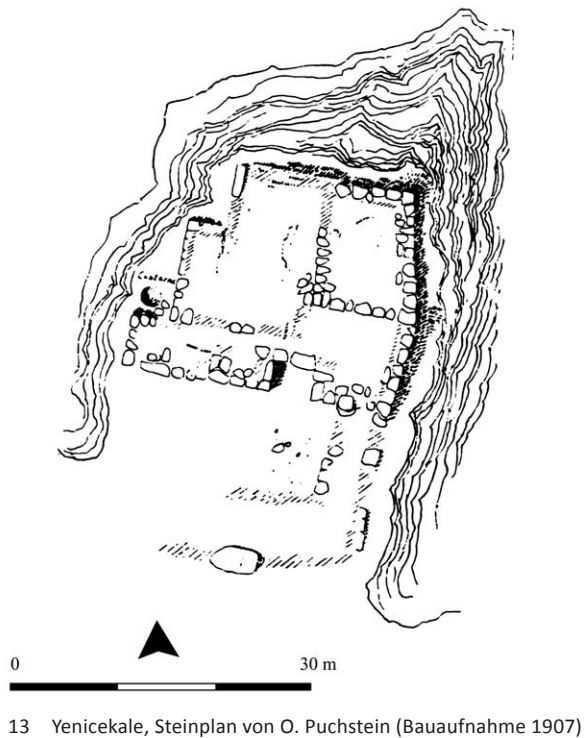
vom südlichen Fuß von Sarıkale aus (Abb. 11)¹⁵. K. Humann fertigt während eines Aufenthalts 1882 einen ersten, relativ genauen Stadtplan von Boğazköy an, in dem auch Yenicekale verzeichnet ist. Die Beschreibung fällt zwar summarisch aus, jedoch wurde in diesem Bericht ein weiteres Foto von Yenicekale publiziert, das die Monumentalität der Mauerung eindrucklich zeigt (Abb. 12)¹⁶.

¹³ Texier 1839, 213 Taf. 73. 74. 83.

¹⁴ Barth 1860, 47.

¹⁵ Perrot u. a. 1862, 352 Taf. 34 (allerdings fälschlich hier als Sarıkale bezeichnet); vgl. auch Perrot – Chipiez 1887, 617 Abb. 299.

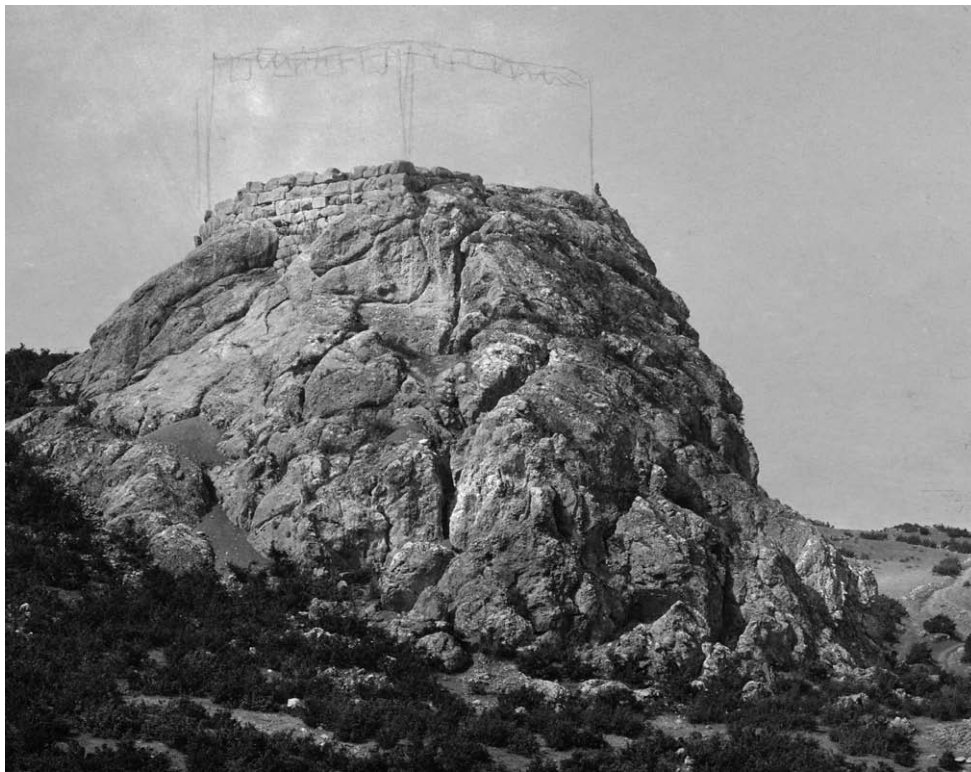
¹⁶ Humann – Puchstein 1890, 76 Taf. 11.



13 Yenicekale, Steinplan von O. Puchstein (Baufaufnahme 1907)

Ein Vergleich dieser beiden frühen Abbildungen mit den erhaltenen Befunden offenbart, daß seit der zweiten Hälfte des 19. Jhs. auf der Ost- und Südseite keine Werksteine verlorengegangen sind (Abb. 11. 12. 15. 17–19. 23. 41).

Genauer untersucht wurde Yenicekale 1907 von Puchstein, der 1912 einen bis heute reproduzierten Plan vorgelegt hat (Abb. 13)¹⁷. Er interpretierte Yenicekale als Sitz eines »Herren« (Abb. 14) und Teil einer Befestigungskette, die seinen Beobachtungen nach vom Löwentor entlang der Geländekante über Yenicekale, Sarıkale und Nişantepe bis Büyükkale verlief¹⁸. Gegraben wurde 1907 zumindest auf dem Felsplateau, »das wir von dem geringen Schutt gesäubert haben«¹⁹. Die bereits genannte Fotografie von Humann aus dem Jahr 1882 bestätigt (Vgl. Abb. 11. 12), daß auf Yenicekale vor diesen Arbeiten nicht mit einer hohen Schuttdecke zu rechnen ist (Abb. 15)²⁰. Da bereits Texier in seinem Plan sämtliche heute noch sichtbaren Mauern eingezeichnet hat (Abb. 10), dürfte die Überdeckung mit Schutt tatsächlich gering gewesen sein²¹. Man kann den Text bei Puchstein so verstehen, daß die Funde, unter denen »nichts Alt-hethitisches zu tage [kam], jedoch römische Dachziegel und Pithosreste, d. h. Zeugnisse



14 Yenicekale, von Nordosten – etwa vom sogenannten Mittleren Plateau aus gesehen – mit einer Freihandskizze einer Rekonstruktion des Bauwerks von O. Puchstein (Foto aufgenommen 1907)

17 Puchstein 1912, 14–16 Abb. 4, 5; Taf. 4.

18 Puchstein 1912, 13–20; bes. 16 Taf. 2. Diese Überlegungen wurden durch Beobachtungen von Bittel – Naumann (1952, 95 f.) entkräftet.

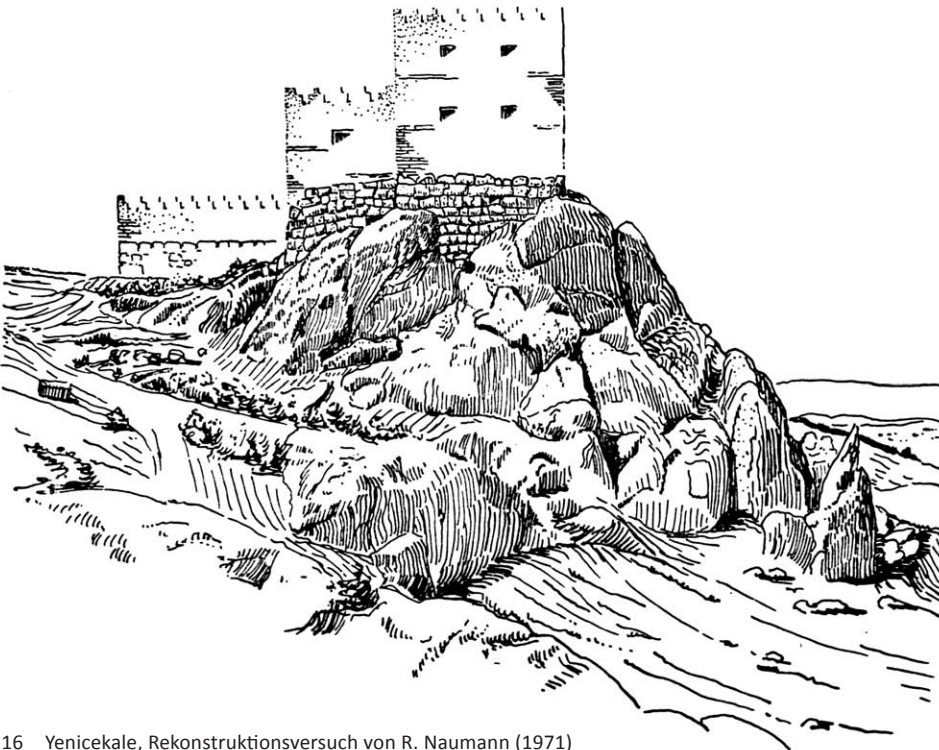
19 Puchstein 1912, 15.

20 Humann – Puchstein 1890, Taf. 11.

21 Texier 1839, Taf. 83 unten.



15 Yenicekale, von Süden vor Beginn der Grabungen 1907



16 Yenicekale, Rekonstruktionsversuch von R. Naumann (1971)

einer Besiedlung des Felsens in spätantiker Zeit« aus eben diesem Schutt stammen²², ohne daß jedoch eine nähere Lokalisation möglich wäre.

Südlich der Anlage führte Puchstein keine Grabungen durch²³. Auf seinem Plan deuten die einzelnen eingezeichneten Steine scheinbar einen L-förmigen Verlauf eines vor Yenicekale errichteten Gebäudes an, das er ohne weitere Beschreibung als Zugang anspricht²⁴. R. Naumann

interpretiert Yenicekale ebenfalls als Burg und rekonstruiert im Bereich südlich der Hauptanlage einen großen Gebäudetrakt (Abb. 16)²⁵, während P. Neve unter dem Eindruck seiner Arbeiten an Büyükale und Nişantepe in den von Puchstein dokumentierten Resten eine Rampe als Zugang vermutet²⁶.

Nach der Untersuchung von Puchstein spielte Yenicekale für die Erforschung der Stadt keine wesentliche Rolle

22 Puchstein 1912, 16.

23 Puchstein 1912, Taf. 4.

24 Puchstein 1912, 15.

25 R. Naumann (1971, 327 Abb. 443) folgt weitgehend O. Puch-

stein, wenn er in der Anlage von Yenicekale eine »Burg« sieht, die »eher als Wohnsitz für einen Herren geeignet [ist] als für eine leistungsfähige Besatzung«.

26 Neve 2001, 95 f.



17 Yenicekale, von Osten vor Beginn der Ausgrabungen (06/2007)

mehr. Lediglich Neve widmete der Anlage im Zuge seiner Beobachtungen zu sogenannten Schalensteinen, die er sowohl auf dem zentralen Felsplateau als auch an der Südostecke vor der Außenmauer der Anlage entdeckte (Abb. 31. 49), erneute Aufmerksamkeit²⁷. Er vermutete eine rituelle Funktion dieser Vertiefungen. Gleichzeitig sah er in ihnen einen Hinweis auf eine Nutzung des Areals bereits vor Errichtung der südlichen und östlichen Stützmauern²⁸.

Unter Verwendung des Plans von Puchstein, seiner eigenen Arbeiten am Tempel 30 und unter Berücksichtigung der Topographie hat Neve im Zusammenhang der Vorlage seiner Arbeiten im Umfeld des Tempels 30 diesen Stadtbereich als geschlossenes Stadtviertel rekonstruiert (Abb. 6. 106–108)²⁹. In jüngster Zeit führte H. H. von der Osten auf Veranlassung von J. Seeher geoelektrische Messungen in einem Raum in der Südostecke von Yenicekale

durch (Abb. 27), ohne jedoch aussagekräftige Strukturen feststellen zu können³⁰.

Diese kurzfristigen, archäologischen Bemühungen haben für eine Klärung der chronologischen Stellung und der Funktion dieses herausragenden Bauwerks nicht ausgereicht (Abb. 17), weshalb es im Rahmen weiterführender funktionaler Interpretationen der Oberstadt bisher keine Rolle spielte. Während die frühen Bearbeiter in dem Gebäude einen Herrensitz oder eine Befestigungsanlage sahen, ist dieses seit einem von der Archäologie jedoch kaum beachteten Beitrag von H. G. Güterbock, der die Felsenanlagen in der Stadt »as likely candidate for the various *ḫegur*-houses« interpretierte³¹, gelegentlich Teil der hethitologischen Diskussion um die Verortung der in den Texten ^{NA4}*ḫegur* genannten und von H. Otten im Deutschen als »beständige Felsanlage« übersetzten Gebäude innerhalb der Stadt³².

27 Neve 1996, 46. 51 Taf. 8, 1–4; 9, 1.

28 Neve 1996, 46; Neve 2001, 95 (Schicht Oberstadt 4 nach P. Neve); siehe jedoch unten S. 16. 18. 28 f.

29 Neve 2001, 95 f. Abb. 50.

30 Seeher 2005a, 66.

31 Güterbock 1967, 81. Zur Problematik der in den Texten ^{NA4}*ḫegur* genannten Bauten und ihrer Rolle im Totenkult des verstorbenen Herrschers vgl. allgemein van den Hout 2002; Imparati 1977.

32 Otten 1988, 42.

Die archäologischen Befunde

Andreas Schachner

Grundsätzlich können anhand der Baubefunde an Yenicekeale zwei Nutzungsperioden unterschieden werden³³. Während die Hauptnutzungsphase, der wir die bis heute anstehende massive Architektur verdanken (Abb. 18), allgemein in die hethitische Epoche datiert³⁴, erfolgte eine räumlich eng begrenzte Nachnutzung in mittel-byzantinischer Zeit (ca. 10.–11. Jh. n. Chr.)³⁵. Dabei handelt es sich jedoch nicht um eine echte Stratigraphie im Sinne der Abfolge verschiedener, sich überlagernder Baubefunde; vielmehr kann die mittel-byzantinische Phase zwar durch Funde, aber nur an einer Stelle auch durch architektonische Befunde nachgewiesen werden.

Die hethitische Nutzungsphase

Der Kalksteinfelsen von Yenicekeale wurde durch die hethitischen Baumeister tiefgreifend umgestaltet. Die ursprüngliche Gestalt der Oberseite des Felskegels – vor der hethitischen Bebauung – ist deshalb nicht genauer zu rekonstruieren³⁶; nur an den steil abfallenden West-, Nord- und Ostflanken ist die ursprüngliche Struktur des Felsens erkennbar (Abb. 18. 19). Diese weist im Wesentlichen Ähnlichkeiten mit den übrigen Felskegeln im Stadtgebiet und in der näheren Umgebung von Boğazköy auf. Dabei ist besonders die unregelmäßige Faltung des Felsens zu bemerken, die es den Baumeistern ermöglichte, Steine herauszubereiten oder Mauern sowie Füllungen zu verankern. Der Felsen ist darüber hinaus durch eine etwa in Nordsüdrichtung verlaufende Geländerippe in zwei Höhenstufen unterteilt (Beil.; Abb. 18. 28). Zwischen dem größeren Ost- und dem kleineren Westteil des Plateaus besteht ein Höhenunterschied von bis zu 4 m.

Untersuchungen auf der östlichen Felsterrasse (Planquadrate 280–281/279–281)

Die Osthälfte des Felsmassivs wird im Norden, Osten und Süden durch Mauern aus großen Quaderblöcken um-

schlossen (Beil.; Abb. 20. 94). Lediglich das nordöstliche Viertel des Felsplateaus wird in den Planquadraten 281–282/279–281 von einer durchgehenden Mauer eingefasst (Abb. 20), die ohne Fugen in etwa ein Quadrat bildet³⁷. Im Norden (07-530) ist diese nur zwei Lagen hoch und erreicht auf der Ostseite eine Höhe von acht Lagen (07-527) und in ihrer, durch eine senkrechte Fuge klar als eigenständige Mauer abgesetzten Fortsetzung nach Süden (07-526) neun Lagen (Abb. 21. 22).

Besonders im Norden, wo nur der Westteil der Mauer 07-530 erhalten ist, wird deutlich, daß die Mauer auf in den Fels geschlagenen Stufen gegründet und gegen den Fels gelehnt wurde (Abb. 20–22). Die unregelmäßigen Freiräume zwischen der einschaligen Mauer und dem Felsen wurden wie in allen anderen Bereichen der Anlage durch Erde und kleinteiliges Steinmaterial aufgefüllt (Abb. 20. 32).

Abgesehen vom westlichen Teil (07-529), der gegen die südliche Mauer 07-528 durch eine Fuge abgesetzt ist, weisen sämtliche Abschnitte dieses Mauerquadrats eine sorgfältig bearbeitete Ansichtsseite auf. Die Rückseiten der Steine blieben dagegen unbearbeitet. Da im Falle des westlichen Abschnitts des Mauergevierts (07-529) beide Seiten der Steine unbearbeitet sind und gleichzeitig der unregelmäßige Verlauf der Steinreihe einer Spalte im Fels folgt (Abb. 20. 25. 30. 94), wird deutlich, daß diese lediglich den natürlichen, etwa nordsüdlich verlaufenden Riß im Fels ausfüllen sollte. Es ist deshalb völlig unklar, ob auf dieser Steinreihe (07-529) tatsächlich eine aufgehende Mauer als Raumteiler zu rekonstruieren ist.

Von den Mauern auf der Nordwestseite (Planquadrate 281/280–281) sind lediglich die wannenförmig leicht in den Fels gearbeiteten Bettungen erhalten (Abb. 20–22). Diese zeigen, daß der Bereich durch Mauern eingefasst wurde, die auf der äußersten Kante des Felsplateaus gegründet waren (Abb. 94). Offensichtlich wurde der gesamte zur Verfügung stehende Platz auf dem Felsplateau genutzt.

Da im Planquadrat 281/280–281 Bettungen nicht nur auf dem waagrecht abgearbeiteten Plateau (bei ▼ 1154,17–1154,27 m), sondern auch auf einem erhöhten

³³ Nur durch wenige Scherben könnte eine allenfalls sporadische Nutzung in der Früheisenzeit nachgewiesen sein, die jedoch keine erkennbaren Spuren im Baubefund hinterlassen hat; vgl. unten S. 36.

³⁴ Für die Problematik der Datierung s. u. S. 103–107.

³⁵ s. u. S. 29 f.; 37–41.

³⁶ Allerdings legen die Untersuchungen von N. Akçar die Vermutung nahe, daß im Zuge der Umgestaltung des Felsens auf der Spitze von Yenicekeale eine 2–3 m dicke Steinlage abgetragen wurde (s. u. S. 87); Akçar u. a. 2009.

³⁷ Die Ansprache der einzelnen Mauerabschnitte erfolgt anhand der Ecken.



18 Yenicekale, von Süden vor Beginn der Arbeiten (06/2007)



19 Yenicekale, Ansicht des Felsens von Yenicekale vom mittleren Plateau, von Nordosten (2007)

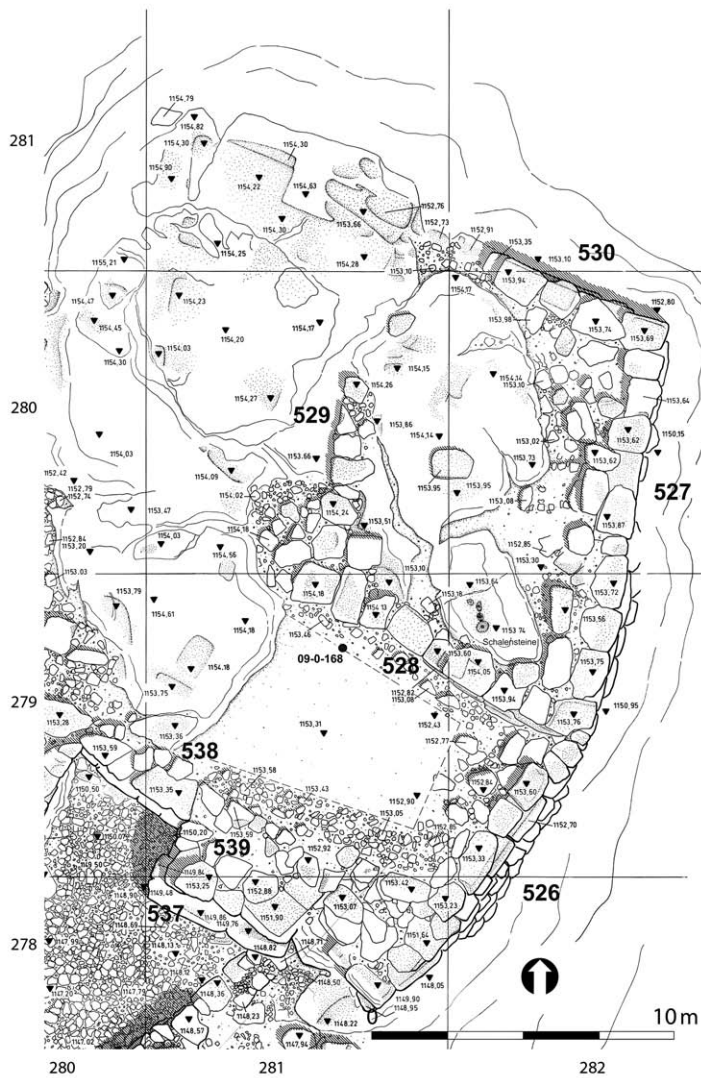
Fels in der äußersten Nordwestecke des Felsplateaus im Planquadrat 281/281 angetroffen wurden (bei ▼ 1154,90 m bzw. 1154,47 m) (Abb. 20. 94), kann zumindest in diesem Bereich eine auf den hier höher anstehende Fels gegründete Mauer vermutet werden; dies ist einer der wenigen Hinweise auf die Existenz eines aufgehenden Mauerwerks.

Im Planquadrat 282/279 setzt sich die östliche Außenmauer ohne direkte Einbindung in den nördlichen Teil (07-527) nach Süden (07-526) fort (Abb. 20. 23–25. 99).

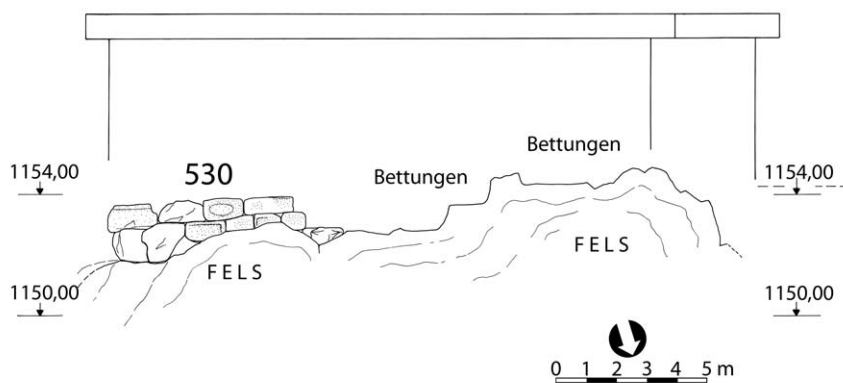
Im Planum wie in der Ansicht ist eine entsprechende senkrechte Fuge klar erkennbar, die zeigt, daß zuerst die nördlichen Mauern errichtet wurden (Abb. 20. 23–25). Da sämtliche Steine beider Mauerabschnitte in situ liegen, ist nicht erkennbar, ob ähnlich wie in der Südwestecke der Umfassungsmauern die seitlichen Oberflächen der Steine der zuerst errichteten Mauer entsprechend denen der angebauten leicht zugearbeitet wurden³⁸.

Die angebaute, südliche Mauer (07-526) stößt in einem flachen Winkel gegen die nördliche Mauer (07-527)

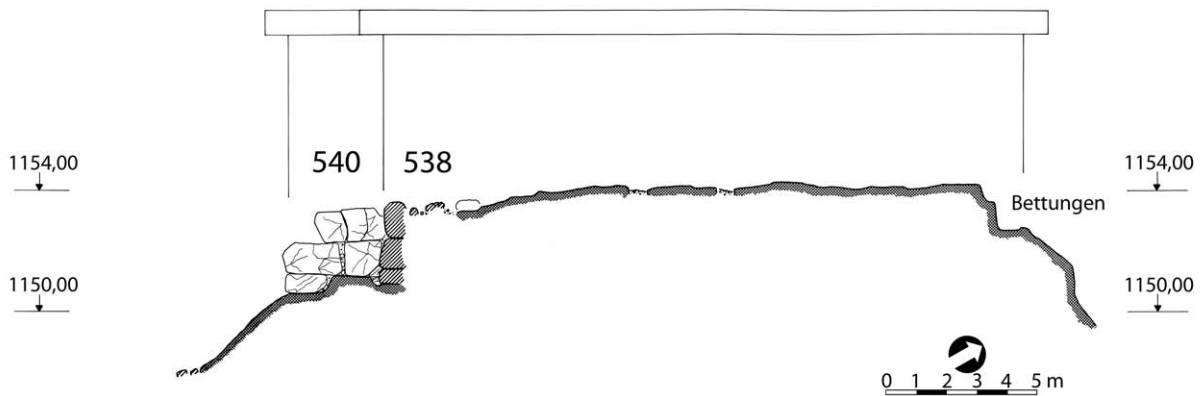
38 s. u. S. 94.



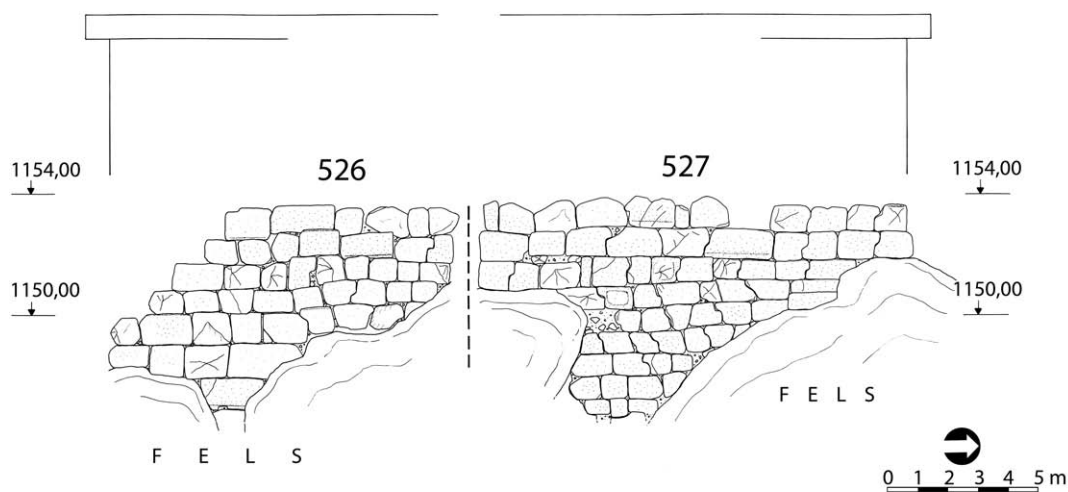
20 Yenicekele, Detailplan der Osthälfte des Plateaus



21 Yenicekele, zeichnerische Ansicht der Mauer 07-530 von Norden – einige der Werksteine sind nicht fertig ausgeführt



22 Yenicekale, nord-südlicher Schnitt durch das Plateau und die Terrassenmauern. Auf der rechten Seite ist die Bettung für die Mauer deutlich erkennbar



23 Yenicekale, zeichnerische Ansicht der Mauern 07-526 (links im Bild) und 07-527 (rechts im Bild) von Osten. Die Fuge, an der die beiden Mauern in einem flachen Winkel gegeneinanderstoßen, ist klar erkennbar. Beide Mauern sind ohne Verzerrungen zeichnerisch frontal wiedergegeben

(Abb. 20. 25. 94). Im Südosten von Yenicekale geht sie ohne erkennbare Fugen in die südliche Außenmauer (07-537) über (Beil.; Abb. 20. 94). Allerdings ist die Südostecke im Planquadrat 281/278 und damit eben jener Übergang durch das Verrutschen der Steine teilweise erheblich gestört und damit nicht abschließend zu beurteilen (Abb. 20. 26. 43)³⁹. Eine eventuelle Fuge zwischen der östlichen Mauer (07-526) und ihrer etwa in einem 90° Winkel angesetzten Verlängerung im Süden (07-537) ist deshalb nicht erkennbar. Da die untersten Steine der Mauer 07-526 in situ liegen (Abb. 20. 43. 94), ist der gerade Abschluß der Mauer nach Süden eindeutig nachgewiesen.

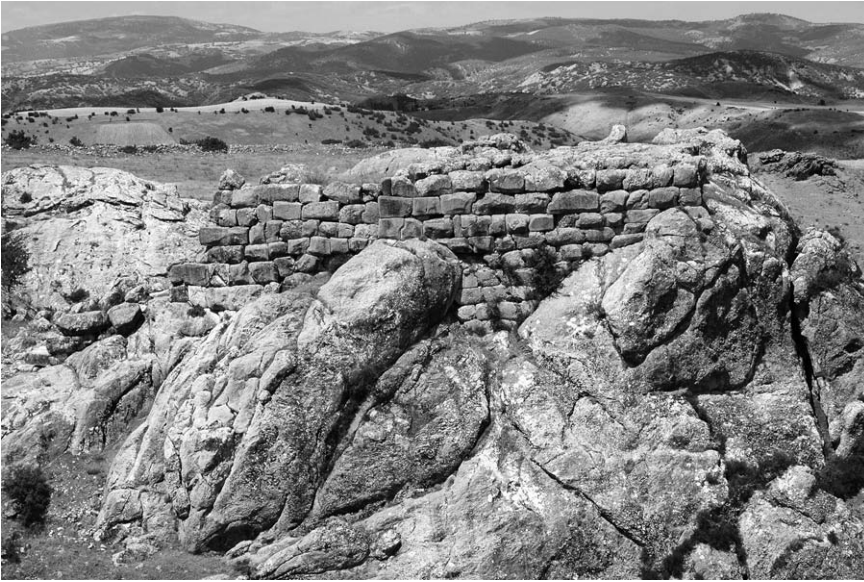
Im Planquadrat 281–282/279 begrenzen im Norden die Mauer 07-528, im Osten die Mauer 07-526 und im

Süden die Mauer 07-537 den einzigen als solchen identifizierbaren Raum in der Südostecke von Yenicekale (Abb. 20. 25). Der Erhaltungszustand erweckte zunächst den Eindruck, daß hier anstehende Sedimente und somit – im Falle von Ausgrabungen – eventuell datierbares Material zu erwarten seien. Von J. Seeher und von der Osten durchgeführte geoelektrische Messungen zeigten jedoch bereits hohe Widerstände im Inneren des Raums (Abb. 27)⁴⁰. Ohne eindeutige Strukturen aufzuzeigen, konzentrieren sich die höheren Widerstände auf den Osten des Raums und deuteten hier auf eine dichte Steinpackung oder ähnliches hin.

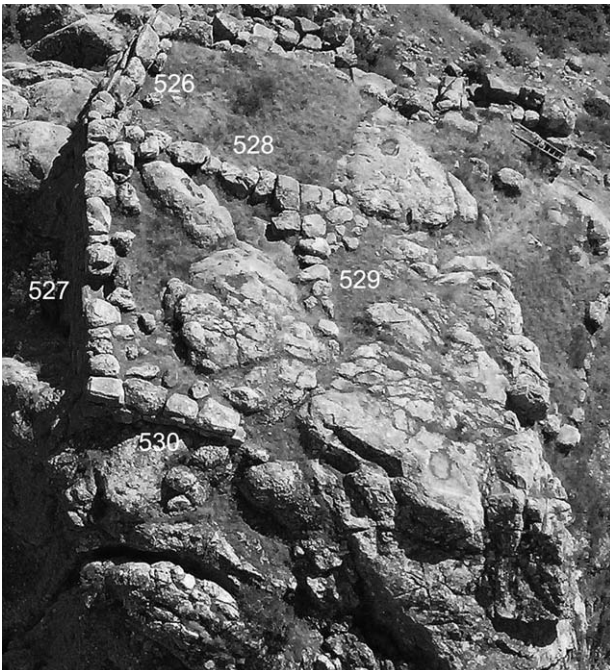
Aus Zeit- und Kostengründen wurden die Grabungen so angelegt, daß zunächst ein 50 cm breiter Streifen ent-

³⁹ Wahrscheinlich wurde diese Zerstörung durch ein Erdbeben verursacht (Mitteilung V. Yavuz, Department of Geology, Univ. Istanbul).

⁴⁰ Seeher 2005a, 66.



24 Yenicekale, Ansicht der östlichen Außenmauern (07-526 und 07-527) von Osten



25 Yenicekale, Luftbild von Norden
(vor Beginn der Arbeiten, 09/2006)



26 Yenicekale, die Südostecke von Yenicekale
vor Beginn der Grabungen (06/2007)

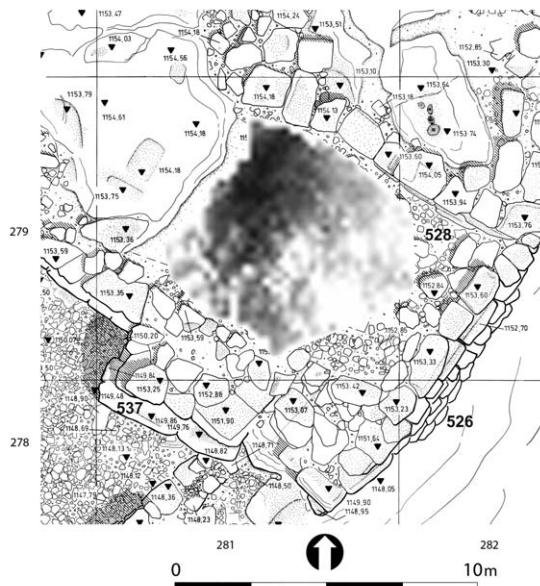
lang der inneren Maueranten freigelegt wurde (Abb. 20). Nach dem Abtragen der Deckschicht traten bereits die ersten Steine zutage, die kompakt in ihrem ursprünglichen Verband im Erdreich lagen. Da sich diese in der gesamten Fläche in ähnlicher Art und Weise zeigten, wurde nach zwei Abhüben nicht mehr tiefer gegraben.

Vor der nördlichen Mauer wurde 2009 von Besuchern an der Oberfläche ein durch Regen freigelegtes Gefäß aus Bronze gefunden (Abb. 62, 1; 09-0-168)⁴¹, das in die Zeit des 10.–11. Jh. n. Chr. datiert⁴².

Der Gesamtbefund zeigt, daß der Bereich zwischen den Mauern im Norden, Süden und Osten und dem Fels

41 s. u. S. 54.

42 s. u. S. 54.



27 Yenicekale, geoelektrisches Messbild im südöstlichen Raum

im Westen höchstwahrscheinlich vollständig mit einer kompakten Packung aus Steinen und Erde angefüllt ist (Abb. 28). Die ursprüngliche Höhe der Füllung läßt sich annähernd durch die nördliche Mauer 07-528 bestimmen, deren Werksteine fertig ausgearbeitet sind (Abb. 29). Diese Mauer war deshalb mit großer Wahrscheinlichkeit in hethitischer Zeit sichtbar. Die weniger starken elektrischen Widerstände im Westen des Raums sind durch die hier etwas stärkere Überdeckung mit Erde begründet (Abb. 27).

Im Westen wird der Raum in der Südostecke von Yenicekale durch den anstehenden Fels begrenzt, der von Westen nach Osten abfällt (Abb. 20, 29). Auf der höchsten Stelle des Felsens deuten im Westen des Planquadrats 281/279 drei Ausarbeitungen im Fels den Verlauf einer Mauer von Südwesten nach Nordosten an, die wahrscheinlich die westliche Begrenzung des Raums darstellte (Abb. 20, 94). Da in der Fortsetzung nach Nordosten keine Bettung mehr den Anschluß an die von Osten kommende Mauer (07-528) belegt, könnte sich hier ursprünglich ein Durchgang befunden haben (Abb. 20).

Die östlichen (07-526, 07-527 und 07-528) und südlichen (07-534, 07-537 bis 07-540) Außenmauern der Ter-

rasse sind alle leicht nach innen geneigt (Abb. 22, 28, 30). Deshalb kann die festgestellte Füllung nicht jünger als diese Mauern sein, da ihr Gewicht zum Teil auf dieser ruht. Es ist mithin sehr wahrscheinlich, daß die Füllung bei der Errichtung des Gebäudes zur künstlichen Erweiterung des Felsstocks nach Süden eingebracht wurde (Abb. 28). Da die Außenmauern mit großer Wahrscheinlichkeit bis zu ihrer ursprünglichen Höhe erhalten sind⁴³, ist wahrscheinlich von der Füllung nur wenig erodiert; hierfür spricht auch der bereits genannten Fund eines byzantinischen Bronzebechers⁴⁴. Ohne den Verlauf des Felsens unter der Füllung genau nachvollziehen zu können, muß deren Tiefe jedoch der Höhe der Außenmauern entsprochen haben, da letztere in der Südostecke und auf der Ostseite des Plateaus auf dem abgearbeiteten, gewachsenen Fels gegründet sind (Abb. 28, 30).

In keinem Bereich des östlichen Teils des Felsplateaus konnte die ursprüngliche hethitische Begehungsfläche festgestellt werden. Lediglich eine nahezu waagerecht abgearbeitete Fläche des Felsens in der Nordwestecke des Planquadrat 281/280 könnte einen Hinweis auf die ungefähre Höhe der hethitischen Nutzungsfläche bei ▼ 1154,17–1154,27 m geben (Abb. 20)⁴⁵. Insofern konnten keine konkreten Hinweise auf die Gestalt der Bauten, und mithin auf die eigentliche Nutzung der Anlage und deren Datierung gewonnen werden. Da die Steinreihe 07-529 wahrscheinlich nur zur Füllung des Felsspaltes diente (Abb. 30), ist auch die Raumaufteilung in der Osthälfte von Yenicekale ebenso unklar, wie die Frage, ob der Raum in der Südostecke überdacht war oder nicht.

Ebenfalls nicht zu klären, ist das Verhältnis einer Gruppe von sechs sogenannten Schalensteinen zur Gesamtanlage, die in der Nordwestecke des Planquadrat 282/279 nordwestlich der inneren Ecke der Mauern 07-527 und 07-528 in den anstehenden Fels geschlagen (Abb. 20, 31) und bereits von Neve dokumentiert wurden⁴⁶. Er sieht in diesen Vertiefungen einen Beleg für eine ältere Nutzungsphase vor Errichtung der äußeren Mauern von Yenicekale (= Oberstadt 4). Er kommt zu diesem Schluß, da er die ›cup marks‹ a priori für ausschließlich hethitisch hält, und gleichzeitig davon ausgeht, daß Yenicekale bis zum Ende des hethitischen Reichs in Benutzung war⁴⁷.

Entsprechende ›cup marks‹ sind jedoch auch im eisenzeitlichen Anatolien belegt⁴⁸; gleichzeitig ist das Ende

⁴³ 07-526: ▼ 1153,23 m bis 1153,33 m; 07-527: ▼ 1153,72 m bis 1153,87 m; 07-528: ▼ 1153,60 m bis 1154,18 m.

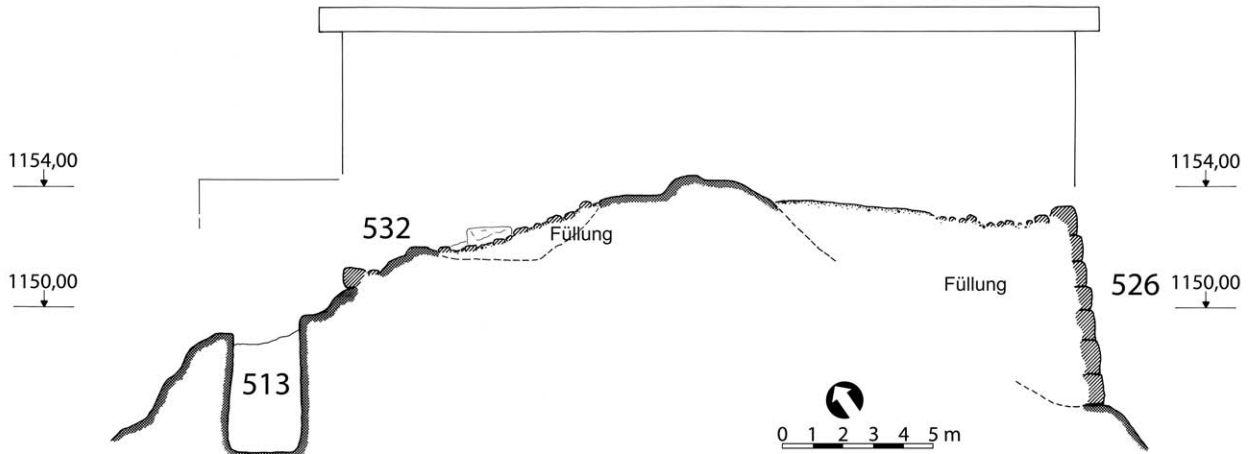
⁴⁴ Die Fundlage des Bronzegefäßes (09-0-168) spricht dafür, daß die Oberkante der Füllung im 10.–11. Jh. n. Chr. ähnlich hoch war wie heute.

⁴⁵ Die Nivellements schwanken zwischen ▼ 1154,23 m im Westen, ▼ 1154,17 m in der Nordost- und ▼ 1154,27 m in der Südostecke des Areals.

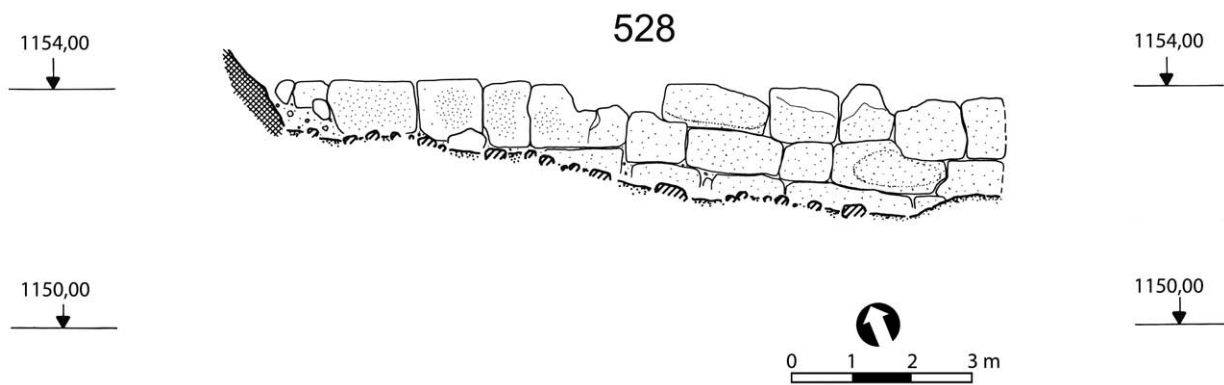
⁴⁶ Neve 1996, 46. 51 Taf. 8, 1–4; 9, 1. Eine weitere Gruppe von sechs Schalensteinen befindet sich vor der östlichen Mauer der Treppe (Abb. 49) (s. u. S. 27 f. Abb. 47, 49).

⁴⁷ Neve 2001, 95–101.

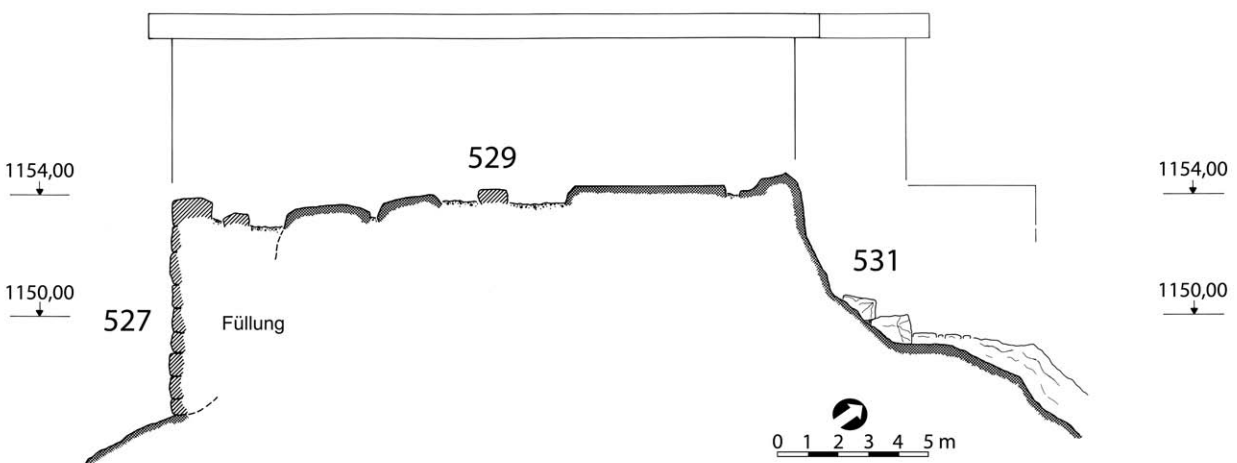
⁴⁸ Berndt-Ersöz 2006, 62 f. Abb. 78.



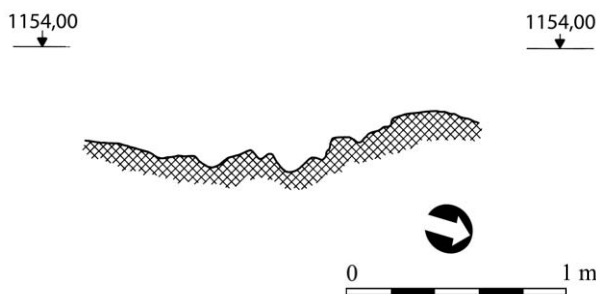
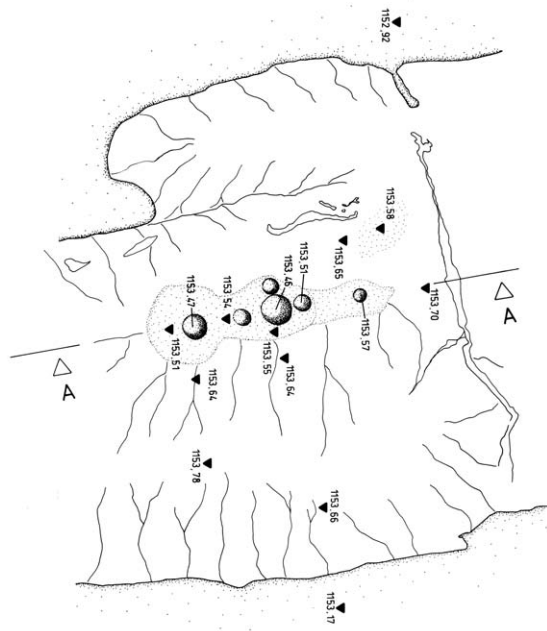
28 Yenicekale, ost-westlicher Schnitt durch das Plateau von Süden gesehen; links im Bild befindet sich die Zisterne, rechts die Mauer 07-526 – westlich von dieser ist die Füllung rekonstruiert



29 Yenicekale, zeichnerische Ansicht der Mauer 07-528 von Süden



30 Yenicekale, west-östlicher Schnitt durch das Plateau von Norden gesehen; rechts im Bild befindet sich die Mauer 07-527, in der Bildmitte wird die Steinsetzung 07-529 geschnitten



31 Yenicekale, die sogenannten Schalensteine auf der östlichen Felsstufe

der hethitischen Anlage von Yenicekale nicht sicher bestimmbar, und damit auch eine Eintiefung der Schalen noch in hethitischer Zeit – nach der Zerstörung des Bauwerks – hypothetisch möglich⁴⁹. Aus diesem Grund können die Vertiefungen nicht als Indiz für eine ältere Nutzungsphase herangezogen werden. Sollten die Überlegungen von N. Akçar, daß das Felsplateau von Yenicekale zur Errichtung der hethitischen Anlage um zwei bis

drei Meter abgearbeitet wurde, zutreffen, spräche sogar einiges dafür, daß die ›cup marks‹ erst nach der Zerstörung der hethitischen Anlage angebracht wurden.

Aufgrund des Befunds ist somit lediglich klar, daß die Schalensteine nicht gleichzeitig mit dem Bauwerk von Yenicekale genutzt worden sein können, da dessen Begehungsflächen mit großer Wahrscheinlichkeit über diese Installationen hinweggegangen sein dürfte. Falls sie hethitisch sind, könnten sie älter als die Bauten, gleichzeitig mit deren Entstehung oder sogar noch jünger als diese sein, wenn man in Betracht zieht, daß Yenicekale wahrscheinlich bereits vor dem Ende des Großreichs zerstört oder aufgegeben wurde⁵⁰. Ohne die Datierung letztendlich klären zu können, ist eine Nutzung der Schalensteine für Rituale im Zusammenhang mit der Errichtung des Gebäudes⁵¹ ebenso wenig auszuschließen, wie eine profane Verwendung, um z. B. während des Bauprozesses in den Löchern etwas zu verankern (z. B. Stützen eines Gerüsts oder ähnliches)⁵².

Der Westteil des Felsplateaus

(Planquadrate 279–280/279–281)

Eine etwa nord-südlich verlaufende Geländekante unterteilt das Felsplateau von Yenicekale in zwei Teile, zwischen denen ein Höhenunterschied von bis zu ca. 4 m besteht (Abb. 20. 32. 94; Beil.). Die südliche Außenmauer biegt im Westen des Planquadrats 280/279 nach Norden um. Obwohl die Fortsetzung der Mauer zerstört ist, belegen die erhaltenen Felsarbeiten deren weiteren Verlauf zuerst nach Norden und dann in einem 90° Winkel weiter nach Westen (Abb. 32. 33).

Die im Planquadrat 279–280/279 treppenartig in den nach Westen abfallenden Fels geschlagenen Bettungen sind in der typischen Form als leicht wannenförmige Vertiefungen mit gerundeten Ecken im Felsen erkennbar (Abb. 32. 33). Sowohl ihre eingetiefte Form als auch ihre Ausrichtung sprechen gegen die Vermutung, es handle sich um die Treppe einer älteren Nutzungsphase⁵³. Vielmehr läßt sich anhand dieser Bettungen der Mauerverlauf über die Felsen bis zu einer weiteren Mauer (07-532) im Planquadrat 280/280 verfolgen (Abb. 20. 32. 94).

Letztere läuft in südwest-nordöstlicher Richtung bis zur äußersten nördlichen Ecke des Felsplateaus, um hier

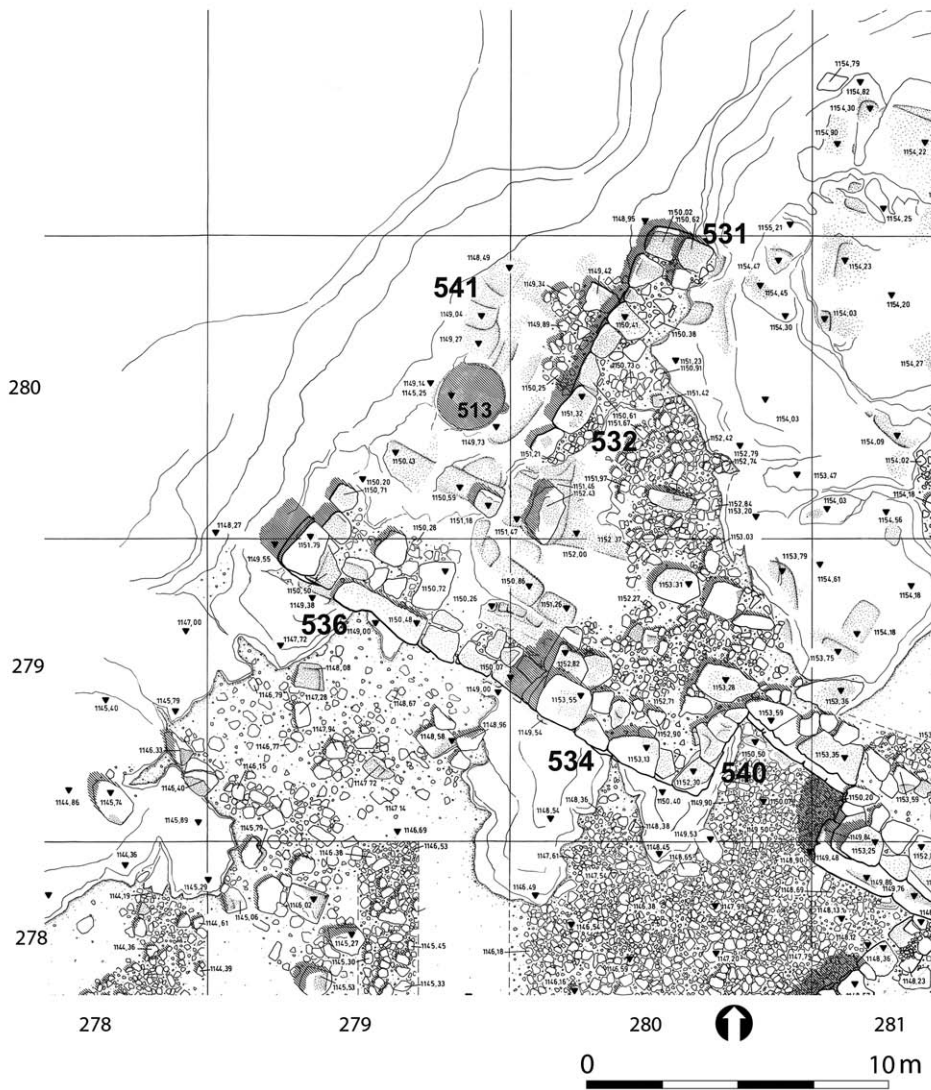
49 Zur Datierung s. u. S. 101–107. Die an Yenicekale gefundene Keramik könnte sogar eher als Indiz dafür gewertet werden, daß das Bauwerk in der späten Großreichszeit nicht mehr bestand, s. Beitrag B. Ögüt S. 35.

50 Zur Datierung der Anlage von Yenicekale s. u. S. 101–107.

51 Haas 1994, 250–259; Schachner 2009c.

52 Dies gilt ebenso für eine zweite Gruppe von Schalensteinen auf der Südostseite von Yenicekale (S. 28 f. Abb. 49).

53 Neve 2001, 96. Zwar sind mir tatsächlich als Treppe genutzte, in den Fels geschlagene Stufen in Boğazköy und darüber hinaus im hethitischen Kulturraum unbekannt, doch ist zu vermuten, daß diese breiter und vor allem waagerechter gearbeitet wären. Als Beispiel kann die erhaltene, aus einem sekundär genutzten, monolithischen Werkstein gefertigte Stufe der östlichen Treppe an Yerkapı dienen s. u. Abb. 98 (Neve 2001, Taf. 25 c).



32 Yenicekale, Detailplan der Westhälfte des Plateaus



33 Yenicekale, Luftbild der Südfassade von Yenicekale (Norden ist im Bild oben)



34 Yenice kale, Ansicht der Mauer 07-532 von Westen – davor Reste einer weiteren Mauer

in einem 90° Winkel nach Osten umzubiegen. Von der sich nach Osten fortsetzenden Mauer 07-531 sind nur zwei Werksteine in situ erhalten (Abb. 32). Allerdings belegen Abarbeitungen am Felsen, daß diese Mauer – erhaltene Oberkante bei ∇ 1150,62 m – mindestens bis auf eine Höhe von 1151,50 m gegen den nach Osten steil ansteigenden Fels gebaut war (Abb. 30). Diese Höhe entspricht etwa der Höhe der Mauern im Süden (07-532, 07-535 und 07-536, bei maximal ∇ 1151,79 m) dieses Gebäudeteils, so daß zu vermuten ist, daß alle Mauern des westlichen Gebäudeteils ursprünglich etwa gleich hoch gemauert waren (Abb. 28. 30). Die Mauer 07-532 bildet die eigentliche, westliche Außenmauer des Kerngebäudes bzw. der Terrasse von Yenice kale. Diese Funktion wird insbesondere an den hier verbauten, großen Werksteinblöcken sichtbar.

Östlich der Nord-Südmauer (07-532) wurden auf dem Hang bis zur Höhe der östlichen Terrasse die verrutschten Reste einer Steinpackung freigelegt (Abb. 32. 34). Diese entspricht in ihrer Zusammensetzung aus mittelgroßen unbehauenen Kalksteinen und Erde der Füllung auf der Ostseite des Plateaus hinter den Mauern 07-526/537 der Südostecke in den Planquadraten 281–282/279. Wahrscheinlich diente sie dazu, den Niveauunterschied zwischen den beiden Bereichen des Plateaus von Yenice kale

auszugleichen. Dies würde bedeuten, daß ursprünglich beide Teile der zentralen Anlage bis auf die gleiche Höhe angeschüttet waren (Abb. 22. 28. 30).

Auf der äußersten westlichen Kante des Felsen belegen im Planquadrat 279/280 freigelegte Felsarbeiten eine bisher unbekannte Mauer 07-541 (Abb. 32. 94). Diese verläuft zunächst nord-südlich parallel zu 07-532. Sie biegt an der Kante des Felsplateaus nach Osten um und stößt hier gegen die nord-südlich verlaufende Mauer 07-532 (Abb. 32. 34. 35. 94). Von der nach Osten umbiegenden Mauer sind nur wenige, teilweise verrutschte Steine und Bettungen vor der großen Nord-Südmauer erhalten (Abb. 32. 34. 35).

Von den beiden, parallel verlaufenden Mauern wird ein etwa 4 m tiefer zylindrischer Schacht (07-513) eingefast⁵⁴, wobei anhand der erhaltenen Felsflächen unklar ist, ob die Mauer auch westlich an dem Schacht vorbei läuft (Abb. 32. 35–38). Dieser hat einen nahezu kreisrunden Durchmesser von ca. 2,5 m. Da die Bettungen der westlichen Außenmauer deutlich auf diesen Schacht Rücksicht nehmen und gleichzeitig an den Innenseiten der Wände die für die hethitische Steinmetztechnik typischen Schlagspuren von Steinhämmern sichtbar sind⁵⁵, ist es wahrscheinlich, daß dieser zur ursprünglichen hethitischen Anlage zu zählen ist. Zwar wäre auch eine Nut-

54 Neve bezeichnet vergleichbare Anlagen auf Büyükkale als faßförmig (Neve 1982, 91); s. u. S. 90 Tab. 17.

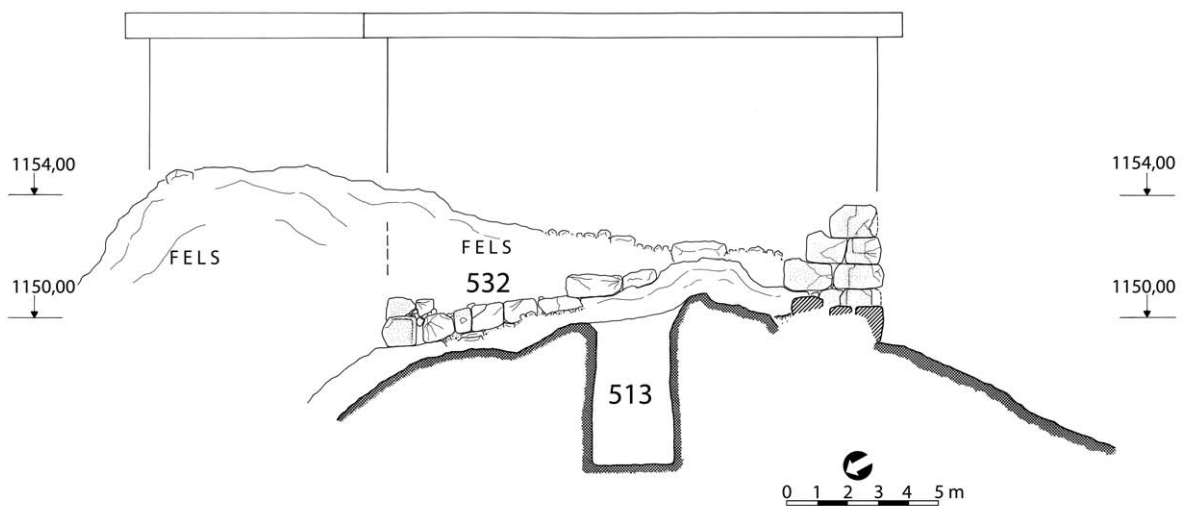
55 Allgemein Seeher 2009.



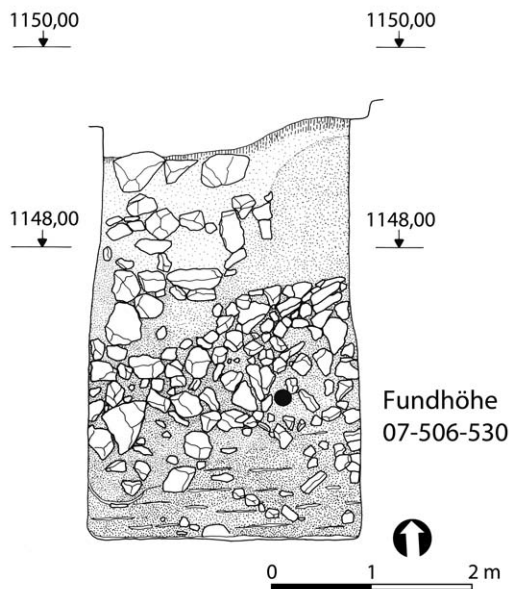
35 Yenicekale, Ansicht der erhaltenen Reste des westlichen Anbaus und die Zisterne



36 Yenicekale, die Zisterne



37 Yenicekale, nord-südlicher Schnitt durch den westlichen Anbau und die Zisterne; im Hintergrund Ansicht der Mauer 07-532



38 Yenicekale, ost-westlicher Profilschnitt durch die Zisterne

zung als Getreidespeicher denkbar, jedoch deutet auf der Südseite ein rinnenförmig ausgearbeiteter Riß im Fels⁵⁶, der im Planquadrat 279/280 zwischen zwei Bettungen hindurch führt und in den Schacht mündet (Abb. 32), daraufhin, daß es sich hierbei wahrscheinlich um einen Zisterne handelte (Abb. 36–38), in die das Wasser abgeleitet wurde, das sich auf dem Plateau sammelte.

Um die Tiefe und die Struktur der Füllung der Zisterne zu klären, wurde diese in ost-westlicher Richtung geschnitten und die Südhälfte vollständig ausgegraben. Die Füllung kann in drei sich von oben nach unten verändernde, unterschiedliche Ablagerungsschichten unterschieden werden, die alle ein Gefälle von Osten nach Westen aufweisen (Abb. 38). Im oberen Teil besteht die Füllung aus einer dunkelbraunen, relativ weichen Erde, die vor allem auf der Westseite mit zahlreichen Steinen durchsetzt ist. Diese Ablagerungsschicht reicht bis auf eine massive von Osten nach Westen abfallende Steinpackung, die in der gesamten ausgegrabenen Fläche festgestellt wurde. Darunter folgt eine deutlich verfestigte Erddruckung, die eine dunkelgraue Färbung aufweist und stellenweise mit schwarzgräulichen und rötlichen Flecken durchsetzt ist. Möglicherweise handelte es sich um Siedlungsschutt, der mit Lehmerte und Ascheresten durchsetzt ist. Im unteren Teil der Zisterne wurden am Rand direkt auf dem Felsen stellenweise Reste eines hellen Putzes angetroffen (Abb. 38). Auf dem Boden fand sich hingegen eine Art Estrich aus einer dünnen Lage feinen Tons. In der Zister-

ne wurden neben Fragmenten von Keramik und Dachziegeln auch mehrere Kleinfunde geborgen, deren bedeutendster das Fragment einer Kanne aus Bronze ist (Bo 07-506-530; Abb. 63, 1–3), die wahrscheinlich in das 10.–11. Jh. n. Chr. datiert werden kann⁵⁷.

Das Gefälle aller Ablagerungsschichten von Osten nach Westen – d. h. entsprechend dem Hanggefälle – ist ein Indiz dafür, daß die Ablagerungen durch die Erosion der östlich oberhalb gelegenen Bebauung oder Füllung entstanden sind (Abb. 28, 38). Die gräuliche Färbung der untersten Schicht könnte vom Lehmziegelschutt der einst auf Yenicekale stehenden Gebäude herrühren, während die Steine ihren Ursprung in der hangaufwärts gelegenen Steinpackung haben dürfte. Da jedoch auch unter der Steinlage Funde (z. B. Bo 07-506-530, Abb. 38, 63, 1–3) und Keramik der byzantinischen Zeit angetroffen wurden, ist es wahrscheinlich, daß zumindest die obere Hälfte der Zisterne erst relativ spät – wahrscheinlich erst in nach-byzantinischer Zeit – verfüllt wurde.

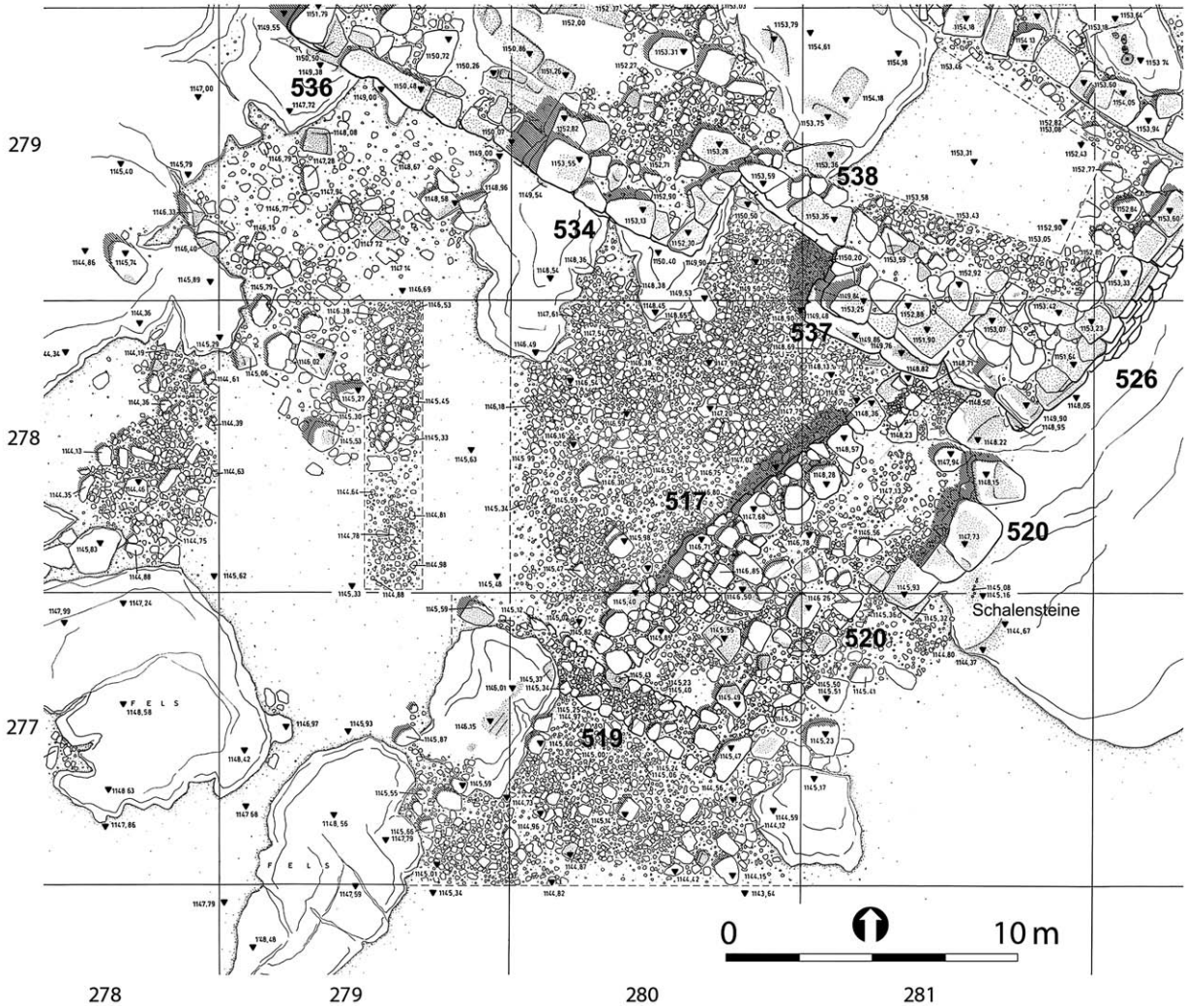
Die Zisterne und die sie im Westen einfassende Mauer 07-541 sind Teil eines zur Gänze sekundär an den östlichen Teil der Anlage angebauten Gebäudeteils (Beil.; Abb. 32, 94). Dieser Anbau wird im Süden durch eine Mauer (07-536) begrenzt, die stumpf gegen die Ecke der von Osten kommenden Südmauer (07-534) der Terrassierung stößt, ohne in diese einzubinden (Abb. 32). Die Oberflächen der Werksteine der östlichen Mauer (07-534), die hier nach Norden umbiegt, wurden entsprechend der von Westen gegen sie gebauten Steine der westlichen Mauer (07-536) leicht bearbeitet. Dies zeigt, daß die westliche Mauer (07-536) erst errichtet wurde, als die östliche (07-534) bereits vollständig stand (Abb. 32).

Die angebaute, westliche Mauer war mit großer Wahrscheinlichkeit nur zwei Lagen hoch, im Gegensatz zur östlichen Südmauer der Hauptterrasse, die vier Lagen von Quadersteinen aufweist (Abb. 32, 94). Für diese Vermutung sprechen die Südwestecke, die in der Nordwestecke des Planquadrats 279/279 zwei Lagen hoch ansteht (Abb. 32; OK ▼ 1151,79 m), und die Zahl der Werksteine, die unterhalb der Mauer 07-535/536 auf dem Hang liegen (Beil.; Abb. 39)⁵⁸. Die Menge der hier liegenden Werksteinblöcke reicht lediglich dafür, die Lücke zwischen der erhaltenen Südwestecke und dem Anschluß an den östlichen Teil der Südmauer (07-534) zu schließen (Abb. 39, 40). Die anhand der erhaltenen Gebäudeecke zu rekonstruierende ungefähre Oberkante der Mauer (bei ca. ▼ 1151,79 m) bietet einen Anhaltspunkt für die Höhe des Anbaus, bei dem es sich um eine offene Terrasse oder einen tiefer liegenden Gebäudeteil gehandelt haben kann (Abb. 40).

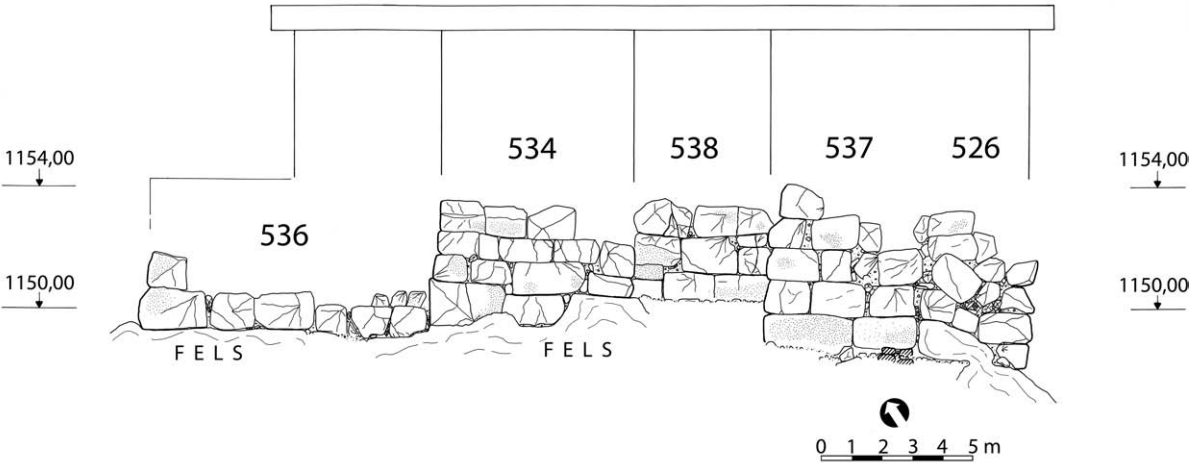
56 Im Falle der nördlichen Zisternen auf Büyükkale fungiert eine ähnliche Rinne als Überlauf (Neve 1982, 91).

57 s. S. 55.

58 Unterhalb des weitgehend erhalten östlichen Teils der Südmauer (07-534) lagen auch vor Beginn der Grabungen keine verstürzten Werksteinblöcke (Abb. 18, 39; Beil.).



39 Yenicekale, Detailplan des Südteils des Plateaus und der davor liegenden Bereiche



40 Yenicekale, zeichnerische Ansicht der Südfassade

Unabhängig davon, ob man im Westen ein Gebäude oder nur eine Terrasse – dann wahrscheinlich auf der Höhe der südlichen Mauer (bei ca. ▼ 1151,79 m) – rekonstruiert (Abb. 40), ist in jedem Fall davon auszugehen, daß die Zisterne einen Überbau auf dem Felsen hatte – ähnlich wie dies im Falle von Sarikale noch erhalten ist⁵⁹. Felsbettungen unmittelbar östlich der Zisterne können nur so erklärt werden (Abb. 32. 33. 35. 36).

Die Areale südlich des Felsplateaus (Planquadrate 278–281/277–278)

Einen zweiten Schwerpunkt bildeten die Arbeiten zur Klärung des Aufwegs zu der Terrasse. Dieser kann nur von Süden erfolgen, da die übrigen Seiten des Plateaus steil ins Tal abfallen. Auf der Südseite sind seit jeher zahlreiche sehr große Werksteine auf dem Hang unterhalb der Südmauer von Yenice Kale an der Oberfläche sichtbar (Beil.; Abb. 18. 39. 94). Diese hatte Puchstein zu einem L-förmig von Westen nach Norden umbiegenden Mauerverlauf rekonstruiert (Abb. 13)⁶⁰, ohne jedoch durch Grabungen zu prüfen, welcher von den hier befindlichen Werksteinen in situ liegt und welcher nicht.

Bereits eine erste Bauaufnahme hat 2006 gezeigt, daß die meisten Werksteine auf dem südlichen Hang ver-rutscht und/oder in nach-hethitischer Zeit neu arrangiert worden sind⁶¹. Eine Klärung erwies sich ohne Ausgrabungen als unmöglich, da die in situ liegenden Mauerteile durch große Mengen verstürzter Steine überlagert wurden.

Nach Abtragung der Deckschicht in den Planquadraten 278–279/278 und 280/278–279 wurde deutlich, daß die gesamte Südflanke des Felsstockes unter Yenice Kale zwischen dem stellenweise faltenförmig vorstehenden Felsen mit großen Mengen kleiner bis mittelgroßer, un-bearbeiteter Steinen aufgefüllt ist (Beil.; Abb. 32. 39. 41. 42). Diese Steinpackung dient nicht nur der Hangbefestigung, sondern erweiterte das Felsplateau auf seiner gesamten Breite nach Süden. Dies wird daran deutlich, daß die südlichen Außenmauern des Plateaus diese Steinpackung über eine große Strecke als Fundament nutzen (Abb. 39. 41–43). Die Steinpackung läßt sich nach Süden durch die Senke bis zu einem Fels im Planquadrat 279/277 verfolgen, so daß ihr Abrutschen in diese Richtung verhindert wird (Abb. 43).

Zwischen den Steinen, die in der obersten Lage teilweise nicht sehr kompakt liegen, wurden in unregelmäßiger Verteilung Fragmente von geschäfteten Steinhämmern festgestellt (Abb. 65, 1. 2)⁶². Im Gegensatz zu einem Sammelfund von mehreren hundert entsprechender unbrauchbarer Hämmer an Yerkapı⁶³ wurden die zerbrochenen Hämmer in Yenice Kale offenbar an Ort und Stelle als Baumaterial verwendet, ohne erneut eingesammelt zu werden.

Während im westlichen Planquadrat 278/278 abgesehen von den nach Westen teilweise erodierten Resten der Steinpackung⁶⁴ ebenso wie in den Planquadraten 279–280/278 keine zusammenhängenden Strukturen festgestellt wurden, zeichnen sich im Osten Mauern ab (07-517, 07-519 und 07-520; Abb. 39. 94). Hier bietet der im Norden höher anstehende und in Nord-Süd-Richtung längs aufgefaltete Fels die Möglichkeit, eine Mauer (07-518) zu verankern (Abb. 39. 44. 45). Diese wurde etwa in südwest-nordöstlicher Richtung ähnlich der Außenmauern von Yenice Kale aus großen Werksteinen errichtet (Abb. 39. 44. 45). Im Norden ist sie gegen eine Auffaltung des Felsens gelehnt und reicht im Süden bis zu einem hier obertägig anstehenden Felsen im Planquadrat 279/277 (Abb. 45). Die in Bezug auf die Südmauer von Yenice Kale leicht asymmetrisch diagonale Ausrichtung der Mauer ergibt sich durch diese natürlichen Fixpunkte, zwischen denen die Mauer verkeilt wurde.

Die Mauer 07-517 verhindert durch ihre Stellung zwischen den nördlichen und südlichen anstehenden Felsen das Abrutschen der Steinpackung nach Osten, die von Westen bündig bis an diese Mauer reicht (Abb. 39. 94). Diese Konstruktion ist entscheidend für die Sicherung des gesamten Unterbaus von Yenice Kale und ermöglicht es erst, die Terrasse nach Süden und Osten über den anstehenden Felsen hinaus wesentlich zu erweitern.

Die Struktur der Mauer 07-517 belegt, daß diese in verschiedenen Bereichen durch Hinzufügen und Einfügen von Steine wahrscheinlich in byzantinischer Zeit verändert wurde (Abb. 45)⁶⁵. Während im nördlichen Teil das hethitische Quadermauerwerk erhalten ist, weist der südliche Abschnitt eine deutlich unregelmäßigere Struktur aus kleinteiligem Steinmaterial und einen nicht mehr geradlinigen Verlauf auf (Abb. 45)⁶⁶. Ihre Ausrichtung in hethitischer Zeit kann anhand der in situ befindlichen Steine in der Nordhälfte und mehrerer Bettungen, die in

59 Naumann 1983, 387 Abb. 5.

60 Puchstein 1912, 12–14 Abb. 4.

61 s. u. S. 29 f.

62 s. u. S. 56 f.

63 Neve 2001, 6.

64 Da auf der Westseite im Gegensatz zur östlichen Begrenzung keine Verankerung oder zusätzliche Befestigung errichtet worden

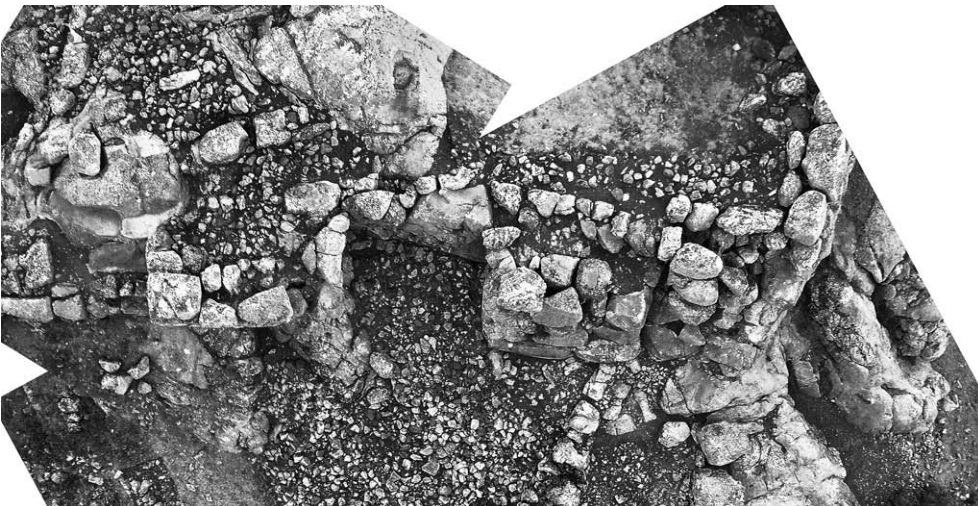
war, ist die Steinpackung auf dieser Seite teilweise erodiert und hat ihre kompakte Struktur eingebüßt (Abb. 28. 32).

65 s. u. S. 29 f.

66 Möglicherweise geht die ursprüngliche Zerstörung dieser Mauer auf ein Erdbeben zurück, dessen Schäden insbesondere auch an der Südostecke der Plattform sichtbar sind; s. u. S. 14 Anm. 39; 106 Anm. 354.



41 Yenicekale, die Südfassade nach Beendigung der Ausgrabungen



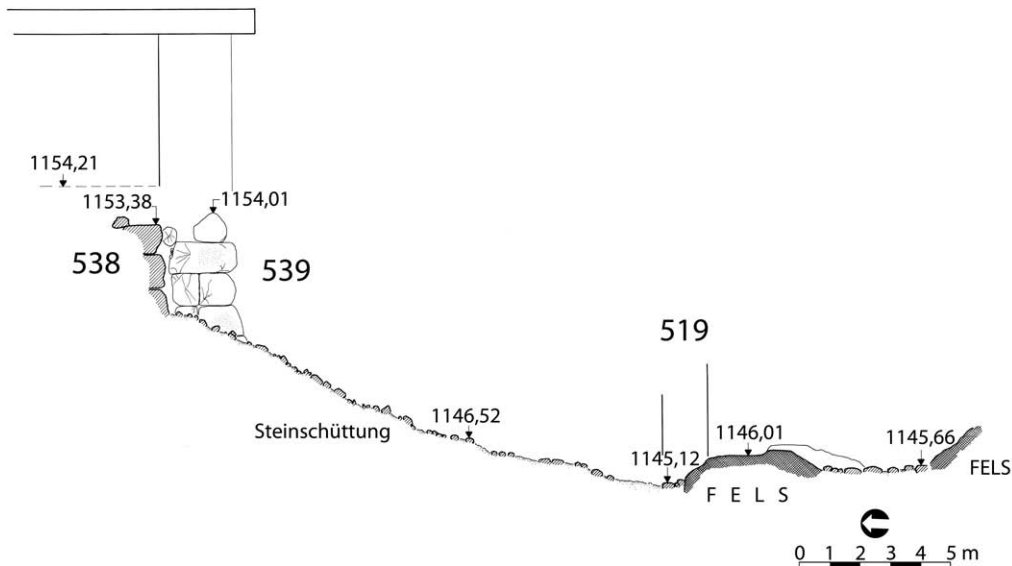
42 Yenicekale, Luftbild der Südfassade

den unter der Mauer und den südlich anstehenden Felsen geschlagen wurden, klar nachgewiesen werden. Die hethitische Mauer war ähnlich wie die Stützmauern des Plateaus aus großen, sorgfältig behauenen und paß genau verbauten Werksteinen errichtet, die entweder auf Bettungen im anstehenden Fels oder einer Lage kleiner Steine gegründet waren (Abb. 45). Dagegen besteht das jüngere Mauerwerk aus unregelmäßigen, kleinteiligen Bruchsteinen, die ohne erkennbare Struktur verbaut wurden (Abb. 45).

Der durch die Grabungen und das Abtragen der verstürzten Steine nachgewiesene Verlauf der Mauer (07-517) zwischen den beschriebenen Fixpunkten zeigt, daß eine Rekonstruktion gemäß dem Plan von Puchstein nicht möglich ist (Abb. 13. 94)⁶⁷. Die vermutete Mauerführung in einem Winkel von 90° Grad nach Westen ist definitiv nicht erkennbar.

An der Stelle, an der die Mauer im Süden gegen den Felsen läuft, zweigt eine weitere (07-519) in einem spitzen Winkel von etwas weniger als 90° Grad nach Osten ab

⁶⁷ Puchstein 1912, 14 Abb. 4; Neve 2001, 96 Abb. 50.



43 Yenicekale, nord-südlicher Schnitt durch die Steinpackung, die von der Terrasse im Norden, die auch auf dieser Steinfüllung steht, bis zu einem Felsen im Süden reicht



44 Yenicekale, Luftbild des südlichen Anbaus

(Abb. 39. 44). Diese stellt die südliche Begrenzung dieses Gebäudeteils dar. Auch wenn nur eine Lage erhalten ist, sind ihr Verlauf nach Osten und ihr erneutes Umbiegen nach Norden klar zu verfolgen (Abb. 39).

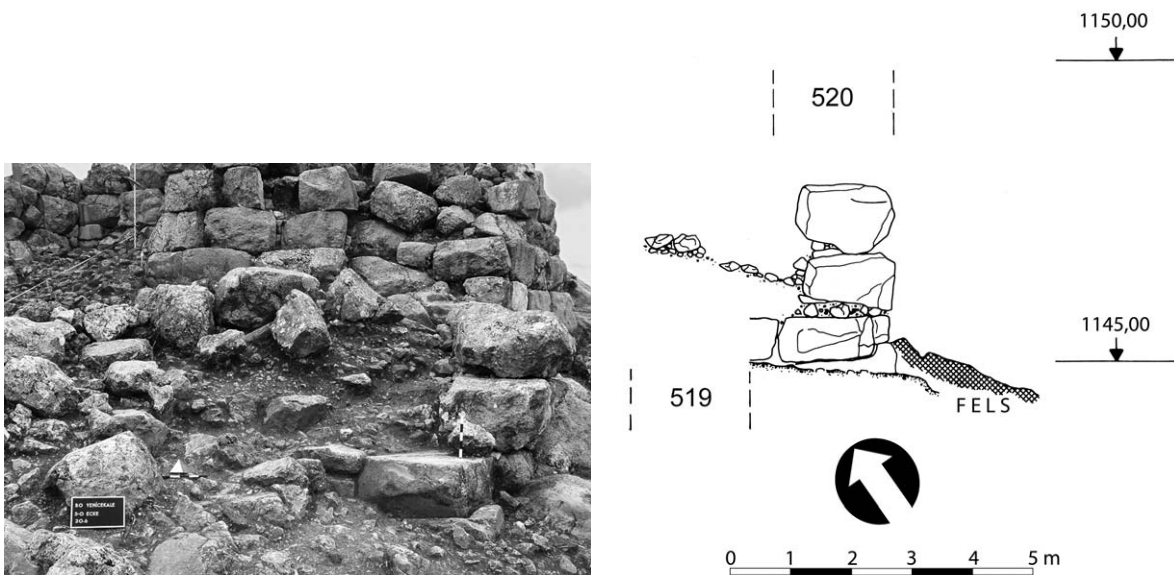
Während von der südlichen Begrenzung (07-519) dieses Anbaus nur die unterste Steinlage nachweisbar ist, hat sich die östliche Mauer (07-520) besser erhalten. Sie

besteht aus zwei Teilen, die stumpf gegeneinander stoßen (Abb. 39. 46. 47. 94). Der südliche Teil besteht aus kleinteiligem Bruchsteinmauerwerk, wohingegen der nördliche Abschnitt anhand einiger erhaltener Werksteine, deren Mehrheit jedoch nach Osten den Hang hinab gestürzt ist, und in den Felsen gearbeitete Bettungen verfolgt werden kann (Abb. 39). Zumindest dieser Teil der Mauer entspricht der Struktur der östlichen Stützmauern von Yenicekale. Darüber hinaus springt der Nordteil der Mauer 07-520 in Form einer Bastion nach Osten vor (Abb. 39. 46. 47. 94). Obwohl der letzte Stein der Ostmauer 07-526 im Planquadrat 281/278 nicht mehr vorhanden ist, deuten die auf dem gewachsenen Fels erhaltenen Abarbeitungen daraufhin, daß die Mauer an dieser Stelle in der Flucht der östlichen Stützmauer des Plateaus verlief, ohne jedoch in diese einzubinden (Abb. 39). Die Ostmauer des südlich angebauten Gebäudeteils machte hier also erneut einen Rücksprung, so daß ein bastionsartiger Vorsprung in der Ostmauer entstand (Abb. 39. 94). Gleichzeitig wird an der Stellung der Steine der untersten Lage der Südostecke von Yenicekale deutlich, daß beide Mauern des von Süden angebauten Gebäudeteils nicht in die Südostecke der Stützmauern (07-526) des Plateaus einbinden.

Trotz der späteren baulichen Veränderungen an der westlichen Mauer ist der leicht trapezförmige Grundriß des im Süden an Yenicekale angebauten Gebäudeteils evident (Abb. 39. 44. 94). Der Bereich zwischen den Mauern wurde mit einer kompakten Packung aus kleineren Bruchsteinen und Erde gefüllt (Abb. 39. 46. 48). Auf dieser lagen zahlreiche verstürzte große Werksteine, die von der westlichen Begrenzungsmauer und möglicherweise von

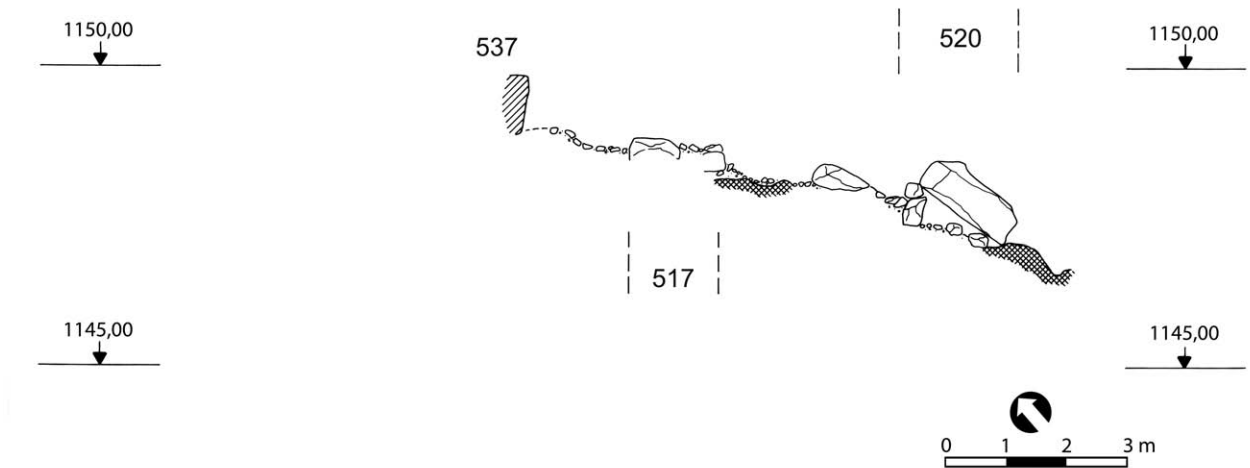


45 Yenicekale, Ansicht der Mauer 07-517 von Westen

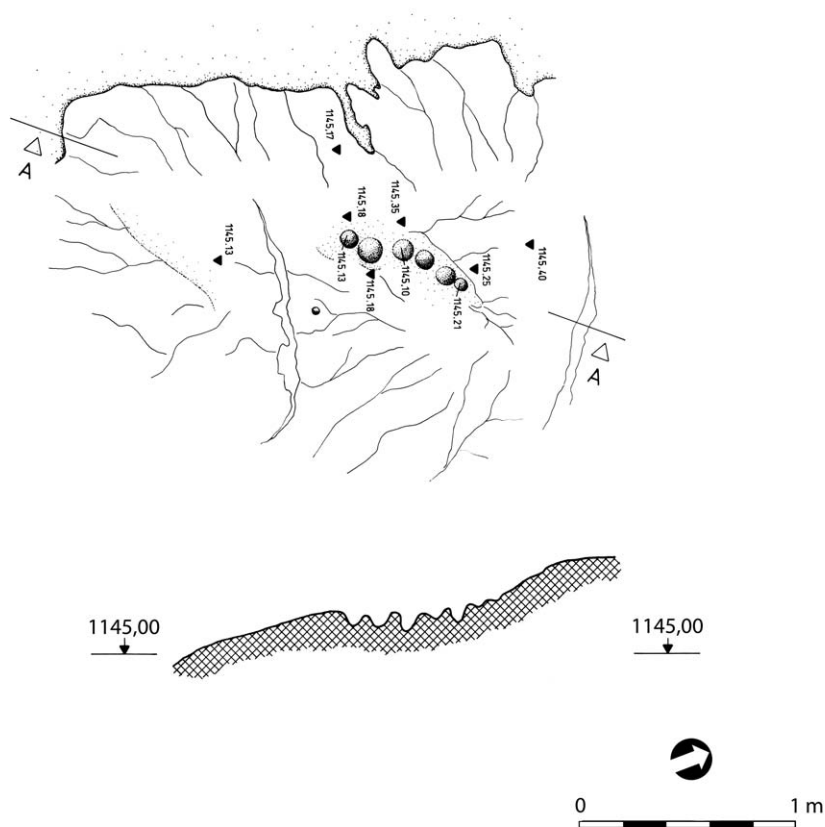


46 Yenicekale, Ansicht des südlichen Anbaus von Süden

47 Die Mauern 519 und 520 im Schnitt von Süden. Rechts unmittelbar vor der Mauer 520 sind die sogenannten Schalensteine geschnitten



48 Yenicekale, zeichnerischer Schnitt durch den südlichen Anbau von Süden



49 Yenicekale, die sogenannten Schalensteine auf der Felsterrasse südöstlich am Fuß von Yenicekale

der teilweise zerstörten Südostecke der Terrasse stammen⁶⁸. Die Füllung zwischen den beiden Mauern (07-521) besteht aus Erde und kleinerem Steinmaterial und ist nach Osten stark erodiert, so daß deren originale Höhe nicht zu ermitteln ist. Dennoch ermöglichen die ergrabe-

nen Mauern nicht nur eine Rekonstruktion des Grundrisses, sondern liefern auch Ansatzpunkte für eine funktionale Ansprache dieses Gebäudeteils.

In diesem Zusammenhang spielen die Maße eine Rolle: Der an das Plateau angebaute Teil ist an der westlichen

⁶⁸ Von den auf der Füllung liegenden Blöcken wurden nur so viele abgetragen wie zur Klärung der Situation nötig waren.

Außenseite ca. 16,25 m lang, an seinem Südende ca. 6,35 m und am Nordende ca. 4,50 m breit. Da an der südöstlichen Ecke der Terrasse trotz der teilweisen Zerstörung die Höhe der obersten Lage der Steine erhalten ist (▼ 1152,92–1153,07 m), ergibt sich eine maximale Höhendifferenz zwischen dem Nord- und dem Südende (▼ 1145,40 m) des südlich angebauten Gebäudes von fast 8 m.

Diese Maße ergeben, bezogen auf die Gesamtlänge des Gebäudeteils, eine Steigung von etwa 27° oder 41° (Tab. 19; Abb. 96. 97), was für eine Rampe zwar zu steil, aber für eine Treppe gut geeignet wäre⁶⁹, so daß dieser Gebäudeteil wahrscheinlich als Unterbau einer von Süden auf das ummauerte Felsplateau führenden, freistehenden Treppe zu interpretieren ist (Abb. 94. 96. 97). Die steinernen Stufen ruhten vermutlich auf der Füllung aus Steinen und Erden, die zwischen den beiden Mauern festgestellt wurde⁷⁰. Da westlich dieses Gebäudeteils keine weiteren Bauten südlich vor Yenice kale zu finden sind, kann es sich bei den freigelegten Resten nur um den gesuchten Aufweg handeln (Abb. 94. 96. 97).

Am südlichen Abschluß der Treppe schließt im Planquadrat 280/277 auf der gesamten Breite des Gebäudeteils eine dichte Lage kleinerer Steine an, die trotz gewisser Unregelmäßigkeiten als Pflasterung anzusprechen ist (Abb. 39). Wahrscheinlich verlief am Fuß des westlich gelegenen Felsens ein von Süden kommender Weg bis zum Fuß der Treppe, die den Aufweg zur Terrasse von Yenice kale bildete. Der westlich und südwestlich der Pflasterung gelegene Fels weist auf verschiedenen Höhenstufen stark verwitterte Abarbeitungen auf, die möglicherweise eine seitliche Begrenzung des Wegs bildeten⁷¹. Ob sich auf dem Felsen im Planquadrat 279/276–277 beziehungsweise weiter westlich Architektur befand, konnte nicht geklärt werden.

Östlich der Ostmauer 07-520 des südlich angebauten Gebäudeteils sind sechs weitere, sogenannte Schalensteine in den anstehenden Felsen eingetieft (Abb. 49)⁷². Sie bilden eine Reihe, die leicht diagonale zur Außenmauer ausgerichtet ist. Die Lage dieser sogenannten »cup marks« läßt weder Rückschlüsse auf ihre Datierung noch auf ihre Funktion zu. Ähnlich wie im Falle der auf dem Plateau festgestellten Vertiefungen sind verschiedene Interpretationen denkbar, wobei auch in diesem Fall eine Nutzung im Zusammenhang von Bauritualen oder ähnlichem ebenso wenig wie technische Gründe ausgeschlossen werden können⁷³.

Byzantinische Befunde im Bereich von Yenice kale

Bereits die ersten Untersuchungen an Yenice kale von Puchstein haben eine Nutzung der anstehenden Ruine lange nach dem Niedergang des hethitischen Reichs belegt. Aufgrund von Dachziegeln und Pithosscherben schloß Puchstein auf eine »Nutzung des Felsens in spätantiker Zeit«⁷⁴. Neben weiteren Funden von Dachziegeln und erneut großen Mengen Pithosscherben konnten in den neuen Grabungen an einigen Stellen auch Beobachtungen zur Architektur dieser Zeitstufe gemacht werden⁷⁵.

Insbesondere die westliche Stützmauer (07-517) der in den Planquadraten 280–281/277–278 auf das Plateau führenden Treppe weist deutliche Veränderungen auf, die darauf zurückzuführen sind, daß die möglicherweise durch ein Erdbeben verrutschten oder verstürzten hethitischen Werksteine grob in eine neue Lage gebracht wurden (Abb. 45). Dabei behielt man zwar die allgemeine Ausrichtung der Mauer bei, deren unterste Lage aus großen Werksteinen zumindest im Norden weitgehend intakt geblieben war. Die Art der Zusammenfügung der Steine weicht jedoch insbesondere im Südteil der Mauer deutlich von der Genauigkeit der hethitischen Baumeister ab. Hier wurden unbearbeitete Bruchsteine und als Spolien verwendete hethitische Werksteine ohne besondere Sorgfalt und ohne Mörtel zu einer Mauer zusammengefügt. Da weitere Einbauten oder Veränderungen des hethitischen Baubefunds nicht zu beobachten sind, handelte es sich wahrscheinlich um eine relativ einfache und auf den südlichen Teil der Mauer begrenzte Nutzung der anstehenden Ruine.

Anhand der im Schutt über der Steinpackung westlich der Mauer gefundenen, größeren Mengen an Fragmenten von Dachziegeln, byzantinischer Keramik und aufgrund der charakteristischen Kleinfunden aus der Zisterne (u. a. Bo 07-506-530; Abb. 38. 63, 1–3) und dem südöstlichen Raum (Bo 09-0-168; Abb. 62, 1) kann diese Nutzungsphase in das 10.–11. Jh. n. Chr. datiert werden. Sie hat wahrscheinlich nicht über dieses Jahrhundert hinaus angehalten, da die gesamte byzantinische Besiedlung in Boğazköy in dieser Zeit ihr Ende fand⁷⁶.

Unklar bleibt in Ermangelung aussagekräftiger Funde die Herkunft und Funktion der zahlreichen Pithosfragmente (Abb. 56. 57, 1–4), die in nahezu allen Bereichen

69 Mitteilung M. Bachmann (Istanbul); contra Neve 2001, 96, der eine Rampe favorisiert.

70 Vgl. Seeher 2007a, 187 Abb. 165.

71 Aufgrund der starken Verwitterung dieser Abarbeitungen kann jedoch auch eine spätere Steinbruchtätigkeit nicht gänzlich ausgeschlossen werden.

72 An der Südgrenze des Planquadrats 281/278; Neve 1996, 46. 51 Taf. 9, 1; Neve 2001, 96 Taf. 117 a. c.

73 s. o. S. 16–18 Abb. 31.

74 Puchstein 1912, 16.

75 Für die byzantinische Keramik s. u. S. 37–41.

76 Seeher 2006c, 187 f.; Schachner 2011a, Abb. 156.

südlich der hethitischen Anlage zusammenhanglos im Schutt gefunden wurden. Offenbar wurde die Ruine von Yenicekale in byzantinischer Zeit in einer uns nicht mehr erschließbaren Art und Weise zur Vorratshaltung genutzt. Da in Yenicekale selber Installationen oder Artefakte fehlen, die auf ein Gehöft oder ähnliches hindeuten, kann man nur vermuten, daß sich ein solches in unmittelbarer Umgebung befand, möglicherweise auf der direkt südlich anschließenden Kuppe. Denkbar wäre aber auch, daß die anstehende Ruine nur notdürftig zu einem Unterstand z. B. für Hirten und ihre Herden auf einer ansonsten als

Weide genutzten *Yayla* – zu deutsch: (Hoch-)Alm – ausgebaut wurde.

Durch die Ausgrabungen der letzten Jahre und die auch an Yenicekale vorliegenden Funde wird nun deutlich, daß das byzantinische Siedlungsareal im Einzugsgebiet der Ruinen der hethitischen Hauptstadt erheblich ausgedehnter war als bisher vermutet⁷⁷. Dabei handelte es sich im 10.–11. Jh. n. Chr. nicht um eine geschlossene Siedlung, sondern die Strukturen lassen vielmehr erkennen, daß größere Teile des hethitischen Stadtgebiets in einer lockeren Art und Weise und für verschiedene Funktionen genutzt wurden.

⁷⁷ Allgemein Neve 1991a; Seeher 2006c, 187 f.; weitere Reste der byzantinischen Epoche kamen bisher u. a. in der Oberstadt im Bereich der Ostteiche (Seeher 2006b, 39–42; Schachner 2007, 82 Abb. 17) und am Übergang vom Tal vor Sarikale in die zentrale

Oberstadt zutage (Schachner 2007, 79; Schachner 2008, 131 Abb. 24; Schachner 2009a, 39 f. Abb. 24, 26). Für den historischen Gesamtzusammenhang dieser Periode vgl.: allgemein Strobel 2007, 549–553; Schachner 2011a, 334–338.

Die Keramik von Yenicekale

Birgül Ögüt

Die bisherigen Arbeiten über Yenicekale konzentrierten sich auf eine Analyse der sichtbaren Baubefunde, die allgemein eine hethitische Nutzung belegen. Keramik aus den Arbeiten von O. Puchstein an Yenicekale wurde zwar erwähnt⁷⁸, liegt aber nicht vor. Insofern kommt der 2007 an Yenicekale ausgegrabenen Keramik eine Bedeutung dahingehend zu, daß sie zum einen die chronologischen Ansätze überprüfen hilft und zum anderen die Nachnutzung der Ruine in byzantinischer Zeit präzisiert.

Eingeschränkt wird die Aussagekraft jedoch dadurch, daß bei den Grabungen an keiner Stelle sicher stratifiziertes Material geborgen werden konnte; sowohl die Nähe sämtlicher Befunde zur Oberfläche als auch die spätere byzantinische Nutzung haben zu einer starken Durchmischung der Keramik geführt. Moderne Analysemethoden, wie sie U. Schoop für hethitische Keramik aus stratigraphisch gesicherten Kontexten erarbeitet hat⁷⁹, konnten deshalb auch nicht angewendet werden. Vielmehr beschränke ich mich auf typologische Vergleiche mit den bereits vorliegenden, hethitischen Keramikrepertoiren vornehmlich der Oberstadt von Hattuša⁸⁰ und Kuşaklı/Sarissa⁸¹.

Die Aufnahme der Keramik erfolgte nach Fundeinheiten, wobei amorphe Scherben, die nicht typologisch einzuordnen waren, ausgesondert wurden. Analysiert wurden sämtliche Rand- und Bodenscherben, Henkel bzw. Henkelansätze sowie Wandscherben, die besondere Merkmale wie Verzierungen oder Bemalungen aufweisen. Eine eigene Gruppe stellt die byzantinische Baukeramik dar. Die Numerierung der Scherben folgt dem Schema: Jahr-Kontext-Fundeinheit⁸².

Die Auswertung stützt sich auf 124 diagnostische Scherben, die aus einer Gesamtmenge von ca. 1000 Scherben (davon 362 statistisch erfaßt) ausgewählt und aufgrund typologischer Merkmale in drei Zeitstufen eingeordnet wurden: hethitisch (56 Stücke), eisenzeitlich (drei Stücke) und byzantinisch (65 Stücke).

Die Analyse der Waren beruht auf einer makroskopischen Beschreibung des Tons, der Magerung, der Ober-

flächenbehandlung und der Überzüge. Es handelt sich dabei grundsätzlich um ein subjektives Unterfangen, das insbesondere durch die geringe Materialmenge, die nicht stratifizierten Fundkontexte und die sehr weite Zeitspanne, die die Keramik abdeckt, erschwert wird. Die Warengruppen wurden im Falle der hethitischen⁸³ und eisenzeitlichen⁸⁴ Perioden entsprechend den etablierten Systemen benannt. Für die byzantinischen Warengruppen wurde eine neue Bezeichnung mit dem Zusatz »Byz.« eingeführt.

Die nachfolgenden Ergebnisse sind im Hinblick auf ihre chronologische Relevanz vor dem Hintergrund der Befundsituation zu sehen und stellen allenfalls eine allgemeine chronologische Einteilung dar. Dies gilt insbesondere für die byzantinische Keramik, zu der Vergleichsstudien aus Boğazköy bisher noch nicht vorliegen⁸⁵.

Die hethitische Keramik

Die Auswertung der als hethitisch bestimmten Keramik beruht auf 56 von 124 diagnostischen Scherben.

Die Waren

Aufgrund der geringen Menge an diagnostischen Scherben ist die Aussagekraft der statistischen Auswertungen beschränkt (Tab. 1). Allerdings stimmt die prozentuale Verteilung der Waren weitgehend mit den Ergebnissen von A. Müller-Karpe überein⁸⁶. Bemerkenswert ist, daß feine, rotpolierte und braunpolierte Waren im Material von Yenicekale gänzlich fehlen.

Die Gefäßformen

Bei der formenkundlichen Gliederung wurde die von H. Parzinger und R. Sanz vorgelegte Typologie verwen-

78 Puchstein 1912, 16; s. auch oben S. 29 f.

79 Schoop 2006; Schoop 2008; Schoop 2009.

80 Müller-Karpe 1988; Parzinger – Sanz 1992; allgemein Fischer 1963.

81 Mielke 2006.

82 Schachner 2008, 127 Anm. 42.

83 Müller-Karpe 1988, 16–24; Parzinger – Sanz 1992, 36–39.

84 Genz 2004, 17 f.

85 Der vorliegende, nicht repräsentative Ausschnitt kann eine umfassende Studie in keinem Fall ersetzen. Eine entsprechende Untersuchung der byzantinischen Keramik von Boğazköy wird von B. Böhlendorf-Arslan vorbereitet.

86 Müller-Karpe 1988, Taf. 56.

Ware	Technik	Hauptmagerung	Nebemagerung	Farbe Außen/Innen	Farbe des Tons	Vergleich/Anmerkung	Quantität in %
A.1 a)	a) oxidierend	Steinsplitt (0,2–0,3 mm)	Kalkeinschlüsse (0,2 mm), gelegentlich Keramikgrus	a) 7,5 YR 6/6 – 6/4 (innen wie außen)	a) 7,5 YR 5/6 – 6/8	entspricht Ware A 1 a. b bei Müller-Karpe 1988, 16.	59
b)	b) teilweise leicht reduzierend, Scheibe, verstrichen			b) 2,5 Y 6/4	b) 2,5 Y 3/1		
A.3 a)	a) oxidierend, Scheibe, glatt gestrichene Ware	Sand, sehr feiner Kalksplitt	Glimmer und Quarz bis 0,1 mm	wie Ton	a) 5 YR 5/8 – 6/5	entspricht Ware A 3 a. b bei Müller-Karpe 1988, 17.	22
b)	b) leicht reduzierend				b) 10 YR 5/2		
A.9	oxidierend, Scheibe geglättet	dichter Ton, wenig Magerung	wenig Steinsplitt (ca. 0,2 cm) und Glimmer	7,5 YR 6/4	5 YR 4/4	entspricht Ware A 9 bei Müller-Karpe 1988, 18.	4
D.3 b	oxidierend, Scheibe, teilw. mit weißem Überzug	dichter Ton, kaum gemagert	wenig Steinsplitt (<0,1 cm), Kalk (<0,1 cm)	5 YR 6/8 (innen wie außen) Überzug 10 YR 8/3	5 YR 3/2 – 5YR 5/6	entspricht Ware D 3 b (?) bei Müller-Karpe, 1988, 21.	11
E.2 c	teilweise reduzierend, oft oxydierend, Scheibe, geglättet	dichter Ton, kaum Magerung, Sand	Kalkeinschlüsse (<0,1cm), Keramikgrus (<0,1cm)	wie Ton	reduzierend gebrannte: 2,5 YR 3/3 – 2,5 YR 8/2 oxydierend gebrannte: 7,5 YR 6/6	entspricht Ware E 2 c (?) bei Müller-Karpe 1988, 22	4

Tab. 1 Die an Yenicekale festgestellten hethitischen Keramikwaren

det⁸⁷, da in ihr ein hohes Maß an Übereinstimmung mit dem in Yenicekale belegten Formenspektrum zu beobachten ist. Aufgrund ihrer chronologischen Signifikanz wurde diese Typologie um die dort nicht separat behandelte Form der Henkel erweitert⁸⁸. Zusätzlich wurde, soweit ermittelbar, die entsprechende Vergleichsform mit der Bezeichnung von Müller-Karpe vermerkt⁸⁹, um eine Eingliederung der Keramik von Yenicekale in die bestehenden Typologien zu ermöglichen. In Yenicekale wurden folgende Typen nachgewiesen (Tab. 2):

A Töpfe

A 1: Töpfe mit weit einbiegender Schulter und engem Hals (Abb. 50, 1)⁹⁰

A 2: Topf mit leicht einbiegender Schulter (Abb. 50, 2. 3)⁹¹

A 3: Töpfe mit annähernd geradem Oberteil (Abb. 50, 4. 5)⁹²

A 4: Töpfe mit ausbiegendem Oberteil (Abb. 50, 6. 7)⁹³

A 6: Kleinformen (Abb. 50, 8–10)⁹⁴

B sog. Kochtöpfe

B 1: Kochtöpfe ohne Randverdickung (Abb. 51, 1)⁹⁵

B 4: Kochtöpfe mit gerader Innenwandung und verdickter Randlippe (Abb. 51, 2)⁹⁶

C Pithoi und große, standortgebundene Vorratsgefäße

C 1: Rundbäuchige Pithoi mit weit einbiegender Wandung (Abb. 51, 3. 4)⁹⁷

⁸⁷ Parzinger – Sanz 1992, 15; die Einteilung erfolgt zunächst in Funktionstypen, die in Großbuchstaben wiedergegeben werden. Die folgende arabische Ziffer steht für die Typengruppen, der eine weitere arabische Ziffer folgt, welche den Typ bzw. die Form benennt. Die kleinen lateinischen Buchstaben stehen für Varianten, wobei diese nur bei eindeutiger Zuweisung angegeben werden.

⁸⁸ Mielke 2006, 149.

⁸⁹ Müller-Karpe 1988, 13–16.

⁹⁰ Parzinger – Sanz 1992, 16 Abb. 14, entspricht vermutlich Müller-Karpe 1988, 88 (Typ T 18). 81 (Typ 10g). 82 (Typ T 11b).

⁹¹ Parzinger – Sanz 1992, 16 Abb. 14, entspricht vermutlich Müller-Karpe 1988, 88 (Typ T 18, 5).

⁹² Parzinger – Sanz 1992, 16 Abb. 14, entspricht Müller-Karpe 1988, 52–54 (Typ KT 2).

⁹³ Parzinger – Sanz 1992, 16 f. Abb. 15.

⁹⁴ Parzinger – Sanz 1992, 18 f. Abb. 16; A, entspricht vermutlich Müller-Karpe 1988, 116 f. (Typ S 10 b).

⁹⁵ Parzinger – Sanz 1992, 20 Abb. 16.

⁹⁶ Parzinger – Sanz 1992, 20 Abb. 16; entspricht Müller-Karpe 1988, 52 f. (Typ KT 2).

⁹⁷ Parzinger – Sanz 1992, 20 f. Abb. 17; entspricht vermutlich Müller-Karpe 1988, 93 (Typ P 2).

Form	Fundnr.	Ware	% des Rands	Dm des Rands in cm	Bereich	Boğazköy/Oberstadt Parzinger – Sanz 1992	Boğazköy/Oberstadt Müller-Karpe 1988	Kuşaklı Mielke 2006	Abb.
A 1	07-502:510 J	A.1 b	6	26	Rand	A 1.2	T 8 f 6		50, 1
A 2	07-503:511 A	D.3 b	10	24	Rand	A 2?	T 18		
	07-503:511 H	A.1 d	10	13	Rand	A 2.2 c	T 18 5, 4	Taf. 41, 4	50, 3
	07-516:582 E	A.3 b	6	19	Rand	A 2.2 b	T 11 b 3/ T 10 f 3	Taf. 34, 8	50, 2
	07-504:513 G	A.1 d	17	14	Rand	A 2.2	T 18		
	07-510:554 A	A.1 b	6	18	Rand	A 2.3 b?	-	Taf. 41, 2	
A 3	07-502:510 V	A.1 b	9	30	Rand	A 3.4 a	KT 2 S 3	Taf. 23, 6	50, 5
	07-503:511 D	A.3 b	?	?	Rand	A 3.4 b	T 8 f 8	Taf. 31, rechts, 8. von oben	
	07-503:511 F	A.1 b	6	30	Rand	A 3.1 b	KT 2 q	Taf. 33, 21	50, 4
A 4	07-503:511 E	A.1 b	7	12	Rand	A 4.3 b	T 12 a 1 2	Taf. 37, 1	50, 6
	07-502:510 I	A.1 a	7	44?	Rand	A 4.6 a	P 1 b, 1 c	Taf. 14, 10	50, 7
	07-505:522 E	A.1 b	9	28	Rand	A 4.3 b	T 10 g	Taf. 37, 1	
A 6	07-502:510 X	A.1 d	7	8	Rand	A 6.3 a	T 10 g 20	Taf. 40, 6	50, 9
	07-507:529 K	A.1 d	8	18	Rand	A 6.3 b?	S 10 b?		50, 10
	07-507:529 L	A.1 d	16	13	Rand	A 6.2	-		50, 8
B 1	07-502:510 C	A.1 a	12	20	Rand	B 1	-	Taf. 12	51, 1
B 4	07-507:529 J	A.1 b	8	26	Rand	B 4.4 a	KT 2 i		51, 2
	07-502:510 D	A.1 a	12	24	Rand	B 4.1 b?	-		
C 1	07-502:510 R	A.1 a	6	40	Rand	C 1.1 a	T 12 b 4/ T 10 g 21	Taf. 45, 7	51, 3
	07-505:522 A	A.1 a	9	46	Rand	C 1.3 a	P 2.3?		51, 4
C 2	07-502:510 S	A.1 a	12	36	Rand	C 2.1 a	T 24.8	Taf. 47, 1	51, 5
C 3	07-515:562 I	A.3 b	17	14?	Rand	C 3 c	T 5 a 6 ?	Taf. 25, 9	51, 6
E 1	07-501:501 B	E.2 b	11	7	Rand	E 1.1?	T 20 e1	Taf. 3, 23	52, 1
	07-502:510 M	A.3 a	22	12	Rand	E 1.1 a	T 20 b 2		52, 2
	07-515:562 C	A.1 b	30	14	Rand	E 1.3	K 8 a 2?		52, 3
	07-525:590 A	D.3 b	80	4,4	Gefäßprofil	E 1.3	-		52, 9
E 2	07-516:582 D	A.3 b	18	14	Rand	E 2.2 b/ 2.4 b	S 11 a 2??		52, 4
	07-505:522 C	A.3 a	8	16	Rand	E 2.6 b	T 8 a 26/ S 10 b 7?	Taf. 4, 68	52, 5
	07-502:510 P	A.1 b	13	10	Rand	E 2.8 a			52, 6
	07-502:510 Q	A.1 b	18	12	Rand	E 2.8 – 2.9			52, 7
	07-509:536 G	A.1 b	12	10	Rand	E 2.8?			52, 8
G 1	07-502:510 L	D.3 b	-	-	Bauch	G 1 a	Lf 2, 7		
I	07-516:582 C	E.2	12	27	Rand	I?	T 12 f 5		
I 1	07-505:522 D	A.1 b	6	30	Rand	I 1.1 a	S 2 a 6	Taf. 07-51, 17	53, 1
	07-524:587 G	A.1 b	7	22	Rand	I 1.1 b	S 2 a 25	Taf. 07-52, 15	53, 2
	07-502:510 K	D.3 b	6	11	Rand	I 1.2 b	S 12 a	Taf. 58, 32	53, 3
I 3	07-508:531 A	A.1 b	7	44	Rand	I 3.1 d	S 1 b	Taf. 53, 12	53, 4
	07-502:510 W	A.1 c	8	24	Rand	I 3.3 a	S 5 b 3		53, 5
	07-516:582 G	A.1 c	6	32	Rand	I 3.3 a	S 3 42		
	07-503:511 B	A.3 b	5	28	Rand	I 3.3?	-	Taf. 49, 19	
I 6	07-502:510 H	A.3 a	5	10?	Rand	I 6?	-		
	07-502:510 T	A.1 b	7	30	Rand	I 6 b	S 1 b	Taf. 07-50, 2	53, 6
	07-502:510 U	A.1 b	11	21	Rand	I 6 c	S 4 f	Taf. 07-52, 11	54, 1
	07-503:511 G	A.1 c	8	24	Rand	I 6 c	S 5 d14		53, 7
I 8	07-505:522 F	A.1 b	13	13	Rand	I 8	S 11 d 1	Taf. 60, 2	54, 2
	07-504:513 C	A.3 b	9	17	Rand	I 8.2 b	S 10 a 4	Taf. 60, 16	54, 3
I 9	07-514:561 B	A.3 a	7	29	Rand	I 9.1	KT 2 d/ KT 2 c		54, 5
	07-515:562 J	A.1 a	6	36	Rand	I 9.1 d	KT 2 i		54, 4
	07-524:587 F	A.1 b	?	?	Rand	I 9.1?	S 11 a 3		
	07-511:555 C	A.1 b	7	19	Rand	I 9.2 a?	S 8 b 8?		54, 6
J 1	07-515:562 K	A.1 b	6	32	Rand	J 1.2 a	Te 1 a 12	Taf. 73, 8	54, 7
Q 2	07-504:513 F	A.9	11	8	Boden	Q 2.1 b	B 9.1?	Taf. 76, 18	54, 8
Q 3	07-516:582 F	A.3 a	12	14	Boden	Q 3.2 d	B 18	Taf. 77, 7	54, 9
He 1	07-502:510 Y	D.3 b	-	-	Henkelansatz	-	He 6, 1/ He 3		
He 2	07-502:510 Z	D.3 b	-	-	Henkel mit Ansatz	-	He 8, 1		54, 10
	07-516:582 B	A.3 b	-	-	Henkel		He		

Tab. 2 Katalog der hethitischen Keramik

Ware	A.1 a	A.1 b	A.1 c	A.1 d	A.3 a	A.3 b	A.9	D.3 b	E.2 c	Σ
Form										
A 1		1								1
A 2		1		1		1				3
A 3		2				1				3
A 4	1	2								3
A 6				3		1				4
B 1	1									1
B 4	1	1								2
C 1	1									1
C 2	1									1
C 3						1				1
E 1		1			1			1	1	4
E 2		3			1	1				5
G 1								1		1
He						1				1
He 1										
He 2								1		1
I?								1	1	2
I 1		2						1		3
I 3		1				1		1		3
I 6		2	2		1					5
I 8		1	1			1				3
I 9	1	2			1					4
J 1		1								1
Q 2							1			1
Q 3							1			1
Σ	7	20	3	4	4	8	2	6	2	56

Tab. 3 Das Verhältnis zwischen Waren und Formen der hethitischen Keramik von Yenice kale

C 2: Pithoi mit zylindrischem Oberteil (Abb. 51, 5)⁹⁸
 C 3: Mit umlaufender Griffleiste (Abb. 51, 6)⁹⁹

E Krüge

E 1: Kleine Krüge mit verdicktem Lippenrand
 (Abb. 52, 1–3)¹⁰⁰
 E 2: Mitteltgroßer Krug mit deutlich ausgeprägter
 Randlippe (Abb. 52, 4–8)¹⁰¹

G Linsenflaschen

G 1: Linsenflaschen ohne Nahtrippe (Abb. 52, 9)¹⁰²

I Schalen und Schüsseln

I 1.1: Flache, tellerähnliche Schalen mit
 abgerundetem Rand Abb. 53, 1. 2)¹⁰³

I 1.2: Kalottenförmige Schale mit dünner Wandung
 und spitz zulaufendem Rand (Abb. 53, 3)

I 3: Schalen mit nach innen verdicktem Rand
 und Innenabsatz (Abb. 53, 4–7)¹⁰⁴

I 6: Schalen mit gerundeter Wandung und nach
 außen verdicktem Rand (Abb. 54, 1. 2)¹⁰⁵

I 8: Schalen mit gerundeter Wandung
 (Abb. 54, 3–5)¹⁰⁶

I 9: Schalen (Abb. 54, 6)¹⁰⁷

J Teller

J 1: Teller mit nur schwach abgesetztem Rand
 (Abb. 54, 7)¹⁰⁸

⁹⁸ Parzinger – Sanz 1992, 21 f. Abb. 17; entspricht Müller-Karpe 1988, 93 (Typ T 24).

⁹⁹ Parzinger – Sanz 1992, 22; entspricht Müller-Karpe 1988, 73 f. (Typ T 5).

¹⁰⁰ Parzinger – Sanz 1992, 22; entspricht vermutlich Müller-Karpe 1988, 47 (Typ K 8).

¹⁰¹ Parzinger – Sanz 1992, 23 f.; entspricht Müller-Karpe 1988, 75 (Typ T 8).

¹⁰² Parzinger – Sanz 1992, 24 f.; entspricht Müller-Karpe 1988, 27–31 (Typ Lf 2); allgemein Bilgi 1982.

¹⁰³ Parzinger – Sanz 1992, 25 Abb. 19; entspricht Müller-Karpe 1988, 100 f. (Typ S 2).

¹⁰⁴ Parzinger – Sanz 1992, 26 Abb. 19; entspricht vermutlich Müller-Karpe 1988, 95–100 (Typ S 1); 102 f. (Typ S 3).

¹⁰⁵ Parzinger – Sanz 1992, 26 Abb. 19; entspricht vermutlich Müller-Karpe 1988, 104 f. (Typ S 4). 106–113 (Typ S 5).

¹⁰⁶ Parzinger – Sanz 1992, 26 f. Abb. 19; entspricht Müller-Karpe 1988, 117 f. (Typ S 11).

¹⁰⁷ Parzinger – Sanz 1992, 27 Abb. 19; entspricht Müller-Karpe 1988, 52–61 (Typ KT 2).

¹⁰⁸ Parzinger – Sanz 1992, 28 Abb. 19; entspricht Müller-Karpe 1988, 127 (Typ Te 1 a).

Q Böden

Q 2: Standböden nicht abgesetzt, Wandung geht direkt in den Boden über (Abb. 54, 8)¹⁰⁹

Q 3: Standring kräftig verdickt (Abb. 54, 9)¹¹⁰

He Henkel und Henkelansatz

He 1: Henkel mit flachgestrichenem Ansatz¹¹¹

He 2: Kräftiger rundstabiger Henkel großer Vorratskrüge (Abb. 54, 10)¹¹²

In der Tab. 3 sind die im Bereich von Yenicekale nachgewiesenen Waren und Formen der hethitischen Keramik einander gegenübergestellt. Bei den Formen wurden dabei nur die Hauptgruppen berücksichtigt (Tab. 3). Dabei ist ersichtlich, daß die Formengruppe A mit ihren fünf Untergruppen überwiegend aus Varianten der Ware A.1 hergestellt wurde. Ein geringer Teil besteht aus der Ware A.3 b. Die Formengruppe B wurde ausschließlich aus den Waren A.1 a und A.1 b hergestellt. Die Formengruppe C mit ihren drei Untergruppen ist hauptsächlich der Ware A.1 a zuzuschreiben. Die Formengruppe Q ist hingegen ausschließlich aus der Ware A.9 geformt. Die jeweils nur durch eine Scherbe vertretenen Formen G (Ware D.3 b) und J (Ware A.1 b) sind nicht signifikant für eine quantitative Auswertung. Die restlichen Formen E, He, und I scheinen eine breitere Verteilung an Waren zu haben, wobei E ein Übergewicht in der Ware A.1 b und der Ware A.3 mit Untergruppen hat. Die Henkel sind zweimal mit Ware D.3 b und einmal mit Ware A.3 b belegt. Indes haben die Untergruppen der Form I eine deutliche Häufung bei den Waren A.1 b und c, wobei eine zweite Konzentration in der Ware A.3 erkennbar ist.

Allgemein ist zu beobachten, daß die Ware A.1 mit ihren Untergruppen deutlich über die Hälfte der hethitischen Keramik aus Yenicekale ausmacht. Dieses Ergebnis entspricht den Beobachtungen im Töpferviertel der Oberstadt von Boğazköy¹¹³, auch unter der Prämisse, daß die geringe Menge der untersuchten Keramik die statistische Aussagefähigkeit der Analyse erheblich einschränkt.

Obwohl keine Keramik aus stratifizierten Kontexten geborgen werden konnte, soll durch Vergleiche der an Yenicekale nachgewiesenen Typen mit stratifiziertem Ma-

terial aus anderen Bereichen von Boğazköy und Kuşaklı/Sarissa der Versuch einer chronologischen Einordnung unternommen werden (Tab. 4).

In Ermangelung stratifizierter Befunde können nur anhand weniger Formen allgemeine chronologische Tendenzen vorsichtig formuliert werden. Generell fehlen die für die althethitische Epoche typischen Formen¹¹⁴, so daß man vermuten kann, daß die Anlage auf Yenicekale erst nach dem tiefgreifenden Wandel der hethitischen Keramiktradition in der zweiten Hälfte des 16. Jhs. v. Chr. errichtet wurde¹¹⁵. Das nachgewiesene Repertoire entspricht vielmehr generell den für die Großreichszeit anhand der Befunde der Oberstadt von Hattuša und in Kuşaklı nachgewiesenen Formen.

Da die Kleinformen der Töpfe (A 6) in Oberstadt 2 deutlich zahlreicher sind als in der jüngeren Periode könnte diese Gruppe ein Hinweis auf eine Nutzung von Yenicekale während der Periode Oberstadt 3 sein¹¹⁶. Für E 2 geben Parzinger und Sanz eine zeitliche Differenzierung an, da die Variante E 2.6 b für die ältere Periode 3 der Oberstadt typisch ist, während E 2.2 a, b, E 2.8 a, b und E 2.9 a–c ein Übergewicht in der Periode Oberstadt 2 aufweisen; vor allem E 2.8 und E 2.9 mit Innenabsatz in Höhe der Randlippe dürfen als Leittypen dieser Zeitgruppe gelten¹¹⁷.

Das Gefäß 07-525-590 A hat gute Parallelen im Repertoire der hethitischen Nekropole von Osmankaya (Abb. 52, 9)¹¹⁸, die wahrscheinlich von der alt-hethitischen Zeit bis in die älteren Großreichszeit (ca. 17.–14. Jh. v. Chr.) genutzt wurde. Die Funde stehen in einer älteren Tradition, wie fein gemagerte Beispiele mit einem roten Überzug aus dem Karum von Hattuša belegen¹¹⁹. Ähnliche Formen sind aus der Oberstadt bekannt und datieren dort mehrheitlich in die Periode Oberstadt 3¹²⁰. Typologisch ist der Mittelgrat auf der Außenseite der Henkel ein Indiz für eine frühe Datierung¹²¹.

Ein Fragment der Naht einer Linsenflasche aus einer Ware mit weißem Überzug hat ebenfalls typologische Parallelen zu Stücken aus der Periode Oberstadt 3, in der Waren mit weißem Überzug relativ häufig anzutreffen sind¹²². Henkel sind typologisch nur schwer einzuordnen. D. Mielke schlägt jedoch vor, daß die Formen He 1 (ent-

109 Parzinger – Sanz 1992, 31 Abb. 20; entspricht Müller-Karpe 1988, 134 (Typ B 9).

110 Parzinger – Sanz 1992, 31 f. Abb. 21; entspricht Müller-Karpe 1988, 137 f. (Typ B 18).

111 Müller-Karpe 1988, 141 (Typ He 2); Mielke 2006, 149 (Typ He 6).

112 Müller-Karpe 1988, 141 (Typ He 4); Mielke 2006, 149 (Typ He 8).

113 Müller-Karpe 1988, Taf. 56.

114 Allgemein Fischer 1963.

115 Für eine graphische Darstellung der Entwicklung der hethitischen Keramik vgl. Mielke 2006, 13–23.

116 Parzinger – Sanz 1992, 56. Hierbei ist jedoch ist zu beachten,

daß die Form insgesamt eine untergeordnete Rolle im hethitischen Keramikrepertoire spielt.

117 Parzinger – Sanz 1992, 58.

118 Zum Beispiel: Bittel u. a. 1958, Abb. 9, 7 mit weiß-gelblichem Überzug, ähnlicher Querschnitt des Henkels.

119 Fischer 1963, Nr. 433 (Unterstadt 2 entspricht in etwa Oberstadt 3). 457; Bittel u. a. 1958, 27.

120 Müller-Karpe 1988, 46.

121 Mielke 2006, 149.

122 Mielke 2006, 55 f. Dabei ist zu beobachten, daß in den jüngeren Phasen die Tendenz zu einer ausgeprägten Nahtrippe zurückgeht: Mielke 2006, 55 f.; s. auch Müller-Karpe 1988, 27–31; Parzinger – Sanz 1992, 24. 59 f.

	Boğazköy-Oberstadt		Kuşaklı-Westhang ¹²³		
Typ/Schicht	3	2	3	2	1
A 1	x	x		xx	xx
A 2	x	xx		xx	xx
A 3.1	xx	x	x	xx	xx
A 3.4	x	xx	x	xx	xx
A 4	x	x	xx	xx	x
A 6	xxx	x	xx	xx	x
B 1	x	x			
B 4	x	x	x	xx	xx
C 1		xx	x	x	x
C 2	x	xx			
C 3	x	xx	xx	xx	x
E 1	xx	xx		xx	x
E 2	x	xx	xx	xx	x
G 1	xx	x		xx	xx
I 1	x	xx	x	x	xx
I 3	xx	x	x	xx	x
I 6	x	x	x	xx	x
I 8	x	x	xx	xx	x
I 9	x	x	x	x	xx
J 1	x	x	x	xx	x
Q 2	x	x	x	x	x
Q 3	x	x	x	x	x
He 2	x	x	x	x	x

Tab. 4 Chronologische Verteilung der an Yenicekale nachgewiesenen Formen in der Oberstadt von Hattuša und in Kuşaklı/Sarissa (x = selten, xx = häufig, xxx = sehr häufig)

spricht in Kuşaklı He 6) und He 2 (entspricht in Kuşaklı He 8) generell eher älteren Zusammenhängen zuzuweisen sind¹²⁴.

Die Zusammenstellung der möglichen Vergleichsfunde und deren stratigraphische Einordnung tragen kaum zur Klärung der Laufzeit der Keramik von Yenicekale bei (Tab. 4). Denn eine eindeutige Verteilung ist nicht festzustellen und die Formen sind aus den bereits genannten Gründen typologisch nicht aus sich heraus zu datieren¹²⁵. Als Fazit ist es allenfalls möglich, allgemein eine Datierung parallel zu den Perioden Oberstadt 3 und 2 vorzuschlagen¹²⁶. Da manche Funde eine Tendenz zur Periode 3 aufweisen, liegt die Vermutung einer relativ frühen Errichtung von Yenicekale nahe.

Bemerkenswert ist jedoch vor allem, daß solche Formen, die von Müller-Karpe als spät-großreichszeitlich beschrieben wurden¹²⁷, im Material von Yenicekale völlig fehlen. Dies könnte ein Argument dafür sein, daß die Anlage bereits deutlich vor dem Ende des hethitischen Reichs aufgegeben worden war.

Die Keramik der Eisenzeit

Obwohl keine Baubefunde der Eisenzeit erkannt wurden, können drei Scherben aufgrund ihrer typologischen Form und ihrer Bemalung dieser Epoche zugewiesen werden. Es sind die einzigen Funde dieser Zeitstufe an Yenicekale (Tab. 5. 6).

Anhand der stratifizierten Funde von Büyükkaya können die wenigen Scherben von Yenicekale in die jüngere Phase der Früheisenzeit datiert werden¹²⁸. Diese Einzelstücke früh-eisenzeitlicher Keramik fügen sich gut in das Bild der Epoche am Übergang von der Spätbronze- zur Eisenzeit ein. Denn bereits früher wurde eine sporadische, sekundäre Nutzung einzelner Monumentalbauten in der Oberstadt (z. B. Tempel 7) und auf Büyükkale in dieser Zeit des Übergangs nachgewiesen¹²⁹, ohne daß Manipulationen am hethitischen Baubefund erkennbar wären. Man hatte sich wohl nur notdürftig in den bestehenden Ruinen eingerichtet.

¹²³ Mielke 2006, Anhang 6.

¹²⁴ Mielke 2006, 149.

¹²⁵ Schoop 2006; Schoop 2009.

¹²⁶ Benennung der Schichten nach Parzinger – Sanz 1992, 68–73 bzw. Neve 1999, 10–13.

¹²⁷ Müller-Karpe 1988, 161 f.

¹²⁸ Genz 2004, 25. 36.

¹²⁹ Genz 2004, 27; Parzinger 1995, 527–536; Parzinger – Sanz 1992, 33 f.

Die Waren

Ware	Technik	Hauptmagerung	Nebemagerung	Farbe Außen/Innen	Farbe des Tons	Vergleich/ Anmerkung
EZ.1	Aufbauware	Steinsplitt (0,3–0,5 cm)	Kalkeinschlüsse (0,1–0,2 cm)	7,5 YR 7/4 (innen wie außen) Bemalung: 7,5 YR 4/3	10 YR 7/4	Genz 2004, 62 Taf. 27, 1
EZ.2	Aufbauware, mit weißem Überzug	Steinsplitt (0,3–0,5 cm)	Kalkeinschlüsse (0,1–0,2 cm)	außen: 7,5 YR 7/4 Überzug (innen): 2,5 Y 8/2	10 YR 7/4	Genz 2004, 60 Taf. 23, 3
EZ.3	Aufbauware	sehr dichter Ton	Kalkeinschlüsse (0,1–0,2 cm)	10 YR 7/4 Bemalung: 10 YR 5/4	5 YR 7/6	eisenzeitlich?

Tab. 5 Die früh-eisenzeitlichen Waren

Die Gefäßformen

Form	Beschreibung	Fundnr.	Ware	Erhal- ten in %	Durchmesser in cm	Bereich	Vergleiche bei Genz 2004	Form nach Parzinger – Sanz 1992	Abb.
D 5	Töpfe mit einbiegender Wandung und ausgestellter Randlippe	07-502- 510 ZB	EZ.1	6	28	Rand	Taf. 27, 1 Taf. 33, 9 Taf. 34, 6	HA 6 a	54, 11
		07-502- 510 N	EZ.2	7	36	Rand	C 3 (Taf. 23, 3)	HA 6 c?	
?	amorphe Scherben, evtl. Standing ?	07-502- 510 O	EZ.3	9	20	-		-	-

Tab. 6 Eisenzeitliche Keramikformen von Yenicekale

Die byzantinische Keramik

Bei der Klassifizierung der byzantinischen Keramik besteht die Schwierigkeit, daß es keine publizierten Vergleichsstücke in Boğazköy gibt, die zur Orientierung dienen könnten. Aus diesem Grund mußte auf entfernte Vergleichsorte, insbesondere an der Westküste Kleinasien, ausgewichen werden. Obwohl glasierte Keramik im Material von Yenicekale nicht vertreten ist, bieten einige typologisch identische Formen Ansatzpunkte für Vergleiche¹³⁰. Wenngleich auf dieser Basis keine Feindatierung der Keramik zu erwarten ist, soll diese hier beschrieben und vorgelegt werden. Es wurden 65 Scherben von insgesamt 124 Scherben als byzantinisch bestimmt (Tab. 7. 8).

Die Waren

Ware Byz. 2 ist mit zwei Untergruppen mit insgesamt 34 % die am häufigsten vertretene Warengruppe unter der byzantinischen Keramik (Tab. 7). Mit 22 % folgt Ware Byz. 6, ebenfalls mit zwei Untergruppen. Ware Byz. 1 ist mit 17 % und Ware Byz. 3 mit 14 % vertreten. Die Waren Byz. 4 mit 5 % und 5 mit 3 % nehmen den geringsten Anteil ein.

Die Gefäßformen

Angelehnt an das Klassifikationssystem der hethitischen Keramik wurden für die byzantinischen Formen folgende Funktionstypen festgelegt (Tab. 8)¹³¹:

Byz. I – Töpfe

I 1 Töpfe mit steiler Wandung, Mündung gerade, Innenabsatz an Lippeninnenseite, Lippenaußenseite mit Absatz und Kante am Übergang zum Hals (Abb. 55, 1)

I 2 Töpfe mit leicht einbiegender Schulter, Randlippe am oberen Rand gerade abschließend, im Querschnitt dreieckig (Abb. 55, 2–5)

I 3 Töpfe mit weit ausbiegendem Rand, Lippe schmal, innen mit Absatz (für Deckel?) (Abb. 55, 6)

I 4 Töpfe mit annähernd geradem Oberteil; Randlippe horizontal ausgestellt (Abb. 55, 7. 8)

I 5 Kleinformen (Töpfchen) (Abb. 55, 9)

a) Umbruch gerundet, Randlippe schräg ausgestellt, innen mit Rillen

b) Bauchige Töpfe mit engem Hals

¹³⁰ Böhlendorf-Arslan 2004.

¹³¹ Da diese Einteilung nur auf einer quantitativ geringen Mate-

rialbasis beruht, kann sie nicht als repräsentativ für das gesamte Keramikrepertoire dieser Zeit angesehen werden.

Warennr., kurze Beschreibung	Technik	Hauptmagerung	Nebemagerung	Farbe Außen/Innen	Farbe des Tons	Menge in %
Byz. 1	oxidierend, Scheibe, verstrichen	organische Magerung, Steinsplitt (0,2–0,4 cm), Keramikgrus (0,3–0,5 cm)	-	7,5 YR 6/4–5/4 innen wie außen (teilweise mit Brandspuren außen)	7,5 YR 4/3–7,5 YR 5/6	17
Byz. 2 a) grob b) fein (Wandstärke etwa 0,5 cm)	oxidierend, Scheibe, Oberfläche verstrichen	sehr feine Kalkeinschlüsse (0,1 cm)	Steinsplitt bis zu 0,1 cm, selten Keramikgrus	wie Ton	5 YR 5/8–5YR 6/6–2,5 Y 4/1-2	34
Byz. 3	oxidierend, handgeformt	organische Magerung, Steinchen (0,3–0,5 cm)	-	siehe Ware Byz. 2	siehe Ware Byz. 2	19
Byz. 4	oxidierend, Scheibe, verstrichen	dichter Ton	Steinchen (0,2–0,5 cm), Kalkeinschlüsse, Sand	7,5 YR 7/6–7,5 YR 6/6 (innen wie außen)	2,5 Y 2,5/2–2,5 Y 6/4–10 YR 6/6	5
Byz. 5	oxidierend, handgeformt	kaum Magerung	Steinsplitt (0,2–0,5 mm), Kalksplitt (0,2–0,5 mm)	wie Ton	2,5 YR 6/4–6/6	3
Byz. 6 a) wenig organische Magerung b) mehr organische Magerung	oxidierend, Scheibe, verstrichen	Steinsplitt (0,2–0,3 cm) a) keine organische Magerung als Hauptmagerung b) organische Magerung	organische Magerung, Kalkeinschlüsse (0,2 cm), Steinsplitt (0,2–0,3 cm)	7,5 YR 6/6–6/4 (innen wie außen)	7,5 YR 5/6–6/8	15

Tab. 7 Die Waren der byzantinischen Keramik

Die 12 Scherben, die der Gruppe der Töpfe zugeordnet werden, decken ein weites Formenspektrum ab. Vermutlich könnte man einzelne Gruppen zusammenfassen. Da jedoch keine Vergleichsmöglichkeiten vorhanden sind, die diesen Schritt unterstützen, verzichte ich darauf.

Nur für Byz. I 3 sind große Vorratsgefäße aus Hierapolis als Parallelen zu nennen, die dort etwa in das 12. Jh. n. Chr. datieren¹³².

Byz. II – Henkeltöpfe (sog. Kochtöpfe)

- II 1 Töpfe mit nach innen geneigte Wandung, außen Griffleiste (Abb. 56, 1. 2)
- II 2 Wandung leicht nach innen geneigt mit nach außen verdicktem, im Querschnitt dreieckigen Rand (Abb. 56, 3–7)
- II 3 wie Byz. II 2 jedoch mit eckigem Rand (Abb. 56, 8)
- II 4 gesamte Randpartie ist leicht nach außen geneigt; auf der Innenseite Falz (Abb. 56, 9)

Byz. III – Pithoi und große, standortgebundene Vorratsgefäße

- III 1 Pithoi mit Rillen (Abb. 57, 1–3)
- III 2 Pithoi ohne Rillen (Abb. 57, 4)

Alle Beispiele der als Pithoi klassifizierten Scherben wurden in derselben Ware, Byz. 1, hergestellt. Verzierung durch Rillen und Rippen sind ein weiteres Merkmal dieser Gruppe, die in nahezu allen Kontexten belegt ist¹³³. Die große Menge und die umfassende Verteilung sind Indizien dafür, daß im Bereich von Yenice Kale in byzantinischer Zeit entsprechende Pithoi genutzt wurden¹³⁴. Beide Gruppen, aber vor allem die Variante Byz. III 1 können chronologisch nicht näher eingegrenzt werden¹³⁵.

Byz. IV – Schalen und Schüsseln

- IV 1 S-förmig profilierte Schalen mit leicht nach außen gezogenem Rand; eventuell mit Henkel (Abb. 57, 5. 6)
- IV 2 Schalen mit dicker, steiler, fast gerader Wandung (Abb. 57, 7. 8)
- IV 3 Schalen mit weit ausbiegendem Rand (Abb. 57, 9)
- IV 4 Schalen mit dünner Wandung und nach außen spitz zulaufendem Rand (Abb. 57, 10)

Die Scherben, die als Schalen identifiziert werden konnten, sind sehr unterschiedlich und nur aufgrund ihrer

¹³² Cottica 2007, 270 Abb. 12, 5. 6.

¹³³ Insgesamt wurden 225 unterschiedlich große Wandscherben des Typs Byz. III 1 in allen Bereichen der Grabung gefunden, außer in der tiefsten Lage der Zisterne.

¹³⁴ Über die Art der Nutzung kann man nur spekulieren. Denk-

bar wäre eine systematische Vorratshaltung ebenso wie die Aufstellung einiger entsprechender Gefäße im Zusammenhang mit der Unterstellung z. B. von Tieren.

¹³⁵ Vroom 2005, 58 Abb. 11, 3; 12, 3.

Form	Fundnummer	Ware	Erhalten in %	Randdurchmesser in cm	Abb.
Byz. I 1	07-507-513 E	Byz. 2 a	16	22	55, 1
Byz. I 2	07-514-561 A	Byz. 1	?	?	55, 4
	07-503-511 C	Byz. 1	?	?	55, 2
	07-509-536 E	Byz. 1	25	25	55, 3
	07-507-529 H	Byz. 6 a	?	?	
	07-524-587 D	Byz. 2 a	?	?	
	07-507-529 I	Byz. 2 a	9	28	55, 5
Byz. I 3	07-504-513 D	Byz. 2 a	?	?	55, 6
Byz. I 4	07-507-529 F	Byz. 2 a	13	30	55, 7
	07-516-582 A	Byz. 6 b	7	36	55, 8
Byz. I 5	07-515-562 E	Byz. 2 b	11	18	
	07-522-583 B	Byz. 2 b	?	?	55, 9
Byz. II 1	07-507-529 E	Byz. 2 a Byz. 2 a	?	?	56, 1
	07-507-529 D		26	13	56, 2
Byz. II 2	07-507-529 G	Byz. 1	15	40	56, 4
	07-502-510 A	Byz. 6 a	15	32	56, 3
	07-515-562 H	Byz. 6 a	13	30	56, 5
	07-524-587 C	Byz. 6 a	?	?	56, 8
	07-524-587 H	Byz. 6 a	?	60?	
	07-507-529 A	Byz. 6 a	?		56, 7
Byz. II 3	07-509-536 A	Byz. 6 a	?	?	56, 9
Byz. II 4	07-524-587 A	Byz. 6 a	?	?	56, 6
Byz. III 1	07-504-513 I	Byz. 1	-	-	
	07-524-587 I	Byz. 1			57, 1
	07-524-587 J	Byz. 1			57, 2
	07-524-587 K	Byz. 1			57, 3
Byz. III 2	07-509-536 F	Byz. 1	34	24	57, 4
Byz. IV 1	07-515-562 G	Byz. 2 b	25	4,5	57, 5
Byz. IV 2	07-515-562 A	Byz. 3	?	?	57, 6
Byz. IV 3	07-509-536 B	Byz. 6 b	?	?	57, 7
	07-522-583 A	Byz. 1	?	?	57, 8
Byz. IV 4	07-505-522 B	Byz. 4	5	20	57, 10
Byz. IV 5	07-502-510 G	Byz. 3	75	30	57, 9
Byz. V 1	07-522-583 D	Byz. 2 b	32	10	58, 1
	07-522-583 E	Byz. 4	13	11	58, 2
	07-515-562 B	Byz. 1?	100	6	58, 3
	07-507-529 C	Byz. 6 b	33	15	
	07-509-536 C	Byz. 2 b	?	?	58, 4
	07-522-583 C	Byz. 2 b	14	14	58, 6
	07-511-555 A	Byz. 6 b	11	16	58, 7
	07-504-513 A	Byz. 6 b	25	13	58, 8
Byz. V 2	07-524-587 B	Byz. 6 b	16	18	58, 5
	07-507-529 B	Byz. 1	100	20	58, 10
Byz. VI 1	07-509-536 D	Byz. 1	?	?	58, 9
	07-504-513 B	Byz. 2 a		Henkel	59, 2
	07-502-510 F	Byz. 2 a		Henkel	
	07-522-588 A	Byz. 4		Henkel	59, 1
	07-510-554 B	Byz. 2 a		Henkel	59, 4
	07-511-555 B	Byz. 2 a		Henkel	59, 3
Byz. VI 3	07-501-501 A	Byz. 2 a		Henkel	59, 5
	07-515-562 D	Byz. 2 a		Henkel	59, 6
Byz. VI 4	07-502-510 B	Byz. 2 c		Henkel	59, 7
Byz. VII 1 a	07-504-513 J	Byz. 3		Dachziegel	
	07-515-562 F	Byz. 3		Dachziegel	60, 2
	07-524-587 L	Byz. 3		Dachziegel	60, 1
Byz. VII 1 b	07-504-513 H	Byz. 3		Dachziegel	60, 6
	07-507-529 M	Byz. 3		Dachziegel	60, 3
	07-507-529 N	Byz. 3		Dachziegel	60, 5
	07-522-583 G	Byz. 3		Dachziegel	60, 4
Byz. VII 2	07-502-510 ZA	Byz. 5		Dachziegel	60, 8
	07-503-511 I	Byz. 5		Dachziegel	60, 7
Byz. VIII 1	07-522-583 H	Byz. 6 a		Wandscherbe	61, 1
Byz. VIII 2	07-524-587 E	Byz. 6 b		Wandscherbe	61, 2
Byz. VIII 3	07-522-583 F	Byz. 6 b		Wandscherbe	61, 3
Byz. IX	07-502-510 E	Byz. 2 a	12	22	61, 4

Tab. 8 Katalog der byzantinischen Keramik von Yenicekale

Ausrichtung als Schalen erkannt. So ist auch im Falle der Schalen eine genauere Unterteilung nicht möglich.

Byz. V – Böden

V 1

- a) Boden mit flacher Standfläche, Standboden nicht abgesetzt, Wandung steil und direkt in den Boden übergehend (Abb. 58, 1)
- b) Boden mit flacher Standfläche und gewölbte Wandung (Abb. 58, 2, 3)
- c) Boden mit flacher Standfläche, gerade Wandung (Abb. 58, 4–8)

V 2

- a) Boden mit flacher Standfläche und in einer Ecke abgesetztem Übergang zur Wandung (Abb. 58, 9)
- b) Boden mit flacher Standfläche, Standboden leicht abgesetzt, außen kräftige Kehlung (Abb. 58, 10)

Die Zuordnung der Böden zur byzantinischen Keramik erfolgte aufgrund der auffällig steilen Wandung, die in der hethitischen Keramik nicht anzutreffen ist. Parallelen für die Form Byz. V 1 a sind aus dem 11. Jh. n. Chr. aus der Gegend von Istanbul und der Westtürkei bekannt¹³⁶. Die Form Byz. V 1 b findet in Magnesia am Hermos ein Vergleichsstück¹³⁷. Ein Beispiel für einen Boden mit Kehlung (Byz. V 2) ist aus Zeugma bekannt¹³⁸.

Byz. VI – Henkel und Henkelansatz

- VI 1 Henkel mit flachen, ovalem Querschnitt (Abb. 59, 1–6)
- VI 2 Henkel mit eher rundem Querschnitt (Abb. 59, 7)

Byzantinische Henkel zeichnen sich generell durch einen flachen und breiten Querschnitt aus. Für die Form Byz. VI 1 käme eventuell ein Vergleich mit Henkeln der unglasierten »Kochtöpfe« aus dem 11.–13. Jh. n. Chr. in Frage¹³⁹.

Byz. VII – Baukeramik

VII 1

- a) Dachziegel mit plastischer Verzierung (sog. »Wischmarke«) (Abb. 60, 1, 2)
- b) Dachziegel ohne plastische Verzierung (Abb. 60, 3–6)

VII 2 Bodenplatte (Abb. 60, 7, 8)

Die Baukeramik stellt eine Gattung dar, deren Zuordnung in die byzantinische Zeit durch die Ware und Form gesichert ist¹⁴⁰. Es können drei Varianten unterschieden werden, die aufgrund ihrer typologischen Einheitlichkeit eine Herstellung in großen Serien nahelegen. 46 Fragmente stammen von Dachziegeln, während 90 als Bodenplatten identifiziert werden konnten. Byzantinische Baukeramik ist außer in den Kontexten 07-509, 07-511 und 07-525 überall vertreten. Ob die Häufung der byzantinischen Bodenplatten in den Kontexten 07-504 und 07-507 als Hinweis auf eine Nutzung dieser Flächen als gepflasterte Böden zu werten sind, ist aufgrund des sehr gestörten Fundzustands nicht zu beantworten.

Vergleichbare Ziegel mit plastischer Verzierung (Byz. VIII 1 b) werden in Amorium in das 7.–11. Jh. n. Chr. datiert¹⁴¹. Vergleichbare Bodenplatten (Byz. VII 2) wurden ebenfalls in Amorium gefunden, die dort in das 9.–11. Jh. n. Chr. datiert werden¹⁴².

Byz. VIII – Wandscherben mit Verzierung

- VIII 1 Wandscherbe mit Rippe (Abb. 61, 1)
- VIII 2 Wandscherbe mit umlaufenden Rillen und Fingereindrücken (Abb. 61, 2)
- VIII 3 Wandscherbe mit Doppelrillenbögen verziert (Abb. 61, 3)

Vergleichsstücke für die Form Byz. VIII 2 finden sich in Zypern/Fabrika, die dort in das 12.–13. Jh. n. Chr. datiert werden¹⁴³. Für die Form Byz. VIII 3 könnten ins 11.–13. Jh. n. Chr. datierende, unglasierte Gefäße mit Ritzverzierung als Parallelen herangezogen werden¹⁴⁴.

Byz. IX – Teller

- IX 1 Teller mit abgesetztem Rand, außen am Rand deutlicher Absatz (Abb. 61, 4)

Eine gute Vergleichsmöglichkeit bietet die Form eines glasierten Tellers aus der Gegend von Istanbul¹⁴⁵. Dieses Beispiel der westlichen Sgraffitoware datiert in die Zeit des 13.–14. Jhs. n. Chr.¹⁴⁶. Aus Xenodochium Theophilis stammt ein weiterer Teller¹⁴⁷ der polychromen weißen Ware, der in das späte 11.–frühe 12. Jh. n. Chr. datiert wird¹⁴⁸.

Die Tab. 9 zeigt das Verhältnis zwischen den byzantinischen Gefäßformen und den Waren. Demnach tritt die

¹³⁶ Vroom 2005, 68 Abb. 1, 3.

¹³⁷ Böhlendorf-Arslan 2004, 426 Taf. 44 B 62; Katnr. 413. Dieses Exemplar »mittelbyzantinischer, glasierter Keramik« kann in die zweite Hälfte des 8. und die erste Hälfte des 9. Jhs. datiert werden (Böhlendorf-Arslan 2004, 426).

¹³⁸ Abadie-Reynal u. a. 2007, 185 Abb. 11. Diese Form datiert dort etwa in das 5. Jh. n. Chr.

¹³⁹ Vroom 2005, 104 Abb. 18, 3.

¹⁴⁰ Witte-Orr 2007.

¹⁴¹ Witte-Orr 2007, bes. 300 Abb. 4 mit Fingerabdruck; 301 Abb. 5 b für Ziegel mit Profilzeichnung; 305 Abb. 8.

¹⁴² Witte-Orr 2007, 305.

¹⁴³ Gabrieli 2007, 405 Abb. 3, 2.

¹⁴⁴ Vroom 2005, 70 Katnr. 2, 1; 2, 2.

¹⁴⁵ Böhlendorf-Arslan 2004, 368 Taf. 6 G 19; Katnr. 155.

¹⁴⁶ Böhlendorf-Arslan 2004, 368.

¹⁴⁷ Böhlendorf-Arslan 2004, Taf. 30 R 90; Katnr. 40.

¹⁴⁸ Böhlendorf-Arslan 2004, 337 f.

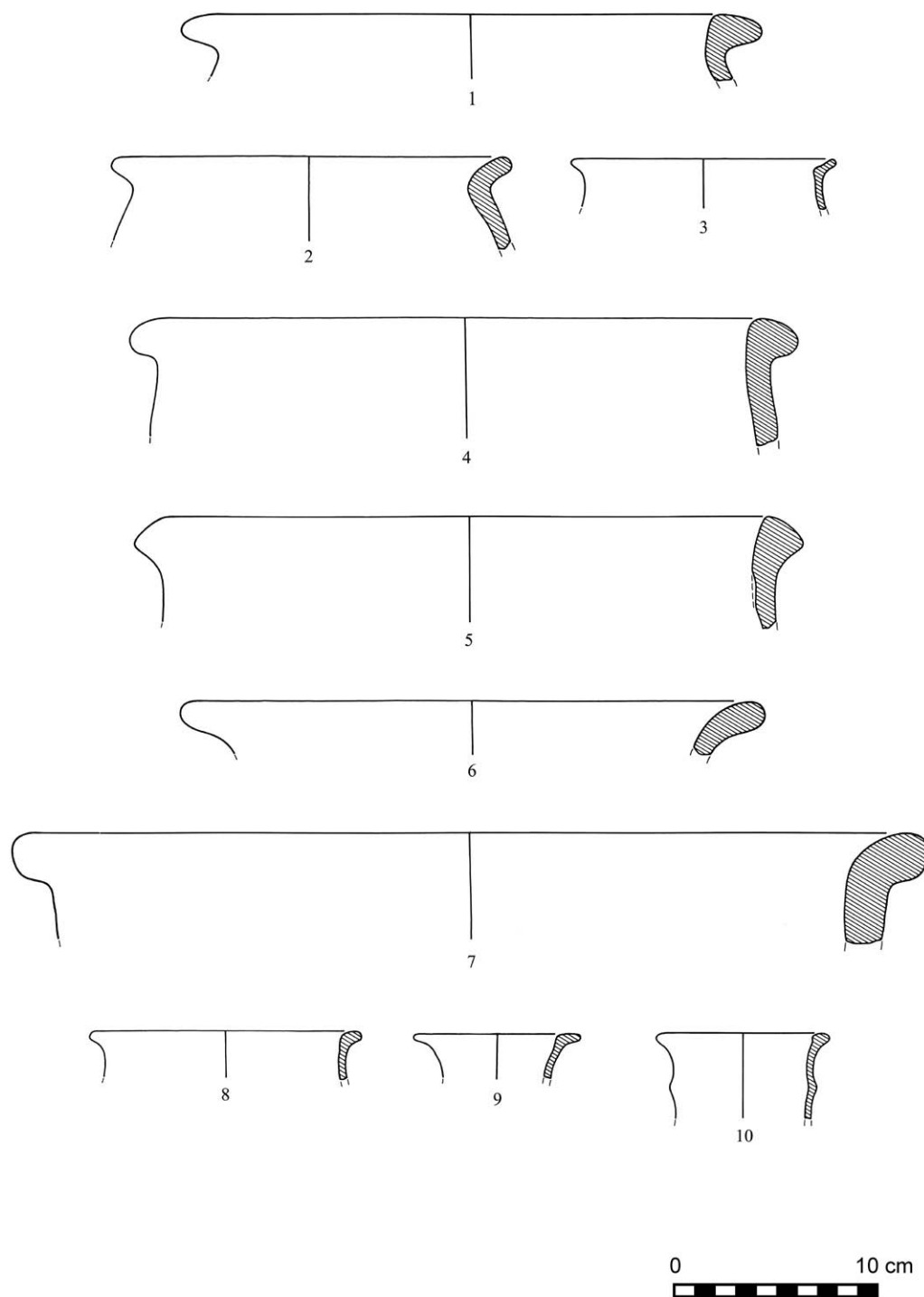
Ware	Byz. 1	Byz. 2 a	Byz. 2 b	Byz. 3	Byz. 4	Byz. 5	Byz. 6 a	Byz. 6 b	Σ
Form									
Byz. I 1		1							1
Byz. I 2	3	2					1		6
Byz. I 3		1							1
Byz. I 4		1						1	2
Byz. I 5			2						2
Byz. II 1		1							1
Byz. II 2		1							1
Byz. II 3	1						3	1	5
Byz. II 4							2		2
Byz. II 5							1		1
Byz. III 1	3							1	4
Byz. III 2	1								1
Byz. IV 1			1						1
Byz. IV 2				1					1
Byz. IV 3								1	1
Byz. IV 4					1				1
Byz. IV 5				1					1
Byz. V 1	1		3		1			4	9
Byz. V 2	2								2
Byz. VI 1		2	1		1				4
Byz. VI 2		2							2
Byz. VI 3		2							2
Byz. VI 4			1						1
Byz. VII 1				7					7
Byz. VII 2						2			2
Byz. VIII 1							1		1

Tab. 9 Das Verhältnis zwischen Waren und Formen der byzantinischen Keramik von Yenicekale

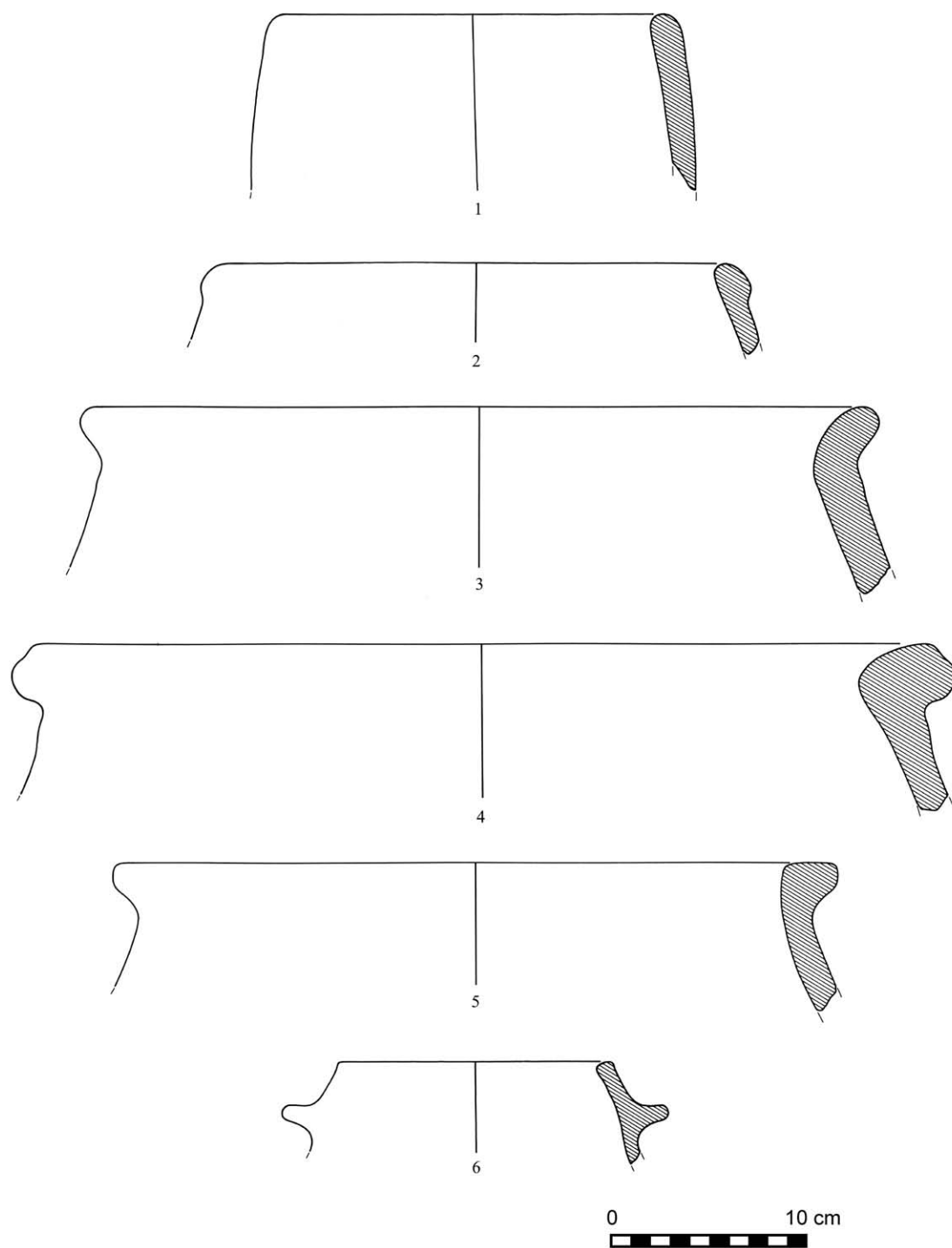
Ware Byz. 1 hauptsächlich mit den Formen Byz. I 2 (Töpfe mit leicht einbiegender Schulter, Randlippe am oberen Rand gerade abschließend, im Querschnitt dreieckig), Byz. III 1 (Pithoi) und mit Byz. V 2 (Böden) auf. Die Ware Byz. 2 hingegen hat ihren größten Anteil an Byz. I 2 (Töpfe mit leicht eingebogener Schulter, Randlippe am oberen Rand gerade abschließend, im Querschnitt dreieckig), Byz. V 1 (Böden), Byz. VI 1. 2. 3 (Henkel). Die Ware Byz. 3 ist am deutlichsten mit der Form Byz. VII 1 (Dachziegel) verknüpft und kann somit als byzantinische Dachziegelware identifiziert werden. Die Ware Byz. 5 kommt nur im Zusammenhang mit der Form Byz. VII 2 (Bodenplatten)

vor und kann somit ebenfalls mit dieser Gruppe identifiziert werden. Die Ware Byz. 6 a hingegen ist in Byz. II 3 und 4 (Henkeltöpfe) häufiger vertreten, wobei die Ware Byz. 6 b hauptsächlich mit der Form Byz. V 1 (Böden) auftritt (Tab. 9).

Die oben angeführten Vergleichsfunde legen vor dem Hintergrund der allgemeinen Siedlungsentwicklung von Boğazköy im Mittelalter den Schluß nahe, daß die damals anstehende hethitische Ruine von Yenicekale wahrscheinlich im 10. und/oder 11. Jh. v. Chr. sekundär genutzt wurde. Dies wäre in etwa gleichzeitig mit der dörflichen Siedlung im zentralen Tempelviertel der Oberstadt¹⁴⁹.

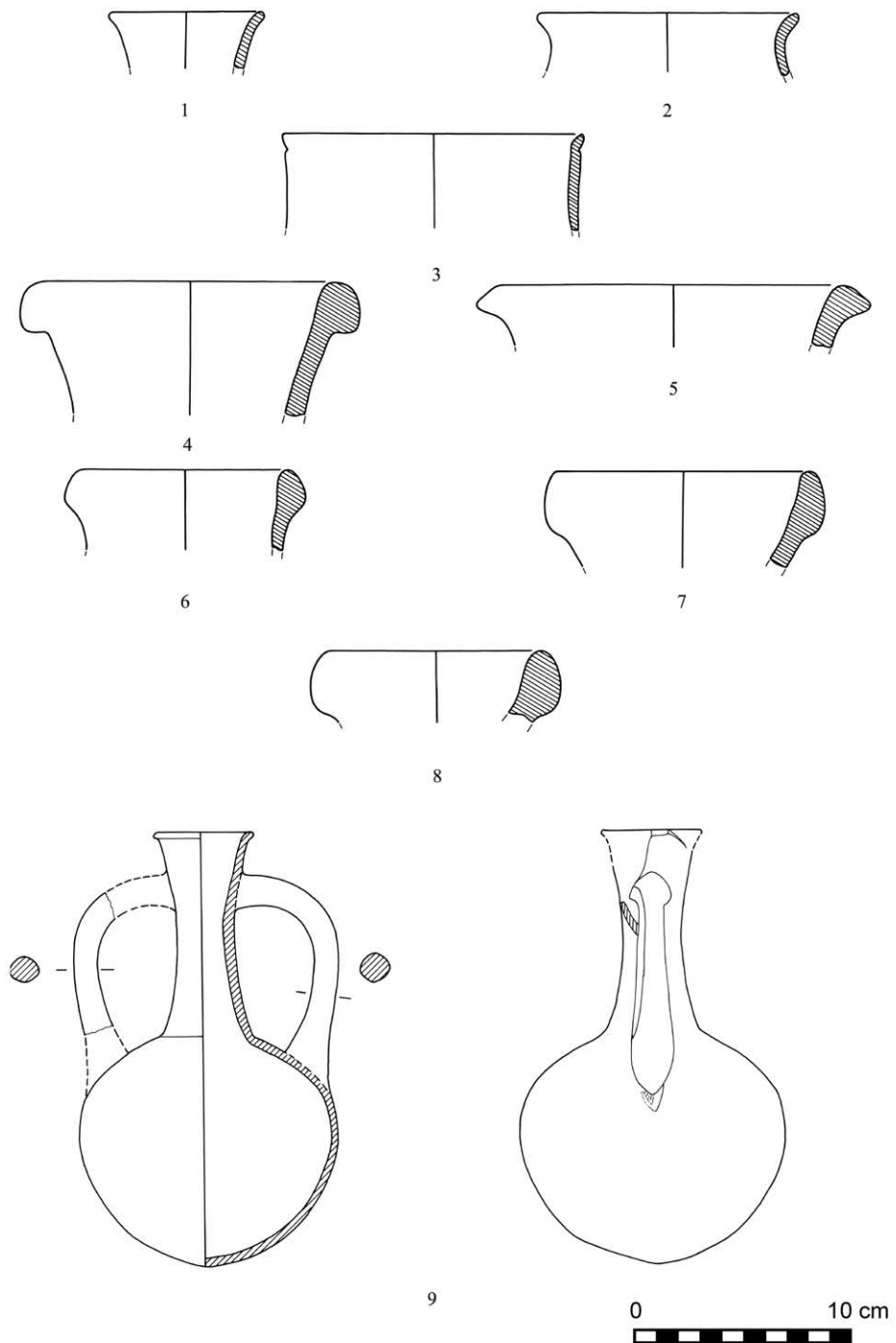


50 Yenicekale, hethitische Keramik. Formengruppe A



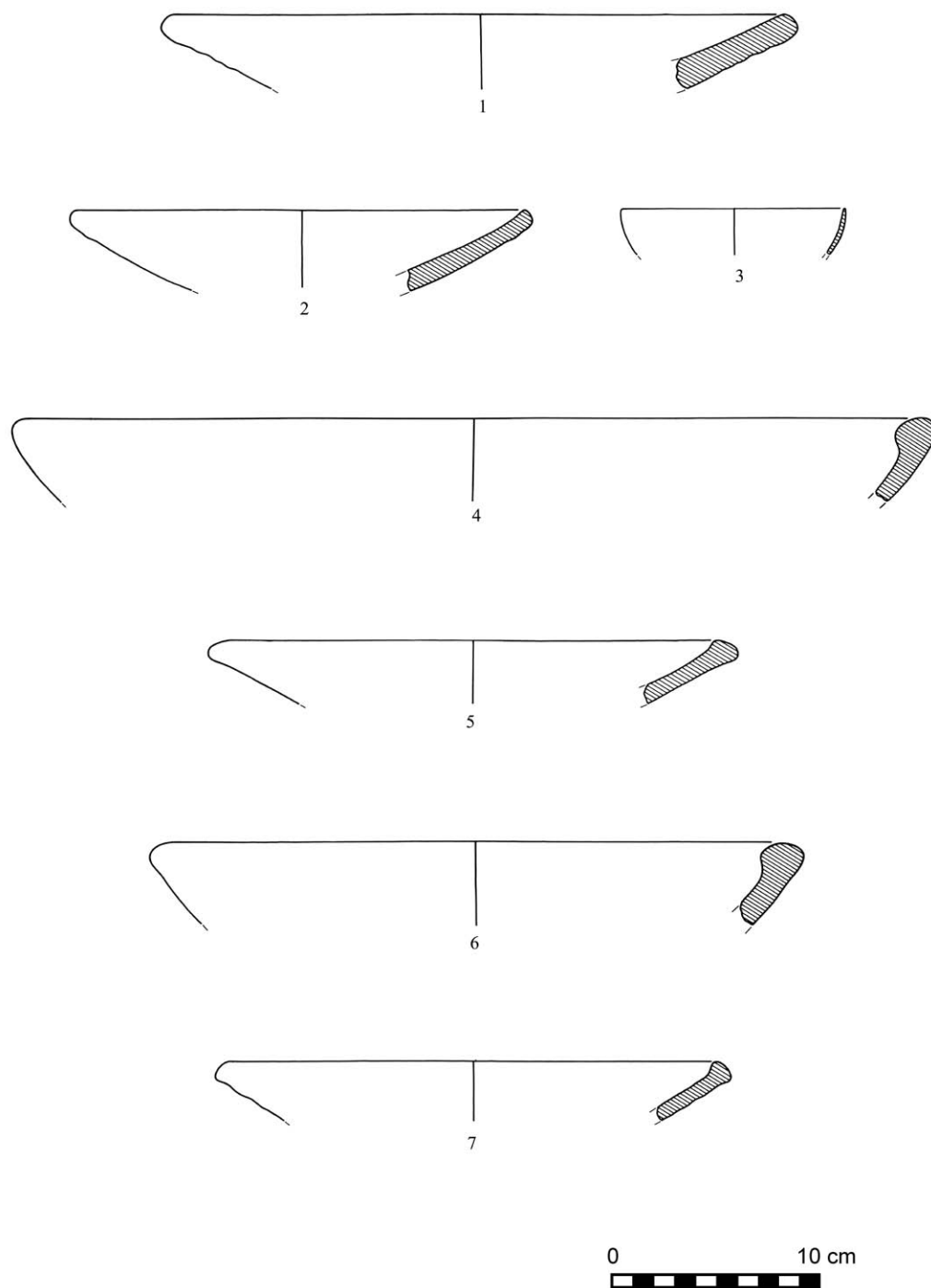
51 Yenice kale, hethitische Keramik.

1–2 Formengruppe B. 3–6 Formengruppe C

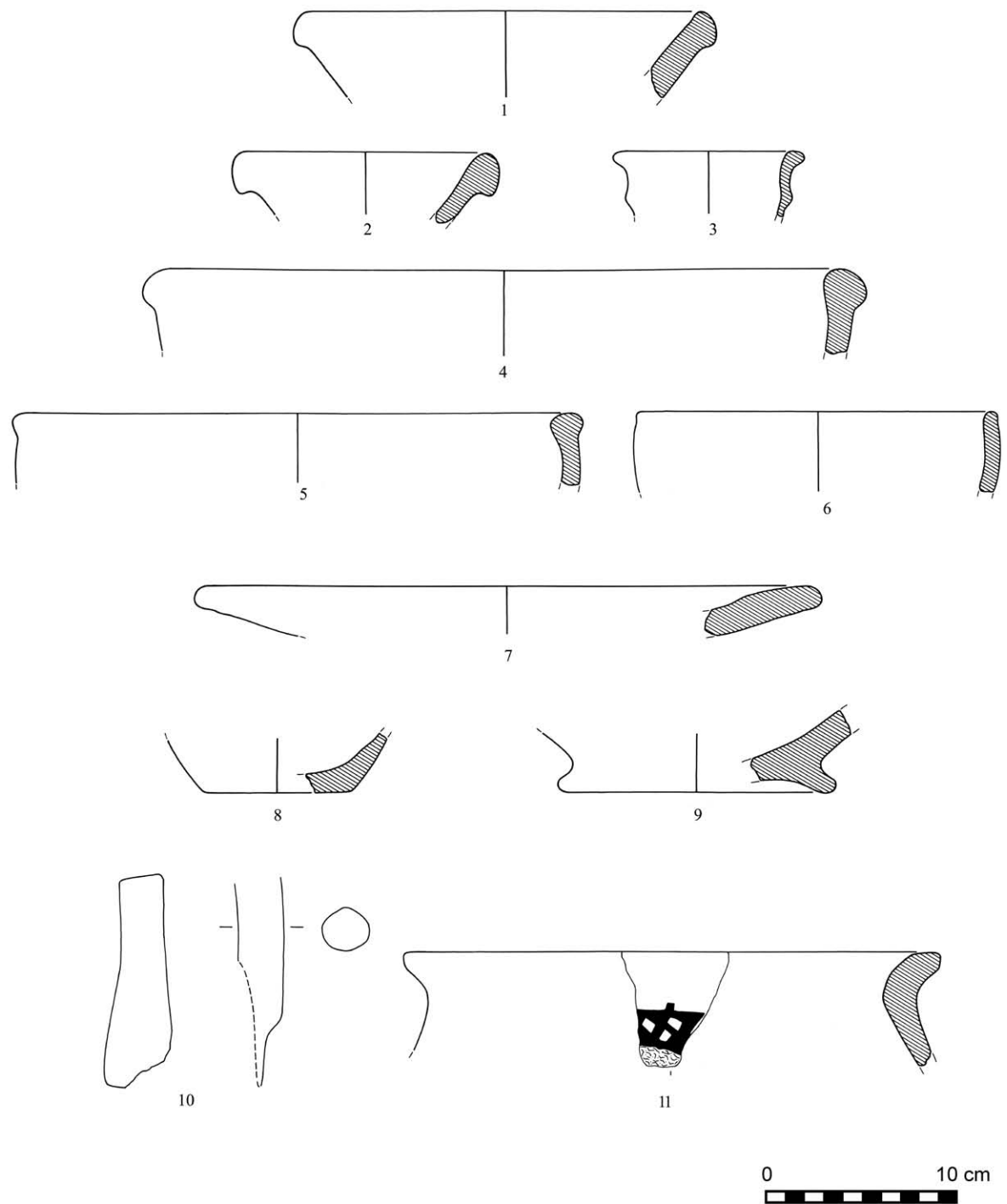


52 Yenice Kale, hethitische Keramik.

1–8 Formengruppe E. 9 Formengruppe G

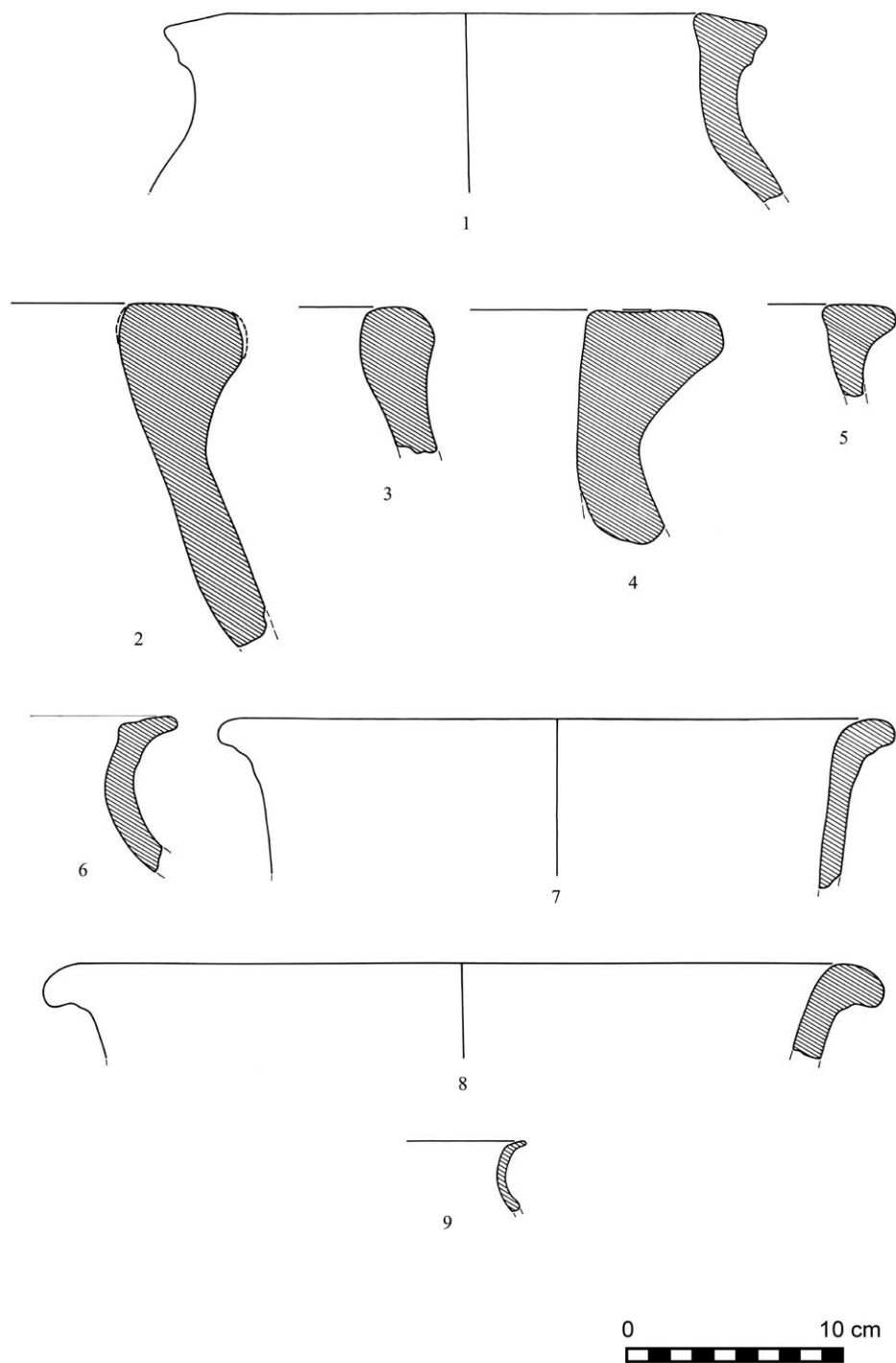


53 Yenicekale, hethitische Keramik. Formengruppe I

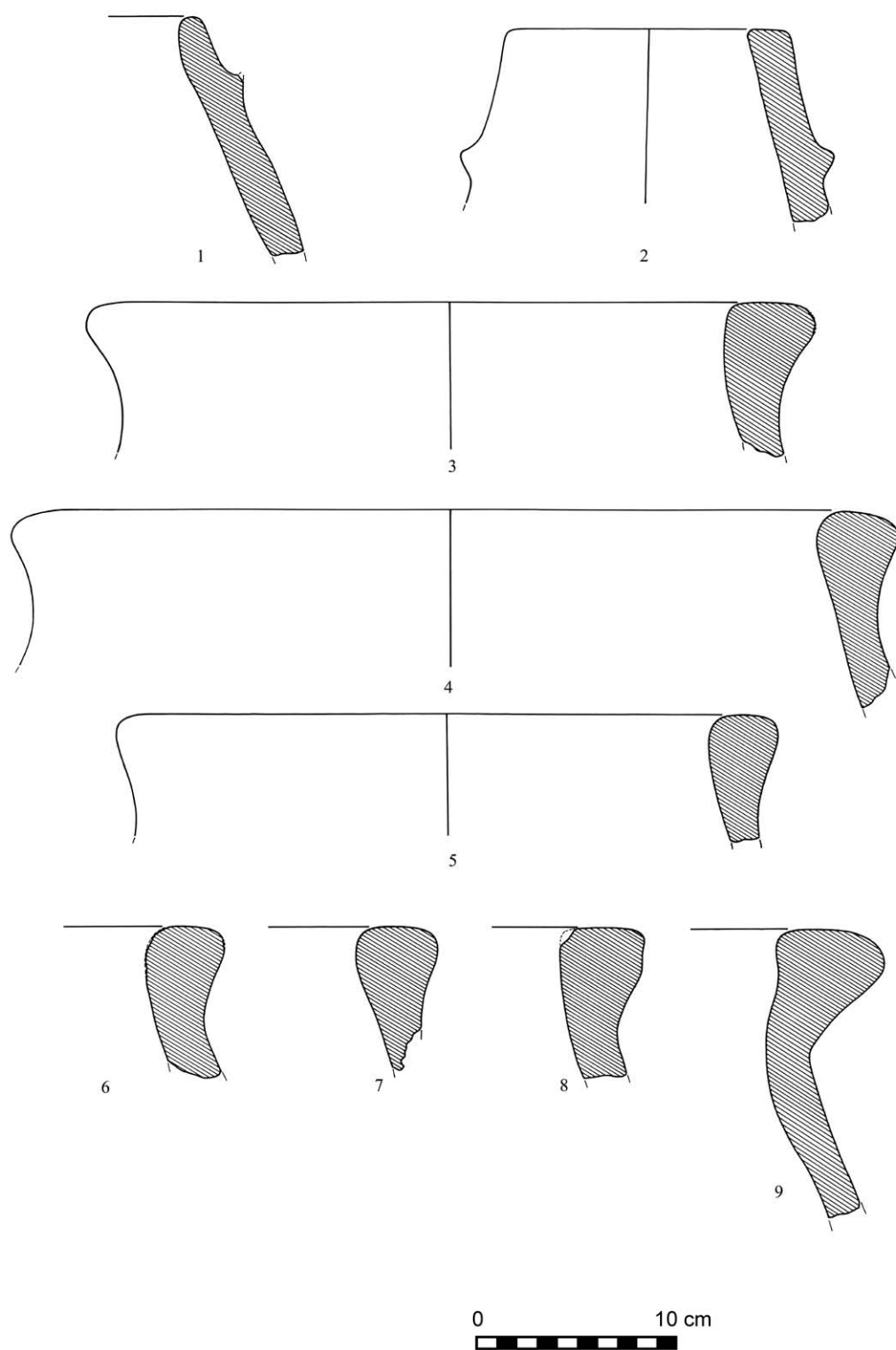


54 Yenice Kale, hethitische Keramik.

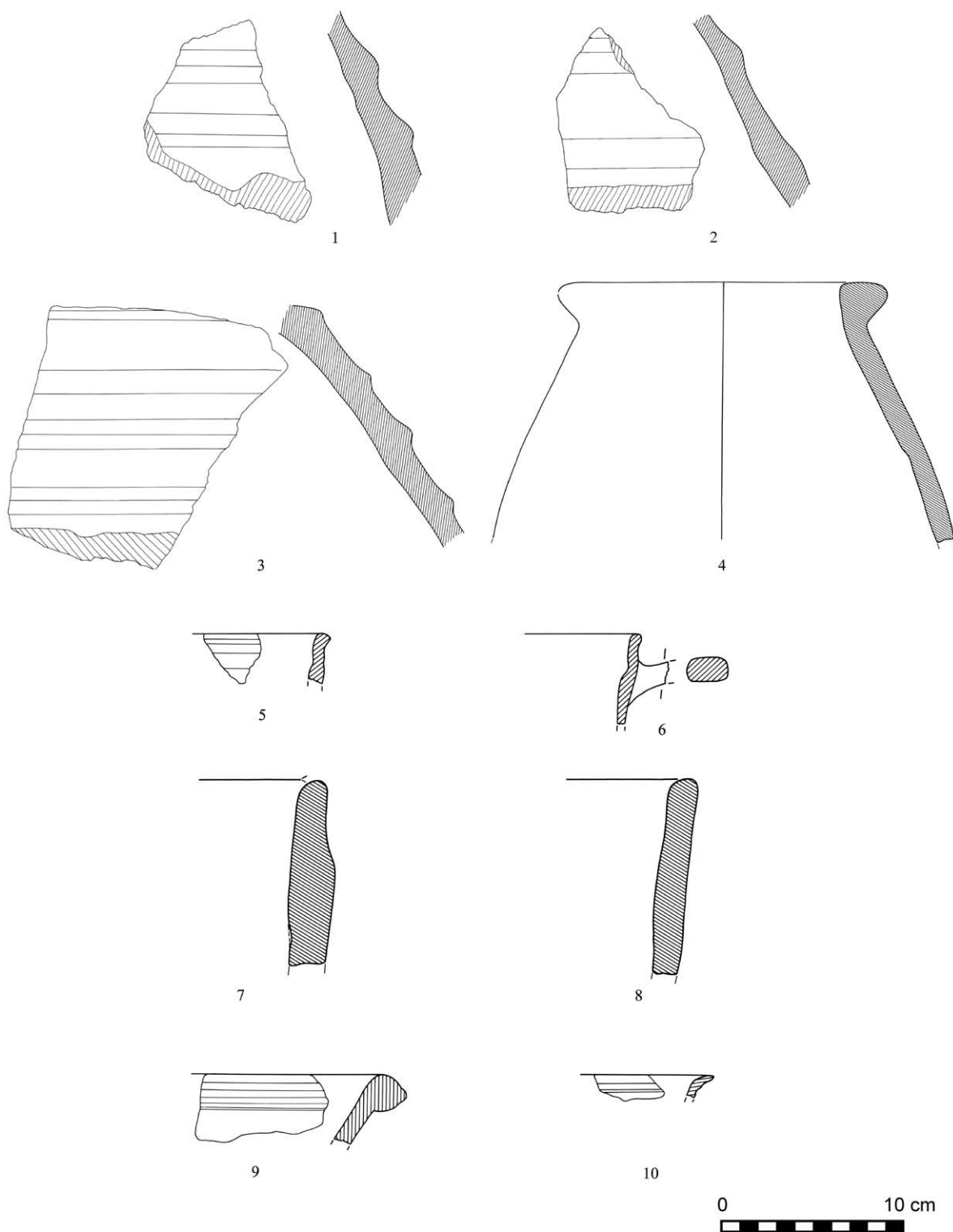
1–6 Formengruppe I. 7 Formengruppe J. 8–9 Formengruppe Q. 10 Formengruppe He. 11 Eisenzeitliche Keramik



55 Yenicekeale, byzantinische Keramik. Formengruppe Byz. I

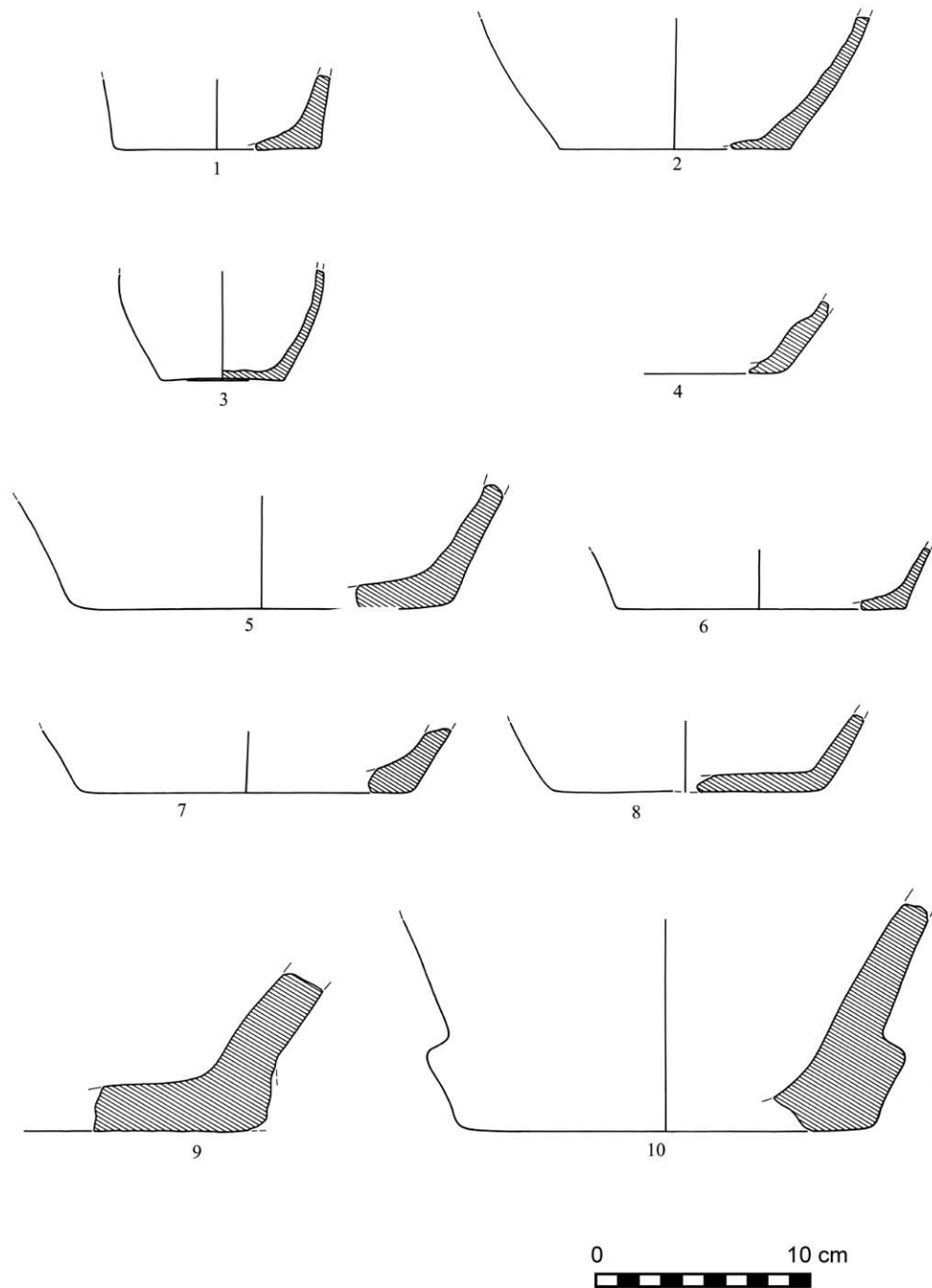


56 Yenicekale, byzantinische Keramik. Formengruppe Byz. II

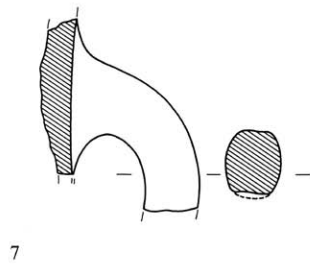
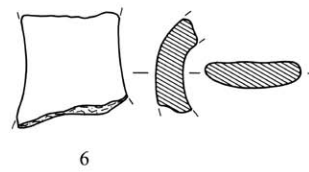
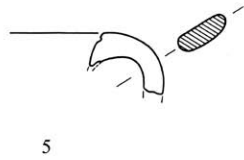
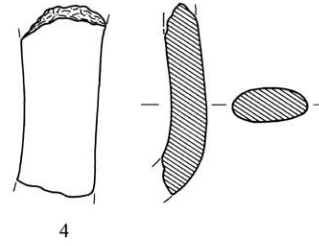
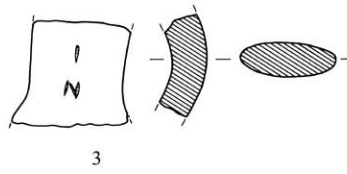
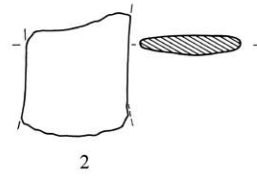
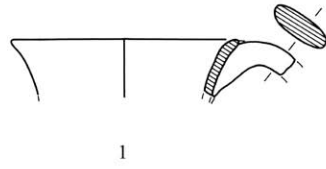


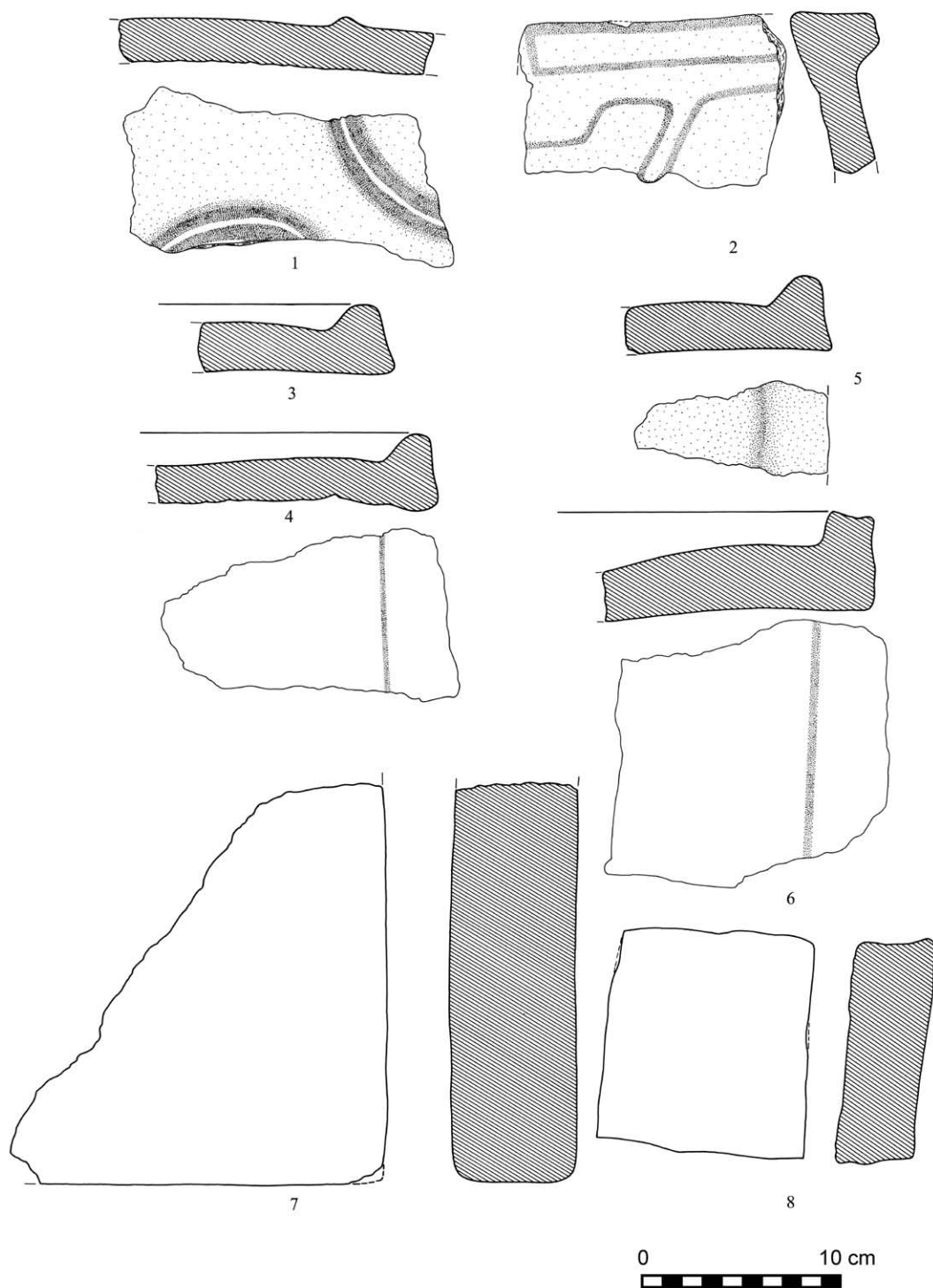
57 Yenice Kale, byzantinische Keramik.

1–4 Formengruppe Byz. III. 5–10 Formengruppe Byz. IV

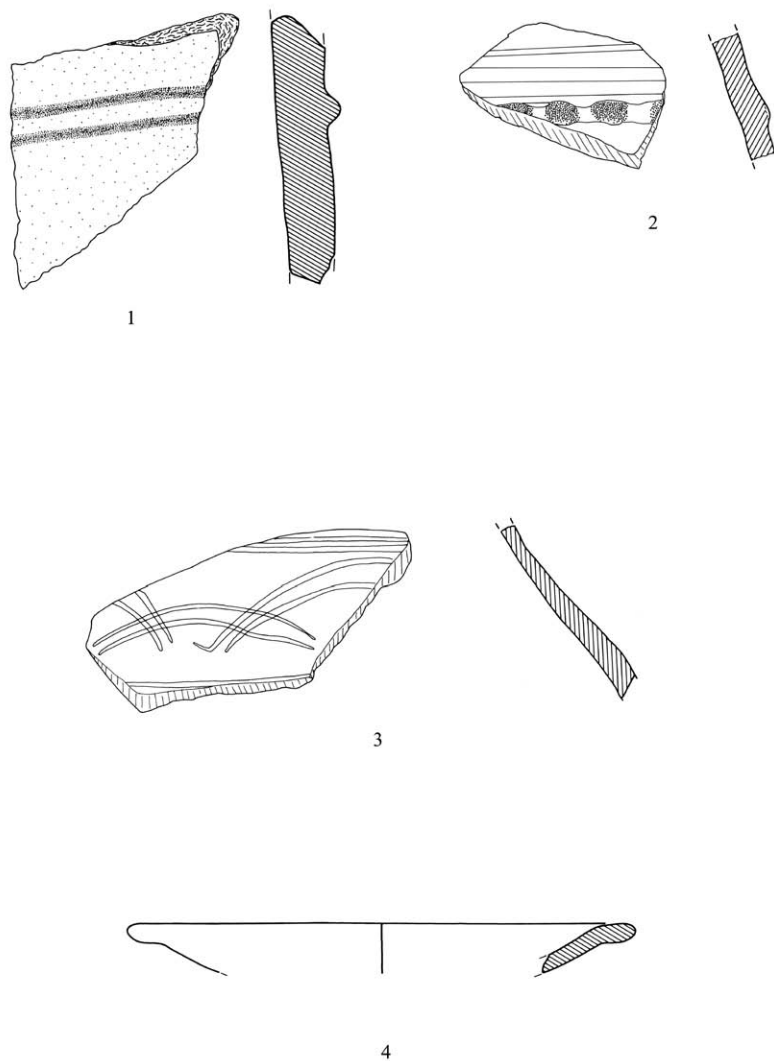


58 Yenice kale, byzantinische Keramik. Formengruppe Byz. V





60 Yenicekale, byzantinische Keramik. Formengruppe Byz. VII



61 Yenice kale, byzantinische Keramik.

1–3 Formengruppe Byz. VIII. 4 Formengruppe Byz. IX.1

Kleinfunde aus den Grabungen an Yenice kale

Andreas Schachner

Im Verlauf der Ausgrabungen wurde an der Ruine von Yenice kale eine hethitische, eine früheisenzeitliche (?) und eine byzantinische Nutzung festgestellt¹⁵⁰. Da sämtliche Kontexte oberflächennah und damit im Hinblick auf ihre Keramik und Funde gemischt waren, ist eine stratigraphische oder chronologische Unterscheidung und Zuweisung insbesondere der Kleinfunde nicht möglich. Aus der Verteilung der Funde ergeben sich zudem keine erkennbaren Häufungen bestimmter Zeitstufen oder Funktionseinheiten. Insofern erfolgt die Präsentation der Funde nicht nach chronologischen Gesichtspunkten, sondern typologisch und nach Materialgruppen. Entsprechend der Arbeiten von R. M. Boehmer wurde dabei das Material der Objekte als erstes Kriterium für die Gruppenbildung gewählt¹⁵¹.

Angegeben sind für jeden Fund die Fundnummer (F-Nr.), die sich aus dem Fundjahr, dem Kontext und der eigentlichen Objekt Nummer zusammensetzt¹⁵², die Fundstelle im jeweiligen Planquadrat, die Höhe NN und das Gewicht. Auf Maßangaben wurde in der Regel verzichtet, da diese anhand der Abbildungen ersichtlich sind. Soweit möglich wurde in einzelnen Fällen eine Zuweisung zu den beiden genannten Zeitstufen anhand von Vergleichsstücken angestrebt. Alle Fundstücke befinden sich heute im Museum Boğazköy in Boğazkale/Çorum bzw. im Depot der Grabung Boğazköy.

Bronze

Gefäße

F-Nr.: 09-0-168; 2818,68/2796,80 vor der Nordmauer des südöstlichen Raums, unmittelbar unter der Grasnabe¹⁵³ bei ▼ 1153,01 m; 112 g (Abb. 62, 1)

Der bauchige Becher wurde aus getriebenem Bronzeblech gefertigt; er weist einen scharfen Schulterknick und ein trichterförmiges Oberteil auf. Zwischen Rand und Schulter befindet sich ein Muster aus parallelen horizon-

talen Linien, die dünn eingeritzt sind, sowie senkrechten Politurstreifen.

Das Gefäß kann aufgrund seines charakteristischen Oberteils typologisch mit Vergleichsstücken des 10. und 11. Jhs. n. Chr. verbunden werden¹⁵⁴. Es fügt sich damit gut in die allgemeine Datierung der mittelalterlichen Besiedlung ein, wobei eine kulturelle Zuweisung byzantinisch versus früh-islamisch ohne die Kenntnis der jeweiligen, in dieser Zeit häufig wechselnden politischen Umstände nicht möglich ist.

F-Nr.: 07-501-508; 2786,66/2785,06 bei
▼ 1144,08 m; alle Fragmente zusammen 13 g;
Schulterstück eines Gefäßes (?) (Abb. 62, 2)¹⁵⁵.

Bleche unklarer Herkunft und Funktion

F-Nr.: 07-503-519; 2806,35/2787,10 bei
▼ 1147,45 m; <1 g; unförmiges Bronzeblech-
fragment; geknickt (Abb. 62, 3).

F-Nr.: 07-505-523; 2803,48/2792,19 bei
▼ 1148,28 m; <1 g; unförmiges Bronzeblech-
fragment; geknickt (Abb. 62, 4)

F-Nr.: 07-515-565; Oberfläche in 280/280; 2 g;
amorphes Fragment eines Bleches (Abb. 62, 5)

F-Nr.: 07-515-573; 2806,09/2799,38 bei
▼ 1151,47 m; 5 g; zusammengedrücktes Rohr (?)
(Abb. 62, 6)

F-Nr.: 07-515-578; 2808,85/2796,47 bei
▼ 1153,18 m; 2 g; amorphes Fragment eines Bleches,
eine Spitze umgebogen (Abb. 62, 7)

F-Nr.: 07-522-589; 2810,94/2794,00 bei
▼ 1153,13 m; 3 g; amorphes Fragment eines Bleches
mit einer Spitze umgebogen und dichte Punktver-
zierung (Abb. 62, 8)

Sämtliche Stücke sind ohne typologische Merkmale, die Hinweise auf ihre Funktion oder Datierung geben könnten¹⁵⁶.

150 Der früheisenzeitlichen Nutzung können keine Kleinfunde zugewiesen werden.

151 Boehmer 1972; Boehmer 1979; Baykal-Seeher 2006.

152 Schachner 2008, 127 Anm. 42.

153 Das Stück wurde 2009 zufällig durch Besucher in einem nicht ausgegrabenen Bereich des südöstlichen Raumes gefunden und bei der Grabungsleitung abgegeben. Die Fundstelle konnte beobachtet und dokumentiert werden; s. o. S. 15.

154 Bodur 1987, 83 Nr. A.6.

155 Es könnte sich um Bruchstücke eines Bechers handeln, der mit dem auf Yenice kale gefundenen Stück 09-0-168 (Abb. 62, 1) vergleichbar ist.

156 Allgemein Boehmer 1972, 38–41; Boehmer 1979, 2 f.

Glocke (?)

F-Nr.: 07-515-566; Oberflächenschutt in 280/280; ohne Einmessung; 10 g; vollständig; glockenförmiges Objekt (Abb. 62, 9).

Die Form der Glocke ist typologisch indifferent und kann mit verschiedenen Beispielen aus unterschiedlichen, sämtlich nach-hethitischen Kontexten in Boğazköy verglichen werden, die Boehmer als Schmuckelement von Pferdegeschirren deutet¹⁵⁷.

Kanne

F-Nr.: 07-506-530; 2798,44/2804,00 aus der Zisterne¹⁵⁸ bei ▼ 1046,50 m; min. 306 g (alle Fragmente zusammen) (Abb. 63, 1–3)

Das stark zerdrückte Oberteil einer – wahrscheinlich henkellosen – Kanne aus getriebenem Bronzeblech zeichnet sich durch einen vorspringenden Ausguß aus¹⁵⁹; erhalten sind der hohe, zylindrische Hals und die Schulter. Der Hals ist mit zwei horizontalen Linienpaaren verziert, zwischen denen jeweils kreisförmige Punktmuster eingepunzt sind. Auch die Schulter der Kanne ist mit einem sternförmig um den Hals gelegten Muster versehen. Es besteht aus feinen eingeritzten Linien, die kurze ebenfalls eingeritzte Querlinien einfassen; dazwischen befinden sich in etwas größerem Abstand Zickzackmuster (Abb. 63, 1–3).

Die chronologische Einordnung des Gefäßes ist schwierig. Der Fundzusammenhang der Kanne, die in der Zisterne auf der Westseite von Yenice Kale unter der schräg abfallenden Steinlage ausgegraben wurde (Abb. 38), deutet allgemein auf eine Datierung in die byzantinische Nutzungsphase des 10.–11. Jhs. n. Chr. hin¹⁶⁰; dieser Ansatz wird typologisch durch den scharfen Umbruch vom Hals zur Schulter bestätigt¹⁶¹.

Eine typologisch eventuell vergleichbare Kanne wurde bei den Grabungen vor dem ersten Weltkrieg auf Büyükkale gefunden, ohne daß genauere Angaben zur Fundstelle bekannt wären¹⁶². Ein weiteres Gefäß, dessen Rand dem hier vorliegenden vergleichbar zu sein scheint, wurde ohne Schichtbestimmung in der Unterstadt ausgegraben¹⁶³.

Nadel

F-Nr.: 07-515-580; 2808,95/2801,48 bei ▼ 1153,02 m; 1 g; Fragment einer Rollkopfnadel, in deren Kopf der Rest eines Bronzestifts steckt (Abb. 63, 4).

Meißel

F-Nr.: 07-525-591; 2816,77/2805,61 bei ▼ 1152,65 m; 4 g; vollständig erhaltener Meißel mit quadratischem Querschnitt und breiter Spitze (Abb. 63, 5).

Die Form des Meißels (07-525-591) repräsentiert einen in Boğazköy sehr häufigen Typ, der in vielen Zusammenhängen vorkommt. Das Stück von Yenice Kale gehört zum Typ II nach R. Boehmer, der sich durch einen langen Schäftungsdorn auszeichnet und seit der Periode Büyükkale IV belegt ist¹⁶⁴. Entsprechende Geräte dienten für verschiedenste handwerkliche Tätigkeiten.

Objekte unbekannter Funktion

F-Nr.: 07-515-574; 2804,08/2800,57 bei ▼ 1154,12 m; 16,5 g; langgezogenes Bronzestück mit nierenförmigem Querschnitt, dessen eines Ende umgebogen und leicht abgeflacht ist (Abb. 63, 6).

F-Nr.: 07-505-576; 2802,67/2779,10 bei ▼ 1144,99 m; 1 g; menschliche Hand, die einen Ring hält (Abb. 64, 1).

Ring

F-Nr.: 07-505-532; 2804,81/2787,84 bei ▼ 1147,24 m; 6 g; ca. 50 % erhalten; Ring mit rundem Durchmesser; an einer Seite befindet sich eine rechteckige Verdickung, die auf einer Seite vier Punzlöcher hat (Abb. 64, 2).

Schnalle eines Gürtels

F-Nr.: 07-515-572; 2803,14/2804,30 bei ▼ 1150,32 m; 3 g; während die erste, rechteckige Öse an den Ecken mit kurzen Vorsprüngen verziert ist, umgibt ein Kranz von Zacken die zweite runde Öse (Abb. 64, 3).

157 Boehmer 1972, 70 Nr. 176, 177; Taf. 10.

158 s. o. S. 20 f. Abb. 36–38.

159 Ein Henkelansatz ist weder auf den erhaltenen Schulter- noch den entsprechenden Randpartien erkennbar.

160 s. o. S. 29 f.

161 Dieser Umbruch ist ein allgemeines Merkmal byzantinischer Metallkannen: Baratte 2005. Man beachte auch allgemein vergleichbare Stücke des 10. und 11. Jhs. n. Chr.: z. B. Bodur 1987, 81–83.

162 Bittel – Naumann 1935, 53 Taf. 21, 1; Fischer-Bossert 2000, 151 Taf. 144, 1359. Obwohl dieses Stück der Eisenzeit zugewiesen

wird, könnte es angesichts des Nachweises einer spät-kaiserzeitlichen Nutzung auf Büyükkale (Neve 1982, 170–172) auch aus wesentlich jüngerer Zeit stammen.

163 Boehmer 1979, 7 Nr. 2557; Taf. 4, 2557.

164 Boehmer 1972, 76; Boehmer 1979, 8–10. In der Klassifikation von A. Müller-Karpe entspricht unser Stück dem Typ 7h, der in ganz Anatolien belegt ist und einen chronologischen Schwerpunkt während des gesamten 2. Jts. v. Chr. aufweist (Müller-Karpe 1994, 159–173 bes. 165 f. Abb. 101, 104).

Diese Schnalle mit einem kreisförmigen und einem rechteckigen Durchbruch hat in byzantinischen Zusammenhängen des östlichen Mittelmeerraumes zahlreiche Parallelen¹⁶⁵.

Sichelförmiges Gerät¹⁶⁶

F-Nr.: 07-501-509; 2788,50/2786,73 bei ▼ 1144,08 m; 18 g; dickes, sichelförmiges Bronzestück mit rechteckigem Querschnitt. Das eine Ende ist leicht verbreitert (Abb. 64, 4).

Eisen

Ring

F-Nr.: 07-515-569; 2803,03/2804,21 bei ▼ 1150,86 m; <1 g; stark korrodierter Eisenring (Abb. 64, 5).

Knochen/Bein

Ring

F-Nr.: 07-505-534; 2802,50/2787,85 bei ▼ 1146,76 m; 4 g; vollständig erhalten mit rundem Querschnitt (Abb. 64, 6).

Gebrannter Ton

Objekt unbekannter Funktion

F-Nr.: 07-505-533; 2803,22/2788,46 bei ▼ 1147,11 m; 6 g; ca. 25 % erhalten; Keramikscheibe mit parallelen Rillen auf der Ober- und Unterseite; eventuell handelt es sich um einen Backstempel (Abb. 64, 7).

Spinnwirtel

F-Nr.: 07-502-560; 2802,82/2777,98 bei ▼ 1145,38 m; 2 g; ca. 50 % erhalten; Spinnwirtel aus grobem Ton, in Form eines Brotlaibes mit Kerbverzierungen auf dem äußeren Rand (Abb. 64, 8).
F-Nr.: 07-502-577, 2800,78/2770,69 bei ▼ 1144,76 m; 154 g; ca. 80 % erhalten; Spinnwirtel aus mittelmäßigem Ton (Abb. 64, 9).

Stein

Spinnwirtel

F-Nr.: 07-515-581; 2802,17/2796,27 bei

▼ 1151,77 m; 9 g; rötlicher Stein; einfacher Wirtel ohne Verzierung¹⁶⁷ (Abb. 64, 10).

Bohrkerne (alle ohne Abbildung)

F-Nr.: 07-502-524; 2809,65/2778,53 bei ▼ 1145,54 m; 10,5 g; Granit; Fragment eines Bohrkerns
F-Nr.: 07-505-556; 2804,34/2780,01 bei ▼ 1145,51 m; 17 g; Granit; Fragment eines Bohrkerns.
F-Nr.: 07-514-563; Oberfläche; 3 g; Granit; Fragment eines Bohrkerns.
F-Nr.: 07-502-571; 2805,63/2775,63; 32 g; Granit; Fragment eines Bohrkerns
F-Nr.: 07-502-585; 2800,07/2773,11 bei ▼ 1144,95 m; 10 g; Granit; Fragment eines Bohrkerns.

Bohrkerne sind ein sehr häufiges Fundgut, das ausschließlich in hethitischen Zusammenhängen in Boğazköy angetroffen wird. Sie rühren in der Regel von den in die Werksteine gebohrten Löchern her, die zur Befestigung der Holzfachwerkkonstruktion auf dem Fundament dienten¹⁶⁸. Die aus dem Stein gebohrten Kerne wurden häufig als Baumaterial weiterverwendet. Da die Fundamentsockel in der Regel, wie auch an Yenice Kale, aus Kalkstein bestehen, sind die Bohrkerne ebenfalls mehrheitlich aus diesem Material. An Yenice Kale wurden jedoch keine Bohrlöcher in den Werksteinen festgestellt, so daß folglich Bohrkerne aus Kalkstein im Fundmaterial fehlen.

Die Tatsache, daß die an Yenice Kale gefundenen Bohrkerne ausschließlich aus Granit bestehen – spricht aus dem Material, aus dem auch die Hämmer gefertigt wurden – zeigt, daß die Schaftlöcher der Hämmer vor Ort gebohrt wurden und man den Bohrkern als Abfall noch auf der Baustelle entsorgte.

Hammer

F-Nr.: 07-523-527; 2812,27/2778,04 bei ▼ 1145,14 m; 508 g; Granit; ca. 40 %; Durchmesser des Bohrlochs ca. 2 cm; Fragment eines Steinhammers (Abb. 65, 1).
F-Nr.: 07-523-584; 2818,76/2811,48 bei ▼ 1152,67 m; 381 g; Granit; ca. 25 %; Durchmesser des Bohrlochs ca. 2,4 cm; Fragment eines Steinhammers (Abb. 65, 2)

Die Form der groben Steinhämmer aus Hartgesteinen entspricht derjenigen, die in Boğazköy und anderen hethitischen Fundorten zahlreich nachgewiesen wurde¹⁶⁹.

¹⁶⁵ z. B. Korinth: Davidson 1952, 272 Taf. 114, 2197–2200.

¹⁶⁶ Boehmer 1972, 126.

¹⁶⁷ Boehmer 1972, 224.

¹⁶⁸ Seeher 2005b, 27–29.

¹⁶⁹ Seeher 2009, 125–129.

Aufgrund ihrer Form sind sie zweifelsfrei als hethitische Funde zu datieren.

Glas

Armreife

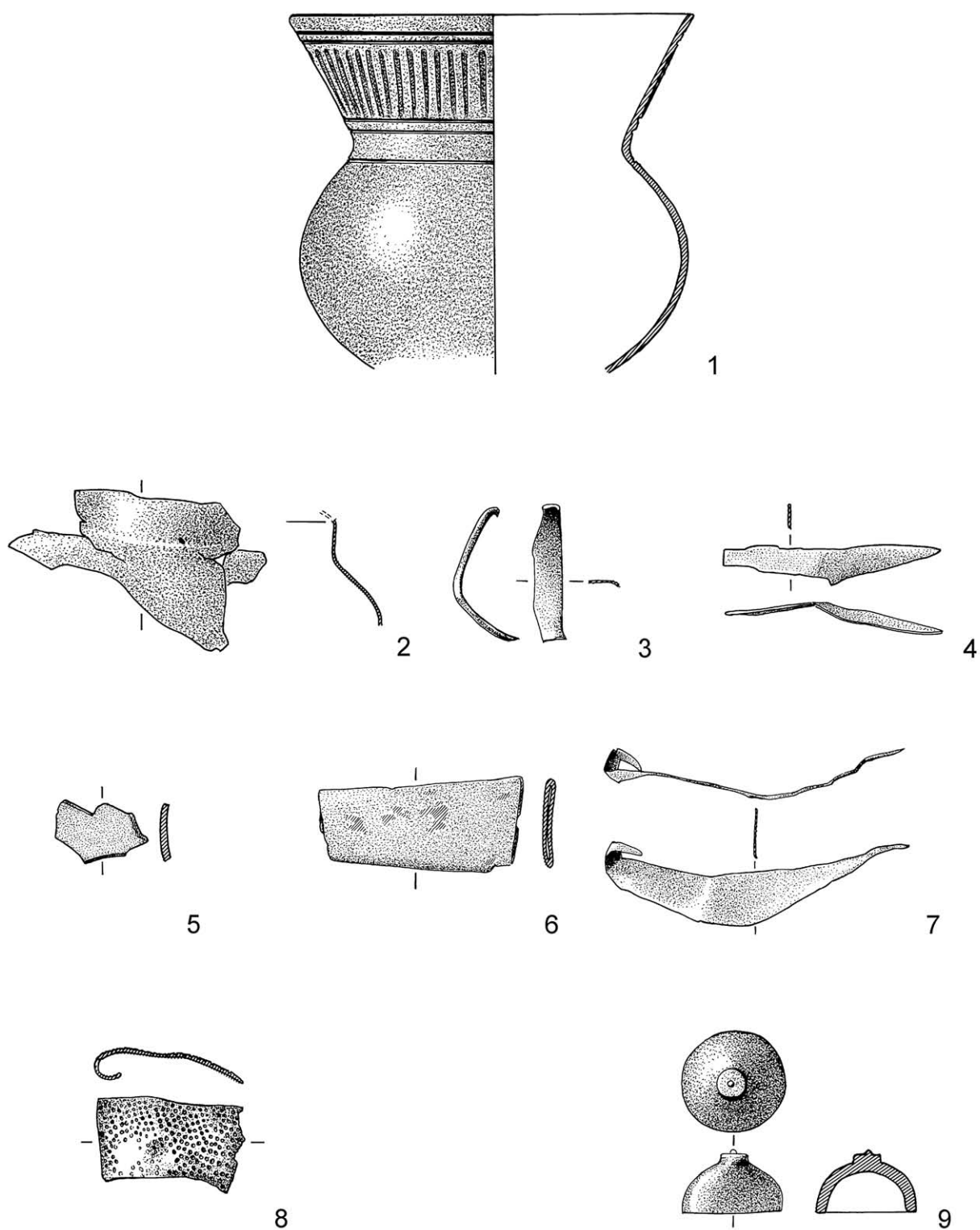
F-Nr.: 07-503-535; 2811,47/2787,95 bei
▼ 1148,77 m; 2,5 g; ca. 12 % erhalten; Fragment

eines flaschengrünen kreisförmigen Armreifs mit rundem Querschnitt (Abb. 65, 3).

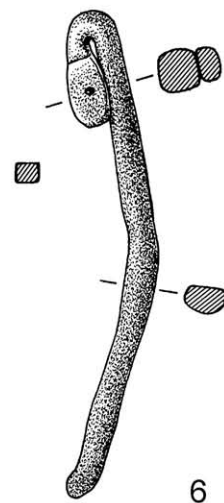
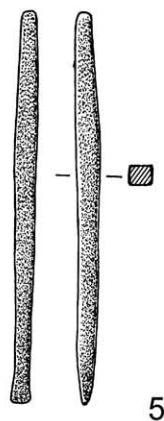
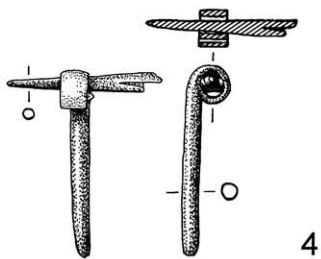
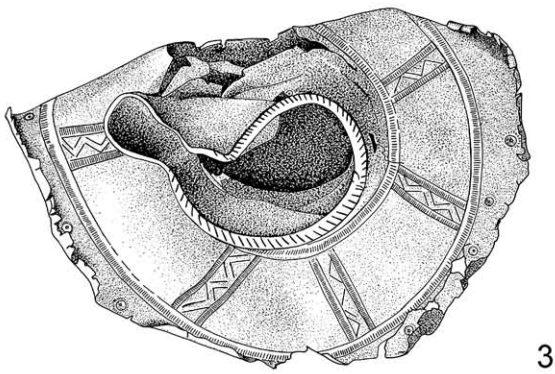
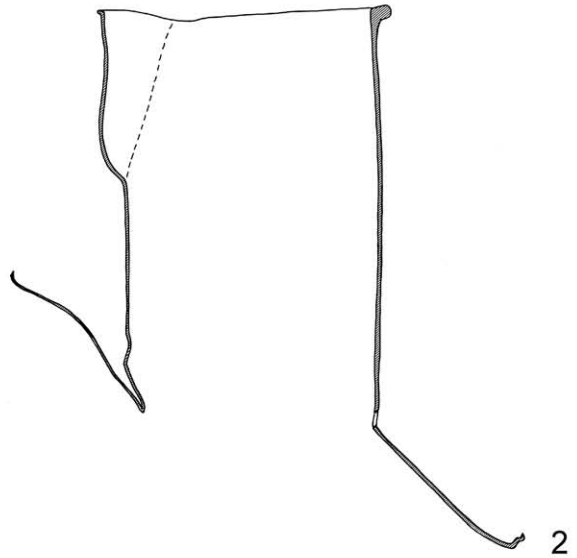
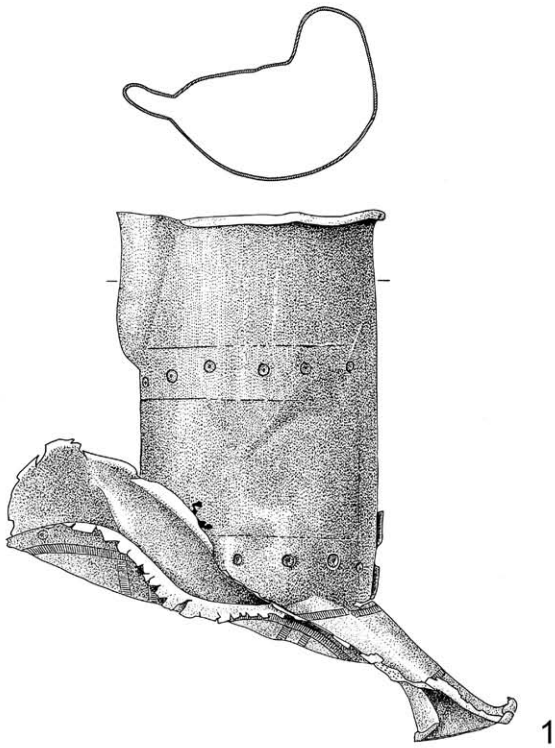
F-Nr.: 07-505-564; 2800,45/2778,21 bei
▼ 1143,18 m; 2 g; weniger als 10 %; Fragment
eines dunkelblauen kreisförmigen Armreifs mit rundem Querschnitt (Abb. 65, 4).

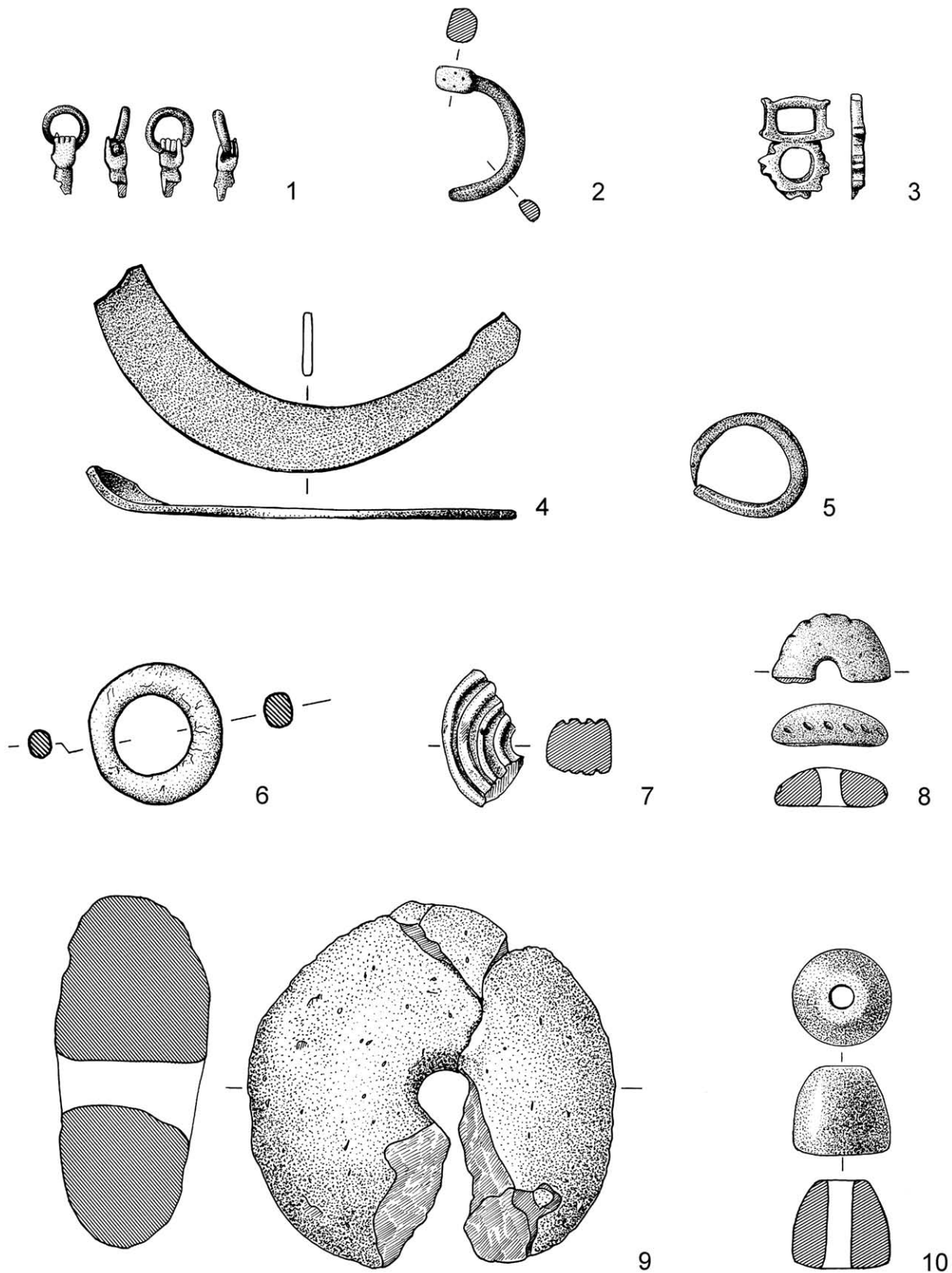
Vergleichbare Armreife aus Glas wurden zahlreich in byzantinischen Zusammenhängen in Boğazköy gefunden¹⁷⁰.

¹⁷⁰ Boehmer 1972, 178; Boehmer 1979, 43.



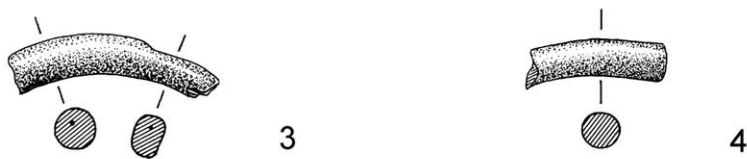
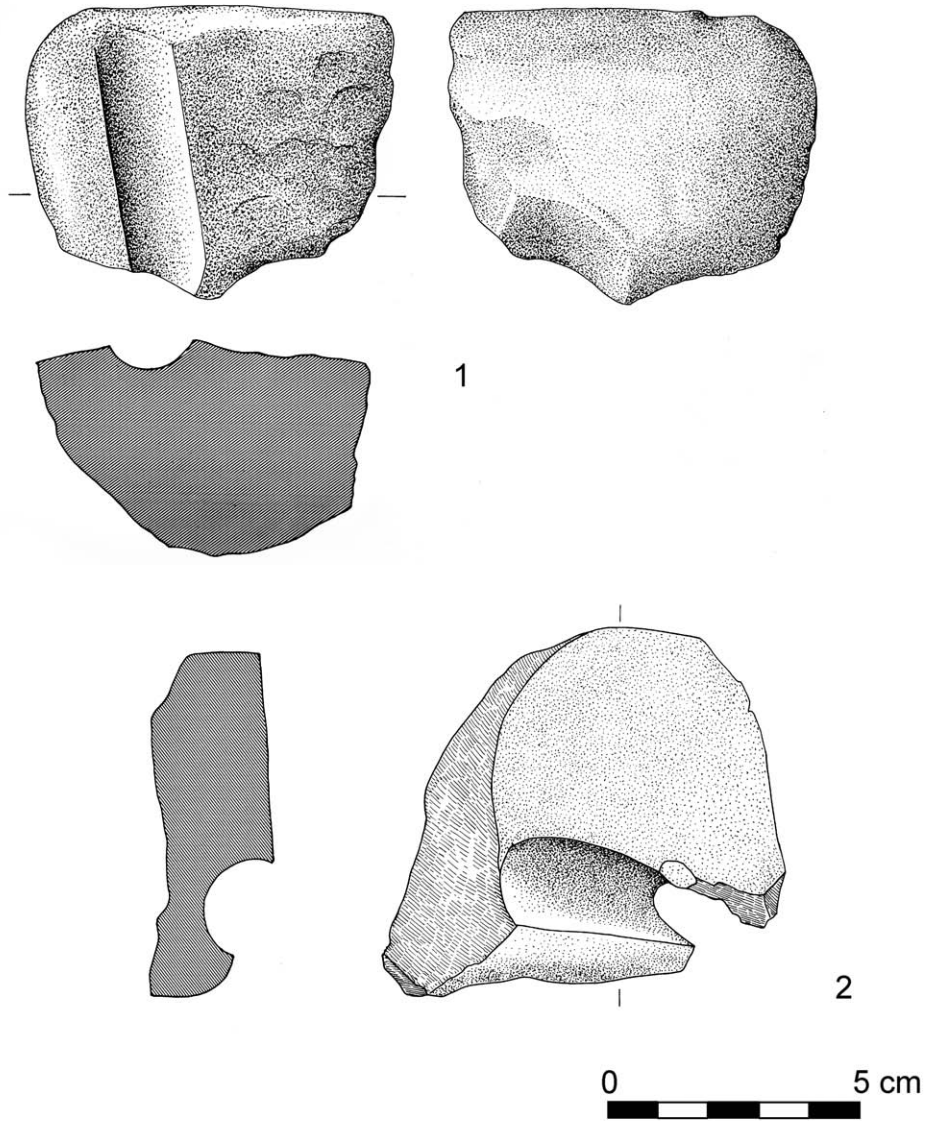
0 5 cm





64 Yenicekale.

1–4 Bronze. 5 Eisen. 6 Bein. 7–9 gebrannter Ton. 10 Stein



65 Yenicekale.

1-2 Stein. 3-4 farbiges Glas

Sedimentological and Palaeontological Approach for the Provenance of Hittite Stone Wall Blocks from Yenicekale Outcrop at Boğazköy, Turkey

İsmail Ömer Yılmaz, Demir Altınar

The wall blocks of a building belonging to the Hittite period on the Yenicekale outcrop within the Hittite capital city were selected for sedimentological analysis to determine the provenance of the building material. The analyses were completed by the authors in the Department of Geological Engineering, Middle East Technical University in Ankara. The samples from the limestone bedrock and overlying man-made architectural wall blocks on Yenicekale display different microfacies types which include micro-scale textural and compositional analysis of each rock types. All sampled successive beds at the outcrop of Yenicekale were characterized by presence of shallow water oolitic/foraminiferal grainstone/wackestone microfacies. Importantly, the architectural wall blocks at Yenicekale contain these microfacies but also have distinctive differences such as lime mudstone with ostracoda, pelagic oolite grainstone/wackestone, carbonate breccia/reefal detritus, marble and some detritic facies were not present within the bedrock succession cropping out on Yenicekale outcrop¹⁷¹. Therefore, differences in microfacies types indicate that at least some of the wall blocks do not derive from the bedrock outcropping at Yenicekale. Additionally, the dimensions of the wall blocks are not compatible in thickness and volume with the underlying beds of rock. The dimensions of nearly all wall blocks are greater than 1 m and the volume $\geq 1 \text{ m}^3$ (Abb. 66–68), however, the bed thickness distribution along the outcrop was not in the order of 1 m. Results suggest that the architectural wall blocks from Yenicekale were quarried from different bedrock outcrops within the surrounding region, and the consistent dimensions of the wall blocks also support that they were not chosen arbitrarily from the bedrock on Yenicekale by coincidence.

The samples collected from the outcrops around Yenicekale and from the surroundings of the city (Abb. 66, 71, 72) displayed that some of them were similar to the wall blocks of Yenicekale and yet some samples displayed no similarity. This indicates that some of the outcrops around Yenicekale were probably quarried for the construction of

the wall blocks, but those wall blocks not similar in composition to these outcrops were likely carried into the city from some distance.

For the possible provenance of the architectural wall blocks, outcrops that have an average of 1 m bed thickness or more were visited and sampled (Abb. 69, 70).

The results indicate that carbonate breccia/reefal detritus and marble facies observed in the wall samples have also been observed in the southeast corner of the studied area and are located at a distance of more than 2 km to Yenicekale in plan view (Abb. 72; samples HAT, HATYB and HATYY).

However, there is no other direct evidence indicating the presence of an ancient quarry at this same location. More detailed studies are in progress and the results will be clarified in the future by other multidisciplinary studies.

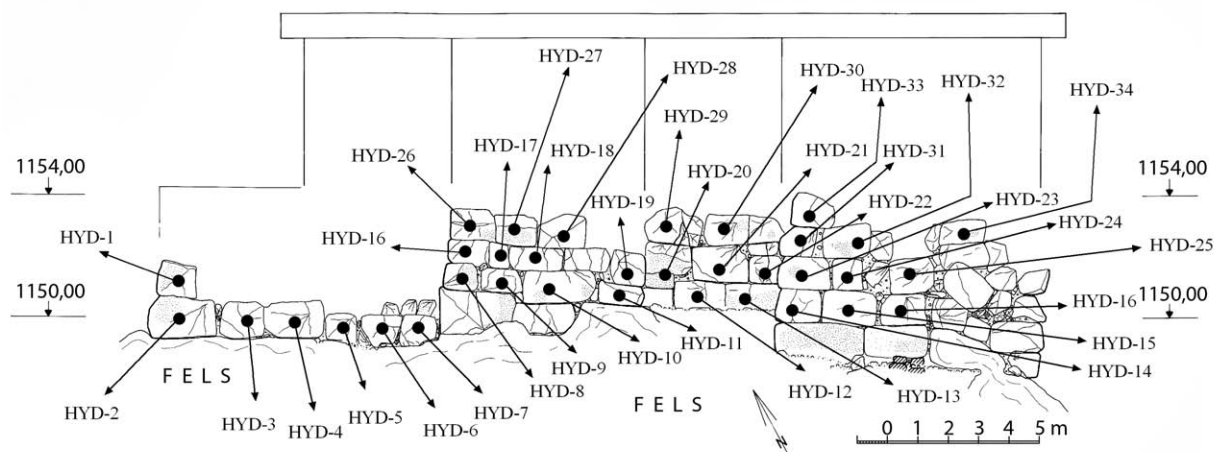
But, the onset of geochemical analysis carried out on the wall block samples collected from the Yenicekale hill has demonstrated that the wall blocks had been removed from at least 3 m below their present positions¹⁷². These analyses also indicate that they were not derived from the flattened surface of the bedrock.



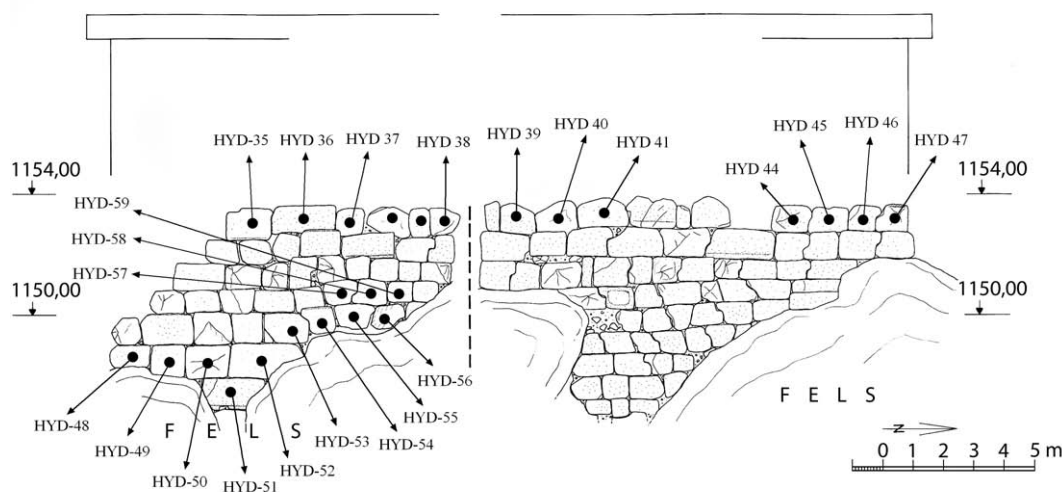
66 The wall blocks and host rock on Yenicekale

¹⁷¹ Akçar u. a. 2009.

¹⁷² Akçar u. a. 2009.



67 The sampled wall blocks on the front side of Yenicekale. The dots represent the sampled wall blocks and the numbers refer to the samples mentioned in Abb. 75 and 76



68 The sampled wall blocks on the east side of Yenicekale. The dots represent the sampled wall blocks and the numbers refer to the samples mentioned in Abb. 75 and 76

The Methods

A total of 120 rock samples were collected from host rock outcrop and the architectural wall blocks of Yenicekale. Stratigraphic sections of the host rock were measured and sampled. Along the measured stratigraphic sections, every bed was sampled and analyzed. Thin sections were prepared from both oriented and unoriented samples and analyzed for sedimentological and palaeontological characteristics under a polarizing microscope.

Sedimentological analyses were carried out in the field and in the laboratory. In the field, macroscopic features and sedimentary structures of the beds and of the building

blocks were measured. In the laboratories, determinations of microfacies, lithologic compositions, diagenetic features and classification of rock types were made. Microfacies classifications were made according to E. Flügel¹⁷³. Palaeontological analyses included the determination of genera, species of benthic and pelagic foraminifera, genera of algae and some macro fossils. Biostratigraphy of the measured sections are constructed and geological ages of the building blocks were determined.

We compared samples from the wall blocks to samples collected from distant host rocks by using microfacies type, diagenetic features and compositions of the samples, and their ages.

173 Flügel 2004.



69 One of visited outcrops with thick beds more than 2 km southeast of Yenicekale (for the location cf. Abb. 72 sites HATYB, HAT und HATYY)



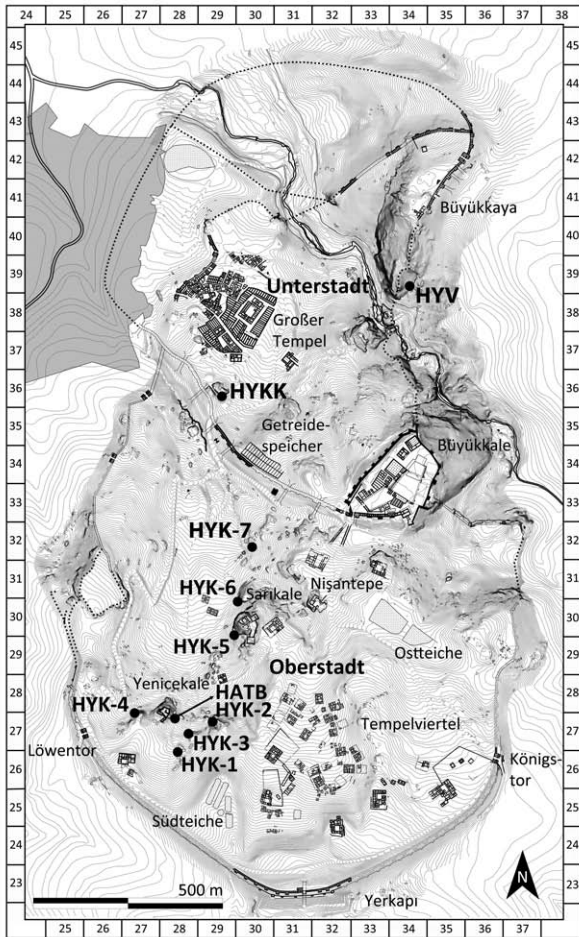
70 One of visited outcrops with thick beds west of Yenicekale (Sample HATAS on Abb. 72 and sample HATAS-5 in Abb. 75 a)

Palaeontologic Analysis

According to ages obtained by foraminiferal taxonomy, the age of the measured stratigraphic section is Kimmeridgian. However, according to the analysis of the samples obtained from the wall blocks, two samples are Tithonian-Berriasian, one is Collovian-Oxfordian and another one is Berriasian in age. Some of the other sam-

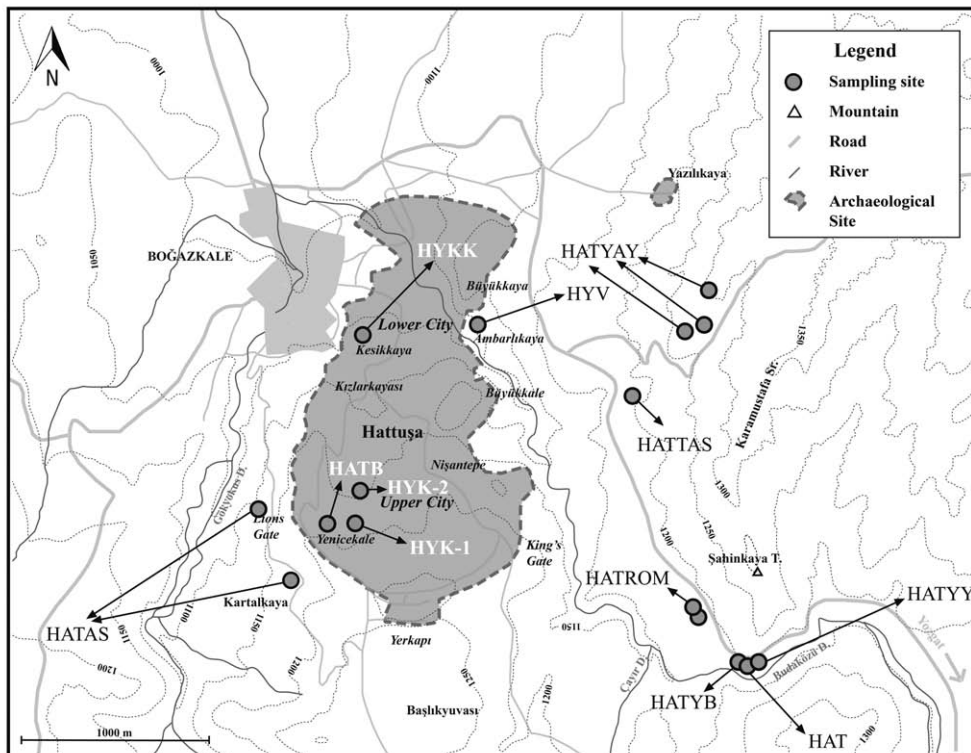
ples display very similar fossil content which can hit to the same age. However, the ages of rest of the samples could not be determined. These determinations indicate that the samples of different ages from the host rock are surely transported from out site of the host rock.

In addition to this, the ages of most of the samples collected from rocks and outcrops near the host rock of Yenicekale indicate that the age of these rocks belong to



71 Map of Hattuša showing the samples (dots) collected on and around Yenicekale (the samples coded HYK refer to outcrops close to Yenicekale, whereas those named HYKK and HYV refer to samples from Kesikkaya and the valley east of Büyükkaya respectively)

72 General map of Hattuša and its vicinity indicating the samples taken from outside the city (dots represent sampled outcrops with thick limestone beds; the code HATB refer to the Yenicekale rock; code HYK refers to limestone outcrops around Yenicekale; the code HYKK refers to samples from Kesikkaya; the code HYV refers to samples from the eastern bottom of Büyükkaya; the code HATAS refers to samples of limestone outcrops east of the archaeological site (Kartalkaya); the code HATYAY refers to samples of limestone outcrops on the ridge of Şahinkaya; the code HATTAS refers to samples of limestone outcrops used as rock quarries west of the city; the code HATROM refers to samples of limestone outcrops possibly used as rock quarry in Roman times; the codes HAT, HATYY and HATYB refer to samples from thick-bedded limestone outcrops southeast of the city, which probably were used quarries by the Hittites)



the Kimmeridgian. Some of the samples are indeterminate in age.

This indicates that at least those three samples with Tithonian-Berriasian, Collovian-Oxfordian, and Berriasian age were transported from outside of the sampled area around Yenicekale. The samples analyzed from the exposed outcrops may help to determine the possible distance of transport of limestone blocks to Yenicekale. According to these measurements, the distance is 1.1 km or greater.

Sedimentary Petrographic Analysis

Sedimentological analysis confirms independently the patterns observed with the palaeontological analysis.

The bedrock underlying the wall blocks of Yenicekale displayed the facies of shallow water carbonate microfacies including oolitic/foraminiferal grainstone/wackestone (Abb. 73)¹⁷⁴. Some of these facies are also recorded in the wall blocks. However, lime mudstone, pelagic oolite grainstone/wackestone facies obtained from wall blocks (Abb. 74) were not recorded in the bedrock of Yenicekale.

In addition to this, the facies of grainstone with tubiphytes, intra/bioclastic grainstone with tubiphytes, oolitic grainstone, intraclastic grainstone including calpionellids, wackestone with *Bacinella*, coarse and fine crystalline marbles (Abb. 67. 68. 75. 76) are recorded only in the wall blocks of Yenicekale.

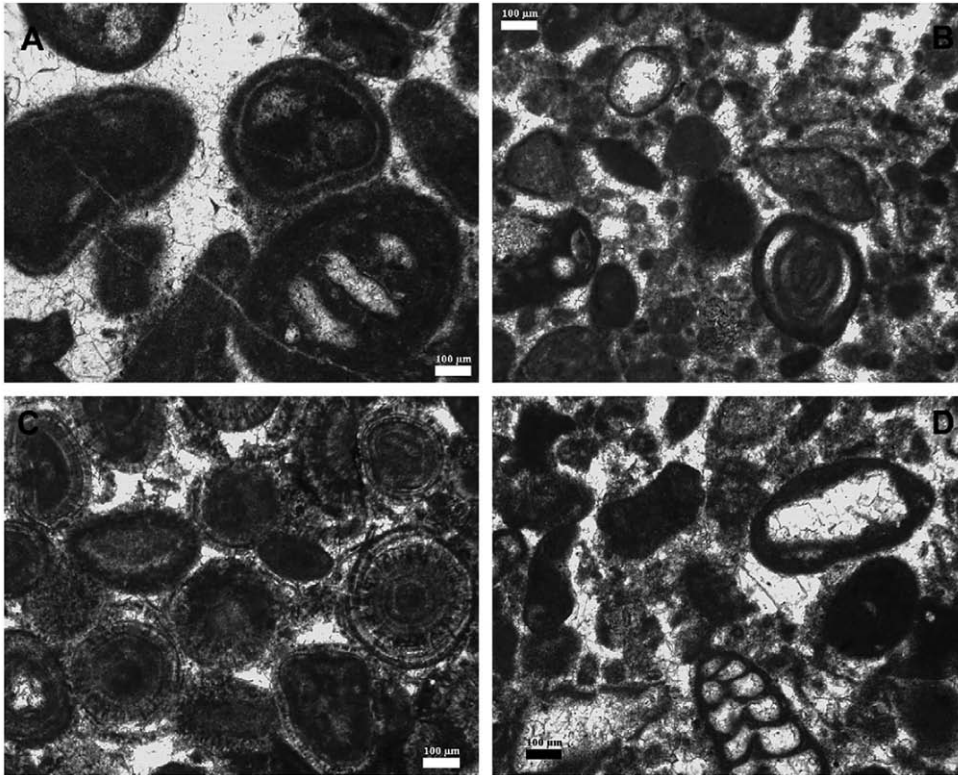
The wall blocks composed of marble are completely different and the nearest marble bedrock with more than 1 m bed thickness occurs around 2.5 km southeast of the city (samples HATYB, HATYY and HAT in Abb. 72).

Intra/bioclastic grainstone with tubiphytes facies (Abb. 67. 68. 75) of the wall samples representing reef front debris were not found in the host rocks, because the samples collected along the whole host rock beneath the wall blocks represent very restricted shallow water carbonates. The same facies described above with more than 1 m bed thickness were recorded in around 2.5 km distance and have 10 m thick-bedded succession.

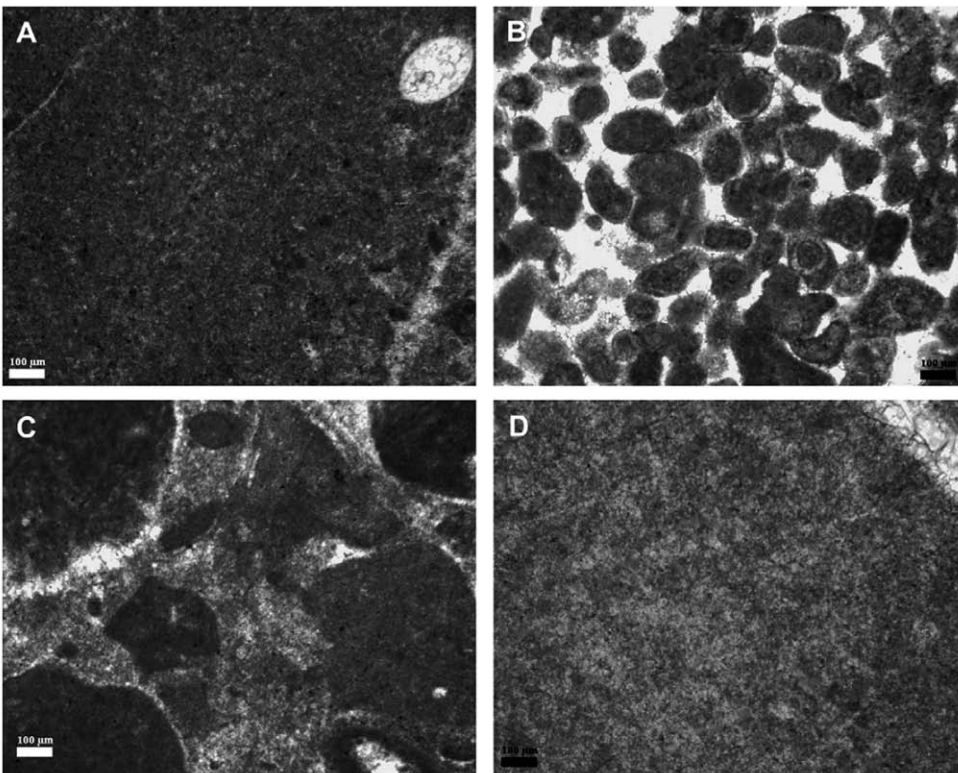
Two types of marble samples were recorded among the samples analyzed (Abb. 76). One type displays undeformed coarser calcites grains. The other type displays deformed finer calcite grains. The deformation includes orientation of calcite grains along the preferred direction determined by differential stresses. Oriented calcite grains do not display new mineral development along the orientation surfaces. This implies that new minerals were not developed under this new condition. Therefore, both samples were affected by the same condition before used in the construction.

Deformed and undeformed marble samples recorded among the wall blocks are also observed among the samples collected from the mentioned marble outcrops exposed around 2.5 km southeast of Yenicekale (samples HATYB, HATYY and HAT in Abb. 72). Especially, the marble sample with the same type of deformation obtained away from Yenicekale suggests that this characteristic is particularly useful to discriminate marble sources used at Yenicekale.

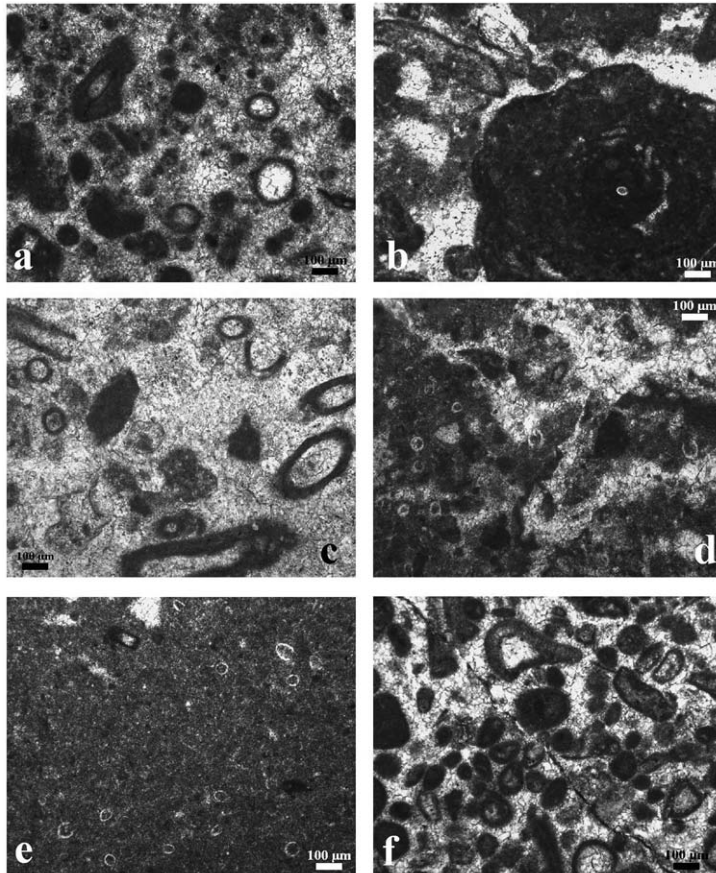
174 Akcar u.a 2009.



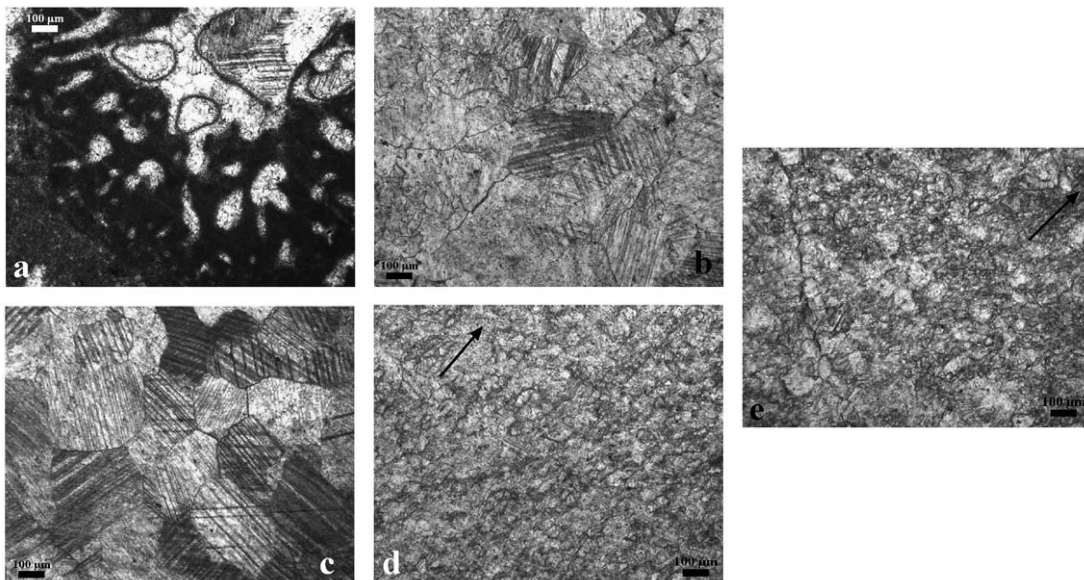
73 Examples of high energy microfacies from the bedrock limestone at Yenicekale. A: Shallow water ooidal pelloidal grainstone; B: Foraminiferal pelloidal packstone/grainstone; C: Ooidal packstone/grainstone; D: Foraminiferal pelloidal grainstone



74 Examples of various microfacies from some building blocks in the circuit wall at the Yenicekale building complex. A: Limemudstone with ostracoda; B: Pelagic ooidal grainstone; C: Carbonate breccia; D: Lime mudstone



75 Microfacies of samples studied (for the location of the samples see Abb. 67. 68. 70): a) grainstone with tubiphytes (sample HATAS-5, from thick-bedded succession close to Yenicekale), b) intra/bioclastic grainstone with tubiphytes (sample HYD-36, from wall blocks), c) grainstone with tubiphytes (sample HYD-46, from wall blocks), d) intraclastic grainstone including calpionellids (sample HYD-35, from wall blocks), e) micrograph of a large clast in d), including abundant calpionellids (sample HYD-35, from wall blocks), f) oolitic grainstone (sample HYD-1, from wall blocks)



76 Microfacies of samples studied (for the location of the samples see Abb 67. 68): a) wackestone with *Bacinella* sp.? (sample HYD-38, from wall blocks), b) coarse crystalline marble (sample HYD-37, from wall blocks), c) coarse crystalline marble with more clear and sharp crystal boundaries (sample HYD-40, from wall blocks), d) fine crystalline marble with deformed and aligned crystal boundaries, black arrow indicates alignment direction (sample HYD-39, from wall blocks), e) fine crystalline marble with deformed and aligned crystal boundaries, black arrow indicates alignment direction (sample HYD-41, from wall blocks)

Origin of Building Stones in Yenicekale Complex: Application of Cosmogenic ^{36}Cl to Archaeological Problems

Naki Akçar, Vasily Alfimov, Susan Ivy-Ochs, Vural Yavuz, İsmail Ömer Yılmaz, Demir Altıner, Christian Schlüchter

Introduction

High-energy cosmic rays, originating from supernova explosions in our galaxy, are continuously bombarding the Earth. When these cosmic rays enter the Earth's atmosphere, they collide with molecules (mainly oxygen and nitrogen) in the atmosphere and produce a cosmic ray cascade of secondary and tertiary cosmic rays. Secondary and tertiary cosmic rays, including neutrons and muons, can reach the Earth's surface and even penetrate meters into rocks and sediments. In situ produced terrestrial cosmogenic nuclides (TCNs) are produced in the crystal lattices of minerals (e.g. quartz, calcite, K-feldspar and olivine) forming rocks and sediments by the interaction of secondary and tertiary cosmic rays, primarily neutrons and muons, with a variety of target atoms by spallation (the splitting of nuclei), muon-induced reactions and neutron capture reactions¹⁷⁵. TCNs can also be produced at very low levels by radio-disintegration of U and Th¹⁷⁶. In summary, unstable cosmogenic nuclides such as ^{10}Be , ^{14}C , ^{26}Al , and ^{36}Cl and stable cosmogenic nuclides such as ^3He and ^{21}Ne are produced in respective mineral lattices as a result of these reactions (Tab. 10)¹⁷⁷.

The history of TCN methodology as a dating tool is described in four distinct steps: (1) the application of TCNs to date the exposure of rock surfaces; (2) the improvement of a means for the estimation of the secondary cosmic ray flux at different latitudes and elevations; (3) the enhancement of accelerator mass spectrometry and highly sensitive noble gas mass spectrometry; and (4) the sustainable refinement of TCN techniques and the increased use of their applications since the early 1990's¹⁷⁸.

The *first step* is the realization of the utility of TCN for surface exposure dating (SED). The cosmic radiation was

first discovered in 1912 by V. F. Hess. In 1934, A. V. Grosse suggested the name 'cosmic radio-elements' to the radioactive nuclides (hypothetical species), which could be produced at the surface of the earth by cosmic radiation. In 1949, W. F. Libby realized that the cosmic radiation produces easily measurable amounts of ^{14}C through interaction with the atmosphere¹⁷⁹. In 1952, S. Panet et al. did the first study on the interactions of cosmic rays with rock materials in iron meteorites¹⁸⁰, however much lower production rates inhibited similar measurements in terrestrial rocks¹⁸¹. The same methodology has been applied to lunar samples since 1969¹⁸². R. Davis and O. A. Schaeffer were the first to apply TCNs to geological problems¹⁸³; they completed the first SED of mafic rock surfaces by measuring the concentration of ^{36}Cl with a traditional counter¹⁸⁴.

The *second step* is delineated by the contributions of physicists in the late 1950's and early 1960's, which endeavored to derive models describing the interaction between cosmic radiation and the complex geomagnetic field and the atmosphere. The rate of in situ production of TCNs increases with altitude and latitude. Though, the scaling factors for spatial and temporal variations in the particle flux above the surface of the Earth are difficult to obtain¹⁸⁵.

The *third step* came true in the early 1980's, with two new types of geochemical instrumentation: accelerator mass spectrometry (AMS) and highly sensitive conventional noble gas mass spectrometry. This new earth-science investigation technique allowed the SED techniques originally theorized by the early pioneers to happen. Due to the subsequent refinements¹⁸⁶, it is possible to measure isotopic ratios as low as 10^{-15} , with total analytical reproducibility as low as $<3\%$ ¹⁸⁷.

175 Lal – Peters 1967; Reedy 1987; Lal 1988.

176 Sharma – Middleton 1989.

177 Ivy-Ochs – Kober 2008.

178 Gosse – Phillips 2001.

179 Gosse – Phillips 2001.

180 Oberholzer 2004.

181 Gosse – Phillips 2001.

182 Reedy u. a. 1983.

183 Davis – Schaeffer 1955.

184 Ivy-Ochs 1996; Gosse – Phillips 2001 and references therein.

185 Gosse – Phillips 2001 and references therein.

186 Klein u. a. 1982; Elmore – Phillips 1987.

187 Gosse – Phillips 2001 and references therein.

TCN	Production Rate* (atoms g ⁻¹ a ⁻¹)	Half-life (Ma)	Target Elements	Target Minerals
³ He	119 (Licciardi u. a. 1999)	Stable	Many	Olivine Pyroxene
¹⁰ Be	4.58 (Balco u. a. 2008)	1.387 (Korschinek u. a. 2010) (Chmeleff u. a. 2010)	O Si	Quartz
²¹ Ne	20.33 (Niedermann 2000)	Stable	Si Mg	Quartz Olivine Pyroxene
²⁶ Al	30.31 (Balco u. a. 2008)	0.705 (Nishiizumi 2004)	Si	Quartz
³⁶ Cl	Lithology dependent ca. 10 in granite 20 in limestone	0.301	K Ca ³⁵ Cl	Whole Rock

*Nuclide production rates at sea level and high latitude (Gosse – Phillips 2001)

Tab. 10 Characteristics of unstable cosmogenic nuclides ¹⁰Be, ²⁶Al, and ³⁶Cl and stable cosmogenic nuclides ³He and ²¹Ne (modified after Akçar u. a. 2008)

The *fourth step* is the refinement of cosmogenic nuclide production scaling models that reliably incorporate second order physical processes that influence in situ production¹⁸⁸.

Today, TCN methodology is widely recognized and used in Earth sciences. Fluctuations of the Quaternary ice volume delineated by the dating of glacial records are the best known application of TCNs¹⁸⁹. TCN technique has also been employed in dating volcanic¹⁹⁰ and palaeoseismic events¹⁹¹ as well as to quantify surface and/or rock uplift¹⁹² and incision rates¹⁹³. The TCN method has led to significant breakthroughs in establishing the rates and styles of local and large-scale erosion¹⁹⁴, soil development¹⁹⁵ and landscape evolution¹⁹⁶, because of the sensitivity of the cosmogenic nuclide concentration to surface erosion and depth below the surface. By employing different lithologies and mineralogies, this method can also be applied to the study of surface processes over a broad range of climate settings¹⁹⁷. In addition, TCNs dated several geologic anomalies such as Libyan Desert glass¹⁹⁸ and the Canyon Diablo meteorite impact¹⁹⁹. This dating technique has an effective range from the Pliocene to the late Holocene, depending on the surface preservation and exposure history²⁰⁰. Its rapid and wide acceptance in using ³He, ¹⁰Be, ¹⁴C, ²¹Ne, ²⁶Al, and ³⁶Cl is not only due to its wide

applicability to problems in surface geology but also to the reproducibility of many of its early results²⁰¹.

TCN methods have a largely unrealized potential in archaeology since anthropogenic rock surfaces, fossils, lithic artefacts or monuments can directly be exposure dated; or sediments associated with fossils or stone tools can be burial dated; or tool procurement strategies can be assessed by the determination of TCN concentrations²⁰².

Several dating techniques such as radiocarbon²⁰³, U-series²⁰⁴, electron spin resonance²⁰⁵, ⁴⁰Ar/³⁹Ar²⁰⁶ and luminescence²⁰⁷ have been, either directly or indirectly, applied in archaeology, however, an additional dating tool beyond the limits of radiocarbon and independent of these dating methods is substantially needed (Abb. 77). Among several dating techniques, the TCN technique seems to be very promising due to its longer application period and efficacy without the need for any organic material (Abb. 77).

The primary focus of this study is to see if we can determine exposure ages from a lithic archaeological structure: the monumental Yenice Kale building complex located in the southwestern part of the Upper City of Hattuša, the capital city of the Hittite Empire (Abb. 78). Based on our results, this building complex cannot be directly exposure dated. Under these circumstances, we can ask ourselves

188 Balco u. a. 2008.

189 Zahno u. a. 2010.

190 Licciardi u. a. 1999.

191 Benedetti u. a. 2003.

192 Ritz u. a. 2006.

193 Schaller u. a. 2005.

194 Schaller u. a. 2001.

195 Heimsath u. a. 1997.

196 Bierman u. a. 2002.

197 Ivy-Ochs – Kober 2008.

198 Klein u. a. 1986.

199 Nishiizumi u. a. 1991; Phillips u. a. 1991.

200 Ivy-Ochs – Kober 2008.

201 Gosse – Phillips 2001 and references therein.

202 Stuart 2001.

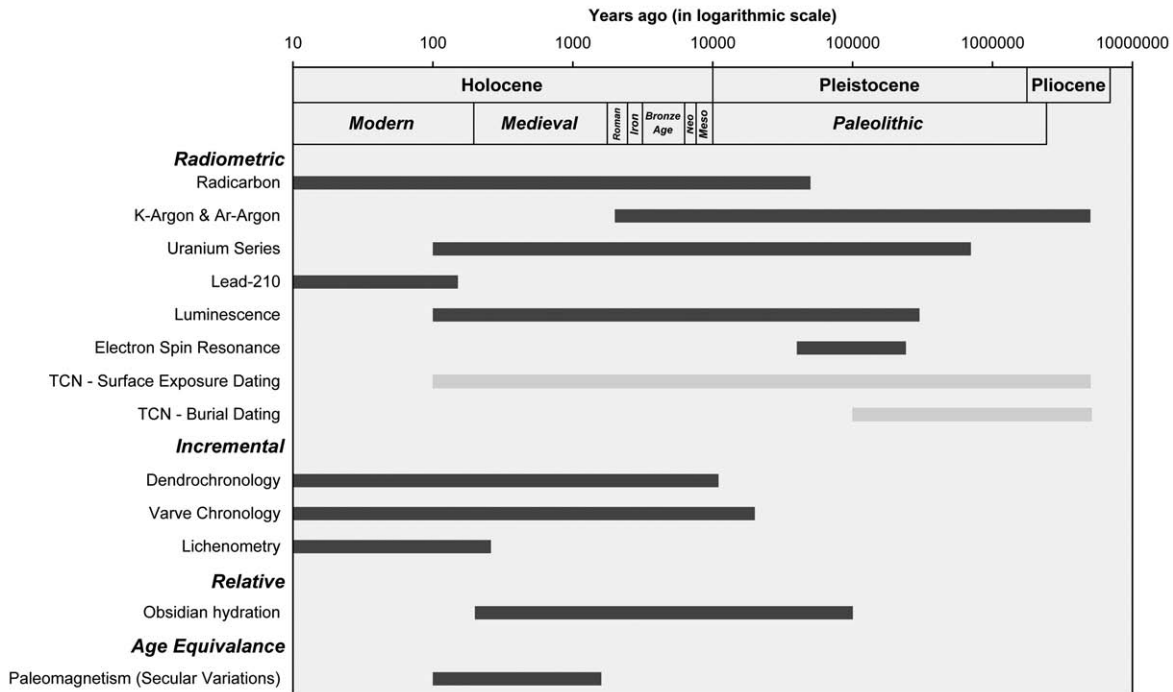
203 Gonzalez u. a. 2003.

204 Shen u. a. 2001.

205 Molodkov 2001.

206 Clark u. a. 2003.

207 Valladas u. a. 2003.



77 The effective time ranges of the different dating methods applicable in Quaternary Geology and in Archaeology (modified from Roberts 1998; Walker 2005; Akçar u. a. 2008)



78 Yenicekale from the Northeast

what we can learn from the measured ^{36}Cl concentrations and the lithofacies studies about construction techniques and building strategies of the Hittites in the framework of Yenicekale project. In this chapter, following the evaluation of the application of TCNs to archaeological questions considering basically surface exposure dating and burial

dating; and basic information on these two techniques, we discuss in detail how these techniques can be applied with assumptions, requirements, potential problems, disadvantages and advantages of each technique. This discussion is complemented with respective reviews of previous studies of TCN applications to archaeology. After

reviewing the application of TCNs to the archaeological problems, we present results of our study in Yenicekale complex and interpretations gleaned from our results.

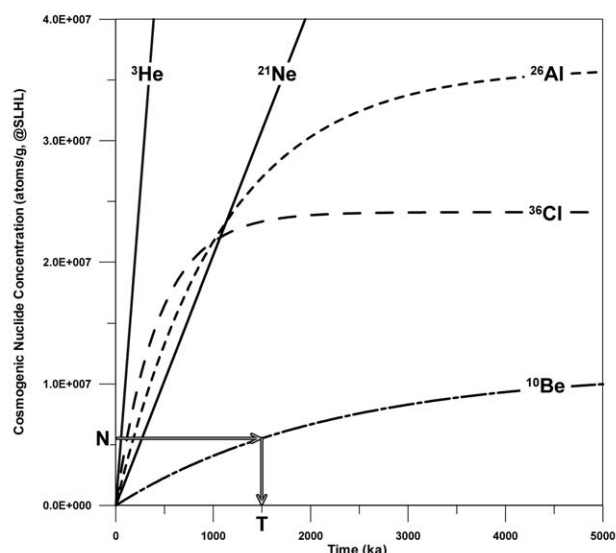
How to Apply TCNs to Archaeology?

Application of TCNs to archaeological problems is, in theory, relatively simple: either the production (both stable and unstable) or decay (in the case of unstable) of cosmogenic isotopes can be applied. SED which is based on the production of isotopes can essentially be applied over timescales of around 100 to a 5 Ma and burial dating (based on TCN decay) over around 0.1 to 5 Ma. The difference between the lower limits originates directly from the time required for a sufficient decay of unstable cosmogenic nuclides in order to detect different isotopic concentrations due to various half-lives. Both dating tools require that the archaeological sample or its parts to be dated is destroyed during the sample preparation, and this can make the application of TCNs to archaeology at first seem strange. However, a destruction of this type can be minimized with careful planning of the sampling strategy and analysis of the scientific problem. In spite of this, the number of samples required for such analysis should be in the order of five.

Surface Exposure Dating

When the concentration of the required TCN can be measured with accelerator mass spectrometry, the total exposure duration (from 100 a to 5 Ma) of a given surface of archaeological origin can be determined (Abb. 79) using the local production rate of the respective isotope (Tab. 10)²⁰⁸, although it appears to be restricted to large archaeological structures such as buildings, monuments and standing stones²⁰⁹. For this determination, three conditions must be fulfilled. The *first* is that the cosmogenic isotope concentration at the beginning of exposure is zero or known (i. e. inheritance). The *second* is that the system must have been closed with respect to either gain or loss of the respective isotope. The *third* assumption is that the correct production rates are known and were constant during the exposure time.

The potential application of cosmogenic nuclides to archaeology was first discussed by T. E. Cerling and



79 Accumulation of ^3He , ^{10}Be , ^{21}Ne , ^{26}Al and ^{36}Cl in a rock surface as a function of exposure time at sea level high latitude (@SLHL). N is the concentration of the cosmogenic nuclide and T is the equivalent time of exposure. TCN concentrations were calculated with CosmoCalc 1.0 (Vermeesch 2007), using Stone (2000) scaling factors and default values (Akçar u. a. 2008)

H. Craig in their review »Geomorphology and Cosmogenic Nuclides« where they suggested that the Pyramids of Giza, the Sphinx, Stonehenge or even the statues on Easter Island could be exposure dated directly²¹⁰. For instance, initial results from the analysis of ^{36}Cl in the blue-stones from Stonehenge are controversial²¹¹. Furthermore they describe the debate on the construction age of the Sphinx and discuss a potential solution of this debate with TCN dating suggesting that archaeologists inform their scientific progeny since the time for this study would come. In addition to this exciting review, F. M. Stuart summarized the principles (mainly for archaeologists) and utility of TCN methods to address archaeological questions²¹². In his review of in situ cosmogenic nuclides, the controls of the production of TCN in exposed surfaces are outlined and the factors of relevance for exposure dating of archaeological material are evaluated²¹³.

Construction of the field context in SED of archaeological structures is the most important aspect. This context should be delineated with all available archaeological and geological data and the archaeological question discussed in detail. At this point, input from the archaeologist in the construction of the context may be determinant. Many problems which would arise later during evaluation and interpretation of the results can be omitted

208 Ivy-Ochs – Kober 2008.

209 Stuart 2001.

210 Cerling – Craig 1994.

211 Williams-Thorpe u. a. 1995.

212 Stuart 2001.

213 Stuart 2001.

with careful planning during this phase. After the selection of the appropriate cosmogenic isotope (Tab. 10), samples are collected following the strategies defined in other surface exposure dating studies²¹⁴. Not only the construction time of archaeological structures, but also collapse time can be surface exposure dated. For instance, exposure dating of blocks within the ruins of an archaeological structure can give information about the collapse event of this structure.

Concerning the main assumptions of SED, several problems may arise during the building up of the field context. Among these assumptions, the *first* is likely the most critical one, since the building stone (*sensu lato*) used for the construction has a possibility of being pre-exposed before quarrying and/or of having TCN concentration produced in depth and thus a significant concentration of inherited TCNs²¹⁵. Although the inheritance is uncommon in practice when glacially transported erratic boulders are dated with TCNs²¹⁶, the probability for archaeological applications is more serious due to low concentrations; and mining and construction practices. This potential presence of inheritance can be assessed with careful observation during sampling, particularly in the case of quarried materials. If this is not possible, the analysis of TCN concentration over a depth profile of several meters may then provide information on the inheritance and erosion rates²¹⁷. If the source quarry can be determined, the concentration of TCN on both exposed and buried surfaces from this quarry can be analyzed. In the first instance, this difficulty looks discouraging; however it can later be eliminated within the field context and related sampling strategies in the field. Also, multiple TCN measurements may be helpful; for instance, measurements of unstable ¹⁰Be and stable ²¹Ne can be used to determine the exposure history of a given archaeological surface. ²¹Ne concentration will clarify the total cosmogenic exposure history and, as the unstable ¹⁰Be will decay in the case of any interruption in exposure, it will reveal the pattern of exposure history: either simple or complex. Simple exposure will result in ¹⁰Be and ²¹Ne ages, which are consistent within the error limits. However, a complex exposure will result in a younger ¹⁰Be than ²¹Ne age, due to the isotopic decay of ¹⁰Be. Although complex exposure histories are successfully applied to glacially abraded bedrock and tor surfaces²¹⁸, the application to archaeology is more complex. In this case, the exposure episodes will be interrupted by either complete or partial burial (shielding by other agents such as soil, sediment etc.), or a series of

different burial times. In such a complicated situation, the only information that can be deduced is the total exposure time to radiation. The best solution to this complexity is the minimization of unknown parameters, i. e. the careful examination of the field context.

Another problem concerning exposure dating assumptions is the system closedness concerning the *second* assumption can also cause some problems, although the possibility is quite low and uncommon. There are two ways this occurs: either some of the TCN is lost in the host mineral during the exposure time, which will result in younger exposure ages. The prevention is not simple: multi-TCN approach should be applied, and this approach may not solve the problem. Or a gain of TCN through cosmogenic isotopes formed in the atmosphere (meteoric TCNs) such as meteoric ¹⁰Be and ³⁶Cl may result in higher exposure ages. Possible contamination by meteoric isotopes is unlikely and normally removed during sample preparation due to improved chemical sample preparation in the TCN technique.

The *third* assumption about the known production rates and their constancy during the exposure time can also be critical. Any kind of variance in the exposure of the surface (e. g. tilting) and/or displacement (e. g. transportation) will change the production rate, and thus the production will be inconstant during the exposure time. In the case of archaeology, this inconsistency can occur through rebuilding, restoration, renovation of archaeological structures such as buildings, monuments and standing stones. These kinds of post-exposure displacement activities will directly affect the amount of accumulated TCN and thus may result in meaningless exposure ages. As in the case of inheritance, the variable accumulation problem can be omitted again by careful observation within a well-structured context.

F. M. Phillips et al. first applied SED to solve an archaeological problem in which they address the question of whether the exposed schist surfaces of the Côa valley (northern Portugal) were available for engraving during Palaeolithic times (from around 2.5 Ma to around 10 ka ago)²¹⁹. Hypotheses fall into two time periods: (1) Palaeolithic, due to the stylistic indications²²⁰ and (2) Holocene, suggested by radiocarbon dating²²¹ and microerosion dating results²²². The analysis of cosmogenic ³⁶Cl in these surfaces revealed that the rock panels had been exposed long enough to be engraved during the Palaeolithic. In addition, Phillips et al. argued for a landscape stable enough to support Palaeolithic art and had given a maxi-

214 Gosse – Phillips 2001.

215 Ivy-Ochs – Kober 2008.

216 Putkonen – Swanson 2003.

217 Ivy-Ochs – Kober 2008 for further details.

218 Bierman u. a. 1999; Fabel u. a. 2002; Phillips u. a. 2006.

219 Phillips u. a. 1997.

220 For example Zilhão 1995.

221 Watchman 1995; Watchman 1996.

222 Bednarik 1995a; Bednarik 1995b; Bednarik 1995c.

mum exposure age (i. e. the real exposure age is probably younger) for the schist panels²²³. Watchman and Bednarik criticized this first application of TCNs with the main focuses on inheritance (i. e. the TCN concentration present prior to the exposure), erosion rates of the schist panels and the potential contamination of meteoric ³⁶Cl due to the high hydrological and therefore hydrochemical activity in the region, i. e. this system was not closed with respect to gain of the respective isotope²²⁴.

In a second SED application, S. Ivy-Ochs et al. analyzed two chert artifacts (flakes made during the knapping process) of Late Acheulean or early Middle Palaeolithic age from the Thebes Mountains near Luxor, Egypt. Cosmogenic ¹⁰Be concentration in the artefacts led to ›nominal exposure ages‹ of 326 and 304 ka, respectively²²⁵.

In a third application, the successful analysis of ³He in the fluorapatite of fossil teeth opened up the possibility of dating fossil remains at archaeological sites²²⁶. On the one hand the continuous exposure requirement must be satisfied. On the other, the preliminary results of K. A. Farley and coworkers imply that some of the fossils they studied comprise lag deposits and are much older than the associated sediment.

The inheritance seems to be the main disadvantage of SED of archaeological structures as was also experienced in the earlier studies. This disadvantage can mainly be omitted during the scientific context construction phase; if not possible, this can still be excluded by applying a multiple TCN approach, but even so this will be not more than a limited approach to the problem according to the present level of experience in such situations²²⁷.

SED is a direct, absolute dating tool which can be applied to a broader time span within and beyond the ¹⁴C limit. Its independence of the organic material and lithology is a key advantage compared to the other dating techniques. Furthermore, surface exposure dating can be used as an ›event‹ dating tool in archaeology such as construction or destruction of archaeological structures. The precision of surface exposure dating is high enough to date such archaeological events²²⁸.

In particular, lower detection limit of surface exposure dating, which is around 100 years, would for instance mean that marble statues older than 19th century can be exposure dated. This fact, in principle, would imply that TCNs could be potentially used to determine whether an archaeological object is original or not. All these advantages of exposure dating are encouraging for its application to the archaeological questions. Much has

been learnt from previous studies; however, there is still more to be learnt and experienced with new applications²²⁹.

Burial Dating

Considering the period of application (from ~100 ka to 5 Ma), burial dating is a promising tool for applications in archaeology. Basically, any object of Palaeolithic origin that has been buried can be dated with this technique (Abb. 80). Until now, burial dating has been applied using ¹⁰Be and ²⁶Al in quartz. The fundamentals are as follows: the cosmic ray cascade causes the production of TCN in quartz crystals (as sediment and/or mineral in the rock) at or near the earth's surface. When quartz grains are eroded, transported and deposited far below the surface (e. g. in a cave), the TCN production rate becomes zero due to the attenuation of the cosmic rays in the rock. The radioactive decay of ¹⁰Be and ²⁶Al with time will result in a decrease in concentrations of these radionuclides in the host mineral (mainly quartz). Since ²⁶Al has a shorter half-life than ¹⁰Be (Tab. 10), ²⁶Al vs. ¹⁰Be ratio decreases with time and the time since the sediment was buried can principally be determined when the initial build-up is modeled²³⁰. For burial dating application, four requirements must be fulfilled. The first is that the accumulation of TCN in the quartz grains prior to burial (with a correction for the subsequent decay) must be sufficient enough for a successful AMS measurement. The second is that the transport and the burial of quartz should be contemporaneous with respect to timescales of radioactive decay. The third is that the prospective quartz sample must be buried deep enough to avoid significant TCN production after burial and the fourth requirement is that the TCN production should result from a simple history of exposure prior to burial.

In principle, one could burial date both the artifact and the enclosing sediment, for instance, in the settled caves of Palaeolithic times²³¹. This is a reliable way to perform a cross-control of the application of TCNs, especially when other dating techniques are not applicable. Just as burial dating is applicable to the Palaeolithic caves, so also can it be applied to the strata of different cultures. In this situation, an archaeological stratum can be handled as a geological unit and the deposition time of the layer can be determined within given uncertainties. Burial dating can also be applied to waste disposal in antique quar-

223 Phillips u. a. 1997; Stuart 2001.

224 Watchman 1998; Bednarik 1998.

225 Ivy-Ochs u. a. 2001.

226 Farley u. a. 2001.

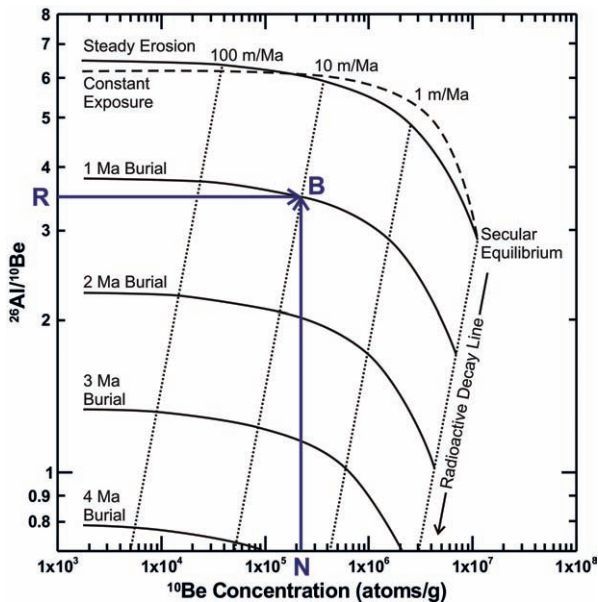
227 Akçar u. a. 2008.

228 Akçar u. a. 2008.

229 Akçar u. a. 2008.

230 For details see Dehnert – Schlüchter 2008.

231 Partridge u. a. 2003.



80 Plot used in burial dating (modified from Granger – Muzikar 2001). R is showing the $^{26}\text{Al}/^{10}\text{Be}$ ratio, N the ^{10}Be concentration and B the equivalent burial time

ries. Here, even different phases of waste disposal can be determined in relation to the original quarry phase. Burial dating can also be applied to special cases where archaeology and natural hazards coincide. For example, a mass movement can destroy a settlement or a part of it and the buried sediments can be dated by TCN analysis.

Again, as in SED, construction of the field context is the most important aspect. The context should be constructed in such a way as to minimize uncertainties which can potentially cause problems during consequent phases of burial dating, using all available archaeological and geological data with close cooperation between archaeologists and TCN experts. However, some problems may still appear during archaeological applications of burial dating concerning the four requirements mentioned above. Since the accelerator mass spectrometric measurement technique is able to measure very low concentrations of TCNs, the first requirement (measurable TCN concentrations) will not cause any problem. The second requirement (contemporaneous transport and burial) can easily be fulfilled, since the time between the production and the burial of the archaeological artifacts is considered contemporaneous compared to the radioactive half-lives of ^{26}Al and ^{10}Be . The third requirement (no TCN production after burial) is likely the most critical one and affects

all burial dating applications. Here, on the other hand the production of TCNs at depth cannot be neglected, since there will still be some amount of TCN concentration produced after deposition and/or burial. This potential problem can be minimized by the application of an appropriate model for production after deposition. Beside the third requirement, the fourth requirement (Simple exposure history before burial) is fulfilled for artefacts by approximations following appropriate models as with other burial dating applications²³².

During the last decade, burial dating has been applied to archaeological questions. E. Boaretto et al. proposed the application of burial dating to archaeology with a case study from Tabun Cave, Mt. Carmel (Israel), which has a sedimentary sequence representing the type section for about the last 800 ka in the Levant²³³. Flint tools are also embedded within this quartz rich sequence. In this study, flint tools as well as sediments were sampled for ^{10}Be and ^{26}Al . The flints that they analyzed contained too much stable ^{27}Al and too little ^{26}Al , so that their analyses were complicated. Thus, Boaretto et al. did not calculate burial ages for these samples²³⁴. The key finding of this study is that the internal environment of the flint is well sealed, so that any contamination by meteoric ^{10}Be seems to be unlikely.

Apart from the direct application of burial technique, G. Verri et al. studied flints that were embedded within the sedimentary sequence in the Tabun and Qesem caves in Israel²³⁵. Considering the basic idea that flint mined from deeper than 2 m will have a low ^{10}Be concentration, whereas flint collected from the surface or mined from shallower than 2 m will contain a higher ^{10}Be concentration, they determined that different flint procurement strategies, including deep mining, were used at least as early as the Late Lower Palaeolithic in the Levant. For instance, ^{10}Be concentration of flints from one layer (Lower Layer E, Acheulo – Yabrudian, around 400 – 200 ka) in Tabun cave are very low and consistent compared to the layers below and above²³⁶.

T.C. Partridge et al. applied burial dating (using ^{10}Be and ^{26}Al) to the fossiliferous breccia in the Jacovec Cavern and Silberberg Grotto at Sterkfontein, South Africa²³⁷. The results of this application revealed that the hominid fossils embedded within these deposits were accumulated in the Early Pliocene, and also that burial dates obtained from Jacovec Cavern and Silberberg Grotto are indistinguishable. Approximately 4 Ma of burial age for the hominid remains found in these two sites is also consistent with and similar to the findings from East Africa²³⁸. In a subsequent study, P.F. Muzikar and D.E. Granger applied

232 For details see Dehnert – Schlüchter 2008.

233 Boaretto u. a. 2000.

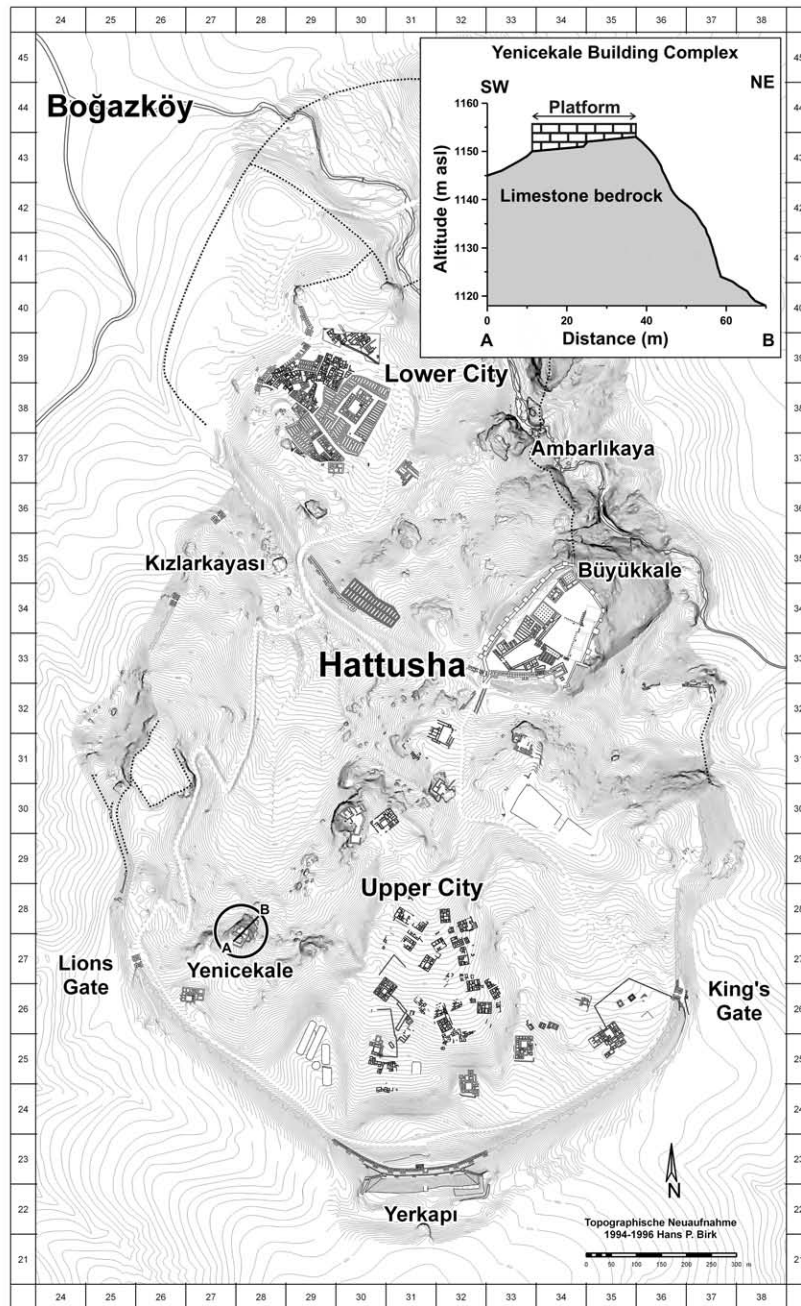
234 Boaretto u. a. 2000.

235 Verri u. a. 2002; Verri u. a. 2004; Verri u. a. 2005.

236 Verri u. a. 2005.

237 Partridge u. a. 2003.

238 Clarke u. a. 2003; Partridge u. a. 2003.



81 Plan of the Hittite capital of Hattuşa indicating the location of Yenicekale in the south-western part of the Upper City. Inset shows a schematic cross section of the Yenicekale complex from A to B

a combination of cosmogenic, stratigraphic and palaeomagnetic information using a Bayesian approach to refine the burial dating results from Sterkfontein²³⁹.

Recently, G. J. Shen et al. applied cosmogenic ¹⁰Be and ²⁶Al to burial date quartz sediments and embedded artefacts from the cave site of Zhoukoudian Locality 1, where

early representatives of Peking Man (Zhoukoudian Homo erectus) were discovered, in the southwestern suburb of Beijing (China)²⁴⁰. This early hominine site is the largest single inventory of Homo erectus and one of the most important Palaeolithic sites. According to the burial age of 0.77 ± 0.08 Ma (weighted mean), early hominines could

239 Muzikar – Granger 2006.

240 Shen u. a. 2009.



82 View of Yenicekale building complex with the circuit wall and platform built by Hittite masons

be already living at Zhoukoudian Locality 1 in northern China during Marine Isotope Stage (MIS) 18, a relatively mild glacial period²⁴¹.

The main disadvantage of burial dating of archaeological artefacts seems to be post-burial TCN production and possible complicated TCN production history prior to burial as experienced also in the earlier studies. This problem may be mainly solved – as mentioned above – just during the scientific context construction phase. Especially the complexity vs. simplicity of TCN production (complex or simple exposure) prior to burial can give information about the tool procurement as demonstrated by Verri et al.²⁴². As the ^{10}Be and ^{26}Al in quartz have been used in burial dating applications until now, this can look like a disadvantage of lithology dependency, however the use of other TCNs in burial dating is still open and needs to be tested and practiced.

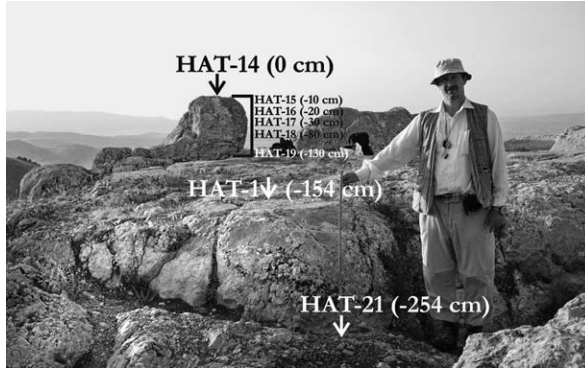
Much has been learnt from previous applications: burial dating is applicable to a broader time span, especially to Palaeolithic, i. e. definitely far beyond the radiocarbon dating limit; and it is also a direct, absolute dating tool which is independent of the presence of organic material. Hence, these two advantages are encouraging for its application to archaeological questions, even though there is certainly still more to be learnt and experienced with new applications.

Cosmogenic ^{36}Cl Determination in Limestone from the Yenicekale Complex

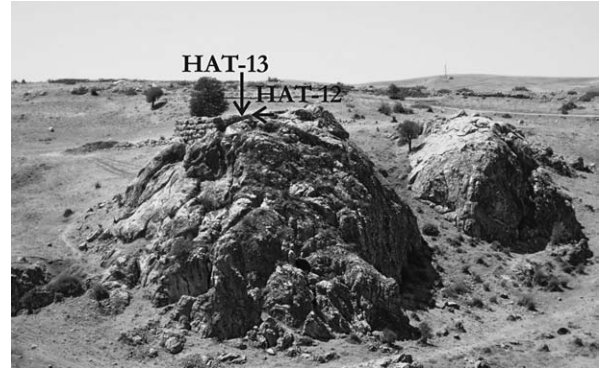
The building complex of Yenicekale is located in the southern part (western upper city) of the Hattuša ruins (Abb. 81). In this region limestone blocks hundreds of meters in volume occur floating in an ophiolitic mélange. At Yenicekale, Hittite masons flattened the summit of the outcropping limestone bedrock to form an artificial platform in order to use it as a foundation for a building of not known yet purpose (Abb. 81). The platform is 25×28 m and stands about 20 to 30 m above its surroundings (Abb. 82). On the platform a small cistern and the remnants of foundations for walls are preserved. Along the lateral precipices a circuit wall was built. Portions of the bedrock were hollowed out for individual wall blocks to fit into. The circuit wall blocks are generally at least one meter in each dimension and about two to three tons in weight (Abb. 82). The origin of the building stones forming the circuit wall is unknown. Did Hittite masons quarry the building blocks from the bedrock when they were flattening or did they transport them from quarries around Hattuša? Can we get the age of construction or destruction? What can we learn from the cosmic ray ex-

241 Shen u. a. 2009.

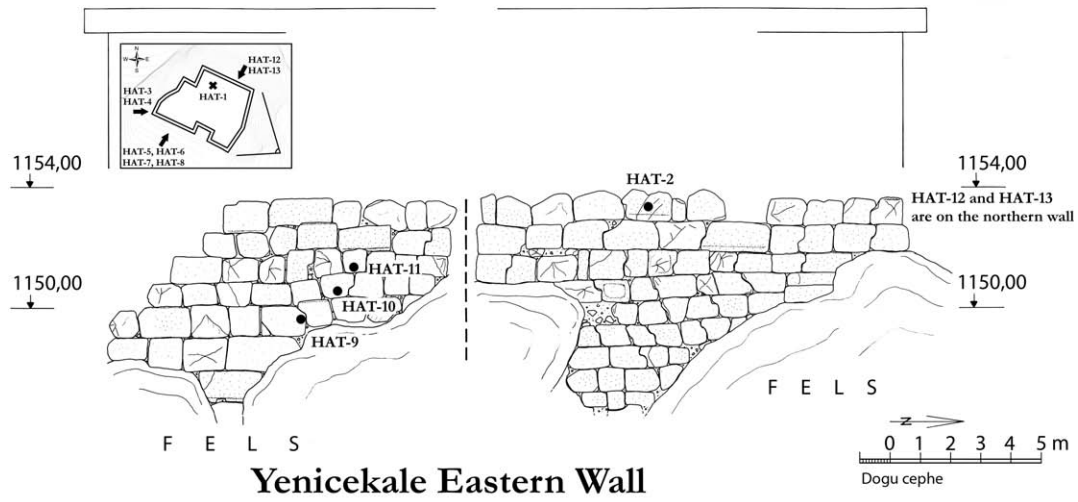
242 Verri u. a. 2002; Verri u. a. 2004; Verri u. a. 2005.



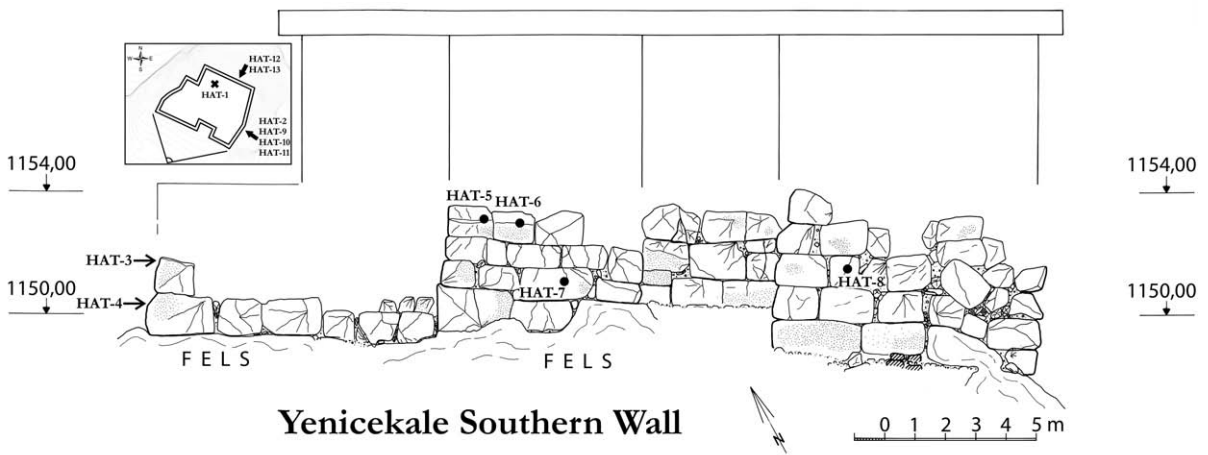
83 Locations of the bedrock samples at Yenicekale



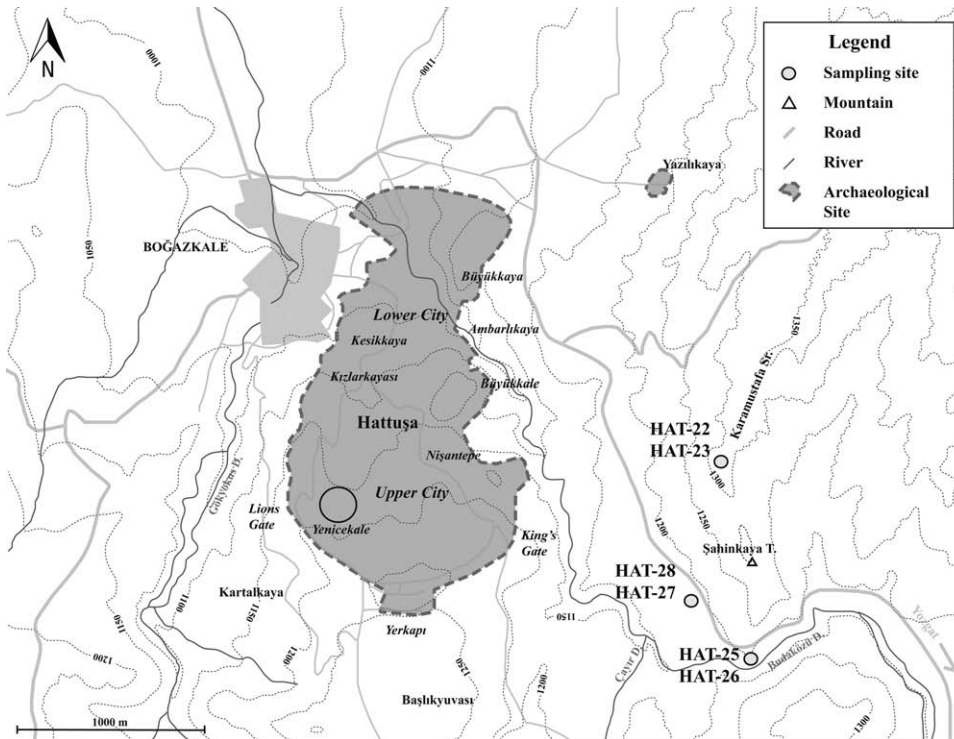
86 Building stone samples from the northern wall at Yenicekale



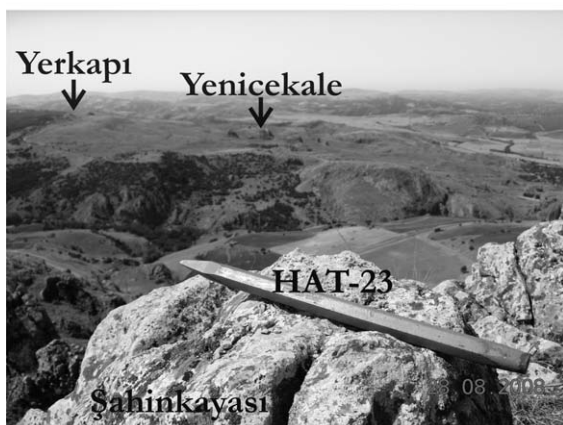
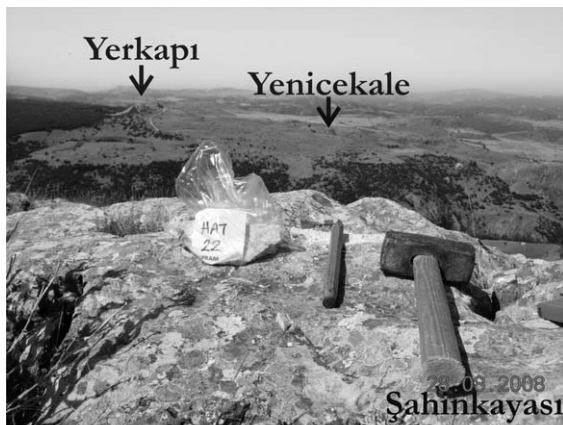
84 Building stone samples from the eastern wall at Yenicekale. Inset plan shows the locations of other samples at Yenicekale



85 Building stone samples from the southern wall at Yenicekale



87 General map of Hattuşa and its vicinity indicating the sample locations taken from outside the city and showing the location of potential Hittite quarries



88 Picture of the bedrock samples HAT-22 and HAT-23 (for location refer to Abb. 87)

posure of building stones and bedrock? Can we glean information on excavation techniques of Hittites like how much stone did they remove and/or how deep did they dig their quarries? With the aim of answering these questions, we analyzed cosmogenic ^{36}Cl in eight samples from the bedrock (Abb. 83), 12 from the circuit wall (Abb. 84–86) and six from potential quarries outside of Hattuşa (Abb. 87–90).

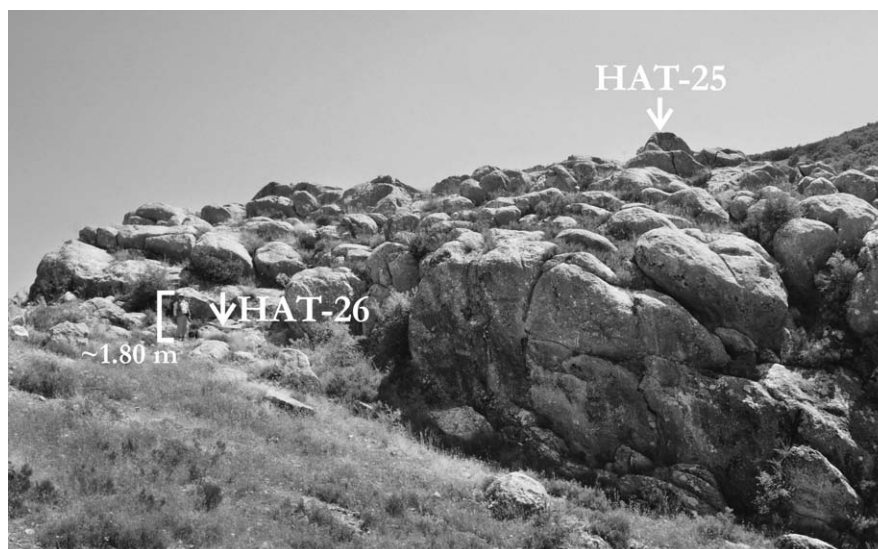
Methodology

Cosmogenic ^{36}Cl is mainly applied in carbonate rocks as usage of cosmogenic ^{10}Be in carbonates is problematic, i. e. meteoric ^{10}Be cannot be removed from clay minerals²⁴³. Cosmogenic ^{36}Cl is produced in carbonates by several mechanisms, these include: (1) fast neutron spallation on ^{40}Ca ; (2) absorption of epithermal and thermal neutrons by ^{35}Cl ; and (3) the capture of slow negative muons on ^{40}Ca ²⁴⁴. In this study, limestone samples were collected with a hammer and chisel (Tab. 11–13).

Samples were prepared at the Surface Exposure Dating Laboratory of the Institute of Geological Sciences at the Bern University and Laboratory of Ion Beam Physics

²⁴³ Merchel u. a. 2008.

²⁴⁴ Liu u. a. 1994; Phillips u. a. 1996; Phillips u. a. 2001; Stone u. a. 1996; Stone u. a. 1998.



89 Sample locations for HAT-25 and HAT-26 (for location refer to Abb. 87)



90 Sample locations for HAT-27 and HAT-28 (for location refer to Abb. 87)

at ETH Zurich using sample preparation procedure described by Ivy-Ochs et al.²⁴⁵, which is based on the method of J. Stone et al.²⁴⁶, and isotope dilution²⁴⁷. Samples are first crushed and sieved. 0.125–0.400 mm grain size fraction was leached two times in 2 M HNO₃ overnight and rinsed with ultrapure water (18.2 MW.cm) in order to release any non-in situ produced Cl. An aliquot of around 10 g leached sample material were analyzed for major and trace elements at XRAL Laboratories, Ontario, Canada (Tab. 14). About 2.5 mg of pure ³⁵Cl spike was added to

the leached samples and samples were dissolved with HNO₃ (Tab. 11–13). To precipitate AgCl, AgNO₃ is added. As ³⁶S interferes with ³⁶Cl during the AMS measurement, sulfur is excluded by precipitation of BaSO₄.

The determination of total Cl concentration (³⁵Cl, ³⁷Cl) in the analyzed rock material is crucial in order to calculate: (1) the ³⁶Cl concentration in the sample; (2) ³⁶Cl production rate through low-energy neutron capture by ³⁵Cl; and (3) subsurface production of non-cosmogenic ³⁶Cl²⁴⁸. Applying the isotope dilution technique to our

²⁴⁵ Ivy-Ochs u. a. 2004.

²⁴⁶ Stone u. a. 1996.

²⁴⁷ Elmore u. a. 1997.

²⁴⁸ Ivy-Ochs u. a. 2004.

Sample Name	Altitude (m)	Latitude, °N (DD.DD)	Longitude, °E (DD.DD)	Sample thickness (cm)	Rock Dissolved (g)	Shielding Correction ^a	^{35}Cl spike (mg)
HAT-1A	1155	40.01149	34.61292	5	58.9300	0.9997	2.4583
HAT-14	1156.54			4	59.4344		2.4509
HAT-15	1156.44			4	60.0897		2.4396
HAT-16	1156.34			2	59.8107		2.4657
HAT-17	1156.24			3	60.9829		2.4349
HAT-18	1155.74			2	58.8628		2.4634
HAT-19	1155.24			4	59.6589		2.4602
HAT-21	1154.00			3	59.5661		2.4406

^a Calculated for topographic shielding and dip of the surface after Dunne u. a. 1999

Tab. 11 Description of samples from the bedrock at Yenicekele

Sample Name	Altitude (m)	Latitude, °N (DD.DD)	Longitude, °E (DD.DD)	Sample thickness (cm)	Rock Dissolved (g)	Shielding Correction ^a	^{35}Cl spike (mg)
HAT-2A	1155	40.0114	34.61307	4	60.1400	0.4997	2.4612
HAT-3A	1151	40.0115	34.61267	3	59.0900	0.5000	2.4570
HAT-4	1149	40.0115	34.6127	3	60.1045	0.5000	2.1277
HAT-5	1153	40.0114	34.6127	3	61.5705	0.4997	2.4475
HAT-6	1153	40.0114	34.6127	3	61.4725	0.4997	2.4558
HAT-7	1151	40.0114	34.6127	3	59.0512	0.4997	2.4467
HAT-8	1146	40.0113	34.6129	3	59.4252	0.4997	2.4374
HAT-9	1151	40.0112	34.6131	3	60.6847	0.4997	2.3331
HAT-10	1152	40.0112	34.6131	3	60.7752	0.4997	2.4356
HAT-11	1153	40.0112	34.6131	3	59.8315	0.4997	2.4664
HAT-12	1151	40.0115	34.6130	2	62.2042	0.5000	2.4602
HAT-13	1151	40.0115	34.6130	2	59.5683	0.5000	2.4332

^a Calculated for topographic shielding and dip of the surface after Dunne u. a. 1999

Tab. 12 Description of samples from the building stones at Yenicekele

Sample Name	Altitude (m)	Latitude, °N (DD.DD)	Longitude, °E (DD.DD)	Sample thickness (cm)	Rock Dissolved (g)	Shielding Correction ^a	^{35}Cl spike (mg)
HAT-22	1296	40.0125	34.6362	2	61.5038	1.0000	2.4366
HAT-23	1296	40.0125	34.6362	2	61.5194	1.0000	2.4661
HAT-25	1205	40.0033	34.6383	2	60.6576	0.9926	2.4135
HAT-26	1124	40.0034	34.6379	2	59.1104	0.9600	2.4154
HAT-27	1195	40.0057	34.6350	2.5	60.1298	0.9950	2.4188
HAT-28	1195	40.0057	34.6350	2	60.0176	0.9950	2.4094

^a Calculated for topographic shielding and dip of the surface after Dunne u. a. 1999

Tab. 13 Description of bedrock samples from potential quarries outside of Hattuša

samples, both total Cl and ^{36}Cl were acquired from one target at the ETH Laboratory of Ion Beam Physics AMS facility²⁴⁹. This eliminates the independent determination of total Cl on a separate aliquot of sample material. This new technique has led to crucial improvements in both precision and sensitivity in ^{36}Cl methodology²⁵⁰. Sample ratios $^{36}\text{Cl}/^{35}\text{Cl}$ are normalized to the ETH internal standard K381/4N with a value of $^{36}\text{Cl}/\text{Cl} = 17.36 \times 10^{-12}$, while the stable $^{37}\text{Cl}/^{35}\text{Cl}$ ratios were normalized to the natural

ratio $^{37}\text{Cl}/^{35}\text{Cl} = 31.98\%$ of K381/4N standard and machine blank. The sulfur reduction of measured $^{36}\text{Cl}/^{35}\text{Cl}$ ratios was negligible (0.2–0.5 % of ratios). Measured sample $^{36}\text{Cl}/^{35}\text{Cl}$ ratios were also corrected for a procedure blank of 6×10^{-15} that amounted to a correction of less than 2.5 %.

To calculate exposure ages we use a production rate from Ca spallation of 48.8 ± 1.7 atoms $^{36}\text{Cl.g}(\text{Ca})^{-1} \text{a}^{-1}$ SLHL (sea level – high latitude [$>60^\circ$]), production due to

249 Synal u. a. 1997.

250 Ivy-Ochs u. a. 2004; Desilets u. a. 2006.

	SiO ₂ (wt.%)	Al ₂ O ₃ (wt.%)	Fe ₂ O ₃ (wt.%)	MnO (wt.%)	MgO (wt.%)	CaO (wt.%)	Na ₂ O (wt.%)	K ₂ O (wt.%)	TiO ₂ (wt.%)	P ₂ O ₅ (wt.%)	B (ppm)	Gd (ppm)	Sm (ppm)	U (ppm)	Th (ppm)
HAT-1A	0.63	0.11	0.08	0.05	0.48	53.4	<0.1	0.03	<0.01	0.06	3	<1	0.8	0.23	0.2
HAT-2A	0.2	0.04	0.07	0.03	0.38	55.9	<0.1	<0.01	<0.01	0.06	n.a	n.a	0.3	0.1	0.1
HAT-3A	0.67	0.15	0.08	0.04	0.87	52.9	<0.1	0.03	0.01	0.08	n.a	n.a	0.5	0.16	0.2
HAT-4	0.25	0.11	0.09	0.12	0.5	57.6	0.2	0.05	<0.01	0.05	0	0	0	0	0
HAT-5	0.7	0.11	0.04	0.02	0.45	56.4	0.1	0.04	<0.01	0.01	0	0	0.2	0.39	0.05
HAT-6	0.7	0.16	0.07	0.02	0.42	53.4	0.1	0.06	<0.01	0.07	0	0	0	0	0
HAT-7	1	0.24	0.07	0.04	0.46	53.4	<0.1	0.13	0.01	0.08	2	0.5	1	1.06	0.1
HAT-8	0.13	0.06	0.17	0.09	0.98	53.9	<0.1	0.03	<0.01	0.03	0	0	0	0	0
HAT-9	0.6	0.05	0.05	0.02	0.98	53.3	<0.1	0.02	<0.01	0.04	0	0	0	0	0
HAT-10	0.67	0.14	0.06	0.05	0.41	52.9	<0.1	0.03	<0.01	0.04	0	0	0	0	0
HAT-11	0.39	0.09	0.03	0.01	0.41	53.4	<0.1	0.04	<0.01	0.09	0	0	0	0	0
HAT-12	0.25	0.06	0.06	0.06	0.27	53.8	<0.1	0.05	<0.01	0.07	2	0.5	0.2	0.09	0.05
HAT-13	0.13	0.06	0.02	0.08	0.28	54.1	0.1	0.05	<0.01	0.03	2	0.5	0.3	0.06	0.05
HAT-22	0.76	0.04	0.03	0.02	0.15	53	<0.1	0.05	<0.01	0.02	2	0.5	0.05	0.03	0.05
HAT-23	0.08	0.03	<0.01	0.01	0.35	54.4	<0.1	0.03	<0.01	0.03	4	0.5	0.3	0.12	0.05
HAT-25	0.68	0.11	0.11	0.02	0.38	54.5	0	0.04	0	0.06	3	0.5	0.3	0.51	0.05
HAT-26	1.11	0.35	0.09	0.02	0.43	53	0.1	0.09	0	0.02	1.5	0.5	0.3	0.48	0.05
HAT-27	0.59	0.11	0.11	0.02	0.55	53.8	0	0.04	0	0.07	3	0.5	0.4	0.08	0.1
HAT-28	0.56	0.12	0.09	0.03	0.53	55.1	0	0.03	0	0.06	4	1	0.5	0.05	0.1
HAT-1A	0.63	0.11	0.08	0.05	0.48	53.4	<0.1	0.03	<0.01	0.06	3	<1	0.8	0.23	0.2

Tab. 14 Major and trace element data for the analyzed samples (determined by XRAL, Ontario, Canada)

muon capture of 5.3 ± 0.5 $^{36}\text{Cl.g}(\text{Ca})^{-1} \text{a}^{-1}$ SLHL²⁵¹ and scale for site latitude and altitude after Stone²⁵². We assume a fast neutron attenuation length of 160 g.cm^{-2} and rock density of 2.4 g.cm^{-3} . To calculate ^{36}Cl production due to low-energy capture of thermal and epithermal neutrons we follow B. L. Liu et al. and Phillips et al. using the production rate of epithermal neutrons above the surface $760 \pm 150 \text{ neutrons.g}^{-1} \text{a}^{-1}$ ²⁵³. In Tab. 15 we list the exposure ages for our samples. Analytical errors are at the 1σ level, including the statistical (counting) error and the uncertainty due to normalization to the standards and blanks. In parentheses we give uncertainties of exposure ages due to both analytical uncertainties and uncertainties due to the production rate parameters. The latter includes the error on the Ca spallation production rate, the error on the muon capture production rate, the uncertainty in the epithermal neutron flux. Note that as the contribution to production due to each pathway is dependent on the rock composition, the contribution will differ from sample to sample. V. Alfimov and Ivy Ochs discuss in detail the uncertainties associated with the various ^{36}Cl production mechanisms in limestone and

their behavior with depth²⁵⁴. In the discussion below we quote the full errors. Major element, boron, gadolinium and samarium concentrations (Tab. 14) were used to determine the fraction of low-energy neutrons available for capture by ^{35}Cl to form ^{36}Cl ²⁵⁵. Boron concentrations vary between 0 and 4 ppm, except for HAT-2A and HAT-3A which are below the detection limit (Tab. 14). Uranium and thorium concentrations in our samples are less than 1 ppm excluding HAT-7 which has a Uranium concentration 1.06 ppm. Thus the contribution of non-cosmogenic subsurface ^{36}Cl is negligible²⁵⁶.

Exposure ages are corrected for dip of rock surface and shielding of surrounding topography. For the vertical faces analyzed, calculated factors for shielding are given in Tab. 12. We note that this is a rough estimate as the production through the top and back of the blocks was not considered. However as the height of the original wall and how long it stood are unknown we cannot currently make a better approximation for the shielding correction. The ages are corrected for surface erosion of 5 mm.a^{-1} (see below) but are not corrected for snow cover which at this site amounts to few cm per year at most.

²⁵¹ Stone u. a. 1996; Stone u. a. 1998 one sigma errors.

²⁵² Stone 2000.

²⁵³ Liu u. a. 1994; Phillips u. a. 2001; for further details see Alfimov – Ivy Ochs 2009.

²⁵⁴ Alfimov – Ivy Ochs 2009.

²⁵⁵ Fabryka-Martin 1988; Phillips u. a. 2001; Alfimov – Ivy Ochs 2009.

²⁵⁶ Fabryka-Martin 1988.

Sample Name	Origin	Cl (ppm)			^{36}Cl (10^5 at.g^{-1})			Local Production Rate [$\text{at } ^{36}\text{Cl.g(rock).a}^{-1}$]			Exposure Age (ka)		
HAT-1A	Bedrock sample from Yenicekale	42.5	±	0.5	11.09	±	0.22	52.3	±	1.8	22.0	±	0.8
HAT-14		36.1	±	0.2	16.01	±	0.29	51.5	±	1.8	32.3	±	1.3
HAT-15		34.9	±	0.2	15.67	±	0.29	51.4	±	1.7	31.6	±	1.2
HAT-16		32.2	±	0.2	13.01	±	0.25	51.0	±	1.7	25.7	±	1.0
HAT-17		35.8	±	0.2	11.58	±	0.23	51.5	±	1.7	22.8	±	0.9
HAT-18		39.0	±	0.3	6.65	±	0.18	51.9	±	1.7	12.8	±	0.5
HAT-19		39.2	±	0.4	4.86	±	0.15	51.9	±	1.8	9.3	±	0.3
HAT-21		50.4	±	0.5	10.18	±	0.24	53.2	±	1.8	19.9	±	0.7
HAT-2A	Building stone sample from Yenicekale	28.4	±	0.6	6.67	±	0.17	56.8	±	1.8	27.0	±	0.9
HAT-3A		18.0	±	0.3	11.92	±	0.28	52.8	±	1.7	59.2	±	2.0
HAT-4		44.7	±	0.5	5.30	±	0.04	59.9	±	2.0	19.1	±	0.7
HAT-5		20.7	±	0.2	3.71	±	0.03	56.1	±	1.8	14.7	±	0.5
HAT-6		18.7	±	0.2	34.99	±	0.20	53.6	±	1.7	<i>Saturation for this erosion rate</i>		
HAT-7		32.6	±	0.2	3.36	±	0.12	55.2	±	1.8	13.3	±	0.5
HAT-8		58.3	±	0.5	9.44	±	0.24	58.8	±	2.1	35.2	±	1.6
HAT-9		30.6	±	0.4	9.41	±	0.20	55.0	±	1.8	40.6	±	1.5
HAT-10		27.9	±	0.2	7.03	±	0.07	54.4	±	1.8	29.9	±	1.1
HAT-11		39.3	±	0.4	5.43	±	0.17	56.4	±	1.9	21.2	±	0.8
HAT-12		30.1	±	0.3	2.64	±	0.03	55.3	±	1.8	10.4	±	0.3
HAT-13		26.5	±	0.2	2.42	±	0.09	55.1	±	1.8	9.6	±	0.3
HAT-22	Bedrock samples from potential quarries outside of Hattuşa	53.1	±	0.7	42.45	±	0.44	59.2	±	2.1	98.3	±	5.0
HAT-23		40.1	±	0.3	36.15	±	0.17	58.5	±	2.0	84.2	±	3.6
HAT-25		25.3	±	0.1	36.62	±	0.41	52.9	±	1.7	129.4	±	4.2
HAT-26		35.2	±	0.8	6.44	±	0.21	50.3	±	1.6	15.3	±	0.5
HAT-27		45.8	±	0.7	9.22	±	0.23	54.6	±	1.8	21.4	±	0.7
HAT-28		44.5	±	0.5	6.04	±	0.17	55.4	±	1.8	13.2	±	0.4

Analytical errors are at 1σ level, including the statistical (counting) error and the uncertainty due to normalization of standards and blanks. To calculate exposure ages we have used $48.8 \pm 1.7 \text{ atoms } ^{36}\text{Cl.g(Ca)}^{-1} \text{ a}^{-1}$ SLHL production rate from Ca spallation, $5.3 \pm 0.5 ^{36}\text{Cl.g(Ca)}^{-1} \text{ a}^{-1}$ SLHL production due to muon capture (Stone u. a. 1996; Stone u. a. 1998, one sigma errors) and scaled after Stone 2000. Low energy capture of thermal and epithermal neutrons is computed following Liu u. a. 1994 and Phillips u. a. 2001 using the production rate of epithermal neutrons above the surface $760 \pm 150 \text{ neutrons (g.air)}^{-1} \text{ a}^{-1}$ (see Alfimov – Ivy Ochs 2009 for details). Exposure ages include erosion of 5 mm.a^{-1} and are corrected for dip of rock surface and shielding of surrounding topography, and sample thickness, however are not corrected for snow cover.

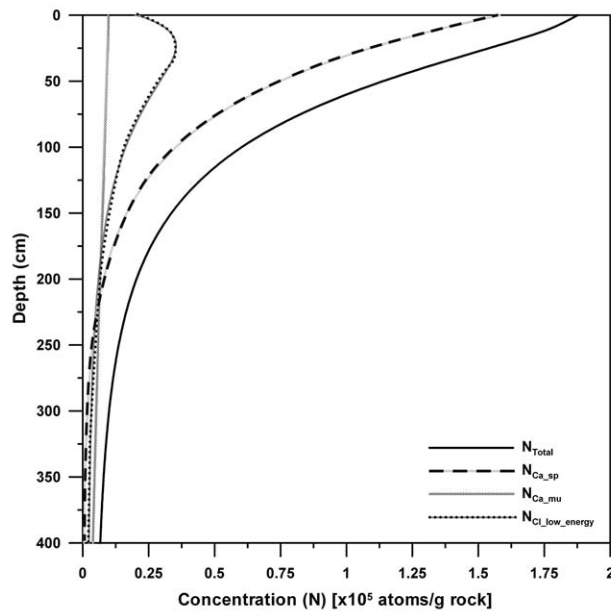
Tab. 15 ^{36}Cl data from Yenicekale samples

Results

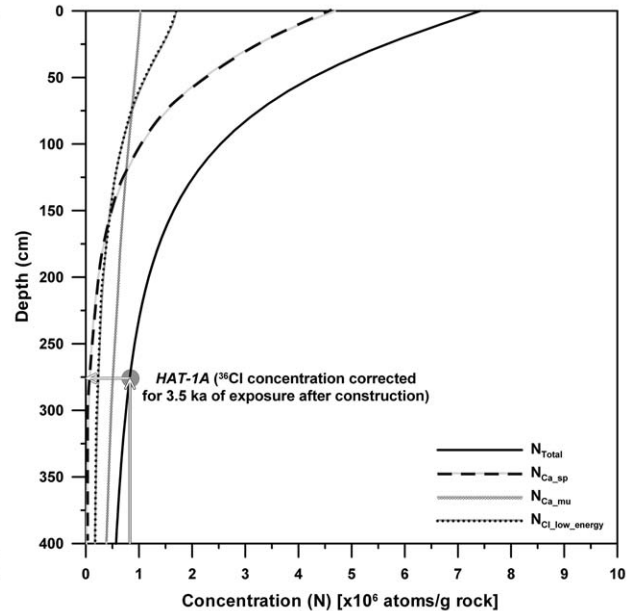
Total Cl and ^{36}Cl concentrations, local production rates and erosion (5 mm.ka^{-1}) corrected exposure ages for all samples processed during this study, are presented in Tab.15. The total Cl concentrations varies between 32.2 ± 0.2 and $50.4 \pm 0.5 \text{ ppm}$ for our samples from the bedrock at Yenicekale; 18.0 ± 0.3 and $58.3 \pm 0.5 \text{ ppm}$ for building stones; 25.3 ± 0.1 and $53.1 \pm 0.7 \text{ ppm}$ for samples from potential quarries around Hattuşa. The ^{36}Cl concentrations for bedrock, building stones and potential quarries are between $(4.86 \pm 0.15 \text{ and } 16.01 \pm 0.29) \times 10^5$; $(2.42 \pm 0.17 \text{ and } 34.99 \pm 0.20) \times 10^5$; and $(6.04 \pm 0.17 \text{ and } 42.45 \pm 0.44) \times 10^5 \text{ atoms per gram}$ respectively. The samples have relatively low total Cl concentrations as a consequence the contribution to ^{36}Cl production due to low-energy neutron capture was small (less than 10% for sur-

face samples). Based on these data, we calculated erosion (5 mm.ka^{-1}) corrected exposure ages between 9.3 ± 0.3 and $32.3 \pm 1.3 \text{ ka}$ for the bedrock samples at Yenicekale; 9.6 ± 0.3 and $59.2 \pm 2.0 \text{ ka}$ for the samples from the circuit wall; and 13.2 ± 0.4 and $129.4 \pm 4.2 \text{ ka}$ for the samples from the potential quarries. No exposure age was calculated for sample HAT-6, as it is in saturation at the erosion rate of 5 mm.ka^{-1} . Our exposure ages from the building stones and the bedrock at Yenicekale are significantly older than the expected age of the building complex of around 3.5 ka. We conclude that the high ^{36}Cl concentrations reflect inherited nuclide concentrations.

For the building stones, these inheriting concentrations were mainly occurred in the bedrock before the blocks were chiseled out and prepared for building into the Yenicekale complex. In order to estimate the amount of inherited nuclides that were in the rock prior to con-



91 Variation of ^{36}Cl concentration with depth for bedrock sample HAT-1A at Yenicekale based on a simple exposure age of 3.5 ka and constant erosion at a rate of 5 mm.ka^{-1} . N_{Total} : Total ^{36}Cl concentration; $N_{\text{Ca_sp}}$: ^{36}Cl concentration produced by fast neutron spallation on ^{40}Ca ; $N_{\text{Ca_mu}}$: ^{36}Cl concentration produced by slow negative muon capture on ^{40}Ca ; and $N_{\text{Cl_low_energy}}$: ^{36}Cl concentration by thermal and epithermal neutron absorption on ^{35}Cl . Local production rate is calculated using $48.8 \pm 1.7 \text{ atoms } ^{36}\text{Cl.g(Ca)}^{-1} \text{ a}^{-1}$ SLHL production rate from Ca spallation, $5.3 \pm 0.5 \text{ } ^{36}\text{Cl.g(Ca)}^{-1} \text{ a}^{-1}$. SLHL production due to muon capture (Stone u. a. 1996; Stone u. a. 1998, one sigma errors) and scaled after Stone (2000). Low-energy capture of thermal and epithermal neutrons is computed following Liu u. a. (1994) and Phillips u. a. (2001) using the production rate of epithermal neutrons above the surface $760 \pm 150 \text{ neutrons (g.air)}^{-1} \text{ a}^{-1}$ (Alfimov – Ivy-Ochs 2009)



92 Variation of ^{36}Cl concentration with depth for bedrock sample HAT-1A at Yenicekale based on an infinite exposure (more than several Ma) with constant erosion at a rate of 5 mm.ka^{-1} (see caption Abb. 91). The ^{36}Cl concentration acquired after the construction is subtracted (see Tab. 16) to determine the thickness of bedrock removed by Hittite masons

struction of the complex, we model the variation of production of ^{36}Cl with depth (Abb. 91. 92). For this model we use the composition of bedrock sample HAT-22 and the method of calculation described in detail by Alfimov and Ivy-Ochs²⁵⁷. We use a limestone karst weathering (erosion) rate of 5 mm.ka^{-1} . We chose this erosion rate based on two factors: (1) analysis of massive bedrock limestone surfaces in Crete which are in saturation for ^{36}Cl ²⁵⁸ and (2) the appearance of building stones at Hattuša. At many sites which have been continuously exposed within the city of Hattuša the original quarry marks (2–3 mm deep percussion marks) are clearly visible, hence, around 1 mm/ka^{-1} is the maximum erosion rate. Another example of the local erosion rate is the state of the hieroglyphics at Nisantepe, which were carved into an exposed fault surface by Hittite masons (Abb. 93). The markings are well

preserved and still recognizable albeit heavily weathered²⁵⁹. Their appearance allows that no more than 1–2 cm of rock surface has been weathered since carving of the figures. The goal of our modeling is to determine how much ^{36}Cl would have accumulated during simple continuous exposure over 3500 years. Then the excess ^{36}Cl we measured is the inherited component. From this excess ^{36}Cl we can estimate how deep in a quarry the blocks would have originated.

First, we modeled the expected ^{36}Cl atoms per gram of rock that are produced based on continuous exposure for 3.5 ka with 5 mm.ka^{-1} erosion (Abb. 91). The difference between the modeled and measured concentrations in the circuit wall blocks is even higher: $(0.90 \pm 0.03) \times 10^5$ modelled vs. $(2.42 \pm 0.09) \times 10^5$ measured for HAT-13 as the minimum difference; $(0.87 \pm 0.01) \times 10^5$ modelled vs.

257 Alfimov – Ivy Ochs 2009.

258 Ivy-Ochs, Hetzel, Alfimov unpublished data.

259 Seeher 2006c.



93 Weathered hieroglyphics at Nişantepe in the upper city. The hieroglyphs are still visible but the rock surface is heavily weathered

Sample Name	Measured ^{36}Cl (10^5 at.g^{-1})			^a Modeled ^{36}Cl after construction (10^5 at.g^{-1})			Inherited ^{36}Cl (10^5 at.g^{-1})			Excavation Depth (m)
HAT-2A	6.67	±	0.17	0.93	±	0.02	5.74	±	0.17	~ 4
HAT-3A	11.92	±	0.28	0.86	±	0.02	11.06	±	0.28	surface
HAT-4	5.30	±	0.04	0.99	±	0.01	4.31	±	0.04	~ 6
HAT-5	3.71	±	0.03	0.92	±	0.01	2.79	±	0.03	~ 8
HAT-6	34.99	±	0.20	0.87	±	0.01	34.12	±	0.20	surface
HAT-7	3.36	±	0.12	0.92	±	0.03	2.44	±	0.12	~ 9
HAT-8	9.44	±	0.24	0.97	±	0.02	8.47	±	0.24	surface
HAT-9	9.41	±	0.20	0.90	±	0.02	8.51	±	0.20	surface
HAT-10	7.03	±	0.07	0.88	±	0.01	6.15	±	0.07	~ 4
HAT-11	5.43	±	0.17	0.92	±	0.03	4.51	±	0.17	~ 5
HAT-12	2.64	±	0.03	0.90	±	0.01	1.74	±	0.03	~ 12
HAT-13	2.42	±	0.09	0.90	±	0.03	1.52	±	0.09	~ 13

^aCalculated by applying 3.5 ka of exposure, corrections for dip of rock surface and shielding of surrounding topography, sample thickness, and constant erosion at a rate of 5 mm.k^{-1} , however not for snow cover.

Tab. 16 Excavation Depths of the building stones at Yenicekale

$(34.99 \pm 0.20) \times 10^5$ for HAT-6 as the maximum difference (Tab. 16). Thus, the simple model of 3.5 ka of exposure does not explain the inheriting ^{36}Cl concentrations we have measured in building stone samples. The amount of inherited ^{36}Cl is determined by subtracting the ^{36}Cl concentration after construction from the measured ^{36}Cl concentration (Tab. 16), which yields between $(1.52 \pm 0.09) \times 10^5$ and $(34.12 \pm 0.20) \times 10^5$. Second, we modeled ^{36}Cl concentrations with depth in a hypothetical quarry from which the blocks were taken. We assume an infinite period of exposure (more than 10 Ma) and a constant erosion rate of 5 mm.k^{-1} (Abb. 92). In this way we could estimate how

deep in the quarry the blocks were located. Depth model results indicate that the building stones we analyzed originated from a depth of several meters below the surface (e.g. around 13 meters depth for HAT-13) to shallow depths close to the surface (e.g. HAT-6) (Tab. 16).

For the bedrock samples at Yenicekale, we applied the same approach above to model the variation of the ^{36}Cl concentration with depth by using the composition of bedrock sample HAT-1A. We obtained modeled concentrations about 1.8×10^5 atoms ^{36}Cl per gram of rock. In contrast we measured concentration between (4.86 ± 0.15) and $(16.01 \pm 0.29) \times 10^5$. Using the inheritance corrected

^{36}Cl concentrations, our model yields a thickness of around 2.5 meters removed from the bedrock at Yenicekale by Hittite masons for the flattening of the bedrock to build the platform (Abb. 92).

Measured ^{36}Cl concentrations from the potential quarries around Hattuša (six samples in three sites) are between $(6.04 \pm 0.17 \text{ and } 42.45 \pm 0.44) \times 10^5$ atoms ^{36}Cl per gram of rock. These values are much higher than modeled values of between $(1.70 \pm 0.17 \text{ and } 2.10 \pm 0.44) \times 10^5$ for an exposure of 3.5 ka. Assuming that the quarried bedrock surfaces yield low ^{36}Cl concentrations, we conclude that sampled sites were not quarried by Hittites and these sites have natural exposure likely without any anthropogenic impact. We cannot completely rule out this impact, if present, this would be restricted to our limits of error.

Discussion

Although the presence of inherited ^{36}Cl concentrations in our samples hinders direct exposure dating of the Yenicekale building complex, we may nevertheless derive fundamental information about how the complex was built. From the results of the depth profile of Abb. 92 we can estimate how much material was removed from the top of the bedrock platform in order to flatten it in preparation for wall construction. The measured ^{36}Cl concentration from bedrock samples at Yenicekale (minus the nuclide concentration accumulated after working by Hittite masons) indicates that Hittite masons removed around 2.5 m from top of the bedrock knoll (Abb. 92). Prior to this analysis there was no way to determine realistically how much of the bedrock had been removed. Based on this result we can see as well that the volume of material quarried from the bedrock at Yenicekale is much smaller than volume of rock needed to build the circuit wall. This implies that most of the building blocks at Yenicekale were transported from a quarry around Hattuša. This hypothesis is clearly supported by our first results from the microfacies analysis²⁶⁰. Facies of the studied thin sections indicate that some of the circuit wall blocks do not belong to the bedrock at the Yenicekale building complex and must have been transported from different sources within the surrounding region. The variety of lithofacies represented indicates that the blocks must have come from several different quarries. Our lithofacies analysis provided further information about the source of the circuit wall building blocks. The wall blocks are at least 1 m thick in each dimension. But the thickness of the bedding in the bedrock is less than 1 m. Therefore most of the building blocks could not have come from the underlying bed-

rock. In addition, as yet of not all candidate quarries for the lithofacies observed in the blocks have been specifically identified.

Based on our model as described above, we use the ^{36}Cl concentrations measured in the building blocks to estimate how deep the blocks originated in their respective quarries. With the same steady-state model as used for HAT-22 above but using the composition of each building stone (and no shielding correction) we estimate excavation depths between around 13 and 4 meters for eight building stones, and four boulders originate from surface (Tab. 16). The variety of the excavation depths of the building stones at Yenicekale provides valuable information on the quarrying technique of the Hittites. The determinant factor in the supply of building material is the local and regional geology. As Hattuša lies on an ophiolitic mélangé in which blocks of hundreds of meters in volume occur floating, the dominant lithology for building stone is limestone as well as the other lithologies. Hittite masons consumed huge limestone blocks which were suitable to form large blocks of at least 1 m³. All available material was used; even the small limestone blocks on the surface and/or close to the surface were quarried. This idea is supported by the shallow excavation depths of building stones at Yenicekale (Tab. 16). In addition, there must have been huge quarries around Hattuša, where building blocks larger than 1 m³ were excavated. This idea is supported by the excavation depths of around 12–13 m from samples HAT-12 and HAT-13. In brief, all available local building material is used during the construction of Yenicekale.

In addition to our sampling at Yenicekale, we sampled three potential quarry sites around Hattuša. High ^{36}Cl concentrations in the samples from these sites indicate that these sites were most likely not operated by Hittite masons, however, if they were operated, we can conclude that Hittites did not remove much material from these sites. According to our modeling, we need low ^{36}Cl concentrations (equivalent of 3.5 ka surface exposure) in order to determine the former Hittite quarries. Our results from the building stones at Yenicekale indicate the presence of at least one quarry, which has been operated down to depth of around 13 m. The location of this quarry and/or such quarries remains still open. This can only be solved with the support of microfacies analysis in the forthcoming studies.

As mentioned above, the inheriting nuclide concentrations in our samples hamper the direct exposure dating of the construction time of the Yenicekale building complex. However, this direct exposure dating is not completely ruled out yet since we only need to find a building

260 İ. Ö. Yılmaz – D. Altınar this volume S. 62–68.

stone originating from around 20 m excavation depth according to our results and modeling.

Conclusions

We analyzed 26 limestone samples: eight samples from the bedrock, 12 from the circuit wall of the Yenicekale complex at Hattuša, and six from potential quarries outside of Hattuša for cosmogenic ^{36}Cl calculated exposure ages are between 9.3 ± 0.3 and 129.4 ± 4.2 ka. These ages are significantly higher than the age of 3.2 to 3.7 ka based on the known time period of the Hittite empire. The high nuclide concentrations we measured reflect inheritance built up during exposure at depth prior to construction. Nevertheless we were able to glean information about building practices during Hittite times by measuring concentrations of ^{36}Cl in the rock surfaces. We modeled the ^{36}Cl concentration with depth down into the bedrock. We used production parameters as described in detail by Alfimov and Ivy-Ochs²⁶¹ and assumed the landscape to be in saturation for ^{36}Cl with an erosion rate of 5 mm.k^{-1} . Based on this model and the concentration measured in bedrock samples (less that accumulated in the 3.5 ka after construction) we determined that around 2.5 m of rock were removed from the top of the bedrock platform. This means that the volume of the bedrock missing is much smaller than the volume of the circuit wall blocks. We also determined that the building blocks from the circuit wall we analyzed came from 13 m deep – surface in the original quarry. Parallel to our ^{36}Cl determination micro-

facies analyses were performed. The facies present in many of the circuit wall blocks are markedly different from the facies of the underlying limestone bedrock. These lines of evidence all suggest that Hittite masons excavated the building stones in quarries around Hattuša and then transported them to the construction site. We also analyzed six samples from three potential sites as former Hittites quarries. Measured ^{36}Cl concentrations from these sites indicate non-anthropogenic impact on these sites. Former Hittite quarries have yet to be identified.

Acknowledgments

We are grateful to all the members of Hattuša Excavation Team for their help during the field work. We also thank Prof. Dr. V. Toprak at Middle East Technical University in Ankara for his helpful comments at the beginning of the study. We would also like to thank Dr. H.-A. Synal and the Laboratory of Ion Beam Physics at ETH Zurich for their support of field work, lab work and AMS measurements. We are thankful to Dr. O. M. Göktürk at the University of Bern for his helpful comments and suggestions. We are especially grateful to J. Lehner (UCLA) who took care of the English and supported our work by editing. This study was partially funded by the MVUB-Grants 2010 of the University of Bern, Bern University Research Foundation, Swiss National Science Foundation (Project No. 200001-111878) and CRONUS-EU (Marie Curie Action 6th Framework Program No. 511927).

261 Alfimov – Ivy Ochs 2009.

Auswertung der hethitischen Befunde von Yenicekale

Andreas Schachner

Die Raumgliederung der hethitischen Anlage

Die Säuberungen auf dem Plateau, die detaillierte Bauaufnahme der anstehenden Baubefunde und die Ausgrabungen im südlichen Vorfeld von Yenicekale haben die Voraussetzungen für ein besseres Verständnis der baulichen Struktur und für eine funktionale Interpretation dieser prominenten hethitischen Anlage geschaffen. Der Grundriß ist sowohl im Hinblick auf die Gliederung und das Verhältnis zwischen dem Bauwerk und dem gestalteten Felsplateau als auch in dessen südlichem Vorfeld in verschiedenen Punkten gegenüber dem von Puchstein 1912 vorgelegten Grundriß zu revidieren (Abb. 13. 20. 31. 39. 94; Beil.).

In fast allen Bereichen sind die einschaligen Mauern leicht nach hinten gegen eine Füllung aus Erde und Steinen gelehnt (Abb. 28. 29). Durch diese Vorgehensweise wurde die Südostecke des Felsplateaus in den Planquadraten 280–281/279 nach Süden und Osten so vergrößert (Abb. 94; Beil.), daß auf dem Gipfel eine nutzbare Fläche entstand, die der größtmöglichen Ausdehnung am Fuß des Felsens entspricht. Eine entsprechende Schüttung wurde auch auf der Westseite des Plateaus im Planquadrat 280/280 zwischen der westlichen Außenmauer (07-532) und dem anstehenden Felsens nachgewiesen. Diese Füllung zeigt, daß diese heute stark erodierte Seite möglicherweise ursprünglich bis auf das Niveau der Osthälfte des Felsens erhöht war (Abb. 28). Diese Anschüttung wurde von der westlichen Außenmauer der Terrasse (07-532) gehalten, ähnlich wie dies auf der Ost- und teilweise auch Südseite bis heute der Fall ist.

Die auf der Ost- und Südseite gut erhaltenen monumentalen Mauern (07-526, 07-527, 07-534, 07-537, 07-538, 07-539, 07-540) sind mithin als Stützmauern anzusprechen. Sie fassen das Felsplateau ein und bilden eine Plattform mit einer Ausdehnung von maximal 24,8 × 24,2 m, die sowohl aus dem natürlichen Felsplateau, als auch aus teilweise angeschütteten Bereichen besteht (Abb. 94). Als besonderes Merkmal dieser Plattform ist die Gliederung der südlichen und teilweise auch der westlichen Fassade

durch bastionsartige Vor- und Rücksprünge der Mauern zu nennen.

Die Frage, ob auf der Terrasse einst ein Gebäude stand oder nicht, ist anhand der erhaltenen Reste nicht abschließend zu beantworten. Nur auf einem erhöhten Felsen der äußersten Nordwestecke des Plateaus (Planquadrat 281/280) befinden sich Bettungen, die deutlich höher liegen als die östlich auf der glatt abgearbeiteten Fläche anschließenden²⁶². Diese Bettungen sind das einzige Indiz dafür, daß eine Mauer über die erhöhte Felsenecke hinweg lief; da diese Mauer auch deutlich über dem erhaltenen Niveau der Oberkanten aller anderen Mauern liegt, könnte somit eine Mauer auf dem Felssockel gestanden haben.

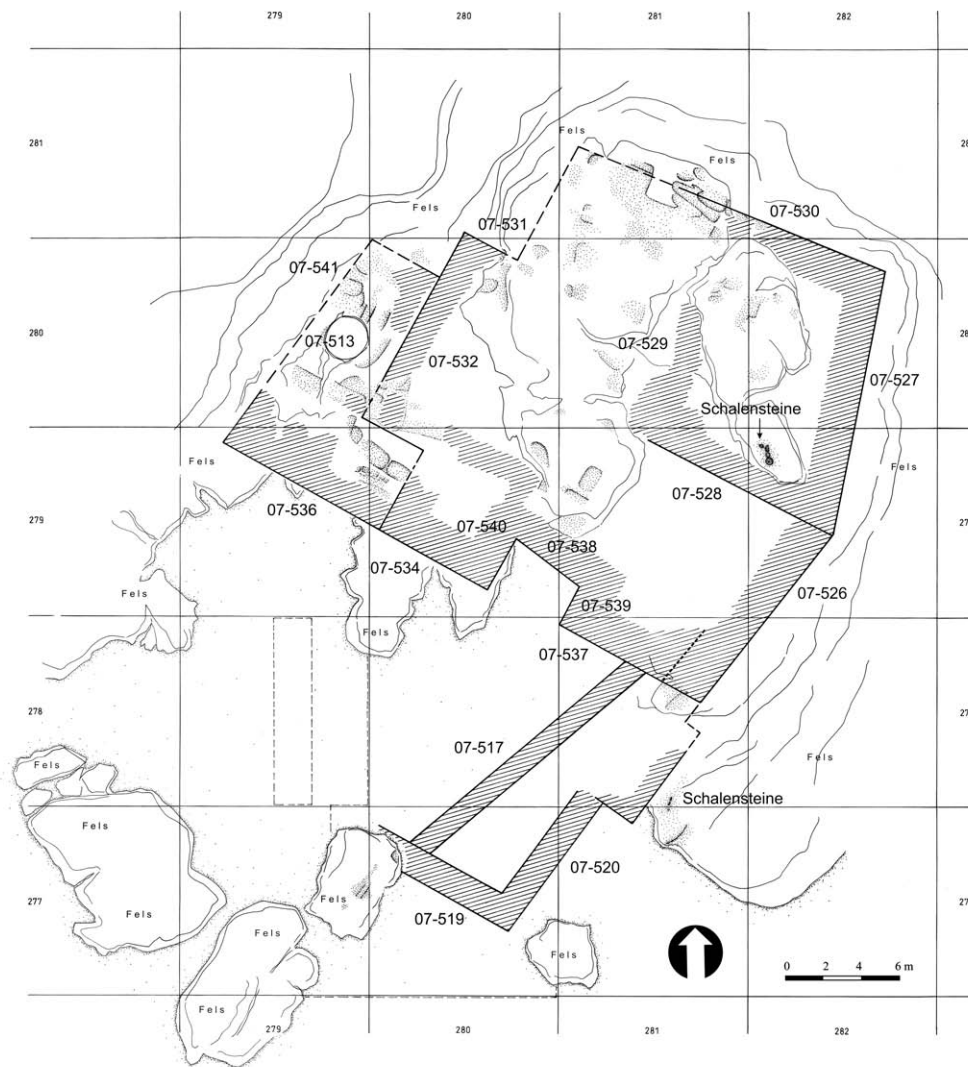
Im Nordosten ist der Felsen flächig glatt abgearbeitet, was darauf hindeutet, daß dies in etwa das Niveau des ehemaligen Laufhorizonts ist (Abb. 20. 94 bei ▼ 1154,17 bis 1154,30 m). Da die Maueroberkanten im Osten der Terrasse (Abb. 20) nur wenig tiefer liegen – max. 30 bis 50 cm – spricht einiges dafür, daß das Niveau der geglätteten Fläche im Nordosten des Plateaus einen Anhaltspunkt für die ungefähre Höhe des Begehungshorizonts auch des östlichen Teils gibt. Man kann vermuten, daß die geringen Niveauunterschiede durch eine Lehmziegelplattform ausgeglichen wurden.

Festzuhalten ist, daß auf dem Felsen – abgesehen von Bettungen der Außen- oder Stützmauern (Beil.) – keine Fundamentbettungen erkennbar sind. Für den Fall, daß man ein Bauwerk auf Yenicekale rekonstruiert, bedeutet dies, daß entweder die erhaltenen Mauern als Fundamente aufgehender Wände gedient haben, oder daß ein potentielles Bauwerk auf einer Zwischenlage aus Lehmziegeln errichtet wurde.

Die innere Raumgliederung eines mutmaßlichen Gebäudes läßt sich anhand der erhaltenen Reste mithin allenfalls hypothetisch rekonstruieren. Lediglich der Raum in der Südostecke der Terrasse (Planquadrat 281/279) dürfte den ursprünglichen Zustand darstellen, da die Fassade der mehrere Quaderreihen hoch erhaltenen Nordmauer (07-528) eindeutig auf Sicht gebaut wurde (Abb. 27), was an den fertig behauenen Werksteinoberflächen deutlich wird. Von Süden erreichte die Treppe hier die Terrasse, so daß dies der erste Raum war, den der Besucher be-

262 Bei ▼ 1154,80 m im Vergleich zu ▼ 1154,17–1154,30 m auf

der unmittelbar östlichen, glatt abgearbeiteten Lauffläche (Abb. 20).



94 Yenicekale, schematischer Plan der Anlage

trat. Dabei muß die Frage offenbleiben, ob dieser Bereich überdacht war oder eventuell als Hof diente. Nach Westen konnte man den Raum wahrscheinlich durch eine Tür verlassen, da hier auf dem Felsen Bettungen fehlen, die eine Fortführung der kurzen Quermauer von 07-538 aus nach Norden andeuten würden (Abb. 20. 94)²⁶³.

Ob die in der Mitte des Plateaus etwa nord-südlich verlaufende und bisher als Mauer angesehene Steinreihe (07-529) tatsächlich einen Raumtrenner darstellt, ist nicht zu klären (Abb. 20. 94). Es könnte sich hierbei zwar um das Fundament für eine aufgehende Mauer handeln, doch füllen die erhaltenen Steine, die zu beiden Seiten nicht bearbeitet sind, genau einen natürlichen Riß im Fels (Abb. 25. 30). Es handelte sich deshalb bei dieser Steinset-

zung wahrscheinlich nur um den Ausgleich dieser Unebenheit. Hierfür spricht auch die unregelmäßige Ausrichtung der Steinreihe, die der sonst an Yenicekale nach Möglichkeit immer geradlinigen Mauerführung mit sorgfältig behauenen Werksteinen widerspricht.

Insgesamt muß man zu dem Schluß kommen, daß sich der Grundriß eines Gebäudes auf dem erhaltenen Sockel von Yenicekale nicht sicher rekonstruieren läßt (Abb. 94). Zwei Alternativen scheinen denkbar: Möglicherweise handelt es sich um ein Bauwerk mit drei bis vier auf einem höheren Niveau gelegene Räumen, die L-förmig im Norden und Westen den tiefer liegenden Raum oder Hof in der Südostecke eingefast haben könnten. Aufgrund der Befundlage wäre aber auch eine völlig

²⁶³ Nicht zu klären ist die Frage, wie der Höhenunterschied zwischen der Oberkante des Felsens und dem potentiellen Laufniveau des Raumes überbrückt wurde.

Ort	Form	Durchmesser in m	Tiefe ²⁶⁴ in m	Volumen in m ³
Yenicekale	faßförmig	2,5	4	ca. 19,6
Büyükkale ²⁶⁵	faßförmig	1,9	min. 3	min. 8,5
Büyükkale	faßförmig	1,8	min. 3	min. 7,6
Sarıkale ²⁶⁶	faßförmig	?	?	?

Tab. 17 Vergleichbare Zisternen in Boğazköy²⁶⁷

andere, nicht rekonstruierbare Raumaufteilung denkbar; zumal im Westen und Nordwesten der Terrasse keine Hinweise auf die Raumgliederung vorliegen. Insofern kann auch nicht ausgeschlossen werden, daß es sich bei Yenicekale lediglich um eine große Plattform ohne ein Gebäude darauf gehandelt hat²⁶⁸.

Das völlige Fehlen von Bohrlöchern zur Verankerung eines die Mauer tragenden Holzfachwerks in den Oberseiten der Werksteinblöcke könnte als zentrales Argument gegen eine aufgehende Bebauung auf der Terrasse angeführt werden. Dennoch halte ich die Existenz eines Gebäudes trotz schwacher baulicher Indizien angesichts der genannten Bettungen in der Nordwestecke des Plateaus, der klimatischen Bedingungen in Hattuša und der sich auf ^{NA4} *hegur* beziehenden Texte, die eine Erklärung der Funktion des Gebäudes geben könnten²⁶⁹, für die wahrscheinlichere Variante. Aufgrund der nicht zu klärenden Unsicherheiten haben wir uns jedoch bemüht, die Rekonstruktionen eines Bauwerks möglichst neutral zu gestalten (Abb. 21–23. 28–30. 40)²⁷⁰. Denn die Frage nach dessen Aussehen und insbesondere seiner Höhe, der Staffelung und einem eventuellen zweiten Stockwerk des Gebäudes kann in keinem Fall beantwortet werden. Lediglich der im Westen auf einer deutlich tieferen Stufe angebaute Gebäudeteil dürfte bei eventuell gleicher Gebäudehöhe zu einer entsprechenden Stufung im Bereich des Dachs geführt haben (Abb. 29. 40).

Im äußersten Westen befindet sich in den Planquadrate 279–280/279–280 auf einer niedrigeren Stufe des Plateaus ein Gebäudeteil, der eine Zisterne (07-513) einfaßte und sekundär gegen die östlich anschließende Terrasse gebaut war (Abb. 28. 94). Da auf der äußersten westlichen Kante des Plateaus nur Bettungen für eine einreihige Mauer erhalten sind, kann man vermuten, daß diese Mauer nur eine begrenzte Stabilität hatte. Es ist daher unwahr-

scheinlich, daß dieser Gebäudeteil die Höhe des östlichen Plateaus von Yenicekale erreichte. Vielmehr vermittelt die Südwestecke des Gebäudes eine Vorstellung von der ungefähren Höhe dieses Anbaus, der deutlich niedriger als die östlich gelegenen Gebäudeteile war. Möglicherweise handelte es sich auch nur um eine Terrasse.

Die durch diese Terrassierung eingefasste Zisterne kann mit ähnlichen Installationen auf verschiedenen anderen Felsplateaus in Boğazköy verglichen werden (Tab. 17). Selbst wenn man das Volumen der verschiedenen Zisternen nicht genau berechnen kann, da die wenigsten vollständig ausgegraben wurden, wird anhand des Durchmessers deutlich, daß die Zisterne auf Yenicekale im Vergleich zu anderen Anlagen in Boğazköy größer war. Der Nachweis von Zisternen auf den unterschiedlichen bebauten Felsplateaus zeigt, daß diese von der herkömmlichen Wasserversorgung durch gefasste Quellen oder Wasserspeicher unabhängig waren.

Ein weiteres Charakteristikum von Yenicekale ist die in den Planquadrate 280–281/277–278 von Süden gegen die Terrasse gebaute Treppe (Abb. 48. 95–97). Während durch die Arbeiten von Neve in Hattuša bereits mehrfach Rampen nachgewiesen werden konnten, die auf vergleichbare Felsplateaus (z. B. Nişantepe, Büyükkale) hinauf führten²⁷¹, stellt der Nachweis einer Freitreppe in dieser Dimension eine Neuerung der hethitischen Architektur dar.

Obwohl von dem wahrscheinlich als Unterbau einer Treppe anzusprechenden Gebäudeteil nur wenig erhalten ist (Abb. 95–97), können die Reste anhand ihrer Maße und vergleichbarer Bauten rekonstruiert werden (Abb. 96. 97). Anhaltspunkte für deren Aussehen, die Steigung und Höhe sowie Tiefe der Stufen bieten die Treppen auf den Außenseiten von Yerkapı (Abb. 98)²⁷², die Treppe, die in der südlichen Unterstadt eine unterirdische Quelle zugänglich macht²⁷³, und eine Treppe, die in Kuşaklı in den

²⁶⁴ Bei den Angaben handelt es sich um Mindestmaße, da wie im Falle von Sarıkale und wahrscheinlich auch auf Yenicekale diese Anlagen einen aufgemauerten Überbau gehabt haben können (Naumann 1983, 387 Abb. 5).

²⁶⁵ Neve 1982, 91 Abb. 37 a. Beide Zisternen wurden nicht vollständig ausgegraben und sind heute teilweise mit Steinen verfüllt.

²⁶⁶ Naumann 1983, 387 Abb. 2, 5.

²⁶⁷ Eine weitere in den Felsen geschlagenen, jedoch bisher nicht näher untersuchte Zisterne befindet sich auf einem Plateau nordwestlich unterhalb der Anlage auf Sarıkale.

²⁶⁸ Vgl. Gavurkalesi (Abb. 113): von der Osten 1933, 64–77 Abb. 75. 76; ein weiteres Beispiel für einen terrassierten Felsen, auf dem kein festes Gebäude errichtet wurde, ist die Anlage von Kızılarkayası (Dittmann – Röttger 2010; Schachner 2011b).

²⁶⁹ s. u. S. 103–114.

²⁷⁰ Contra Naumann 1971, 327–329 Abb. 443.

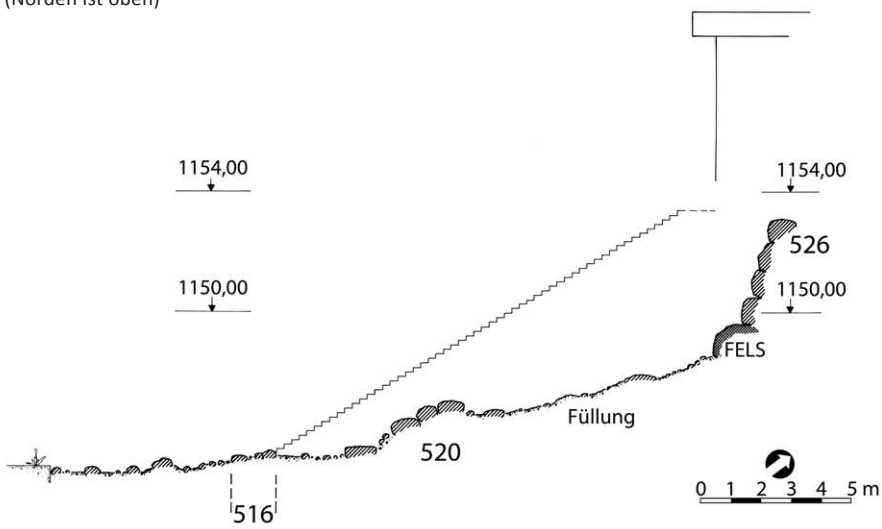
²⁷¹ Neve 1993, 46 Abb. 122 (Büyükkale). Abb. 171–174 (Nişantepe); in diesem Band Abb. 112. 119.

²⁷² Neve 2001, 8 f. 15 f. Beil. 3. 4.

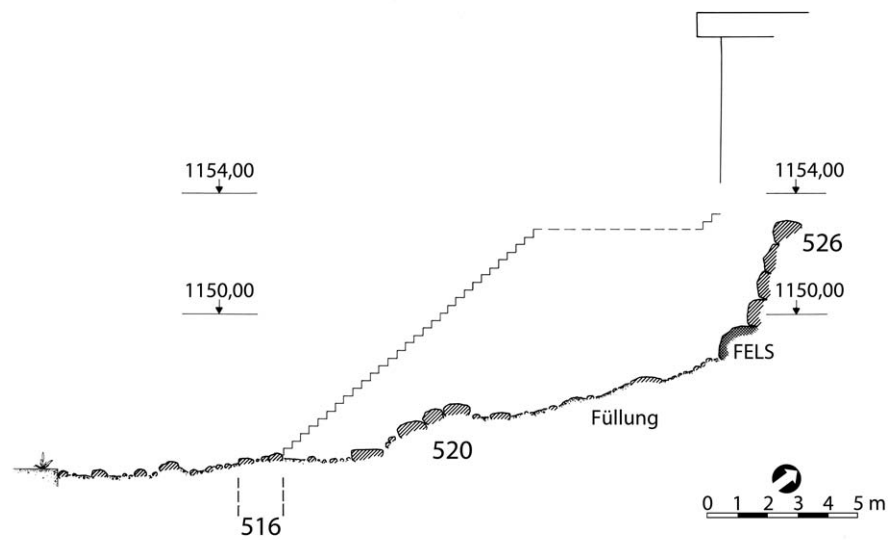
²⁷³ Neve 1969/1970, 99 Abb. 6. 7.



95 Yenicekale, Luftbild der Südostecke mit dem Unterbau der Treppe (Norden ist oben)



96 Yenicekale, Rekonstruktionsvorschlag für die Treppe an der Südostecke



97 Yenicekale, Rekonstruktionsvorschlag für die Treppe an der Südostecke

Ort	Höhenunterschied in m	Steigung	Höhe der Stufen in cm	Auftrittstiefe in cm
Yenicekale 1. Variante	8,35	27°	20–30	25–30
Yenicekale 2. Variante	8,35	41°	20–30	25–30
Unterstadt ²⁷⁴	2	29°	18–20	30
Yerkapi ²⁷⁵ Westtreppe	21,5	30°	19	24–28
Yerkapi ²⁷⁶ Osttreppe	24,5	31°	19	30
Tempel 5 ²⁷⁷	min. 2,50	14–15°	20 (?)	75
Gavurkalesi ²⁷⁸	5	?	?	?

 Tab. 18 Maße verschiedener Treppen in Boğazköy und anderen hethitischen Fundorten²⁷⁹


98 Yenicekale, die Osttreppe von Yerkapi

Keller des Tempels auf der Nordterrasse führt (Tab. 18)²⁸⁰. Freitreppen, die über die Funktion, den Höhenunterschied zu überwinden, hinaus repräsentative Zwecke erfüllten, wurde in Boğazköy am Tempel 5²⁸¹ beobachtet und für das Monument von Gavurkalesi²⁸² hypothetisch postuliert. Sämtliche bekannten hethitischen Treppen wurden auf einem Erdsockel aufliegend errichtet²⁸³, wie er für die Treppe an Yenicekale nachgewiesen werden konnte (Tab. 18; Abb. 48).

Legt man für die Stufen eine Auftrittstiefe von 25–30 cm und eine Höhe von 20–30 cm zugrunde, ergeben sich für die Treppe an Yenicekale zwei verschiedene Rekonstruktionsmöglichkeiten²⁸⁴: 1. eine längere und flachere Treppe (Abb. 96), die sich über die gesamte Länge des Bauteils zieht, oder 2. eine kürzere und steilere Treppe (Abb. 97), die bis zu einem waagerechten Vorplatz reicht, der der durch den Vorsprung in der Ostmauer gebildeten Fläche entspräche (Abb. 94).

Zwar ist eine abschließende Klärung nicht möglich, doch spricht meiner Meinung nach einiges für die 2. Variante, da diese nicht nur den Vorsprung in der Ostmauer des Treppenunterbaus erklären (Abb. 94), sondern auch der Freitreppe durch den etwas steileren Anstieg mehr Monumentalität verleihen würde (Abb. 97). Die relativ engen und steilen Treppen an Yerkapi mögen diese Situation verdeutlichen (Abb. 98) Gleichzeitig würde eine im Gegensatz zur Treppe verbreiterte Freifläche vor dem Gebäude auf Yenicekale die Verkehrsflüsse erleichtern und hier denkbare, öffentliche Inszenierungen ermöglichen.

274 Neve 1969/1970.

275 Neve 2001, 9.

276 Neve 2001, 9.

277 Krause 1940, 46 Taf. 4.

278 Lumsden 2002.

279 Allgemein Naumann 1971, 175 f.

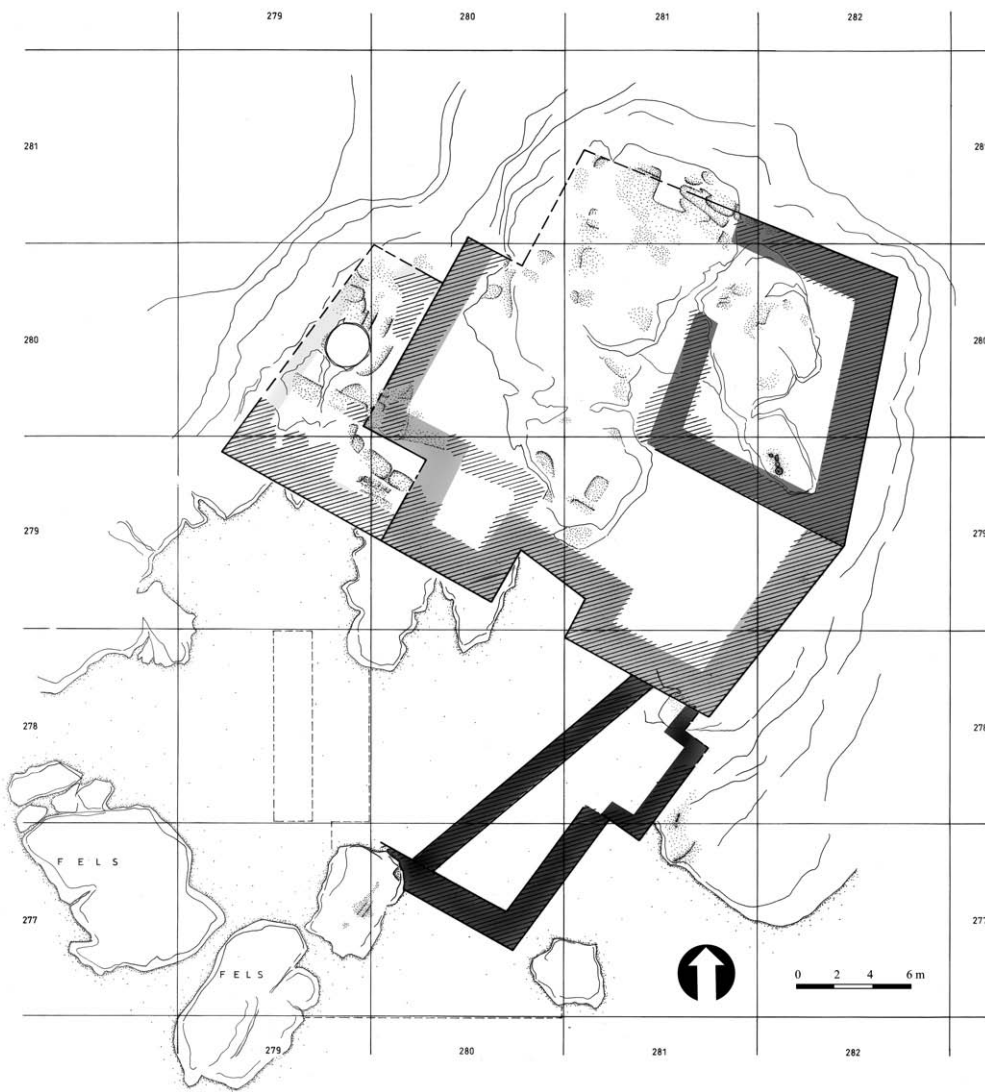
280 Müller-Karpe 1995, 13 f. Abb. 9.

281 Krause 1940, 46.

282 von der Osten 1933, 79 Abb. 76.

283 Seeher 2007a, 186–190 Abb. 165.

284 Als Ausgangspunkt für die Rekonstruktion wurde die südliche Quermauer des Treppenunterbaus gewählt (Abb. 39). Wenige Meter nördlich liegt ein gut bearbeiteter Stein, der sich möglicherweise in situ befindet. Dieser könnte ebenfalls als Ausgangspunkt der Treppe gedient haben.



 1. Abschnitt
  3. Abschnitt

 2. Abschnitt
  4. Abschnitt

99 Phasenplan der Errichtung von Yenicekale

Der Bauablauf der hethitischen Anlage

In dem nun vorliegenden neuen Steinplan ist der Bauzustand der hethitischen Nutzungsphase abschließend dokumentiert (Abb. 94; Beil.). Aufgrund der in allen Bereichen einheitlichen technischen Merkmale der Steinbearbeitung, die sich in entsprechender Art und Weise an zahlreichen Gebäuden der hethitischen Epoche findet

(Tab. 19)²⁸⁵, kann diese Hauptnutzungsphase von Yenicekale als generell hethitisch eingestuft werden.

Anhand verschiedener Baufugen ist es möglich, die Abfolge der Errichtung der einzelnen Mauern zu rekonstruieren. Dabei ist auffällig, daß die einzelnen Mauerabschnitte jeder für sich zwar gut in einem Läufer-Binder-System errichtet, aber an mehreren Stellen ohne Verbindung, stumpf gegeneinander gebaut wurden (Abb. 94. 99; Beil.). Besonders markant ist dies an der Ostmauer, die in zwei etwa gleich lange Teilstücke (07-526 und 07-527)

285 Seeher 2009.

zerfällt, die ohne Verbindung zu einander sind. In der Ostansicht der Mauerfront wird deutlich, wie sich diese senkrechte Fuge über die gesamte Höhe durch das Mauerwerk zieht (Abb. 23. 24. 100). Dementsprechend wurde der nördliche Teil des Bauwerks zuerst errichtet.

Die ohne Einbindung gegen den nördlichen Teil gebaute Südfront der Terrasse ist Teil des zweiten Bauabschnitts (Abb. 99). Vor der Errichtung der Südfassade wurde zunächst auf der gesamten Breite der Südseite des Felsens eine Stein- und Erddruckung eingebracht. Gleichzeitig mußte in diesem Bauabschnitt auch der Unterbau der Treppe errichtet werden, da die Steinpackung, gegen die sich die Südfassade lehnt, durch die Westmauer der Treppe begrenzt wird. Erst nachdem die Steinpackung als Unterbau ihre endgültige Höhe erreicht hatte (OK bei ca. ▼ 1149,69 m), konnte die Südfassade auf dieser errichtet werden. Da der gewachsene Fels auf der Ostseite steil abfällt (Abb. 28), wurde zumindest der untere Teil der Ostmauer (07-526) zuerst errichtet, da dieser die dahinter befindliche Stein- und Erddruckung zu halten hatte.

Während die Westmauer (07-532) der Terrasse wahrscheinlich parallel zum zweiten Abschnitt erbaut wurde (Abb. 94. 99), konnte der westliche Anbau erst errichtet werden, als die Südwestecke der Terrasse mindestens bis zur dritten Steinreihe fertiggestellt war. Dies ist daran erkennbar, daß die Westseiten der Steine der Mauerecke (07-532) entsprechend der von Westen gegen sie gebauten Mauer bearbeitet waren. Der gesamte westliche Anbau bildete so den dritten Bauabschnitt (Abb. 99). Die im Süden angebaute Treppenanlage stellt eine vierte Phase der Errichtung dar.

Obwohl der Ablauf der Errichtung der Gesamtanlage weitgehend nachzuvollziehen ist (Abb. 99), bleibt letztlich unklar, in welchem zeitlichen Verhältnis die einzelnen Bauabschnitte zu einander stehen. Angesichts der Tatsache, daß der nördliche Teil ohne den südlichen wenig Sinn macht, wurden die einzelnen Abschnitte sehr wahrscheinlich in einem Bauvorgang ohne größere zeitliche Verzögerung errichtet. Lediglich im Falle des westlichen Anbaus wäre es denkbar, daß dieser mit einem zeitlichen Unterschied angefügt wurde. Da jedoch weder in der Bautechnik noch der Materialbearbeitung Unterschiede erkennbar sind, ist auch in diesem Falle davon auszugehen, daß sie gleichzeitig errichtet wurden. Für die Entstehung aller Bauabschnitte in einer sehr kurzen Zeit spricht zudem, daß der auf dem Felsstock verfügbare Platz komplett genutzt wurde; offenbar liegt der Anlage von Yenicekale eine umfassende räumliche Planung zugrunde.

Da Umbauten oder Erneuerungen der Mauern in hethitischer Technik nicht erkennbar sind, wird deutlich,

daß das Bauwerk nach seiner Fertigstellung in hethitischer Zeit nicht mehr verändert wurde. Demnach wurde das Gebäude für eine bestimmte Funktion geplant und im Laufe der Nutzungszeit nur für diese verwendet; zumindest waren etwaige Veränderungen der Funktion oder der Nutzung nicht so stark, daß sie im erhaltenen Bauzustand sichtbar geworden wären. Erst durch die Nachnutzung in byzantinischer Zeit werden im Baubefund Manipulationen des hethitischen Bauwerks erkennbar (Abb. 45)²⁸⁶.

Beobachtungen zur hethitischen Bautechnik

Die Außenschalen der auf Yenicekale erhaltenen, hethitischen Mauern wurden alle aus großen sorgfältig behauenen rechteckigen Werksteinblöcken errichtet. Dabei fällt jedoch auf, daß die monumentalen Mauern, die das Felsplateau einfassen und den Sockel für die darauf befindlichen Gebäude bilden, fast ausschließlich einschalig errichtet wurden. Das heißt, sie haben nur eine vollständig bearbeitete und gut gemauerte Seite, die gleichzeitig die Schauseite war. Sie sind gegen den Fels oder eine Füllung aus Erde und kleinen unregelmäßigen Bruchsteinen gelehnt. Da die Hauptmauern alle leicht nach hinten geneigt sind, ruhen sie mit einem Teil ihres Gewichts auf dieser Füllung (Abb. 28. 29).

Nur an wenigen Stellen wurden die monumentalen Mauern freistehend und selbsttragend mit einer zweiten Schale errichtet. Die zweite Schale besteht in diesen Fällen durchweg aus grob behauenen Steinen. In diesen Bereichen sind sie mit Abweichungen von wenigen Zentimetern durchweg ca. 2 m breit (Beil.).

Die Zusammenstellung Tab. 19 zeigt, daß die Bauweise mit monumentalen Werksteinen einen deutlichen Schwerpunkt in der Hauptstadt hat²⁸⁷ und ausschließlich im Zusammenhang mit offiziellen Gebäuden vorkommt (Tab. 19). Als Baumaterial wurde in Hattuša abgesehen vom Adytonbereich des Großen Tempels sowie an einigen Stellen in den Tempeln 2 und 3, wo zur besonderen Zierde Granit verwendet wurde, jeweils der lokal verfügbare Kalkstein verbaut.

Die erhaltenen Außenmauern der Plattform von Yenicekale erlauben verschiedene Rückschlüsse auf bautechnische Abläufe (Abb. 21. 22. 27. 40). Besonders auffallend ist die Verwendung von Steinen mit relativ einheitlicher Höhe (Tab. 20), was zur Folge hat, daß das Mauerwerk in nahezu waagerechten Lagen errichtet werden konnte (Abb. 23. 24. 99).

²⁸⁶ s. o. S. 29 f.

²⁸⁷ Aus kleineren Provinzstädten (Maşat Höyük/Tapigga, Kuşa-

klı/Sarissa, Kayalıpınar) sind entsprechende Bauweisen mit großen behauenen Werksteinen hingegen nicht bekannt.

Ort	Bauwerk	Form der Werksteine	Verlauf der Fugen	Material
Ḫattuša	Tempel 1	sehr große rechteckige Quader	waagrecht	Kalkstein, im Bereich der Cellae Granit oder Gabbro
Ḫattuša	Tempel 2	große rechteckige sowie einzelne große würfelförmige Quader	waagrecht	Kalkstein
Ḫattuša	Tempel 3	große rechteckige sowie einzelne große würfelförmige Quader	waagrecht	Kalkstein
Ḫattuša	Tempel 4	würfelförmig	waagrecht	Kalkstein
Ḫattuša	Tempel 5	würfelförmig; auf der Ostseite schmal, orthostatenartig	waagrecht	Kalkstein
Ḫattuša	Tempel 30	würfelförmig	waagrecht	Kalkstein
Ḫattuša	Yenicekale	große rechteckige sowie einzelne große würfelförmige Quader	waagrecht	Kalkstein
Ḫattuša	Sarikale	würfelförmig und große rechteckige Quader	waagrecht	Kalkstein
Ḫattuša	Befestigungsanlage von Büyükkale	große rechteckige Quader	waagrecht	Kalkstein
Ḫattuša	Kammer 1 und 2	große rechteckige Quader	waagrecht; bisweilen polygonal	Kalkstein
Ḫattuša	Löwentor	polygonal	selten waagrecht, häufig schräg	Kalkstein
Ḫattuša	Königstor	polygonal	meist waagrecht, wenig schräg	Kalkstein
Ḫattuša/Yazılıkaya	Tor	würfelförmig	waagrecht	Kalkstein
Ortaköy ²⁸⁸	Gebäude A	würfelförmig	waagrecht; bisweilen polygonal	Kalkstein
Alaca Höyük	Sphingentor	polygonal	schräg	Andesit
Cihanpaşa/Kaletepe ²⁸⁹	Festung ?	große rechteckige Quader	waagrecht	Kalkstein
Gavurkalesi ²⁹⁰	Terrasse	würfelförmig und große rechteckige Quader	waagrecht	Andesit
Eflatun Pınar ²⁹¹	Quellheiligtum	rechteckige Quader	waagrecht	Andesit

Tab. 19 Die Verwendung von Werksteinen an hethitischen Gebäuden

Die einheitlichen Maße sind nach Meinung von N. Akçar, D. Altınır und İ. Ö. Yılmaz darauf zurückzuführen, daß man aufgrund praktischer Erwägungen bereits beim Brechen der Steine auf eine bestimmte Dicke achtete und den Steinbruch entsprechend wählte²⁹². Dieser Umstand wird dadurch erleichtert, daß die im näheren Umland der Stadt anstehenden Kalksteinmassive von Natur aus in relativ regelmäßigen Platten oder Brocken brechen (Abb. 101). Die Steinmetze konnten so an zahlreichen Stellen im Umland von Ḫattuša unter Ausnutzung der natürlichen Brüche relativ leicht Blöcke gewinnen,

die von Natur aus eine etwa einheitliche Höhe hatten. Dieses Vorgehen erleichterte nicht nur die Steingewinnung, sondern vor allem auch den Bauvorgang²⁹³.

Um die Unregelmäßigkeiten an den gebrochenen Schmalseiten der Steine auszugleichen, wurden diese häufig in einer regelmäßigen Stufe abgearbeitet. Die Steine wurden dann so in einer Lage so verbaut, daß die gestuften Seiten überlappend ineinandergriffen (Abb. 23. 100. 102). Diese Überlappung der Blöcke hat meiner Meinung nach neben einer statischen Funktion vor allem auch ästhetische und, wie beschrieben, arbeitstechnische Gründe.

²⁸⁸ Süel 2008, 15. 18 f.

²⁸⁹ Strobel – Gerber 2008, 433 Abb. 10. 11; Strobel – Gerber 2009, 60–62 Abb. 1–9.

²⁹⁰ Lumsden 2002.

²⁹¹ Bachmann – Özenir 2004, Abb. 32.

²⁹² s. o. S. 62–68.

²⁹³ Zur Steingewinnung allgemein Naumann 1971, 38–43; Seeher

2009, 120–123. Diese Vorgehensweise ist nicht auf Kalkstein beschränkt, sondern wurde auch für andere Steinsorten wie Andesit oder Granit angewandt, wie die Steinbrüche Kalinkaya bei Alaca Höyük (Arık 1937, 21–23 Abb. 29–31; Çınaroğlu – Çelik 2010, 97–102), Karakız (Summers – Özen 2007), bei Gavurkalesi (Lumsden 2002, 115) oder bei Eflatun Pınar (Bachmann – Özenir 2004, 94) zeigen.

Fassade	Lage von oben	Durchschnittliche Höhe in cm
Ost 07-527	I	90–100
Ost 07-527	II	90–100
Ost 07-527	III	90–96 (im Süden) 65–75 (im Norden)
Ost 07-527	IV	70 (allgemein) 35 (ein Stein im Norden)
Ost 07-527	V	65 (im Süden) 80 (im Norden)
Ost 07-527	VI	70
Ost 07-527	VII	65
Ost 07-527	VIII	75–80
Ost 07-527	IX	50–60
Ost 07-526	I	85–90
Ost 07-526	II	80
Ost 07-526	III	65–70 (im Norden) 80–85 (im Süden)
Ost 07-526	IV	80
Ost 07-526	V	70–80
Ost 07-526	VI	96–105
Ost 07-526	VII	105–110
Ost 07-526	VIII	100
Mitte 07-528	I	130
Süd 07-537	I	100
Süd 07-537	II	90
Süd 07-537	III	100–105
Süd 07-537	IV	100–105
Süd 07-537	V	100
Süd 07-539	I	100 (= Süd 07-537.I)
Süd 07-539	II	100
Süd 07-539	III	100
Süd 07-539	IV	96
Süd 07-538	I	100
Süd 07-538	II	105, im Osten zwei Steine übereinander
Süd 07-538	III	50
Süd 07-540	I	100
Süd 07-540	II	100–105
Süd 07-540	III	60
Süd 07-534	I	100
Süd 07-534	II	75–85
Süd 07-534	III	zwei Steine á 85, ein Stein á 100
Süd 07-534	IV	140, 100
Süd 07-535	I	115
Süd 07-535	II	115–120 (im Westen) 100 (im Osten)
West 07-532	I	80
Nord 07-530	I	55–70
Nord 07-530	II	55–60
Nord 07-531	I	75
Nord 07-531	II	96

Tab. 20 Durchschnittliche Höhen der Steinlagen der Terrassenmauern von Yenicekale

Die Verwendung von offenbar standardisierten Werksteinblöcken und die so entstehenden nahezu waagerechten Fugen erleichtern nicht nur den Bauprozess, sondern unterscheiden das Gebäude von solchen, an denen eher polygonal behauene Steine zum Einsatz kamen (Tab. 19), die zumindest stellenweise diagonale Fugen zur Folge hatten; dies ist am besten am Löwentor zu beobachten (Abb. 104). Mit Yenicekale vergleichbare, ähnlich standar-

disierte rechteckige Steine wurden unter anderem an Sarıkale und am Großen Tempel – hier jedoch in einer nur an diesem Gebäude belegten Größe – verwendet. Bei vielen anderen, meist jüngeren Bauwerken wurden hingegen mehr oder weniger würfelförmige Steine bevorzugt (Tab. 19), deren Volumen deutlich kleiner sind als die der Werksteine am Großen Tempel, Yenicekale oder Sarıkale (Abb. 7). Da diese würfelförmigen Werksteine wesentlich



100 Die Ostfassade von Yenicekale



101 Steinbruch bei Kayalıboğaz etwa 2,5 km südöstlich der Oberstadt von Hattuša. Hier wurden Steine gewonnen, die an Yenicekale verbaut wurden. Der natürliche Fels bricht in Platten einheitlicher Dicke; zur Lage s. o. S. 65 Abb. 72, HATYB, HATYY, HAT.

leichter zu benutzen sind, stellen sie eine weitere Stufe der Standardisierung der Bauabläufe dar²⁹⁴.

Alle in Yenicekale verwendeten Werksteinblöcke und bearbeiteten Felsen weisen charakteristische punktförmige Schlagspuren auf, die von Steinhämmern herrühren²⁹⁵.

Durch Schlagen mit geschäfteten und an einer Seite häufig angespitzten Steinhämmern wurden die Oberflächen der Kalksteine pulverisiert und so beschädigt, daß sie in kleinen Splittern abplatzten. Die andauernde Wiederholung dieses Vorgangs hat dicht an dicht liegende, kleine

²⁹⁴ Seeher 2009, 149–151. Da exakte Datierungen der jeweiligen Gebäude nicht möglich sind, kann man nur vermuten, daß in der Veränderung von polygonalen zu großen quaderförmigen und schließlich zu würfelförmigen Werksteinen neben einer funktiona-

len und arbeitsökonomischen auch eine chronologische Entwicklung sichtbar wird.

²⁹⁵ Naumann 1971, 42; Seeher 2005b, 27 f.; Seeher 2007b, 27; Seeher 2009, 125–130.



102 Yenicekale, Mauer 07-527 auf der Ostseite, Beispiel für verschränkte Steine



103 Yenicekale, Mauer 07-530 auf der Nordseite, einige der Steine weisen noch Bossen auf; sie sind nicht fertig ausgearbeitet worden

Vertiefungen in der Oberfläche des Steins hinterlassen, die bis heute als flache Krater sichtbar sind. Gleichzeitig ist es mit diesen Werkzeugen jedoch nicht möglich, scharfkantige oder rechtwinklige Ecken zu erzeugen²⁹⁶, so daß an den Werksteinen ebenso wie im Falle der Bettungen die für hethitische Steinbearbeitung typischen, stets mehr oder weniger stark gerundeten Ecken entstehen.

Die Steine haben eine glatte, aber häufig leicht kissenartig nach außen gewölbte Oberfläche (Abb. 102), während die Bettungen für die Mauern in der Regel eine charakteristische flache, wannenartige Form aufweisen²⁹⁷.

Eine Durchsicht der an Yenicekale verbauten Steine zeigt, daß bis auf sehr wenige Ausnahmen, bei denen auf der Ostseite (07-527, IV. Lage, 2. Stein von links) und auf

²⁹⁶ Bachmann 2007, 37; Seeher 2009, 125–130; allgemein Bachmann 2009.

²⁹⁷ Seltene Ausnahmen gibt es z. B. auf der Westseite von Kesik-kaya, wo möglicherweise die Holzbalken direkt auf dem Felsen lagen (Dittmann – Röttger 2009, 48–53 Abb. 33. 40).



104 Fassade des nördlichen Turms des Löwentors in Boğazköy nach seiner Freilegung 1907

der Nordseite (Mauer 07-530, I. Lage, 3. Stein von links und II. Lage, 3. Stein von links) noch kleinere Bossenreste erhalten sind (Abb. 21. 103), alle Steine fertig bearbeitet sind. Hieran und an der waagerechten Verschränkung verschiedener Steine der Ostmauern 07-526 und 07-527 wird deutlich (Abb. 102), daß die Werksteine – wie an vielen anderen Bauwerken in der Stadt – erst auf der Baustelle individuell und paßgenau den umliegenden Steinen entsprechend gearbeitet wurden²⁹⁸.

An vielen Stellen im Stadtgebiet wurden bei den bisherigen Grabungen zerbrochene, geschäftete Steinhämmer in unmittelbarer Nähe der Bauten oder sogar in deren Mauern verbaut gefunden; so auch an Yenicekale, wo entsprechende Hammerfragmente in der obersten Lage der Steinpackung südlich, unterhalb der Südmauer der Terrasse und in der angeschütteten Füllung auf dem Plateau angetroffen wurden (Abb. 39. 65, 1. 2). Offenbar wurden die zerbrochenen und damit unbrauchbaren Hämmer an Yenicekale als Baumaterial sekundär genutzt; diese Vorgehensweise steht in einem Gegensatz zu dem Hortfund am nördlichen Eingang der Poterne von Yerkapi, wo die Steinhämmer, wie Neve vermutet, wahrscheinlich zu Kontrollzwecken gesammelt wurden²⁹⁹.

Ebenfalls als Teil des Baumaterials der Steinpackung wurden an Yenicekale Bohrkerne ausschließlich aus Granit gefunden³⁰⁰ – dem Material, aus dem die Steinhäm-

mer gefertigt wurden. Da in den Kalksteinen der Mauern von Yenicekale keine Bohrlöcher festgestellt wurden, kann man schlußfolgern, daß die Werkzeuge auf der Baustelle hergestellt wurden.

Auffallend ist, daß im Gegensatz zu vielen anderen monumentalen Bauten an Yenicekale an keiner Stelle – weder in den Felsen, noch in den Werksteinblöcken – Bohrlöcher angetroffen wurden³⁰¹; auch die im Norden, Osten und Süden über weite Strecken erhaltenen Oberkanten der Mauern, auf denen das aufgehende Mauerwerk ruhte, weisen keine Bohrungen auf. Bohrlöcher in den waagerecht geglätteten Oberflächen der Werksteinsockel der Fundamente dienten bei hethitischen Monumentalbauten in erster Linie zur Verankerung von Dübeln, die die Verbindung des tragenden Holzgerüsts in der aufgehenden Mauer mit dem Fundament gewährleisteten. In seltenen Fällen wurden auch große Werksteine miteinander verbunden, so zum Beispiel am Königstor³⁰². Dagegen ist im Falle der Felsbettungen der Befund nicht so eindeutig: Während auf der Westseite von Kesikkaya Reihen von Löcher in die waagerecht abgearbeiteten Felsstufen gebohrt sind³⁰³, kommen sie an Nişantepe auch bei leicht wannenförmigen Eintiefungen vor (Abb. 105), so daß hier eventuell auch Werksteine befestigt gewesen sein könnten.

Das Fehlen dieser Form der Verbindung der Steinmauern mit der Holzbalkenkonstruktion des aufgehenden

²⁹⁸ Seeher 2009, 144–149; Naumann 1971, 72. Dieses Vorgehen ist z. B. auch an der Westecke der Südfassade von Yenicekale sichtbar, wo die Mauern 07-536 und 07-534 gegeneinander stoßen und die Steine der Mauer 07-534 entsprechend des von Westen gegen diese stoßenden Steins leicht bearbeitet sind.

²⁹⁹ Neve 2001, 6 Taf. 10 c. d.

³⁰⁰ s. o. S. 56.

³⁰¹ Zur Technik des Bohrens vgl. allgemein Seeher 2009, 136–141; Seeher 2005b.

³⁰² Seeher 2005b, 13–32; s. auch Seeher 2009, 136–141.

³⁰³ Da die Oberflächen der Fundamentsteine, in denen sich Reihen von Bohrlöchern finden (z. B. am Großen Tempel) ähnlich waagerecht sind, liegt es nahe zu vermuten, daß in diesem Falle an Kesikkaya die Holzbalken auf dem Felsen auflagern und mit Dübeln mit dem Felsen verbunden waren (Dittmann – Röttger 2009, 48–53 Abb. 33. 40).



105 Bohrlöcher im gewachsenen Fels auf der Nordostseite von Nişantepe (2011)

den Mauerwerks an Yenicekale ist wohl nicht zufällig. Denn die Oberseiten der Steine der obersten Lagen sind alle nahezu exakt waagrecht gearbeitet; auf diesen ruhte deshalb sehr wahrscheinlich keine weitere Steinlage³⁰⁴, da man sonst zu deren Verankerung leichte Bettungen – wie in den unteren Lagen der Mauern zu sehen – hätte vorbereiten müssen. Diese Beobachtungen können nur dahingehend gedeutet werden, daß das möglicherweise vorhandene, aufgehende Lehmziegelmauerwerk eines Gebäudes auf Yenicekale offenbar ohne ein auf den Steinfundamenten verankertes Holzgerüst errichtet wurde. Nimmt man ein aufgehendes Mauerwerk an³⁰⁵, spricht der Umstand des fehlenden Holzfachwerks, das in der hethitischen Architektur das eigentlich tragende Element der Mauer darstellt, dafür, daß das potentielle Gebäude allenfalls einstöckig gewesen sein kann.

304 s. auch oben S. 12. 88–92.

305 Zu Diskussion der möglichen Rekonstruktionen der Bebauung von Yenicekale, s. o. S. 88–92.

306 Schachner 2006, 152–156; Schachner 2009b, 12–16; Schachner 2009c; Schachner 2011a, 119–131; Müller-Karpe 2011; vgl. auch Garcia – Belmonte 2011.

Auf eine Verbindung der Steine mittels Dübeln konnten die hethitischen Bauleute an Yenicekale verzichten, da für die sichere Verankerung der Steine sämtliche Bettungen leicht wannenförmig eingetieft wurden, so daß der aufliegende Block nicht verrutschen konnte. Da zudem durch die leicht nach hinten geneigte Stellung der Mauern ein Teil deren Gewichts nach hinten auf die Füllung verlagert wird, war deren Halt gewährleistet.

Die Einbindung von Yenicekale in das urbane Umfeld der hethitischen Oberstadt

Durch die Forschungen der jüngsten Zeit wird immer deutlicher, daß hethitische Stadtanlagen spätestens seit der zweiten Hälfte des 16. Jhs. v. Chr. nach festgelegten Mustern geplant, angelegt und gestaltet wurden³⁰⁶. Dabei muß man Fälle wie Kuşaklı, wo eine gesamte Stadt vollständig geplant und eventuell sogar nach übergeordneten Kriterien auf der »grünen Wiese« ausgerichtet wurde³⁰⁷, von einem Ort wie Hattuša unterscheiden; denn hier nahm man nicht nur auf ältere Strukturen Rücksicht, sondern die topographischen Vorraussetzungen besonders in der Oberstadt begünstigten die individuelle Gestaltung der sich natürlich ergebenden Einheiten³⁰⁸.

Mit Blick auf das Umfeld von Yenicekale wird deutlich, daß es sich hier um eine exemplarische Verbindung topographischer Besonderheiten und ideologischer Planungsvorgaben handelt. Bereits Neve vermutete, daß Yenicekale innerhalb eines topographisch definierten Stadtviertels eine besondere Funktion einnahm³⁰⁹. Neuere Untersuchungen bestätigen, daß dieser Stadtbereich im Westen durch die Stadtmauer und das Löwentor begrenzt wurde, während im Süden ein leicht erhöhtes Plateau, auf dem der Tempel 30³¹⁰ und ein weiteres Gebäude³¹¹ liegen, einen Abschluß bildet. Im Osten schließt sich eine Senke an, in der geophysikalische Untersuchungen möglicherweise einen weiteren Wasserspeicher belegen³¹²; im Norden bildet der Abbruch in das Tal westlich von Sarıkale eine natürliche Grenze (Abb. 2. 3. 5. 78); so gelingt es den hethitischen Stadtplanern und Baumeistern durch die geschickte Nutzung natürlicher Gegebenheiten und der bewußten Schaffung zusätzlicher Grenzen, die Stadt und die Landschaft nach ihren Vorstellungen dauerhaft zu gestalten.

307 Müller-Karpe u. a. 2009a.

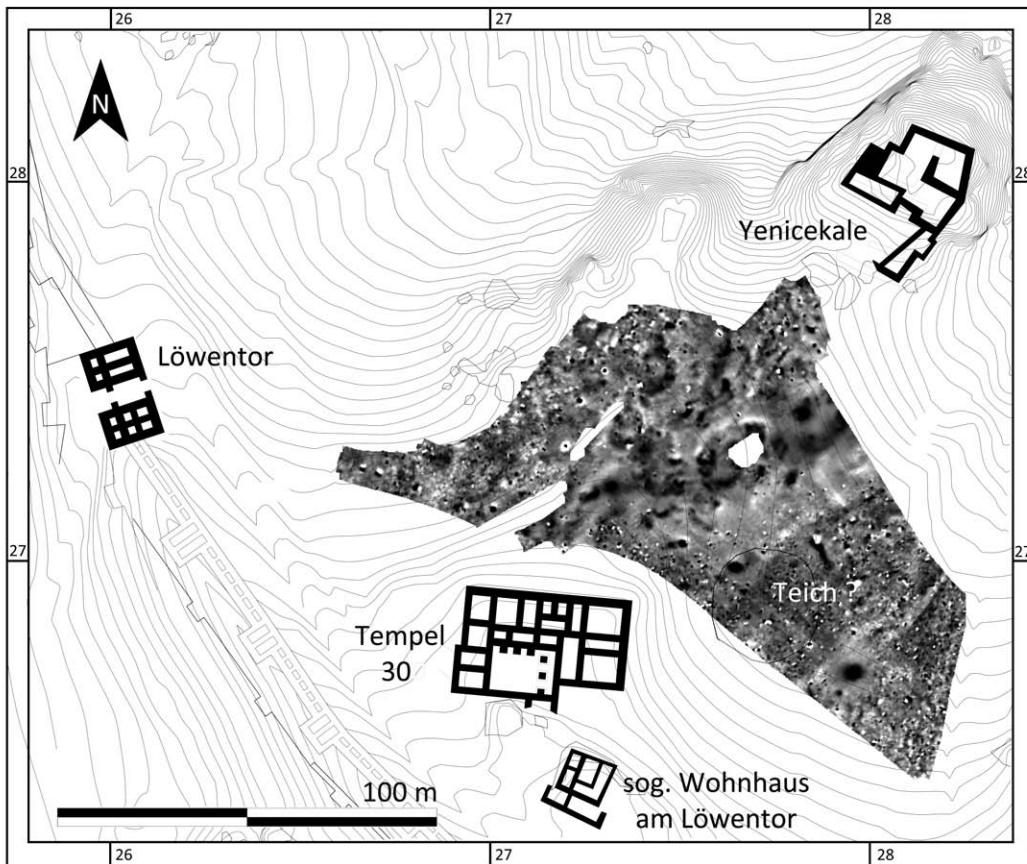
308 Schachner 2011a, 82–94.

309 Neve 2001, 84–94 Abb. 46–49.

310 Neve 2001, 84–89 Abb. 46 Beil. 11.

311 Naumann 1938, 38–40 Abb. 18, 1; Neve 2001, 89 Abb. 47.

312 Seeher 2005a, 65 f.



106 Geomagnetische Untersuchungen im Stadtbereich zwischen Tempel 30 und Yenicekale

Dies gilt auch für Yenicekale: Durch die Lage auf einem nach Norden über 30 m abfallenden Felskegel ist Yenicekale weithin sichtbar und dominiert weite Teile der westlichen Stadt und des nördlichen Umlandes (Abb. 2–5. 19. 78). Während die den Zeitgenossen zweifelsohne bekannte ideologische Funktion des Gebäudes und damit seine Bedeutung so über ein großes Areal vermittelt wurde, bestand nach Süden durch die imposante Freitreppe eine physische Verbindung zum Umfeld. Die Anlage von Yenicekale befindet sich insofern auf einem ideal für die Vermittlung ideologischer Inhalte mittels Architektur geeigneten Platz. Es kann kein Zweifel daran bestehen, daß dieser von den hethitischen Auftraggebern und Baumeistern bewußt gewählt wurde.

Um die Gesamtstruktur dieses Areals zu rekonstruieren, wurden neben den Ausgrabungen 2006 und 2007 geophysikalische Untersuchungen durchgeführt³¹³. Aufgrund der für Boğazköy typischen Störungen der geomagnetischen Messungen durch die komplexen geologischen Strukturen zeigen die Meßbilder keine interpretierbaren Baustrukturen (Abb. 106). Man könnte die Schwankungen

in den Amplituden des Meßbildes im Norden des Plateaus jedoch so interpretieren, daß hier eventuell Bauten standen, die bis auf die nördlich anschließenden Felsen reichten³¹⁴. Diese Interpretation wird durch stellenweise an der Oberfläche sichtbare, bearbeitete Werksteine erhärtet. Obwohl eine Datierung der zu vermutenden Bauten in die hethitischen Zeit angesichts der im Bereich von Yenicekale nachgewiesenen byzantinischen Nutzungsspuren ohne Ausgrabungen nicht gesichert ist, deutet der Gesamtzusammenhang des Siedlungsareals, die genannten Werksteine und die Größe der rekonstruierbaren Mauerzüge allgemein auf eine hethitische Zeitstellung hin. Die im geophysikalischen Bild dagegen relativ ruhigen, südlich anschließenden Flächen, die sich in der Mitte des Plateaus vom Löwentor kommend bis zum Tempel 30 und nach Osten bis zur Geländekante oberhalb der östlich anschließenden Senke erstrecken, dürften als unbebaute Frei- und Verkehrsfläche gedient haben, an deren nördlichem Ende Yenicekale liegt (Abb. 106–108).

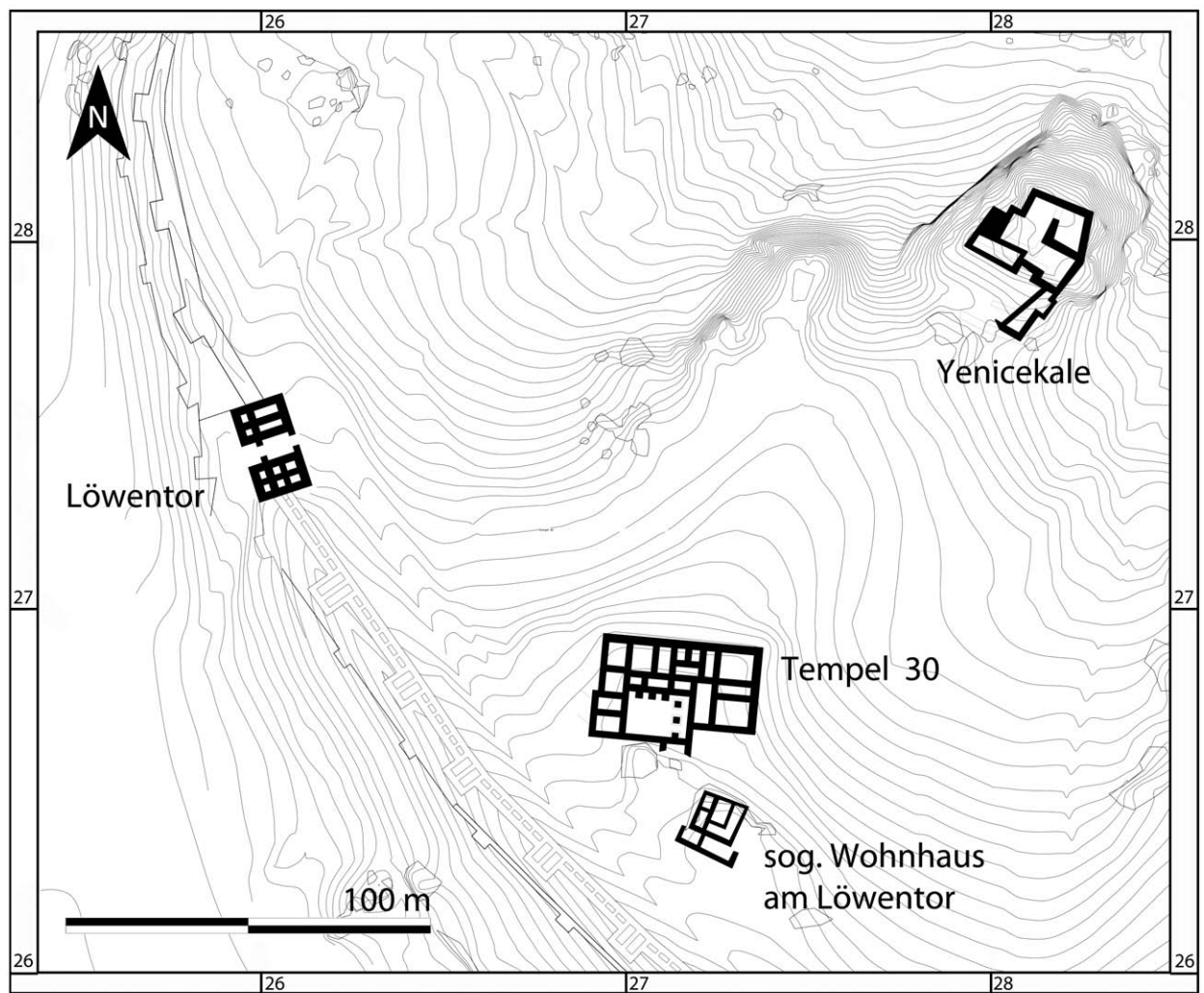
Die Kombination der archäologischen und geophysikalischen Befunde deuten mithin daraufhin, daß Yenice-

313 Geomagnetik durch H. Stümpel und Ch. Klein (Univ. Kiel).

314 z. B. auf Felsen 12: Neve 1996, 46 Taf. 9, 1.



107 Der Stadtbereich zwischen Tempel 30 (auf der linken Bildseite) und Yenicekale (rechts) von Osten aus gesehen. In der Senke im Vordergrund könnte ein weiteres Wasserreservoir gelegen haben



108 Gesamtplan der ausgegrabenen Bauten im Stadtbereich zwischen Tempel 30 und Yenicekale

kale an der exponiertesten Stelle eines topographisch definierten und durch die hethitischen Baumeister bewußt strukturierten Stadtbereichs liegt (Abb. 106–108). Dieser Umstand ist neben der aufwendigen Bauweise und der besonderen Lage innerhalb der städtischen Topographie ein deutliches Indiz dafür, daß es sich bei Yenicekale um ein Gebäude von herausragender ideologischer und repräsentativer Bedeutung gehandelt hat, das an einem bewußt gewählten Platz und in einem planerisch umfassend gestalteten Umfeld lag; denn aus allen Himmelsrichtungen wären hier stattfindende Zeremonien sichtbar.

Überlegungen zur Funktion und Datierung der hethitischen Anlage von Yenicekale

Da das Bauwerk von Yenicekale keinem der bekannten Plantypen der hethitischen Architektur folgt³¹⁵, liefert vor allem die Lage auf einem markanten Felskegel in der Stadt Hinweise auf seine mögliche Funktion. Denn die hethitischen Texte nennen verschiedene Bauten im Zusammenhang exponierter Lagen auf Felsen. Als erster führte Güterbock auch Yenicekale im Zusammenhang der Diskussion um die Identifikation möglicher Gebäude an, die in den Schriftquellen als (É) ^{NA4}hegur SAG.UŠ bezeichnet wurden und in den Totenritualen und im Ahnenkult eine wichtige Rolle spielten³¹⁶. Dieser hethitische Terminus läßt sich am besten mit »beständiger Felsanlage«³¹⁷ oder »(divine) eternal peak«³¹⁸ übersetzen.

Ein zweites, ebenfalls im Zusammenhang der Totenrituale häufig mit Bezug zu Felsen und Bergen genanntes Gebäude ist das É.NA₄ – d. h. ein (göttliches) Steinhaus –, das jedoch möglicherweise als das eigentliche Grab anzusprechen ist³¹⁹. Die archäologischen Zeugnisse sprechen in Ermangelung entsprechender Befunde mit großer Wahrscheinlichkeit gegen eine Gleichsetzung dieser Bezeichnung mit Yenicekale.

Beide Bauwerke waren wichtige Stationen im Verlauf der Toten- und Ahnenrituale. Dabei diente das ^{NA4}hegur

über die im Zuge des Ablebens des Königs durchgeführten Rituale hinaus langfristig als der wichtigste Kristallisationspunkt der Ahnenverehrung, die für die Legitimation des amtierenden Königs und damit für die hethitische Lebenswelt dauerhaft eine entscheidende Rolle spielte³²⁰. Dies mag einer der Gründe dafür gewesen sein, daß diese Gebäude an exponierten, weithin sichtbaren Stellen errichtet wurden. Gleichzeitig sind ^{NA4}hegur als Institutionen mit Landbesitz und Personal ausgestattet und wurden häufig als heilige Stätten angesehen³²¹.

Da die Schriftquellen – abgesehen von der Lokalisation auf Felsen – im Hinblick auf die Lage dieser Bauten in der Stadt, ihre Zahl und vor allem auch ihre Gestalt nur wenige konkreten Aussagen machen, bleibt die Verknüpfung archäologischer und philologischer Befunde problematisch. Unabhängig von der Datierung belegen jedoch die Bauausführung, die Standortwahl und die bewußte Gestaltung des Umfelds, daß die Anlage von Yenicekale ein bedeutendes Gebäude und Teil eines umfassenden öffentlichen Bauprogramms war, das klar definierte, den Zeitgenossen bekannte Bedeutungsinhalte vermitteln sollte; dabei spricht vor allem die topographische Lage dafür, daß es sich im Falle von Yenicekale wahrscheinlich um ein ^{NA4}hegur handelte.

Zur Datierung des Bauwerks tragen die neuen Befunde nur bedingt bei. Zwar wurde in allen Schnitten Keramik gefunden, die jedoch sämtlich aus oberflächennahen und damit gestörten Kontexten stammt. Es war daher weder möglich, statistische Methoden zur Auswertung der Keramik anzuwenden³²², noch konnte organisches Material aus gesicherten Kontexten für ¹⁴C-Datierungen gewonnen werden³²³. Alle ergrabenen Kontexte umfassen ein Spektrum, das sowohl hethitische als auch byzantinische Keramik, Ziegel- und Dachziegelfragmente in bunter Mischung enthielt. Als einzig greifbares Ergebnis der typologischen Analyse der hethitischen Keramik kann man festhalten, daß die von Müller-Karpe als charakteristisch für die jüngere Phase Oberstadt 2 beschriebenen Formen an Yenicekale nicht vorkommen³²⁴. Dieses vage Indiz würde angesichts der sich verdichtenden Hinweise auf eine chronologische Neubewertung der Entwicklung der Oberstadt³²⁵ den Zeitraum der Nutzung von

315 Naumann 1971; allgemein Schachner 2006.

316 Für die in den hethitischen Texten als ^{NA4}hegur bezeichneten Bauten vgl. allgemein u. a.: Singer 2009, 169; van den Hout 2002, 74–80 (mit Literatur); van den Hout 1994, 50–52; Imparati 1977, 19–64; Güterbock 1967, 81. Bemerkenswert ist, daß Yenicekale in dieser Diskussion, die sich auf Nişantepe, die Kammer B in Yazılıkaya und Sarıkale konzentrierte, nach der Bemerkung von H. G. Güterbock bis heute keine Rolle gespielt hat.

317 Otten 1988, 42.

318 Singer 2009, 169.

319 Für eine Klärung der Begrifflichkeiten vgl. van den Hout 2002, 74–86; Singer 2009, 169–171.

320 Haas 1994, 244–246.

321 van den Hout 2002, 86–89.

322 Vgl. Schoop 2006; Schoop 2008; Schoop 2009; s. o. S. 31–36.

323 Vgl. allgemein für die Radiocarbonaten aus Boğazköy: Schoop – Seeher 2006.

324 s. o. S. 36; Für die spezifischen Keramikformen der Schicht Oberstadt 2, die A. Müller-Karpe anhand des Materials aus den Töpferöfen dieser Bauschicht definiert hat, vgl. Müller-Karpe 1988, 161 f.; Mielke 2006, 14–18 Abb. 6. Diese neuen Formen sind ein Indiz für die Entwicklung der materiellen Kultur parallel zu den Veränderungen in der Architektur des Areals.

325 Mielke 2006, 14–18 Abb. 6; Schachner 2011a, 94–98.

Yenicekale auf die Zeit vor dem frühen 13. Jh. v. Chr. eingrenzen.

Da der Bautypus von Yenicekale in der hethitischen Architektur singular zu sein scheint, ist eine typologische Datierung nicht möglich. Anhand der allgemeinen technischen Aspekte der hethitischen Steinbearbeitung³²⁶ ist an den Bauten in Boğazköy auf den ersten Blick keine chronologische Entwicklung erkennbar. Ginge man aber davon aus, daß der oben beschriebenen, allgemeinen Entwicklung von großformatigen – bisweilen polygonalen – Werksteinen über große, regelmäßig rechteckige hinzu würfelförmigen nicht nur eine technische und arbeitsökonomische, sondern auch chronologische Evolution zugrunde liegt, wäre dies ein weiterer Hinweis auf eine relativ frühe Errichtung von Yenicekale³²⁷.

In Ermangelung von Befunden an der eigentlichen Anlage gilt es für eine Annäherung an den Zeitraum der Errichtung auch, den Gesamtzusammenhang des Stadtbereichs zu betrachten, in dem Yenicekale einen so prominenten Platz einnimmt: A priori kann man davon ausgehen, daß Yenicekale nicht vor dem späten 16. Jh. v. Chr. entstanden ist, da erst zu dieser Zeit die Oberstadt als Siedlungsareal erschlossen wurde³²⁸. Der unregelmäßige Grundrißplan des Tempels 30, der nach den Beobachtungen von Müller-Karpe zur mittleren typologischen und chronologischen Formengruppe der hethitischen Tempel gehört³²⁹, könnte zusammen mit einigen Keilschrifttafeln aus diesem Bauwerk³³⁰ einen weiteren Anhaltspunkt dafür geben, die Nutzungszeit des von Yenicekale dominierten Stadtbereichs auf das 15. und 14. Jh. v. Chr. einzu-

grenzen. Dieser Ansatz wird durch die philologische Beobachtung gestützt, daß Bauwerke mit der Bezeichnung ^{NA4}hegur wahrscheinlich erst in mittelhethitischen Texten vorkommen³³¹.

Neben den wenig belastbaren Ergebnissen der Keramikanalyse und den möglicherweise tendenziell in die gleiche Richtung weisenden, bautechnischen und siedlungshistorischen Beobachtungen im unmittelbaren Umfeld der Anlage liefern die allgemeinen Veränderungen der Struktur und der Architektur der Oberstadt weitere Indizien für eine chronologische Einordnung von Yenicekale.

Nach Analyse der Textzeugnisse und der archäologischen Befunde schlagen verschiedene Forscher vor, die Kammer B von Yazılıkaya bzw. die Anlage von Nişantepe in der zweiten Hälfte des 13. Jhs. v. Chr. als ^{NA4}hegur für Tuthaliya IV. respektive Šuppiluliuma II. zu identifizieren³³². Träfen diese Zuweisungen zu, schien es zunächst, als ob ein ^{NA4}hegur im 13. Jh. v. Chr. von ganz unterschiedlicher topographischer und baulicher Substanz sein könnte³³³. Gleichzeitig stellt sich aber die Frage, in welchen Bauten in der Hauptstadt und darüber hinaus die entsprechenden Einrichtungen für die älteren Könige zu suchen sind. Allein aufgrund topographischer Gegebenheiten kämen im Stadtgebiet von Hattuša neben Yenicekale auch Nişantepe (?)³³⁴, Sarıkale (Abb. 115)³³⁵, Kesikkaya (Abb. 118)³³⁶, Kızılarkaya (Abb. 119)³³⁷, Taanıkaya³³⁸ und Ambarlıkaya (Abb. 117) sowie außerhalb der Hauptstadt zumindest Gavurkalesi (Abb. 111)³³⁹ und Cihanpaşa³⁴⁰ als Kandidaten in Frage³⁴¹.

326 Seeher 2009.

327 Eine deutliche Veränderung der Techniken zur Steinbearbeitung markiert die Verwendung von Metallwerkzeugen – unklar ist, ob diese aus Bronze oder Eisen hergestellt waren –, die erstmals in Eflatun Pınar an einem Denkmal des mittleren bis späten 13. Jhs. v. Chr. festgestellt wurde (Bachmann – Özenir 2004, 112 f.; Bachmann 2007, 38–40; allgemein Bachmann 2009, 212–216). Da entsprechende Spuren an Yenicekale und generell an anderen Gebäuden in Boğazköy fehlen, könnte die Errichtung von Eflatun Pınar die Möglichkeit eines vagen, terminus ante quem für die Errichtung monumentaler Bauten mit ausschließlich behauenen Quaderblöcken in Hattuša bieten.

Allgemein wird das Quellheiligtum von Eflatun Pınar mit der Errichtung eines Parallelkönigtums unter Kurunta in Tarhuntašša in Verbindung gebracht, der in der Mitte und in der zweiten Hälfte des 13. Jhs. v. Chr. als Zeitgenosse von Hattušili III. und Tuthaliya IV. regierte (Klengel 1999, 258–265, 287–290, 298 f.).

328 Seeher 2006a; Seeher 2006d; Schachner 2009b.

329 Müller-Karpe 2003, 389, 390 Abb. 7.

330 Für eine relativ frühe, wahrscheinlich mittelhethitische Datierung dieses Tempels sprechen drei kleine Orakeltexte aus diesem Bauwerk (Koşak 2010, KBo 48 Nrn. 274, 275, 276; Seeher 2006a, 204 f.).

331 Puhvel 1991, 289; zu beachten sind jedoch die Einwände von van den Hout 2002, 76.

332 Zuletzt van den Hout 2002, 77, 86–89; Otten 1988, 42–44. Für Nişantepe vgl. auch Neve 1992, 323–333; Neve 1993, 62 f. Abb. 174. Die Erneuerung der Rampe an Nişantepe ist ein Indiz dafür, daß dieses Bauwerk über einen längeren Zeitraum genutzt oder zumin-

dest einmal grundlegend umgestaltet wurde. Insofern wäre die zeitliche Begrenzung auf nur einen König – wie P. Neve sie annimmt – in Frage zu stellen. Dabei ist unklar, ob das Gebäude auf Nişantepe (Abb. 118) gleichzeitig mit der Inschrift errichtet wurde.

333 Dieser Umstand ist jedoch vor dem Hintergrund der Stadtentwicklung im frühen 13. Jh. v. Chr. zu sehen, die in den ersten Jahrzehnten dieses Jhs. durch die Verlagerung der Hauptstadt und ihrer wesentlichen Funktionen nach Tarhuntašša und wieder zurück eine tiefe Zäsur erfahren hatte (Schachner 2011a, 94–98).

334 Vgl. Anm. 316.

335 Naumann 1983.

336 Dittmann – Röttger 2009, 48–53 Abb. 33–40.

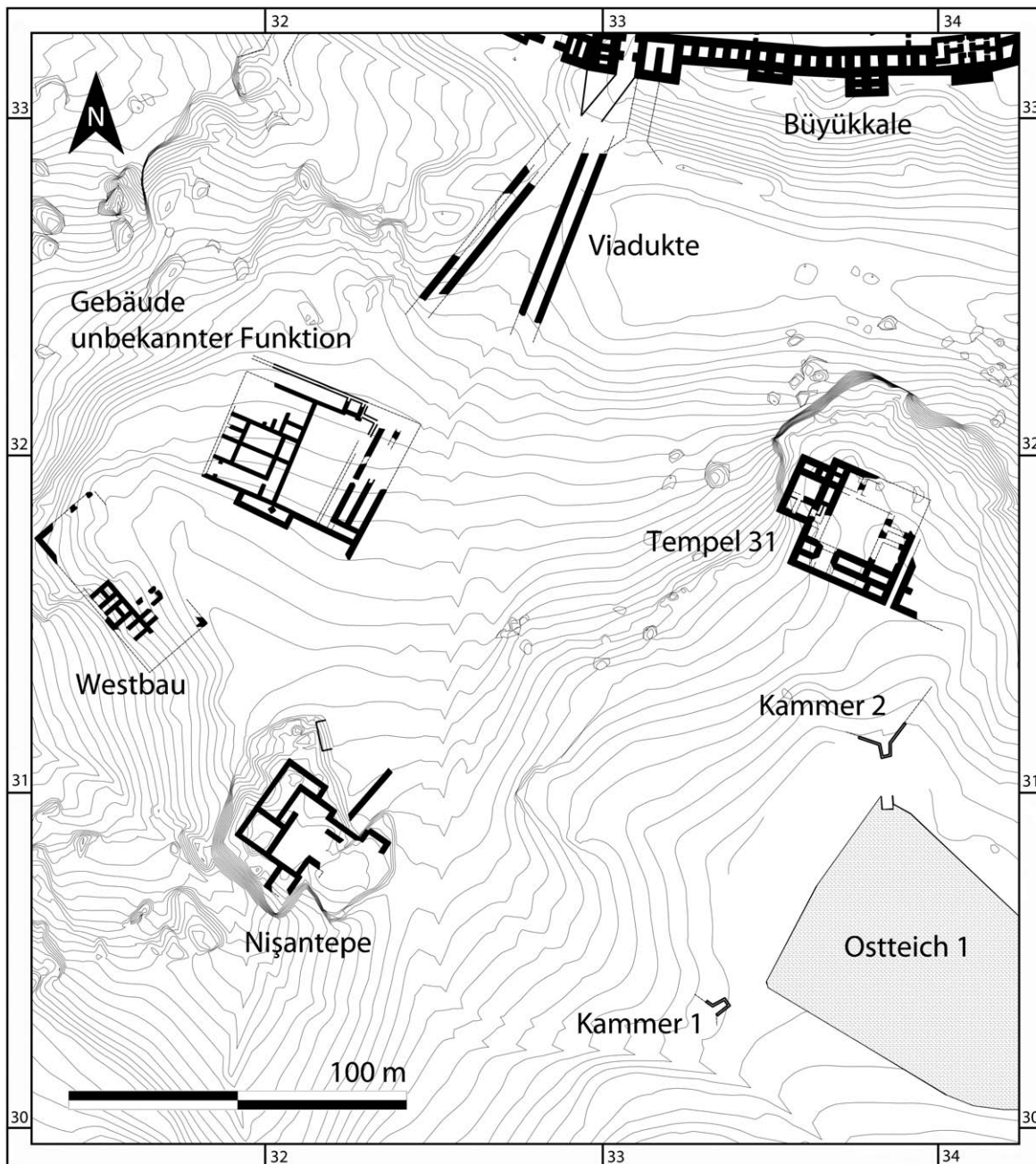
337 Dittmann – Röttger 2010, 183–188; Neve 1986, 403 f. Pierallini und Popko interpretieren diese Anlage als Stelenheiligtum für die Göttin Mezulla (Pierallini – Popko 1998).

338 Schachner 2007, 79–81 Abb. 15.

339 Lumsden 2002; Kühne 2001.

340 Strobel – Gerber 2008, 433 Abb. 10, 11; Strobel – Gerber 2009, 60–62 Abb. 1–9. Cihanpaşa unterscheidet sich aufgrund seines Plans und seiner Lage ohne Bezug zu einer städtischen Siedlung von den innerstädtischen Anlagen in Boğazköy, so daß dieses Bauwerk m. E. eher eine militärische denn religiöse Funktion gehabt haben dürfte. Diese Anlage wird deshalb hier – entgegen der Interpretation der Entdecker – nicht als ^{NA4}hegur berücksichtigt.

341 Allgemein Schachner 2011b; nach Ausweis der Bronzetafel des Staatsvertrages zwischen Tuthaliya IV. und Kurunta gab es zumindest für Muwatalli II. ein ^{NA4}hegur außerhalb von Hattuša (Hawkins 1998, 73; Otten 1988, 43), das aufgrund der in dem Text genannten Zu-



109 Das jüngste, hethitische Bauensemble in Hattuša: der Stadtbereich zwischen der Büyükkale (Palast), Nişantepe, dem Ostteich mit Kammer 1 und 2 und dem Tempel 31 in der Zeit von Šuppiluluma II. in der zweiten Hälfte des 13. Jhs. v. Chr.

Trotz der vordergründig gemeinsamen Lage der genannten Bauten auf Felsen ist eine Ansprache aller monumentalen Gebäude auf terrassierten Felskegeln als ^{NA4} *hegur* unrealistisch: 1. da die wenigen topographischen Angaben in den Totenritualen und anderen Texten einen engen

Bezug zu städtischen Siedlungen – in der Regel zur Hauptstadt – andeuten; 2. scheint es nach Aussage der schriftlichen Quellen nicht viele dieser Gebäude gegeben zu haben, und 3. weisen die verschiedenen Bauten auf den bisher untersuchten Felskegeln deutliche planerische und

sammenhänge eventuell im Süden (Zentral)Anatoliens zu suchen ist. Bisweilen wurden die Reste einer regelmäßigen Anlage auf der Fels-terrasse oberhalb der beiden Felsreliefs bei Sirkeli als möglicher Kandidat ins Feld geführt. Deren Zeitstellung und Funktion ist jedoch in Ermangelung von in situ Funden weitestgehend unklar;

zudem unterscheidet sich das Bauwerk aufgrund seiner Bauweise aus Bruchsteinmauerwerk deutlich von Yenicekale, Nişantepe oder Gavurkalesi (Hrouda 1997, 109–119 Abb. 20. 21; Ehringhaus 1999, 84–101 Abb. 3. 5), so daß es meiner Meinung nach nicht in die hier diskutierte Kategorie gehört.

formale Unterschiede auf, die eindeutig auf verschiedene Funktionen hinweisen³⁴².

Ausgehend von der Identifikation der ^{NA4}*hegur* für Tutḫalija IV. in Yazılıkaya Kammer B³⁴³ und für Šuppiluluma II. in Nişantepe³⁴⁴ ist somit zu fragen, warum die letzten beiden bedeutenden hethitischen Könige in der zweiten Hälfte des 13. Jhs. v. Chr. neue Orte und Bauformen für ihren Toten- und Ahnenkult wählten (Abb. 109). Dieses Problem ist um so drängender, da auch der Wandel des zentralen Teils der Oberstadt von einem Tempelviertel (Schicht Oberstadt 3) zu einem Handwerkerareal (Schicht Oberstadt 2) ein einmaliger Vorgang in der Stadtgeschichte ist. Für diese Veränderungen der Oberstadt muß es tiefgreifende Gründe gegeben haben.

Auch wenn diese Veränderung aufgrund der bekannten archäologischen und historischen Befunde absolut-chronologisch zur Zeit nicht genau datierbar ist³⁴⁵, spricht einiges dafür, diese Veränderungen mit der Verlegung der Hauptstadt nach Tarḫuntašša durch Muwatalli im frühen 13. Jh. v. Chr. zu verbinden³⁴⁶. Im Zuge dieses Umzugs betont der König, daß er die Stadt mit allen »Manen und Göttern« verlegt hat³⁴⁷. Durch diese Aussage wird klar, daß ab diesem Zeitpunkt in Ḫattuša die ideologische und religiöse Notwendigkeit für die zahlreichen Tempel in der zentralen Oberstadt ebenso wenig weiter bestand, wie für den Ahnenkult.

In der hethitischen Geschichte ist kein anderes historisches Ereignis bekannt, das entsprechend tiefgreifende, topographische und funktionale Veränderungen der religiösen Topographie von Ḫattuša begründen könnte³⁴⁸. Nur durch ein solches Ereignis, durch das die ideologische und numinose Konditionierung des Tempelviertels aufgehoben wurde, ist der tiefgreifende architektonische Wandel von einem ausschließlich religiös genutzten Stadtbereich mit zahlreichen Tempeln – in der Bauschicht Oberstadt 3 – zu einem weitgehend industriell genutzten Stadtviertel in der Schicht Oberstadt 2 zu erklären. Gestützt wird diese Rekonstruktion durch die Tatsache, daß nach der Rückverlegung der Hauptstadt im Bereich der Südburg neue Gebäude entstehen, die nach allem, was wir wissen, in der einen oder anderen Form auch dem Ahnenkult gedient haben (Kammer 1 und 2, Nişantepe

und Tempel 31) (Abb. 109)³⁴⁹ und so zumindest einen Teil der religiösen, erinnerungsgeschichtlichen und damit die Herrschaft legitimierenden Funktionen der Bauschicht Oberstadt 3 erfüllten.

Die Errichtung entsprechender Kultbauten im Bereich der Südburg in den letzten Jahrzehnten des 13. Jhs. v. Chr. vermittelt den Eindruck, daß man nach der Rückverlegung der Hauptstadt nach Ḫattuša im zentralen Tempelviertel mit einer grundlegend veränderten Bebauung konfrontiert war und man die für das Fortbestehen der Dynastie notwendigen religiösen Gebäude – Tempel und Bauten für den Ahnenkult in der zentralen Oberstadt und ihrem Umfeld – an ihrem alten Platz nicht mehr nutzen konnte. Diese Hypothese könnte vor dem Hintergrund einer notwendigen Planungs- und Bauzeit der Gebäude erklären, warum zunächst in Yazılıkaya die Kammer B als ^{NA4}*hegur* für Tutḫalija IV. ausgebaut wurde³⁵⁰. Mit der Anlage von Nişantepe, deren architektonische Gestalt mit Yenicekale und Gavurkalesi vergleichbar ist³⁵¹, wäre dann der herkömmliche Bautyp in der Zeit von Šuppiluluma II. wieder verwendet worden (Abb. 94. 116).

Welche Auswirkungen hat diese Rekonstruktion der Ereignisse auf die chronologische Bewertung der Befunde im Stadtareal bei Yenicekale? Zu einem absolut-chronologisch nicht näher bestimmten Zeitpunkt während der – vermutlich jüngeren (?) – Großreichszeit veränderte sich auch der Bereich, in dem Yenicekale eine herausragende Rolle spielte. Denn der nahe gelegene Tempel 30 wurde wie das zentrale Tempelviertel durch mehrere Gebäude einer Töpferwerkstatt überbaut³⁵². Da in beiden Stadtteilen Töpfereien an die Stelle von Tempeln treten³⁵³, kann man annehmen, daß es sich wahrscheinlich um eine allgemeine, etwa gleichzeitige Entwicklung handelte.

Geht man von der oben aufgezeigten engen funktionalen Verbindung zwischen den Gebäuden des Stadtviertels zwischen Löwentor, Tempel 30 und Yenicekale aus (Abb. 108), ist es wahrscheinlich, daß in der Zeit – spätestens im Laufe der ersten Hälfte des 13. Jhs. v. Chr. – nach der Verlegung der Hauptstadt eine grundlegende Veränderung des gesamten Areals stattfand, die auch Yenicekale negativ betroffen haben dürfte³⁵⁴. Zählen wir nun die ge-

342 Dittmann – Röttger 2009; Dittmann – Röttger 2010; allgemein Schachner 2011b.

343 van den Hout 2002, 86–89; Otten 1988, 42–44; Neve 1992, 323–333.

344 Vgl. Anm. 321.

345 Zur Problematik der absoluten Datierung der Abfolge der Bauten in der Oberstadt vgl. Seher 2006a, Seher 2006d.

346 Mielke 2006, 14–18 Abb. 6; allgemein Schachner 2011a, 94–98.

347 Klengel 1999, 210; Doğan-Alparslan – Alparslan 2011.

348 Klengel 1999, 209 f.; Singer 2001; s. vor allem Mielke 2006, 14–18 Abb. 6.

349 Trotz der Schwierigkeiten, die der Auswertung und Interpretation hethitischer Keramik immanent sind (Schoop 2006), kann

A. Müller-Karpe anhand des Materials aus den Töpferöfen der jüngsten Phase der Oberstadt neue typologische Entwicklungslinien erkennen, die ein weiteres Indiz für Veränderungen der materiellen Kultur sind (Müller-Karpe 1988, 161 f.; Mielke 2006, 14–18 Abb. 6). Allgemein: Schachner 2011a, 96–98 Abb. 38.

350 Zumal Tutḫalija IV. eine besondere Beziehung zu Yazılıkaya hatte.

351 s. u. S. 107–114.

352 Neve 2001, 89–94 Abb. 48.

353 Neve 1999, 121–145 Beil. 42; Müller-Karpe 1988, 161 f.

354 Bereits bei der Beschreibung der Befunde wurde darauf hingewiesen, daß an der Südostecke der Terrasse von Yenicekale und an der westlichen Mauer (07-517) der Treppe Beschädigungen erkenn-



110 Gavurkalesi, von Süden

wonnen Hinweise zusammen, sprechen verschiedene bautechnische, siedlungsgeschichtliche und keramiktypologische Indizien dafür, daß Yenicekale spätestens parallel zum vermutlichen Umbruch in der Nutzung der Oberstadt im Laufe der ersten Jahrzehnte des 13. Jhs. v. Chr. nicht mehr bestand.

Fassen wir zusammen: Aufgrund archäologischer, siedlungsgeschichtlicher, historischer und auch philologischer Argumente zeichnet sich für die Errichtung und Nutzung von Yenicekale ein Zeitraum ab, der potentiell die gesamte Phase der staatlich repräsentativen Nutzung der Oberstadt vom ausgehenden 16. bis in das frühe 13. Jh. v. Chr. umfaßt, wobei eine Eingrenzung auf das 15. bis 14. Jh. v. Chr. wahrscheinlich ist. Diese in vielen Punkten auf Hypothesen und Annahmen beruhende Argumentation zur Rekonstruktion der Stadtentwicklung ist in zahlreichen Punkten noch unsicher; aber sie ist im Lichte des zur Verfügung stehenden archäologischen und philologischen Materials die einzige Möglichkeit einer Annäherung an die Problematik der Funktionsbestimmung und Datierung der Anlage von Yenicekale. Gleichzeitig

werden an diesem Beispiel die bereits häufiger diskutierten Probleme der Funktionszuweisung und der Datierung hethitischer Großbauten exemplarisch deutlich³⁵⁵.

Vergleichbare hethitische Anlagen

Wie bereits mehrfach erwähnt, reiht sich Yenicekale in eine Gruppe von Bauwerken ein, denen in Hattuša und darüber hinaus gemein ist, daß sie auf exponierten Felskegeln errichtet wurden: u. a. Ambarlıkaya (Abb. 117), Kesikkaya (Abb. 118), Kızılarkayası (Abb. 119), Taanikkaya, Sarıkale (Abb. 115), Nişantepe (Abb. 116), Cihanpaşa und Gavurkalesi (Abb. 110–113)³⁵⁶. Trotz der vordergründig gemeinsamen Lage auf Felsen weisen diese Bauten, die auf den ersten Blick keinem der bekannten typologischen Schemata der hethitischen Epoche entsprechen³⁵⁷, zum Teil ganz unterschiedliche Grundrisse und damit wohl auch jeweils andere Funktionen auf³⁵⁸. Einige der Bauten auf den Felskuppen können jedoch aufgrund strukturel-

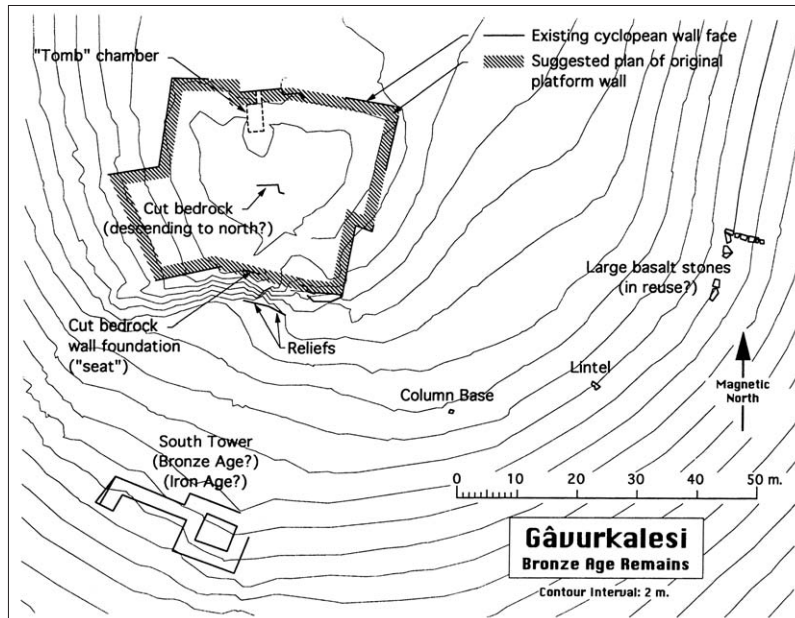
bar sind, die mit großer Wahrscheinlichkeit auf ein Erdbeben zurückgehen. Da die Mauer 07-517 in byzantinischer Zeit erneuert wurde, müßte dieses Naturereignis vorher stattgefunden haben, ohne daß jedoch angenommen werden könnte, daß dieses Erdbeben ursächlich für die Auflassung von Yenicekale gewesen wäre. Geographische und geomorphologische Beobachtungen belegen, daß eine heute wohl nicht mehr aktive Bruchlinie etwa in nordöstlich-südwestlicher Richtung diagonal durch die Ruine verläuft (Mitteilung V. Yavuz, S. Sayhan). Schäden, die nur durch ein oder mehrere Erdbeben erklärbar sind, sind u. a. auch am Großen Tempel (Rissen in den Schwellen) und am Löwentor (verschobene Werksteine vor allem am Nordturm) erkennbar. In allen Fällen sind die Werksteine ähnlich wie an Yenicekale nach Süd-Südwest leicht aus dem Verband verschoben bzw. parallel zur Ausrichtung der Bruchlinie gerissen.

³⁵⁵ Allgemein Seeher 2006a, Seeher 2006d; Schachner 2006.

³⁵⁶ s. o. S. 104 Anm. 340. 341; allgemein Schachner 2011b.

³⁵⁷ Naumann 1971; allgemein Schachner 2006.

³⁵⁸ Allgemein Schachner 2011b; für Kızılarkayası schlagen S. Pierallini und M. Popko eine Nutzung als Stelenheiligtum für die Göttin Mezulla vor, die zum Kreis um die Sonnengöttin gehört (Pierallini – Popko 1998). Ein detaillierter Survey von Kızılarkayası lieferte Hinweise darauf, daß hier nicht mit einer substantiellen, dauerhaften Bebauung zu rechnen ist. Vielmehr muß man von Formen mobiler bzw. leicht entfernbarer Installationen ausgehen (Dittmann – Röttger 2010). Geophysikalische Untersuchungen auf Taanikaya liefern erste Hinweise auf die Struktur, doch wären weitere Grabungen zur Klärung notwendig. Jedoch dürfte diese Anlage insbesondere vor dem Hintergrund der exponierten Lage, genau gegenüber dem königlichen Palast von Büyükkale, zu sehen sein (Schachner 2007, 80 Abb. 15).



111 Gavurkalesi, schematischer Plan der Anlage

ler, technischer und planerischer Gemeinsamkeiten miteinander verglichen werden: Insbesondere Yenicekale und Nişantepe in Boğazköy sowie Gavurkalesi³⁵⁹ – etwa 40 km südöstlich von Ankara – zeichnen sich nicht nur durch die Lage auf herausragenden Felsplateaus aus, sondern sie haben vielmehr eine mehr oder weniger regelmäßige, rechteckige bis quadratische Grundform der Terrasse, bastionsartige Vorsprünge der monumentalen Terrassenmauern und die jeweils aufwendige Werksteinkonstruktionen gemeinsam (Abb. 112). Sie bilden zudem alle weithin sichtbare Landmarken und dominieren ihr jeweiliges Umfeld. Obwohl einige Elemente ähnlich sind, unterscheiden sich Sarıkalé und Cihanpaşa/Kaletepe³⁶⁰ vor allem aufgrund der abweichenden Grundrisse deutlich von den drei Anlagen Yenicekale, Nişantepe und Gavurkalesi.

Verbindendes Merkmal dieser drei Bauwerke ist ein durch die monumentalen Umfassungsmauern geschaffener Sockel und die Gliederungen der Fassaden durch Vor- und Rücksprünge. Bemerkenswert ist zudem, daß sich zumindest im Falle von Yenicekale und Nişantepe die Rampe bzw. die Treppe, über die man die Terrasse erreichte, auf der mit Bastionen versehenen Seite befanden. Ähnlich wie im Falle von Yenicekale handelt es sich

bei Gavurkalesi um eine aus großen Werksteinblöcken errichtete Plattform, die jedoch mit einer Ausdehnung von 31–37 × 27–28 m etwas größer ist als Yenicekale. Ähnlich wie Yenicekale liegt Gavurkalesi auf einem hohen Felsmassiv, dem man sich von Süden durch eine auf dieses Massiv ausgerichtete Ebene nähert (Abb. 110). Der eigentliche Zugang erfolgt dort von Norden – ähnlich wie bei Yenicekale ohne spektakulären Aufstieg. Die aus monumentalen Werksteinen errichtete Fassade von Gavurkalesi ist zudem durch Rücksprünge gegliedert (Abb. 111. 112)³⁶¹, ohne daß jedoch freistehende Bastionen wie bei Yenicekale oder Nişantepe entstehen. Von Norden ist ein gemauerter und mit einem Kragsteingewölbe überspannter Raum in der Terrasse zugänglich. Die Art der Abdeckung verbindet dieses Bauwerk mit einer in Boğazköy nur an wenigen Gebäuden sichtbaren Technik (Abb. 113). Während die Seitenmauern des Raums mit großen auf der Innenseite abgeschrägten Steinen errichtet wurden, wie dies bei den Poternen in Boğazköy (Quellgrotte in der Unterstadt³⁶²), Külhöyük³⁶³, Alacahöyük³⁶⁴ oder auch in Ugarit³⁶⁵ üblich ist, wurde in Gavurkalesi auf einen verkeilten Schlußstein verzichtet. Vielmehr wählte man eine Abdeckung mittels eines an der Unterseite gewölbten Steins, der auf beiden Seiten aufliegt (Abb. 113)³⁶⁶. Damit

359 Lumsden 2002.

360 s. o. S. 104 Anm. 340. Die Anlage wird in der Diskussion nicht berücksichtigt.

361 von der Osten 1933, 60 f. Abb. 56; auch 79 Abb. 76; Lumsden 2002, 121 f. Abb. 11. 12; allgemein auch Kohlmeyer 1983, 43–48.

362 Neve 1991b, 164 f. Abb. 6; Neve 1969/1970.

363 Külhöyük (südlich von Ankara): Mermerci 1994, 18 Abb. 5. 6.

364 Koşay – Akok 1966, 124 f. Taf. 89.

365 Matoian 2008, 221 Abb. 3.

366 Lumsden 2002, 120 Abb. 10.



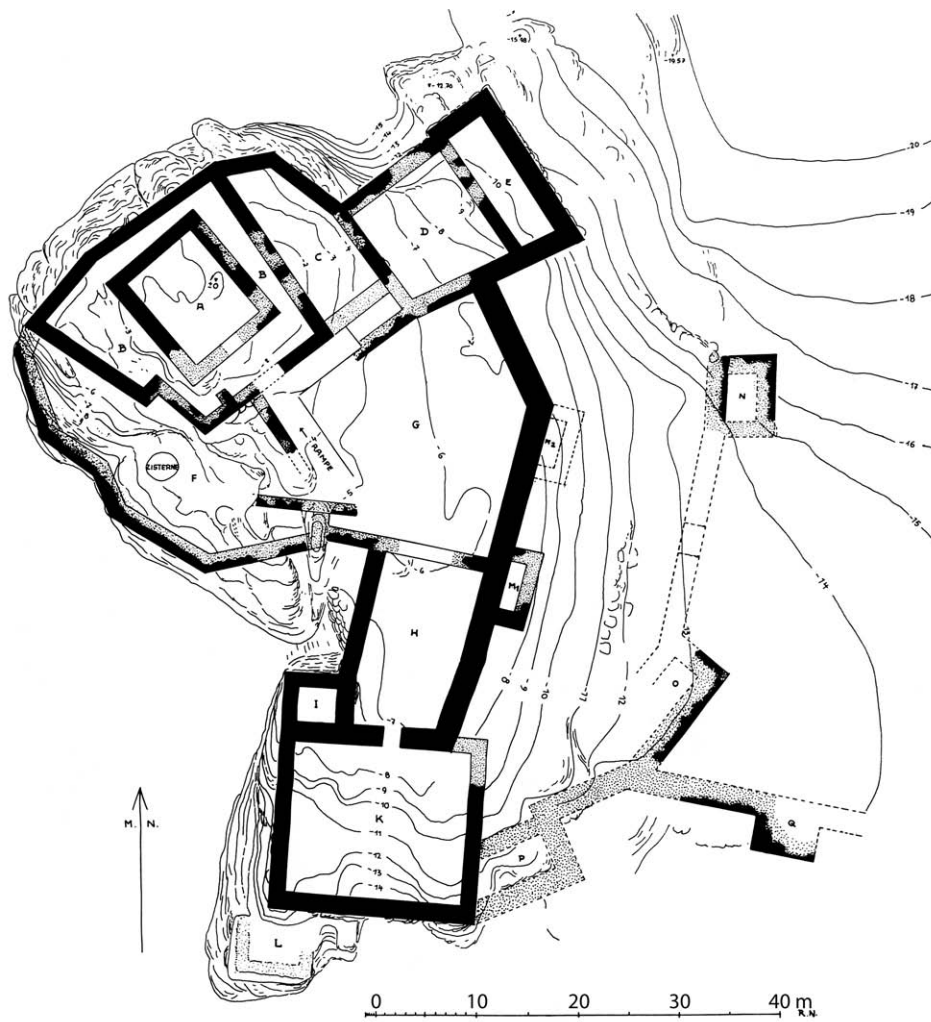
112 Gavurkalesi, im Vordergrund befinden sich die Reliefs, im Hintergrund die Südostecke in monumentaler Bauweise



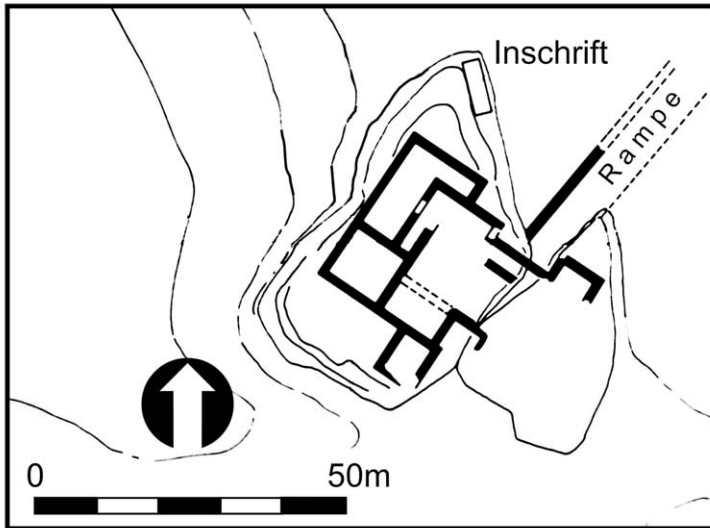
113 Gavurkalesi, der Schlußstein auf der Kammer in der Terrasse



114 Boğazköy, Kammer 1 in Boğazköy



115 Boğazköy, Grundriß der Anlage von Sarikale



116 Boğazköy, Grundriß der Anlage von Nişantepe

ähnelt die Überdeckung eher jener der Kammern 1 und 2 auf der Südburg in Boğazköy (Abb. 114)³⁶⁷. Auf der Plattform von Gavurkalesi wurden die Reste eines entweder dreigliedrigen oder L-förmigen Grundrisses festgestellt, der jedoch wahrscheinlich der Eisenzeit zuzurechnen ist³⁶⁸. Folgerichtig rekonstruieren von der Osten und S. Lumsden in hethitischer Zeit eine freie Terrasse ohne Bebauung in Gavurkalesi (Abb. 111)³⁶⁹.

Letztlich unklar ist die Datierung der Anlage von Gavurkalesi ebenso wie die Frage, ob es einen direkten Bezug zwischen dem Bauwerk und den Reliefs gibt und wie das Bauwerk in sein (urbanes?) Umfeld eingebettet war³⁷⁰. Einige Forscher sehen in den architektonischen Bezügen der Bauweise der Kammer von Gavurkalesi zu Alaca Höyük und Külhüyük einen Anhaltspunkt für eine relativ frühe Datierung innerhalb der hethitischen Epoche³⁷¹.

Setzt man einen chronologischen Bezug zwischen den Reliefs und dem Bauwerk voraus, spräche einiges für deren Entstehung im 15. Jh. v. Chr. Denn die Reliefs zeigen mit der Darstellung einer nach rechts gewandten, sitzenden Göttin, die eine Schale oder ähnliches in der Hand hält³⁷², auffällige ikonographische Parallelen zu den Reliefs auf der rechten Seite der Tordurchfahrt in Alaca Höyük³⁷³ und vor allem zu einem Relief aus Kayalıpınar

(Gebäude A), das aufgrund seiner stratigraphisch gesicherten Fundlage in das 15. Jh. v. Chr. datiert³⁷⁴.

Die Frage der Funktion der Anlage von Gavurkalesi ist letztendlich ebenso ungeklärt wie im Falle von Yenice-kale und anderen vergleichbaren Felsanlagen. Ohne neue Befunde kann auch die im Lichte des zur Verfügung stehenden Materials plausible Interpretation des Bauwerks von Gavurkalesi als ^{NA4}hegur und/oder É.NA₄ hier nur wiederholt werden³⁷⁵, wobei allerdings unabhängig von der oben vorgeschlagenen chronologischen Einordnung ungeklärt bleiben muß, für welchen König dieses ^{NA4}hegur errichtet wurde.

In Hattuša sind auf den Felsplateaus von Sarıkale und Nişantepe Reste monumentaler Anlagen dokumentiert bzw. freigelegt worden. Während Sarıkale einen durch Mauern und Höhenunterschiede mehrfach gegliederten Plan aufweist³⁷⁶ (Abb. 115), der zahlreiche Räume umfaßt und sich damit grundsätzlich von Yenice-kale, Nişantepe und Gavurkalesi unterscheidet, sind an Nişantepe insbesondere im Hinblick auf die Gliederung der Außenfront durch bastionsartige Vorsprünge der Ecken deutliche Ähnlichkeiten mit Yenice-kale und Gavurkalesi erkennbar (Abb. 117)³⁷⁷. Darüber hinaus ist auch die Lage von Nişantepe als Teil eines in der Zeit von Šuppiluliuma II.

367 Neve 1991b, 161–164 Abb. 3.

368 von der Osten 1933; Lumsden 1995; Lumsden 1996, Abb. 4; Lumsden 1999; Temizsoy – Lumsden 1999, 55 f. Abb. 4; Lumsden 2002, 121 Abb. 11.

369 von der Osten 1933, Abb. 76; Lumsden 2002, Abb. 12. Ähnlich wie Yenice-kale finden sich auch an Gavurkalesi in den Steinen der obersten Lage keine Bohrlöcher zu Verankerung einer Holzfachwerkkonstruktion des aufgehenden Mauerwerks (Autopsie des Autors 2007).

370 Kühne 2001; Lumsden 2002, Abb. 11.

371 Lumsden 2002.

372 Kohlmeyer 1983, 45 Abb. 16.

373 Schachner 2011a, Abb. 98.

374 Müller-Karpe 2009, 109–118 Taf. 12; Müller-Karpe u. a. 2009b; Schachner 2011a, 207 f.

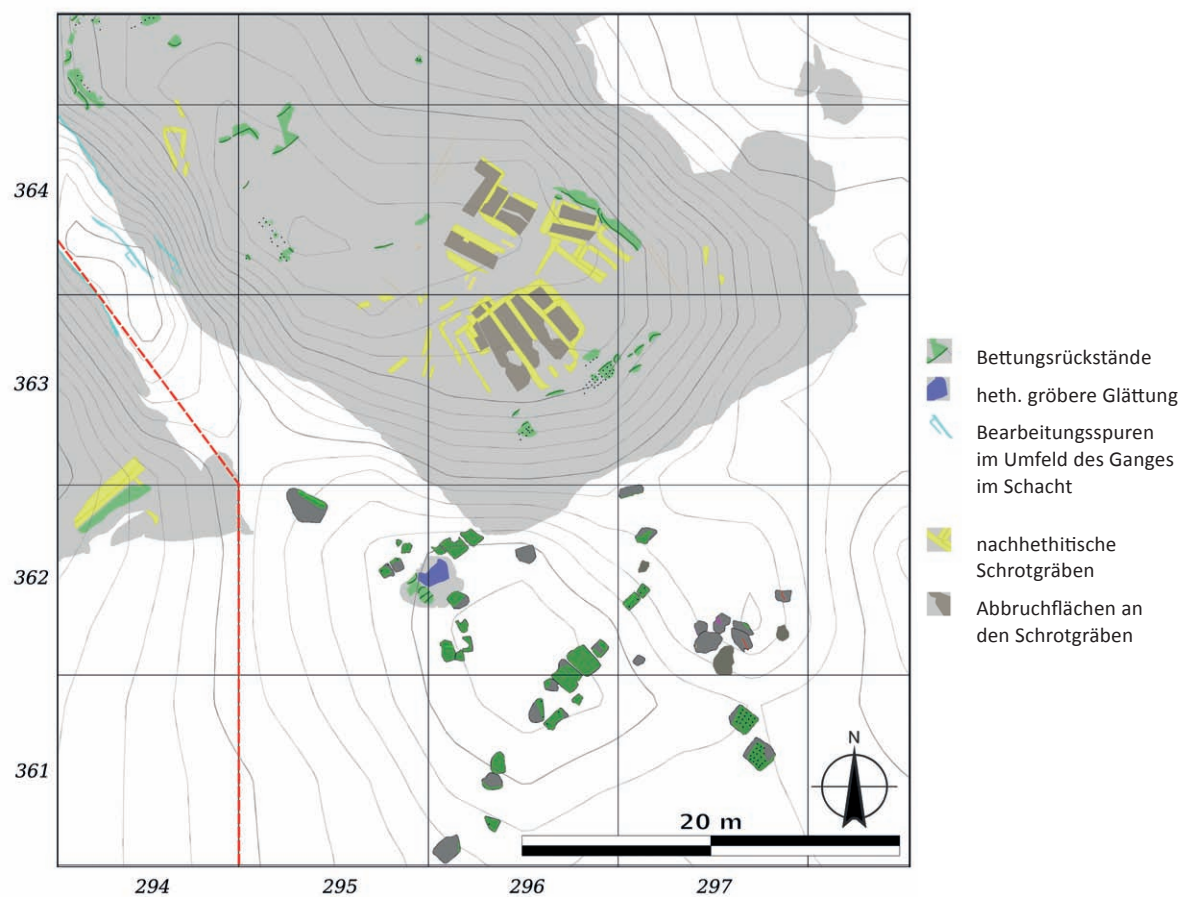
375 Güterbock 1967, 81; Imparati 1977; van den Hout 2002; Kühne 2001.

376 Naumann 1983, 383–390 Abb. 1. 2.

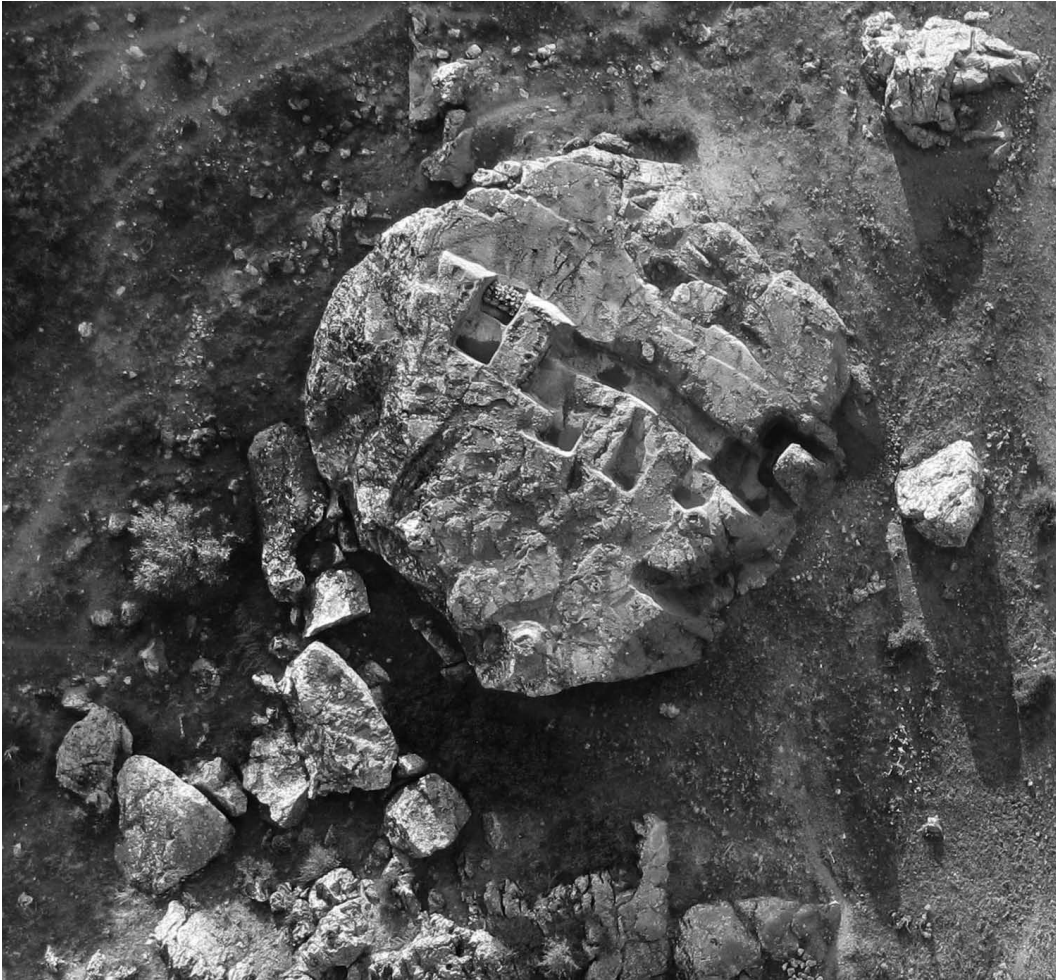
377 Neve 1993, 46 f. Abb. 122.



117 Boğazköy, Ambarlıkaya (2006)



118 Boğazköy-Hattuša, schematischer Plan von Kesikkaya-Ost



119 Boğazköy, Luftbild von Kızlarkayası (2008)



120 Yenicekale im Winter 2008

umfassend gestalteten Stadtbereichs zwischen der Büyükkale, Nişantepe und der Südburg, der neben den Kammern 1 und 2 auch den Tempel 31 umfaßt³⁷⁸, mit der Situation im Umfeld von Yenicekale vergleichbar (Abb. 108. 109).

Falls die oben diskutierten Identifikationen von Yenicekale (Abb. 94. 120), Nişantepe (Abb. 116) und Gavurkalesi (Abb. 111) als ^{NA4}hegur zuträfen, würden die genannten Gemeinsamkeiten der Architektur bedeuten, daß es für Gebäude dieser Funktion ein festgelegtes Grundrißschema gegeben hat, für das insbesondere die bastionsartige Gliederung der Fassade, die exponierte Lage und die repräsentative Bauweise typisch waren.

Da Nişantepe – zumindest in seiner letzten Ausbauphase – mit großer Wahrscheinlichkeit mit Šuppiluluma II. verbunden ist, könnte Yenicekale als ^{NA4}hegur für einen oder mehrere der früheren Könige errichtet worden sein. Angesichts der oben geführten chronologischen Diskussion erscheinen insbesondere solche des 15. und 14. Jhs. v. Chr. möglich. Die Kammer B in Yazılıkaya, die als ^{NA4}hegur von Tutḫalija IV. angesprochen wird³⁷⁹, wäre in diesem Fall als individuelle Zwischenlösung nach der Rückverlegung der Hauptstadt zu verstehen.

Betrachtet man die verschiedenen bisher bekannten hethitischen Städte – u. a. Alaca Höyük³⁸⁰, Maşat Höyük³⁸¹, Kayalıpınar³⁸², Kuşaklı³⁸³, Ortaköy³⁸⁴, Yaraşlı³⁸⁵ oder auch die neu entdeckte Siedlung von Büklükale –, fällt auf, daß an keinem dieser Orte vergleichbare Bauten auf künstlich geformten Felsen oder Landmarken bekannt sind. Obwohl die verschiedenen Bauformen in Boğazköy mit großer Wahrscheinlichkeit auch auf unterschiedliche Funktionen der Gebäude innerhalb der Stadt zurückzuführen sind, waren die auf Felsen lokalisierten Bauten unmittelbar mit den repräsentativen Funktionen von Ḫattuša als Hauptstadt verknüpft. Diese Hypothese wird zudem durch die monumentale Bauweise und die Lage der meisten dieser Bauten in der Oberstadt – das heißt in dem erst im späten 16. Jh. v. Chr. errichteten, fast ausschließlich repräsentativen Teil der Stadt – gestützt. Offenbar manifestieren sich in den auf den Felsen liegenden Gebäuden unterschiedlicher Gestalt gerade solche zentralen Funktionen des hethitischen Staates, die direkt mit dem Großkönig, seinen repräsentativen Aufgaben im Staat und Kult und vor allem seiner Legitimation verknüpft waren und deshalb an keinem anderen Ort als der Hauptstadt benötigt wurden.

378 s. o. S. 100–103, 105 f. Abb. 109.

379 van den Hout 2002, 77.

380 Zulett Çınaroğlu – Çelik 2010.

381 Özgüç 1982.

382 Müller-Karpe u. a. 2009b.

383 Müller-Karpe 2004 (mit Literatur).

384 Süel 2008.

385 Summers 1992.

1 Özet: Boğazköy-Hattuša'da Yukarı Şehrin güneybatısındaki Yenicekale'de Yapılan Kazı ve Araştırmalar (2006–2008)¹

Andreas Schachner

Naki Akçar, Vasily Alfimov, Demir Altıner, Susan Ivy-Ochs, Birgül Ögüt, Christian Schlüchter, Vural Yavuz, İsmail Ömer Yılmaz'ın katkılarıyla

Giriş

Andreas Schachner

400 yıldan uzun bir süre, Anadolu'da kurulan ilk İmparatorluğa başkentlik yapan Hattuša'da yapılan kazılar (Res. 1), hem yerleşim düzeni hem de kronolojik gelişim hakkında bilgi edinmek amacıyla, 2000 ile 2009 yılları arasında, Yukarı Şehrin batı kısmında yoğunlaşmıştır (Res. 1. 2)². 2000 yılında incelenen »Güney Havuzlar«daki bulguların, Yukarı Şehrin o zamana kadar düşünüleninden çok daha erken

kurulduğuna işaret etmesiyle³, kazı çalışmaları özellikle Sarıkale düzlüğünde ağırlık kazanmıştır. Burada elde edilen sonuçlar, şehrin bu bölümünün, Hitit Dönemi'nde, yaklaşık 300 sene boyunca nasıl geliştiğine ışık tutmaktadır⁴. Kazılar, şehrin daha geniş kapsamlı planıyla bir bütün olarak değerlendirilebilmesi için, hem jeofizik hem de geleneksel yüzey araştırmalarıyla desteklenmiştir⁵.

¹ Alman Arkeoloji Enstitü'nün, Boğazköy-Hattuša'daki çalışmalarına, T.C. Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü tarafından gösterilen güven ve desteğe teşekkürü bir borç bilirim. Yenicekale'deki çalışmalarımıza A. Atilla (Antalya Müzesi, 2006), M. Ateş (Şanlıurfa Müzesi, 2007), K. Yeğin (Bursa Müzesi, 2008) ve H. Şahin (Boğazköy Müzesi, 2008) bakanlık temsilcileri olarak eşlik etmişlerdir. Verdikleri destek için teşekkür ederim.

2007 yılındaki kazılara G. Çakır ve Z. Simon katılmışlardır. Zaman zaman M. Gruber (2006, 2008), Y. Özarslan (2007), H. Özel (2006–2008) ve T. Yelbaş (2006) tarafından desteklenen esas plan çalışmalarını S. Erdil (2006–2008) ve B. Ögüt (2006–2008) yürütmüşlerdir (Res. 8). Yenicekale'nin planı Özel tarafından temize çizilerek yayına hazırlanmıştır.

Bu özet, kitabın Almanca bölümlerinin sonuçları değerlendirilerek ayrı bir bölüm olarak, bölümlerin başında belirtilen yazarların ilaveleriyle A. Schachner tarafından yayına hazırlanmıştır. Çalışmalar sırasında belgelenen tüm taşınmaz ve taşınır kültür varlıkları,

2006'dan beri Boğazköy'de kullanılan ve yıl-kontekst-numara şemasını takip eden numaralama sisteminde adlandırılmıştır (Schachner 2008, 127 dipnot 42). Ancak hepsi 2007 yılında belgelendiğinden, resimlerde duvarlar için sadece konteksts numarası belirtilmiştir. Böylece resimlerde gereksiz bir karışıklık önlenmiştir. Türkçe metinde resimlere atıfta bulunmak için Res. kısaltması kullanılmış ise de Almanca bölümde yer alan resimlerin altlıklarında sadece Almanca olarak Res. kullanılmıştır.

² Seeher 2002, 70 vd.

³ Seeher 2001, 341–362; Seeher 2002, 59–70; Seeher 2006a, 197–213; Seeher 2006d; Schachner 2009b; Schachner 2011b; Schachner 2011c.

⁴ Seeher 2002; Seeher 2003; Seeher 2004; Seeher 2005a; Seeher 2006e, 176–178; Schachner 2007, 72–76; Schachner 2008, 121–129; Schachner 2009a, 23–30; Schachner 2011c.

⁵ Seeher 2005a, 64 vd.; Schachner 2007, 80 Res. 81.

»Orta Plato« olarak adlandırılan Sarıkale düzlüğündeki ikinci kazı alanının⁶ yanısıra, uzak mesafelerden bile görülebilen, Sarıkale ve Yenice kale de incelemeler için seçilmişlerdir. Topoğrafik konumları nedeniyle şehrin önemli noktalarını oluşturan (Res. 3–5), kısmen korunmuş bu iki kayalık alan, Hattuşa'da henüz neredeyse hiç araştırılmamış kaya üstü mimarlığını incelemeye fırsat vermektedir. İlk araştırmalar sonucunda Sarıkale'de daha önce yapılan çalışmanın⁷ geçerli olduğu (Res. 115), 1960'lı yıllarda tespit edilmiş mimarinin hala iyi korunduğu ve herhangi bir taşın eksilmediğinin tespit edilmesiyle çalışmaların ağırlığı Yenice kale'ye verilmiştir. 2006 yılında gerçekleştirilen ilk yüzey araştırmalarıyla bu yapının 1907'de hazırlanan planının özellikle binanın güneyindeki çıkış bölümünde yetersiz olduğu anlaşılmıştır⁸. Çalışmalar özellikle yapının güney kısmındaki çıkışın ve kaya kütlelerinin üzerindeki mimari izlerin belgelenmesine yönelik olmuştur.

Sarıkale ve Yenice kale, Yukarı Şehir'de Arslanlı Kapı'dan Nişantepe ve Güney Kale'ye, batıdan doğuya doğru uzanan birçok kayalıktan oluşan zincirin en belirgin noktalarıdır (Res. 1. 2. 6). Bu kaya kütlelerinin hemen hemen hepsinde, şehrin başka bölgelerinde de olduğu gibi (örn. Ambarlıkaya, Kesikkaya, Kızılarkaya, Nişantepe) kayalara oyulmuş yataklar ve düzeltme izlerinin görülmesi, üzerlerinde mimari yapılaşmaların olduğunu düşündürmektedir⁹. Söz konusu kayalar zinciri, Yukarı Şehrin batı kısmı, Sarıkale'nin batısındaki düzlük ile kayaların güneyindeki platolar olarak ikiye bölünmektedir (Res. 2). Kuzeyden, Budaközü vadisinden şehre yaklaşırken, yaklaşık 20 km mesafeden bile görülebilen bu yapılar, hem yerleşime hem de çevresine hakimdirler (Res. 3–5). Bu konumları sebebiyle her ikisi de Hititlerin şehir planlamasında önemli birer yer almaktadırlar. Son yıllarda Sarıkale düzlüğünde açığa çıkartılan bulgular, buradan geçen yol sisteminin bir ihtimalle bilinçli bir şekilde Yenice kale'ye doğru planlandığının göstergesidir¹⁰. Kuzeyden uzak mesafelerden görülebilen Yenice kale, güneye doğru, Arslanlı Kapı'ya kadar uzanan dar bir platonun kuzeydoğu ucuna yerleştirilmiştir.

Önceki Araştırmalar

Yenice kale, dikkat çekici konumu nedeniyle, Boğazköy'deki ilk araştırmalar sırasında zikredilmektedir. C. Texier tarafından »saraycık« olarak değerlendirilen yapının ilk planı 1839'da yayınlanmıştır (Res. 9. 10)¹¹. 1862 yılında G. Perrot, E. Guillaume ile J. Delbet kuzeydoğusundan çekilen ilk fotoğrafı yayınlarken (Res. 11. 12),¹² 1882'de K. Humann tarafından hazırlanan ilk şehir planında ve aynı kitapta bir fotoğrafla da yer almaktadır¹³. Bahsi geçen ilk fotoğraflar, O. Puchstein'in yayınladığı resimler (Res. 14. 15) ve bugünkü durumu karşılaştırıldığında (Res. 17–19) iki sonuca varılır: 1. Yenice kale üzerinde Puchstein'in kazılarında önce yüksek bir moloz tabakası görülmemektedir ve 2. özellikle doğu kesimlerdeki duvarlar herhangi bir kayıba uğramamışlardır.

Yenice kale'deki ilk ciddi arkeolojik çalışmalar Puchstein tarafından 1907'de gerçekleştirilmiş ve 1912'den yakın dönemlere kadar kullanılan bir plan ile birlikte yayınlanmıştır (Res. 13)¹⁴. Bu çalışmaların sonucunda yapıyı, yukarıda bahsi geçen kayalık zincirini takip eden bir sur sisteminin parçası ve bir »beylik sarayı« olarak nitelendirmiştir¹⁵. Yapının güneyinde kazı yapmayan Puchstein, burada yüzeyde görülen taş blokların L-şeklinde bir yapı parçasına ait olduğunu ve kayanın üzerindeki yapıya buradan çıkıldığını düşünmüştür (Res. 13)¹⁶. R. Naumann ise Yenice kale'yi yine bir »kale« olarak değerlendirmiş ve güney kısmında bazı yapılar rekonstrü etmiştir (Res. 16)¹⁷. P. Neve, Puchstein'in planı ve ona dayalı rekonstrüksiyonları esas alarak güneyindeki yapı izlerinin Büyükkale veya Nişantepe'de kendi tespit ettiği gibi bir rampa olduğunu düşünmüştür¹⁸.

Puchstein'in çalışmalarından sonra Yenice kale, özellikle 1980'li yıllarda, Yukarı Şehir'de yürütülen araştırmalar ve şehrin fonksiyonlarıyla ilgili yorumlamalarda yer almamıştır. Yapının güneyindeki tapındaki çalışmalara paralel olarak sadece iki grup halinde kayaya oyulmuş çukurcuklar P. Neve tarafından belgelenmiş¹⁹ ve Yukarı Şehir'deki esas yapılaşmadan önce bir kullanımın varlığına delil olarak değerlendirilmiştir²⁰. Yenice kale'nin güneyinde 30 nolu tapınağı açığa çıkaran P. Neve, çalışmalarına dayanarak, Arslanlı Kapı'dan Yenice kale'ye kadar uzanan bir mahalleyi rekonstrü etmektedir²¹. 2000

6 Schachner 2007, 76–79; Schachner 2008, 129–133; Schachner 2009a, 31–40; Schachner 2010, 162–164.

7 Naumann 1983, 383–390.

8 Puchstein 1912, 14–16 Res. 4; Neve 2001, 95 vd. Res. 50.

9 Genel olarak bkz.: Schachner 2011b.

10 Schachner 2009a, 23–30 Res. 2. 4. 10; Schachner 2011a, Res. 55.

11 Texier 1839, 213 Lev. 73. 74. 83.

12 Perrot u. a. 1862, 352 Lev. 34; ayrıca: Perrot – Chipiez 1887, 617 Res. 299.

13 Humann – Puchstein 1890, 76 Lev. 11.

14 Puchstein 1912, 14–16 Res. 4, 5 Lev. 4.

15 Puchstein 1912, 13–20; özellikle 16 Lev. 2; Bittel – Naumann'ın (1952, 95 vd.) tespitleriyle bu yorumun asılsız olduğu kanıtlanmıştır.

16 Puchstein 1912, 15.

17 Naumann 1971, 327 Res. 443; Naumann 1975.

18 Neve 2001, 95 vd.; bu düşünce P. Neve'nin Nişantepe ve Büyükkale'deki tespitlerinden etkilenmiş olmalıdır.

19 Neve 1996, 46. 51 Lev. 8, 1–4; 9, 1.

20 Neve 1996, 46; Neve 2001, 95.

21 Neve 2001, 95 vd. Res. 50.

yılında H. H. von der Osten ve J. Seeher tarafından Yenicekele'nin güney doğu kısmında jeofizik çalışmaları gerçekleştirilmiş ancak net bir sonuç alınamamıştır²².

Arkeolojik literatürde pek dikkate alınmayan H. G. Güterbock'un bir yorumunda, Yenicekele'nin, Hitit metinlerinde bahsi geçen ve kayalar üzerinde kurulduğu tah-

min edilen ^{NA4}*hegur*'ların biri olabileceği öne sürülmüştür²³. Ancak tüm bu çalışmalar Yenicekele'nin kronolojik konumu ve fonksiyonu ile ilgili sorulara net bir çözüm getirememiştir. 2006–2008 yıllarında gerçekleştirilen çalışmalarla bu konuların netlik kazanması ve yapının şehirdeki konumunun açığa kavuşturulması hedeflenmiştir.

22 Seeher 2005a, 66.

23 Otten 1988, 42.

Yenicekale'nin Hitit Dönemi mimari özellikleri

Andreas Schachner

Kazı sonuçları ve korunan mimari öğelerin belgelenmesiyle, Yenicekale'deki yapılaşmanın planının ve oluşumunun 1912'den beri mevcut olan belgelemelerden daha iyi anlaşılması sağlanmıştır (krş. Res. 14. 96 ile 101). Bu neticelere göre Yenicekale'de iki ayrı dönemin kullanım izleri tespit edilmiştir. Ana yapı Hitit Çağı'nda inşa edildiyse de yer yer Bizans Döneminde ufak değişikliklerin yapıldığı anlaşılmaktadır.

Yenicekale'de Hitit Dönemi yapısının plan özellikleri

Halen korunan Hitit Dönemi yapısının duvarlarının çoğunun tek dış yüzü düzenli işlenmiş taş bloklardan oluşmaktadır. İşlenmiş bloklar hafif geriye yaslanarak üstüste konduğu için cepheler genelde çok hafif arkaya doğru eğimlidir (Res. 23. 29. 31. 46). Böylece duvarın ağırlığı, arkasındaki taş ve topraktan oluşan ve kayalara kadar olan boşlukları dolduran dolguya yaslanmıştır (Res. 29. 31). Sadece bazı yerlerde arkalarında düzgünce yerleştirilmiş işlenmemiş taşlarla duvarların genişliği ortalama 2 metreyi aşmaktadır (Res. 21).

Bu teknikle Yenicekale kaya kütesinin batıya, doğuya ve güneye doğru genişletilmesi sağlanıp yaklaşık 24,8×24,2 m büyüklüğünde bir teras haline getirilmiştir (Res. 29. 31). Bu yapı tekniğiyle doğal kayalığın batı ile doğusu arasında görülen ve yüksekliği yer yer 4 metreyi bulan seviye farkı eşitlenip teras batıya doğru da genişletilmiştir (Res. 29). Güney ve kısmen de batı cephelerinde görülen burç şeklindeki çıkıntılar platformun en belirgin öğeleridir (Res. 34. 40).

Bu şekilde oluşturulmuş terasın üzerinde Hitit Dönemi'nde herhangi bir binanın olup olmadığı sorusunu cevaplamak, çalışmalarımız sonucunda da halen zordur. Kaya kütesinin kuzeybatı köşesinde yatay şekilde işlenmiş bir alanın yüksekliği (▼1154,17–1154,30 m), Hitit

Dönemi tabanının yüksekliğine işaret etmekle beraber, kenarlardaki duvarlarla hemen hemen aynı olması nedeniyle, duvarlarda Tunç Çağı'ndan beri taş kaybı olup olmadığı sorusunu akla getirmektedir (Res. 20). Tüm duvarların korunan yüksekliği hemen hemen aynı olduğundan, kendi dönemlerinde korunan seviyeden yüksek bir taş sırası olmadığı anlaşılmaktadır. Doğu ve güney duvarların en üst sıralarındaki taş blokların korunduğu, düzgün işlenerek yatay hale getirilmiş yüzeylerden anlaşılmaktadır. Bahsettiğimiz taban seviyesi ile duvarların üst seviyesi arasındaki farkın muhtemelen kerpiç bir blokaj ile düzenlenmiş olduğu kabul edilebilir.

Kaya terasın üzerinde hiçbir yerde, yükselen duvarlar için gereken temel izleri görülmemektedir. Bu durum ya terasın üzerinde herhangi bir yapının olmadığına ya da kayalığın iç tarafında görülen duvarların muhtemel bir yapının temellerine ait olmadığına işaret etmektedir²⁴. Ancak kayalığın kuzeybatı köşesinde Hitit taş ustaları tarafından, duvar seviyelerinden daha yüksek bırakılan bir kayanın üzerinde (Res. 20), duvarları sabitlemek için yatıkların kayaya oyularak işlendiği görülebilir. Bu detay bir ihtimalle yükselen duvarların varlığına işaret eden tek unsurdur.

Bu sebeplerden dolayı çalışmalarımızın neticesinde, Yenicekale'de varlığına prensiben inanılan bir yapının mekan düzenini güvenle rekonstrü etmek mümkün değildir. Sadece yapının güneydoğusunda bir mekanın varolduğuna, kuzey duvar ile batısındaki temel izleri işaret etmektedir (Res. 20. 29). Güneyden gelen merdivenin Yenicekale terasına ulaştığı bu mekanın, bir oda şeklinde mi yoksa açık bir avlu mu olduğu sorusu cevapsız kalmaktadır. Yenicekale kayalığının diğer taraflarında ne tür bir yapılaşma olduğunu tespit etmek ise mümkün olmadığı için bahsedilen güneydoğu köşedeki mekanın etrafında L-şeklinde dizilmiş odalardan oluşan bir düzen, muhtelif plan düzenlerinden sadece biridir.

Yenicekale ana terasının batısında, kayalığın daha alçak bir seviyesinde, ilave bir yapı görülmektedir (Res. 32)²⁵. Varlığı yer yer sadece kayaya oyulmuş temel izlerden an-

24 Daha önceki çalışmalar sırasında kuzeydeki iki »odanın« arasındaki bölmenin, gerçek bir duvar olarak kabul edilen 07-529 nolu güney-kuzey duvarı, taşları düzgün işlenmediği ve taşlar doğal bir çatlağı takip ettiği için büyük bir ihtimalle sadece kayadaki boşluğu doldurmak için yapıldığı anlaşılmaktadır. (Res. 20. 25). Dolayısıyla söz konusu »odaların« gerçekten birer mekan olup olmadığı belli olmamaktadır.

25 Söz konusu bu yapı, hiçbir noktada Yenicekale'nin doğu kısmıyla direk bağlanmasa da, aynı yapı tekniği ve aynı büyüklükte işlenmiş taşlar kullanıldığından, bu terasın doğu kısmında herhangi bir zaman farkı olmadan inşa edilmiş olmalıdır. Kullanılan taşların yapı tekniği ve sarnıcın kenarlarında da görülen taş işlemlerinin izleri nedeniyle bu ek yapının ve sarnıcın Hitit Dönemi'nde tesis edildiği anlaşılmaktadır.

laşılan bu yapı bölümünün merkezinde, yuvarlak ve çapı yaklaşık 2,5 m olup derinliği 4 metreyi bulan bir sarnıç vardır (Res. 34–38)²⁶. 07-536 nolu duvarın batı köşesinde iki sırası korunmuştur. Duvarın güneye doğru yamaca dökülen taşlarının sayısından, bu yapının ancak iki taş sırası yüksekliğinde olduğu ve böylece her durumda Yenicekele'nin doğu kısmından daha alçak olduğu anlaşılmıştır (Res. 28. 40). Sarnıcın içindeki buluntulardan büyük bir ihtimalle Bizans döneminden sonra doğudan batıya kaymış molozla dolduğu, kazılarda bırakılan kesitten anlaşılmıştır (Res. 38). Yenicekele sarnıcı, Boğazköy'de diğer kayalıklarda tespit edilmiş sarnıçlarla karşılaştırıldığında (Tab. 17), aynı şekilde ancak daha büyük olduğu anlaşılmaktadır; böylece özellikle Hattuša'nın Yukarı Şehrinde yoğun olarak görülen kayalar üzerindeki yapıların, şehrin olağan su tesisatından bağımsız olduğu görülmektedir.

Yenicekele kayalığının üzerindeki çalışmaların yanı sıra, hemen güneyinde de (278–281/277–278 nolu plan-karelerinde) terasa çıkışı tespiti amacıyla kazılar gerçekleştirilmiştir (Res. 39–48). Humuslu yüzey toprağı kaldırıldıktan sonra tüm alanda sıkı bir taş blokajla karşılaşılmıştır (Res. 41). Küçük ve orta boy kırma taşlardan oluşan blokaj, terasın güney duvarlarının altına doğru devam ettiğinden, bu blokajla terasın güneye doğru genişletildiği anlaşılmaktadır (Beil.).

Burada mimari belgeleme çalışmalarımız sırasında, kayalığın güneyinde yer alan bazı büyük işlenmiş taşları gören Puchstein tarafından L-şeklinde olduğu tahmin edilen bir yapının²⁷, varolan taş blokların duruşundan mümkün olmadığı anlaşılmıştır. Özellikle terasın hemen güneyindeki yamacın batı kısmında görülen büyük boy işlenmiş taşların, bu alanın hemen kuzeyinde yer alan 07-536 nolu duvardan düştüğü görülmüştür (Beil.).

Tespit edilen taş blokajın ise güneye doğru orada yer alan bir kayalığa kadar uzandığı ve böylece Yenicekele terasıyla bu kayalığın arasında sıkıştırıldığı anlaşılmaktadır. Batıya doğru dik aşağı inen yamaçta, kısmen dağılmış taş blokaj, doğuda kuzeydoğu-güneybatı istikametinde Yenicekele kayalığı ile güneyindeki kayayı bağlayan bir duvara kadar uzanmaktadır (Res. 39). Bu duvarın kuzey kısmı Puchstein tarafından da görülmüş ve batıda taş blokajın üzerinde duran bazı taş blokları kullanarak duvarın gidişatı L-şeklinde rekonstrüye edilmiştir (Res. 13). Kazılardan sonra, önceki düşünceden farklı olarak, düzgün işlenmiş taşlardan oluşan bu duvarın taş blokajının doğu-

ya doğru kaymasını engellediği anlaşılmaktadır (Res. 39). Söz konusu duvarın (07-517) güney kısmından sadece bazı taşlar ve özellikle ana kayaya oyulmuş yatakları korunmuştur. Bugün görülen halini ise sonradan bir düzeltme ile almıştır (Res. 45)²⁸. Puchstein'in tahminine karşın, 07-517 nolu duvar güneydeki kayaya kadar uzanmakta; ancak kaya ile bağlandığı yerde doğuya doğru bir başka duvarın (07-519) başladığı ve onun doğuda kuzeye doğru uzanan 07-520'li duvarıyla birleştiği anlaşılmaktadır (Res. 39. 44). 07-519 nolu duvarın tümü ve 07-520 nolu duvarın güney yarısının ancak küçük taşlardan oluşturulmuş temel seviyesi korunmuş olsa da, Yenicekele'nin güneydoğu köşesine bağlı bir yapının olduğu anlaşılmaktadır (Res. 39. 100). Yenicekele'nin güneydoğu köşesine bağlanan 07-520 nolu duvarın kuzey kısmı kayalara oturtulmuş ve güney kısmına karşın büyük taş bloklardan inşa edilmiştir. Aynı zamanda duvar bu kısımda doğuya doğru bir çıkıntı yaparak yine bir burç görünümü vermektedir (Res. 39). Yenicekele'nin güney duvarına (07-539) bağlanmayan duvarlar arasındaki alan, toprak ve dağınık taşlardan oluşan bir dolgudan oluşmaktadır (Res. 48).

Yenicekele'nin çekirdek terasına güneydoğudan eklenmiş bu yapının, aranan çıkış olduğu açıktır. Ancak yapının uzunluğu, başlangıç ile sonu arasındaki seviye farkı ve Yenicekele'nin güney duvarının (07-539) yüksekliği gözönünde tutulursa, bu ekin Boğazköy'de birçok yerde kayalara çıkmak için görülen rampalardan²⁹ biri olmadığını ve ancak bir merdivenin temeli olabileceğini düşündürür (Res. 96. 97). Merdivenin görünümü için özellikle Yerkağı'nın her iki tarafındaki merdivenler (Res. 98)³⁰, Aşağı Şehir'de yeraltı su kaynağına ulaşan merdiven³¹ ve Kuşaklı'da Kuzey terastaki mabetin bodrum katına inen merdiven³² fikir vermektedir. Bunların dışında anıtsal nitelikli merdivenler 5 nolu tapınakta³³ ve bir ihtimalle de Gavurkele'de³⁴ bulunmaktadır (Tab. 18). Bilinen tüm bu yapıtlarda merdiven basamakları toprak ve taştan oluşturulan bir çekirdeğin üzerinde durmaktadır³⁵.

Yine Yenicekele'deki ölçüler ve plan özellikleri göz önünde tutulursa, merdiven iki şekilde rekonstrüye edilebilir (Res. 96. 97): 1. uzun ve alçak bir şekilde çıkan ve Yenicekele'nin güney duvarına kadar (07-539) uzanan (Res. 96) ve 2. alternatif olarak ise daha kısa ve böylece daha dik ve heybetli görünümü olan (Res. 97), sadece planda görülen burç çıkıntısına kadar uzanan ve böylece Yenicekele'nin güneydoğu köşesinin önünde bir platforma sebep olan bir merdiven (Res. 99). Hangisinin olabile-

26 Kayaya oyulmuş fiçî şeklindeki çukur, teorik olarak tahıl deposu olarak da kullanılmış olabilir; ancak güney kısmında kayada görülen doğal bir çatlak, oyulmuş bir arık olarak direk çukura yönlendirildiği için buranın bir sarnıç olduğu ihtimali tartışılmaz.

27 Puchstein 1912, 12–14 Res. 4.

28 Özellikle bu bölge de yoğun olarak bulunan Bizans Dönemi seramikleri ve çatı kiremitlerinin bulunması, bu tamiratın bu dönemde gerçekleştirildiğini akla getirmektedir.

29 Neve 1993, 46 Res. 122 (Büyükkale). Res. 171–174 (Nişantepe); bkz. bu kitapta Res. 110. 117.

30 Neve 2001, 8 vd. 15 vd. Beil. 3. 4.

31 Neve 1969/1970, 99 Res. 6. 7.

32 Müller-Karpe 1995, 13 vd. Res. 9.

33 Krause 1940, 46.

34 von der Osten 1933, 79 Res. 76.

35 Seeher 2007a, 186–190 Res. 165.

ceği, eldeki kalıntılardan net bir şekilde anlaşılamasa da bence ikinci alternatifin olma ihtimali daha kuvvetlidir. Böylece Yenicekale'nin önündeki merdiven daha heybetli ve anıtsal bir görünüme sahip olup, oluşturulan terasta gerçekleştirilen ritüeller ve benzeri törenler etraftaki halk tarafından seyredebilirdi.

Yenicekale'deki mimari safhaları

Yenicekale kayalığının üzerindeki yapılaşmada görülebilen derzlerden, teras yapısının aşamalarla inşaa edildiği anlaşılmaktadır (Beil.; Res. 99). Kayalığın kuzeyinde iki aşamada inşaa edilmiş çekirdek yapıya, batıda daha alçak bir seviyede bir sarnıç ve güneyinde Yenicekale'ye çıkmak için kullanılan merdiven eklenmiştir. Tüm duvarlar ve işlenmiş taşlarda aynı teknik özellikler görüldüğünden ve tespit edilen mimari safhalardan herhangi biri olmadan diğerleri anlamsız olduğundan, yapım aşamaları arasında uzun bir zaman geçmediği anlaşılır. Büyük bir ihtimalle Yenicekale'deki yapı, tek bir inşa hamlesiyle aşamalı olarak bitirilmiştir (Res. 99).

Duvarlarda yapısal farklar yada farklı bir teknikle yapılmış veya eklenmiş kısımlar görülmediği için, Yenicekale'nin, yapımı tamamlandıktan sonra Hitit Dönemi'nde bir daha değiştirilmediği ve büyük bir ihtimalle de fonksiyonunun kullanım süresi boyunca aynı kaldığı düşünülebilir³⁶.

Mimarinin teknik özellikleri

Yenicekale kaya kütesindeki mimari yapının duvarlarının dış cephelerinin tümü çok düzgün işlenmiş taşlardan oluşmaktadır (Res. 23. 40). Çoğu yerde duvarın dış yüzü, hafif geriye, küçük taşlardan ve topraktan oluşan bir blokaja yaslanarak inşaa edilmiştir; ancak bazı yerlerde duvarın arka yüzü orta boy kırma taşlardan düzgünce oluşturularak kendi yükünü kendi taşıyan bir duvar olarak inşa edilmiştir.

Yenicekale'de kullanılan işlenmiş taşlara benzer büyüklükte ve düzgünlükte taşların sadece kamu binalarında ve en yoğun Hitit başkenti Hattuşa'da kullanıldığı görülmektedir (Tab. 19)³⁷. Başkent'teki yapılarda, 1, 2 ve 3 nolu tapınaklar hariç, istisnasız yerel kireç taşlar kullanılmıştır³⁸.

Yenicekale'de iyi korunmuş duvarlardaki taşların nispeten eşit yüksekliklerde kullanılmış olduğu gözlemlenebilmektedir (Tab. 20). Böylece duvarların sanki düzgün sıralar halinde oluşturulduğu görülür (Res. 17. 23. 24). N. Akçar, D. Altın ve İ. Ö. Yılmaz'ın düşüncelerine göre bu homojen ölçüler, taşların taş ocaklarında bilinçli bir şekilde kırılıp çıkartıldığından kaynaklanmalıdır³⁹. Boğazköy'ün çevresinde kireç taşlarının doğal halde düzgün kütle ve tabakalar halinde kayalardan kırılabilmesi, bu yöntemle kolaylaştırmış olmalıdır (Res. 102)⁴⁰. Bu yöntemle hazırlanan taşların kullanımı, inşaat sırasında işlerin kolaylaştırıldığı anlamına gelmektedir. Bu durum Yenicekale'yi, örneğin Aslanlı Kapı'da olduğu gibi yatay ve dikey derzlerin yanı sıra, çapraz derzlerin olduğu yapılardan ayırmaktadır (Res. 104). Yenicekale'dekine benzer, standartlaşmış büyüklüklerde taşların kullanımı, özellikle Sarıkale ve Büyük Mabet'te görülmektedir. Çoğu Hitit Dönemi içerisinde nispeten daha geç safhalara ait olan bazı binalarda görülen düzgün küp yada zar şeklindeki taşlar, standartlaşmanın son safhasıdır (Tab. 19)⁴¹. Söz konusu binaların bir çoğunun tarihlendirmesinde netlik kazanılamadığı için tasnif edilen gelişmenin bir kronolojik gelişmeyi de yansıttığını ancak tahmin edebiliriz.

Yenicekale'de görülen işlenmiş tüm taşlar ve kayalara oyulmuş duvar yataklarının, Hitit Dönemi'nde bilinen taş çekiçler ile şekillendirildiği, taşlarda görülen izlerden anlaşılır (Res. 65)⁴². Söz konusu taş çekiçlerle keskin hat ve köşelerin yapılamaması, taşların yastığa benzer bir şekil almasına sebep olmuştur.

Yenicekale'nin doğu ve kuzey tarafında bazı taşlarda görülen izler, bunların işlenmesinin tamamlanmadığını gösterir (Res. 21. 103). Dolayısıyla taşların, Hitit ustaları tarafından kullanılacakları yerde nihai şekline göre işlendiği anlaşılmaktadır. Şehrin birçok yerinde olduğu gibi Yenicekale'nin güneyindeki taş blokajın en üst seviyesinde de inşaat malzemesi olarak kullanılmış, kırılmış granit taş çekiçlerin bulunması bu tespiti desteklemektedir. Yine

36 Ancak Bizans Dönemi'nde güneydeki merdivenin batı duvarının belirgin bir şekilde işlenmiş taşların yeniden düzenlendiği ve bazı yerlerde eklerin yapıldığı anlaşılmaktadır (Res. 45).

37 Maşat Höyük/Tapigga, Kuşaklı/Sarissa veya Kayalıpınar gibi orta boy şehirlerden benzer taşların kullanımı bilinmemektedir.

38 Söz konusu tapınakların kutsal odaları granitten inşaa edilmiştir (bkz. Neve 1995/1996)

39 Hititlerin taş kaynakları için bkz. genel olarak: Naumann 1971, 38–43; Naumann 1975; Seeher 2009, 120–123. Burada tasnif edilen yöntem kireç taşlarıyla sınırlı kalmayarak Andesit veya Granit gibi taş türleri için de kullanılmıştır: Kalınkaya/Alaca Höyük (Arık 1937,

21–23 Res. 29–31; Çınaroğlu – Çelik 2010, 97–102), Karakız (Summers – Özen 2007), Gavurkalesi'nin yakınları (Lumsden 2002, 115) veya Eflatun Pınar'ın yakınındaki taş ocakları (Bachmann – Özenir 2004, 94).

40 İ. Ö. Yılmaz ile D. Altın tarafından, Hattuşa'nın yaklaşık 2–3 km güneydoğusunda yer alan Kayalıboğaz mevkiindeki kaya kütesinin (Res. 101), Yenicekale'de kullanılan taşların kaynaklarından biri olduğu tespit edilmiştir.

41 Seeher 2009, 149–151.

42 Naumann 1971, 42; Naumann 1975; Seeher 2005b, 27 vd.; Seeher 2007b, 27; Seeher 2009, 125–130.

inşaat malzemesi olarak kullanılmış birçok zıvana çekirdekleri Yenice kale’nin birçok yerinde bulunmuştur. İstisnasız granitten oldukları için bahsi geçen taş çekiçlerden kaynaklanmalıdır. Bu durum, çekiçlerin de inşaat alanında hazırlandığına işaret etmektedir. Yenice kale’de Hitit dönemine ait diğer birçok anıtsal yapıdan farklı olarak hiç bir yerde Hitit mimarisi için karakteristik olan işlenmiş temel taşlarındaki zıvana delikleri görülmemektedir. Genelde duvar temelleri ile duvarı taşıyan ahşap kargı sistemi arasındaki bağlantıyı sağlayan bu sistemin, Yenice kale’de tespit edilememesi, burada taş duvarların hemen üzerinde, kerpiçten bir terasın yada ancak tek katlı olabilecek bir binanın duvarlarının olduğu anlamına gelir.

Yenice kale’nin Hattuşa’nın Yukarı Şehir’deki konumu

Son yıllarda birçok araştırma, Hitit şehirlerinin M.Ö. 16. yüzyıl’dan itibaren planlı bir şekilde kurulduğu ve düzenlendiğini göstermektedir⁴³. Hattuşa’nın şehir planlamasında genel olarak ama özellikle Yukarı Şehir kısmının kurulmasında topoğrafya büyük bir önem teşkil etmektedir. Bu durumun en belirgin örneği, topoğrafik açıdan belli sınırlarla çevrilmiş tapınak mahallesi ise de (Res. 1)⁴⁴, Yenice kale ve çevresinin de benzer şekilde topoğrafyayı kullanarak şehrin diğer bölümlerinden ayırdedildiği anlaşılmaktadır (Res. 6)⁴⁵.

Çalışmalar, şehrin bu bölümünün, batıda sur ile Arslanlı Kapı, güneyinde hafif yükselen bir terasta yer alan 30 nolu tapınak⁴⁶ ve yanındaki bina⁴⁷ ve doğuda doğal bir alçaklıkta yer alan muhtemel bir su toplama barajı⁴⁸ ile çevrilmiş bir mahalle olduğunu göstermektedir (Res. 106–108). Jeofizik yöntemleri kullanılarak bu mahallenin yapısı daha detaylı irdelenmeye çalışılmıştır. Ancak Boğazköy’de birçok yerde görülen ve bölgenin karmaşık jeolojisinden kaynaklanan sebeplerden dolayı detaylar bakımından çok verimli olmayan jeofizik çalışmalarının neticesi, 30 nolu tapınak ile Yenice kale arasındaki alanda sadece kuzeydeki yamaç tarafında bir yapılaşma olabileceğine işaret etmektedir. Bu durum, 30 nolu tapınak ile Yenice kale arasındaki alanın kasıtlı olarak boş bırakıldığını ve böylece Yenice kale’nin ihtişamının vurgulandığını göstermektedir.

Kuzeyde ise kayalar Sarıkale düzlüğünden yaklaşık 30 m yüksektir. Böylece uzak mesafeden de görülen Yenice kale, Hattuşa’nın batı kısmının geniş bir bölümüne hakimdir (Res. 2. 5. 106. 107). Güneyde ise anıtsal özellikler taşıyan merdiven ile şehre bağlanan Yenice kale’nin, böylece yapının fonksiyonunu ve önemini bilen döneminin insanlarına, mimariyi kullanarak belli ideolojik mesajların verilebilmesi maksadıyla olağanüstü uygun bir yerde kurulduğu anlaşılmaktadır. Bu konum Hitit döneminde bilerek seçilmiş olmalıdır. Yenice kale kendi döneminde bu konumu ve anıtsal mimari özellikleriyle şüphesiz devleti simgeleyen önemli bir yapı topluluğun en çarpıcı unsuru idi.

⁴³ Schachner 2006, 152–156; Schachner 2009c; Schachner 2011c; Müller-Karpe u. a. 2009a.

⁴⁴ Schachner 2011a, 82–94.

⁴⁵ İlk olarak P. Neve bu duruma değinmiştir (Neve 2001, 84–94 Res. 46–49).

⁴⁶ Neve 2001, 84–89 Res. 46; Beil. 11.

⁴⁷ Naumann 1938, 38–40 Res. 18, 1; Neve 2001, 89 Res. 47.

⁴⁸ Seeher 2005a, 65 vd.

Yenicekale’de Bizans Dönemi izleri

Andreas Schachner

Puchstein tarafından 1907’deki ilk çalışmalar sırasında, Bizans dönemi’ne ait buluntular ve özellikle çatı kiremitleri tespit edilmiştir⁴⁹. Bizim çalışmalarımızda ise seramik, küçük buluntular ve çatı kiremiti parçalarının yanı sıra, bazı yerlerde bu dönemin mimari izlerine de rastlanmıştır. Yenicekale’de korunmuş yapının çoğu yerinde, Hitit mimarisine müdahale edilmediği görülürse de 280–281/277–278 plankarelerindeki Hitit Dönemi anıtsal merdivenin batı duvarının birçok taşının sonradan yeniden düzenlendiği ve yeniden yerleştirildiği anlaşılmaktadır (Res. 45). Özellikle duvarın güney kısmında taşların

duruşu ve birbiriyle ilişkileri, yapının diğer kısımlarında görülen düzgün işçiliği göstermemektedir. Başka bir yerde Hitit mimarisinin herhangi bir değişikliğe uğramadığı göz önüne alınırsa, Yenicekale’de buluntu ve seramiklere göre M. S. 10.–11. yüzyıla tarihlendirilebilen basit bir Bizans Dönemi kullanımı söz konusu olmalıdır⁵⁰. Buluntular, daha önce Boğazköy’de Yukarı Şehir’de tespit edilen Bizans Dönemi yerleşiminin, tahmin edilenden daha geniş bir alana dağınık bir şekilde yayıldığını göstermektedir⁵¹.

⁴⁹ Puchstein 1912, 16.

⁵⁰ Seeher 2006c, 187 vd.; Schachner 2011a, 334–338.

⁵¹ Genel olarak bkz.: Neve 1991a; Seeher 2006c, 187 vd.; Bizans Döneminin diğer kalıntıları, Doğu Havuzlar (Seeher 2006b, 39–42;

Schachner 2007, 82 Res. 17) ve Orta Plato’da bulunmuştur (Schachner 2007, 79; Schachner 2008, 131 Res. 24; Schachner 2009a, 39 vd. Res. 24. 26). Bu dönemin genel bir değerlendirmesi için bkz.: Strobel 2007, 549–553; Schachner 2011a, 334–338.

Yenicekale Seramikleri

Birgül Ögüt

Günümüze kadar Yenicekale üzerinde yapılan araştırmalar, yüzeyde görülen ve Hitit Dönemi'nde kullanılan mimari kalıntılara yöneliktir. Puchstein tarafından yapılan incelemelerde⁵² geç dönem seramiklerinden bahsedilse de seramik buluntular şimdiye kadar hiçbir araştırmada yer almamıştır. Bu yüzden 2007 yılında yapılan Yenicekale kazı çalışmalarında elde edilen seramiklerin analizi, Yenicekale'nin iskân kronolojisinin tasdiklenmesi, Hitit Devri'nden sonraki dönemlerde kullanımı ve özellikle Bizans Devri hakkında daha ayrıntılı bilgi edinilebilmesine yardımcı olmaktadır.

Kazılar esnasında kesin stratigrafik malzeme bulunmaması ve malzemenin yüzeye yakınlığı, seramik çalışmasının verdiği sonuçları olumsuz etkilemekte, incelemelerde modern analiz metodları⁵³ yerine geleneksel tipolojik karşılaştırma içeren bir çalışma yöntemi uygulanmıştır⁵⁴. Hitit Dönemi, Demir Çağı ve Bizans Dönemi'ne tarihlenebilen toplam 124 seramik parçasının hamuru ve yüzey işlemleri tanımlanmış, Hitit seramikleri⁵⁵ ve Demir Çağı seramikleri⁵⁶ bu dönemler için önceki çalışmalarda kullanılan sistemlere göre; Bizans malzemesi⁵⁷ ise »Byz.« kısaltması eklenerek bu sisteme entegre edilmiştir.

Hitit seramiği

Hitit Dönemi'ne tarihlenen 56 parçanın hamur gruplarına göre istatistiksel dağılımı, Tab. 1'de gösterilmiştir. İnce, kırmızı ve kahverengi perdahlı hamur gruplarının Yenicekale'de bulunmayışı dışında, mal gruplarının dağılımının A. Müller-Karpe'nin saptadığı oranlarla⁵⁸ örtüştüğü gözlemlenebilmektedir.

Hitit Dönemi parçalarının formları konusunda H. Parzinger ve R. Sanz'ın oluşturdukları tipoloji,⁵⁹ Yenicekale

malzemesi ile gösterdiği benzerlikten dolayı çalışma için uygun görülmüş ancak Parzinger ve Sanz'ın ele almadıkları kulplar çalışmamıza ayrı bir kategori olarak eklenmiştir.

Yenicekale'de bulunan kap formları Tab. 2'de gösterilmektedir⁶⁰. Tabela 3'de ise Yenicekale'de bulunan mal grupları ve kap formları karşılaştırılmıştır. Buna göre, genelde A.1 mal grubu Yenicekale malzemesinin yarısından fazlasında görülmektedir. Bu durum Yukarı Şehir'deki diğer çalışmalarda görülen dağılımlarla örtüştüğünü göstermektedir⁶¹.

Yenicekale malzemesinin kesin bir stratigrafik konteksten olmayışını göz önünde bulundurarak tabela 4'de Yenicekale'de bulunan tiplerin Boğazköy/Yukarı Şehir ve Kuşaklı/Batı Yamacı (Westhang) ile yapılan karşılaştırması, bazı tiplerin bu iki yerdeki yoğunluğu ile karşılaştırılarak malzemenin tarihlenmesi açısından bir fikir vermiştir⁶². A 6 grubu, Yenicekale'nin Yukarı Şehir 3. tabakaya paralel kullanıldığına dair bir gösterge olabilir⁶³. E 2 tiptinin E 2.6 b formu, Yukarı Şehir'in 3. tabakası için tipik olsa da, E 2.2 a. b, E 2.8 a. b ve E 2.9 a–c, özellikle E 2.8 ve E 2.9 için kullanım yoğunluğunun Yukarı Şehir 2. tabaka olduğunu göstermiştir⁶⁴. 07-525-590 A numaralı çift kulplu şişe, Osmankayası'nda bulunan ve Hattuşa ile Karum Kanesh'de bulunan daha eski bir geleneğe dayanan⁶⁵ malzeme ile benzerlik göstermektedir (Res. 52, 9)⁶⁶. Yukarı Şehir'de bulunan benzerleri Yukarışehir 3. tabakasına tarihlenmektedir⁶⁷.

Beyaz astarlı matara biçimli bir kap parçasının benzeri, Yukarı Şehir 3. tabakada⁶⁸ bulunmaktadır. Kulplar tipolojik bakımdan zor ayırt edilse de D. Mielke'nin önerisini göz önünde bulundurarak He 1 (= Kuşaklı He 6) ve He 2 (= Kuşaklı He 8) formlarını genelde daha erken dönemlere (Yukarı Şehir 3. tabakası) tarihleyebiliriz⁶⁹.

Yukarıda da değinildiği gibi malzemenin getirdiği zorluklardan dolayı, yapılan incelemeler Yenicekale malzeme-

52 Puchstein 1912, 16.

53 Schoop 2006; Schoop 2008; Schoop 2009.

54 Müller-Karpe 1988; Parzinger – Sanz 1992.

55 Müller-Karpe 1988, 16–24; Parzinger – Sanz 1992, 36–39.

56 Genz 2004, 17 vd.

57 Bu çalışma geniş çaplı bir araştırmanın yerini alamaz; B. Böhlendorf-Arslan'ın Boğazköy Bizans seramiklerinin tümünü inceleyen araştırması gibi.

58 Müller-Karpe 1988, Lev. 56.

59 Parzinger – Sanz 1992, 15.

60 Mielke 2006, 149.

61 Müller-Karpe 1988, Lev. 56.

62 Henüz Hattuşa Yukarışehir ve Kuşaklı için nicelikli bilgiler olmadığı için, nicelikler şematik olarak X= az, XX= yoğun, XXX= çok yoğun olarak gösterilmiştir.

63 Parzinger – Sanz 1992, 56.

64 Parzinger – Sanz 1992, 58.

65 Fischer 1963, No. 433. 457; Bittel u. a. 1958, 27.

66 Örn.: Bittel u. a. 1958, Res. 9, 7.

67 Müller-Karpe 1988, 46.

68 Mielke 2006, 55 vd.; ayrıca bak. Müller-Karpe 1988, 27–31; Parzinger – Sanz 1992, 24. 59 vd.

69 Mielke 2006, 149.

sinin tarihlenmesi bakımından sadece tahmini yaklaşımlar sunuyor⁷⁰. Genel olarak tarihlenmenin Yukarı Şehir 3. ve kısmen de 2. tabakaya paralel olabileceği söylenebilmekle beraber, bazı buluntuların Yukarı Şehir 3. tabakaya tarihlenmesini desteklemesi, Yenicekale'nin kuruluşunun o döneme denk geldiği ihtimalini ortaya koymaktadır.

Dikkat çekici konulardan birisi de Müller-Karpe'nin İmparatorluk Dönemi'nin geç safhasına ait tanımladığı formların⁷¹ hiç bir örneğinin Yenicekale malzemesinde bulunmayışıdır. Bu durum muhtemelen Yenicekale'nin Hitit İmparatorluğu'nun çöküşü öncesinde kullanılmadığına dair bir işaret olabilir.

Demir Çağı seramiği

Yenicekale'de Demir Çağı'na ait mimari kalıntı bulunmasa da 3 seramik parçasının bu döneme ait oldukları, tipoloji ve bezeme özelliklerinden anlaşılmaktadır. Büyükka-ya'da bulunan ve stratigrafisi kesin olan malzeme ile karşılaştırıldığında, Erken Demir Çağı'nın erken dönemlerine tarihlenmesi öngörülmüştür⁷². Bu durum, Geç Tunç Çağı'ndan Demir Çağı'na geçiş döneminde, Yukarı Şehir'de bazı yapılarda seyrek görülen ikincil kullanımına işaret eden bulguları da (7 no.lu Tapınak ve Büyükkale'de gibi)⁷³ desteklemektedir.

Bizans seramiği

Bizans seramiklerinin sınıflandırılmasında, Boğazköy'de bulunan bu döneme ait malzemenin yayınlarının henüz bulunmayışı, incelemede daha uzak bölgelerde bulunan örneklerle karşılaştırmaların yapılması durumunu doğurmuştur⁷⁴. Bu durum daha detaylı tarihlenmeyi imkânsızlaştırırsa bile incelemenin bu bölümünün asıl amacı tarihlenmeden çok Yenicekale'de bulunan 64 adet seramiğin tasnif edilmesidir.

Tabela 7 Bizans hamur gruplarının dağılımını göstermektedir. Buna göre hamur grubu 2'nin toplam % 34 ile

birinci, hamur grubu 6'nın % 22 ikinci, hamur grubu 1'in % 17 ve hamur grubu 3'ün % 14'le dördüncü sırada yer aldıkları görülmektedir.

Bizans seramiğinin tipolojisi, Hitit seramiği için uygulanan sınıflandırma metoduna uygun olarak kullanım tiplerine göre ayrılmıştır⁷⁵. Yapılan incelemede benzerleri bulunarak genel tarihlenmesi yapılabilen parçalardan, büyük depolama kaplarına ait (Byz. III'e form grubuna ait) parçalar ve bütün parçaların ortak hamur özelliklerinin olduğu saptanmıştır (Hamur Grubu Byz. 1). Bu grupta bezemeler içe veya dışa dönük yiv olarak tanımlanabilir. Depolama kaplarının parçalarına her kontekste rastlanması durumu, Yenicekale'nin Bizans Dönemi'nde saklama kaplarının yoğun olarak kullanıldığı bir yer olduğunu göstermektedir⁷⁶.

Byz. V'de bulunan dip parçalarının Bizans Dönemi'ne tarihlenmesi, Hitit seramiğinde görülmeyen belirgin keskin eğimlerinden dolayı mümkündür. Byz. V 1 şeklinin benzerleri 11. yy'dan İstanbul ve Batı Anadolu bölgelerinden bilinmekte⁷⁷. Byz. V 1 b şekli ise Hermodaki Magnesia'da bulunan bir parça ile örtüşmektedir⁷⁸. Ayrıca Byz. V 2 şekli için Zeugma'dan örnekler bulunmaktadır⁷⁹.

Byz. VI form grubu olarak adlandırılan kulpların kesitleri genelde ince ve geniş olarak tanımlanabilir. Byz. VI 1 için muhtemelen 11.-13 yy'a tarihlenen sırsız pişirme kapları örnek olarak gösterilebilir⁸⁰.

Bizans seramiğinin özel sınıflarından biri Byz. VII form grubu, mimari terrakotalardır⁸¹. Bu grup içerisinde 3 ayrı form görülebilir. Bunlar arasında 46 adet çatı kiremiti bezemeli ve bezemesiz olarak iki alt sınıfı, 90 adet taban kiremiti ise 3. grubu oluşturmaktadır. Byz. VII 1 b için Amorium'da bulunan ve 7.-11. yy'a tarihlenen parçalar⁸², Byz. VII 2 için ise yine Amorium'da bulunan 9.-11. yy. arasına tarihlenen parçalar örnek gösterilebilir⁸³.

Byz. VIII form grubunda bezemeli parçalarda Byz. VIII 2 için Kıbrıs/Fabrika'da 12.-13. yy'a tarihlenen⁸⁴, Byz. VIII 3 için ise 11.-13. yy'a tarihlenen sırsız yiv bezemeli kaplar karşılaştırılabilir⁸⁵.

Byz. IX form grubu için İstanbul civarında 13.-14. yy'a tarihlenen⁸⁶, Xenodochium Theophilis'de bulunan ve 11.- erken 12. yy'a tarihlenen tabaklar örnek olarak ele alınabilir⁸⁷.

70 Schoop 2006; Schoop 2009.

71 Müller-Karpe 1988, 161 vd.

72 Genz 2004, 25. 36.

73 Genz 2004, 27; Parzinger 1995, 527-536; Parzinger - Sanz 1992, 33 vd.

74 Yenicekale'de bulunmayan ancak diğer bölgelerde Bizans seramiğinin başlıca özelliklerinden biri sayılan sırlı kaplar, tipolojik açıdan karşılaştırmada kullanılmıştır (Böhlendorf-Arslan 2004).

75 Bu sınıflandırma az sayıda parça için geliştirildiğinden bütün seramikler için temsili olarak kullanılamaz.

76 Kullanım türü hakkında spekülasyon olarak sistematik saklama yeri veya hayvan barınağı olabileceği düşünülebilir.

77 Vroom 2005, 68 Res. 1, 3.

78 Böhlendorf-Arslan 2004, 426 Lev. 44 B 62; No. 413.

79 Abadie-Reynal u. a. 2007, 185 Res. 11.

80 Vroom 2005, 104 Res. 18, 3.

81 Witte-Orr 2007.

82 Witte-Orr 2007, 300 Res. 4; 301 Res. 5 b; 305 Res. 8.

83 Witte-Orr 2007, 305.

84 Gabrieli 2007, 405, Res. 3, 2.

85 Vroom 2005, 70 No. 2, 1; 2, 2.

86 Böhlendorf-Arslan 2007, 368.

87 Böhlendorf-Arslan 2007, 337 vd.

Tabela 9’da Bizans şekilleri ile hamur gruplarının istatistiksel dağılımı gösterilmiştir. Burada görülen en belirgin özellik, hamur grubu Byz. 3’ün çatı kiremitlerinde (Byz. VII 1), hamur grubu Byz. 5’in ise sadece taban kiremitlerinde görüldüğüdür.

Boğazköy’ün Orta Çağ yerleşiminin gelişimi göz önünde bulundurulursa, bu dönemde Yenice kale’nin Hi-

tit Dönemi’nden kalan yapılarının, büyük bir ihtimalle 10. ve/veya 11. yy’da yer yer tekrar kullanıldığı anlaşılmaktadır. Bu durum, Yenice kale’de Hitit Dönemi’nden kalma yapının, Bizans Dönemi’nde Yukarı Şehir’deki Tapınak Mahallesi’nde bulunan köy ile eş zamanlı olduğunu göstermektedir⁸⁸.

88 Neve 1991a; Seeher 2006c; Schachner 2011a, 334–338.

Yenicekale’de elde edilen Küçük Buluntuları

Andreas Schachner

Kazılarda açığa çıkan küçük buluntulardan hiç biri, aynı seramiklerde olduğu gibi, in situ yada stratigrafik açıdan güvenli bir kontekste ait değildir. Bu sebeple ancak malzeme ve fonksiyonlarına göre katalog şeklinde yayınlamaya karar verilmiştir⁸⁹. Burada sadece bazı önemli buluntulara ve onlara dayanan yorumlara değinmekle yetinmek istiyorum⁹⁰.

Küçük Buluntuların, Hitit yada Bizans Dönemi’ne aitliği, Boğazköy ve diğer yerleşimlerdeki paralelleriyle karşılaştırmalarına dayanarak tespit edilebilir.

Hitit Dönemi buluntuları

Kesin Hitit Dönemine ait çok az sayıda buluntuya rastlanmıştır. Bo 07-525-591 numaralı küçük keski, Boğazköy ve İç Anadolu’da M.Ö. 2. bine ait diğer buluntu yerlerinde çok yaygın olan ve Boehmer tarafından Tip II olarak adlandırılan gruba ait, birçok değişik el zanaatkarlığında kullanılan bir örnektir (Res. 63, 5)⁹¹.

Taştan zıvana çekirdekleri ve taş çekiçler, Hitit dönemi anıtsal mimarisi olan yerlerde tipik ve yoğun rastlanan buluntu gruplarıdır. Yenicekale’de bu tür buluntular özellikle güney tarafındaki taş blokajda bulunmuştur (Bo 07-502-524, Bo 07-505-556, Bo 07-514-563, Bo 07-502-571, Bo 07-502-585;). Bunlar genelde anıtsal mimari yapıların temellerinde kullanılan işlenmiş yapı taşlarının, duvarı taşıyan ahşap kargı sistemiyle bağlanabilmesi için delinen dübel deliklerinden oluşmuş⁹² ve artan malzeme olarak inşaat sırasında kullanılmıştır. Yenicekale’de tümü kireç taşından hazırlanan yapı taşlarının hiç birinde bu tarz deliklerin görülmemesi ve aynı zamanda bulunmuş zıvana çekirdeklerinin istisnasız granit taşından olmaları, onların mimariden ziyade aynı granitten hazırlanmış taş çekiçlerden kaynaklandığına işaret etmektedir. Böylece bahsi ge-

çen taş çekiçler, inşaat alanında hazırlanmış ve içlerine açılan deliklerden çıkan çekirdekler inşaat malzemesi olarak kullanılmış olmalıdır.

Hitit Dönemi tabakalarında Boğazköy’de sıkça görülen yuvarlak başlı taş çekiçlerden⁹³ Yenicekale’nin özellikle güneyindeki blokajda bazı örneklerle rastlanmıştır (Res. 65; Bo 07-523-527, Bo 07-523-584). Bu aletler Yerkapı’daki⁹⁴ buluntu durumundan farklı olarak, kırıldıktan sonra toplanmış ve taş blokajda inşaat malzemesi olarak kullanılmıştır.

Bizans Dönemi buluntuları

Demir Çağı’na ait herhangi bir buluntu saptanamamış ise de Yenicekale’de tespit edilen üçüncü kullanım safhası olan Bizans Dönemine ait, bronzdan yapılmış iki önemli buluntu özellikle göze çarpmaktadır.

Yapının güneydoğusundaki odada yüzeyde bulunmuş, V-şeklindeki üstü kısmı yuvarlak bir gövde üzerinde duran ve dövülmüş bronz bir levhadan yapılmış bir kap (Res. 62, 1; Bo 09-0-168), tipolojik açıdan M. S. 10. ile 11. yy. örnekleriyle karşılaştırılabilir⁹⁵.

Sadece kısmen korunmuş bronz bir levhadan yapılmış, büyük bir ihtimalle kulpsuz bir testi (Bo 07-506-530) ise sarnıçtaki taş molozun altında bulunmuştur (Res. 63, 1-3). Boynu ve omuzu ince kazınmış yatay ve zikzak hatlarla süslenmiştir. Özellikle omuz ile boyun arasındaki keskin dönüşüyle M. S. 10. veya 11. yy’a tarihlendirilen örneklerle karşılaştırılabilir⁹⁶. Böylece her iki eser Yenicekale ve Yukarı Şehir’deki Bizans Dönemi yerleşmesinin genel tarihlendirmesine uymaktadır⁹⁷.

Yuvarlak ve dörtgen formu olan bir kemer tokası (Res. 64, 3; Bo 07-515-572), Doğu Akdeniz Bölgesi’nde Bizans Dönemi’nde çok yerde örneği olan bir buluntudur⁹⁸.

⁸⁹ Bu durum Hattuşa’da birçok yerde görülmekte ve ören yerinin uzun iskan tarihinden kaynaklanmaktadır. Yenicekale’de ise kazılarla açığa çıkartılan tüm alanlarda sadece yüzeye çok yakın kısımlara ulaşılmış ve böylece iyi korunmuş herhangi bir in situ durumuna rastlanmamıştır. Kataloglama şekli daha önceki çalışmaları esas almaktadır, bkz. Boehmer 1972; Boehmer 1979; Baykal-Seeher 2006.

⁹⁰ Buluntuların teknik özellikleri ve tüm bir liste için katalog kısmına bakınız, s. 54-61.

⁹¹ Boehmer 1972, 76; Boehmer 1979, 8-10; A. Müller-Karpe’nin tipolojisine göre bu buluntu tipi 7h’ye tekabül eder (Müller-Karpe 1994, 159-173; özellikle 165. 166 Res. 101. 104).

⁹² Seeher 2005b, 27-29.

⁹³ Seeher 2009, 125-129.

⁹⁴ Neve 2001, 6 Lev. 10 c. d.

⁹⁵ Bodur 1987, 83 No. A.6. Benzeri bir kabın parçaları (Bo 07-501-508) da bulunmuştur (Res. 62, 2).

⁹⁶ Tipolojik açıdan benzeyen Bizans Dönemi bronz estileri için bkz.: Baratte 2005; Bodur 1987, 81-83. Yine tipolojik açıdan benzeri bir başka testi Boğazköy’de birinci Dünya Savaşı öncesi kazılar sırasında belgelenmeyen bir alanda bulunmuş (Bittel – Naumann 1935, 53 Lev. 21, 1; Fischer-Bossert 2000, 151 Lev. 144, 1359). Bir ihtimalle ağız kenarı benzer bir başka örneğe ise belli bir tabakaya ait olmadan Aşağı Şehir’de rastlanmıştır (Boehmer 1979, 7 No. 2557; Lev. 4, 2557).

⁹⁷ Schachner 2011a.

⁹⁸ Örn. Corinth: Davidson 1952, 272 Lev. 114, 2197-2200.

Boğazköy, Yenice kale’de Hititlerin kullandığı duvar taşlarının kaynak alanı tespitinde mikrofasiyes ve biyostratigrafi yaklaşımı

İsmail Ömer Yılmaz, Demir Altınar

Boğazköy, Yenice kale’deki Hititler’in bina yapımında kullandığı duvar taşları muhtemel kaynak alanlarının ve kökenlerinin tespiti için sedimantolojik ve paleontolojik yöntemlerle çalışılmıştır. Bölgede yüzlek veren Mesozoik ofiyolit birimi içerisinde iyi korunmuş kireçtaşları blokları üzerinde Hititlerin binalarının temellerinde kullandıkları kesme duvar taşları yer almaktadır. Yenice kale’deki duvar taşlarının hepsi kireçtaşı litolojisinden oluşmaktadır ve üzerinde inşa edildikleri kireçtaşı anakaya ile dış görünüşleri açısından çok benzerlik sunmaktadır. Kireçtaşı anakayadan ve üzerinde yer alan duvar taşlarından alınan örnekler birbirlerinden farklı mikrofasiyes tipleri sunmaktadır. Anakaya genellikle sığ denizel oolitlik/foraminiferal tanetaşı/vaketaşı mikrofasiyeslerinden oluşmaktadır. Bu mikrofasiyesler duvar taşları arasında da tespit edilmiştir. Fakat, ostrakot’lu kireç çamurtaşı, pelajik oolitli tanetaşı/vaketaşı, karbonat breşi/resifal detritus, mermer ve bazı biyoklastik fasiyesler anakaya tabakaları içerisinde hiç gözlenmemiştir⁹⁹.

Dolayısı ile bu büyük fasiyes farklılığı en azından bazı duvar taşlarının ana kayadan kesinlikle alınmadığını ve civardaki diğer anakayalardan taşınmış olduklarını göstermektedir. Duvar taşlarının hepsinin kalınlıkları yaklaşık 1 m veya daha büyük ve hacimlerinin 1 m³ ten fazla oldukları tespit edilmiştir. Duvar taşlarının üzerinde bulundukları anakaya tabakalarının 1 m veya üstünde kalınlık dağılımı göstermedikleri gözlenmiştir.

Bu kalınlık dağılımı ve duvar taşı boyutlarının ilişkileri duvar taşı kullanımında rastgele seçilmediklerini ve şans eseri alttaki anakayadan alınmadıkları bulgularını desteklemektedir.

Toplam olarak 120 kaya örneği Yenice kale’deki ana kaya ve duvar taşlarından alınmıştır. Ana kaya üzerinde

ölçülü stratigrafik kesit alınmış ve her tabaka çalışılmıştır. Yönlü ve yönsüz örneklerden elde edilen ince kesitler polarize mikroskop altında hem sedimantolojik hem de paleontolojik amaçlı incelenmiştir. Sedimantolojik analizler hem laboratuarda hemde arazide gerçekleştirilmiş ve ana kayaya ait tabakalarda ve duvar taşlarında gözlenmiş olan makro sedimanter yapılar ölçülmüştür. Laboratuarda ise litolojik kompozisyon, mikrofasiyes, diyajenez yapıları ve kaya sınıflandırmaları yapılmıştır. Mikrofasiyes analizleri Flügel’e göre yapılmıştır¹⁰⁰. Paleontolojik analizler cinslerin tanımlamaları, bentik ve pelajik foraminifer türleri tanımlamaları, bazı algler ve makro fosil tanımlamalarını içermektedir. Ölçülü kesitin biyostratigrafisi kurulmuş ve duvar taşlarının jeolojik yaşları tespit edilmiştir. Hem sedimantolojik analizler hem de paleontolojik analizlerin sonuçları kullanılarak ana kaya ve duvar taşları arasındaki ve uzak mesafedeki eşlenikleri ile karşılaştırmaları yapılmıştır.

Anakayadan ölçülen stratigrafik kesit boyunca yapılan bentik foraminifer analizleri anakaya için Kimmericiyen yaşını vermektedir. Fakat duvar taşlarının foraminiferal analizi incelendiğinde 2 örneğin Titoniyen-Berriasiyen yaşında, 1 örneğin Kolloviyen-Oksfordiyen yaşında ve bir örneğinde »Berriyasiyen« yaşında olduğu ortaya çıkmıştır.

Bu sonuçta bize en azından Titoniyen-Berriasiyen, Kolloviyen-Oksfordiyen, ve »Berriyasiyen« yaşlarında olan 4 örneğin anakayadan olmadığını ve başka bir yerden taşınıp getirildiğini ispatlamaktadır. Bölgedeki kaya bloklarının tabaka kalınlıkları, mikrofasiyesleri ve yaşları incelendiğinde muhtemel taşınma mesafesi kuşbakışı 1.1 km den daha uzak olabileceğini göstermektedir ve Yenice kaleye en yakın ve 1 m’den kalın tabakaya sahip mermer yüzleği ise yaklaşık 5 km uzakta tespit edilmiştir.

99 Akcar u. a. 2009.

100 Flügel 2004.

Yenicekale kompleksindeki yapıtaşlarının kaynağı: Arkeolojik problemlerde kozmojenik ^{36}Cl izotopu uygulaması

Naki Akçar, Vasily Alfimov, Susan Ivy-Ochs, Vural Yavuz, İsmail Ömer Yılmaz, Demir Altınar, Christian Schlüchter

Yeryüzü, galaksimizdeki süpernova patlamalarından kaynaklanan yüksek enerjili kozmik ışınların sürekli bombardımanına maruz kalmaktadır. Kozmik ışınlar atmosfere girdiği zaman, atmosferi oluşturan moleküllerle (özellikle oksijen ve azot) çarpışır ve ikincil ve üçüncül kozmik ışınların oluşmasına neden olur. Nötron ve müonları da içeren ikincil ve üçüncül ışınlar yeryüzüne ulaşırlar ve hatta kaya ve sedimanlara nüfuz ederek metrelerce derinliğe ulaşırlar. Bu nötron ve müonlar, kayaçları ve sedimanları oluşturan minerallerin (örneğin kuvars, kalsit, potasyum feldspat ve olivin) kristal yapılarında bulunan bir seri hedef atomlarla çarpışarak fisyon, müon indüksiyonu ve nötron yakalama reaksiyonu gibi nükleer reaksiyonların oluşmasına neden olurlar¹⁰¹. Düşük miktarlarda da olsa YKN'ler U ve Th atomlarının radyoaktif çözünmeleri sırasında da oluşurlar¹⁰². Bu nükleer reaksiyonlar sonucunda da ^{10}Be , ^{14}C , ^{26}Al ve ^{36}Cl gibi duraysız, ^3He ve ^{21}Ne gibi duraylı kozmojenik izotoplar oluşur ve bu izotoplara da yerinde oluşmuş yerküresel kozmojenik nüklidler (YKN'ler) denir (Tab. 10)¹⁰³.

YKN yaş tayin yöntemi arkeolojinin birçok alanında uygulanabilir. Örneğin: yapay yüzeyler, fosiller, taş devrine ait el aletleri ve yapılar direk yaşlandırılabilir; veya el aletlerini ya da fosilleri ihtiva eden sedimanların gömülme yaşları belirlenebilir; veya el aletlerinin hammaddesinin üretim ve işletme stratejileri hakkında bilgi elde edilebilir¹⁰⁴. Bugüne kadar radyokarbon¹⁰⁵, uranyum serileri¹⁰⁶, elektron spin rezonansı¹⁰⁷, argon-argon¹⁰⁸ ve lüminesans¹⁰⁹ gibi direk ve dolaylı birçok yaş tayin yöntemi arkeoloji de uygulanmış ve uygulanmaktadır. Ancak, arkeolojide radyokarbon limitlerinin ötesine geçebilen ve diğer yaş tayini metotlarından bağımsız bir yöntem gereksinim duyulmaktadır (Res. 77). Bu yaş tayin yöntemleri içerisinde YKN tekniğinin, uzun uygulama aralığı ve organik madde ihtiyacı olmadan uygulanabilmesi nede-

niyle, arkeolojide uygulamasında potansiyeli oldukça yüksektir (Res. 77).

Bu çalışmadaki ana hedefimiz, Hitit İmparatorluğu'nun başkenti Hattuşa'nın Yukarı Şehrin güneybatı kesiminde yer alan Yenicekale yapı kompleksinde yapı taşlarının YKN'leri kullanarak direk günlenme yaşlarının belirlenip belirlenemeyeceğini görmektir (Res. 78). Ancak bu çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlar direk günlenme yaşlandırmasının mümkün olmadığını göstermektedir. Bu durumda, Yenicekale projesi çerçevesinde ölçülen kozmojenik ^{36}Cl konsantrasyonları ve mikrofasiyes analizlerini kullanarak Hititlerin yapı ve inşaat teknikleri hakkında neler öğrenebiliriz? Bu bölümde, günlenme ve gömülme yaş tayini tekniklerini temel alan YKN'lerin arkeolojideki uygulanmasının değerlendirilmesini takiben bu iki tekniğin nasıl ve hangi koşullarda uygulanabileceği detaylı olarak tartışılmaktadır. Bu tartışma literatürde var olan YKN uygulamalarının özeti ile zenginleştirilmiştir. Son olarak, bu çalışmada Yenicekale yapı kompleksinden elde ettiğimiz sonuçlarını ve bu sonuçların değerlendirmeleri yer almaktadır.

YKN'lerin arkeolojik problemlere uygulanması teo-ride oldukça kolaydır: YKN'lerin ya oluşumu (duraylı ve duraysız izotoplar) ya da çözünmesi (sadece duraysız izotoplar) kullanılır. Yüzey günlenme yaş tayini YKN'lerin oluşumuna dayanır ve 100 yıl ile 5 milyon yıllık bir zaman aralığında uygulanır. Gömülme yaş tayini ise duraysız YKN'lerin çözünmesini temel alır ve 100 bin – 5 milyon yıl aralığına uygulanır. Uygulama aralıklarının alt limitindeki fark kullanılan duraysız kozmojenik nüklidlerin yarı ömürleri ile alakalıdır. Herhangi bir yapay (arkeolojik) yüzeydeki YKN konsantrasyonunun hızlandırılmış kütle spektrometrisi (HKS - Accelerator Mass Spectrometry) yöntemi ile ölçüldüğü takdirde, bu izotopun yerel oluşum oranı kullanılarak (Tab. 10)¹¹⁰, bu yüzeyin toplam

101 Lal – Peters 1967; Reedy 1987; Lal 1988.

102 Sharma – Middleton 1989.

103 Bkz. Ivy-Ochs – Kober 2008.

104 Stuart 2001.

105 Örn. Gonzalez u. a. 2003.

106 Örn. Shen u. a. 2001.

107 Örn. Molodkov 2001.

108 Örn. Clark u. a. 2003.

109 Örn. Valladas u. a. 2003.

110 Ivy-Ochs – Kober 2008.

günlenme süresi (100 yıl ile 5 milyon yıl arası) belirlenir (Res. 79). Bu uygulama ilk bakışta, büyük arkeolojik yapılara uygulanabilir gibi gözükse de¹¹¹, esasında gerekli HKS ölçümünün başarı ile yapılabildiği her büyüklükteki yüzeye uygulanabilir.

Arkeoloji uygulamalarında, en önemli nokta arazide (yani örneklem öncesinde) yapılacak uygulamanın çerçevesinin belirlenmesidir. Bu belirleme sırasında var olan/ulaşılabilir bütün arkeolojik ve jeolojik veriler, çözülmesi öngörülen arkeolojik problem doğrultusunda kapsamlı olarak tartışılmalıdır. Bu noktada, çalışmada yer alan arkeoloğun katkısı çok önemlidir ve belirleyici olabilir. Çünkü bu sayede çalışma sırasında elde edilen verilerin değerlendirilmesi ve yorumlanması aşamasında karşılaşılabilecek birçok problem daha örneklem öncesinde saf dışı bırakılabilir. Uygulama çerçevesinin ve kullanılacak olan YKN'nin (Tab. 10) belirlenmesini takiben, diğer yüzey günlenme yaş tayinin uygulamalarındaki gibi örneklem gerçekleştirilir¹¹². Yüzey günlenme tekniği kullanılarak, arkeolojik yapıların sadece inşa zamanları değil, aynı zamanda yıkılış zamanları da belirlenebilir. Örneğin bir yapının yıkıntıları arasında örneklenerek blok, bu yapının yıkılışı halinde bilgiler verebilir.

Bu uygulamalarda tabi ki birçok problemle karşılaşılabilir. Bunların içerisinde en önemlisi örneklenerek yüzeyin, önyüzeylenme (pre-exposure) ve/veya kalıt (inheritance: derinlikte oluşan YKN birikiminin sıfırlanmaması sonucunda), günlenme öncesine ait YKN konsantrasyonu içermesidir¹¹³. Kuvaterner buzullaşmalarında, buzul tarafından taşınan eratik blokların yaşlandırılmasında bu durumla nadiren karşılaşılmasına¹¹⁴ rağmen, arkeolojik uygulamalarda bu olasılık düşük konsantrasyon, işletme ve yapı tekniklerine bağlı olarak oldukça yüksek ve hatta kaçınılmaz olabilir. Bu durum, özellikle yapıtaşlarının analizinde, dikkatli bir örneklem sayesinde engellenebilir. Eğer her şeye rağmen kalıt problemi ile karşılaşılırsa, YKN konsantrasyonunun derinlik ile değişiminin belirlenebileceği YKN derinlik kesiti için örneklem yapılabilir, bu örneklem sayesinde kalıt miktarı ve erozyon oranı hakkında bilgi edinilir¹¹⁵. Hatta yapıtaşının kaynağı olan taş ocağı biliniyorsa veya bulunabilirse, hem günlenmiş yüzeyler hem de kaynak yüzey örneklenir. İlk bakışta bu problemler umut kırıcı gibi gözükse de üstesinden iyi bir arazi çalışması ile gelinebilir. Örneğin birden fazla YKN'nin analizi, maliyeti yüksek olsa da, bu tip engellerinin aşılmasında önemli katkı sağlarlar.

YKN'ler arkeolojide ilk defa kuzey Portekiz'de bulunan Côa vadisinde yüzeylenen şistlerin Paleolitik dönemde

günlenmekte olup olmadıklarını belirlemek için Phillips tarafından kozmojenik ³⁶Cl kullanılarak uygulanmıştır¹¹⁶. İkinci uygulama örneğinde ise Ivy-Ochs Mısır'daki Luk-sor yakınlarındaki Tebes dağlarında iki adet Paleolitik döneme ait çört el aletinde ¹⁰Be konsantrasyonunu ölçmüşlerdir¹¹⁷. Bir başka uygulamada ise, bir diş fosilindeki floro-apatit mineralinde başarıyla gerçekleştirilen ³He analizi arkeolojik kazı alanlarında fosil kalıntılarında ¹⁴C haricinde ve organik maddeden bağımsız olarak yaş tayinlerinin de yapılabileceğini göstermiştir¹¹⁸.

Yüzey günlenme tekniğinin yanı sıra, kozmojenik izotoplar 100 binyıl ile 5 milyon yıllık zaman aralığında gömülme yaşlarının belirlenmesinde kullanılabilir. Bu teknik arkeolojide özellikle Paleolitik döneme ait nesnelerin gömülme yaşlarının bulunmasında kullanılabilir (Res. 80). Günümüzde, bu uygulamada kuvars mineralindeki kozmojenik ¹⁰Be ve ²⁶Al miktarları ölçülmektedir. YKN gömülme yaşı uygulaması uygulamasının ana prensipleri oldukça basittir. Kayaçların yüzeyinde ve yüzeye yakın kesimlerindeki minerallerde günlenmesi süresince gerçekleşen YKN oluşumu, bu minerallerin erozyonu, taşınması ve ani çökmesi (örneğin bir mağarada gömülmesi) sonucu sona erer ve duraysız ¹⁰Be ve ²⁶Al izotopları çözünmeye başlarlar. Radyoaktif çözünme sayesinde erozyon öncesi oluşan ¹⁰Be ve ²⁶Al miktarı azalmaya başlar. Bu iki YKN'nin farklı izotop yarı-ömürlerinin olmasından dolayı, ²⁶Al/¹⁰Be oranı zamanla azalmaya başlar ve gömülme öncesi izotop birikimi modellendiği takdirde bu oran kullanılarak sedimanların gömülme yaşı hesaplanabilir¹¹⁹.

Örneğin arkeolojide, Paleolitik dönemde yerleşilmiş mağaralarda¹²⁰ hem gömülmüş el aletleri hem de bu aletlerin içeren sedimanları gömülme yaşları bulunabilir. Bu örnek YKN uygulamalarında, özellikle diğer yaş tayin metodlarının uygulanmadığı koşullarda, uygun ve geçerli bir karşılıklı kontrol imkânı sağlar. Bu teknik Paleolitik döneme ait mağaraların yanı sıra, farklı kültürlerle ait tabakaların yaşlandırılmasında da uygulanabilir. Böyle bir durumda, arkeolojik tabaka jeolojik bir birim olarak kabul edilir ve yaşlandırılır. Gömülme yaş tekniği, antik taş ocaklarında artık malzemeden oluşan moloz yığınlarının yaşlandırılıp, işletme evrelerinin ilişkisinin bulunmasında kullanılabilir. Ayrıca aynı teknik, doğal afetler ile arkeolojinin çakıştığı uç koşullarda da uygulanabilir. Örneğin, heyelan sonucunda yok olan bir yerleşimin heyelan altında kalan kısımlarının gömülme yaşı YKNler kullanılarak belirlenebilir. 21. yüzyıla birlikte, gömülme yaş tekniği arkeolojik problemlerde uygulanmaya başlamıştır.

111 Stuart 2001.

112 Gosse – Phillips 2001.

113 Ivy-Ochs – Kober 2008.

114 Putkonen – Swanson 2003.

115 Ivy-Ochs – Kober 2008.

116 Phillips u. a. 1997; Stuart 2001.

117 Ivy-Ochs u. a. 2001.

118 Farley u. a. 2001.

119 Dehnert – Schlüchter 2008.

120 Örn. Partridge u. a. 2003.

Gömülme yaş tekniği ilk olarak Boaretto ve bir grup bilim adamı tarafından İsrail'de bulunan Carmel dağındaki Tabun mağarasındaki kuvars açısından zengin sedimanter istife ve bu istifte bulunan çakmaktaşıdan yapılmış el aletlerine uygulanmıştır¹²¹. Ancak bu çalışmada yüksek Al konsantrasyonu nedeniyle gömülme yaşları belirlenememiştir. Bu çalışmayı takiben, Verri Tabun ve Qesem mağaralarındaki el aletlerinde ¹⁰Be konsantrasyonuna dayanarak, çakmak taşlarının yüzeyden toplanarak ya da 2 m'den daha derin seviyelerden kazılarak elde edildiğini araştırmış¹²² ve bu çalışmanın sonucunda farklı kültürlerin farklı teknikler ile çakmaktaşıyı elde ettiğini belirlemiştir. Gerçek anlamda ilk gömülme yaşı uygulaması, Güney Afrika Sterkfontein'deki Jacovec ve Silberberg mağaralarındaki hominid fosilleri içeren fosilli sedimanlarda T. C. Partridge vd. tarafından gerçekleştirilmiştir¹²³. Bu çalışmada, hominid fosillerini içeren sedimanların yaklaşık 4 milyon yıl önce gömüldüğü belirlenmiştir. Elde edilen bu gömülme yaşları Doğu Afrika'da bulunan hominid fosillerinin yaşlarıyla aynıdır¹²⁴. Son olarak aynı teknik Shen vd. tarafından Çin'de Pekin İnsanın (Zhoukoudian *Homo erectus*) atalarının keşfedildiği Pekin'in güneydoğusunda bulunan Zhoukoudian Bölge-1'de yer alan mağara sedimanlarına ve sedimanların içinde gömülü olan el aletlerine uygulanmıştır. Ortalama 0.77 ± 0.08 milyon yıllık gömülme yaşları, erken homininlerin bu bölgede hafif buzul dönemi olarak bilinen 18. Denizel İzotop Basamağı (MIS-18) süresince yaşamış olabileceğini göstermektedir¹²⁵.

Sonuç itibarıyla, hem yüzey günlenme hem de gömülme yaşı teknikleri arkeolojide yeni uygulanmaya başlanan yöntemlerdir. Arkeolojide yüksek potansiyeli bulunan YKN yaş belirleme teknikleri için daha fazla uygulama ve bilimsel çalışmaya ihtiyaç vardır.

Bu tip bir uygulamaya örnek teşkil edecek çalışma, Hattuşa'nın güney kısmında, Yukarı Şehrin batısında yer alan Yenicekalé'de gerçekleştirilmiştir (Res. 81). Ofyolitik melanj içerisinde yüzen yüzlerce kübik metreye kadar kireçtaşı bloklarının yüzlek verdiği bu bölgede, Hitit taş ustaları henüz kullanım amacını bilinmediğimiz bir binanın temelini inşa etmek için Yenicekalé'deki büyük kireçtaşı bloğunun tepesini düzleyerek ve etrafına her biri 2-3 ton ağırlığındaki yapıtaşlarından oluşan bir duvar örerek 25×28 m boyutundaki ve etrafına göre 20-30 m yüksekte bulunan yapay bir platform oluşturmuşlardır (Res. 81. 82). Bu platformun ne zaman yapıldığı, duvarın yapımında kullanılan yapıtaşlarının nerede üretildiği ve Yenicekalé'ye nasıl getirildiği henüz bilinmemektedir. Bu soruların

cevaplarını bulmak üzere işbu çalışmada, Yenicekalé'deki kireçtaşı anakaya bloğundan 8 (Res. 83), duvardaki yapıtaşlarından 12 (Res. 84) ve Hattuşa civarındaki olası taşocaklarından 6 (Res. 87-90) adet olmak üzere toplam 26 numunede kozmojenik ³⁶Cl analizleri yapılmıştır. Bu analizler sonucunda elde edilen toplam Klor ve ³⁶Cl miktarları, yerel oluşum oranları ve erozyon düzeltmeli günlenme yaşları tabela 15'te verilmiştir. Elde ettiğimiz sonuçlara göre, anakayadan alınan numuneler için 9.3 ± 0.3 ila 32.3 ± 1.3 binyıl arası, yapıtaşları için 9.6 ± 0.3 ila 59.2 ± 2.0 binyıl arası ve olası taşocakları içinse 3.2 ± 0.4 ila 129.4 ± 4.2 günlenme yaşları hesaplanmıştır. Bu günlenme yaşları, Hitit dönemini belirleyecek yaklaşık 3.5 binyıllık bir günleme için oldukça eskidir ve bu durum bütün numunelerin önyüzeylenme ve/veya kalıt sonucunda biriken fazla kozmojenik ³⁶Cl miktarından kaynaklanmaktadır. Özellikle yapıtaşları için, kozmojenik ³⁶Cl birikimi bu taşların çıkarıldıkları taşocaklarında üretim öncesinde gerçekleşmiştir.

Yenicekalé'deki platformun yapıldığı anakayada, kalıt sonucunda biriken kozmojenik ³⁶Cl miktarını belirlemek için, bu izotopun oluşumunun derinlikle olan değişimi anakayadan alınan HAT-22 no'lu örneğin kimyasal kompozisyonu ve V. Alfimov ve Ivy-Ochs tarafından ayrıntılı biçimde açıklanan hesaplama yöntemi¹²⁶ kullanılarak modellenmiştir (Res. 91. 92). Hattuşa'daki yapıtaşlarının yüzeylerindeki aşınma ve Girit adasındaki kireçtaşı yüzeylerinde yapılan kozmojenik ³⁶Cl analizlerinden elde edilen aşınma oranlarına¹²⁷ dayanarak bu modellemede, binyılda 5 mm'lik bir aşınım (karstlaşma) oranı kullanılmıştır. Hattuşa'daki birçok yerinde yapıtaşlarında üretime ait izler hala gözlenmektedir. Bu da bize yerel aşınım oranının en fazla binyılda 1 mm olabileceğini göstermektedir. Bu durumu açıklayan en iyi örnek Nişantepe'deki (Res. 87) Hitit taş ustalarının fay düzlemine işledikleri, aşınmış olmalarına rağmen belirli ışık açılarında hala çıplak göz ile seçilebilen hiyerogliflerdir (Res. 93)¹²⁸. Bu modelin amacı 3.5 binyıl boyunca birikecek kozmojenik ³⁶Cl miktarını hesaplayarak ölçmüş olduğumuz konsantrasyonlardaki kalıt miktarını belirlemek ve bu sayede yapıtaşlarının çıkarıldıkları derinlikleri hesaplamaktır. Özellikle, binyılda 5 mm'lik bir aşınım oranı kullanılarak 3.5 binyıllık basit günlenme sonucunda oluşacak kozmojenik ³⁶Cl miktarının derinlikle olan değişimi modellenmiştir (Res. 91). Ancak bu ilk model, numunelerde ölçülen yüksek ³⁶Cl konsantrasyonunu açıklamamaktadır (Tab. 16). Bu nedenle, binyılda 5 mm'lik bir aşınım oranı kullanılarak sonsuz (>10 milyon yıl) günlenme sonucunda oluşa-

121 Boaretto u. a. 2000.

122 Verri u. a. 2002; Verri u. a. 2004; Verri u. a. 2005.

123 Partridge u. a. 2003.

124 Clarke u. a. 2003; Partridge u. a. 2003.

125 Shen u. a. 2009.

126 Alfimov – Ivy Ochs 2009.

127 Ivy-Ochs, Hetzel, Alfimov yayınlanmamış bilgiler.

128 Seeher 2005b; Schachner 2008.

cak konsantrasyonun derinlikle olan değişimi modellenmiştir (Res. 92). Bu derinlikle değişim modeli kullanılarak, Yenicekalé'de örneklenen yapıtaşlarının metrelerce derinlikten yüzeye kadar değişen seviyelerden çıkarıldıkları belirlenmiştir (Tab. 16). Örneğin, HAT-13 no'lu numunenin alındığı yapıtaşı yaklaşık 13 m derinlikten, buna karşın HAT-6 no'lu yapıtaşı ise yüzeye oldukça yakın bir seviyeden çıkarılmıştır.

Aynı yaklaşımla Yenicekalé'deki anakayadaki kozmojenik ^{36}Cl miktarının derinlikle olan değişimi HAT-1A numunesinin kimyasal kompozisyonu kullanılarak modellenmiştir. Bu model kullanılarak ve Hitit taş ustalarının Yenicekale yapı kompleksinin temelini oluşturan platformu imalatlarından sonra biriken kozmojenik ^{36}Cl konsantrasyonu ölçülen konsantrasyonlardan çıkarılarak kalıt eden konsantrasyon bulunmuştur. Bu konsantrasyon, derinlikle değişim modeline göre Hitit taş ustalarının platformu oluşturmak için anakayadan yaklaşık 2.5 m kalınlığındaki miktarı tıraşlamak zorunda kalmışlardır (Res. 92).

Ḫattuşa civarındaki Hitit döneminde taş ocağı olarak işletilmiş olabileceği düşünülen üç noktadan alınan toplam altı numuneden elde edilen kozmojenik ^{36}Cl miktarları da 3.5 binyıllık günlenme için hesaplanan miktarlardan belirgin biçimde fazladır (Tab. 16). Eğer bu noktalarda mostra veren kireçtaşı blokları Hititler tarafından taş ocağı olarak işletilmiş olsalardı, bu numunelerden elde edilecek konsantrasyonların daha düşük olması beklenirdi. Bu durumda, bu blokların Hititler tarafından taş ocağı olarak kullanılmadığı sonucuna varılmaktadır.

Bu çalışmada elde ettiğimiz sonuçlar doğrultusunda, kalıt kozmojenik ^{36}Cl miktarı nedeniyle Yenicekalé'deki platformun ve bu platforma ait duvarın yapım tarihi YKN günlenme yöntemiyle belirlenememiştir. Ancak, yapım tarihi bu aşamada belirlenemese bile, bu yapı kompleksinin nasıl yapıldığı konusunda temel bilgiler elde edilmiştir. Res. 92'deki derinlik profiline göre, yapım aşamasında binanın temelini oluşturan platformu oluşturmak için

yaklaşık 2.5 m kalınlığındaki anakaya kütlesi tıraşlanmıştır. Tıraşlanan anakayanın hacminin, platformu çevreleyen duvarı oluşturan yapıtaşlarının toplam hacminden küçüktür, bu da duvarda kullanılan yapıtaşlarının henüz yerini belirleyemediğimiz taş ocaklarında üretilip Yenicekalé'ye taşındığını göstermektedir. Bu hipotez, bu çalışmayla paralel olarak yürütülen mikrofasiyes analiz sonuçlarıyla tamamen örtüşmektedir¹²⁹. Mikrofasiyes analizleri, duvarda kullanılan blokların fasiyeslerinin Yenicekalé'deki anakayadan farklı olduğunu göstermektedir. Ayrıca en küçük yapı taşının $1 \times 1 \times 1$ m boyutunda olduğu düşünülürse, bu blokların çıkarılacağı kireçtaşı tabakasının kalınlığının en az bir metre olması gerekir, hâlbuki Yenicekalé'deki anakayanın tabaka kalınlığı bir metreden azdır ve anakaya 1 metre küplük yapıtaşlarının üretimi için uygun değildir.

Bu çalışmada üretmiş olduğumuz ^{36}Cl oluşumunun derinlikle değişim modeli sayesinde, duvar yapımında kullanılan yapıtaşlarının çıkarılma derinlikleri hesaplanmıştır. Bu hesaplara göre örneklediğimiz 12 yapıtaşından 4 adedi yüzeye çok yakın seviyelerden, 8 adedi ise 13 ila 4 m arasında değişen derinliklerden çıkarılmıştır (Tab. 16). Bu geniş derinlik yelpazesi, Hititlerin taşocağı işletme teknikleri hakkında da bilgi vermektedir. Bu noktada belirleyici etken yerel ve bölgesel jeolojidir. Bölgede var olan tek yapıtaşı kaynağı ofyolitik melanaj içerisinde yüzen yüzlerce metre küplük, diğer litolojilerin yanı sıra, kireçtaşı bloklardır. Ḫattuşa'nın alansal büyüklüğü ve yapıların inşasında kullanılan blokların miktarı düşünüldüğünde, Hitit taş ustalarının 1 metre küpten büyük blokları ürettikleri büyük kireçtaşı bloklarını tükettikleri anlaşılmaktadır. Yapıda kullanılabilecek Hitit zamanında var olan yüzeydeki ve/veya yüzeye yakın bütün kaynaklar kullanılmış ve bitirilmiştir. Bu düşünce yüzeyden gelen örneklerle desteklenmektedir. Aynı şekilde derinden çıkarılan bloklarda, bir zamanlar Ḫattuşa civarlarında büyük taş ocaklarının var olduğunu göstermektedir. Bu taşocaklarının izi gelecekteki yeni çalışmalarda sürülecektir.

Değerlendirme

Andreas Schachner

Yenicekale'nin tarihlendirmesine ve fonksiyonuna dair

Yenicekale'de korunan ve kazılarla tespit edilen mimari izler, ilk bakışta plan bakımından daha önce bilinen herhangi bir yapı grubuna benzememektedir¹³⁰. Ancak binanın topoğrafik açıdan çarpıcı konumu, yapının fonksiyonu ile ilgili ipuçları vermektedir (Res. 3. 5). Hitit metinlerine göre (É) ^{NA4}hegur SAG.UŞ olarak adlandırılan ve ölüyü anma kültüründe büyük önem taşıyan yapıların, kayaların tepelelerinde kurulduğu anlaşılmaktadır¹³¹. Söz konusu yapılar özellikle ölmüş kralların anma törenlerine ev sahipliği yaptığı için Hitit kültüründe büyük önem teşkil etmektedir. Ayrıca bu manevi fonksiyon nedeniyle törenlerin gereken şekilde yapılmasını sağlamakla yükümlü olan kralın, hakıyla hüküm ettiğinin sağlanmasında büyük önem taşımaktadır¹³². Bu sebeplerle ^{NA4}hegur yapılarının görkemli ve uzaktan görülebilen bir yere kurulduğu düşünülebilir.

Yazılı kaynaklar, yapıların kurulduğu topoğrafik özellikleri dışında herhangi bir detay aktarmadığı için yapının fiziki görünüm ve planı hakkında bilgi edinilememektedir. Bu sebeple filolojik ve arkeolojik verilerin birbiriyle bağlanması hala problemlidir. Genel olarak birçok bilim insanı Yazılıkaya B Odası (IV. Tuthaliya için) ve Nişantepe üzerindeki yapılaşmanın (II. Şuppiluliuma için) birer ^{NA4}hegur olduğu kanaatinde dirler¹³³. Bu yorumların doğru olduğunu kabul edersek ^{NA4}hegur'ların M.Ö. 13. yüzyılda değişik yapısal özelliklere sahip olabildiği anlaşılmakta-

dır. Aynı zamanda daha önceki kralların ^{NA4}hegur'larının nerede olduğunu sormak gerekir. Bu sorulara ve bağlantılı olarak da Yenicekale'nin tarihlendirilmesine, Hattuşa'nın Yukarı Şehrinin genel gelişmesine göz atıldığı zaman cevap aranmalıdır.

Hattuşa ve bazı Hitit Dönemi yerleşimlerinde bahsi geçen topoğrafik özelliklere sahip bazı başka yapılar da mevcuttur¹³⁴; örneğin: Hattuşa'da Sarıkale (Res. 115)¹³⁵, Kesikkaya (Res. 118)¹³⁶, Kızılarkayası (Res. 119)¹³⁷, Taanıkaya¹³⁸, Ambarlıkaya (Res. 117), Hattuşa'nın dışında ise Gavurkalesi (Res. 111)¹³⁹, Cihanpaşa/Kaletepe¹⁴⁰ ve hatta bazı bilim insanlara göre de Sirkeli¹⁴¹. Ancak son yıllarda özellikle Hattuşa'da gerçekleştirilen araştırmalarda, kayalar üzerinde kurulan yapıların, birbirinden çok farklı özelliklere sahip olduğu ve dolayısıyla ortak topoğrafik konumlarının, fonksiyonlarını belirleyen tek kriter olmayacağı anlaşılmıştır¹⁴². Özellikle Hattuşa'da kayalar üzerinde tespit edilen yapıların değişik mimari planlar nedeniyle de birbirinden farklı maksatlarla kullanıldığı açıktır.

Kazılar sırasında in situ olan seramiklerin yada radyokarbon tarihlendirmesi için kullanılabilecek malzemenin bulunmaması, Yenicekale'nin tarihlendirmesini problemli hale getirmektedir. Buluntular, Yenicekale'nin daha çok Yukarı Şehir'in tapınak mahallesine çağdaş olduğunu göstermektedir. Ancak elde edilen seramikler arasında, özellikle Müller-Karpe'nin Yukarı Şehir'in son safhası için tespit ettiği formlar¹⁴³ görülmediğinden, Yenicekale'nin bu dönemde (M.Ö. 13. yüzyılın ortaları ve ikinci yarısında) kullanılmadığını akla getirmektedir¹⁴⁴.

130 Naumann 1971; Naumann 1975; genel olarak bkz. Schachner 2006.

131 İlk olarak H. G. Güterbock Yenicekale'nin bu tür yapılardan biri olabileceğine dikkat çekmiştir (Güterbock 1967, 81). Bu yapıların Hitit toplumundaki fonksiyonu için bkz.: Singer 2009, 169; van den Hout 2002, 74–80 (geniş literatür ile); van den Hout 1994, 50–52; Imparati 1977, 19–64; Güterbock 1967, 81.

132 Haas 1994, 244–246.

133 van den Hout 2002, 86–89; Otten 1988, 42–44. Nişantepe için bkz. da: Neve 1992, 323–333; Neve 1993, 62 vd. Res. 174.

134 Genel olarak bkz. Schachner 2011b; IV. Tuthaliya ile Kurunta arasındaki antlaşmayı bize aktaran bronz tablet üzerindeki metinden, en azından II. Muwattalli için, Hattuşa'nın dışında, İç Anadolu'nun güneyinde aranması gereken bir ^{NA4}hegur'un varlığı anlaşılar (Hawkins 1998, 73; Otten 1988, 43).

135 Naumann 1983.

136 Dittmann – Röttger 2009, 48–53 Res. 33–40.

137 Dittmann – Röttger 2010, 183–188; Neve 1986, 403 vd.

138 Schachner 2007, 79–81 Res. 15.

139 Lumsden 2002; Kühne 2001.

140 Strobel – Gerber 2008, 433 Res. 10. 11; Strobel – Gerber 2009, 60–62 Res. 1–9. Cihanpaşa, hem plan özellikleri hem de coğrafi konumu nedeniyle Hattuşa'daki yapılardan farklı olduğundan, bu yapının bence, dini bir fonksiyondan ziyade daha çok askeri bir fonksiyona hizmet ettiği muhtemeldir. Hitit metinlerine göre ^{NA4}hegur'lar genelde bir şehrin parçası olarak tanımlanmaktadır.

141 Hrouda 1997, 109–119 Res. 20. 21; Ehringhaus 1999, 84–101 Res. 3. 5. Bu yapı mevcut kronolojik sorular nedeniyle burada değerlendirilmemektedir.

142 Genel olarak bkz. Schachner 2011b; Pierallini ve Popko, Kızılarkayasını, tanrıça Mezulla için kutsal bir yer olarak yorumlamaktadır (Pierallini – Popko 1998). Kesikkaya üzerindeki yapıların ise 2010 yılından beri güneydoğusunda araştırılan anıtsal yapıyla ilişkili olduğu anlaşılmıştır (Dittmann – Röttger 2010; Schachner 2011b).

143 Yukarı Şehir 2 tabakasının seramikleri için bkz.: Müller-Karpe 1988, 161 vd.; Mielke 2006, 14–18 Res. 6. Bu dönemde yeni görülen formlar Yukarı Şehir'de maddi kültürün mimariye paralel olarak değiştiğine işaret etmektedir.

144 Hitit mimarisinde görülen taş işleme tekniklerinde, M.Ö.

Kazılar sırasında Yenicekele'nin kurulmasıyla ilgili herhangi bir ipucu veren malzeme elde edilmemiştir. Ancak Hitit metinlerinde ^{NA4}hegur teriminin sadece Orta Hitit döneminden itibaren kullanılması¹⁴⁵ ve Yenicekele'nin bulunduğu mahalledeki 30 nolu tapınakta açığa çıkartılmış çivi yazılı tabletlerin, paleografik sebeplerle Orta Hitit dönemine ait olması, tapınağın da bu dönemde kurulduğunu düşündürür¹⁴⁶. Genel olarak Yenicekele'nin, Yukarı Şehir yerleşiminin, M.Ö. 16. yüzyılın ikinci yarısında kurulmasından¹⁴⁷ önce inşaa edildiği düşünülemezse M.Ö. 13. yy.'ın başına kadar uzun bir kullanım süresi ortaya çıkar.

Fonksiyonu hakkında da net bilgi kazılarla elde edilmemişse de Yenicekele'nin özel konumu ve olağanüstü yapı kalitesi gözönünde bulundurulduğu zaman, bu yapının yine de büyük bir ihtimalle bir ^{NA4}hegur olduğu düşünülebilir.

Elde edilen buluntular ve yapı üzerinde görülen özellikler net bir tarihlendirmeye fazla yardımcı olamadığından, Yukarı Şehir'in ve özellikle Yenicekele'nin bir parçası olan batı kısmının genel gelişmesine bakılması gerekir (Res. 1)¹⁴⁸. Buna bağlantılı olarak, Yazılıkaya'daki B odası ve Nişantepe üzerindeki yapının en önemli son iki Hitit kralı için birer ^{NA4}hegur olduğunu kabul edersek, daha önceki krallar için söz konusu yapıların nerede olduğu ve M.Ö. 13. yüzyılın ikinci yarısında niye böyle önemli fonksiyona sahip olan yapıların yenilendiği soruları aklı gelir. Hatta Yukarı Şehir'in çekirdeğini oluşturan Tapınak Mahallesi'nin bulunduğu ala zaman içerisinde benzer bir şekilde fonksiyonu değiştiği için, bu olayların arkasında acaba aynı tarihsel süreç mi durmaktadır?

Bilinen arkeolojik verilerin ışığında Yukarı Şehir'in gelişimi henüz net bir kronolojiye oturtulamamaktadır. Son 15 yılın çalışmaları neticesinde, şehrin bu bölgesinde iskanın genel olarak M.Ö. 16. yüzyılda başladığı anlaşılmıştır (Res. 1). Şehrin bu kısmının çekirdeğini oluşturan tapınak mahallesinin kurulması ve gelişimi hakkında net kronolojik bilgilere sahip değilsek de¹⁴⁹, Kuşaklı/Sarissa'da açığa çıkartılan ve C binası olarak adlandırılan tapınak, Boğazköy'de aynı fonksiyona ve plan özelliklerine sahip yapılarla karşılaştırıldığı zaman, bu yapı tipinin Hattuşa'da Sarissa'da da olduğu gibi daha M.Ö. 16. yada en geç 15. yüzyılda kullanılmış olması gerektiği anlaşılmaktadır¹⁵⁰. Yu-

karı Şehir'deki tapınak mahallesinde aynı plan özellikleri sergileyen yapıların, daha önce özellikle Neve tarafından savunulan rekonstrüksiyondan çok daha önce inşaa edildiğini kabul etmek lazımdır¹⁵¹. Böylece şu anki bilgiler çerçevesinde tapınak mahallesinin – yani Yukarı Şehir 3 tabakasının – M.Ö. 16. sonu yada 15. yüzyılın başından itibaren varolduğu muhtemeldir (Res. 1). Elimizdeki verilerle, kesin tespit edilemeyen bir dönemde, şehrin bu mahallesinin görünümü ve karakteri tamamen değişmiştir. Yukarı Şehir 2 olarak adlandırılan tabakada tapınakların bir çoğu kullanılmamış ve yerlerini bir atölye mahallesi almıştır. Bu köklü değişimin, Hititler gibi dini değerlerine çok büyük önem veren bir toplumda, büyük ve tarihi anlam taşıyan bir olaya işaret ettiğini kabul etmenin yanlış olmadığını düşünmekteyim. Hitit İmparatorluk tarihinde ancak kral Muwattalli döneminde, kendi deyişiyle »atalarımın ve tanrılarımın tüm heykellerini alarak« gerçekleştirdiği, başkentin Hattuşa'dan Tarhuntaşşa'ya taşınması, böyle bir temeli değişime sebep olmuş olabilir¹⁵². Bu durum, Hitit tarihinde Hattuşa'nın Yukarı Şehirde 3. ve 2. tabakalar arasında görülen yapısal değişikliklere sebep olabilen tek toplumsal olaydır. Sadece bu taşınma, Yukarı Şehirin dini manasının kaldırılmasına ve bu alanın dini olmayan başka bir fonksiyonla kullanılmasına sebep olabilmıştır.

Muwattalli'yi takip eden III. Murşili tarafından başkent tüm fonksiyonlarıyla yine Hattuşa'ya taşındığı zaman, şehrin eski topoğrafyası değişmiş ve kullanılamaz hale gelmiş olmalıdır. Bu yüzden daha önce, yani Yukarı Şehir'de 3. tabaka zamanında, tapınak mahallesinde ve onun çevresindeki alanlarda yerleştirilmiş özel fonksiyonlara sahip yapılar, Büyükkale'nin hemen güneyinde, Güneykale ve Nişantepe'de yeniden inşaa edilmiştir (Res. 109): 31 nolu tapınak, 1 ve 2 nolu odalar, Nişantepe kayalığının üzerindeki yapı ile Nişantepe yazıtı. Özellikle 2 nolu odada ve Nişantepe'deki yazıttan, bu yapı topluluğunun en geç II. Şuppiluliuma döneminde kurulduğu anlaşılmaktadır. Söz konusu yapıların planlanması ve inşaa edilmesi için belli bir zaman hesaplanırsa, IV. Tutkalija için en azından ^{NA4}hegur fonksiyonunu temsil eden yapının, Yazılıkaya B odasında yerleştirilmiş olduğu ihtimaliyle açıklanabilir.

13. yüzyılın ortasında yada ikinci yarısına tarihlenen, Eflatun Pınar'da ilk kez tespit edilen metal aletlerin kullanımı bariz bir fark ortaya koymaktadır (Bachmann – Özenir 2004, 112 vd.; Bachmann 2007, 38–40; genel olarak bkz. Bachmann 2009, 212–216). Benzer izler Yenicekele ve Hattuşa'daki diğer yapılarda bulunamadığı için belki bu tür işlenmiş taşların kullanıldığı yapıların Hitit İmparatorluğu'nun geç safhalarına tarihlendirilmesi için de bir ipucu verebilir. Yukarıda Hitit Dönemi boyunca taş işlemlerinde çok köşeli ve çapraz derzlerle sebep olan taşlardan küp şeklinde işlenmiş olanlara bir gelişme olduğuna işaret etmiştik. Eğer bu teknik gelişme de bir ihtimalle kronolojik bir gelişmeyi yansıtırsa Yenicekele'nin nispeten erken inşaa edildiğini gösteriyor olabilir.

145 Puhvel 1991, 289; ancak van den Hout (2002, 76)'un itirazına da bkz.

146 Seeher 2006a, 204 vd.

147 Seeher 2006a; Seeher 2006d; Schachner 2009b; Schachner 2011c.

148 Mielke 2006, 14–18 Res. 6; Schachner 2011a, 94–98.

149 Kronolojik soruların detayları için bkz.: Seeher 2006a, Seeher 2006d; Schachner 2011c.

150 Müller-Karpe 2003.

151 Seeher 2006a; Seeher 2006d; Schachner 2009b; Schachner 2011c.

152 Klengel 1999, 210; Doğan-Alparslan – Alparslan 2011.

Yukarı Şehrin gelişiminin bu kronolojik rekonstrüksiyonunda Yenicekale'nin yeri nerede? Zamanı tam tespit edilemiyorsa da Yenicekale'nin bir parçası olduğu mahallede de tapınak mahallesi gibi köklü bir değişime uğramıştı: Yenicekale'nin güneyindeki 30nolu tapınağın yerini bir çömlekçi atölyesi almıştır¹⁵³. Tapınak mahallesinde mabetlerin bir çoğunun yerini de çömlekçi fırınlarının almasıyla, birbirinden çok uzak olmayan iki alandaki gelişmelerin aşağı yukarı çağdaş olduğu kabul edilebilir. Dolayısıyla hem şehrin gelişimi hem de yukarıda bahsedilen ve arkeolojik malzemenin analizinden elde edilmiş ipuçlarından, Yenicekale'nin büyük bir ihtimalle M.Ö. 15. ile 14. yüzyıllarda kullanıldığı, ancak M.Ö. 13. yy'da kullanılmadığı anlaşılmaktadır¹⁵⁴.

Benzeri Hitit yapı kompleksleri

Yenicekale, Hattuşa ve bazı başka yerlerdeki birçok yapıyla aynı topoğrafik konumu sahiptir; öneğin: Hattuşa'da Sarıkale (Res. 115)¹⁵⁵, Kesikkaya (Res. 118)¹⁵⁶, Kızlarkayası (Res. 119)¹⁵⁷, Taanikkaya¹⁵⁸, Ambarlıkaya (Res. 117), Hattuşa'nın dışında Gavurkalesi (Res. 111)¹⁵⁹, Cihanpaşa/Kaletepe¹⁶⁰ ve hatta Sirkeli bile¹⁶¹. Ancak yapı ve planlar açısından görülen farklılıklar bu yapıların hepsinin birer ^{NA4}hegur olarak yorumlanmasının doğru olmadığına işaret etmektedir. Özellikle ölü kültü ile ilgili yazılı kaynaklardan bu tür yapıların nadiren görüldüğü ve çoğunlukla Hattuşa'nın şehir topoğrafyasıyla bağlantılı olduğu anlaşılar. Son yıllarda gerçekleştirilen araştırmalar sonucun-

da, kayaların üzerinde kurulan yapıların bazılarının, plan ve kullanılan yapım teknikleri açısından birbirinden çok farklı olduğu söylenebilir, örneğin¹⁶²: Kesikkaya, Kızlarkayası, Taanikkaya, Ambarlıkaya ve hatta Cihanpaşa/Kaletepe¹⁶³ de. Söz konusu yapısal farklar, değişik fonksiyon ve kullanımlara işaret etmektedir.

Hattuşa'da yer alan Sarıkale, Yenicekale ile Nişantepe'nin yanısıra özellikle Gavurkalesi, topoğrafik konumlarıyla beraber özellikle burç şeklindeki bastiyonları ve yapısal özellikleri nedeniyle birbirine benzemektedir (Res. 94. 99. 116). Sarıkale'deki oda düzeni diğerlerinden farklı olduğundan (Res. 115), onun büyük bir ihtimalle başka bir fonksiyona sahip olduğunu düşünürsek de özellikle Yenicekale, Nişantepe ile Gavurkalesi, ^{NA4}hegur olma ihtimali olan yapılarıdır. Gavurkalesi'nin tarihlendirilmesinde fikir birliği sağlanamasa da¹⁶⁴ Yenicekale ile Nişantepe'nin tarihlendirilmesiyle, Hitit dönemi boyunca, ^{NA4}hegur olarak, M.Ö. 16./15. yüzyıldan İmparatorluğun sonuna kadar hemen hemen aynı özelliklere sahip bir plan tipi kullanıldığı görülür¹⁶⁵. Bu durum, Yazılıkaya B odasının, IV. Tutḫaliya için bir ^{NA4}hegur olması, başkentin bu kraldan kısa bir süre önce yine Hattuşa'ya kaydırılmasının Yukarı Şehir'de karşılaşılan durumdan kaynaklandığı ve sadece geçici bir çözüm olduğu şeklinde yorumlanmalıdır.

Bilinen diğer Hitit dönemi kentlerinde – Alaca Höyük¹⁶⁶, Maşat Höyük¹⁶⁷, Kayalıpınar¹⁶⁸, Kuşaklı¹⁶⁹, Orta köy¹⁷⁰ ve Yaraşlı¹⁷¹ de benzer yapı tiplerinin yada benzer topoğrafik konumlardaki yapıların bulunmaması, bu yapıların ölü ve ata kültü çerçevesindeki fonksiyonlarının, özellikle Hitit başkenti ve Hitit devletiyle bağlantılı olduğuna işaret etmektedir.

153 Neve 2001, 89–94 Res. 48.

154 Yukarıda yapılan rekonstrüksiyonu kabul edilirse, Yenicekale'nin kullanım süresi ancak M.Ö. 13. yüzyılın ilk 10–20 senesini de kapsamış olabilir.

155 Naumann 1983.

156 Dittmann – Röttger 2009, 48–53 Res. 33–40.

157 Dittmann – Röttger 2010, 183–188; Neve 1986, 403 vd.

158 Schachner 2007, 79–81 Res. 15.

159 Lumsden 2002; Kühne 2001.

160 Strobel – Gerber 2008, 433 Res. 10. 11; Strobel – Gerber 2009, 60–62 Res. 1–9.

161 Hrouda 1997, 109–119 Res. 20. 21; Ehringhaus 1999, 84–101 Res. 3. 5. Bu yapı mevcut kronolojik sorular nedeniyle burada değerlendirilmemektedir.

162 Genel olarak bkz. Schachner 2011b.

163 Cihanpaşa, hem plan özellikleri hem de coğrafi konumu nedeniyle Hattuşa'daki yapılardan farklı olduğundan, bu yapının benice, dini bir fonksiyondan ziyade askeri bir fonksiyona hizmet ettiği olasıdır.

164 Lumsden 2002; Kühne 2001.

165 Hitit döneminde özellikle devlete bağlı fonksiyonlar için belli plan tiplerinin geliştirildiği bilinmektedir: Naumann 1971; Naumann 1975; genel olarak: Schachner 2006.

166 En son: Çınaroğlu – Çelik 2010.

167 Özgüç 1982.

168 Müller-Karpe u. a. 2009b.

169 Müller-Karpe 2004 (literatürle).

170 Süel 2008.

171 Summers 1992.

Abbildungsnachweis

Abb. 1–8. 17–65. 78. 94–103. 105–109. 114. 116–120;

Beilage Archiv der Boğazköy-Expedition des DAI

Abb. 9. 10 nach Texier 1839, Taf. 82. 83

Abb. 11 nach Perrot u. a. 1862, Taf. 34

Abb. 12 nach Humann – Puchstein 1890, Taf. 11

Abb. 13 nach Puchstein 1912, Abb. 4

Abb. 14. 15. 104 Archiv der Boğazköy-Expedition des
DAI (Nachlaß O. und E. Puchstein)

Abb. 16 nach Naumann 1971, Abb. 443

Abb. 66–76 İ. Ö. Yılmaz, D. Altınar

Abb. 77. 79–93 N. Akçar

Abb. 110 D-DAI-IST KB 871 (unbekannt)

Abb. 111 nach Lumsden 2002, 122 Abb. 12

Abb. 112 D-DAI-IST KB 3726 (H. Hauptmann)

Abb. 113 A. Schachner

Abb. 115 nach Naumann 1983, Abb. 2

Literaturverzeichnis

- Abadie-Reynal u. a. 2007** C. Abadie-Reynal – A.-S. Martz – A. Cador, Late Roman and Byzantine Pottery at Zeugma, in: B. Böhlendorf-Arslan – A. O. Uysal – J. Witte-Orr (Hrsg.), Çanak. Late Antique and Medieval Pottery and Tiles in Mediterranean Archaeological Contexts, Byzas 7 (Istanbul 2007) 181–194
- Akçar u. a. 2008** N. Akçar – S. Ivy Ochs – C. Schlüchter, Application of in-situ Produced Terrestrial Cosmogenic Nuclides to Archaeology: A Schematic Review, *Eiszeitalter und Gegenwart. Quaternary Science Journal* 57, 2008, 226–238
- Akçar u. a. 2009** N. Akçar – S. Ivy-Ochs – V. Alfimov – A. Schachner – İ. Ö. Yılmaz – D. Altiner – V. Yavuz – C. Schlüchter, First Results on Determination of Cosmogenic ^{36}Cl in Limestone from the Yenice Kale Complex in the Hittite Capital of Hattusha (Turkey), *Quaternary Geochronology* 4, 2009, 533–540
- Alfimov – Ivy-Ochs 2009** V. Alfimov – S. Ivy-Ochs, How Well Do We Understand Production of Cl-36 in Limestone and Dolomite?, *Quaternary Geochronology* 4, 2009, 462–474
- Arik 1937** R. O. Arik, Türk Tarih Kurumu tarafından yapılan Alaca Höyük Hafriyatı 1935'deki çalışmalara ve keşiflere ait ilk rapor (Ankara 1937)
- Bachmann 2007** M. Bachmann, Wendepunkt in der Werksteinarchitektur der Hethiter: Das Quellheiligtum Eflatun Pınar, *Architectura* 37, 2007, 31–42
- Bachmann 2009** M. Bachmann, Neue Forschungen zur Hethitischen Architektur, in: Verein zur Förderung der Aufarbeitung der hellenischen Geschichte (Hrsg.), *Architektonische Traditionen im östlichen Mittelmeer während der Bronzezeit: Verbreitung und Vielfalt* (Weilheim 2009) 209–223
- Bachmann – Özenir 2004** M. Bachmann – S. Özenir, Das Quellheiligtum Eflatun Pınar, *AA* 2004, 85–122
- Balco u. a. 2008** G. Balco – J. O. Stone – N. A. Lifton – T. J. Dunai, A Complete and Easily Accessible Means of Calculating Surface Exposure Ages or Erosion Rates from Be-10 and Al-26 Measurements, *Quaternary Geochronology* 3, 2008, 174–195
- Baratte 2005** F. Baratte (Hrsg.), *La Vaisselle de Bronze Paléobyzantine. Actes du Colloque Internationale Paris 14–15 Novembre 2003*, *Antiquité Tardive* 13, 2005, 9–168
- Barth 1860** H. Barth, Reise von Trapezunt durch die nördliche Hälfte Klein-Asiens nach Scutari im Herbst 1858, *Pettermanns Geographische Mittheilungen* Ergh. 3 (Gotha 1860)
- Baykal-Seeher 2006** A. Baykal-Seeher, Kleinfunde aus den Grabungen am Mittleren Büyükkale-Nordwesthang 1998–2000, in: J. Seeher (Hrsg.), *Boğazköy-Berichte* 8 (Mainz 2006) 85–94
- Bedranik 1995a** R. G. Bedranik, The Age of Côa Valley Petroglyphs in Portugal, *Rock Art Research* 12, 1995, 86–103
- Bedranik 1995b** R. G. Bedranik, Côa Valley Rock Art Analytical Research Program. Internal Report to Energias de Portugal (limited circulation), 1995
- Bedranik 1995c** R. G. Bedranik, Côa Valley Petroglyphs: An Obituary to the Stylistic Dating of Paleolithic Rock-Art, *Antiquity* 69, 1995, 877–883
- Bedranik 1998** R. G. Bedranik, Cosmogenic Radiation Nuclides in Archaeology: A Response to Phillips et al., *Antiquity* 72, 1998, 811–815
- Benedetti u. a. 2003** L. Benedetti – R. Finkel – G. King – R. Armijo – D. Papanastassiou – F. J. Ryerson – F. Flerit – D. Farber – G. Stavrakakis, Motion on the Kaparelli Fault (Greece) Prior to the 1981 Earthquake Sequence Determined from Cl-36 Cosmogenic Dating, *Terra Nova* 15, 2003, 118–124
- Berndt-Ersöz 2006** S. Berndt-Ersöz, Phrygian Rock-Cut Shrines: Structure, Function and Cult Practice (Leiden 2006)
- Bierman u. a. 1999** P. R. Bierman – K. A. Marsella – C. Patterson – P. T. Davis – M. Caffee, Mid-Pleistocene Cosmogenic Minimum-Age Limits for Pre-Wisconsinan Glacial Surfaces in Southwestern Minnesota and Southern Baffin Island: A Multiple Nuclide Approach, *Geomorphology* 27, 1999, 25–39
- Bierman u. a. 2002** P. R. Bierman – K. K. Nichols – E. M. Clapp – A. Matmon – M. Caffee – R. Finkel, Tracking Landscape-Scale Sediment Generation and Transport Using in situ Produced 10-Be and 26-Al, *Geochimica et Cosmochimica Acta* 66 Suppl. 1, 2002, A77
- Bilgi 1982** Ö. Bilgi, M. Ö. II. binyılda Anadolu'da bulunmuş olan matara biçimli kaplar (Istanbul 1982)
- Bittel – Naumann 1935** K. Bittel – R. Naumann, Boğazköy I. Neue Untersuchungen in der hethitischen Hauptstadt, *Abhandlungen der Preussischen Akademie der Wissenschaften, Philosophisch-historische Klasse* 1 (Berlin 1935)

- Bittel – Naumann 1952** K. Bittel – R. Naumann, Boğazköy-Ḫattuša, Ergebnisse der Ausgrabungen des Deutschen Archäologischen Instituts und der Deutschen Orient-Gesellschaft in den Jahren 1931–1939, WVDOG 63 (Stuttgart 1952)
- Bittel u. a. 1958** K. Bittel – W. Herre – H. Otten – M. Röhrs – J. Schaeuble, Die hethitischen Grabfunde von Osmankayası, Boğazköy-Ḫattuša 2, WVDOG 71 (Berlin 1958)
- Boaretto u. a. 2000** E. Boaretto – D. Berkovits – M. Hass – S. K. Hui – A. Kaufman – M. Paul – S. Weiner, Dating of Prehistoric Caves Sediments and Flints Using Be-10 and Al-26 in Quartz from Tabun Cave (Israel): Progress Report, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions With Materials and Atoms 172, 2000, 767–771
- Bodur 1987** F. Bodur, Türk Maden Sanatı (Istanbul 1987)
- Böhlendorf-Arslan 2004** B. Böhlendorf-Arslan, Glasierte Byzantinische Keramik aus der Türkei (Istanbul 2004)
- Boehmer 1972** R. M. Boehmer, Die Kleinfunde aus Boğazköy, Boğazköy-Ḫattuša 7, WVDOG 87 (Berlin 1972)
- Boehmer 1979** R. M. Boehmer, Die Kleinfunde aus der Unterstadt von Boğazköy, Grabungskampagnen 1970–1978, Boğazköy-Ḫattuša 10 (Berlin 1979)
- Cerling – Craig 1994** T. E. Cerling – H. Craig, Geomorphology and in-situ Cosmogenic Isotopes, Annual Review of Earth and Planetary Sciences 22, 1994, 273–317
- Chmeleff u. a. 2010** J. Chmeleff – F. von Blanckenburg – K. Kossert – D. Jakob, Determination of the Be-10 Half-life by Multicollector ICP-MS and Liquid Scintillation Counting, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms 268, 2010, 192–199
- Clark u. a. 2003** J. D. Clark – Y. Beyene – G. Wolde-Gabriel – W. K. Hart – P. R. Renne – H. Gilbert – A. Defleur – G. Suwa – S. Katoh – K. R. Ludwig – J. R. Boissérie – B. Asfaw – T. D. White, Stratigraphic, Chronological and Behavioural Contexts of Pleistocene Homo Sapiens from Middle Awash, Ethiopia, Nature 423, 2003, 747–752
- Clarke u. a. 2003** R. J. Clarke – T. C. Partridge – D. E. Granger – M. W. Caffee, Dating the Sterkfontein Fossils, Science 301, 2003, 596 f.
- Cottica 2007** D. Cottica, Micaceous White Painted Ware from insula 104 at Hierapolis, in: B. Böhlendorf-Arslan – A. O. Uysal – J. Witte-Orr (Hrsg.), Çanak. Late Antique and Medieval Pottery and Tiles in Mediterranean Archaeological Contexts, Byzas 7 (Istanbul 2007) 255–272
- Çınaroğlu – Çelik 2010** A. Çınaroğlu – D. Çelik, Atatürk and Alaca Höyük (Ankara 2010)
- Davidson 1952** G. Davidson, Corinth XII. The Minor Objects (Princeton 1952)
- Davis – Schaeffer 1955** R. Davis – O. A. Schaeffer, Chlorine-36 in Nature, Annals of The New York Academy of Sciences 62, 1955, 107–121
- Dehnert – Schlüchter 2008** A. Dehnert – C. Schlüchter, Sediment Burial Dating Using Terrestrial Cosmogenic Nuclides, Eiszeitalter und Gegenwart. Quaternary Science Journal 57, 2008, 210–225
- Desilets u. a. 2006** D. Desilets – M. Zreda – P. F. Almasi – D. Elmore, Determination of Cosmogenic Cl-36 in Rocks by Isotope Dilution: Innovations, Validation and Error Propagation, Chemical Geology 233, 2006, 185–195.
- Dittmann – Röttger 2008** R. Dittmann – U. Röttger, Innerstädtische Geländebegehungen, in: A. Schachner, Die Ausgrabungen in Boğazköy-Ḫattuša 2007, AA 2008, 136–142
- Dittmann – Röttger 2009** R. Dittmann – U. Röttger, Innerstädtische Geländebegehungen, in: A. Schachner, Die Ausgrabungen in Boğazköy-Ḫattuša 2008, AA 2009, 48–53
- Dittmann – Röttger 2010** R. Dittmann – U. Röttger, Innerstädtische Geländebegehungen, in: A. Schachner, Die Ausgrabungen in Boğazköy-Ḫattuša 2009, AA 2010, 181–188
- Doğan-Alparslan – Alparslan 2011** M. Doğan-Alparslan – M. Alparslan, Wohnsitze und Hauptstädte der hethitischen Könige, IstMitt 61, 2011, 85–103
- Dunne u. a. 1999** J. Dunne – D. Elmore – P. F. Muzikar, Scaling Factors for the Rates of Production of Cosmogenic Nuclides for Geometric Shielding and Attenuation at Depth on Sloped Surfaces. Geomorphology 27, 1999, 3–11
- Ehringhaus 1999** H. Ehringhaus, Vorläufiger Bericht über die Ausgrabung auf dem Sirkeli Höyük, Provinz Adana/Türkei im Jahre 1997, IstMitt 49, 1999, 83–140
- Elmore – Phillips 1987** D. Elmore – F. M. Phillips, Accelerator Mass-Spectrometry for Measurement of Long-Lived Radioisotopes, Science 236, 1987, 543–550
- Elmore u. a. 1997** D. Elmore – X. Ma – T. Miller – K. Mueller – M. Perry – F. Rickey – P. Sharma – P. Simms – M. Lipschutz – S. Vogt, Status and Plans for the PRIME Lab AMS Facility, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms 123, 1997, 69–72

- Fabel u. a. 2002** D. Fabel – A. P. Stroeven – J. Harbor – J. Kleman – D. Elmore – D. Fink, Landscape Preservation under Fennoscandian Ice Sheets Determined from in situ Produced Be-10 and Al-26, *Earth and Planetary Science Letters* 201, 2002, 397–406
- Fabryka-Martin 1988** J. T. Fabryka-Martin, Production of Radionuclides in the Earth and their Hydro-geologic Significance, with Emphasis on Chlorine-36 and Iodine-129 (Ph. D. diss. University of Arizona, Tucson 1998)
- Farley u. a. 2001** K. A. Farley – T. E. Cerling – P. G. Fitzgerald, Cosmogenic He-3 in Igneous and Fossil Tooth Enamel Fluorapatite, *Earth and Planetary Science Letters* 185, 2001, 7–14
- Fischer 1963** F. Fischer, Die hethitische Keramik von Boğazköy, *Boğazköy-Ḫattuša* 4, WVDOG 75 (Berlin 1963)
- Fischer-Bossert 2000** E.-M. Fischer-Bossert, Die Keramik der phrygischen Zeit von Boğazköy, *Boğazköy-Ḫattuša* 18 (Mainz 2000)
- Flügel 2004** E. Flügel, Microfacies of Carbonate Rocks: Analysis, Interpretation and Application (Berlin 2004)
- Gabrieli 2007** R. S. Gabrieli, Coarse Ware of Medieval and Ottoman Cyprus, in: B. Böhlendorf-Arslan – A. O. Uysal – J. Witte-Orr (Hrsg.), Çanak. Late Antique and Medieval Pottery and Tiles in Mediterranean Archaeological Contexts, *Byzas* 7 (Istanbul 2007) 399–410
- Garcia – Belmonte 2011** A. C. G. Garcia – J. A. Belmonte, Thinking Hattusha: Astronomy and Landscape in the Hittite Lands, *Journal for the History of Astronomy* 149, 2011, 1–34
- Genz 2004** H. Genz, Büyükkaya I. Die Keramik der Eisenzeit. Funde aus den Grabungskampagnen 1993 bis 1998, *Boğazköy-Ḫattuša* 21 (Berlin 2004)
- Gonzalez u. a. 2003** S. Gonzalez – J. C. Jimenez-Lopez – R. Hedges – D. Huddart – J. C. Ohman – A. Turner – J. Padilla, Earliest Humans in the Americas: New Evidence from Mexico, *Journal of Human Evolution* 44, 2003, 379–387
- Gosse – Phillips 2001** J. C. Gosse – F. M. Phillips, Terrestrial in situ Cosmogenic Nuclides: Theory and Application, *Quaternary Science Reviews* 20, 2001, 1475–1560
- Granger – Muzikar 2001** D. E. Granger – P. F. Muzikar, Dating Sediment Burial with in situ-Produced Cosmogenic Nuclides: Theory, Techniques and Limitations, *Earth and Planetary Science Letters* 188, 2001, 269–281
- Güterbock 1967** H. G. Güterbock, The Hittite Conquest of Cyprus Reconsidered, *JNES* 26, 1967, 73–81
- Haas 1994** V. Haas, Geschichte der hethitischen Religion (Leiden 1994)
- Hawkins 1998** D. Hawkins, Hattusa: Home to the Thousand Gods of Hatti, in: J. G. Westenholz (Hrsg.), *Capital Cities. Urban Planning and Spiritual Dimensions* (Jerusalem 1998) 65–82
- Heimsath u. a. 1997** A. M. Heimsath – W. E. Dietrich – K. Nishiizumi – R. C. Finkel, The Soil Production Function and Landscape Equilibrium, *Nature* 388, 1997, 358–361
- van den Hout 1994** T. van den Hout, Death as a Privilege. The Hittite Royal Funerary Ritual, in: J. M. Bremer – T. van den Hout – R. Peters (Hrsg.), *Hidden Futures, Death and Immortality in Ancient Egypt, Anatolia, the Classical, Biblical and Arabic-Islamic World* (Amsterdam 1994) 37–76
- van den Hout 2002** T. van den Hout, Tombs and Memorials. The (Divine) Stone-House and *Ḫegur* Reconsidered, in: K. A. Yener – H. A. Hoffner jr. (Hrsg.), *Recent Developments in Hittite Archaeology and History, Papers in Memory of Hans G. Güterbock* (Winona Lake 2002) 73–91
- Hrouda 1997** B. Hrouda, Vorläufiger Bericht über die Ausgrabungsergebnisse auf dem Sirkeli Höyük/Südtürkei von 1992–1996, *IstMitt* 47, 1997, 91–150
- Humann – Puchstein 1890** K. Humann – O. Puchstein, Reisen in Kleinasien und Nordsyrien (Berlin 1890)
- Imparati 1977** F. Imparati, Le istituzioni del ^{na4}*Hekur* e il potere centrale ittita, *Studi Micenei ed Egeo-Anatolici* 18, 1977, 19–64
- Ivy-Ochs 1996** S. Ivy-Ochs, Dating of Rock Surfaces Using in situ Produced ¹⁰Be, ²⁶Al and ³⁶Cl, with Examples from Antarctica and the Swiss Alps (Ph. D. diss. ETH Zürich, Zürich 1996)
- Ivy-Ochs – Kober 2008** S. Ivy-Ochs – F. Kober, Surface Exposure Dating with Cosmogenic Nuclides, *Eiszeitalter und Gegenwart. Quaternary Science Journal* 57, 2008, 179–209
- Ivy-Ochs u. a. 2001** S. Ivy-Ochs – R. Wust – P. W. Kubik – H. Muller-Beck – C. Schlüchter, Can we Use Cosmogenic Isotopes to Date Stone Artifacts?, *Radiocarbon* 43, 2001, 759–764
- Ivy-Ochs u. a. 2004** S. Ivy-Ochs – H. A. Synal – C. Roth – M. Schaller, Initial Results from Isotope Dilution for Cl and Cl-36 Measurements at the PSI/ETH Zurich AMS Facility, *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms* 223–224, 2004, 623–627
- Klein u. a. 1982** J. Klein – R. Middleton – H. Tang, Modifications of an F_n Tandem for Quantitative

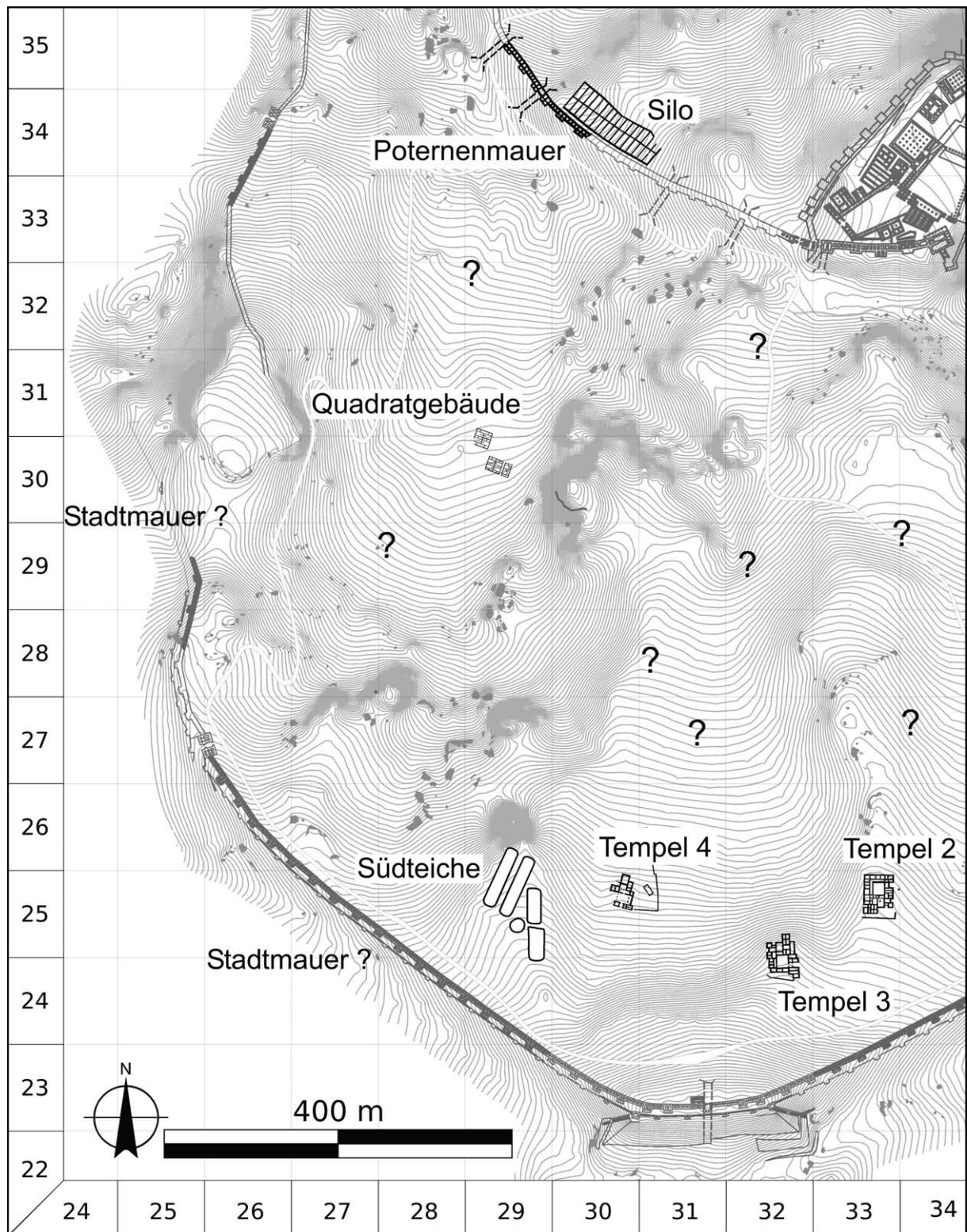
- Be-10 Measurement, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research 193, 1982, 601–616
- Klein u. a. 1986** J. Klein – R. Giegengack – R. Middleton – P. Sharma – J. R. Underwood – R. A. Weeks, Revealing Histories of Exposure Using in-situ Produced Al-26 and Be-10 in Libyan Desert Glass, Radiocarbon 28, 1986, 547–555
- Klengel 1999** H. Klengel, Die Geschichte des hethitischen Reichs (Leiden 1999)
- Kohlmeyer 1983** K. Kohlmeyer, Felsbilder der hethitischen Großreichszeit, ActaPraehistA 13/14, 1983, 7–154
- Korschinek u. a. 2010** G. Korschinek – A. Bergmaier – T. Faestermann – U. C. Gerstmann – K. Knie – G. Rugel – A. Wallner – I. Dillmann – G. Dollinger – C. L. von Gostonski – K. Kossert – M. Maiti – M. Poutivtsev – A. Remmert, A New Value for the Half-life of Be-10 by Heavy-Ion Elastic Recoil Detection and Liquid Scintillation Counting, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms 268, 2010, 187–191
- Košak 2010** S. Košak, Konkordanz der hethitischen Keilschrifttafeln, Online-version 1.7 <<http://www.hethport.uni-wuerzburg.de/hetkonk/>> (1.8.2010)
- Koşay – Akok 1966** H. Z. Koşay – M. Akok, Ausgrabungen von Alaca Höyük. Vorbericht über die Forschungen und Entdeckungen von 1940–1948 (Ankara 1966)
- Krause 1940** K. Krause, Boğazköy Tempel V. Ein Beitrag zum Problem der hethitischen Baukunst, IstForsch 11 (Berlin 1940)
- Kühne 2001** H. Kühne, Gavur Kalesi, ein Ort der Ahnenverehrung? in: T. Richter – D. Prechel – J. Klinger (Hrsg.), Kulturgeschichten. Altorientalische Studien für Volkert Haas zum 65. Geburtstag (Saarbrücken 2001) 227–243
- Lal – Peters 1967** D. Lal – B. Peters, Cosmic Ray Produced Radioactivity on the Earth, in: K. Sitte (Hrsg.), Handbuch der Physik (Berlin 1967) 551–612
- Lal 1988** D. Lal, In situ-Produced Cosmogenic Isotopes in Terrestrial Rocks, Annual Review of Earth and Planetary Sciences 16, 1988, 355–388
- Licciardi u. a. 1999** J. M. Licciardi – M. D. Kurz – P. U. Clark – E. J. Brook, Calibration of Cosmogenic He-3 Production Rates from Holocene Lava Flows in Oregon, USA, and Effects of the Earth's Magnetic Field, Earth and Planetary Science Letters 172, 1999, 261–271
- Liu u. a. 1994** B. L. Liu – F. M. Phillips – J. T. Fabrykarmartin – M. M. Fowler – W. D. Stone, Cosmogenic ³⁶Cl Accumulation in Unstable Landforms: 1. Effects of the Thermal Neutron Distribution, Water Resources Research 30, 1994, 3115–3125
- Lumsden 1995** S. Lumsden, Gavurkalesi 1993, AST 12, 1995, 267–280
- Lumsden 1996** S. Lumsden, Gavurkalesi 1994, AST 13, 1996, 181–184
- Lumsden 1999** S. Lumsden, Gavurkalesi 1997, AST 16, 1999, 209–219
- Lumsden 2002** S. Lumsden, Gavurkalesi. Investigations at a Hittite Sacred Place, in: K. A. Yener – A. Hoffner (Hrsg.), Hittite Archaeology and History, Papers in Memory of Hans G. Güterbock (Winona Lake 2002) 111–126
- Matoian 2008** V. Matoian (Hrsg.), Le Mobilier du Palais royal d'Ougarit, Ras Samara-Ougarit 17 (Lyon 2008)
- Merchel u. a. 2008** S. Merchel – R. Braucher – L. Benedetti – O. Grauby – D. L. Bourles, Dating Carbonate Rocks with in-situ Produced Cosmogenic Be-10: Why It Often Fails, Quaternary Geochronology 3, 2008, 299–307
- Mermerci 1994** D. Mermerci, Oyaca Kasabası Külhüyük 1992 Kurtarma Kazısı, Müze Kurtarma Kazıları Semineri 4, 1994, 63–82
- Mielke 2006** D. P. Mielke, Die Keramik vom Westhang, Kuşaklı-Sarissa 2 (Rahden 2006)
- Molodkov 2001** A. Molodkov, ESR Dating Evidence for Early Man at a Lower Palaeolithic Cave-Site in the Northern Caucasus as Derived from Terrestrial Mollusc Shells, Quaternary Science Reviews 20, 2001, 1051–1055
- Müller-Karpe 1988** A. Müller-Karpe, Hethitische Töpferei aus der Oberstadt von Hattuša. Ein Beitrag zur Kenntnis spät-großreichszeitlicher Keramik und Töpferbetriebe, Marburger Studien zur Vor- und Frühgeschichte 10 (Marburg 1988)
- Müller-Karpe 1994** A. Müller-Karpe, Altanatolisches Metallhandwerk (Neumünster 1994)
- Müller-Karpe 1995** A. Müller-Karpe, Untersuchungen in Kuşaklı 1992–1994, MDOG 127, 1995, 5–36
- Müller-Karpe 2003** A. Müller-Karpe, Remarks on Central Anatolian Chronology of the Middle Hittite Period, in: M. Bietak (Hrsg.), The Synchronisation of Civilisations in the Eastern Mediterranean in the Second Millennium B.C. II (Wien 2003), 383–394
- Müller-Karpe 2004** A. Müller-Karpe, Untersuchungen in Kuşaklı 2002, MDOG 136, 2004, 103–111
- Müller-Karpe 2009** A. Müller-Karpe, Recent Research on Hittite Archaeology in the Upper Land, in: F. Pecchioli Daddi – G. Torri – C. Corti (Hrsg.), Central-North Anatolia in the Hittite Period. New Perspectives in Light of Recent Research (Rom 2009) 109–118

- Müller-Karpe 2011** A. Müller-Karpe, Sfenks'in Gizemi, *Aktüel Arkeoloji* 2011, 30–35
- Müller-Karpe u. a. 2009a** A. Müller-Karpe – V. Müller-Karpe – A. Schrimpf, Geometrie und Astronomie im Stadtplan des hethitischen Sarissa, *MDOG* 141, 2009, 45–63
- Müller-Karpe u. a. 2009b** A. Müller-Karpe – V. Müller-Karpe – E. Rieken – T. Mühlenbruch – C. Salzmann – M. Zeiler – J. Wangen, Untersuchungen in Kayalıpınar und Umgebung 2006–2009, *MDOG* 141, 2009, 173–238
- Muzikar – Granger 2006** P. F. Muzikar – D. E. Granger, Combining Cosmogenic, Stratigraphic, and Paleomagnetic Information Using a Bayesian Approach: General Results and an Application to Sterkfontein, *Earth and Planetary Science Letters* 243, 2006, 400–408
- Naumann 1938** R. Naumann, Das Wohnhaus am Löwentor, in: K. Bittel – R. Naumann, *Boğazköy II. Neue Untersuchungen hethitischer Architektur*, Abhandlungen der Preussischen Akademie der Wissenschaften, Philosophisch-historische Klasse 1 (Berlin 1938) 38–40
- Naumann 1971** R. Naumann, *Architektur Kleinasien von ihren Anfängen bis zum Ende der hethitischen Zeit* ²(Tübingen 1971)
- Naumann 1975** R. Naumann, *Eski Anadolu Mimarlığı* (Ankara 1975)
- Naumann 1983** R. Naumann, Sarıkale in Boğazköy, in: R. M. Boehmer – H. Hauptmann (Hrsg.), *Beiträge zur Altertumskunde Kleinasien*. Festschrift für Kurt Bittel (Mainz 1983) 383–390
- Neve 1969/1970** P. Neve, Die hethitische Quellgrotte in Boğazköy, *IstMitt* 19/20, 1969/1970, 97–107
- Neve 1982** P. Neve, Büyükkale. Die Bauwerke. Grabungen 1954–1966, *Boğazköy-Ḫattuša* 12 (Berlin 1982)
- Neve 1986** P. Neve, Die Ausgrabungen in Boğazköy-Ḫattuša 1985, *AA* 1986, 365–406
- Neve 1991a** P. Neve, Boğazköy-Ḫattuša in byzantinischer Zeit, in: V. Kravari – J. Lefort – C. Morrison (Hrsg.), *Hommes et Richesses dans l'Empire Byzantin II. VIII^e-XV^e siècle, Réalités byzantines* 3 (Paris 1991) 91–111
- Neve 1991b** P. Neve, Hethitischer Gewölbebau, in: A. Hoffmann – E.-L. Schwandner – W. Hoepfner – G. Brands (Hrsg.), *Bautechnik der Antike*, *DiskAB* 5 (Mainz 1991) 161–165
- Neve 1992** P. Neve, Die Ausgrabungen in Boğazköy-Ḫattuša 1991, *AA* 1992, 307–338
- Neve 1993** P. Neve, Ḫattuša, Stadt der Götter und Tempel (Mainz 1993)
- Neve 1995/1996** P. Neve, Der Große Tempel (Tempel 1) in Boğazköy-Ḫattuša, *NüBIA* 12, 1995/1996, 41–62
- Neve 1996** P. Neve, Schalensteine und Schalenfelsen in Boğazköy-Ḫattuša, 2. Teil, *IstMitt* 40, 1996, 41–56
- Neve 1999** P. Neve, Die Oberstadt von Ḫattuša. Die Bauerwerke I. Das zentrale Tempelviertel, *Boğazköy-Ḫattuša* 16 (Berlin 1999)
- Neve 2001** P. Neve, Die Oberstadt von Ḫattuša. Die Bauerwerke II. Die Bastionen des Sphinxtores und die Tempelviertel am Königs- und Löwentor, *Boğazköy-Ḫattuša* 17 (Mainz 2001)
- Niedermann 2000** S. Niedermann, The Ne-21 Production Rate in Quartz Revisited, *Earth and Planetary Science Letters* 183, 2000, 361–364
- Nishiizumi u. a. 1991** K. Nishiizumi – C. P. Kohl – E. M. Shoemaker – J. R. Arnold – J. Klein – D. Fink – R. Middleton, In-situ Be-10 Al-26 Exposure Ages at Meteor Crater, Arizona, *Geochimica et Cosmochimica Acta* 55, 1991, 2699–2703
- Nishiizumi 2004** K. Nishiizumi, Preparation of Al-26 AMS Standards, *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms* 223, 2004, 388
- Oberholzer 2004** P. Oberholzer, Reconstructing Paleoclimate and Landscape History in Antarctica and Tibet with Cosmogenic Nuclides (Ph. D. diss. ETH Zürich, Zürich 2004)
- Özgüç 1982** T. Özgüç, Maşat Höyük II. Boğazköy'ün kuzeydoğusunda bir Hitit merkezi. A Hittite Center Northeast of Boğazköy (Ankara 1982)
- von der Osten 1933** H. H. von der Osten, Gavur-Kalesi, in: H. H. von der Osten (Hrsg.), *Discoveries in Anatolia 1930–1931*, *Oriental Institute Communications* 14 (Chicago 1933) 56–90
- Otten 1988** H. Otten, Die Bronzetafel aus Boğazköy. Ein Staatsvertrag Tuthalijas IV., *StBoT Beih.* 1 (Wiesbaden 1988)
- Partridge u. a. 2003** T. C. Partridge – D. E. Granger – M. W. Caffee – R. J. Clarke, Lower Pliocene Hominid Remains from Sterkfontein, *Science* 300, 2003, 607–612
- Parzinger – Sanz 1992** H. Parzinger – R. Sanz, Die Oberstadt von Ḫattuša. Hethitische Keramik aus dem zentralen Tempelviertel. Funde aus den Grabungen 1982–1987, *Boğazköy-Ḫattuša* 15 (Berlin 1992)
- Parzinger 1995** H. Parzinger, Bemalte Keramik aus Boğazköy-Ḫattuša und die frühe Eisenzeit im westlichen Ostanatolien, in: U. Finkbeiner – R. Dittmann – H. Hauptmann (Hrsg.), *Beiträge zur Kulturgeschichte Vorderasiens*. Festschrift für Rainer Michael Boehmer (Mainz 1995) 527–536

- Perrot – Chipiez 1887** G. Perrot – Ch. Chipiez, Histoire de l'Art dans l'Antiquité IV. Judée – Sardaigne – Syrie – Cappadoce (Paris 1887)
- Perrot u. a. 1862** G. Perrot – E. Guillaume – J. Delbet, Exploration archéologique de la Galatie et de la Bithynie d'une partie de la Mysie, de la Phrygie, de la Cappadoce et du Pont (Paris 1862)
- Phillips u. a. 1991** F. M. Phillips – M. G. Zreda – S. S. Smith – D. Elmore – P. W. Kubik – R. I. Dorn – D. J. Roddy, Age and Geomorphic History of Meteor Crater, Arizona, from Cosmogenic Cl-36 and C-14 in Rock Varnish, *Geochimica et Cosmochimica Acta* 55, 1991, 2695–2698
- Phillips u. a. 1996** F. M. Phillips – M. G. Zreda – M. R. Flinsch – D. Elmore – P. Sharma, A Reevaluation of Cosmogenic Cl-36 Production Rates in Terrestrial Rocks, *Geophysical Research Letters* 23, 1996, 949–952
- Phillips u. a. 1997** F. M. Phillips – M. R. Flinsch – D. Elmore – P. Sharma, Maximum Ages of the Coa Valley (Portugal) Engravings Measured with Chlorine-36, *Antiquity* 71, 1997, 100–104
- Phillips u. a. 2001** F. M. Phillips – W. D. Stone – J. T. Fabryka-Martin, An Improved Approach to Calculating Low-Energy Cosmic-Ray Neutron Fluxes near the Land/Atmosphere Interface, *Chemical Geology* 175, 2001, 689–701
- Phillips u. a. 2006** W. M. Phillips – A. M. Hall – R. Mottram – L. K. Fifield – D. E. Sugden, Cosmogenic Be-10 and Al-26 Exposure Ages of Tors and Erratics, Cairngorm Mountains, Scotland: Timescales for the Development of a Classic Landscape of Selective Linear Glacial Erosion, *Geomorphology* 73, 2006, 222–245
- Pierallini – Popko 1998** S. Pierallini – M. Popko, Zur Topographie von Hattuša. Wege zur Burg, *Eothen* 9, 1998, 117–129
- Puchstein 1912** O. Puchstein, *Boghasköi, Die Bauwerke*, WVDÖG 13 (Leipzig 1912)
- Puhvel 1991** J. Puhvel, *Hittite Ethymological Dictionary III. Words Beginning with H* (Berlin 1991)
- Putkonen – Swanson 2003** J. Putkonen – T. Swanson, Accuracy of Cosmogenic Ages for Moraines, *Quaternary Research* 59, 2003, 255–261
- Reedy 1987** R. C. Reedy, Nuclide Production by Primary Cosmic-Ray Protons, *Journal of Geophysical Research-Solid Earth and Planets* 92, 1987, E697–E702
- Reedy u. a. 1983** R. C. Reedy – J. R. Arnold – D. Lal, Cosmic-Ray Record in Solar-System Matter, *Science* 219, 1983, 127–135
- Ritz u. a. 2006** J.-F. Ritz – R. Vasallo – R. Braucher – E. T. Brown – S. Carretier – D. Bourlès, Using in situ-Produced ¹⁰Be to Quantify Active Tectonics in the Gurvan Bogd Mountain Range (Gobi-Altay, Mongolia), *Geological Society of America Special Paper* 415, 2006, 87–110
- Roberts 1998** N. Roberts, *The Holocene. An Environmental History* ²(Oxford 1998)
- Schachner 2006** A. Schachner, Auf welchen Fundamenten? Überlegungen zum Stand der Erforschung der hethitischen Architektur, in: D. Mielke – J. Seeher – U. Schoop (Hrsg.), *Datierung und Strukturierung der Hethitischen Archäologie, Byzas 4* (Istanbul 2006) 149–166
- Schachner 2007** A. Schachner, Die Ausgrabungen in Boğazköy-Hattuša 2006, *AA* 2007, 67–93
- Schachner 2008** A. Schachner, Die Ausgrabungen in Boğazköy-Hattuša 2007, *AA* 2008, 113–161
- Schachner 2009a** A. Schachner, Die Ausgrabungen in Boğazköy-Hattuša 2008, *AA* 2009, 21–72
- Schachner 2009b** A. Schachner, Das 16. Jahrhundert v. Chr. – eine Zeitwende im hethitischen Zentralanatolien, *IstMitt* 59, 2009, 9–34
- Schachner 2009c** A. Schachner, Vom Plan zur Durchführung. Gedanken zur Planung und Baudurchführung in hethitischer Zeit, in: M. Bachmann (Hrsg.), *Bautechnik im antiken und vorantiken Kleinasien, Byzas 9* (Istanbul 2009) 107–118
- Schachner 2010a** A. Schachner, Die Ausgrabungen in Boğazköy-Hattuša 2009, *AA* 2010, 161–221
- Schachner 2011a** A. Schachner, Hattuscha. Auf der Suche nach dem sagenhaften Großreich der Hethiter (München 2011)
- Schachner 2011b** A. Schachner, Hattuša. Kayalardan şekilendirilmiş bir şehir, in: Ö. Ipek (Hrsg.), *1. Çorum Kazı ve Araştırmaları Sempozyumu* (Çorum 2011) 111–137
- Schachner 2011c** A. Schachner, M.Ö. 16. yüzyıl. Hitit Anadolu'sunda bir dönüm noktası, in: A. Süel (Hrsg.), *VII. Uluslararası Hititoloji Kongresi Bildirileri Çorum* 25–31 Ağustos 2008 (Ankara 2011) 661–692
- Schaller u. a. 2001** M. Schaller – F. von Blanckenburg – N. Hovius – P. W. Kubik, Large-Scale Erosion Rates from in situ-Produced Cosmogenic Nuclides in European River Sediments, *Earth and Planetary Science Letters* 188, 2001, 441–458
- Schaller u. a. 2005** M. Schaller – N. Hovius – S. D. Willett – S. Ivy-Ochs – H. A. Synal – M. C. Chen, Fluvial Bedrock Incision in the Active Mountain Belt of Taiwan from in situ-Produced Cosmogenic Nuclides, *Earth Surface Processes and Landforms* 30, 2005, 955–971
- Schoop 2006** U.-D. Schoop, Dating the Hittites with Statistics. Ten Pottery Assemblages from Boğazköy-Hattuša, in: D. P. Mielke – U.-D. Schoop – J. Seeher (Hrsg.), *Strukturierung und Datierung in der hethi-*

- tischen Archäologie, Byzas 4 (Istanbul 2006) 215–239
- Schoop 2008** U. Schoop, Wo steht die Archäologie in der Erforschung der hethitischen Kultur? Schritte zu einem Paradigmenwechsel, in: G. Wilhelm (Hrsg.), Hattuša–Boğazköy. Das Hethiterreich im Spannungsfeld des Alten Orients. 6. Internationales Colloquium der Deutschen Orient-Gesellschaft Würzburg 22.–24. März 2006 (Wiesbaden 2008) 35–60
- Schoop 2009** U. Schoop, Indications of Structural Change in the Hittite Pottery Inventory of Boğazköy-Hattuša, in: F. Pecchioli Daddi – G. Torri – C. Corti (Hrsg.), Central-North Anatolia in the Hittite Period. New Perspectives in Light of Recent Research (Rom 2009) 146–167
- Schoop – Seeher 2006** Absolute Chronologie in Boğazköy-Hattuša, in: D. P. Mielke – U.-D. Schoop – J. Seeher (Hrsg.), Strukturierung und Datierung in der hethitischen Archäologie, Byzas 4 (Istanbul 2006) 53–76
- Seeher 2001** J. Seeher, Die Ausgrabungen in Boğazköy-Hattuša 2000, AA 2001, 333–362
- Seeher 2002** J. Seeher, Die Ausgrabungen in Boğazköy-Hattuša 2001, AA 2002, 59–78
- Seeher 2003** J. Seeher, Die Ausgrabungen in Boğazköy-Hattuša 2002, AA 2003, 1–24
- Seeher 2004** J. Seeher, Die Ausgrabungen in Boğazköy-Hattuša 2003, AA 2004, 59–76
- Seeher 2005a** J. Seeher, Die Ausgrabungen in Boğazköy-Hattuša 2004, AA 2005, 63–80
- Seeher 2005b** J. Seeher, Bohren wie die Hethiter. Rekonstruktion von Bohrmaschinen der Spätbronzezeit und Beispiele ihrer Verwendung, IstMitt 55, 2005, 13–32
- Seeher 2006a** J. Seeher, Chronology in Hattuša. New Approaches to an Old Problem, in: D. P. Mielke – U.-D. Schoop – J. Seeher (Hrsg.), Strukturierung und Datierung in der hethitischen Archäologie, Byzas 4 (Istanbul 2006) 197–214
- Seeher 2006b** J. Seeher, Post-eisenzeitliche Befunde im Bereich der Grabungen an den Ostteichen 1996–1998, in: J. Seeher (Hrsg.), Boğazköy-Berichte 8 (Mainz 2006) 39–42
- Seeher 2006c** J. Seeher, Hattuscha Führer: ein Tag in der hethitischen Hauptstadt, Alte anatolische Städte 2³ (Istanbul 2006)
- Seeher 2006d** J. Seeher, Hattuša – Tuthaliya-Stadt? Argumente für eine Revision der Chronologie der hethitischen Hauptstadt, in: T. van den Hout (Hrsg.), The Life and Times of Hattušili III and Tuthaliya IV, Uitgaven van het Nederlands Instituut voor het Nabije Oosten te Leiden 103 (Leiden 2006) 131–146
- Seeher 2006e** J. Seeher, Die Ausgrabungen in Boğazköy-Hattuša 2005, AA 2006, 171–187
- Seeher 2007a** J. Seeher, Die Lehmziegel-Stadtmauer von Hattuša. Bericht über eine Rekonstruktion (Istanbul 2007)
- Seeher 2007b** J. Seeher, Sägen wie die Hethiter: Rekonstruktion einer Steinschneidetechnik im bronzezeitlichen Bauhandwerk, IstMitt 57, 2007, 27–43
- Seeher 2009** J. Seeher, Die Techniken der Steinbearbeitung in der hethitischen Architektur des 2. Jahrtausends v. Chr., in: M. Bachmann (Hrsg.), Bautechnik im antiken und vorantiken Kleinasien, Byzas 9 (Istanbul 2009) 119–155
- Sharma – Middleton 1989** P. Sharma – R. Middleton, Radiogenic Production of Be-10 And Al-26 in Uranium and Thorium Ores – Implications for Studying Terrestrial Samples Containing Low-Levels of Be-10 and Al-26, Geochimica et Cosmochimica Acta 53, 1989, 709–716
- Shen u. a. 2001** G. J. Shen – T. L. Ku – H. Cheng – R. L. Edwards – Z. X. Yuan – Q. Wang, High-Precision U-Series Dating of Locality 1 at Zhoukoudian, China, Journal of Human Evolution 41, 2001, 679–688
- Shen u. a. 2009** G. Shen – X. Gao – B. Gao – D. E. Granger, Age of Zhoukoudian Homo Erectus Determined with ²⁶Al/¹⁰Be Burial Dating, Nature 458, 2009, 198–200
- Singer 2001** I. Singer, The Fate of Hattusa During the Period of Tarhuntassa's Supremacy, in: T. Richter – D. Prechel – J. Klinger (Hrsg.), Kulturgeschichten. Altorientalische Studien für Volkert Haas zum 65. Geburtstag (Saarbrücken 2001) 395–403
- Singer 2009** I. Singer, »In Hattuša the Royal House Declined«. Royal Mortuary Cult in the 13th Century Hatti, in: F. Pecchioli Daddi – G. Torri – C. Corti (Hrsg.), Central-North Anatolia in the Hittite Period. New Perspectives in Light of Recent Research (Rom 2009) 169–191
- Stone 2000** J. O. Stone, Air Pressure and Cosmogenic Isotope Production, Journal of Geophysical Research-Solid Earth 105, 2000, 23753–23759
- Stone u. a. 1996** J. O. Stone – J. M. Evans – L. K. Fifield – R. G. Cresswell – G. L. Allan, Cosmogenic Chlorine-36 Production Rates from Calcium and Potassium, Radiocarbon 38, 1996, 170 f.
- Stone u. a. 1998** J. O. Stone – J. M. Evans – L. K. Fifield – R. G. Cresswell – G. L. Allan, Cosmogenic Chlorine-36 Production in Calcite by Muons, Geochimica et Cosmochimica Acta 62, 1998, 433–454
- Strobel 2007** K. Strobel, Die Entwicklung von Tavium in nachbyzantinischer Zeit, in: K. Strobel – C. Gerber, Tavium (Büyüknöf, Provinz Yozgat): Bericht über die Kampagnen 2003–2005, IstMitt 57, 2007, 547–621

- Strobel – Gerber 2008** K. Strobel – C. Gerber, Das internationale Tavium/Tawinija-Projekt. Bericht über die Kampagne 2006, KST 29, 2, 2008, 429–442
- Strobel – Gerber 2009** K. Strobel – C. Gerber, Tavium/Tawinija International Research Project 2007 Yılı Kampanyası Raporu, AST 26, 2009, 59–72
- Stuart 2001** F. M. Stuart, In situ Cosmogenic Isotopes: Principles and Potential for Archaeology, in: D. R. Brothwell – D. Pollard (Hrsg.), Handbook of Archaeological Sciences (Chichester 2001) 93–100
- Süel 2008** M. Süel, Bir Hitit Başkenti Ortaköy – Şapinuva (Ankara 2008)
- Summers 1992** G. Summers, An Aerial Survey of Çevre Kale, Yaraşlı, AnSt 42, 1992, 179–206
- Summers – Özen 2007** G. Summers – E. Özen, A Hittite Quarry and Sculpture Workshop at Karakız Kasabası, Kerkenes News 10, 2007, 11
- Synal u. a. 1997** H. A. Synal – G. Bonani – M. Dobeli – R. M. Ender – P. Gartenmann – P. W. Kubik – C. Schnabel – M. Suter, Status Report of the PSI/ETH AMS Facility, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms 123, 1997, 62–68
- Temizsoy – Lumsden 1999** I. Temizsoy – S. Lumsden, Gavurkalesi. The 1998 Season, AnadoluYıl 1999, 53–87
- Texier 1839** Ch. Texier, Description de L'Asie Mineure (Paris 1839)
- Valladas u. a. 2003** H. Valladas – N. Mercier – J. L. Joron – S. P. McPherron – H. L. Dibble – M. Lenoir, TL Dates for the Middle Paleolithic Site of Combe-Capelle Bas, France, JASc 30, 2003, 1443–1450
- Vermeesch 2007** P. Vermeesch, CosmoCalc: An Excel Add-in for Cosmogenic Nuclide Calculations, Geochemistry Geophysics Geosystems 8, 8, 2007
- Verri u. a. 2002** G. Verri – R. Barkai – Y. Ben-Dov – E. Boaretto – C. Bordeanu – A. Gopher – M. Hass – M. Paul – S. Weiner, Be-10 Measurements on Neolithic and Paleolithic Flint Tools from Israel, Geochimica et Cosmochimica Acta 66, 2002, A805
- Verri u. a. 2004** G. Verri – R. Barkai – C. Bordeanu – A. Gopher – M. Hass – A. Kaufman – P. Kubik – E. Montari – M. Paul – A. Ronen – S. Weiner – E. Boaretto, Flint Mining in Prehistory Recorded by in situ-Produced Cosmogenic Be-10, Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 101, 2004, 7880–7884
- Verri u. a. 2005** G. Verri – R. Barkai – A. Gopher – M. Hass – P. W. Kubik – M. Paul – A. Ronen – S. Weiner – E. Boaretto, Flint Procurement Strategies in the Late Lower Palaeolithic Recorded by in situ Produced Cosmogenic Be-10 in Tabun and Qesem Caves (Israel), JASc 32, 2005, 207–213
- Vroom 2005** J. Vroom, Byzantine to Modern Pottery in the Aegean – 7th to 20th Century. An Introduction and Field Guide (Utrecht 2005)
- Walker 2005** M. J. C. Walker, Quaternary Dating Methods (Chichester 2005)
- Watchman 1995** A. Watchman, Recent Petroglyphs, Foz Côa, Portugal, Rock Art Research 12, 1995, 104–108
- Watchman 1996** A. Watchman, A Review of the Theory and Assumptions in the AMS Dating of the Foz Côa Petroglyphs, Portugal, Rock Art Research 13, 1996, 21–30
- Watchman 1998** A. Watchman, Some Observations on the Radiocarbon and Cosmogenic Dating of Petroglyphs, Foz Côa, Portugal, Antiquity 72, 1998, 197–200
- Williams-Thorpe u. a. 1995** O. Williams-Thorpe – D. G. Jenkins – J. Jenkins – J. S. Watson, Chlorine-36 Dating and the Bluestones of Stonehenge, Antiquity 69, 1995, 1019 f.
- Witte-Orr 2007** J. Witte-Orr, Bricks and Tiles from the Triangular Tower at Amorium, in: B. Böhlendorf-Arslan – A. O. Uysal – J. Witte-Orr (Hrsg.), Çanak. Late Antique and Medieval Pottery and Tiles in Mediterranean Archaeological Contexts, Byzas 7 (Istanbul 2007) 297–308
- Zahno u. a. 2010** C. Zahno – N. Akçar – V. Yavuz – P. W. Kubik – C. Schlüchter, Chronology of Late Pleistocene Glacier Variations at the Uludag Mountain, NW Turkey, Quaternary Science Reviews 29, 2010, 1173–1187
- Zilhão 1995** J. Zilhão, The Age of the Coa Valley (Portugal) Rock-Art. Validation of Archaeological Dating to the Palaeolithic and Refutation of ›Scientific‹ Dating to Historic or Proto-Historic Times, Antiquity 69, 1995, 883–901



1 Plan der westlichen Oberstadt von Hattuša im späten 16. Jh. v. Chr. mit Angabe der Lage der Quadratgebäude.
Die Fragezeichen zeigen an, dass weitere Bereiche der Oberstadt noch unbekannt sind

2 The Faunal Remains from the Square Building Horizon in the Valley West of Sarikale, Boğazköy-Hattuša, Turkey (16th/15th Century BC)

Daria Hollenstein, Geraldine Middea

mit einem Beitrag von *Jürgen Seeher*

Der Quadratgebäude-Horizont im Tal westlich von Sarikale

Jürgen Seeher

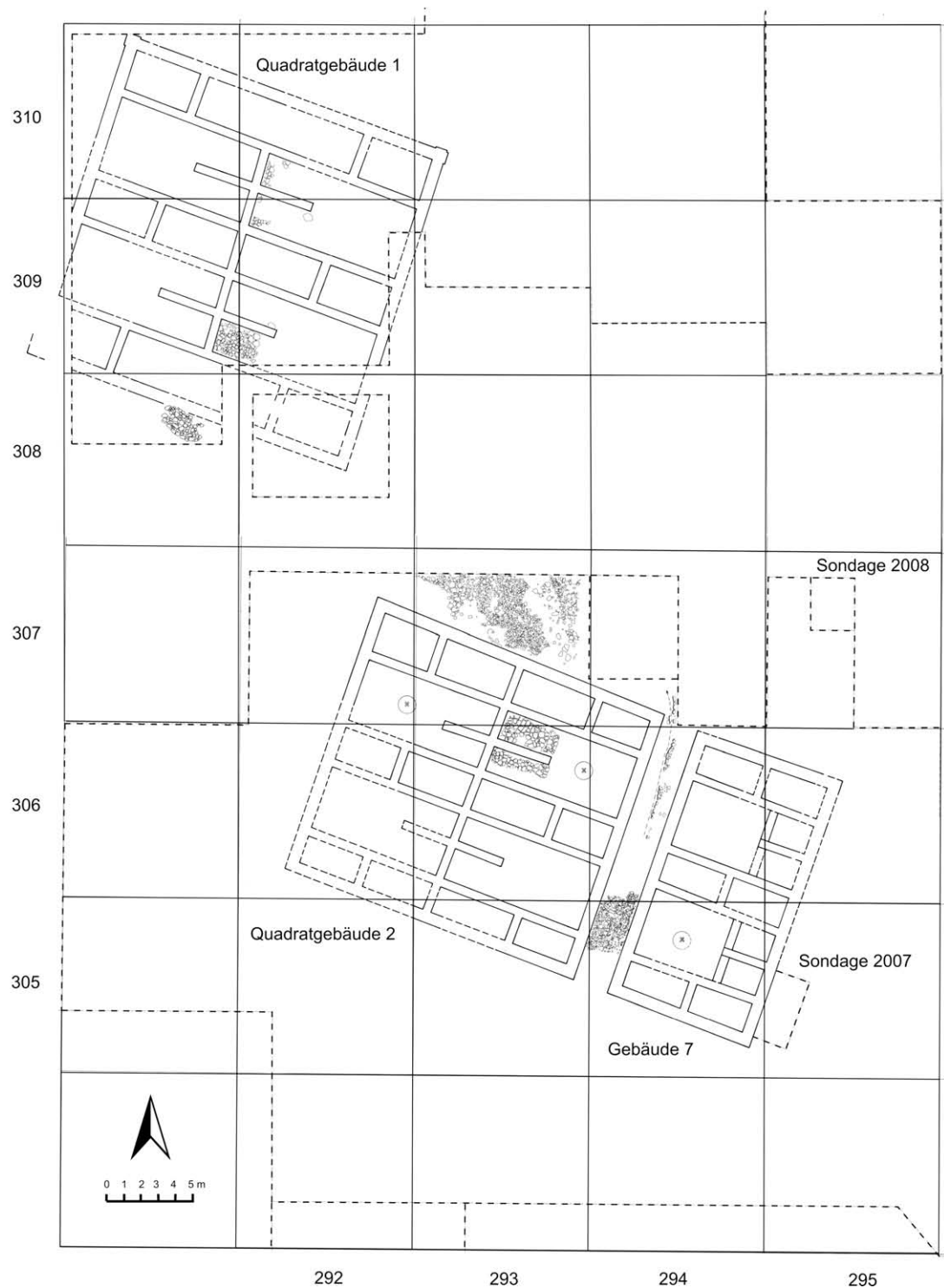
Im Jahr 2001 wurde in Boğazköy-Hattuša mit einem neuen Grabungsprogramm in der westlichen Oberstadt begonnen (Abb. 1). Ziel war es, erstmals Daten über die Nutzung dieses Bereiches zu erlangen und damit neue Aufschlüsse für die Funktion der Oberstadt zu bekommen. Nach den Untersuchungen in der zentralen und östlichen Oberstadt in den Jahren 1979 bis 1993 war der Eindruck entstanden, dass dieser Stadtteil vielleicht nur für kultische und sonstige offizielle Zwecke genutzt worden sei, weil hier fast ausschließlich Tempelgebäude freigelegt worden waren. Zudem stand die Datierung dieses Stadtteils zur Debatte: Grabungen im Bereich der Südteiche hatten hier Aktivitäten bereits im 15. Jh. v. Chr. nachgewiesen hatten und mehrten damit die Zweifel an der ursprünglichen Datierung der Oberstadt ins 13. Jh. v. Chr.

Die neue Grabung im Tal westlich von Sarikale lieferte dann schnell eine Schichtabfolge, mit der Siedlungsaktivitäten bis in das 16. Jh. v. Chr. zurückverfolgt werden konnten (Seeher 2006b, 176–178; Schachner 2009b). Außerdem wurden zunächst als Streufunde und später dann in Sondagen in Schwemmschichten unter dem ältesten Siedlungshorizont althethitische und karumzeitliche Scherben und Kleinfunde geborgen. Auch wenn dies keine in situ-Funde waren, so belegen sie doch eine erste

Nutzung von Bereichen der Oberstadt bereits in vorhethitischer Zeit (Seeher 2004, 72; Schachner 2008, 121–123; Schachner 2009a, 28–30).

Diese Schwemmschichten stellen vermutlich einen Hiatus in der Besiedlungsgeschichte dieses Stadtteils dar. Sie sind das Ergebnis von Erosions- und Sedimentationsvorgängen, die in diesem Bereich besonders häufig waren: Das Tal westlich von Sarikale ist außer im Norden umgeben von steilen Hängen, von denen das abfließende Niederschlagswasser immer wieder Erdschichten abschwemmte. Im flacheren Gelände am Grund des Tals wurden diese dann als Sedimente wieder abgelagert. Heftige Niederschläge führten aber auch immer wieder zur Entstehung von Erosionsrinnen, die sich auch durch die Siedlungsschichten gefressen und zum Teil erhebliche Störungen an den Befunden erzeugt haben.

Der auf diesen Schwemmschichten gelegene älteste bislang identifizierte Siedlungshorizont im Tal westlich von Sarikale gehört in die Zeit des späten 16. Jh. bzw. um 1500 v. Chr. Er wurde nach zwei hier freigelegten auffälligen Bauwerken, zu denen später noch ein verwandtes Gebäude hinzukam, Quadratgebäude-Horizont genannt (Abb. 2) (Seeher 2004; 2005; 2006b; Schachner 2008; 2009a).



2 Plan der Bauten des Quadratgebäude-Horizonts

Sie wurden mit Lehmziegelmauern auf einfachen, meist nur 0,5–0,6 m breiten Sockelmauern aus Bruchsteinen errichtet und waren wohl wie alle hethitischen Gebäude mit Flachdächern versehen (Abb. 3–7).

Ihre Ausrichtung nach NNO entspricht nicht dem heutigen, direkt nach N gerichteten Geländeabfall an dieser Stelle. Sie sind parallel zu der auf der Ostseite des

Tals senkrecht aufragenden Felsfront von Sarikale errichtet worden, aber es erscheint durchaus möglich, dass das Gefälle im Tal ursprünglich auch diese Ausrichtung hatte und erst durch die jahrtausendlang einwirkende Erosion verändert worden ist. Jedenfalls sind auch alle später hier entstandenen Bauwerke in diese Richtung orientiert.



3 Fundamentmauern von Quadratgebäude 1, von Südwesten



4 Fundamentmauern des mittleren Teils von Quadratgebäude 1, von Westen



5 Mauern von Quadratgebäude 2, von Osten. Mit a–c sind Feuerstellen bzw. Aschegruben markiert. Oben Mitte und links Mauern von jüngeren Bauwerken

Das Quadratgebäude 1 maß etwa 19×19 m. Das knapp 7 m südlich davon gelegene Quadratgebäude 2 war mit $17,8 \times 16,2$ m etwas kleiner (Abb. 2–6). Auf dessen Ostseite lag, gleich ausgerichtet und nur durch einen 2 m breiten und teilweise gepflasterten Weg getrennt, das Gebäude 7 (Abb. 2.7). Es war ebenso lang wie Quadratgebäude 2, aber mit 8,9 m nur halb so breit. Diese Ähnlichkeiten in den Ausmaßen finden ihre Entsprechung in der gleichartigen Innenaufteilung dieser drei Bauwerke, bei der identische Module zu erkennen sind (Abb. 2): Quadratgebäude 1 und 2 bestanden aus jeweils vier und Gebäude 7 aus zwei Modulen, deren zentrales Element jeweils ein großer, auf einer Seite durch eine Mauer unterteilter Raum war. Im nicht unterteilten Bereich dieser Räume wurden mehrfach zentral gelegene Herdstellen festgestellt – vermutlich waren sie ursprünglich überall vorhanden (Abb. 5; die Herdstellen sind mit a–c gekennzeichnet). Rechts und links dieses großen Raumes lagen jeweils zwei quer zur Richtung des Gebäudes angeordnete kleinere Räume (bei dem stärker durch Erosion in Mitleidenschaft gezogenen Quadratgebäude 1 gab es bei den äußeren Raumreihen in der Mitte keine Steinfundamente

für die Unterteilungsmauern – hier waren Lehmziegelmauern vermutlich direkt auf den Erdboden gesetzt).

Für diese Art von Architektur sind bisher weder aus Hattuša noch aus einer anderen hethitischen Siedlung Parallelen bekannt. In situ-Befunde, die für die Interpretation dieser streng symmetrischen Grundrisse hilfreich sein könnten, fehlen. Die Kombination von zwei bzw. vier gleichartigen mit jeweils einer Herdstelle ausgestatteten Baumodulen unter einem Dach spricht jedenfalls gegen eine Interpretation als normale Wohnarchitektur. Eine derart standardisierte Bauweise entspricht nicht den Bedürfnissen in einem von einer Familie bevölkerten Wohnhaus. Statt dessen scheinen diese präzise geplanten und ausgeführten Bauten einem bestimmten Zweck angepasst zu sein, bei dem jedes Raummodul in gleicher Weise genutzt werden kann. Zu denken wäre an Werkstätten, aber die Grabung hat keine entsprechenden Hinweise wie Werkplätze, Rohmateriallager, Halb- und Fertigprodukte etc. gebracht. Eine Funktion im kultischen Bereich ist wohl ebenfalls auszuschließen angesichts der vielen Vergleichsbeispiele von Kultbauten in Hattuša, die keine Ähnlichkeiten erkennen lassen.



6 Mauern von Quadratgebäude 2, von Nordosten. Die Steinmauern im Vordergrund gehören zum Neubauhorizont dieses Bauwerks

Eine mögliche Funktion für diese Bauwerke ist die vorübergehende Unterbringung von bestimmten Menschengruppen. Jedes Modul stünde so als Unterkunft für eine Gruppe zur Verfügung. Denkbar wären Unterkünfte für Pilger, wie sie Wulf Schirmer für die standardisierten Reihen von Bauten in der ins 8. Jh. v. Chr. zu datierenden Ansiedlung auf dem Göllüdağ in Kappadokien in Erwägung zieht (Schirmer 1993, 131). Allerdings geben die in den Bauten des Quadratgebäude-Horizonts gefundenen Objekte keinerlei Hinweise auf kultische Handlungen bzw. Ausrüstung für kultische Zwecke.

Eine andere Art der Unterbringung von Menschengruppen ist die Kasernierung von Soldaten bzw. Wachtrouppen, und für diese Möglichkeit scheinen die Waffenfunde aus den Bauwerken des Quadratgebäude-Horizonts die besten Argumente zu liefern: In Quadratgebäude 1 fanden sich fünf Pfeil- oder Speerspitzen, ein Messer und ein Dolch (Seeher 2004, 64 f.), in Quadratgebäude 2 sechs Pfeil- oder Speerspitzen, ein Ärmchenbeil und ein kleines Messer (Seeher 2005, 68; Seeher 2006b, 173) und im Schutt von Gebäude 7 ein weiteres Ärmchenbeil (Schachner 2009a, 28). Die Vielzahl der Waffenfunde aus Bronze

verwundert angesichts des Fehlens sonstiger Objekte, die für ein fluchtartiges Verlassen oder eine gewaltsame Zerstörung der Bauten sprechen. Eine mögliche Erklärung wäre, dass die Bewohner der Häuser genug derartige Objekte besaßen und bei ihrem Weggang nicht allzu lange nach jedem verlorenen Stück suchten.

Es gibt überdies noch weitere Argumente für die Annahme, dass in diesen Bauten keine normalen Einwohner von Hattuša lebten: Exotische Objekte wie ›unhethitische‹ handgemachte Keramik (Seeher 2010, 223), Schalen von Austern und Nadelschnecken aus dem Schwarzen Meer oder dem Mittelmeer oder auch der kleine Löwe, dessen Knochen in diesem Band besprochen werden, würden als Mitbringsel in einer Unterkunft von weitgereisten Soldaten nicht fehl am Platze erscheinen. Daher ist die Interpretation, dass diese Bauten auf Geheiß eines Herrschers oder Befehlshabers und nach einem vorgegebenen Schema für die Unterbringung einer Militär- oder Garde-truppe errichtet wurden, derzeit am wahrscheinlichsten. Die einzelnen Module der Gebäude des Quadratgebäude-Horizonts dienten jeweils als Wohn- und Schlafplatz von Mannschaftsgruppen, für die auch jeweils eine Feuer-



7 Das Gebäude 7, östlich anschließend an das Quadratgebäude 2, von Norden (2008)

stelle für die Zubereitung der Verpflegung zur Verfügung stand. Die kleineren Räume konnten für Schlafplätze und Lagerung von Ausrüstung genutzt werden. Diese Anordnung erinnert an das *contubernium*, die kleinste organisatorische Einheit der römischen Armee, bei der jeweils acht Soldaten eine Haushalts- und Kampfgemeinschaft bildeten. Im Idealfall standen in den römischen Kasernen und Lagern für ein *contubernium* jeweils zwei quadratische Räume von zusammen 4×8 m Größe zur Verfügung – ein Schlafraum und ein Raum für die Zubereitung und Einnahme von Mahlzeiten sowie Lagerung der Ausrüstung. Diese Einheit war etwa halb so groß wie ein Modul der Gebäude im Quadratgebäude-Horizont.

Die Interpretation dieser Bauten im Tal westlich von Sarikale als Unterkünfte für eine Truppe wird indirekt noch unterstützt durch die Identifikation eines etwa 120 m südlich gelegenen größeren Bauwerks, das durch einen Textfund als Residenz des Kommandeurs der MEŠEDI-Garde zu identifizieren zu sein scheint und darüber hinaus gewisse planerische Ähnlichkeiten mit den Modulen der Bauten des Quadratgebäude-Horizonts aufweist (Schachner 2010, 162 f.). Zwar stammen die datierbaren Funde aus dem 15. Jh. v. Chr., aber das Baudatum könnte früher liegen. Ist dies nicht der Fall, so könnte es dennoch sein, dass es einen Vorgängerbau in der Nähe gab. So könnten tatsächlich die Bauten des Qua-



8 Darstellung der Grundrisse des Quadratgebäude-Horizonts im Tal westlich von Sarikale (2011). Das Gebäude rechts in der Mitte gehört zu einer jüngeren Bauschicht, ebenso die Terrassierungen im Osten, am unteren Bildrand (Norden ist rechts)

dratgebäude-Horizonts und diese Residenz eine funktionale Einheit gebildet haben.

Spekulationen, wie viele Personen pro Raummodul in diesen Gebäuden untergebracht werden konnten, sind problematisch und sollen hier nicht angestellt werden. Ebenso ist unklar, wie viele weitere derartige Gebäude es

im Tal westlich von Sarikale gegeben hat, denn die Ausgrabung hat ja nur einen Ausschnitt dieser Siedlungsschicht freigelegt (Abb. 8). Aber man kann durchaus damit rechnen, dass hier in einem unbebauten Gelände im Rahmen eines größeren Bauprogramms weitere gleichartige Komplexe existierten.

Material and Methods¹

Daria Hollenstein, Geraldine Middea

Collecting the Material

The faunal remains of the present assemblage were recovered in the Valley west of Sarıkale from contexts within Square Building 1 (SB1), Square Building 2 (SB2) and Building 7 (B7) during excavation work in the years 2002–2005, under the direction of Jürgen Seeher (Abb. 1–8) (Seeher 2004; 2005; 2006b) and 2006–2008 under the direction of Andreas Schachner (Schachner 2008; 2009a), respectively. The majority of the sample dates to the end of the 16th century, but a smaller proportion dates to the first part of the 15th century B.C. (»Neubauphase«), and some remains were recovered from contexts that could not categorically be attributed to either of these periods. The present study comprises 6705 bone fragments and 3 coprolites collected by the authors during the 2010 campaign. 5 additional human fragments were also found among the zoological material but, already identified during the washing process, were left on site. Bones were washed and left to dry in the sun due to time and space pressure which potentially led to further fractioning of the bones through packing and transport (see Hesse – Wapnish 1985, 62). This is discussed in more detail in the chapter on taphonomy (see p. 156–158).

Identification of Species

The Basel Institute for Prehistory and Archaeological Science (IPAS) archaeozoological collection was used as a base for the morphological identification of the faunal assemblage. Since the collection of the institute mainly contains central and western European Holocene specimens, some of the more difficult to determine fragments

were taken to the Museum of Natural History in Basel. There, some western Asian specimens could be studied in order to identify unknown specimens and control for other non-European species which may be mistaken for domesticated sheep or goats (e.g. gazelle or Anatolian deer species).

Species differentiation of sheep and goat bones followed the criteria by Boessneck, Müller and Teichert (1964), and the abridged version published by Boessneck (1970), as well as the criteria set out by Prummel and Frisch (1986). It also took account of the recent article by Zeder and Lapham (2010), who revised various criteria for species differentiation, as defined by the abovementioned authors, among others. The advice by Zeder and Lapham (2010) was followed to first comprehend the criteria in the reference collection, prior to applying them to the sample. Thus, if a skeletal element could not be differentiated in the reference collection, no attempt was made to do so in the sample. The sheep in the sample displayed rather goat-like traits. They had most in common with the individuals of feral *Ovis musimon* in the IPAS reference collection. Therefore, only specimens displaying more goat-like criteria than *Ovis musimon* were attributed to the goats. However, a definite attribution was not always possible. In those cases a preliminary status of either »Ovis?« or »Capra?« was assigned.

Determining Age

In the case of the long bones; the fusion stage of the *epiphysis* was considered first and coded as open, closed or fusing. A chronological age was assigned according to a scheme developed at the Institute for Prehistory and Ar-

¹ The authors would like to thank Andreas Schachner and Jürgen Seeher from the DAI in Istanbul and Jörg Schibler from the Institute of Prehistory and Archaeological Science (IPAS) in Basel, Switzerland, whose joint collaboration enabled this project to exist. We would also like to thank the team in Boğazkoy for their help and support during our stay in 2010 and more particularly Ulf Schoop and Y. Yılmaz (Konya Museum), who as the representative of the Turkish Ministry of Culture and Tourism supported our work during the campaign. We are also thankful to the Çorum Museum and especially its director, Önder İpek, for allowing us to transport the archaeozoological material to the Institute for Prehistory and Archaeological Science in Basel.

The identification process would not have been possible without the help of the zooarchaeological team at the IPAS, in particular Barbara Stopp and Sabine Deschler-Erb whose help and patience were extremely precious. We are also grateful for the many pointers and suggestions from Francesca Ginella, Elisabeth Marti-Grädel and Marguerita Schäfer, to Heidemarie Hüster-Plogmann for her help in identifying small animals and to Ruth Zillhart for her technical support. We also thank Loïc Costeur from the Basel Natural History Museum for providing access to their reference collection. Finally, we want to thank Ben and Philipp from the IPAS for their ears and coffee machine, and Brendan for the proof reading.

chaeological Sciences (IPAS 2007a). If the *epiphyses* were either absent or early fusing, the general aspect of the bone surface was recorded, where a porous surface is generally a sign for youth. These could only produce very broad age categories such as adult, sub-adult or infantile.

In the case of the mandibles, the IPAS (2007a) standard tooth eruption and wear patterns were used. These are based on a variety of previous literature (including Payne 1973; Habermehl 1975; Horard-Herbin 1997; Becker – Johansson 1981; Ducos 1968). Individual teeth were not given an age, unless deciduous.

Determining Sex Morphologically

For the determination of sex on the *pelvis*, only ovicaprids were considered as the low number of *pelvises* and their fragmentation for other species was such that no identification could be attempted. The determination was based on the criteria described by Boessneck (1970, 8–12). Because of fragmentation, only very few fragments could be attributed both a sex and a species (sheep or goat). Ovicaprid horn cores were left out of the equation for various reasons. Firstly, there is the possibility that female sheep may be hornless which would result in a bias towards males. In the case of goat, the opposite would be true as female horns tend to preserve better (Uerpmann 1973). Also, the amount of horn cores and their preservation was too low to attempt sex identification with any confidence. Sex attribution was also made in clear cases such as pig canines which are sexually very dimorphic. For all ovicaprids, an attempt was made to determine sex

metrically as well as morphologically. This is discussed in more detail (see below p. 168).

Measurements

Measurements were taken where possible on fused and fusing elements according to von den Driesch (1976). Measurements of fusing elements in sheep and goat were also taken, so as to broaden the basis for metrical differentiation of males and females. As sheep and particularly goats display a considerable degree of sexual size dimorphism (SSD), sexing of elements in a not yet fully fused state has proved potentially possible (Zeder 2001).

OSSOBOOK Database

All data entries were recorded using OSSOBOOK, a software developed at the Institute for Prehistory and Archaeological Science in Basel in the early 90s (Schibler 1998). The idea behind the program is to unify the coding systems used by zooarchaeologists to enter data, and render comparison between raw data more simple. For each fragment, the following was recorded:

Context number, weight, species, skeletal part, age, sex, preservation (gnaw marks, root etching, patina, surface preservation, fragmentation, fracture types and calcification), anthropological modification (cut marks, chop marks, burn marks) and any pathology. A field for commentaries could also be used.

Bone Preservation and Taphonomic Processes

In this chapter the visible traces of various taphonomic processes on the present bone assemblage will be quantified and discussed. The basic idea about recording traces of taphonomic processes is to disentangle processes which are historically relevant from those which may obscure historical interpretation. The attempt to disentangle these processes is made in order to avoid misinterpretations of the results that are discussed in later chapters. It may be expected that most taphonomic factors, those acting mechanically as well as those acting chemically, are likely to exacerbate density-mediated differential preservation that favours the survival of fully-grown and dense bone, over juvenile and less dense bone (Marean 1991, 678; Marean – Spencer 1991; Munson 2000). Therefore, evidence of poor bone preservation may indicate of an exacerbated loss of spongy, fragile and juvenile bone. On the other hand by systematically recording and quantifying those traces on the bones, the differential preservation of several assemblages can be estimated to avoid erroneous conclusions drawn on evidence that will be discussed in coming chapters (Marean 1991). The faunal assemblages of the three buildings will therefore be compared to each other in order to rule out major differences with respect to the bone preservation pattern. It will be argued that comparing and pooling the data from all three buildings for further analysis is not problematic with respect to differential effects of taphonomic factors on each of the assemblages.

General Preservation Pattern: Surface Preservation

First, the bone assemblages from the three buildings are compared to each other with respect to their bone/tooth surface preservation. The bone surface preservation results from various factors and provides a first indication of differential preservation between different assemblages. Surface preservation potentially results from taphonomic factors, including the length of exposure before embedding and the soil chemical environment (e.g. Lyman 2008, 267–274). Furthermore, those may as well include the conditions affecting the bone preservation during retrieval, cleaning and storage. In short, surface preservation is an indicator of both mechanic and chemical processes.

A look at the present assemblages reveals a pronounced difference between the surface preservation of the faunal remains from SB1, where very few fragments (0.8 %) were strongly affected by surface altering processes and the faunal remains from SB2 and B7, where this was the case more often, with 10.8 % and 4.8 % of the fragments respectively displaying poor surface preservation (tab. 1). Categorizing the state of surface preservation may involve a considerable amount of personal judgement and thus the result might partly be due to inter-observer differences. However, the assemblages retrieved from SB2 and B7 were categorized by one person – and those as well – display a discrepancy with respect to surface preservation. Therefore, it is concluded that taphonomic factors altering the surface were relatively less pronounced on the faunal remains from B7 than on those from SB2. This might be explained by the fact that most of the material from B7 originates from floor contexts, whereas this was the case for only a minority of the material from SB2. For floor contexts a much faster embedding is expected and therefore the remains should be exposed to weathering for a shorter time period. Another likely cause for the resulting difference are alterations, tentatively identified as manganese precipitations, and discussed further below in more detail, as they were more often observed among the remains from SB2 than among those from B7. The differences between material from SB2/B7 and material from SB1, which was recorded by a different person, are more likely explained by inter-observer differences. In any case, with only 5.5 % of the fragments from the Valley west of Sarikale displaying a poorly preserved surface, the overall surface preservation is fairly good to very good. This is in accordance with the numbers received for other less general features, such as root etching, discolouring, animal gnawing and traces of burning, which were observed and recorded consistently among all three assemblages, and which are as well likely to play a part in overall surface preservation (tab. 1).

Pre-Depositional Processes

Pre-depositional factors mainly reflect the biography of the single animal before the deposition of its remains, or in other words the historically relevant. In order to gain insight into past butchery and discarding practices, the



9 Femur (*C. hircus*) displaying evidence of roasting. sc. 1 : 1

skeletal parts distribution, cut and hack marks or burn marks are studied. The focus of this chapter is on bone preservation, so there is only a brief mention of bone carbonization and other traces of fire as well as the presence of animal gnawing on the assemblage here.

The proportions of fragments that are either carbonized or calcified were minimal (0.8 %) in all three complexes (tab. 1). There was no particular variation across the contexts. Additionally, single specimens display discrete marks of roasting (fig. 9). Fragments that appeared to have past the digestive tract were minimal throughout all contexts.

Traces of animal gnawing, almost exclusively from carnivores, were observed on 7.4 % of the faunal remains from the Valley west of Sarıkale. In four cases only, rodent gnawing was positively identified. Traces of carnivore gnawing were slightly more prevalent on fragments from SB2 (11.4 %) than either B7 or SB1. Experiments indicate that carnivore gnawing leads to a disproportional loss of axial elements, such as *vertebrae*, ribs and *pelvises* (Marean – Spencer 1991). This will be relevant when interpreting skeletal part distribution. Equally, age at death data from mandibles and long bone epiphyseal fusion is likely to be affected by animal gnawing, which was observed frequently on long bone *epiphyses* within the present assemblage. The results from the study by Munson (2000) suggest that this likely has disproportionately adverse effects on the preservation of infantile and juvenile bone: Therefore young animals are likely to be under-represented in this assemblage.

Depositional Environment

Apart from the overall surface preservation, traces of root etching, discolouring and patina were recorded in order to estimate the conditions of the depositional environment.

Root etching, with 3.9 % of the fragments being affected, is present although not frequent.

A distinct black to grey discolouring or precipitation of unknown origin, sometimes appearing to intersperse the entire bone structure, was observed frequently over all of the assemblage. The bone surface and structure were found to be altered in some cases to a degree that these features could not be considered for age at death estimation. As a result, the only ageing criteria consistently recorded throughout the entire assemblage is the state of epiphyseal fusion. As inferred from less strongly affected bones this could be the result of manganese precipitation, which was probably caused by fluctuations in the water table (see e. g. Duchaufour 1994, 296): In years with high precipitation the water table rises almost to the modern ground level in the Valley west of Sarıkale (Seeher 2006b; Schachner 2008), which leads to intermittent water logging. Other indicators for water-logging, however, like the more typical dark brown discolouring was observed rarely on the bones (tab. 1) and was not well-expressed if present. Dark brown discolouring basically occurred concentrated within a single context from SB2. It may be concluded that water logging, although not a permanent condition, consisted for extended periods. Further, some of the bones display a shiny surface, of which the cause remains obscure. Any other discolouring or patina, such as a green patina that results from the association with copper items in the embedding environment, was rarely observed in the present assemblage (tab. 1).

Retrieval, Storage, Transport

Processes comprising the retrieval, storage and transport of the animal bones are likely to lead to further fragmentation (Hesse – Wapnish 1985, 62–65). An overall proportion of 33.2 % of the fragments display mainly fresh break faces (tab. 3). Fragmentation might differentially affect bones of different species, thus potentially distorting the Number of Identified Specimens (NISP) (Bartosiewicz 1998, 228). An assessment of the distortion will be approached by comparing the ratio of fragments (n) identified as small ruminants to fragments identified as large ruminants and equids among complete bones and fragments with mostly old fracture faces to the respective ratio among fragments with predominantly fresh fracture faces (tab. 2). As seen in tab. 2 and 3 the distortion is either minor, or does not occur at all. In the case of the

remains from SB2 the bias is towards a slight overestimation of the proportion of large ruminants after additional fragmentation, whereas in B7 there is a minor distortion towards additional fragments of small ruminants. However, the numbers are overall very consistent. Additional recent fragmentation therefore, is unlikely to have had a major influence on the relative proportions of the different taxa.

Identification

Of the retrieved fragments, 54 % could be identified to either the level of genus or the category of »sheep or goat« (*Ovis aries*/*Capra hircus*) (tab. 4). When the category »small ruminants« is included², the proportion of identified fragments rises to 67 %. The respective proportions, with respect to fragment weight are 85 % for the level of genus plus the category of »sheep or goat« and 90 % when small ruminants are included. The increase in the percentage of identified specimen when shifting from fragment counts to weight is due to the average weight of indeterminable fragments, which lies at 1.6 g, whereas the overall average fragment weight is 5.8 g and average weight of identified specimen is 7.8 g.

To check whether the proportion of indeterminate fragments are likely to change the picture of taxa frequencies, the ratio of small ruminants (comprising the taxa small ruminant, *Ovis aries*; *Ovis aries?*; *Capra hircus*; *Capra hircus?*; *Ovis aries*/*Capra hircus*) to large ruminants (comprising the taxa large ruminant *Bos taurus*, *Cervus elaphus*) and equids (*Equus asinus*, *Equus species*) is compared to the ratio of indeterminate fragments of small

ruminant sized animals to large ruminant sized animals (tab. 5). As the large ruminant sized animals likely include indeterminate fragments of equids as well, identified equids were included in the group of the identifiable fragments. As seen from tab. 5 the proportion of indeterminate fragments still assigned to a size group is not expected to largely distort the pattern of taxa frequencies based on NISP.

In conclusion, the three assemblages display similar levels of bone and tooth preservation with broadly similar proportions of fragments being affected by the single agents as recorded in tab. 1. The overall preservation seems to be good, with only minor impacts of various surface altering features. The crystalline precipitation tentatively identified as manganese precipitation is one exception. Although the prevalence of the precipitation was not quantified consistently throughout the assemblage, it can roughly be estimated to occur on 10–20 % of the remains. This precipitation or patina hampered the attempt to use bone surface and structure for aging specimen. Consequently the state of fusion was the only criteria consistently recorded throughout all the assemblage. Carnivore gnawing was frequently found on long bone *epiphyses* from all three buildings. This is likely to exacerbate the survival and identification of unfused long bones (Marean 1991). Therefore, when considering age at death data, they might be underestimated even more strongly than what could be expected from purely density-mediated differential preservation alone. Additional recent fragmentation (tab. 3), although observed frequently, should not cause major problems when looking at taxa frequencies based on NISP (tab. 2), nor should the proportions of indeterminate fragments hold surprises concerning the faunal composition.

² Small ruminants are expected to contain almost exclusively sheep and goats.

Species Overview

Previous Zooarchaeological Studies in and around Hattuša

A large number of animal bones have been analysed and published from the site of Boğazköy-Hattuša. The first to work on faunal remains from Hattuša was R. Vogel (1952) who published a smaller sample and discussion of measurements on bones from the Hittite and the Phrygian period. According to von den Driesch and Boessneck (1981, 7), these bones were collected arbitrarily during excavation work in the years 1931–1939. Subsequently, the equid remains from the nearby rock burial place Osmankayası were published by Herre and Röhrs (1958). In 1977, Boessneck and Wiedemann published an assemblage of around 500 bones from a late Chalcolithic rural settlement, Yarıkaya, located 2 km to the north of Yazılıkaya (Boessneck – Wiedemann 1977). Based on a single fragment, they argued for the presence of domestic chicken in their assemblage with some reservations concerning the date of the find however. Von den Driesch and Boessneck (1981) published a large sample containing systematically collected bones from a residential area in the Lower City. These finds were recovered during excavation work in 1975 and 1976, and date from Old Assyrian times (18th/17th century B.C.) up to the Empire period (13th century B.C.). Smaller and more arbitrary samples, from the citadel (Büyükkale), recovered in 1958–1960 and 1964/1965, and from the Southern Area (south of Temple I), recovered in 1969 and 1970, were added. The faunal remains from Büyükkale are dated mostly to the 14th century B.C., whereas the material from the Southern Area dates to the 13th century B.C. All specimens together summed up to more than 10,000 identified bones. Apart from the basic archaeozoological analysis, von den Driesch and Boessneck (1981) provided a description of the butchery mark patterning and compiled many insightful Hittite written sources with reference to domestic animals and hunting. The reconstruction of the environment of Hattuša was achieved to a certain degree based on the finds of various wild animals including birds and fish and by considering the biogeographic literature regarding the region (Louis 1939; Kumerloeve 1967). More recently, von den Driesch and Pöllath (2004) added to the picture with their analysis encompassing more than 40,000 faunal remains, recovered during excavation work from 1994 to 1998. This sample originates from continuous layers in the area of

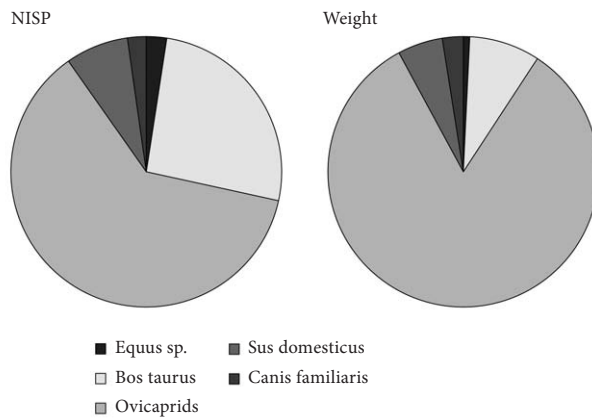
Büyükkaya, spanning a time frame from the Chalcolithic to the Iron Age. Large granaries were built on top of Büyükkaya during the Old Hittite and Empire period. The spectrum of identified wild species from the site was broadened considerably and synoptic lists of the mammals (von den Driesch – Pöllath 2004, tab. 29), birds (von den Driesch – Pöllath 2004, tab. 31) and molluscs (von den Driesch – Pöllath 2004, tab. 32) attested to the present were given. Von den Driesch and Pöllath (2004) also provided size regression analysis for cattle, sheep and goat and red deer. Further, pathologies encountered in unusually high frequency among the remains of domesticated animals from the Iron Age (1.1 %), were described.

The Natural Environment in Hattuša

The natural vegetation in the area around Hattuša formerly consisted of hardy woods, but which has mostly been lost through cutting, extended pollarding, and animal browsing (von den Driesch – Pöllath 2004, 37). Surrounding the hardy woods, Louis (1939) located a natural steppe habitat. The presence of typical steppe fauna, such as the Anatolian half-ass, has been interpreted accordingly (von den Driesch – Boessneck 1981). The diverse habitats within the wider region as well as in the vicinity of the city, where cleared arable lands interchanged with woodlands, and where small streams and ponds surrounded by reeds occur (von den Driesch – Boessneck 1981, 56 f.), provided the background for the broad spectrum of species recovered from the site.

Relative Frequencies of Species

The majority of the bones are sheep (*Ovis aries*) and goat (*Capra hircus*) with a total of 61.8 % of the identified specimens belonging to the ovicaprid group and a further 19.3 % which could only be identified as »small ruminants« but which are assumed to be almost exclusively ovicaprids³ (tab. 6–9; fig. 10). Of all ovicaprid bones, including those identified as small ruminants, 12.2 % could be identified on a species level. This figure is still rather high if com-



10 Relative abundance of domestic species for the Square Buildings horizon

pared to the average amount identified, which generally oscillates between 5–10 % (Buitenhuis 1995). Of those identified on a species level, 66.1 % are sheep and 33.9 % are goat. It is important to note however that different bones can be identified with varying success rates. The result is a bias in the body parts representation for sheep and goats. All of the bones apart from a few notable exceptions such as two large *calcanei*, a second *phalanx* and a third *phalanx*, could be identified as belonging to domestic animals, which is also in accordance with previous results from the same time period. The possible presence of wild specimens is further discussed below (see p. 175 f.). The second most abundant species is cattle (*Bos taurus*) which represents a total of 8.1 % of the identified fragments. Looking at the weight of those fragments, which gives a closer estimate of the amount of cattle meat consumed (assuming cattle remains are mostly derived from meat consumption), this figure rises to 25.4 % of the identified fragments. The domesticated pig (*Sus domesticus*) accounts for 5.3 % of the fragments and 7.3 % of the total weight. This figure includes the group *Sus domesticus*/*Sus scrofa* as this group is almost entirely composed of juveniles which could not be identified as wild or domesticated. It is assumed here that they are domesticated. Dogs (*Canis familiaris*) represent 2.4 % of the identified fragments, although many of the dog fragments are thought to belong to the same individual (tab. 6.7). Different types of equids, of which only the donkey (*Equus asinus*) could be identified at the species level, were present. Most, however could not be identified further than their

genus, *Equus*. It is possible that horses as well as asses or onagers are amongst the recovered fragments. In total, the Equid group only represents 0.8 % of the identified fragments in the Square Buildings Horizon.

Although the amount of domesticated species represents 97.5 % of the total of identified fragments, various wild species were also found, the most abundant being the wild boar (*Sus scrofa*), the hare (*Lepus europaeus*) and deer species of which only the red deer (*Cervus elaphus*) could be securely identified. If the weight is taken into account then deer and boar are by far the most abundant species accounting for 58 % and 27 % of wild mammals respectively. A few fox (*Vulpes vulpes*) and weasel (*Mustela*) fragments were also recovered as well as the remains of a lion cub (*Panthera leo*). Although only two fragments could be securely identified as lion, the remaining fragments placed on the »large feline« group are thought to belong to the same individual based on age and context.

Birds only represent 0.7 % of all identified fragments. Although most could not be identified to a species level due to strong fragmentation, those that could mostly belonged to the *Anatidae* family which includes ducks (*Anas*) and geese (*Anser*). One partridge (*Perdix perdix*) and one pheasant (*Phasianidae*) were also recovered.

Other species recovered include one toad fragment (*Bufo*) and a few fish (*Pisces*), of which only cyprinids could be identified. Most of the shellfish recovered were oysters (*ostrea edulis*) with a few bivalves.

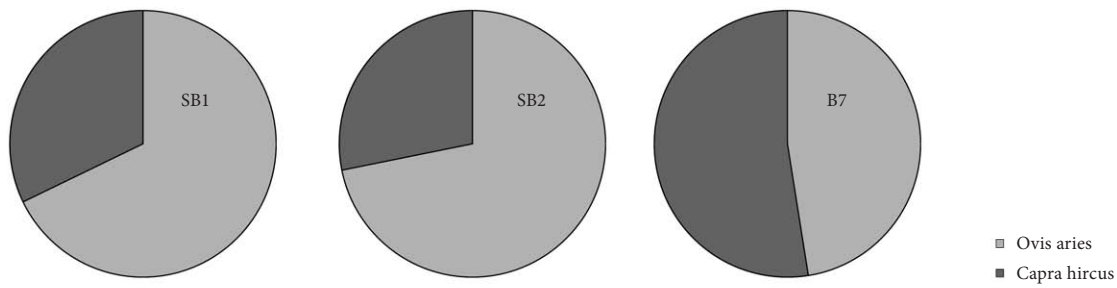
Differences between the Buildings

Very little difference in the species spectrum is to be noted between SB1 and SB2 concerning domestic species. The only slight difference concerns the slightly greater variety of wild animals in SB1. Since those only represent single finds, not much can be said about differences in the use of the buildings and SB1 and SB2 can be considered as one archaeological assemblage, at least concerning the species spectrum.

B7 however stands out through a lower sheep/goat ratio than in the other two buildings (fig. 11). Indeed, whereas the sheep to goat ratio is close to 2:1 in SB1 and SB2, it falls to almost 1:1 in B7. This discrepancy may reflect a real difference in the use of the buildings during the Hittite period. However, it has to be noted that the types of archaeological contexts are different in B7 as a

3 Unidentified fragments are mainly represented by ribs and *vertebrae*. From the identified fragments in this study, none were attributed to the roe deer, ibex or fallow deer, which would be the most likely species to be confused with sheep or goats. More than 50,000

animal bones have been analysed from Hattuša/Boğazköy to date, and only three among them were assigned to the roe deer (von den Driesch – Boessneck 1981, tab. 1, S.12; von den Driesch – Pöllath 2004, tab. 30, S.38) and none to the ibex or fallow deer.



11 Relative abundance of sheep and goat in all three buildings

great amount of the B7 faunal assemblage originates from floor contexts as opposed to room fills which compose the majority of the SB1 and SB2 contexts. Floor contexts are considered more reliable and are more likely to reflect the actual use of the buildings. Thus, it may be possible

that the amount of goat in the Square Buildings may have been originally higher than observed here.

In the case of ovicaprids, where some variation can be observed, results are given for each building separately when necessary.

Sheep and Goat

Skeletal Part Distribution and Butchery

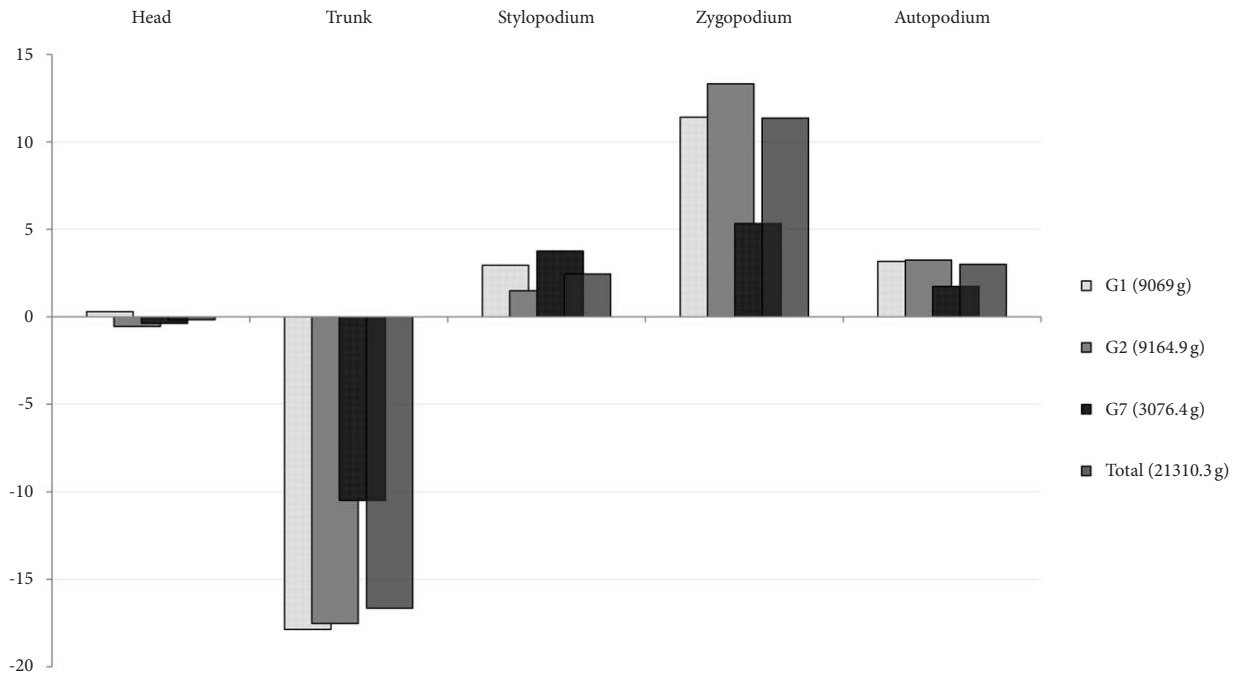
Skeletal part representation data may provide valuable insights into activities that took place in or around the Valley west of Sarikale during the early Hittite empire period. The differential representation of skeletal parts is investigated to determine if the assemblage represents something other than food and butchery waste; for example the by-products of specialised bone manufacturing or leather tannery. Moreover, in cases where certain skeletal parts are systematically absent, it may be inferred that no complete animals reached the Valley west of Sarikale and that butchering was not performed at this location (see e.g. Zeder 1991; Becker 2004, 256). It may also be the case that residents had to provide certain meat portions to central redistribution bodies or received them through redistribution (Maltby 1984; Zeder 1991). Such questions are of interest because the three buildings are suspected to have housed military staff (Seeher 2004, 66; see above p. 151), who may have received payment in kind for their service (Beal 1992).

In order to obtain reliable results a certain amount of fragments is necessary. Therefore, only ovicaprids are looked at in the present study. Ovicaprids have been pooled together for this analysis as the body part spectra for sheep and goat cannot be relied upon due to a bias in the accuracy of identification of the different skeletal elements. In order to investigate patterns in skeletal part representation, the differences between weight proportions (g-%) of the skeletal units of a taxon in the assemblage and the corresponding units in a reference individual are computed (according to a standard procedure at the IPAS 2007b). From the corresponding graph (fig. 12) irregularities in the skeletal body part representation in the assemblage as compared to the complete animal are inferred. In order to structure the results into meaningful categories that facilitate visual exploration and interpretation, the skeletal elements are grouped into different anatomical units in this analysis (fig. 13). Where necessary, data that is not apparent from the graph is referred to in the text.

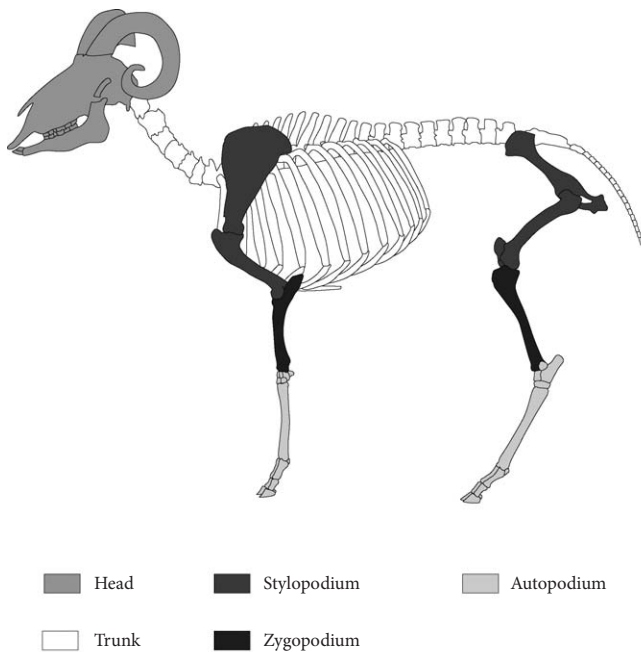
It has been suggested that within the urban environment of an economically and socially segregated society, an attempt can be made to investigate archaeozoological remains in terms of producer and consumer sites (Maltby

1984; Stein 1987; Zeder 1991): Accordingly, producer sites are identified by an overrepresentation of heads and feet, which are expected to represent butchery waste, while a pronounced overrepresentation of the most meat bearing parts (*zygopodia* and *stylopodia*) is considered to evidence a consumer site (Maltby 1984; Stein 1987; Zeder 1991). However, in practice this approach is best supplemented by investigating the patterns of butchering marks on the bones (Maltby 1984; Maltby 1989; Zeder 1991) and identifying skews in the relative frequency of species, and especially in age profiles (Zeder 1991). It is difficult to put forward a meat/food distribution that is organised at the level of a central administration based on only one of those criteria. A high degree of systematisation in the butchering mark distribution has been interpreted as an indication of a specialised butchering practice as opposed to a household butchering practice (Maltby 1989; Zeder 1991, 95–97) (for butchering mark pattern analysis see next paragraph). Further, if a central agency redistributes meat from producers to consumers, some selective mechanism is likely to be in place, where specific animals and age groups are allocated to certain groups of receivers according to their profession and status (Zeder 1991, 35): For example, according to written sources, during the Ur III-Period at Drehem the military primarily received adult female sheep and oxen.

Within the present assemblage the skeletal part representation by weight for ovicaprids (fig. 12) is in agreement with a predominantly bone density-mediated pattern, caused by the differential preservation of teeth, and compact bones like short limb bones, metapodials or the distal *tibiae*, that preserve better than less dense parts like the *cranium*, the *scapula*, the *vertebrae* or the ribs (discussed by Lyman 1994, 235–258 tab. 7. 6). As the cranial parts were grouped together with the mandibles and the loose teeth in fig. 12, the effect of differential preservation is levelled within this group. Had the cranial parts and the mandibular parts been computed separately, an underrepresentation of cranial parts and an overrepresentation of mandibular fragments and teeth would become apparent. Furthermore, the underrepresentation of the axial elements, that are part of the trunk, is likely exacerbated by the impact of carnivore gnawing (Marean – Spencer 1991) which was identified on the remains. *Stylopodia* are more abundant than one might expect, when compared to the *autopodium*. The comparatively low overabundance of ovicaprine *autopodials* (fig. 12) probably indi-



12 Percentage point differences between the weight proportions of different skeletal units in the assemblage and a standard individual for ovicaprids. Based on the total of ovicaprid bones including small ruminants, *O. aries*, *O. aries* (?), *C. hircus*, *C. hircus* (?), *O. aries*/*C. hircus*



13 The different anatomical units used in the skeletal parts distribution analysis. Head: comprises the whole head including the teeth, mandible and the hyoid bone. In the case of horn bearing animals such as sheep and goat horn is included. Trunk: comprises the *vertebrae*, the ribs, the *sacrum* and the *sternum*. Stylopodium: comprises the *humerus*, the *femur*, the *patella*, the *scapula* and the *pelvis*. Zygopodium: comprises the *tibia*, *fibula*, *radius* and *ulna*. Autopodium: Includes *carpals*, *tarsals*, *metapodials*, *sesamoids* and *phalanges*

icates that smaller bones like *carpals*, *tarsals* and *phalanges* are missed more easily during excavations. Indeed, from a higher level of detail computation (not enclosed) it was inferred, that the overrepresentation is due to the metapodial fragments within this unit. The slightly less distorted skeletal parts representation of B7 might be due to better overall preservation, as most of the material from this building originates from floor contexts, and therefore a quicker embedding of these remains is likely.

To conclude, in principle all skeletal elements of ovicaprids are present in the assemblages (tab. 31–33). There is no reason to assume from the skeletal part representation by weight, that ovicaprid bones represent something other than primarily food and butchery waste (as opposed to specialised tannery or bone manufacturing). Furthermore, nothing in the distribution contradicts the presence of complete animals in the Valley west of Sarikale. There are no indications, so far, to suggest that the butchering and the discarding took place somewhere else. Of course, this is not equivalent to the evidence of entire animals reaching the Valley west of Sarikale and them being slaughtered on site, or the absence of any connection to a redistributive body, both collecting as well as allocating. However, there is no contradiction to a household level subsistence within the skeletal part representation. Yet, with regard to skeletal part representation alone, it is useful to bear in mind that at the time the provision and reallocation of live animals is also a likely scenario (Zeder

1991, 248). With respect to the Hittite military, there is at least the possibility as well, that some of the staff were allocated their own land to farm (Beal 1992). Moreover, according to von den Driesch and Boessneck (1981, 66) the skeletal part representation from the Hittite Lower City, although not analysed in the same manner, equally points towards the acquisition of complete animals, butchered on site. In any case, the skeletal part distribution of the ovicaprids within the assemblage does not point toward the area being part of a pronouncedly dichotomous system of producer and consumer sites (Zeder 1991).

Cut and Hack Marks

Only ovicaprids provide sufficient NISP to infer basic trends and, therefore, brief discussions of the cut and hack mark pattern on this taxon follow. A table summarizing the number of bones with cut marks for all domesticated taxa is also provided for comparison (tab. 10). Butchering marks in the present assemblage are frequently observed in connection to cutting off the head (marks on *atlases* and *epistropheus*) and the tail (marks on *vertebrae caudalis*) of the animal (von den Driesch – Boessneck 1981, 66), disarticulating the feet (marks on *astragali*, *metapodials* and *calcanei*) most probably in order to remove the skin (von den Driesch – Boessneck 1981, 66), and cutting off and further disarticulating the most meat bearing parts of the animal: the *stylopodia* and the *zygopodia* (marks on the *vertebra cervicalis*, *scapula*, *humerus*, *radius/ulna*, *pelvis*, *femur* and *tibia*).

The order of the relative frequencies of cut marks with respect to the different skeletal elements seems to be broadly in accordance with that observed by von den Driesch and Boessneck (1981, 65 f.) in the Lower City. Their observations, however, were not explicitly quantified. Looking at ovicaprid bones from the Square Buildings Horizon, butchery marks most frequently occur on the *atlas*, presumably from cutting off the head; on *astragali*, from disarticulating the feet; on the *vertebrae caudalis*, from cutting off the tail and on the elbow joint. Slightly less frequent are butchery marks on *femora* and *tibia*, the most meat bearing parts of the hind limb (tab. 11).

As inferred from the images of cut marks on bones in von den Driesch and Boessneck (1981, Taf. 11, 34–39, 44) the location of cuts on the bones from the Lower City are similar to the observations from the present sample: For example, circular cut marks around the distal shaft of the *tibiae* and on the *metapodials* (fig. 14), again these were made probably in order to remove the skin. With respect to these marks and the relatively few marks on *phalanges*, it was suggested that the Hittites removed the skin from the body and then cut the skin off the feet where it was



A



B



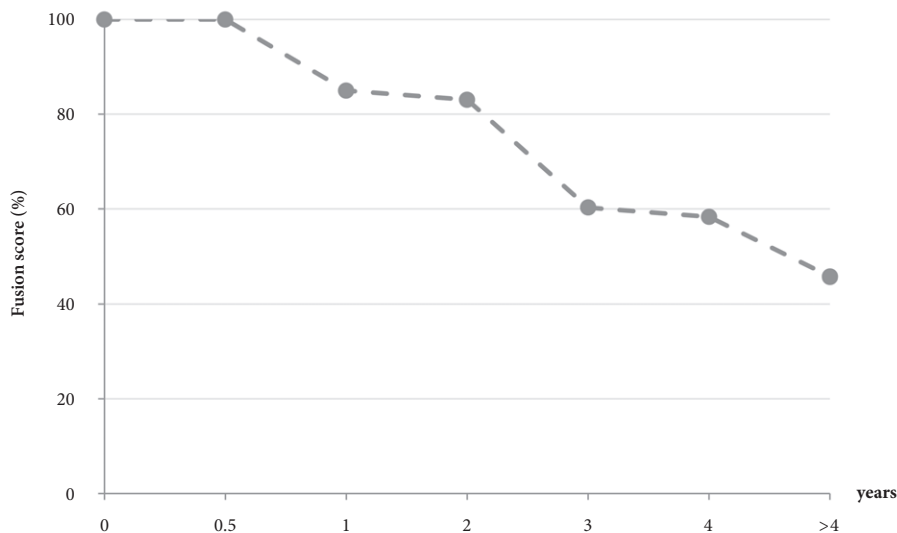
C

14 Cut marks on the proximal part of a sheep/goat *metacarpus*, *humerus* and a goat *talus*. sc. 1:1

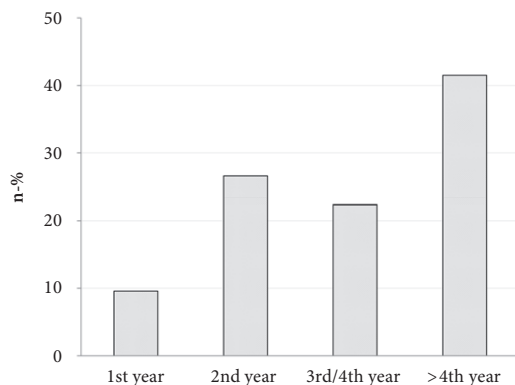
most convenient (von den Driesch – Boessneck 1981, 66). This suggestion is supported by the present sample.

Hack marks are present on less than 1% of the ovicaprid bones (tab. 10). Corresponding to the assemblage from the Lower City, they are found on the ribs, *astragali* and *vertebrae*. Moreover, some of the *atlases*, *epistropheus* and *cervical vertebrae* show evidence of sagittal splitting.

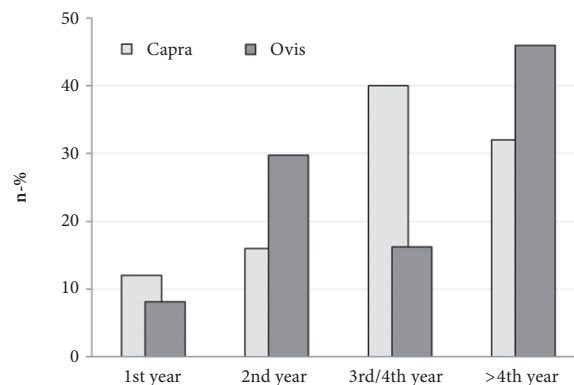
In conclusion, the evidence from skeletal parts representation and butchery mark distribution suggest that the present sample likely represents food and butchery waste, and at least in its sum entire animals. There is no indication of specialised bone manufacturing or the systematic selection of certain body parts for consumption. Butchering marks are found on most of the skeletal elements and there is no indication of a systematic butchering practice at this site (Zeder 1991, fig. 30, 228–230), or the absence of marks related to slaughtering and primary butchering (Maltby 1984; 1989; Bartosiewicz 1995, 35–38). However, a contemporaneous site from Hattuša, where similar analysis has been conducted, is lacking to the present. Comparisons to other contemporaneous sites from within and around Hattuša will be necessary to establish firm conclusions on the matter. Furthermore, the data is not provided at a convenient level of detail to firmly argue in favour of a standardized butchering practice: It is not sufficient to provide the frequency of butchering marks per



15 Rate of Survival based on Redding's (1981) »fusion score« from epiphyseal fusion data of sheep and goat bones (n = 59) from SB1, SB2 and B7



16 Age at death data from sheep and goat mandibles (94) excluding mandibles aged solely on evidence from the M₁



17 Age at death data from sheep (37) and goat (25) mandibles excluding mandibles aged solely on evidence from the M₁

skeletal element (Zeder 1991, 245). The exact location of the cuts on the bone would have to be investigated.

Age at Death Data

The data on epiphyseal fusion from post-cranial elements of sheep and goats are presented in form of Redding's (1981, 248) »fusion score« per skeletal element multiplied by 100 as according to Zeder (1991, 91) (tab. 12–15):

$$\frac{(f + i \cdot 0.5)}{(u + i + f)} \cdot 100$$

where f is the NISP with fused *epiphyses*, i the NISP with fusing *epiphyses* and u the NISP with unfused *epiphyses*. The curve plotted based on the scores (fig. 15) gives an impression of the changing ratio of bones with fused and

unfused *epiphyses*, when shifting from early to the late fusing elements.

It provides an indication of the age or range of ages in which the majority of animals were slaughtered. For the curve in fig. 15, some of the skeletal elements were grouped according to early fusing elements (fused by the end of the first year) and late fusing elements (fusing after the fourth year) and Redding's (1981) »fusion score« was computed for the sum of the elements in those groups. Hence each data point in the graph indicates the proportion of animals that at least reached the year referred to on the horizontal axis.

Age at death diagrams were created based on tooth eruption and wear data for sheep and goats (fig. 16) and separately for each species (fig. 17). The plotting of specific age at death diagrams was hampered, however, by the limited data available. With respect to the underlying data, the diagrams have to be interpreted with care.

Age at death determination was accomplished by methods as stated in part 2, but modifications to the usual protocol were made in order to adapt it to the peculiarities of the present population: A distal *tibia*, *talus*, *calcaneus*, and *metatarsus* belonging to the same individual was a lucky find. These elements were firmly established as sheep. This sheep's foot proved crucial for the interpretation of the epiphyseal fusion sequence of long bones: The distal *tibia* was fully fused, the *calcaneus* was almost fully fused, whereas the distal *metatarsus* had just started to fuse. Therefore the standard sequence of epiphyseal fusion in the protocol had to be inverted for the *calcaneus* and the *metapodials*, with the *calcaneus* fusing before the *metapodials*. There is good reason to assume that this foot presents a reference for the epiphyseal fusion sequence for the population of sheep in Hittite Hattuša: According to the percentage of fused specimen within the present assemblage, and also within the data presented by von den Driesch and Boessneck (1981, tab. 16) there is a greater relative amount of fused *calcanei* than fused *metapodials*. Consequently, if the *calcaneus* is considered to fuse prior to the *metapodials*, the available data becomes more meaningful with respect to survivorship rates. Another modification to the original protocol (IPAS 2007a) had to be made regarding the fusion of the distal *humerus*: There are some examples of large *humeri* with smooth surfaces and distal *epiphyses* in the final state of fusion among the present assemblage. This is in contrast to the standard protocol, where *humeri* are expected to fuse during the first four months and to other seemingly 'young' specimen within the present assemblage, which also display fusing distal *epiphyses*. Therefore, it is suggested that in certain cases the distal *humerus* takes at least up to one year to fully fuse. The above mentioned examples potentially point towards the presence of wethers among the faunal remains (O'Connor 2004, 96). However, the delay could have other causes, however each of them is difficult to assess.

Again, within the urban environment, faunal remains are best interpreted as food and butchery waste and not in terms of herding strategies (Zeder 1991; Bartosiewicz 1998; Arbuckle 2009): The present assemblage probably represents only a part of a herding unit, and people (probably military staff) living in the Valley west of Sarıkale potentially were allocated meat/food through centralized mechanism of redistribution in either the form of rations or live animals (Beal 1992). Moreover, some form of transhumance, that involved the moving to summer pastures from May to October, and celebrating a festival on the occasion of the return in Autumn, is evidenced in Hittite written sources (Klengel 2007). Transhumance is likely to distort the age data from a site, as some animals are potentially culled or lost away from the settlement (Cribb 1984; Helmer – Vigne 2007). However, if the

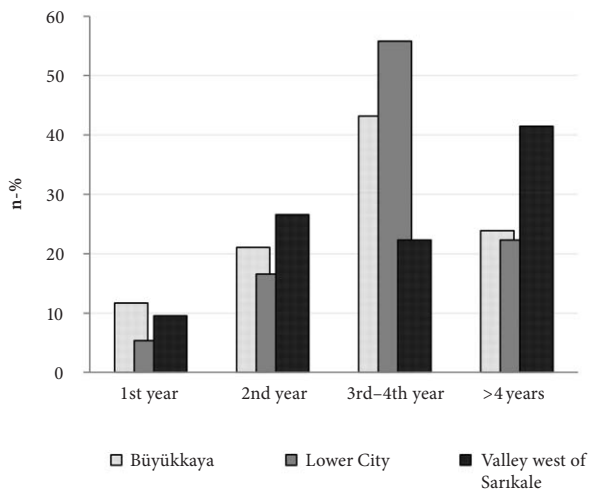
buildings in the Valley west of Sarıkale were part of a larger administrative network, this might show in the age at death profiles in the form of a skewed distribution, with a strong emphasis on a particular age group (Zeder 1991).

Data from epiphyseal fusion as presented in tab. 12–15 and fig. 15 suggests that during the first year of life, there is a 20% drop off, and a further 40% drop off seems to take place over the second, third and fourth year. A 'fusion score' of 45.7% for the late fusing elements suggests, that a fair amount of animals contributing to the assemblage were not primarily kept for their meat, but for stock breeding or secondary products, such as milk and fibre (e.g. Payne 1973; Marom – Bar-Oz 2009). Therefore, with the exception of some tender meat from first year lambs and prime meat animals in their second to third year (18–30 months under traditional herding conditions according to Payne 1973, or 9–15 months according to Munson 2000), a considerable amount of meat originates from animals that were already past their prime.

This picture is roughly supported by the age at death data based on tooth eruption and wear from ovicaprid mandibles (tab. 16–18; fig. 16). About 27% of mandibles belong to prime meat animals, aged between one and two years and another 22% died in their third or fourth year. Less than 10% are tender first year animals (according to Payne 1973) and slightly more than 40% belong to mature individuals aged older than four years (according to Payne's 1973 model, but more than 60% according to Munson 2000, as third and fourth year animals and a part of the second year animals would be included in this class). Looking at sheep and goat profiles separately, subtle differences become apparent (fig. 17): Among the sheep, second year and mature animals dominate, whereas among the goats it is mostly prime adult animals. This pattern might point towards a specific strategy in either culling or allocating animals.

Finally, the presented data from mandibles is compared to the respective data from the Hittite Lower City (phase 3–2) (von den Driesch – Boessneck 1981, 35 tab. 15) and Hittite Büyükkaya (von den Driesch – Pöllath 2004, tab. 10) (fig. 18).

In the Lower City and Büyükkaya animals in their second to their fourth year predominate (around 60–70%), whereas in the Valley west of Sarıkale there is a comparatively stronger emphasis on mature animals, aged older than four years. Specific age profiles for adult sheep and goats (animals older than two years) are compared to the available data from the Lower City (von den Driesch – Boessneck 1981, 35: including the minor amount of Old Assyrian material, apart from Hittite faunal remains) (fig. 19, 20). The pattern that goats are not being kept in large numbers beyond the age of four years seems to be consistent over the two sites. With respect to



18 Age at death data from sheep and goat mandibles according to year from Hittite Büyükkaya (von den Driesch – Pöllath 2004, Tab. 15, 14) (n = 213), the Hittite Lower City (von den Driesch – Boessneck 1981, Tab. 15, 34. 35) (n = 373) and the Valley west of Sarıkale (n = 94)

sheep the findings from the Lower City is in contrast to the Valley west of Sarıkale: in the Lower City most of the sheep were butchered before they turned four years, whereas in the Valley west of Sarıkale most adult sheep were butchered after their fourth year.

After all, none of the age at death data from any of the three sites shows a highly skewed distribution that could firmly be interpreted in terms of a producer/consumer dichotomy. If a central redistributive mechanism was in place, it was not very specific in allocating certain age groups to certain receivers. The data from the Valley west of Sarıkale is most in accordance with what might be found at a producer site, where some third year animals had to be dispatched for redistribution. It has to be emphasised however, that the three assemblages are not strictly contemporaneous and that the age at death data from Büyükkaya and the Lower City is based on a considerable amount of material that dates to the Hittite Empire period (14th/13th century B.C.). The relatively more abundant senile individuals at the Valley west of Sarıkale may point towards a dichotomy in terms of high (Lower City) versus low status (Valley west of Sarıkale). However again, this conclusion cannot be established because the assemblages are not entirely contemporaneous. More faunal materials from the early Hittite period at Hattuša will be needed to shed further light on the matter.

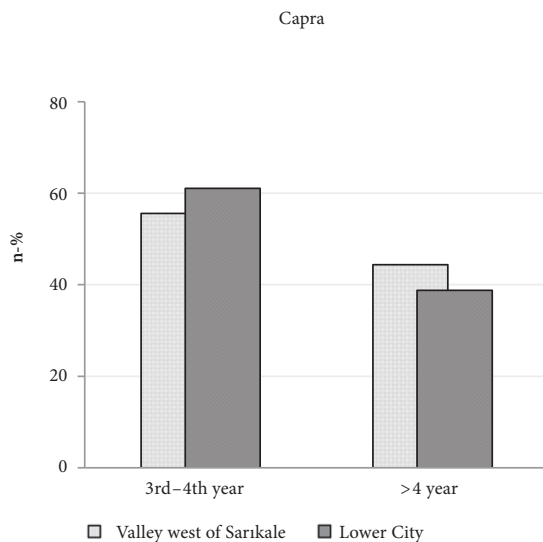
Wither Heights and Size Ranges

Withers heights were calculated for long bones, where the greatest length (GL) was measurable (tab. 19.20). In total, only four sheep and two goat bones could be taken into account. Withers heights between 62 cm and 70 cm for sheep and 69 cm and 75 cm for the goats are more or less in agreement with the observed data for the Hittite period in Hattuša, according to the studies by von den Driesch and Boessneck (1981, tab. 18. 19) and von den Driesch and Pöllath (2004, tab. 25). It had been noted by the authors, however, that goats are in general smaller than sheep in this assemblage, which is not reflected in the wither heights obtained. Withers height measurements are very much dependent on sex in the case of goats which prompts for further analysis if these results are to be considered at all.

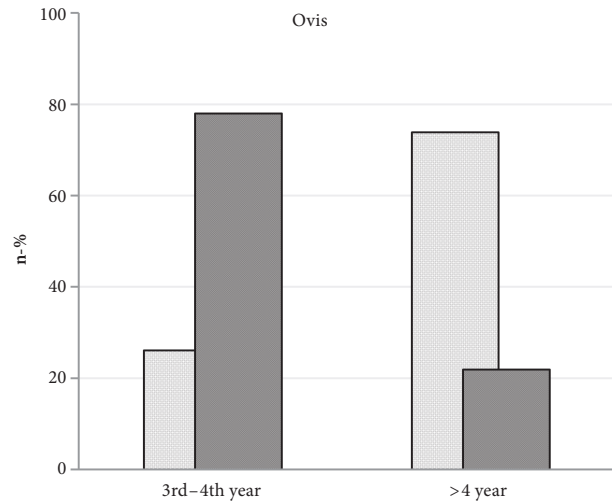
Other measurements, which could not be taken into account for wither heights measurements could however be compared to other assemblages in Hattuša (tab. 21–24). The few skeletal elements that provide small series of measurements are well within expected ranges: Measurements on the distal *humerus*, the distal *tibia*, the *phalanx* I and the *astragalus* of sheep and goats, display no major deviations in range and means from the corresponding data of the Lower City (von den Driesch – Boessneck 1981, tab. 21) and Büyükkaya (von den Driesch – Pöllath 2004, tab. 37. 38). Goats systematically display smaller mean measurements than sheep, which agrees with primary observations of the assemblage as well as with previous results in Hattuša. One possible explanation for the difference, as previously shown for sheep and goats from Büyükkaya (von den Driesch – Pöllath 2004, 26) is a higher proportion of females among the goats. However, the fact that the lower range for goats is lower than the lower range for sheep in every presented measurement suggests that goats in Hattuša really are smaller as a species regardless of sex ratios.

Presence of Wild Specimens

Some specimens, however, display larger deviations from the expected size for domestic sheep and goats (tab. 36. 37). As the site is located in a region which provides habitats for wild sheep (*Ovis Orientalis*) and wild goats (*Capra aegargus*), they are potentially present among the faunal remains (von den Driesch – Boessneck 1981, 44 tab. 22; von den Driesch – Pöllath 2004, tab. 46. 47). Their wild status, however, remains questionable. Wild sheep and goats are not easily identified in a sample of primarily domestic animals, as the size range of domestic males and wild females can overlap considerably



19 Age at death data from goat mandibles for animals aged older than two years from the Hittite Lower City (von den Driesch – Boessneck 1981, 35) (n = 82) and the Valley west of Sarikale (n = 23)



20 Age at death data from sheep mandibles for animals aged older than two years from the Hittite Lower City (von den Driesch – Boessneck 1981, 35) (n = 123) and the Valley west of Sarikale (n = 23)

(Zeder 2001, 67; von den Driesch – Boessneck 1981, 44). The potentially wild specimens in this assemblage may as well be unexpectedly large males in a domestic flock. They could also originate from accidental cross breeding with wild animals (as possibly indicated by written sources, Klengel 2007, 160). Wild females, instead, may be missed among the remains of domestic male animals.

Estimation of Sex Ratios

Estimation of Sex Ratios Morphologically

Only the *pelvis* of ovicaprids could be taken into account. Of the indeterminate ovicaprids, 11 females and 14 males could be identified. Of the sheep, 4 males and 2 females could be identified. Of the goats, 3 males and 1 female could be identified. This is barely adequate to represent the sex ratio in the sample. According to a considerable SSD in sheep and particularly goats (Zeder 2001) the sex ratio can potentially be investigated by means of measurements on fused or almost fused long bones.

Determining Sex Ratios Metrically

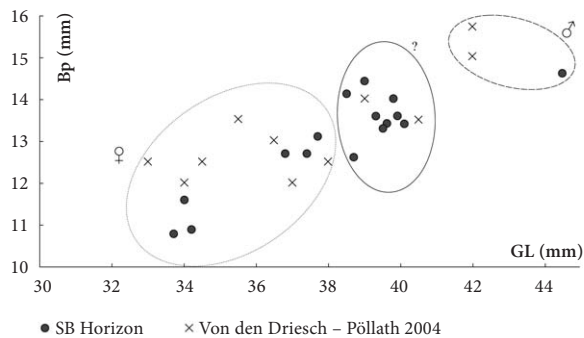
To gain an impression of the overall sex ratio it makes sense to consider early fusing skeletal elements, in order

to include as many age classes as possible. Measurements on late fusing skeletal elements may instead represent the sex ratio of a certain age class, e. g. animals > 4 yrs. Therefore, in addition to the plot of the *phalanges* I (fig. 21. 22) measurements on the distal *humerus* (fig. 23. 24) were considered for this purpose.

Both elements are expected to fuse during the first year of life (Zeder 2006 and references therein), and are supposed to display a convenient degree of SSD (Zeder 2001, 67; Marom – Bar-Oz 2009, 61). Even in mixed samples of anterior and posterior *phalanges* I, it is potentially possible to differentiate females and males by means of the greatest length (Zeder 2001, 66). Measurements from the Square Buildings Horizon were pooled with those from other Hittite contexts in Hattuša in the case of *phalanges*. This enabled a more accurate interpretation concerning the assessment of sexual dimorphism.

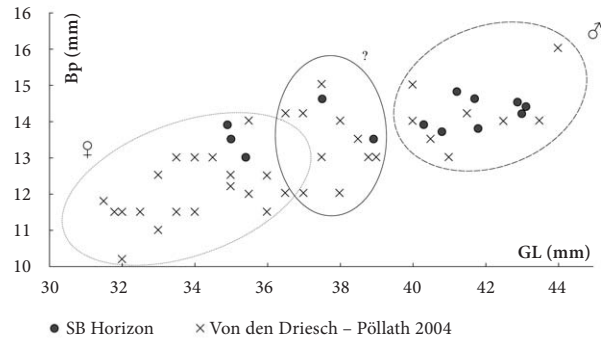
There seems to be a relatively even distribution of males and females for both species with goats showing a tendency towards a greater amount of females. However, the sample size is still too low to infer sex ratios with an acceptable degree of certainty. In order to increase the sample size and use all the measurements available, an attempt to assess sex ratios was made using logarithmic size indices.

Goat – Phalanx I



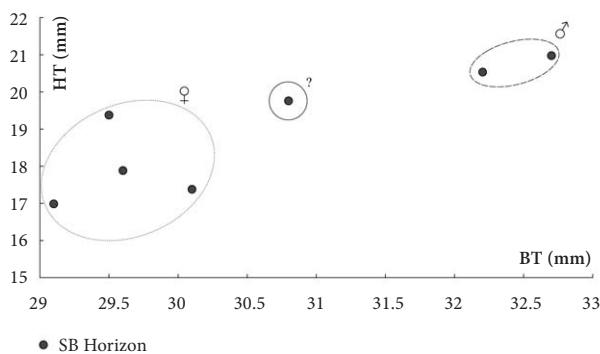
21 *Phalanx* measurements for goats. GL = Greatest length, Bp = Breadth of the proximal end. Measurements based on von den Driesch 1976. Each point represents a fragment

Sheep – Phalanx I



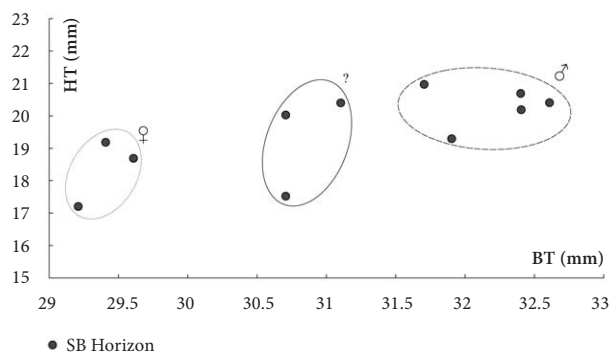
22 *Phalanx* measurements for sheep. GL = Greatest length, Bp = Breadth of the proximal end. Measurements based on von den Driesch 1976. Each point represents a fragment

Goat – Humerus



23 *Humerus* measurements for goats. BT = Breadth of the *trochlea*, HT = Height of the *trochlea*. Measurements based on von den Driesch 1976. Each point represents a fragment

Sheep – Humerus



24 *Humerus* measurements for sheep. BT = Breadth of the *trochlea*, HT = Height of the *trochlea*. Measurements based on von den Driesch 1976. Each point represents a fragment

Determining Sex Ratios Using Logarithmic Size Indices

First developed by Simpson and Lewontin (1960), the Logarithmic Size Index (LSI) method is based on the relative difference between a specimen and a standard individual (or measurement). This relative difference is obtained by calculating the difference between the base-10 log values of the same measurements in the standard individual and the archaeological material.

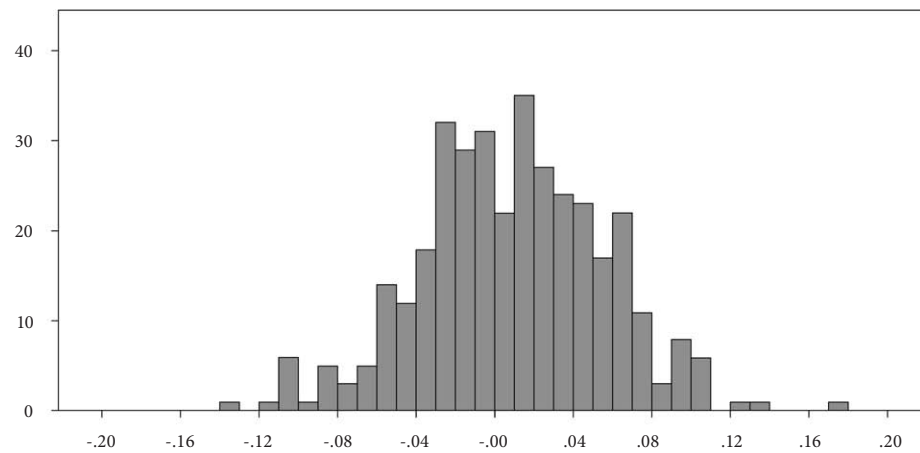
$\text{Log}_x - \text{Log}_s = \text{LSI}$ where x is the measurement derived from the archaeological material and s is the measurement derived from the standard individual.

Many zooarchaeological studies since Simpson have relied on LSI for morphometric analysis (Albarella – Payne 2005; Haber – Dayan 2004; Breuer – Rehazek – Stopp 1999; Meadow 1984). The general advantage of the method is the possibility to pool different measurements

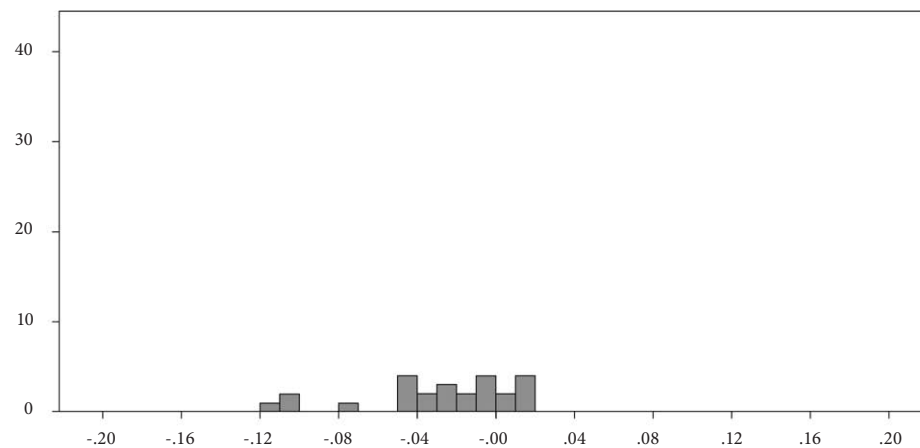
together, enlarging the data set. It is important to stress that LSI analysis focuses on proportion rather than size. There does not however seem to be any consensus as to which measurements are best suited, or which standard should be used, although some recommendations as to the use of size indices on a general basis, as well as an overview of its potential can be found in Meadow (1999).

The standard measurements should derive from the same individual or the average of one population. In order to obtain an extensive set of measurements compatible with those taken on the Square Buildings Horizon assemblage, a goat (*Capra hircus*) and a sheep (*Ovis musimon*) from the reference collection in the IPAS in Basel were measured. A full list of measurements (63 in total) can be found in the appendix. All measurements are taken from von den Driesch (1967). The reference individuals were chosen on the basis of their completeness and suitability for comparison with Bronze Age Turkish material:

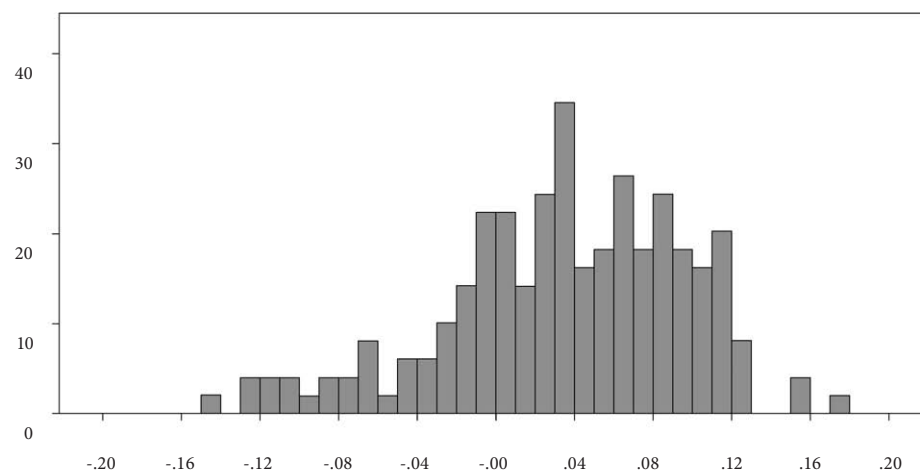
SHEEP AND GOAT



25 LSI values for all sheep measurements. The origin 0 represents the standard individual *O. musimon*. The x-axis represents the number of fragments per LSI value



26 LSI values for sheep bone fragments that could be aged as »senile«. The origin 0 represents the standard individual *O. musimon*. The x-axis represents the number of fragments per LSI value



27 LSI values for all goat measurements. The origin 0 represents the standard individual *O. capra*. The x-axis represents the number of fragments per LSI value

Individual Z-2266: mature male sheep *Ovis musimon*. The individual was already recorded as »mature«, which was confirmed by the fused proximal *ulna*. *Ovis musimon* (or mufillon) was chosen over *Ovis aries* for two reasons. Firstly, the sheep in Hattuša seemed rather large and during the identification process, seemed the closest morphologically to *Ovis musimon*. Secondly, the *Ovis aries* specimens from the IPAS which were complete enough to serve as standard individuals mostly derived from modern breeds. Although this is perfectly adequate for morphological identification, the proportions may be too different from ancestral breeds to be used for LSI.

Individual Z-1585: mature female goat (*Capra hircus*). Although this individual was only recorded as »adult« in the institute's database, the fused proximal *ulna* and pubic *symphysis* point towards a mature individual. 1585 is also the smallest specimen of goat in the IPAS collection. European goats are generally bigger than sheep, but in Hattuša the opposite seems to be true.

In the case of sheep, two peaks are clearly visible (fig. 25). This, combined with the previous results obtained using *phalanx* and *humerus* measurements, suggest that this indeed reflects male and female populations. This is also supported by the fact that the individual used for comparison is male, suggesting that those larger than Z-2266 are also male. Should this be the case, then the sex ratio for sheep points towards an equal number of males and females. In order to obtain more detailed information of the assemblage, an attempt was made to combine age class and sex ratio information.

Fig. 26 shows the LSI values for all the measurements belonging to senile individuals (total of 25 measurements). These are mainly from the *femur* and the *ulna*, which fuse late, and where the distinction between young adults and senile adults is possible, as well as the proximal *humerus* and proximal *tibia*. Not only does the senile group appear to be tightly knit in their range, but it is the smaller individuals of the population being represented, suggesting that senile individuals tend to be females.

In the case of goats, interpretation is more difficult. Although the fact that there is less data than for sheep complicates the matter, the LSI values do not reject the hypothesis that there are more adult female goats to sheep. Supporting this idea is the general tendency of the goat assemblage to tail off into the more gracile individuals (fig. 27).

Discussion on Ovicaprids from the Square Buildings Horizon

The skeletal part distribution can best be interpreted as a pattern arising from differential density-mediated bone preservation with food and butchery waste as a starting point (Lyman 1994, 235–258 tab. 7.6). There is nothing in the skeletal part distribution to indicate a one-sided representation of either, only meat bearing parts, quasi kitchen garbage, or disposed butchery waste such as feet and heads (Maltby 1984; 1989; Zeder 1991). The analysis of butchery mark distribution on ovicaprid bones is preliminary and not conducted at a desirable level of detail (Zeder 1991, 245). However, the butchery marks seem to exhibit a certain consistency with respect to their location on the bones, when qualitatively compared to the material from the Lower City (von den Driesch – Boessneck 1981, 65f.). This topic deserves further investigation as the Valley west of Sarikale is the first site in Hattuša, where a quantitative analysis of butchery marks has been conducted. Further material is needed to establish the characteristics of something like an early Hittite butchery practice in Hattuša (if it existed) and deviations thereof. In any case, neither the skeletal part distribution nor the butchery mark pattern on ovicaprid bones conflict with a household-level butchery and the acquisition of the entire animal.

If the evidence from age at death data and measurements on sheep bones are considered together, an equal sex ratio among sheep, with the senile specimen mainly representing females, can tentatively be inferred. In general, the emphasis on animals aged older than four years is high, especially among the sheep, when compared to the findings from the Lower City (von den Driesch – Boessneck 1981, 35), where the largest group are animals aged between two and four years. Sheep aged older than four years, were clearly kept for purposes other than predominantly for their meat (Munson 2000). As many of them are female, their purpose, alongside wool production, presumably was breeding. Wool production with female sheep is evidenced in Hittite texts (Klengel 2007, 157: female wool sheep). Measurements taken on sheep bones, as well as sheep *humeri* with seemingly delayed distal epiphyseal fusion, suggest the presence of wethers (O'Connor 2004, 96). These sheep must have been castrated at a young age, otherwise a delay in the fusion of the distal *humerus* would not be observed. Interestingly, these wethers would apparently not have served the purpose of wool production (compare to von den Driesch – Vagedes 1997), as they must have been slaughtered somewhere within the first or second year of life.

Goats in the Square Buildings Horizon occur in high proportions (sheep to goat ratio: 2:1), especially in

B7 where the sheep to goat ratio was found even, when compared to the Lower City (von den Driesch – Boessneck 1981, 33) or Hittite Büyükkaya (von den Driesch – Pöllath 2004, 6). Beyond that, most of the material from B7 originates from floor contexts, and floor contexts are suspected to relate to the original use of the building. The significance of this difference in the sheep to goat ratio is difficult to assess, as we lack suitable comparative material from strictly contemporaneous sites within the city of Hattuša. However, textual evidence from Hittite law may suggest that goat's meat was less popular, as the price for a goat was about half or two thirds the price for a sheep (Friedrich 1959, 79; Klengel 2007). The scarce data on age at death for goats seems to be in accordance with the profiles from the Lower City (von den Driesch – Boessneck 1981, 35) and findings from various sites in central Anatolia (Arbuckle – Öztan – Gülçur 2009, 149). In contrast to sheep, among goats the majority of adult animals are slaughtered before the beginning of their fifth year of life. In Anatolia, up to the Bronze Age, the pattern observed is

that goats tend to survive longer than sheep (Arbuckle – Öztan – Gülçur 2009). This is the case up until the advent of wool production when a higher survival age of sheep is observed. The »multi-functional« management of goats (Arbuckle 2009, 149) and the production of wool from sheep would result in the main difference in survivorship in the adult category. In fact, LSI analysis of goat bones from the present assemblage indicates that goats older than four years, as for the sheep, seem to be female. It may be suggested that these goats were reared for breeding and milking, before they ended up in the kitchens. According to measurements taken on goat bones, however, there is a fair amount of adult male goats present in the assemblage. Apart from their meat, they could have been kept for their hair as well. Indeed, according to Hittite written sources goats were occasionally classified by the colour of their hair (Klengel 2007). These findings fit in well with the »multi-functional management« of goats as postulated by Arbuckle – Öztan – Gülçur (2009) for Neolithic to Bronze Age central Anatolia.

Cattle

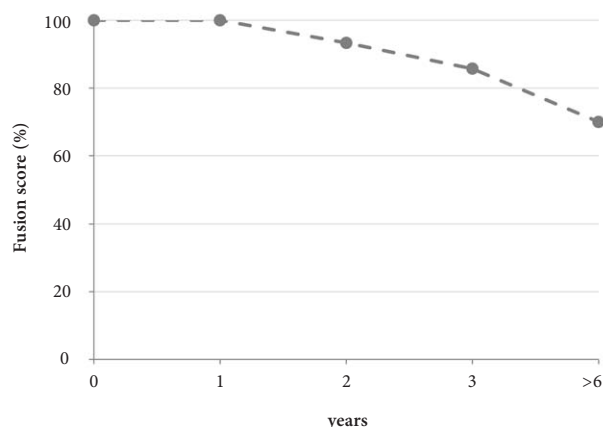
The age at death data for cattle is presented in the same way as it is for sheep and goats (tab. 25). Analysis of this data reveals a sharp contrast between pig and cattle age at death data (see fig. 28.29). According to the fragments with *epiphyses* preserved, there is no evidence to indicate cattle were slaughtered in the first year of their life, and most of the late fusing elements (fusion score: 72,5%) originate from animals that lived until the age of 6, and even older. This suggests that the cattle remains from the Square Buildings Horizon primarily belong to animals that were kept for their secondary products, perhaps as traction animals or for milking, and that their meat was only consumed once they reached old age. However, there

were no pathologies found to indicate the use of the cattle as traction animals (e. g. Bartosiewicz 2002; Becker 2008). The varying sizes of fully fused elements suggest that there is more than one type of cattle present in the assemblage. Von den Driesch and Vagedes (1997) suggest that the variation in cattle size at Hattuša is a result of cattle trading with the surrounding areas. Their variation in size may also be a result of different breeding techniques and/or the food the animals consumed: At the middle Assyrian site of Dur Katlimmu, written sources may provide evidence for the existence of a special type of large cattle at the site, which was fed special fodder and was used exclusively for traction and threshing (Röllig 2008; Becker 2008).

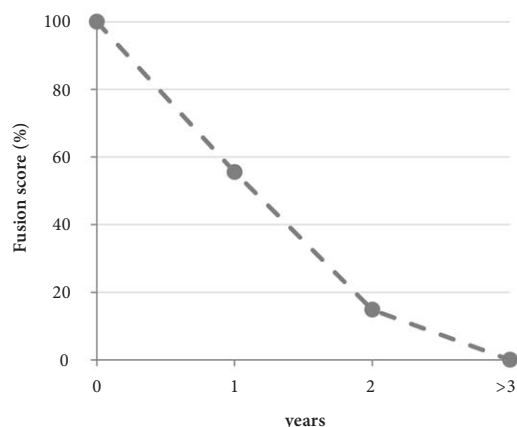
The Pig

The pig is found in low frequency (ca. 5.3 %) in the Valley west of Sarıkale as it is in the Hittite Lower City (von den Driesch – Boessneck 1981, tab. 3) and Hittite Büyükkaya (von den Driesch – Pöllath 2004, tab. 8). This reflects what is commonly found in Hittite faunal assemblages (Arbuckle 2009): The pig occurs in relatively low frequencies at urban and high-status sites, and is, conversely,

more abundant in rural settlements. Based on the findings from the Hittite area and from other regions and periods in the Near East, the pig is regarded as a low-status animal that is connected to a household level subsistence as compared to domestic ruminants that support a more politically-centralized economy (Zeder 1991; Bartosiewicz 1998; Becker 2008; Arbuckle 2009).



28 Rate of Survival based on Redding's (1981) »fusion score« from epiphyseal fusion data of cattle bones (n = 59) from SB1, SB2 and B7



29 Rate of Survival based on Redding's (1981) »fusion score« from epiphyseal fusion data of pig bones (n = 33) from SB1, SB2 and B7

While the pig (as well as the dog) is designated as an unclean animal in Hittite written sources and used in magic rituals (Collins 1990; Mouton 2004), archaeozoological analysis suggest their wide use as a food source (e.g. at Hattuša: von den Driesch – Boessneck 1981; von den Driesch – Pöllath 2004). Age at death data from pig remains of the Square Buildings Horizon are in accordance with their use primarily as a source of meat.

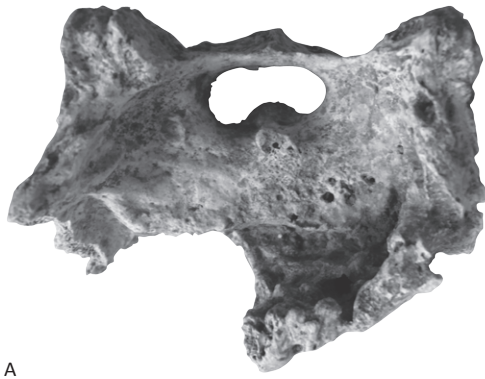
Age at death data from pig bones is presented in the same way as data from sheep and goats and skeletal elements are grouped according to early, intermediate and late fusing. According to the evidence from early fusing fragments, around 45% (fusion score: 55.6%) of the pigs did not live past their first year and only a few fragments (fusion score: 14.8%) evidence the survival of pigs beyond

their third year of life (fig. 29; tab. 26). The respective fragments all originate from SB1. Among the late fusing bones, no fragment with a fused *epiphyse* was present, suggesting that pigs were usually slaughtered before they reached the age of three years or soon thereafter. This conclusion is supported by the tooth eruption and abrasion data: There are no specimens within the present assemblage that show the slightest sign of abrasion on their third molar, if the third molar has fully erupted at all. The age at death profile of the Square Buildings Horizon is in agreement with the assumption that pigs are primarily a source of meat. Since pigs produce large litters, the majority are culled within their first three years of life (Arbuckle 2009); either they are slaughtered when they reached their full size, or they are culled earlier if especially tender meat is wanted.

The Dog

With 2.4% of the NISP, the dog is more frequent among this assemblage than in Hittite Büyükkaya (0.4% of the NISP, von den Driesch – Pöllath 2004, tab. 8) and in the Hittite Lower City (1.1% of the NISP, von den Driesch – Boessneck 1981, tab. 3). It is tempting to relate the higher frequency of dogs in the Valley west of Sarıkale to the presumed purpose of the buildings as housing for sentries: Previously, a similarly high proportion of dogs from the contexts of the temple in Kuşaklı-Sarissa was tentatively interpreted as possible evidence for the presence of guard dogs belonging to the temple area (von den Driesch – Vagedes 1997, 131). However, the relation of the dog remains within the present assemblage and the original use of the Square Buildings remains unclear.

The dog as well must have added to some extent to the menu of the Hittites (von den Driesch – Boessneck 1981, 54). Indeed with respect to the present assemblage cut marks on dog bones indicate that their post-mortem exploitation was not restricted to the use of fur: Cut marks occur in similar frequency (11%) as for typical meat suppliers like the pig (tab. 10), and are found on the ribs, the *femur*, the *calcaneus* and lumbar *vertebrae*. Still there is not much textual evidence for the eating of dogs (Collins 1990, 213) and the dog was considered to be an unclean animal and was not offered to the gods (Collins 1990, 225). Instead dogs are closely related to the huntsman and the hunt (Collins 2002a; 2002b) and were kept for shepherding and guarding (Collins 1990). Moreover the pup-



A



B



C

30 Lumbar *vertebra* and *sacrum* of dog. Note the *exostosis* from the *sacrum* overlapping on the last lumbar *vertebra*. sc. 1:1

py played an important role in magic purification rituals. Those rituals however, did not occur at the Hittite royal court but were confined to the people and the military (Collins 1990, 224).

Apart from the surprisingly high proportion of cut marked bones among the dog remains (11%), the finds



31 Cut marks on dog *humerus*. Frontal view. sc. 1:1

of dogs from the Square Buildings Horizon display some more peculiarities: First, there is an overabundance of cranial and mandibular parts among the dog remains, as opposed to the skeletal part representation of common meat suppliers (fig. 4 for an example). Further the bulk part of dog finds from Square Building 2, were confined to contexts from a single room and contained among others skull and mandible fragments of at least four but possibly nine individuals; two to four adults, one to three juveniles, and one to two infantiles. The significance of this find however, remains unclear. In SB1 on the other hand, the remains (eight lumbar *vertebrae*, the *sacrum*, the *pelvis*, parts of the *femur* and the *tibia*) of an adult dog where found with a severe degree of *exostosis* on the last lumbar *vertebra* and the *sacrum*. The pathology seems so severe, that the individual would have been in some pain and would have had difficulty moving the rear end (fig. 30). The fact that the *acetabulum* region on the *pelvis* is fine however would suggest that it could still have at least walked. In any case, the continuous *vertebrae* along with all the other fragments would support the idea that this individual was found in situ. Yet, one of the distal *humeri* from the same context shows clear cut marks from flesh removal (fig. 31). Two possibilities arise. First, either the *humerus* does not belong to the same individual showing the pathology. This would mean that some dogs were eaten whereas others were kept into old age. Or, the *humerus* may well belong to the same individual. This would mean that dogs could have been kept into old age, and still have been eaten.

Equids

For common livestock like cattle, sheep/goat and pig the percentage of specimens displaying cut and hack marks or a combination thereof, is quite homogenous at around 12% (tab. 4). Although the NISP for equids is considerably smaller than the NISP for the other taxa, it is still worth mentioning the 8.8% frequency of butchery marks on equid bones, in accordance to a similar finding made by von den Driesch and Boessneck: Low frequency equid meat consumption seems to be a consistent feature of the Hittite faunal assemblages from Hattuša, and from elsewhere (e.g. von den Driesch – Boessneck 1981, 60; von

den Driesch 1996, 30). Written sources provide evidence for the consumption of equid meat, at least in times of need (Klengel 2007, 162 and references therein). An alternative explanation for the cut mark on equid bones could be, that as in other parts of the Near East equid meat was fed to dogs (Zeder 1991, 35), and the proportion of dogs is relatively high in the Square Buildings Horizon compared to the Hittite Lower City of Hattuša or Hittite Büyükkaya (von den Driesch – Boessneck 1981, tab. 3; von den Driesch – Pöllath 2004, tab. 8).

Wild Species

Overview

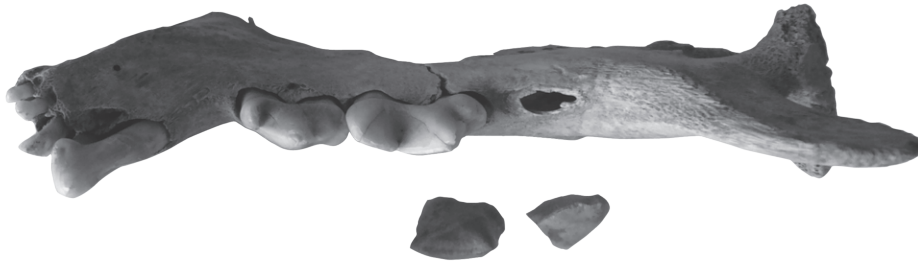
A few wild species were found in the Square Buildings Horizon, although they only represent 2.5% of the assemblage. Deer and boar, which are typical meat game represent 85% of the total weight of all wild animals. Other species which may have been primarily eaten include hare, fish, of which only cyprinids could be identified and birds. The latter are mainly represented by ducks, geese, partridges and pheasants which are all edible. Oyster shells were also found on site. Other wild species included fox and weasel, which along with the hare, could have been used primarily for their fur, although these only represent a few individuals. A special note can be made of a single lion cub which is discussed in more detail below.

Luxury and Exotic Items

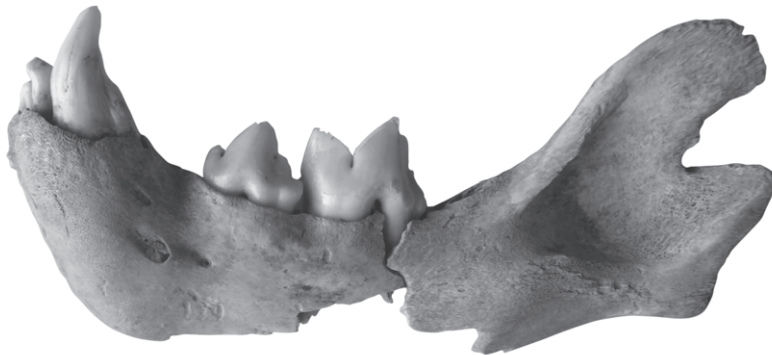
Only two species identified could be classified as exotic or remarkable, a lion cub and some oysters. Although only the mandible could be identified as *Panthera leo*, the remaining bones belonging to a large feline are most probably the same individual. Altogether, a *mandibula*, two *metatarsi*, a *metacarpus* II, a *humerus*, a *pelvis*, 2 *femori* and a *radius* are thought to belong to the same animal. It is only about 5 months old based on the teeth eruption pattern (Smuts – Anderson – Austin 1978) as shown in fig. 32.33. Until now, there is no reason not to believe that the lion *Panthera leo* was present in Anatolia at the time of the Hittite Empire. A review of the literature and the archaeological finds (bones as well as artefacts or re-

liefs) concerning the lion and its distribution during the Holocene can be found in Schnitzler (2011) and citations within. There still remains the problem of deciding whether the finds relate to imported animals from Syria (Schnitzler 2011). The fact that the cub is quite young may suggest that it was born at a not too great distance, since young cubs are difficult to rear. The reason for its presence is more difficult to interpret. Lion cubs have a very soft fur with spots up to the age of 3 months (Schaller 1972, 28). By the age of 5 months, their fur is short and tawny coloured, much like those of the adults. This would suggest that fur was not the main purpose of this animal, as has been suggested for other lions from the Hittite Empire (Schnitzler 2011). Indeed, it is too old for spotted fur, and too small for an adult-looking hide. There are also no obvious cut-marks on the bones that would suggest removal of flesh or skinning. Ünal (1985, 427 f.) mentions written sources that suggest the presence of live game, including lions, within settlements. These game animals were being kept in compounds for taming or for use in magic rituals.

An obvious import however is the oyster *Ostrea edulis* of which a total of 11 fragments were found. This is almost 3 times as many as found in Büyükkaya, all periods put together. What is also very particular is that from the 3 fragments found in Büyükkaya dating from the Hittite period, all were perforated to be used as jewellery (von den Driesch – Pöllath 2004, tab. 32). From the Lower City, a total of 52 molluscs, described as sea molluscs were found dating from the 16th to the 14th century. It is not clear however, what species of shells they are or whether they were worked. It is also not clear whether there is a change in quantity through time (von den Driesch –



32 Mandible of lion. View from above. Note the emerging *alveolus* for the first adult molar. The crown of an M_1 pictured below the mandible was found inside the mandible. sc. 1:1



33 Mandible of lion, lateral view. sc. 1:1

Boessneck 1981, 14f.). In the case of the Valley west of Sarıkale, none of the oyster shells were worked, and one was complete with both halves fitting together. Entire shells had also been noted during the 2003 excavations

(Seeher 2004). The only traces of modification could be seen at the base suggesting they had been opened much as they are today, for consumption. This also suggests that they were probably transported alive.

Artefacts

In three cases bones displayed holes potentially as described by von den Driesch and Pöllath (2004, 46f.) (fig. 34). The holes were found on the *collum* of a *scapula*, the dorsal and plantar side of the distal shaft of a *tibia* and on a *calcaneus*. The reason for these modifications and the possible use of the items, however, remains unknown. In the present assemblage, it cannot entirely be ruled out that some of the holes may be the result of carnivore gnawing.

A few sheep and goat *astragali* display bifacial or unifacial abrasion, occurring on the medial and lateral faces as well as on the distal and proximal faces (fig. 35). Evidence for the use of *astragali* as an item in games, or an item holding symbolic meaning is well-documented. In

Roman and Greek times and the ancient Near East (Boehmer – Wrede 1985; Gostnečnik 2005, 196 f.; Ayalon 2005, 71; von den Driesch – Pöllath 2004, 47). There is also evidence for its more recent use as dice in Greece or Iraq (Boehmer – Wrede 1985). A social significance was assigned to the finds of sheep, goat and pig *astragali* with similarly smoothed surface, at the Bronze Age site, Gonur Tepe, in Turkmenistan. This was based on the find of a stone *astragalus* model on that site and accumulated finds of smoothed and un-worked *astragali* within two rooms of a building (Moore 1993, 220). Further support for a special significance of the *astragalus* comes from Kilise Tepe, in South Turkey, where a deposit of 99 *astragali*,



34 Distal end of an ovicaprid with potentially man-made hole. sc. 1:1



A



B

36 Piece of manufactured antler; possibly a small pedestal or knob. sc. 2:1



A



B

35 Sheep *talus* displaying evidence for bi-facial abrasions. View from the dorsal side (a) and from the lateral side (b). sc. 1:1

almost exclusively from sheep and goat, was uncovered in a Late Hittite non-residential building (Baker 2008, 411). In this respect it is interesting to note that both worked and un-worked *astragali* that were uncovered from the Square Buildings contexts were almost exclusively found

in SB2 and B7. There was no accumulation with respect to single contexts, however.

Two additional artefacts made of antler were found and both were possibly parts of furniture. Fig. 36 could be a small pedestal or knob.

Discussion and Conclusions

The subjects of this study are the 6,705 faunal remains recovered from three buildings in the Valley west of Sarikale, Hattuša. These buildings are Square Buildings 1 and 2, including a slightly younger phase atop of Square Building 2, the so-called »Neubau«-Horizon, and Building 7 (Seeher 2003; 2004a; 2005; 2006; Schachner 2008; 2009a). All of the three buildings date to the turn of the 16th to the 15th century B.C. (Schoop – Seeher 2006). The three buildings display a very similar layout and form an architectural complex. Presumably, they were constructed as a part of a larger building program in the capital that was conducted in the course of the emerging Hittite empire (Schachner 2009). Seeher (2004, 66) has suggested that the three buildings may have housed military sentries (see above p. 151).

Of the 6,705 fragments (38,849 g) 67.1 % (90.7 % according to weight) could be assigned to either the level of genus, to the category »*Ovis aries*/*Capra hircus*« or small ruminant. All of the identified species in this study have been attested for in previous archaeozoological work in Hattuša (von den Driesch – Boessneck 1981; von den Driesch – Pöllath 2004). The frequencies with which the different taxa occur are broadly consistent with the findings from those previous studies: The majority of the fragments represent domestic animals (97.6% of NISP), whereas fishing and hunting of game and birds, which were primarily waterfowl, were of minor importance.

Some features of the present assemblage however, seem to stand out, when compared to the other Hittite faunal assemblages from Hattuša that have been analysed until now. Firstly, the assemblage displays a very high proportion of ovicaprids overall, with a comparatively low sheep to goat ratio. The high amount of ovicaprids seems to come at the expense of cattle. The dog is more frequent than in other Hittite sites in Hattuša. And, finally, there are quite a few fragments of oysters as well as a lion cub from SB1, that may stand out as exotic or luxury items. These findings deserve further discussion.

The relative frequencies of the different taxa are fairly consistent over the three buildings. The most abundant taxa are ovicaprids (tab. 6), which is not surprising for a Bronze Age assemblage of the Near East (e.g. Gündem 2010). However, the extent to which this particular assemblage is dominated by the remains of ovicaprids (81.1%) is remarkable when compared to the previously analysed faunal remains from Hattuša. In the earlier Hittite contexts from the Lower City (phase 2/3), sheep and goats consti-

tute around 54% of the fragments (von den Driesch – Boessneck 1981, tab. 3), whereas in contexts from Büyükkaya, they range from 70% in the older Hittite period (ca. 16th century B.C.) to 58% in the period of the Hittite empire (von den Driesch – Pöllath 2004, tab. 5–7). Interestingly, the ovicaprid proportion from the Square Buildings Horizon is closest to the contemporaneous old-Hittite assemblage from Büyükkaya. Based on the currently available evidence, there seems to be a stronger reliance on sheep and goats during the early Hittite period (16th/15th century B.C.) than during the following Hittite Empire period (14th/13th century B.C.) in Hattuša (von den Driesch – Pöllath 2004, tab. 5–7). In the present assemblage the higher proportion of sheep and goat is at the expense of cattle: Whereas in Büyükkaya and the Lower City, cattle make up around 30% of the NISP in Hittite times (von den Driesch – Boessneck 1981, tab. 3; von den Driesch – Pöllath 2004, tab. 8), less than 10% of the remains from the Square Buildings Horizon belong to cattle. Pigs and equids however, are as frequent in the Valley west of Sarikale as in the assemblages from the Hittite Lower City (von den Driesch – Boessneck 1981, tab. 3) and Hittite Büyükkaya (von den Driesch – Pöllath 2004, tab. 8).

Various explanations have been put forward for an increased reliance on ovicaprids: An increase in the number of sheep and goats at the expense of cattle has been related to climatic deterioration at the advent of the Iron Age in central Anatolia (Hongo 1998): A decrease in rainfall would have resulted in a pressure to farm all available arable lands in the valleys that otherwise would have been left to grazing cattle. Sheep and goats, it is argued, are more often pastured on elevated or steep terrains, where they are less in competition with crop farming (Hongo 1998, 261). Similarly, an increase in the importance of ovicaprids at the beginning of the Iron Age at Gordion has been related to the disintegration of super-regional power structures and a co-current climatic deterioration (Zeder – Arter 1994). For northern Syria, elevated frequencies of cattle have been related to the emergence of a wider regional organisation, whereas the subsequent decrease in cattle frequency along with an increase in ovicaprids during the Late Bronze Age and at the beginning of the Iron Age has been explained with a return to a more local scale economy (Clason – Buitenhuis 1998). On the other hand, during the Uruk time, shifts in subsistence strategies towards an increased im-

portance of ovicaprids have been related to the emergence of superregional trade and administration in the North of Syria and the South of Central Anatolia (Siracusano 2004).

In other words, there is no single explanation for an increased dependence on ovicaprids. Instead, every shift has to be interpreted within its geographical and historical context. Although the ovicaprid frequencies in the assemblages from early Hittite Büyükkaya and the earlier Hittite phases at the Lower City do not reach the level of the respective frequency from the Square Buildings Horizon, it is interesting to note that in both sequences, the highest amount of ovicaprid bones were found in association with earlier Hittite layers with ca. 70% of the faunal assemblage identified as ovicaprids in early Hittite Büyükkaya and 54% in the earlier Hittite Lower City, phase 3 and 2 (von den Driesch – Boessneck 1981, tab. 7; von den Driesch – Pöllath 2004, tab. 5–7). However, for the present assemblage an interpretation reaching beyond the scale of the Valley west of Sarıkale is not attempted, as strictly contemporaneous comparative material from within and around Hattuša remains scarce. Furthermore, findings from the assemblage from Kaman Kalehöyük (Hongo 1998) suggest that a relatively high proportion of ovicaprids is not a specific feature of 16th century B.C. faunal assemblages in Central Anatolia: The faunal material from Kaman Kalehöyük IIIb (1650–1500 B.C.) contains less than 50% sheep and goat bones, and in fact, displays the lowest ovicaprid proportion within the analysed sequence, that stretches from the Old Assyrian time up to the Iron Age (Hongo 1998, 260 fig. 2). The high ovicaprid frequency in the Square Buildings Horizon could be connected to a more centrally organized economy under early Hittite rule in Hattuša. However, the subsequent decrease in the importance of sheep and goats during the 14th and 13th century B.C. at Hattuša (von den Driesch – Boessneck 1981, tab. 7; von den Driesch – Pöllath 2004, tab. 6.7) comes at a time, when the Hittite rule is fully established and the degree of central organisation is supposedly at its peak.

The faunal remains of the Square Buildings Horizon should therefore be considered from a more local perspective: They represent the food and butchery remains from a single site within a presumably complex, stratified urban society. At the moment, the findings might be best interpreted in terms of the social status or the preferences of the residents of the Valley (Bartosiewicz 1998; Arbuckle 2009). The residents of the Square Buildings, potentially military staff, could have been connected to a central redistributive apparatus. This could actually show through a strong emphasis on a single taxon, as expected by Zeder (1991). The connection of the faunal remains to the use of the buildings from which they were retrieved has reasonably been questioned in the past (Becker 2008). However,

the strong emphasis on sheep and goat is also observed when only the material from floor contexts in this assemblage is considered, suggesting that the importance of sheep and goat in the Square Buildings Horizon was real during its period of use. Within a centrally organised economic system, the Square Buildings consequently could represent a receiving or a contributing unit. If the former was the case, the valley residents were allocated a comparatively large amount of ovicaprids past their prime, especially senile female sheep and a relatively large amount of goats. However, the picture that arises from age at death data and the skeletal part distribution, if interpretable in terms of a dichotomous consumer and producer mode at all, rather speak in favour of a 'producer site' at the Valley west of Sarıkale (compare Stein 1987; Zeder 1991). The species and age spectrum of the ovicaprids would then result from selling or contributing marketable prime meat, all the while having to do with a lot of mature animals kept for stock breeding (Arbuckle 2009, 189) and probably fibre production (Arbuckle – Öztan – Gülçur 2009). Finally, it is also possible that the ovicaprid bones from the assemblage represent a herding unit (even if it is lacking some part of the prime meat animals), in which case fibre production likely was a focus of the herding strategies (Payne 1973; Arbuckle 2009; Arbuckle – Öztan – Gülçur 2009; Marom – Bar-Oz 2009).

During the Hittite Empire, wool was central to the economy. This is suggested by the many mentions of wool and sheep in texts (Beckmann 1988). Weavers had a particular status and were absolved of certain duties as mentioned in the Hittite law (Beckman 1988). Wool and skins are attested for on a religious level as sacrifice or offering alongside meat or whole animals. According to Beckman (1988) though, shepherds and herders in general did not share the same high status or respect as the weavers, on the contrary.

The sheep to goat ratio was 2:1 in the Square Buildings Horizon. In fact, for B7, where most of the material originates from floors, the amount of sheep and goat was found even. This ratio differs from the findings by von den Driesch and Boessneck (1981, 33) in the Lower City (considering all periods) that gave a 3:1 ratio of sheep to goat. On Hittite Büyükkaya, the sheep to goat ratio was 5:2 (von den Driesch – Pöllath 2004, 6). The relatively strong reliance on goats could have various causes, such as a preference for goat meat, or it could be a matter of social status. However, an interpretation is difficult to establish, as the faunal remains from the Lower City and Büyükkaya are not strictly contemporaneous (von den Driesch – Boessneck 1981, 19). According to textual evidence (Klengel 2007) and the faunal remains from Kuşaklı-Sarissa (von den Driesch – Vagedes 1997), there might be a connection between the sheep to goat ratio in

the faunal remains and the social status of the residents from an area. The analysis of the Kuşaklı faunal material revealed a pronounced difference between the sheep to goat ratio from the temple contexts (9:1) and the residential quarters (4:1), where people seem to have relied much more on goat meat consumption than in the temple area (von den Driesch – Vagedes 1997, 124). However, as the time frame for the material from Kuşaklı spans around 400 years (beginning of the 16th century B.C. to 1200 B.C.), with no finer subdivision, the significance of this finding is difficult to assess. Moreover, the ratios found at the temple area and the residential quarters are both above any of the findings from the three sites in Hattuša. In his article about Hittite animal husbandry, Klengel (2007) quotes legal texts mentioning the compensation for stolen animals: According to Hittite law, goats were valued about half the price of a sheep. A low sheep to goat ratio would therefore not point towards the Square Building residents having had a high social status.

Cattle seemingly did not contribute to a large extent to the meat consumption of the residents of the Square Buildings Horizon. Cattle remains account for only around 8% of the identified fragments. Moreover, the relation of those remains to the original use of the buildings is much more doubtful, as the relative frequency of cattle remains in floor contexts seems to be considerably lower than in the less well stratified contexts within the same rooms. This might point to an even smaller amount of cattle meat being consumed in the Square Buildings. Age at death data for cattle does not point towards a regular consumption of prime cattle meat at Valley west of Sarikale either: The majority of the animals must have

been slaughtered at the age of six years or older. Hence, most of the cattle attested for did not primarily serve the purpose of meat production, but were mainly kept for their labour force or other secondary products.

The relatively high proportion of dog within the assemblage, compared to the Hittite Lower City (von den Driesch – Boessneck 1981, tab. 3) and Büyükkaya (von den Driesch – Pöllath 2004, tab. 8), could have various explanations. We know from texts about the importance of the dog as a companion in the hunt, in herding and as a guard (Collins 2002a). The latter use of the dogs would be consistent with Seeher's (2004, 66 and see above p. 147–153) suggestion that the Square Buildings housed military sentries. Indeed, a similarly elevated proportion of dog remains from the temple area in Kuşaklı was interpreted as a possible evidence for the presence of guard dogs belonging to the temple area (von den Driesch – Vagedes 1997, 131). However, the relation of the dog remains within the present assemblage and the original use of the Square Buildings remains unclear.

To summarise, the faunal assemblage in the Square Buildings Horizon does point to something particular, which is not typical of either temple or residential quarters during the Hittite period in Hattuša. It is impossible unfortunately to reconstruct the exact function of these buildings based on the zoological material. The archaeozoological assemblage in the Square Buildings Horizon however does not reject the hypothesis that they were military barracks. Indeed, the animal remains there point towards something previously unknown in Hattuša, which could be consistent with administrative units. Only further excavation of similar horizons could shed more light on this question.

Tables

	SB1	SB2	B7	Total
Poorly preserved surface (n-%)	0.8	10.8	4.8	5.5
Root etching (n-%)	5.3	2.7	3.3	3.9
Animal gnawing (n-%)	3.1	11.4	8.6	7.4
Traces of burning (n-%)	0.8	1.1	2.2	1.1
Mortar or plaster incrustations (n-%)	0.4	2.4	1.4	1.4
Patina green (n-%)	0.4	0.5	0.1	0.4
Patina brown (n-%)	0	2.1	1.2	1
Total (n)	2931	2765	1009	6705

Table 1 Visible taphonomic effects on bones. Green patina is usually a sign for contact with copper

	SB1	SB2	B7	Total
Identified fragments with predominantly old break faces and complete bones (n)	1377	1542	488	3407
of which small ruminants (n)	1111	1270	403	2784
of which small ruminants (%)	83.2	83.3	83.6	83.4
of which large ruminants and equids (n)	122	148	41	311
of which large ruminants and equids (%)	9.1	9.7	8.5	9.3
Identified fragments with predominantly fresh break faces (n)	473	523	173	1168
of which small ruminants (n)	369	389	151	909
of which small ruminants (%)	82	75.7	87.8	80
of which large ruminants and equids (n)	39	64	11	114
of which large ruminants and equids (%)	8.7	12.5	6.4	10

Table 2 Types of breakage observed on identified fragments

	SB1	SB2	B7	Total
n-% of fragments with new break faces	31.7	31.9	41	33.2
n-% of fragments det. to the level of genus (n-%)	50.6	59.6	48.3	54
n-% of fragments det. to the level of genus plus small ruminant	61.8	73.7	64.9	67.1
Total (n)	2931	2765	1009	6705

Table 3 Percentage of all fragments with fresh break faces in the different buildings; The determinate (det.) to the level of genus (including the category of *O. aries/C. hircus*); determinate to the level of genus (including the category of *O. aries/C. hircus*) or small ruminant, according to building and in total

	SB1	SB2	B7	Total
Average fragment weight (g)	5.9	5.8	5.4	5.8
g-% of fragments det. to the level of genus	84.2	86.6	86.2	85.5
g-% of fragments det. to the level of genus plus small ruminant	87.7	92.7	94.2	90.7
Total (g)	17285	16079	5486	38849
Average weight of fragment det. to the level of genus plus small ruminant (g)	8.4	7.3	7.9	7.8
Total of fragments det. to the level of genus plus small ruminant (g)	15160.9	14903.8	5165.9	35230.6
Average weight of indet. fragments (g)	1.9	1.6	0.9	1.6
Total of indet. fragments (g)	2120.5	1174.5	319.7	3614.7

Table 4 Average fragment weight (g) per building compared to the percentage of successfully identified fragments

TABLES

	SB1	SB2	B7	Total
Small ruminants (n)	1503	1657	557	3717
Large ruminants and equids (n)	163	212	53	428
Indet. size small ruminant (n)	627	311	173	1111
Indet. size large ruminant (n)	77	66	19	162
Ratio det. small : large ruminant	9.2	7.8	10.5	8.7
Ratio indet. small : large ruminant sized animal	8.1	4.7	9.1	6.9

Table 5 Number of fragments successfully identified as ruminants compared to number of fragments which could not be identified beyond their size. Small ruminant include small ruminant, *O. aries*, *O. aries?*, *C. hircus*, *C. hircus?*, and *O. aries/C. hircus*. Large ruminants and equids include large ruminants, *B. taurus*, *C. elaphus*, *Equus sp.* and *E. asinus*

NISP (n)	SB1	SB2	B7	Total
<i>Equus sp.</i>	12	14	5	31
<i>Equus asinus</i>	3	-	-	3
<i>Bos taurus</i>	133	190	48	371
<i>Ovis aries</i>	71	103	28	202
<i>Ovis aries?</i>	47	40	9	96
<i>Capra hircus</i>	31	41	27	99
<i>Capra hircus?</i>	25	15	14	54
Small ruminant	327	389	168	884
<i>Ovis a./Capra h.</i>	1002	1069	311	2382
<i>Sus domesticus</i>	69	77	31	177
<i>Sus dom./scrofa</i>	44	19	1	64
<i>Canis familiaris</i>	45	58	6	109
<i>Vulpes v./Canis fam.</i>	-	1	-	1
Total domesticates	1809	2016	648	4473
<i>Cervus elaphus</i>	4	8	-	12
<i>Cervidae indet.</i>	3	-	-	3
<i>Sus scrofa</i>	7	12	2	21
<i>Panthera leo</i>	2	-	-	2
<i>Large feline</i>	8	-	-	8
<i>Vulpes vulpes</i>	2	-	-	2
<i>Lepus europaeus</i>	4	11	2	17
<i>Mustela erminea/nivalis</i>	1	-	-	1
Total wild mammals	31	31	4	66
<i>Perdix perdix</i>	-	1	-	1
<i>Anas sp.</i>	5	-	-	5
<i>Anser sp.</i>	3	1	-	4
<i>Anatidae</i>	-	7	3	10
<i>Phasianidae</i>	1	-	-	1
<i>Aves indet.</i>	6	4	2	12
Total birds	15	13	5	33
<i>Bufo sp.</i>	1	-	-	1
<i>Cyprinidae</i>	-	1	-	1
<i>Pisces indet.</i>	-	-	1	1
<i>Ostrea edulis</i>	4	4	3	11
<i>Bivalvia</i>	2	-	-	2
Total wild	53	49	13	115
Total	1862	2065	661	4588

Table 6 NISP (n) of all identified fragments for all three buildings

NISP (%)	SB1	SB2	B7	Total
<i>Equus sp.</i>	0.6	0.7	0.8	0.7
<i>Equus asinus</i>	0.2	-	-	0.1
<i>Bos taurus</i>	7.1	9.2	7.3	8.1
<i>Ovis aries</i>	3.8	5	4.2	4.4
<i>Ovis aries?</i>	2.5	1.9	1.4	2.1
<i>Capra hircus</i>	1.7	2	4.1	2.2
<i>Capra hircus?</i>	1.3	0.7	2.1	1.2
Small ruminant	17.6	18.8	25.4	19.3
<i>Ovis a./Capra h.</i>	53.8	51.8	47	51.9
<i>Sus domesticus</i>	3.7	3.7	4.7	3.9
<i>Sus dom./scrofa</i>	2.4	0.9	0.2	1.4
<i>Canis familiaris</i>	2.4	2.8	0.9	2.4
<i>Vulpes v./Canis fam.</i>	-	0	-	0
Total domesticates	97.2	97.6	98	97.5
<i>Cervus elaphus</i>	0.2	0.4	-	0.3
<i>Cervidae indet.</i>	0.2	-	-	0.1
<i>Sus scrofa</i>	0.4	0.6	0.3	0.5
<i>Panthera leo</i>	0.1	-	-	0
<i>Large feline</i>	0.4	-	-	0.2
<i>Vulpes vulpes</i>	0.1	-	-	0
<i>Lepus europaeus</i>	0.2	0.5	0.3	0.4
<i>Mustela erminea/nivalis</i>	0.1	-	-	0
Total wild mammals	1.7	1.5	0.6	1.4
<i>Perdix perdix</i>	-	0	-	0
<i>Anas sp.</i>	0.3	-	-	0.1
<i>Anser sp.</i>	0.2	0	-	0.1
<i>Anatidae</i>	-	0.3	0.5	0.2
<i>Phasianidae</i>	0.1	-	-	0
<i>Aves indet.</i>	0.3	0.2	0.3	0.3
Total birds	0.8	0.6	0.8	0.7
<i>Bufo sp.</i>	0.1	-	-	0
<i>Cyprinidae</i>	-	0	-	0
<i>Pisces indet.</i>	-	-	0.2	0
<i>Ostrea edulis</i>	0.2	0.2	0.5	0.2
<i>Bivalvia</i>	0.1	-	-	0
Total wild	2.8	2.4	2	2.5
Total	100	100	100	100

Table 7 NISP (%) of all identified fragments for all three buildings

TABLES

Weight (g)	SB1	SB2	B7	Total
<i>Equus sp.</i>	205.2	378.6	100.6	684.4
<i>Equus asinus</i>	122.9			122.9
<i>Bos taurus</i>	3634.8	3886	1464	8984.8
<i>Ovis aries</i>	1140.6	1220.2	508.1	2868.9
<i>Ovis aries?</i>	683.1	551.2	124.3	1358.6
<i>Capra hircus</i>	316.2	490.2	263.3	1069.7
<i>Capra hircus?</i>	394.8	145.3	123.3	663.4
Small ruminant	600.1	972.5	439.8	2012.4
<i>Ovis a./Capra h.</i>	5933.2	5785.5	1618.3	13337
<i>Sus domesticus</i>	1152.9	714.5	361.3	2228.7
<i>Sus dom./scrofa</i>	279	81	1.7	361.7
<i>Canis familiaris</i>	400.9	314.7	48.4	764
<i>Vulpes v./Canis fam.</i>		1.2		1.2
Total domesticates	14863.7	14540.9	5053.1	34457.7
<i>Cervus elaphus</i>	131.2	166.6		297.8
<i>Cervidae indet.</i>	79.8			79.8
<i>Sus scrofa</i>	39.4	117.3	18.2	174.9
<i>Panthera leo</i>	20.2			20.2
<i>Large feline</i>	35.6			35.6
<i>Vulpes vulpes</i>	7.9			7.9
<i>Lepus europaeus</i>	10.1	11.7	5.1	26.9
<i>Mustela erminea/nivalis</i>	0.1			0.1
Total wild mammals	324.3	295.6	23.3	643.2
<i>Perdix perdix</i>		0.5		0.5
<i>Anas sp.</i>	3.5			3.5
<i>Anser sp.</i>	3.6	0.2		3.8
<i>Anatidae</i>		4.9	1.7	6.6
<i>Phasianidae</i>	1			1
<i>Aves indet.</i>	3.2	3.3	0.6	7.1
Total birds	11.3	8.9	2.3	22.5
<i>Bufo sp.</i>	0.1			0.1
<i>Cyprinidae</i>		5.4		5.4
<i>Pisces indet.</i>			5.6	5.6
<i>Ostrea edulis</i>	112.1	49	12.1	173.2
<i>Bivalvia</i>	0.3			0.3
Total wild	448.1	358.9	43.3	850.3
Total	15311.8	14899.8	5096.4	35308

Table 8 Weight (g) of all identified fragments for all three buildings

Weight (%)	SB1	SB2	B7	Total
<i>Equus sp.</i>	1.3	2.5	2	1.9
<i>Equus asinus</i>	0.8	0	0	0.3
<i>Bos taurus</i>	23.7	26.1	28.7	25.4
<i>Ovis aries</i>	7.4	8.2	10	8.1
<i>Ovis aries?</i>	4.5	3.7	2.4	3.8
<i>Capra hircus</i>	2.1	3.3	5.2	3
<i>Capra hircus?</i>	2.6	1	2.4	1.9
Small ruminant	3.9	6.5	8.6	5.7
<i>Ovis a./Capra h.</i>	38.7	38.8	31.8	37.8
<i>Sus domesticus</i>	7.5	4.8	7.1	6.3
<i>Sus dom./scrofa</i>	1.8	0.5	0	1
<i>Canis familiaris</i>	2.6	2.1	0.9	2.2
<i>Vulpes v./Canis fam.</i>	0	0	0	0
Total domesticates	97.1	97.6	99.2	97.6
<i>Cervus elaphus</i>	0.9	1.1	0	0.8
<i>Cervidae indet.</i>	0.5	0	0	0.2
<i>Sus scrofa</i>	0.3	0.8	0.4	0.5
<i>Panthera leo</i>	0.1	0	0	0.1
<i>Large feline</i>	0.2	0	0	0.1
<i>Vulpes vulpes</i>	0.1	0	0	0
<i>Lepus europaeus</i>	0.1	0.1	0.1	0.1
<i>Mustela erminea/nivalis</i>	0	0	0	0
Total wild mammals	2.1	2	0.5	1.8
<i>Perdix perdix</i>	0	0	0	0
<i>Anas sp.</i>	0	0	0	0
<i>Anser sp.</i>	0	0	0	0
<i>Anatidae</i>	0	0	0	0
<i>Phasianidae</i>	0	0	0	0
<i>Aves indet.</i>	0	0	0	0
Total birds	0.1	0.1	0	0.1
<i>Bufo sp.</i>	0	0	0	0
<i>Cyprinidae</i>	0	0	0	0
<i>Pisces indet.</i>	0	0	0.1	0
<i>Ostrea edulis</i>	0.7	0.3	0.2	0.5
<i>Bivalvia</i>	0	0	0	0
Total wild	2.9	2.4	0.8	2.4
Total	100	100	100	100

Table 9 Weight (%) of all identified fragments per species for all three buildings

TABLES

	%	n
<i>Equus sp.</i>	8.8	34
<i>Bos taurus</i>	11.9	371
<i>Ovicaprids</i>	11.5	3717
<i>Sus</i>	12.4	241
<i>Canis fam.</i>	11	109

Table 10 Percentage of the NISP of the domestic species displaying butchery marks (cut marks, hack marks or a combination thereof). n represents the total amount of fragments for each species

Skeletal element	n	C	H	C+H	Total (%)
<i>Os cornu</i>	31	2			6.5
<i>Cranium</i>	110	8			7.3
<i>Tooth</i>	128		1		0.8
<i>Mandibula</i>	339	6			1.8
<i>Scapula</i>	127	17			13.4
<i>Humerus</i>	218	46			21.1
<i>Pelvis</i>	105	15			14.3
<i>Femur</i>	211	38			18
<i>Radius</i>	255	57			22.4
<i>Ulna</i>	57	10			17.5
<i>Tibia</i>	309	47			15.2
<i>Astragalus</i>	38	12	1	1	36.8
<i>Calcaneus</i>	45	7			15.6
<i>Metapodials</i>	271	51	1		19.2
<i>Phal. 1 ant./post.</i>	73	2			2.7
<i>Costa</i>	651	55	8		9.7
<i>Atlas</i>	24	11			45.8
<i>Epistropheus</i>	16	2	1		18.8
<i>Vertebra cervicalis</i>	77	6	5		14.3
<i>Vertebra thoracalis</i>	111	8			7.2
<i>Vertebra lumbalis</i>	63	6	1		11.1
<i>Vertebra caudalis</i>	7	2			28.6
Total	3717	408	18	1	11.5

Table 11 Number of ovicaprid fragments displaying butchery marks per skeletal element. n = total number of fragments per skeletal element. C = number of fragments displaying cut marks. H = number of fragments displaying hack marks. C + H = number of fragments displaying both cut and hack marks. The total percentage includes all fragments displaying butchery marks

SB1	Skeletal element	unfused	fusing	fused	Total
0.5 years	<i>scapula</i>	0	0	11	11
	<i>radius prox.</i>	0	0	13	13
1 st year	<i>phal. II</i>	0	0	17	17
	<i>humerus dist.</i>	2	1	20	23
	<i>phal. I</i>	3	3	16	22
2 nd year	<i>tibia dist.</i>	2	0	21	23
3 rd year	<i>calcaneus</i>	5	0	7	12
4 th year	<i>metapodials dist.</i>	5	0	14	19
> 4 years	<i>humerus prox.</i>	2	0	2	4
	<i>femur</i>	9	1	6	16
	<i>radius dist.</i>	6	0	3	9
	<i>ulna</i>	4	0	1	5
	<i>tibia prox.</i>	0	2	4	6
	<i>vertebrae</i>	29	4	17	50

Table 12 State of fusion of the different ovicaprid long bones in SB1. The years represent the ages at which the different elements fuse

SB2	Skeletal element	unfused	fusing	fused	Total
0.5 years	<i>scapula</i>	0	0	14	14
	<i>radius prox.</i>	0	0	18	18
1 st year	<i>phal. II</i>	1	0	12	13
	<i>humerus dist.</i>	2	2	16	20
	<i>phal. I</i>	5	7	24	36
2 nd year	<i>tibia dist.</i>	5	2	21	28
3 rd year	<i>calcaneus</i>	4	2	9	15
4 th year	<i>metapodials dist.</i>	9	1	9	19
> 4 years	<i>humerus prox.</i>	2	1	5	8
	<i>femur</i>	12	2	11	25
	<i>radius dist.</i>	4	0	3	7
	<i>ulna</i>	1	1	5	7
	<i>tibia prox.</i>	4	0	4	8
	<i>vertebrae</i>	29	4	19	52

Table 13 State of fusion of the different ovicaprid long bones in SB2. The years represent the ages at which the different elements fuse

B7	Skeletal element	unfused	fusing	fused	Total
0.5 years	<i>scapula</i>	0	0	8	8
	<i>radius prox.</i>	0	0	7	7
1 st year	<i>phal. II</i>	1	0	6	7
	<i>humerus dist.</i>	1	2	8	11
	<i>phal. I</i>	0	1	3	4
2 nd year	<i>tibia dist.</i>	1	1	3	5
3 rd year	<i>calcaneus</i>	3	1	3	7
4 th year	<i>metapodials dist.</i>	3	0	1	4
> 4 years	<i>humerus prox.</i>	1	0	0	1
	<i>femur</i>	4	0	5	9
	<i>radius dist.</i>	4	0	2	6
	<i>ulna</i>	0	1	2	3
	<i>tibia prox.</i>	0	0	0	0
	<i>vertebrae</i>	11	6	12	29

Table 14 State of fusion of the different ovicaprid long bones in B7. The years represent the ages at which the different elements fuse

year of fusion	skeletal element	fusion score	unfused	fusing	fused
0.5 year	<i>scapula</i>	100	0	0	33
	<i>radius prox.</i>	100	0	0	38
	<i>total 0.5 years</i>	100	0	0	71
1 st year	<i>humerus dist.</i>	86.1	5	5	44
	<i>phal. II</i>	94.6	2	0	35
	<i>phal. I</i>	78.2	8	11	43
	<i>total 1st year</i>	85	15	16	122
2 nd year	<i>tibia dist.</i>	83	8	3	45
3 rd year	<i>calcaneus</i>	60.3	12	3	19
4 th year	<i>metapodials dist.</i>	58.3	17	1	24
> 4 years	<i>humerus prox.</i>	57.7	5	1	7
	<i>femur</i>	47	25	3	22
	<i>radius dist.</i>	36.4	14	0	8
	<i>ulna</i>	60	5	2	8
	<i>tibia prox.</i>	64.3	4	2	8
	<i>vertebrae</i>	42	69	14	48
	<i>total > 4 years</i>	45.7	122	22	101

Table 15 Redding's (1981) »fusion scores« for ovicaprid bones for all three buildings

TABLES

Age at death	SB1	SB2	B7	Total
1 st year	1	7	1	9
2 nd year	13	9	3	25
3 rd /4 th year	4	11	6	21
> 4 years	22	14	3	39
Total	40	41	13	94

Table 16 Age at death estimations for ovicaprid mandibles only. Mandibles where only the M₁ could be recorded are left out

Age at death	SB1	SB2	B7	Total
1 st year	0	3	0	3
2 nd year	1	1	2	4
3 rd /4 th year	1	3	6	10
> 4 years	6	2	0	8
Total	8	9	8	25

Table 17 Age at death estimations for goat mandibles only. Mandibles where only the M₁ could be recorded are left out

Age at death	SB1	SB2	B7	Total
1 st year	0	2	1	3
2 nd year	5	5	1	11
3 rd /4 th year	1	5	0	6
> 4years	5	10	2	17
Total	11	22	4	37

Table 18 Age at death estimations for sheep mandibles only. Mandibles where only the M₁ could be recorded are left out

Ovis	GL	Factor	Height
<i>Metacarpus</i>	144	4.89	70.4
<i>Metatarsus</i>	146.8	4.59	67.4
<i>Radius</i>	166.3	4.02	66.8
<i>Radius</i>	152.2	4.02	61.8

Table 19 Wither heights in cm from the GL of long bones for sheep after Teichert (1975)

Capra	GL	Factor	Height
<i>Metacarpus</i>	120	5.75	69
<i>Metatarsus</i>	139.5	5.34	74.4

Table 20 Wither heights in cm from the GL of long bones for goat after Teichert (1975)

		Goat (n)	Range	x	Sheep (n)	Range	x
Valley west of Sarikale		10	32.7–27.7	30.2	25	34.4–27.3	31.5
Lower City	von den Driesch – Boessneck 1981 (Tab. 21, 42)	34	37.5–27.5	31.8	138	38.0–27.5	32.3
Büyükkaya	von den Driesch – Pöllath 2004 (Tab. 37, 58; 38, 64)	7	35.0–28.0	30.5	42	35.0–26.5	31.2

Table 21 Range and mean of measurements on the *trochlea humeri* (BT) for goats and sheep from the Valley west of Sarikale, compared to previous studies in Hattuša

		Goat (n)	Range	x	Sheep (n)	Range	x
Valley west of Sarikale		9	29.3–23.7	27	25	31.4–23.8	28.2
Lower Valley	von den Driesch – Boessneck 1981 (Tab. 21, 43)	39	33.0–23.0	27.6	192	32.5–23.5	29.1
Büyükkaya	von den Driesch – Pöllath 2004 (Tab. 37, 60; 38, 65)	6	27.0–24.0	25.1	56	32.5–20.2	28.5

Table 22 Range and mean of measurements on the distal breadth (Bd) for goats and sheep from the Valley west of Sarikale, compared to previous studies in Hattuša

		Goat (n)	Range	x	Sheep (n)	Range	x
Valley west of Sarikale		13	30.7–25.3	27.8	19	34.3–27.3	30.8
Lower City	von den Driesch – Boessneck 1981 (Tab. 21, 43)	9	30.5–24.5	27.4	19	36.0–26.0	31.2
Büyükkaya	von den Driesch – Pöllath 2004 (Tab. 37, 61, 62; 38, 65)	3	28.0–24.0	27,0	15	33.5–28.0	30.1

Table 23 Range and mean of measurements on the greatest length of the lateral half (GLI) for goats and sheep from the Valley west of Sarikale, compared to previous studies in Hattuša

		Capra (n)	Range	x	Ovis (n)	Range	x
Valley west of Sarikale		16	44.5–33.7	38.3	17	43.1–34.9	39.5
Lower City	von den Driesch – Boessneck 1981 (Tab. 21, 43)	18	43.0–33.0	38.8	38	42.0–33.5	38.5
Büyükkaya	von den Driesch – Pöllath 2004 (Tab. 37, 62, 63; 38, 66)	16	42.0–33.0	37.5	63	44.0–31.5	36.9

Table 24 Range and mean of measurements of the greatest length (GL) for goats and sheep *phalanges* from the Valley west of Sarikale, compared to previous studies in Hattuša. The goat *phalanx* with GL 44,5 (wild?) from the Valley west of Sarikale is not included

TABLES

year of fusion	skeletal element	fusion score	unfused	fusing	fused
1 st year	<i>scapula</i>	100	0	0	7
	<i>radius prox.</i>	100	0	0	10
	total 1 st year	100	0	0	17
2 nd year	<i>humerus dist.</i>	100	0	0	2
	<i>phalanx II</i>	87.5	1	0	7
	<i>phalanx I</i>	100	0	0	5
	total 2 nd year	93.3	1	0	14
3 rd year	<i>tibia dist.</i>	100	0	0	4
	<i>metapodials dist.</i>	100	0	0	2
	<i>calcaneus</i>	0	1	0	0
	total 3 rd year	85.7	1	0	6
> 6 years	<i>humerus prox.</i>	100	0	0	4
	<i>radius dist.</i>	33.3	2	0	1
	<i>femur dist. & prox.</i>	50	2	0	2
	<i>tibia prox.</i>	100	0	0	2
	<i>vertebrae</i>	78.6	1	1	5
	total > 6 years	70	5	1	14

Table 25 Number of fragments with unfused, fusing or fused *epiphyses* according to skeletal element and age of fusion for the cattle bones from SB1, SB2 and B7.

year of fusion	skeletal element	fusion score	unfused	fusing	fused
1 st year	<i>humerus dist.</i>	57.1	3	0	4
	<i>scapula</i>	33.3	2	0	1
	<i>radius prox.</i>	60	2	0	3
	<i>phalanx II</i>	66.7	1	0	2
	total 1 st year	55.6	8	0	10
3 rd year	<i>tibia dist.</i>	20	4	0	1
	<i>metapodials dist.</i>	15.8	16	0	3
	<i>phalanx I</i>	0	2	0	0
	<i>calcaneus</i>	0	1	0	0
	total 3 rd year	14	23	0	4
> 3 years	<i>humerus prox.</i>	0	2	0	0
	<i>radius dist.</i>	0	1	0	0
	<i>ulna prox.</i>	0	2	0	0
	<i>femur dist. & prox.</i>	0	6	0	0
	<i>fibula</i>	0	2	0	0
	total > 3 years	0	13	0	0

Table 26 Number of fragments with unfused, fused, or fusing *epiphyses* according to skeletal element and age of fusion for the pig bones from SB1, SB2 and B7. Where fragments of obviously very young individuals (younger than 6 months) with no *epiphyse* preserved were present in the assemblage, they were counted among the specimen with an unfused *epiphyse* on the earlier fusing *epiphyse* of the respective bone, irrespective of the absence of the *epiphyse*. Considering the remarks on carnivore gnawing (see p. 157 f.), this approach was followed, as unfused *epiphyses* of very young animals are strongly prone to adverse taphonomic effects (Marean 1991), and hence the bias towards better preserved fusing and fused elements would be even stronger without the consideration of those items.

NISP (n)	SB1	SB2	B7	Total
<i>Equus sp.</i>	12	14	5	31
<i>Equus asinus</i>	3			3
<i>Bos taurus</i>	133	190	48	371
<i>Ovis aries</i>	71	103	28	202
<i>Ovis aries?</i>	47	40	9	96
<i>Capra hircus</i>	31	41	27	99
<i>Capra hircus?</i>	25	15	14	54
Small ruminant	327	389	168	884
<i>Ovis a./Capra h.</i>	1002	1069	311	2382
<i>Sus domesticus</i>	69	77	31	177
<i>Sus dom./scrofa</i>	44	19	1	64
<i>Canis familiaris</i>	45	58	6	109
<i>Vulpes v./Canis fam.</i>		1		1
Total domesticates	1809	2016	648	4473
<i>Cervus elaphus</i>	4	8		12
<i>Cervidae indet.</i>	3			3
<i>Sus scrofa</i>	7	12	2	21
<i>Panthera leo</i>	2			2
<i>Large feline</i>	8			8
<i>Vulpes vulpes</i>	2			2
<i>Lepus europaeus</i>	4	11	2	17
<i>Mustela erminea/nivalis</i>	1			1
Total wild mammals	31	31	4	66
<i>Perdix perdix</i>		1		1
<i>Anas sp.</i>	5			5
<i>Anser sp.</i>	3	1		4
<i>Anatidae</i>		7	3	10
<i>Phasianidae</i>	1			1
<i>Aves indet.</i>	6	4	2	12
Total birds	15	13	5	33
<i>Bufo sp.</i>	1			1
<i>Cyprinidae</i>		1		1
<i>Pisces indet.</i>			1	1
<i>Ostrea edulis</i>	4	4	3	11
<i>Bivalvia</i>	2			2
Total wild	53	49	13	115
Indet. size hare	2			2
Indet. size cow	88	66	19	173
Indet. size sheep	627	311	173	1111
Indet. small/medium sized carnivore	2	2	1	5
Indet.	338	317	154	809
<i>Homo sapiens</i>	12	4	1	17
Total	2931	2765	1009	6705

Table 27 NISP (n) of all fragments for all three buildings including indeterminates and homo

TABLES

NISP (%)	SB1	SB2	B7	Total
<i>Equus sp.</i>	0.4	0.5	0.5	0.5
<i>Equus asinus</i>	0.1	-	-	0.0
<i>Bos taurus</i>	4.5	6.9	4.8	5.5
<i>Ovis aries</i>	2.4	3.7	2.8	3.0
<i>Ovis aries?</i>	1.6	1.4	0.9	1.4
<i>Capra hircus</i>	1.1	1.5	2.7	1.5
<i>Capra hircus?</i>	0.9	0.5	1.4	0.8
Small ruminant	11.2	14.1	16.7	13.2
<i>Ovis a./Capra h.</i>	34.2	38.7	30.8	35.5
<i>Sus domesticus</i>	2.4	2.8	3.1	2.6
<i>Sus dom./scrofa</i>	1.5	0.7	0.1	1.0
<i>Canis familiaris</i>	1.5	2.1	0.6	1.6
<i>Vulpes v./Canis fam.</i>	-	0.0	-	0.0
Total domesticates	61.7	72.9	64.2	66.7
<i>Cervus elaphus</i>	0.1	0.3	-	0.2
<i>Cervidae indet.</i>	0.1	-	-	0.0
<i>Sus scrofa</i>	0.2	0.4	0.2	0.3
<i>Panthera leo</i>	0.1	-	-	0.0
<i>Large feline</i>	0.3	-	-	0.1
<i>Vulpes vulpes</i>	0.1	-	-	0.0
<i>Lepus europaeus</i>	0.1	0.4	0.2	0.3
<i>Mustela erminea/nivalis</i>	0.0	-	-	0.0
Total wild mammals	1.1	1.1	0.4	1.0
<i>Perdix perdix</i>	-	0.0	-	0.0
<i>Anas sp.</i>	0.2	-	-	0.1
<i>Anser sp.</i>	0.1	0.0	-	0.1
<i>Anatidae</i>	-	0.3	0.3	0.1
<i>Phasianidae</i>	0.0	-	-	0.0
<i>Aves indet.</i>	0.2	0.1	0.2	0.2
Total birds	0.5	0.5	0.5	0.5
<i>Bufo sp.</i>	0.0	-	-	0.0
<i>Cyprinidae</i>	-	0.0	-	0.0
<i>Pisces indet.</i>	-	-	0.1	0.0
<i>Ostrea edulis</i>	0.1	0.1	0.3	0.2
<i>Bivalvia</i>	0.1	-	-	0.0
Total wild	1.8	1.8	1.3	1.7
Indet. size hare	0.1	0.0	-	0.0
Indet. size cow	3.0	2.4	1.9	2.6
Indet. size sheep	21.4	11.2	17.1	16.6
Indet. small/medium sized carnivore	0.1	0.1	0.1	0.1
Indet.	11.5	11.5	15.3	12.1
<i>Homo sapiens</i>	0.4	0.1	0.1	0.3
Total	100	100	100	100

Table 28 NISP (%) of all fragments for all three buildings including indeterminates and homo

Weight (g)	SB1	SB2	B7	Total
<i>Equus sp.</i>	205.2	378.6	100.6	684.4
<i>Equus asinus</i>	122.9	-	-	122.9
<i>Bos taurus</i>	3634.8	3886.0	1464.0	8984.8
<i>Ovis aries</i>	1140.6	1220.2	508.1	2868.9
<i>Ovis aries?</i>	683.1	551.2	124.3	1358.6
<i>Capra hircus</i>	316.2	490.2	263.3	1069.7
<i>Capra hircus?</i>	394.8	145.3	123.3	663.4
Small ruminant	600.1	972.5	439.8	2012.4
<i>Ovis a./Capra h.</i>	5933.2	5785.5	1618.3	13337.0
<i>Sus domesticus</i>	1152.9	714.5	361.3	2228.7
<i>Sus dom./scrofa</i>	279.0	81.0	1.7	361.7
<i>Canis familiaris</i>	400.9	314.7	48.4	764.0
<i>Vulpes v./Canis fam.</i>	-	1.2	-	1.2
Total domesticates	14863.7	14540.9	5053.1	34457.7
<i>Cervus elaphus</i>	131.2	166.6	-	297.8
<i>Cervidae indet.</i>	79.8	-	-	79.8
<i>Sus scrofa</i>	39.4	117.3	18.2	174.9
<i>Panthera leo</i>	20.2	-	-	20.2
<i>Large feline</i>	35.6	-	-	35.6
<i>Vulpes vulpes</i>	7.9	-	-	7.9
<i>Lepus europaeus</i>	10.1	11.7	5.1	26.9
<i>Mustela erminea/nivalis</i>	0.1	-	-	0.1
Total wild mammals	324.3	295.6	23.3	643.2
<i>Perdix perdix</i>	-	0.5	-	0.5
<i>Anas sp.</i>	3.5	-	-	3.5
<i>Anser sp.</i>	3.6	0.2	-	3.8
<i>Anatidae</i>	-	4.9	1.7	6.6
<i>Phasianidae</i>	1.0	-	-	1.0
<i>Aves indet.</i>	3.2	3.3	0.6	7.1
Total birds	11.3	8.9	2.3	22.5
<i>Bufo sp.</i>	0.1	-	-	0.1
<i>Cyprinidae</i>	-	5.4	-	5.4
<i>Pisces indet.</i>	-	-	5.6	5.6
<i>Ostrea edulis</i>	112.1	49.0	12.1	173.2
<i>Bivalvia</i>	0.3	-	-	0.3
Total wild	448.1	358.9	43.3	850.3
Indet. size hare	0.3	-	-	0.3
Indet. size cow	682.7	337.5	96.9	1117.1
Indet. size sheep	861.9	429.3	140.8	1432.0
Indet. small/medium sized carnivore	1.2	1.6	0.2	3.0
Indet.	175.5	310.3	72.2	558.0
<i>Homo sapiens</i>	251.6	100.0	79.1	430.7
Total	17285	16079	5486	38849

Table 29 Weight (g) of all fragments for all three buildings including indeterminates and homo

TABLES

Weight (%)	SB1	SB2	B7	Total
<i>Equus sp.</i>	1.2	2.4	1.8	1.8
<i>Equus asinus</i>	0.7	-	-	0.3
<i>Bos taurus</i>	21.0	24.2	26.7	23.1
<i>Ovis aries</i>	6.6	7.6	9.3	7.4
<i>Ovis aries?</i>	4.0	3.4	2.3	3.5
<i>Capra hircus</i>	1.8	3.0	4.8	2.8
<i>Capra hircus?</i>	2.3	0.9	2.2	1.7
Small ruminant	3.5	6.0	8.0	5.2
<i>Ovis a./Capra h.</i>	34.3	36.0	29.5	34.3
<i>Sus domesticus</i>	6.7	4.4	6.6	5.7
<i>Sus dom./scrofa</i>	1.6	0.5	0.0	0.9
<i>Canis familiaris</i>	2.3	2.0	0.9	2.0
<i>Vulpes v./Canis fam.</i>	-	0.0	-	0.0
Total domesticates	86.0	90.4	92.1	88.7
<i>Cervus elaphus</i>	0.8	1.0	-	0.8
<i>Cervidae indet.</i>	0.5	-	-	0.2
<i>Sus scrofa</i>	0.2	0.7	0.3	0.5
<i>Panthera leo</i>	0.1	-	-	0.1
<i>Large feline</i>	0.2	-	-	0.1
<i>Vulpes vulpes</i>	0.0	-	-	0.0
<i>Lepus europaeus</i>	0.1	0.1	0.1	0.1
<i>Mustela erminea/nivalis</i>	0.0	-	-	0.0
Total wild mammals	1.9	1.8	0.4	1.7
<i>Perdix perdix</i>	-	0.0	-	0.0
<i>Anas sp.</i>	0.0	-	-	0.0
<i>Anser sp.</i>	0.0	0.0	-	0.0
<i>Anatidae</i>	-	0.0	0.0	0.0
<i>Phasianidae</i>	0.0	-	-	0.0
<i>Aves indet.</i>	0.0	0.0	0.0	0.0
Total birds	0.1	0.1	0.0	0.1
<i>Bufo sp.</i>	0.0	-	-	0.0
<i>Cyprinidae</i>	-	0.0	-	0.0
<i>Pisces indet.</i>	-	-	0.1	0.0
<i>Ostrea edulis</i>	0.6	0.3	0.2	0.4
<i>Bivalvia</i>	0.0	-	-	0.0
Total wild	2.6	2.2	0.8	2.2
Indet. size hare	0.0	-	-	0.0
Indet. size cow	3.9	2.1	1.8	2.9
Indet. size sheep	5.0	2.7	2.6	3.7
Indet. small/medium sized carnivore	0.0	0.0	0.0	0.0
Indet.	1.0	1.9	1.3	1.4
<i>Homo sapiens</i>	1.5	0.6	1.4	1.1
Total	100	100	100	100

Table 30 Weight (%) of all fragments for all three buildings including indeterminates and homo

	<i>Equus sp.</i>	<i>Equus asinus</i>	<i>Bos taurus</i>	<i>Ovis aries</i>	<i>Ovis aries?</i>	<i>Capra hircus</i>	<i>Capra hircus?</i>	<i>Ovis a./Capra h.</i>	<i>Sus domesticus</i>	<i>Sus dom./scrofa</i>	<i>Canis familiaris</i>	<i>Cervus elaphus</i>	<i>Cervidae indet.</i>	<i>Sus scrofa</i>	<i>Panthera leo</i>	<i>Vulpes vulpes</i>	<i>Lepus europaeus</i>	<i>Mustela erminea/nivalis</i>	Small ruminant	Small/medium sized carnivore	Aves	<i>Bufo sp.</i>	<i>Homo sapiens</i>	Total
<i>Os cornu</i>				4	2	2		5					3											16
<i>Cranium</i>			1	2	1			40	5		2											4		55
<i>Mandibula</i>			10	10	1	5	3	152	7	3	3				1	1			45					241
<i>Dentes</i>			6					171	1	3			4						47					232
<i>Os Hyoidium</i>								3																3
<i>Vertebrae</i>	2		17	1	1	1		113	6		13								3					157
<i>Sacrum</i>			1					3			1													5
<i>Sternum</i>																					1			1
<i>Costae</i>	7		23							18	2								232	1				283
<i>Scapula</i>			9		4		1	47	3	1	1						1							67
<i>Humerus</i>			7	8	2		2	62	13	1	3	1			1		1				4			105
<i>Radius</i>			11	4	15		2	78	1	1					1									113
<i>Ulna</i>			8		4			12	2	4	1					1					2			34
<i>Carpalia</i>			2					2																4
<i>Pelvis</i>			2		3		2	46	7		5				1									66
<i>Femur</i>	1	1	9	7		2		54	5	5	4	1		1	2		2	1					1	96
<i>Patella</i>			2					2																4
<i>Tibia</i>			9	7	8	2	5	86	5	2	6	2		1							2		5	140
<i>Fibula</i>										3										1			1	5
<i>Tarsalia</i>			5	7	1	4	1	9	1													1		29
<i>Metapodia</i>	2		2	3	4	2	4	104	12	3	4				4									144
<i>Phalanges</i>		2	9	18	1	13	5	13	1					1										63
long bone indet.																				5		1		6

Table 31 Number of bone fragments per species and per skeletal element in SB1

TABLES

	<i>Equus sp.</i>	<i>Equus asinus</i>	<i>Bos taurus</i>	<i>Ovis aries</i>	<i>Ovis aries?</i>	<i>Capra hircus</i>	<i>Capra hircus?</i>	<i>Ovis a./Capra h.</i>	<i>Sus domesticus</i>	<i>Sus dom./scrofa</i>	<i>Canis familiaris</i>	<i>Vulpes v./Canis fam.</i>	<i>Cervus elaphus</i>	<i>Cervidae indet.</i>	<i>Sus scrofa</i>	<i>Vulpes vulpes</i>	<i>Lepus europaeus</i>	Small ruminant	Small/medium sized carnivore	Aves	Pisces	<i>Homo sapiens</i>	Total
<i>Os cornu</i>			9		2	3		8															22
<i>Cranium</i>	1	10	7	12	4	5	38	4	13	7					1							1	103
<i>Mandibula</i>		15	16	6		9		92	8	1	3						1						151
<i>Dentes</i>		9						143	6		8				1		3	11					181
<i>Os Hyoidium</i>	1	1						1															3
<i>Vertebrae</i>		22						37	8		7				1			88					163
<i>Sacrum</i>		1							1		1												3
<i>Sternum</i>																		1		1			2
<i>Costae</i>	3	37						1	7	1	16		3		1		1	288	2	1			361
<i>Scapula</i>		12						57	4		1				1		1			1			77
<i>Humerus</i>	2	8	7	6	2	1	94	9		1		2								4			136
<i>Radius</i>	2	5	8	2	1		111	1		2										1			133
<i>Ulna</i>		4	6				22	3		1							1			2			39
<i>Carpalia</i>		7					6								1								14
<i>Pelvis</i>		5					42	3		4		1					1						56
<i>Femur</i>	1	8	3	2	2	3	103	5	2	2		1								1		1	134
<i>Patella</i>							3																3
<i>Tibia</i>		11	9	9	2	2	143	4	1						1		1	1		1		2	187
<i>Fibula</i>								7															7
<i>Tarsalia</i>		7	27	1	6	1	5	1															48
<i>Metapodia</i>	1	9	9		5		125	5		5	1	1			1		2						164
<i>Phalanges</i>	3	10	11		7	3	38	1	1						4								78
<i>Coracoid</i>																				1			1
<i>Operculare</i>																					1		1

Table 32 Number of bone fragments per species and per skeletal element in SB2

	<i>Equus sp.</i>	<i>Equus asinus</i>	<i>Bos taurus</i>	<i>Ovis aries</i>	<i>Ovis aries?</i>	<i>Capra hircus</i>	<i>Capra hircus?</i>	<i>Ovis a./Capra h.</i>	<i>Sus domesticus</i>	<i>Sus dom./scrofa</i>	<i>Canis familiaris</i>	<i>Sus scrofa</i>	<i>Lepus europaeus</i>	Small ruminant	Small/medium sized carnivore	Aves	Pisces	<i>Homo sapiens</i>	Total
<i>Os cornu</i>			1	3		1		1											6
<i>Cranium</i>			1	1	2	1	3	8	1					2			1		20
<i>Mandibula</i>				4		6	2	21	5										38
<i>Dentes</i>			1					47	5					2					55
<i>Os Hyoidium</i>								1											1
<i>Vertebrae</i>			4					28	2					32					66
<i>Sacrum</i>	1							1											2
<i>Costae</i>			12						1		2	2		131					148
<i>Scapula</i>	1		4					18			1								24
<i>Humerus</i>			5	2	2	4	3	23	2										41
<i>Radius</i>			6	3	1	3	1	26	1	1	1								43
<i>Ulna</i>				2		1		10								1			14
<i>Carpalia</i>			2					4											6
<i>Pelvis</i>	1							12	2		1					1			17
<i>Femur</i>	1		3	2	2	1		30					1					1	41
<i>Patella</i>			2					1											3
<i>Tibia</i>	1		2	1	1		1	32	3							1			42
<i>Fibula</i>									1										1
<i>Tarsalia</i>			1	8	1	8	2	9			1								30
<i>Metapodia</i>			2	1		1		25	4				1		1				35
<i>Phalanges</i>			2	1		1	2	14	4										24
long bone indet.														1					1
<i>Carpometacarpus</i>																1			1
<i>Coracoid</i>																1			1

Table 33 Number of bone fragments per species and per skeletal element in B7

TABLES

<i>Os cornu</i>		GD base	LD base	basal circumference		
	B7	52.2	40.4	145.0		
<i>Mandibula</i>		L P4–P2		H in front of P2		H in front of M1
	SB2	50.2		34.6		47.3
<i>Scapula</i>		GLP	LG	BG		
	SB1	-	51.7	43.3		
	SB2	67.5	56.0	45.9		
<i>Sacrum</i>		HFcr				
	SB2	27.9				
<i>Humerus</i>		BT				
	B7	81.8				
<i>Radius</i>		Bd	Dd	Bp	BFp	
	SB1	75.8	36.7	-	-	
	SB1	-	39.7	-	-	
	SB1	-	-	78.0	72.1	
	SB2	-	-	75.4	67.1	
	B7	-	-	83.3	76.3	
<i>Femur</i>		Bd	DC			
	SB1	-	44.7			
	SB1	92.8	-			
<i>Tibia</i>		GB	GL	Bd		
	SB1	52.2	62.2	-		
	SB1	-	58.7	-		
	SB1	-	-	56.8		
	SB2	-	-	52.5		
<i>Os carpal II & III (C.)</i>		GB				
	SB1	32.6				
	SB1	34.2				
	SB2	34.1				
<i>Os carpal IV</i>		GB				
	SB2	34.5				
<i>Os malleolare (T.)</i>		GD				
	SB2	35.5				
<i>Radiale (C.)</i>		GB				
	SB2	45.7				
	SB2	38.8				
	SB2	40.7				
<i>Intermedium (C.)</i>		GB				
	B7	39.8				
<i>Ulnare (C.)</i>		GB				
	SB2	46.5				
	B7	41.6				
<i>Astragalus</i>		GLI	GLm	DI	Dm	Bd
	SB1	68.9	-	37.7	-	-
	SB2	65.4	61.3	35.6	33.5	43.2
	SB2	-	-	31.2	-	-
	SB2	62.4	59.0	35.1	32.7	41.1
	SB2	59.4	55.4	30.1	-	36.6
	B7	-	62.0	-	-	-
<i>Centrotarsale</i>		GB				
	SB1	51.7				
<i>Calcaneus</i>		GB				
	SB2	44.8				

Table 34 – Page 1 Bos measurements

<i>Phal. I anterior/posterior</i>		GL	SD	Bp	Bd	Dp	Dd
	<i>SB1</i>	-	-	26.1	-	32.2	-
	<i>SB1</i>	56.2	25.5	28.6	26.4	31.1	19.5
	<i>SB1</i>	53.8	23.5	27.7	26.5	30.8	20.5
	<i>SB1</i>	-	-	30.3	-	30.3	-
	<i>SB2</i>	-	-	-	26.9	-	-
	<i>B7</i>	60.5	-	27.7	25.8	-	-
<i>Phal. II anterior/posterior</i>		GL	SD	Bp	Bd	Dp	Dd
	<i>SB2</i>	40.0	22.7	28.6	23.6	34.4	28.1
	<i>SB2</i>	44.2	26.2	30.0	26.0	-	-
	<i>SB2</i>	40.3	22.0	27.4	21.6	-	-
	<i>SB2</i>	34.9	16.5	21.7	19.0	-	-
	<i>SB2</i>	-	22.7	26.7	22.9	-	-
	<i>B7</i>	42.9	22.5	28.4	-	-	-
<i>Phal. III anterior/posterior</i>		DLS	Ld	MBS			
	<i>SB2</i>	74.4	54.3	24.4			
	<i>SB2</i>	63.9	51.9	21.8			
	<i>SB2</i>	62.9	49.8	20.0			

Table 34 – Page 2 *Bos* measurements

<i>Phal. I posterior</i>		GL	SD	Bp	Bd	Dp	BFp	BFd
<i>E. asinus</i>	<i>SB1</i>	58.0	19.4	33.1	28.6	24.3	31.2	27.7
<i>E. asinus</i>	<i>SB1</i>	65.0	22.8	37.1	33.0	27.9	36.2	31.0
<i>Phal. I anterior/posterior</i>		GL	SD	Bp	Bd	Dp	BFd	
<i>E. caballus?</i>	<i>SB2</i>	86.5	34.9	53.6	46.2	39.7	45.1	
<i>Phal. II anterior/posterior</i>		GL	SD	Bp	Dp	BFd		
<i>E. caballus?</i>	<i>SB2</i>	50.0	44.7	54.1	31.2	47.5		

Table 35 *Equus* measurements

TABLES

Mandibula		L M3–P2	L M3–M1	L P4–P2	L diastema	H front P2	H front M1	H behind M3
<i>Ovis</i>	SB1	-	-	22.1	25.0	-	16.1	-
<i>Ovis</i>	SB1	-	-	23.7	-	-	-	-
<i>Ovis</i>	SB1	-	51.9	-	-	-	-	-
<i>Ovis?</i>	SB1	76.9	51.3	25.1	-	-	-	37.4
<i>Ovis</i>	SB2	-	-	-	-	-	25.4	-
<i>Ovis</i>	SB2	-	-	-	-	-	25.4	-
<i>Ovis</i>	SB2	-	-	26.0	-	18.8	23.9	-
<i>Ovis</i>	SB2	-	-	23.8	-	16.0	21.7	-
<i>Ovis</i>	SB2	-	-	20.5	-	20.9	-	-
<i>Ovis</i>	SB2	-	-	-	-	-	27.1	-
<i>Ovis</i>	SB2	-	-	21.7	-	-	-	-
<i>Ovis</i>	SB2	-	-	-	-	-	-	37.6
<i>Ovis</i>	SB2	-	-	-	-	17.0	-	-
<i>Ovis?</i>	SB2	-	-	27.8	-	17.4	24.7	-
<i>Ovis?</i>	SB2	-	-	-	-	-	-	39.4
<i>Ovis?</i>	SB2	-	-	-	-	-	20.4	-
<i>Ovis</i>	B7	77.3	52.5	25.8	-	19.7	23.8	-
<i>Ovis</i>	B7	-	-	-	-	-	-	38.3
Atlas		GL	BFcr	BFcd				
<i>Ovis?</i>	SB1	46.0	55.3	49.3				
Scapula		SLC	GLP	BG				
<i>Ovis?</i>	SB1	21.5	33.0	21.2				
<i>Ovis?</i>	SB1	21.0	35.2	-				
<i>Ovis?</i>	SB1	21.6	37.0	24.6				
<i>Ovis?</i>	SB1	21.0	32.5	22.1				
Humerus		BT	HT	Bd	Bp	SD		
<i>Ovis</i>	SB1	30.1	-	31.8	-	-		
<i>Ovis</i>	SB1	34.4	-	38.0	-	-		
<i>Ovis</i>	SB1	30.6	-	32.9	-	14.6		
<i>Ovis?</i>	SB1	32.2	-	33.3	-	-		
<i>Ovis</i>	SB1	31.3	-	33.9	-	-		
<i>Ovis</i>	SB1	30.0	-	31.9	-	-		
<i>Ovis?</i>	SB1	30.8	-	30.5	-	-		
<i>Ovis</i>	SB1	32.4	-	33.3	-	-		
<i>Ovis</i>	SB2	32.6	20.4	34.5	-	-		
<i>Ovis</i>	SB2	32.4	20.2	33.0	-	-		
<i>Ovis</i>	SB2	32.4	20.7	33.4	-	-		
<i>Ovis</i>	SB2	31.9	19.3	32.5	-	-		
<i>Ovis</i>	SB2	31.7	21.0	34.6	-	-		
<i>Ovis</i>	SB2	31.1	20.4	33.0	-	-		
<i>Ovis</i>	SB2	30.7	20.0	32.2	-	-		
<i>Ovis?</i>	SB2	34.5	20.5	35.6	-	-		
<i>Ovis?</i>	SB2	33.8	21.0	34.5	-	-		
<i>Ovis?</i>	SB2	29.6	18.7	30.9	-	-		
<i>Ovis?</i>	SB2	29.4	19.2	-	-	-		
<i>Ovis?</i>	SB2	29.2	17.2	29.6	-	-		
<i>Ovis?</i>	SB2	28.9	18.6	30.3	-	-		
<i>Ovis?</i>	SB2	-	-	-	42.1	-		
<i>Ovis</i>	B7	34.9	22.2	37.4	-	-		
<i>Ovis</i>	B7	27.3	17.0	28.0	-	-		
<i>Ovis?</i>	B7	33.7	21.2	-	-	-		
<i>Ovis?</i>	B7	30.7	17.5	31.5	-	-		

Table 36 – Page 1 *Ovis* measurements

Radius		GL	SD	Bp	Dp	BFp	Bd
<i>Ovis</i>	SB1	-	-	32.6	15.3	-	-
<i>Ovis</i>	SB1	-	-	34.6	-	32.2	-
<i>Ovis</i>	SB1	-	-	34.8	17.2	-	-
<i>Ovis</i>	SB1	166.3	17.3	36.1	17.2	32.1	-
<i>Ovis?</i>	SB1	-	20.2	-	-	-	-
<i>Ovis?</i>	SB1	-	17.1	-	-	-	-
<i>Ovis</i>	SB2	-	-	37.5	-	31.7	-
<i>Ovis</i>	SB2	-	-	36.6	-	-	-
<i>Ovis</i>	SB2	-	-	33.5	-	-	-
<i>Ovis</i>	SB2	-	-	32.7	-	31.9	-
<i>Ovis</i>	SB2	-	-	30.6	-	-	-
<i>Ovis</i>	SB2	152.2	15.7	-	-	-	28.8
<i>Ovis</i>	SB2	-	-	-	-	-	32.1
<i>Ovis?</i>	SB2	-	-	37.3	-	-	-
<i>Ovis</i>	B7	-	-	31.8	-	-	-
<i>Ovis</i>	B7	-	-	30.7	-	-	-
Ulna		SDO	DPA	BPC			
<i>Ovis?</i>	SB1	24.0	29.1	-			
<i>Ovis?</i>	SB1	-	-	19.4			
<i>Ovis</i>	SB2	23.4	26.6	19.6			
<i>Ovis</i>	SB2	22.7	27.0	19.3			
<i>Ovis</i>	SB2	23.8	-	-			
<i>Ovis</i>	B7	20.4	22.8	-			
Metacarpus		GL	Bp	SD	Bd	Dp	DD
<i>Ovis</i>	SB1	-	28.5	15.4	29.6	20.3	10.5
<i>Ovis</i>	SB1	-	-	15.2	28.7	-	9.2
<i>Ovis</i>	SB1	-	28.0	15.7	29.5	20.5	10.7
<i>Ovis?</i>	SB1	-	-	-	25.7	-	9.5
<i>Ovis?</i>	SB1	-	28.7	15.9	-	21.1	-
<i>Ovis?</i>	SB1	-	25.9	14.7	-	19.1	-
<i>Ovis</i>	SB2	-	-	-	30.1	-	-
<i>Ovis</i>	SB2	-	-	17.1	29.7	-	-
<i>Ovis</i>	B7	144.0	27.3	16.9	29.7	-	-
Pelvis		SB	SH	LA			
<i>Ovis?</i>	SB1	13.2	21.6	-	male		
<i>Ovis?</i>	SB1	-	-	28.5	female		
Femur		Bp	Bd	DC			
<i>Ovis</i>	SB1	-	-	22.3			
<i>Ovis</i>	SB1	46.4	-	21.0			
<i>Ovis</i>	SB1	-	41.1	-			
<i>Ovis</i>	SB1	-	32.8	-			
<i>Ovis</i>	SB2	53.2	-	-			
<i>Ovis</i>	SB2	46.7	-	-			
<i>Ovis?</i>	SB2	40.0	-	-			
<i>Ovis</i>	B7	49.0	-	-			
Tibia		SD	Bp	Bd	Dd		
<i>Ovis</i>	SB1	16.3	-	29.7	22.3		
<i>Ovis</i>	SB1	-	-	28.5	22.7		
<i>Ovis</i>	SB1	-	-	28.8	21.8		
<i>Ovis</i>	SB1	614.0	-	26.8	19.9		
<i>Ovis</i>	SB1	-	-	26.5	20.5		
<i>Ovis</i>	SB1	-	44.5	-	-		
<i>Ovis</i>	SB1	-	42.7	-	-		
<i>Ovis?</i>	SB1	-	-	28.0	22.0		
<i>Ovis?</i>	SB1	-	-	27.7	21.7		

Table 36 – Page 2 *Ovis* measurements

TABLES

<i>Ovis?</i>	SB1	-	-	30.8	21.8		
<i>Ovis?</i>	SB1	-	-	31.4	23.5		
<i>Ovis?</i>	SB1	-	-	27.6	23.1		
<i>Ovis?</i>	SB1	-	-	29.1	22.0		
<i>Ovis</i>	SB2	-	-	30.8	-		
<i>Ovis</i>	SB2	-	-	30.2	-		
<i>Ovis</i>	SB2	15.5	-	28.4	-		
<i>Ovis</i>	SB2	-	-	25.8	-		
<i>Ovis</i>	SB2	-	-	24.9	-		
<i>Ovis?</i>	SB2	-	-	30.2	-		
<i>Ovis?</i>	SB2	-	-	28.9	-		
<i>Ovis?</i>	SB2	-	-	28.9	-		
<i>Ovis?</i>	SB2	-	-	28.5	-		
<i>Ovis?</i>	SB2	-	-	28.1	-		
<i>Ovis?</i>	SB2	-	-	26.6	-		
<i>Ovis?</i>	SB2	-	-	24.8	-		
<i>Ovis?</i>	SB2	-	-	23.8	-		
<i>Ovis?</i>	B7	-	-	31.1	-		
Centrotarsale		GB					
<i>Ovis</i>	SB2	26.5					
Astragalus		GLI	Bd	GLm	DI		
<i>Ovis</i>	SB1	27.3	17.8	26.2	15.0		
<i>Ovis</i>	SB1	28.1	18.4	26.7	16.1		
<i>Ovis</i>	SB2	34.3	-	32.0	18.1		
<i>Ovis</i>	SB2	34.1	-	33.2	19.5		
<i>Ovis</i>	SB2	33.0	-	32.1	18.1		
<i>Ovis</i>	SB2	31.7	-	31.0	17.6		
<i>Ovis</i>	SB2	31.7	-	31.6	18.2		
<i>Ovis</i>	SB2	31.4	-	29.6	18.0		
<i>Ovis</i>	SB2	30.9	-	-	17.9		
<i>Ovis</i>	SB2	30.2	-	28.4	17.0		
<i>Ovis</i>	SB2	30.1	-	28.9	-		
<i>Ovis</i>	SB2	29.6	-	28.1	16.7		
<i>Ovis</i>	SB2	29.0	-	27.8	17.0		
<i>Ovis</i>	SB2	-	-	28.8	-		
<i>Ovis</i>	SB2	-	-	32.0	18.7		
<i>Ovis?</i>	SB2	28.6	-	26.7	14.3		
<i>Ovis</i>	B7	33.4	-	31.3	19.5		
<i>Ovis</i>	B7	32.1	-	-	17.6		
<i>Ovis</i>	B7	31.6	-	29.6	16.9		
<i>Ovis</i>	B7	29.5	-	28.0	17.0		
<i>Ovis</i>	B7	28.6	-	27.8	16.7		
Calcaneus		GL	GB				
<i>Ovis</i>	SB1	64.2	22.7				
<i>Ovis</i>	SB1	63.8	22.0				
<i>Ovis</i>	SB1	65.1	23.0				
<i>Ovis</i>	SB1	58.9	18.9				
<i>Ovis</i>	SB2	70.9	22.5	wild?			
<i>Ovis</i>	SB2	69.7	21.0	wild?			
<i>Ovis</i>	SB2	63.0	20.0				
<i>Ovis</i>	SB2	62.7	20.0				
<i>Ovis</i>	SB2	61.2	20.0				
<i>Ovis</i>	SB2	59.9	20.0				
<i>Ovis</i>	SB2	58.7	21.0				
<i>Ovis</i>	SB2	-	21.0				

Table 36 – Page 3 *Ovis* measurements

Metatarsus		GL	Bp	SD	Bd		
<i>Ovis</i>	SB2	146.8	23.9	13.4	27.8		
<i>Ovis</i>	SB2	-	-	-	24.8		
<i>Ovis</i>	SB2	-	-	-	28.3		
<i>Ovis</i>	SB2	-	-	-	25.0		
<i>Ovis</i>	SB2	-	24.1	-	-		
Phal. I anterior/posterior		GL	SD	Bp	Bd	Dp	Dd
<i>Ovis</i>	SB1	38.9	11.1	13.5	12.8	15.1	12.2
<i>Ovis</i>	SB1	36.6	-	-	12.5	-	12.5
<i>Ovis</i>	SB1	40.3	10.3	13.9	12.3	15.7	11.3
<i>Ovis</i>	SB1	40.1	12.2	-	12.9	-	12.6
<i>Ovis</i>	SB1	43.0	12.2	14.2	14.1	15.5	12.8
<i>Ovis</i>	SB1	40.8	10.2	13.7	11.9	15.7	10.7
<i>Ovis?</i>	SB1	-	-	-	10.8	-	10.1
<i>Ovis</i>	SB2	43.1	11.3	14.4	13.6	-	-
<i>Ovis</i>	SB2	42.9	11.6	14.5	14.2	-	-
<i>Ovis</i>	SB2	41.8	10.1	13.8	11.9	-	-
<i>Ovis</i>	SB2	41.7	11.2	14.6	-	-	-
<i>Ovis</i>	SB2	41.2	12.3	14.8	12.6	-	-
<i>Ovis</i>	SB2	39.1	10.3	-	11.6	-	-
<i>Ovis</i>	SB2	37.5	11.2	14.6	12.7	-	-
<i>Ovis</i>	SB2	35.4	10.6	13.0	12.3	-	-
<i>Ovis</i>	SB2	35.0	10.3	13.5	11.3	-	-
<i>Ovis</i>	SB2	34.9	10.6	13.9	12.2	-	-
<i>Ovis</i>	B7	39.0	10.7	13.7	13.0	-	-
Phalanx II		GL	SD	Bp	Bd	Dp	Dd
<i>Ovis</i>	SB1	-	8.4	11.2	8.9	12.5	10.4
<i>Ovis</i>	SB1	20.6	11.2	13.6	11.3	12.9	11.1
<i>Ovis</i>	SB1	24.5	8.5	11.5	9.7	13.7	10.0
<i>Ovis</i>	SB1	24.5	9.2	13.2	-	13.3	12.2
<i>Ovis</i>	SB1	26.0	9.9	14.4	10.8	15.0	13.3
<i>Ovis</i>	SB1	24.0	9.1	12.2	9.7	11.4	10.7
<i>Ovis</i>	SB1	-	9.9	13.2	11.0	14.2	13.0
<i>Ovis</i>	SB1	26.9	9.9	13.9	11.3	14.4	11.3
<i>Ovis</i>	SB1	22.0	10.4	13.6	10.9	14.3	12.2
Phalanx III		Ld	DLS	MBS			
<i>Ovis</i>	SB1	19.2	26.6	5.5			
<i>Ovis</i>	SB1	20.0	30.5	6.1			

Table 36 – Page 4 *Ovis* measurements

TABLES

Mandibula			L M3–P2	L M3–M1	L P4–P2	H front P2	H front M1	H behind M3
	<i>Capra?</i>	SB1		50.5	-	-	23.5	38.0
	<i>Capra</i>	SB2	-	-	24.9	18.9	24.5	-
	<i>Capra</i>	SB2	-	-	-	-	21.0	-
	<i>Capra</i>	SB2	-	-	25.3	-	-	-
	<i>Capra</i>	SB2	-	-	-	-	22.3	-
	<i>Capra</i>	B7	-	-	21.4	17.6	22.3	-
	<i>Capra</i>	B7	73.8	49.3	23.3	15.9	21.4	37.9
	<i>Capra?</i>	B7	-	-	28.8	19.5	-	-
Scapula			SLC	GLP	BG			
	<i>Capra?</i>	SB1	23.0	39.4	27.1			
Humerus			BT	HT	Bd			
	<i>Capra?</i>	SB1	31.8	-	31.4			
	<i>Capra</i>	B7	30.8	19.8	33.4			
	<i>Capra</i>	B7	30.1	17.4	31.7			
	<i>Capra</i>	B7	29.6	17.9	29.9			
	<i>Capra</i>	SB2	29.5	19.4	30.2			
	<i>Capra</i>	SB2	29.1	17.0	29.8			
	<i>Capra</i>	B7	27.5	16.1	28.6			
	<i>Capra?</i>	B7	32.7	21.0	36.4			
	<i>Capra?</i>	SB2	32.2	20.6	35.3			
	<i>Capra?</i>	B7	28.8	18.2	-			
Radius			Bp					
	<i>Capra</i>	B7	28.7					
	<i>Capra</i>	B7	27.2					
	<i>Capra?</i>	B7	31.6					
Ulna			SDO	DPA	BPC			
	<i>Capra</i>	B7	19.0	22.3	19.9			
Metacarpus			GL	SD	Bd	DD		
	<i>Capra</i>	SB1	-	-	27.4	11.3		
	<i>Capra</i>	B7	120.0	15.9	30.2	-		
Metatarsus			GL	SD	Bp	Bd	Dd	DD
	<i>Capra?</i>	SB1	139.5	13.5	24.3	28.5	18.8	11.1
	<i>Capra?</i>	SB1	-	-	-	28.8	18.6	10.7
	<i>Capra?</i>	SB1	-	-	-	23.7	15.2	8.8
	<i>Capra?</i>	SB1	-	-	-	27.8	17.9	11.7
	<i>Capra</i>	B7	-	-	-	21.8	-	-
Pelvis			SB					
	<i>Capra?</i>	SB1	11.7	male				
Femur			Bp	DC				
	<i>Capra</i>	SB1	38.9	19.1				
	<i>Capra</i>	SB1	38.2	19.0				
	<i>Capra</i>	SB2	43.8	-				
	<i>Capra</i>	SB2	41.9	-				
Tibia			SD	Bd	Dd	Bp		
	<i>Capra</i>	SB1	-	24.0	19.4	-		
	<i>Capra</i>	SB1	-	25.5	19.9	-		
	<i>Capra</i>	SB1	-	28.0	22.2	-		
	<i>Capra</i>	SB1	-	28.9	21.3	-		
	<i>Capra</i>	SB1	17.0	27.3	21.2	-		
	<i>Capra?</i>	SB1	-	-	-	44.8		
	<i>Capra?</i>	SB1	-	-	22.7	-		
	<i>Capra</i>	SB2?	-	27.8	-	-		
	<i>Capra?</i>	SB2	-	29.3	-	-		
	<i>Capra?</i>	SB2	-	28.3	-	-		
	<i>Capra?</i>	B7	-	23.7	-	-		

Table 37 – Page 1 *Capra* measurements

Astragalus			GLI	Bd	GLm	DI		
	<i>Capra</i>	SB1	28.9	19.5	27.8	14.6		
	<i>Capra</i>	SB2	30.7	-	29.6	16.7		
	<i>Capra</i>	SB2	29.6	-	28.6	16.7		
	<i>Capra</i>	SB2	26.4	-	24.8	14.2		
	<i>Capra</i>	SB2	25.8	-	24.5	13.8		
	<i>Capra</i>	SB2	25.5	-	24.6	13.8		
	<i>Capra?</i>	SB2	27.8	-	26.0	15.7		
	<i>Capra</i>	B7	28.9	-	27.5	15.6		
	<i>Capra</i>	B7	28.3	-	27.1	14.8		
	<i>Capra</i>	B7	27.3	-	24.8	14.5		
	<i>Capra</i>	B7	25.3	-	23.4	13.4		
	<i>Capra?</i>	B7	29.8	-	29.3	16.5		
	<i>Capra?</i>	B7	26.5	-	24.2	14.2		
Calcaneus			GL	GB				
	<i>Capra</i>	SB1	18.5	52.4				
	<i>Capra</i>	SB1	19.5	56.0				
	<i>Capra</i>	SB2	53.7	16.5				
	<i>Capra</i>	B7	53.3	16.5				
	<i>Capra</i>	SB2	49.6	16.5				
Phal. I anterior/posterior			GL	SD	Bp	Bd	Dp	Dd
	<i>Capra</i>	SB1	39.0	11.6	14.4	18.8	16.7	11.5
	<i>Capra</i>	SB1	36.8	10.6	12.7	11.9	14.1	9.9
	<i>Capra</i>	SB1	39.5	9.3	13.3	11.6	16.0	9.8
	<i>Capra</i>	SB1	37.7	9.9	13.1	11.6	14.2	10.1
	<i>Capra</i>	SB1	39.3	10.6	13.6	13.1	16.5	11.2
	<i>Capra?</i>	SB1	37.4	9.8	12.7	11.8	14.9	10.4
	<i>Capra?</i>	SB1	38.7	9.8	12.6	11.6	15.6	10.2
	<i>Capra?</i>	SB1	38.5	11.6	14.1	13.7	15.9	11.1
	<i>Capra</i>	SB2	34.2	8.3	10.9	10.5	-	-
	<i>Capra</i>	SB2	34.0	9.1	11.6	10.8	-	-
	<i>Capra</i>	SB2	-	9.4	12.5	11.6	-	-
	<i>Capra?</i>	wild? SB2	44.5	11.1	14.6	13.8	-	-
	<i>Capra?</i>	SB2	39.9	9.7	13.6	12.2	-	-
	<i>Capra?</i>	SB2	33.7	9.3	10.8	10.5	-	-
	<i>Capra</i>	B7	40.1	10.2	13.4	11.7	-	-
	<i>Capra?</i>	B7	39.8	12.4	14.0	14.2	-	-
	<i>Capra?</i>	B7	39.6	10.4	13.4	-	-	-
Phal. II anterior/posterior			GL	SD	Bp	Bd	Dp	Dd
	<i>Capra</i>	SB1	23.6	11.2	13.8	11.5	13.5	12.7
	<i>Capra</i>	SB1	25.0	10.0	13.5	11.2	13.3	12.2
	<i>Capra</i>	SB1	23.7	9.6	12.8	10.5	13.1	12.1
	<i>Capra</i>	SB1	25.5	9.9	12.8	9.9	13.2	11.9
	<i>Capra</i>	SB1	23.6	11.4	15.0	12.4	14.6	11.3
	<i>Capra</i>	SB1	23.7	11.1	14.5	12.1	13.7	13.3
Phal. III anterior/posterior			Ld	DLS				
	<i>Capra</i>	SB1	4.1	36.2				
	<i>Capra</i>	SB1	-	37.5				

Table 37 – Page 2 *Capra* measurements

TABLES

Maxilla		L P4–P2						
	SB1	26.0						
Mandibula		L M3–P2	L M3–M1	L P4–P2	L diastema	H front P2	H front M1	H behind M3
	SB1	-	-	24.1	-	19.7	24.2	-
	SB1	-	53.0	-	-	-	21.0	-
	SB1	-	-	25.4	-	-	-	-
	SB1	-	-	-	-	16.8	-	-
	SB1	-	-	26.1	-	-	-	-
	SB1	-	-	32.2	-	17.8	-	-
	SB2	69.3	37.1	31.1	-	16.9	22.9	38.1
	SB2	-	-	20.0	-	18.4	24.0	-
	SB2	-	-	21.4	-	18.0	21.7	-
	SB2	-	-	-	41.7	-	-	-
	SB2	-	-	-	-	19.0	-	-
M3 from mandibles		L	B					
	SB2	26.6	8.9					
	SB2	26.0	9.1					
	SB2	26.0	9.6					
	SB2	25.1	9.0					
	SB2	24.7	8.6					
	SB2	24.4	9.1					
	SB2	23.7						
	SB2	23.2	9.3					
	SB2	22.0	8.5					
	SB2	-	9.1					
	SB2	-	9.1					
	SB2	-	8.9					
	SB2	-	8.9					
	SB2	-	9.2					
wild?	B7	31.2	8.6					
	B7	25.1	9.1					
Atlas		GL	BFcr	BFcd	GLF	H		
	SB1	35.3	-	-	-	-		
	SB2	66.5	56.8	55.2	-	49.0		
	SB2	64.5	-	-	-	-		
	SB2	62.7	-	-	-	-		
	SB2	-	51.9	48.3	44.2	37.5		
Vertebra cervicalis		PL	HFcr	BFcd	BFcr	LAPa		
	SB2	-	-	-	-	42.1		
	SB2	-	-	-	-	31.6		
	SB2	25.0	-	-	-	-		
	B7	-	-	-	-	38.2		
	B7	40.6	21.9	27.6	23.1	51.5		
	B7	-		28.4		-		
	B7	31.6	18.7	21.8	17.8	38.9		
	B7	29.3	-	-	-	-		
	B7	-	-	-	-	37.3		
	B7	-	-	-	-	33.8		
	B7	-	20.6	-	20.2	-		
Epistropheus		BFcr						
	SB2	50.8						
	SB2	43.2						
Vertebra thoracalis		PL						
Small ruminant	SB2	25.1						
Small ruminant	SB2	24.8						
Small ruminant	B7	33.2						

Table 38 – Page 1 *Ovis/Capra* measurements

Vertebra lumbalis		PL					
Small ruminant	SB2	35.8					
Small ruminant	SB2	30.6					
Sacrum		BFcr					
	SB1	26.3					
Scapula		SLC	GLP	LG	BG		
	SB1	21.8	-	-	-		
	SB1	18.2	-	-	-		
	SB1	21.3	-	-	22.3		
	SB1	19.5	30.3	-	20.7		
	SB1	19.6	-	-	19.6		
	SB2	22.5	34.1	27.0	21.1		
	SB2	22.0	36.0	28.4	23.5		
	SB2	20.3	33.8	28.3	-		
	SB2	20.2	32.6	25.7	22.4		
	SB2	19.7	34.9	30.2	22.5		
	SB2	-	-	-	24.8		
	SB2	-	-	-	22.5		
	SB2	-	-	26.3	-		
	SB2	-	38.6	29.6	24.4		
	SB2	-	34.0	27.0	22.2		
	B7	22.4	33.0	28.0	23.9		
	B7	19.5	31.7	27.7	22.2		
	B7	19.0	31.2	25.8	20.7		
	B7	18.2	31.2	24.9	18.7		
	B7	17.9	29.7	24.7	-		
	B7	17.0	-	26.4	21.0		
Humerus		SD	BT	HT	Bd		
	SB1	-	31.0	-	34.4		
	SB1	-	25.8	-	-		
	SB1	-	35.7	-	-		
	SB1	-	31.8	-	32.9		
	SB1	-	27.1	-	-		
	SB1	13.4	-	-	-		
	SB1	-	30.7	-	-		
	SB1	13.5	-	-	-		
	SB1	-	31.5	-	35.5		
	SB1	16.2	33.2	-	35.1		
Intermedium (C.)		GB					
	SB2	25.0					
	SB2	20.0					
	B7	17.7					
Os carpal II & III (C.)		GB					
	SB2	16.0					
	B7	16.2					
Radiale (C.)							
	SB2	22.4					
	SB2	19.5					
	B7	19.4					
	SB2	19.1					
	B7	16.0					
Radius		SD	Bd	Bp	Dp	BFp	
	SB1	16.3	-	33.5	17.2	29.4	
	SB1	16.1	-	-	15.9	29.1	
	SB1	20.9	-	-	-	-	
	SB2	16.5	-	-	-	-	
	SB2	-	26.3	-	-	-	
Ulna		BPC					
	SB2	20.7					
	SB2	21.6					

Table 38 – Page 2 Ovis/Capra measurements

TABLES

	SB2	18.8					
	SB2	17.8					
	B7	17.2					
Metacarpus		Bp	Bd	Dd	DD		
	SB1	-	24.6	16.9	9.7		
	SB1	26.0	-	-	-		
	SB1	26.1	-	-	-		
	SB1	25.5	-	-	-		
Metatarsus		SD	Bp	Bd	DD		
	SB1	11.7	22.2	-	11.2		
	SB1	12.3	23.3	-	11.4		
	SB1	14.1	23.3	-	11.6		
	SB1	-	23.9	-	-		
	SB1	-	-	24.8	8.9		
	SB1	-	21.8	-	-		
	SB2	-	23.9	-	-		
	SB2	-	22.3	-	-		
	SB2	-	23.1	-	-		
	SB2	-	22.1	-	-		
	SB2	-	22.0	-	-		
Pelvis		LA	SH	SB			
	SB1	-	17.3	11.1			
	SB1	-	16.4	9.8			
male	SB1	31.9	-	-			
female?	SB1	25.7	-	7.7			
	SB1	-	19.1	11.2			
	SB1	-	16.5	10.9			
female?	SB1	-	15.4	9.9			
female?	SB1	-	15.4	11.1			
	SB1	-	14.2	9.5			
female?	SB2	28.6	-	-			
female?	SB2	32.6	-	-			
male?	SB2	33.8	-	-			
male?	SB2	33.8	-	-			
male?	SB2	31.9	-	-			
male?	SB2	30.6	15.2	11.1			
male?	SB2	-	18.5	11.4			
male?	SB2	-	18.5	10.7			
male?	SB2	-	17.8	11.6			
	SB2	-	16.4	11.3			
Patella		GL	GB				
	SB2	29.5	20.8				
Tibia		SD	Bd				
	SB1	13.0	-				
	SB1	15.4	-				
	SB1	13.3	-				
	SB1	15.6	-				
	SB1	16.1	-				
	SB1	15.7	-				
	SB1	13.6	-				
	SB2	-	29.9				
	SB2	-	28.5				
	SB2	15.8	27.0				
	SB2	15.4	-				
Small ruminant	SB2	13.5	24.5				
	B7	-	25.2				

Table 38 – Page 3 Ovis/Capra measurements

Astragalus		GLI	Bd	GLm	DI		
	SB1	26.8	16.6	25.1	13.7		
	SB1	26.6	17.5	24.8	13.4		
Calcaneus		GB	GL				
	SB1	21.5	60.5				
Centrotarsale		GB					
	B7	22.6					
Phal. I anterior/posterior		GL	SD	Bp	Bd	Dp	Dd
	SB1	35.5	10.5	13.4	12.5	15.5	12.1
	SB1	34.6	8.7	10.8	10.3	12.8	10.1
	SB1	-	-	14.2	-	15.7	-
	SB1	-	-	12.5	-	-	-
	SB1	40.0	9.7	13.1	11.4	15.2	10.6
	SB1	37.7	-	13.3	13.1	17.3	11.4
	SB2	41.1	11.0	15.5	13.4	-	-
	SB2	39.8	10.5	13.4	11.9	-	-
	SB2	39.0	-	14.2	11.9	-	-
	SB2	38.9	10.0	12.7	12.2	-	-
	SB2	37.5	11.0	13.3	12.5	-	-
	SB2	37.1	10.9	13.0	13.9	-	-
	SB2	36.6	10.5	14.0	12.6	-	-
	SB2	35.2	10.4	12.3	12.2	-	-
	SB2	34.8	8.6	11.7	10.5	-	-
	SB2	34.3	9.6	12.2	12.6	-	-
	SB2	-	10.8	13.8	-	-	-
	SB2	-	-	13.1	-	-	-
	B7	-	-	13.6	-	-	-
Phal. II anterior/posterior		GL	SD	Bp	Bd	Dd	
	SB1	24.2	9.8	13.6	11.1	12.7	
	SB1	25.8	8.9	12.7	9.9	11.4	
	SB2	26.6	9.5	13.2	10.6	-	
	SB2	25.7	8.5	12.7	9.5	-	
	SB2	24.1	8.1	11.1	8.9	-	
	SB2	23.5	8.4	11.5	-	-	
	SB2	23.1	9.0	13.5	-	-	
	SB2	23.0	10.0	13.2	10.8	-	
	SB2	22.9	9.6	12.3	10.3	-	
wild?	SB2	22.1	9.2	13.7	10.5	-	
	SB2	21.9	9.3	12.8	10.0	-	
	SB2	21.8	9.3	13.1	11.1	-	
	SB2	20.4	10.1	12.5	10.6	-	
	B7	25.4	8.1	11.4	9.4	-	
	B7	24.4	8.6	11.9	9.8	-	
	B7	24.2	12.0	15.0	12.8	-	
	B7	23.9	8.1	12.8	9.6	-	
	B7	23.6	7.3	10.4	8.6	-	
	B7	21.1	7.9	11.3	9.5	-	
Phal. III anterior/posterior		Ld	DLS	MBS			
	SB1	23.2	31.9	6.8			
	SB1	-	32.9	-			
	SB2	27.5	34.4	6.3			
	SB2	26.9	33.5	5.7			
	SB2	25.8	32.9	7.5			
	SB2	24.7	30.1	6.0			
	SB2	22.4	28.5	5.5			
	B7	31.0	38.0	8.9			
	B7	24.8	31.3	6.7			
wild?	B7	21.7	29.2	7.1			

Table 38 – Page 4 *Ovis/Capra* measurements

TABLES

<i>Mandibula</i>		L M3–P2	L M3–M1	L P4–P2	L M3–C	L diastema	H front M1	H behind M3
	SB2	97.8	62.0	33.5	115.2	32.7	43.7	-
	B7	-	66.4	-	-	-	41.8	50.6
	B7	104.9	66.7	36.1	-	-	-	-
<i>Maxilla</i>		L M3–M1						
	SB1	61.5						
	SB2	64.3						
<i>Scapula</i>		GLP	BG					
	SB2	29.4	19.9					
<i>Atlas</i>		BFcr	H					
	SB2	49.4	46.5					
<i>Humerus</i>		SD	Bp	Bd				
	SB1	13.1	-	35.6				
	SB1	13.3	33.3	-				
	SB2	-	-	34.4				
	SB2	14.1	-	33.5				
<i>Ulna</i>		DPA	BPC					
	SB1	36.2	18.0					
	SB1	-	20.0					
	SB1	28.9	-					
<i>Radius</i>		Bp						
	SB2	27.2						
<i>Astragalus</i>		GLI	GLm					
	SB1	35.3	33.1					
<i>Metacarpus III</i>		GL	Bp	Bd	Dd			
	SB1	57.9	14.7	13.6	13.9			
	SB2	-	16.6	-	-			
<i>Metacarpus IV</i>		GL	SD	Bp	Bd	Dd		
	SB1	58.3	10.7	12.9	13.0	14.0		
<i>Pelvis</i>		LA	LAR	SH	SB			
	SB1	-	-	24.2	13.2			
	SB1	31.1	25.0	-	-			
	SB2	-	34.2	-	-			
<i>Tibia</i>		Bd	Dd					
	SB1	26.8	23.4					
<i>Metatarsus III</i>		Bp						
	SB1	13.6						
	SB1	12.7						
<i>Metatarsus V</i>		GL						
	SB1	49.9						
<i>Phalanx I anterior</i>		GL	Bp	Dp	Dd			
	SB1	27.7	15.1	12.5	9.3			
<i>Phal. II anterior/posterior</i>		GL	SD	Bp	Bd			
	B7	22.5	12.6	15.4	12.6			
<i>Phal. III anterior/posterior</i>		DLS	Ld	MBS				
	B7	26.3	26.4	11.0				

Table 39 *Sus* measurements

<i>Mandibula</i>		L M3-P2	L M3-M1	L P4-P2	L P4-P1	L M3-C	H front P2	H front M1	H behind M3	H vert. ramus	L Condylus- Infradentale	L Angulus- Infradentale	L Cond./Angul.- Infradentale	L Condylus-c-
	SB1		34.5				34.5	18.0						
	SB2	64.2	33.7	30.5	35.3	75.7	17.1	19.8	25.1	51.6	129.9	128.4	125.6	111.9
<i>Vertebra cervicalis</i>		PL	BPadc											
	SB2	19.9	29.1											
<i>Vertebra thoracalis</i>		PL	BFcd	HFcd										
	SB2	19.8	19.0	10.9										
<i>Vertebra lumbalis</i>		PL	HFcd											
	SB2	28.0	14.0											
<i>Sacrum</i>		HFcd												
	SB2	11.5												
<i>Scapula</i>		SLC	GLP	LG	BG									
	SB1	25.7	33.7	33.7	19.9									
	SB2	22.4	27.5	24.1	15.4									
	B7	22.4	27.2	-	-									
<i>Humerus</i>		Bd												
	SB1	31.0												
	SB1	34.7												
	SB2	29.5												
<i>Radius</i>		Bp	Bd											
	SB2	-	21.5											
	SB2	16.7	-											
<i>Ulna</i>		SDO	DPA											
	SB2	18.9	22.2											
<i>Metacarpus II</i>		GL	Bp											
		52.3	8.2											
<i>Pelvis</i>		SB	SH	LAR										
	SB1	9.3	21.2	25.3										
*	SB1	9.6	21.1	-										
	SB1	-	21.2	-										
	SB1	6.6	16.6	-										
<i>Femur</i>		SD	Bd	DC										
	SB1	17.3	-	-										
*	SB1	14.6	-	-										
*	SB1	-	-	22.5										
*	SB1	-	33.6	-										
<i>Tibia</i>		SD	Bp	Dp										
	SB1	14.1	-	-										
*	SB1	-	36.9	26.4										
<i>Metatarsus IV</i>		GL	Bp											
	SB2	74.3	8.5											
<i>Metatarsus V</i>		GL	Bp											
	SB2	59.0	9.2											
<i>Calcaneus</i>		GL	GB											
	B7	48.7	19.6											

* = probably one individual

Table 40 *Canis* measurements

TABLES

Metacarpus		Bd
female?	SB2	42.3

Table 41 *Cervus elaphus* measurements

Radiale		GB			
	SB2	29.4			
Nebenstrahlphal. I		GL	Bp	Bd	
	SB2	30.0	15.4	11.0	
Phalanx I anterior		Bd	Dd		
	SB1	20.0	14.3		
Tibia		Bd	Dd		
	SB1	35.9	31.6		
Phal. I anterior/posterior		GL	SD	Bd	
	SB2	47.6	16.9	18.4	
Phal. II anterior/posterior		GL	SD	Bp	Bd
	SB2	32.0	16.7	20.7	17.2
Phal. III anterior/posterior		DLS	Ld	MBS	
	SB2	39.5	37.7	15.8	

Table 42 *Sus scrofa* measurements

Scapula		GLP	BG	
	SB1	12.9	11.3	
	SB1	12.8	10.5	
Humerus		SD		
		5.8		
Femur		Bd	BTr	
	SB1	-	22.7	
	SB1	18.7	-	
	SB1	19.5	-	
	B7	19.5	-	
Metatarsus III		GL	Bd	
	SB2	56.6	6.4	
Scapula		GLP	LG	BG
	SB2	12.8	11.2	10.5

Table 43 *Lepus europeus* measurements

Mandibula		L P4–P2	L P4–P1	H front P2	H in front M1
<i>Vulpes vulpes</i>	SB1	28.5	32.6	12.2	14.2
Ulna		DPA			
<i>Vulpes vulpes</i>	SB1	14.8			
Femur		SD	Bp	Dp	
<i>Mustela herminea</i>	SB1	2.2	6.1	3.3	

Table 44 Wild carnivore measurements

Humerus		Gl	Bp	Bd	Dp	SC	Dd
<i>Anas sp.</i>	SB1	60.0	-	9.5	7.0	4.3	5.5
<i>Anas sp.</i>	SB1	-	13.0	-	8.8	4.3	-
<i>Anas sp.</i>	SB1	-	-	14.0	-	-	8.2
Ulna		Bp					
<i>Anser sp.</i>	SB1	9.9					
Tibia		Bd	Dd				
<i>Anas sp.</i>	SB1	8.2	7.9				

Table 45 Birds measurements

		Z-2266 <i>Ovis musimon</i>			Z-1585 <i>Capra hircus</i>		
		Left	Right	Mean	Left	Right	Mean
Astragalus	GLI	32.2	32	32.1	26.4	26.6	26.5
	Bd	19.1	19.3	19.2	15.1	15	15.05
	GLm	30.2	30.3	30.25	24.6	24.5	24.55
	DI	17.9	17.8	17.85	13.8	14	13.9
Calcaneus	GB	26	25	25.5	19	19	19
	GL	64.3	64.2	64.25	52.8	52.7	52.75
Centrotarsale	GB	24.1	24.1	24.1	20	19.8	19.9
Femur	Bp	51.1	50.9	51	40.1	40.3	40.2
	Bd	42.7	43.2	42.95	36.8	36	36.4
Humerus	SD	15.5	15.3	15.4	17.1	16.2	16.65
	BT	31.5	31.1	31.3	27.7	26.9	27.3
	Bp	46	47	46.5	37	37	37
	Bd	32	32	32	-	-	-
Metacarpus	GL	161	-	161	97	97	97
	SD	12.5	-	12.5	12.6	13.1	12.85
	Bp	20.8	-	20.8	18.1	18	18.05
	Bd	25.7	-	25.7	22.1	21.8	21.95
	Dd	17.3	-	17.3	14.3	14.3	14.3
	DD	10.6	-	10.6	9	9	9
Metatarsus	GL	148	147	147.5	90.5	90	90.25
	SD	14	13.4	13.7	14.9	14.7	14.8
	Bp	24.2	24.7	24.45	21	20.9	20.95
	Bd	27.7	27.2	27.45	24.9	24.5	24.7
	Dp	17.4	17.6	17.5	15.7	15.7	15.7
	DD	10.9	10.6	10.75	8.9	9.1	9
Pelvis	SB	8.7	8.8	8.75	8	7.5	7.75
	SH	16.7	16.9	16.8	13.7	14	13.85
	LA	31.6	31.9	31.75	25.9	26.3	26.1
Radius	GL	-	186	186	-	-	-
	SD	17.3	17.8	17.55	17.9	18.9	18.4
	Bp	34.2	34.5	34.35	-	-	-
	Bd	-	32.1	32.1	29.9	28.7	29.3
	Dp	-	17.5	17.5	-	-	-
	BFp	32.3	32.3	32.3	27.4	26.7	27.05
Scapula	SLC	22.3	22.3	22.3	20.6	20.4	20.5
	GLP	37.9	37.6	37.75	31	30.7	30.85
	BG	22.9	22.3	22.6	19.8	20.2	20
Tibia	SD	16.1	15.7	15.9	14.9	14.9	14.9
	Bp	44.2	45.3	44.75	37.4	37.9	37.65
	Bd	24.5	25	24.75	24.2	23.7	23.95
	Dd	21.1	21.3	21.2	18.5	18.7	18.6
Ulna	SDO	24.1	24.3	24.2	21.7	22.1	21.9
	DPA	28.5	29.1	28.8	26.5	25.7	26.1
	BPC	18.8	-	18.8	-	-	-

Table 46 List of measurements of the reference individuals used for the LSI analysis. *Phalanges* measurements represented table 47 and 48

		Z-2266 <i>Ovis musimon</i>					Mean
<i>Phalanx I posterior</i>	GL	40.6	40.6	39.6	40	40.2	
	SD	9.6	8.8	9.6	8.9	9.225	
	Bp	11.7	12.5	11.5	12.4	12.025	
	Bd	11.3	11.3	11	11.3	11.3	
	Dp	15.6	16.5	15.5	16.4	15.6	
	Dd	9.9	9.9	9.8	9.9	9.9	
<i>Phalanx I anterior</i>	GL	40.4	40.6	41.1	41.1	40.4	
	SD	10.5	10.3	10.3	9.9	10.5	
	Bp	13.2	13.5	12.7	12.4	13.2	
	Bd	12.8	13	13.4	13.4	12.8	
	Dp	16.7	16.1	16	15.8	16.7	
	Dd	11.7	11.6	11.5	11.5	11.7	
<i>Phalanx II posterior</i>	SD	8.6	8.6	8.2	7.9	8.6	
	Bp	11.4	11.3	11.4	11.3	11.35	
	Bd	9.4	9.3	9.5	9.1	9.325	
	Dp	11.2	11.2	10.9	10.8	11.025	
<i>Phalanx II anterior</i>	SD	9.2	9	9.2	9.2	9.15	
	Bp	13.2	12.6	13.1	12.7	12.9	
	Bd	10.1	10.2	10.2	10.1	10.15	
	Dp	12.2	12.2	12.6	12.3	12.325	
<i>Phalanx III posterior</i>	Ld	20.9	20.2	20.1	21.4	20.65	
	DLS	30.7	31.2	30.3	31.3	30.875	
<i>Phalanx III anterior</i>	Ld	22.4	22.2	22.1	22	22.175	
	DLS	33.9	33.5	33.6	33.7	33.675	

Table 47 *Phalanges* measurements of *O. musimon* used as a reference for the LSI analysis

		Z-1585 <i>Capra. Hircus</i>								Mean
<i>Phalanx I</i>	GL	32.3	30.9	31.5	31.1	31.1	31.5	32.3	31.9	31.575
<i>posterior and anterior</i>	SD	10.7	9.5	10.5	9.4	10	9.5	10.8	10.7	10.1375
	Bp	11.4	10.6	11.4	10.5	10.3	10.5	11.5	11.5	10.9625
	Bd	10.7	10.1	11.4	10.5	10.1	10.3	10.6	11.2	10.6125
	Dp	12.2	13.4	13.5	12.3	12.9	12.5	13.4	13.3	12.9375
	Dd	9.9	8.8	10.3	8.9	8.8	8.9	10.3	10.3	9.525
<i>Phalanx III</i>	DLS	30.3	32.2	31	32.3	32.1	31.9	32.3	29.8	31.4875
<i>posterior and anterior</i>	MBS	5.1	5.7	6.1	6.4	6.2	6.1	5.5	5.1	5.775

Table 48 *Phalanges* measurements of *C. hircus* used as a reference for the LSI analysis

Özet: Boğazköy-Ḫattuša'nın Yukarı Şehri, Sarıkale Vadisindeki Kareli Binalar Tabakasında Bulunan Hayvan Kemikleri (M.Ö. 16. ve 15. yüzyıl)

Boğazköy-Ḫattuša'nın Yukarı Şehri'nin batı kısmında yer alan Sarıkale önü vadisinde 2002–2008 yılları arası gerçekleştirilen kazılarda bu alanda Hitit Dönemi'ne ait üç binadan oluşan en eski mimari tabakasında bulunan toplam 6075 hayvan kemiği bu çalışmanın konusudur. 1 ve 2 nolu kareli yapılar, onların »Neubau« olarak adlandırılan yenileme safhası ve benzer bir şekilde önceden planlanmış modüllerden oluşturulan 7 nolu yapı M.Ö. 16. yüzyılın ikinci yarısında bu alanda yeni kurulmuş yerleşimin örneklerini temsil etmektedir (Seeher 2003; 2004a; 2005; 2006; Schachner 2008; 2009a). Söz konusu yapılar karbon tarihlendirmeleri sayesinde M.Ö. 16. yüzyılın ikinci yarısına tarihlendirilebilir (Schoop – Seeher 2006). Tüm bu yapılar birbirine çok yakın ortak mimari özelliklerine sahip olup, döneminde köklü değişiklikler yaşayan Hitit Devleti Yukarı Şehrin kurulmasıyla ortaya konulan mimari ve yapı programının bir parçasını simgelemektedir (Schachner 2009). J. Seeher (2004, 66) bu yapıların askeri birliklerin kışalaları olabileceğini önermiştir.

Toplam 6705 kemik fragmanlarının (38849 g) % 67,1 (ağırlığa göre % 90,7) türleri ya da en azından genel sınıfı tespit edilebilmiştir. Ayrıca, çalışmamızda görülen tüm hayvan türleri daha önce Ḫattuša'da gerçekleştirilen araştırmalarda da tespit edilmişlerdir (von den Driesch – Boessneck 1981; von den Driesch – Pöllath 2004). Türlerin bulunan miktarı daha önce tespit edilen oranlara çok yakındır: Evcil hayvanlar büyük bir çoğunluğu (NISP'nin % 97,6) oluşturmaktadır. Avlanan hayvanlar ve kuşlar ise küçük bir grubu teşkil eder.

Ancak, incelenen grubun bazı özellikleri, Ḫattuša'da daha önce araştırılan hayvan kemiklerinden farklıdır: İlk olarak bu grupta, keçi/koyun türlerinin yoğunluğu, sayıca şehrin diğer bölgelerinden açık bir şekilde fazladır. Buna karşın, sığırların sayısı ise nispeten düşüktür. Köpek, bu alanda şehrin araştırılan diğer bölgelerine oranla sayıca daha fazla görülür. Ayrıca, nispeten çok istiridye ve 1 nolu kareli binada bulunan genç bir aslanın kemiği, detaylı bir tartışma gerektiren lüks veya egzotik örnekler olarak nitelendirilebilir.

Görülen türlerin sıklığı üç binada da birbirine çok yakındır. Bir Tunç Çağı kenti için şaşırtıcı olmayıp, en yoğun olarak keçi/koyun tespit edilmiştir (tab. 6; genel olarak Gündem 2010). Ancak, Sarıkale düzlüğünde elde edilen bu grupta keçi/koyun türlerinin ezici bir çoğunlukta bulunmuş olması, (% 81,1) Ḫattuša'da incelenen diğer alanlardan farklıdır. Aşağı Şehir'de, 3. ve 2. tabakalarında keçi/koyun türleri sayıca fragmanların %54'ünü temsil ediyor (von den Driesch – Boessneck 1981, tab. 3). Büyükkaya'da ise Eski Hitit Dönemi'nde (yak. M.Ö. 16. yy.) %70'i temsil eden bu türler İmparatorluk Dönemi'nde %58'e gerilemektedir (von den Driesch – Pöllath 2004, tab. 5–7). Kareli yapılardan elde edilen grupta, keçi/koyun miktarı Büyükkaya'daki, yaklaşık çağdaşı olan gruba yakındır. Dolayısıyla Ḫattuša'da var olan verilere dayanarak Eski Hitit Dönemi'nde, keçi/koyun türlerinin sonraki dönemlere göre daha çok tüketildiği tahmin edilebilir (von den Driesch – Pöllath 2004, tab. 5–7). Sarıkale düzlüğündeki kareli yapılarda elde edilen verilere göre keçi ve koyun türlerinin yoğunluğu sığırların aleyhinedir. Büyükkaya ve Aşağı Şehir'de sığırlar düzenli olarak yaklaşık %30'u temsil etmesine karşın incelenen grupta sadece %10'a tekabül eder. Domuz ve at ise Sarıkale düzlüğünde Aşağı Şehir ve Büyükkaya'da tespit edilmiş benzer oranlarda görülür (von den Driesch – Boessneck 1981, tab. 3; von den Driesch – Pöllath 2004, tab. 8).

Bu farklılıkları aydınlatılabilmek için coğrafi ve tarihsel çerçeveye göz önünde bulundurmak gerekir. İç Anadolu'nun Demir Çağı'nın başlangıcında bazı yerlerde görülen sığırlara göre, artan koyun ve keçi kullanımı değişen iklim şartlarına bağlanmıştır (Hongo 1998). Azalan yağışlar dolayısıyla daha önce sığırların otlatıldığı ovalardaki alanların, tarımda kullanılması gerektiği düşünülür. Buna karşın keçi ve koyunlar tarımla rekabet etmediği için yüksek plato ve yaylalarda otlatılması nedeniyle çoğalmıştır (Hongo 1998, 261). Benzer bir şekilde Gordion'da görülen keçi/koyun türlerinin çoğalması, devlet struktürlerinin dağılmasına ve paralelindeki iklim değişikliğine bağlanmıştır (Zeder – Arter 1994).

Kuzey Suriye bölgesinde, tespit edilen sığırların çoğalması, artan devlet organizasyonu düzeyine ve oluşan bölgesel iletişim mekanizmalarıyla aydınlatılmıştır. Geç Tunç Çağı ve Demir Çağı'nın başında ise, görülen keçi/koyun türlerinin çoğalması, imparatorlukların yıkılması ve daha bölgesel siyasi strüktürlere dönmesiyle açıklanmaktadır (Clason – Buitenhuis 1998). Buna karşın, Uruk Dönemi'nde görülen keçi/koyun türlerinin çoğalması Kuzey Suriye ve hatta Anadolu'yu da kapsayan bölgelerarası idari mekanizmaların ve iletişim ağlarının oluşmasıyla bağlı olduğu öne sürülmüştür (Siracusano 2004).

Görüldüğü gibi keçi/koyungillerin çoğalması için tek sebepli bir açıklama mümkün değildir. Tespit edilen değişiklikler her seferinde bölgesel, tarihi ve coğrafi çerçeve içerisinde değerlendirilmeli. Büyükkaya (yak. %70) ve Aşağı Şehir'deki (yak. %54) Eski Hitit Dönemi'ne ait buluntuların arasında keçi/koyungillerin miktarlarının Sarıkale düzlüğündeki kadar yüksek olmasa da yine de her iki alanda Eski Hitit Dönemi'nde en çok keçi/koyungillerin kullanıldığı görülmüştür (von den Driesch – Boessneck 1981, tab. 7; von den Driesch – Pöllath 2004, tab. 5–7). Bu ve benzer durumlara rağmen Sarıkale düzlüğündeki buluntular için daha detaylı bir açıklama yapılamıyor; çünkü tam çağdaşı buluntular henüz yok.

Kaman Kalehöyük'teki buluntular, keçi/koyungillerin yüksek oranları M.Ö. 16. yüzyıla özgün bir durum olmadığına işaret eder. Çünkü, burada IIIb tabakasında (yak. M.Ö. 1650–1500) keçi ve koyun buluntularının % 50'sini bile teşkil etmeyerek Assur Koloni Çağı'ndan Demir Çağı'na kadar süre gelen dönemde en düşük miktarı olmuştur (Hongo 1998, 260 fig. 2). Keçi/koyungillerin kareli yapılarda olağanüstü yüksek oranı giderek artan bir devlet kontrolüne belki bağlanabilir ancak, bu türlerin paylarının daha sonra M.Ö. 14. ve 13. yüzyıllardaki gerileme (von den Driesch – Boessneck 1981, tab. 7; von den Driesch – Pöllath 2004, tab. 6. 7) Hitit egemenliğinin en yoğun şekilde görüldüğü dönemlerde olmuştur.

Bu nedenle kareli yapılarda elde edilen buluntular arasındaki keçi/koyungillerin paylarının açıklanması için daha çok lokal bir sebep aranması gerekir. Eldeki buluntular karmaşık bir toplumun, bir yerdeki tüketim ve kesme alışkanlıklarını yansıtmaktadır. Böylece bu buluntular, bu alanda yaşayanların alışkanlıklarının, sosyal statüden kaynaklandığı düşünülebilir (Bartosiewicz 1998; Arbuckle 2009). Binaların kullanıcıları – bir ihtimalle askeri personel – muhtemelen merkezi bir tedarik sistemine bağlı olduğu için, seçilmiş bir hayvan türünün ağırlıklı kullanılmasından anlaşılır (Zeder 1991). Böylece kareli yapıların sakinleri, merkezi bir tedarik sisteminin içerisinde ya alıcı ya da dağıtıcı konumundadırlar. Eğer ilki doğruysa burada yaşayanlara özellikle yaşlı dişi koyunlar ve büyük bir miktar keçi verilmiştir. Ancak, hayvanların kesim yaşı ve bulunan parçaları göz önünde tutulursa, Sarıkale vadisindeki alanın daha çok bir »üretici merkezi«

olduğuna işaret etmektedir (Stein 1987; Zeder 1991). Keçi/koyungillerin tespit edilen türleri ve yaşlarının dağılımı, sürülerin güdülmesi (Arbuckle 2009, 189) ve yün üretimi (Arbuckle – Öztan – Gülçur 2009) için tercih edilen yaşlı hayvanlarla uğraşarak, pazarlamaya uygun etlerin satışlarından kaynaklanabilir. Ayrıca, bulunan keçi/koyungillerin kemiklerinin geniş bir sürüden kaynaklandığı söylenebilir. Bu durumda yine yün üretimi ön planda olmalıydı (Payne 1973; Arbuckle 2009; Arbuckle – Öztan – Gülçur 2009; Marom – Bar-Oz 2009).

Hitit İmparatorluğu'nda özellikle metinlerde sıkça bahsi geçen yün, genel ekonomi için çok önemli bir ürün olmalıydı (Beckmann 1988). Hitit kanunlarına göre; dokumacılar ve yünle uğraşanlar özel bir statüye sahip olup, bazı hizmetlerden muafıydılar (Beckmann 1988). Yün, deri, et veya tüm hayvanlar metinlerde ve ritüellerde kurbanlık olarak geçmektedir. Ancak Beckmann'a göre (1988) çobanlar, dokumacılar gibi özel bir statüye tabii değillerdi.

Kareli yapılarda koyun ile keçi arasındaki oran yaklaşık 2/1 idi. Yanındaki 7 nolu yapıda ise bu oran benzer idi. Bu iki türün arasındaki oran Aşağı Şehir'de yaklaşık 3/1 olan durumundan farklıdır (von den Driesch – Boessneck 1981, 33). Hitit Dönemi Büyükkaya'da ise koyun/keçi oranı 5/2 olarak hesaplanabilir (von den Driesch – Pöllath 2004, 6). Sarıkale düzlüğünde tespit edilen oran da görülen, keçiye verilen önemi değişik sebeplerden kaynaklanabilir: Keçi etinin, tercih edilmesinin yanı sıra sosyal nedenlerin olduğu da düşünülebilir. Yine, adı geçen diğer alanlardaki buluntular tam çağdaş olmadığı için (von den Driesch – Boessneck 1981, 19) nihai bir yorum yapılamaz. Ancak, yazılı kaynaklar (Klengel 2007) ve Kuşaklı'da elde edilen sonuçlar (von den Driesch – Vagedes 1997) göz önünde tutulduğunda bu durumun sosyal sebeplerden kaynaklandığı düşünülebilir. Kuşaklı-Sarıssa'da, tapınakta bulunan kemiklerde koyun/keçi oranı 9/1 ise, konutlarda sadece 4/1'dir. Böylece, konutlardaki insanlar çok daha fazla keçi eti tüketmişlerdir (von den Driesch – Vagedes 1997, 124). Bu durum Kuşaklı'daki buluntuların nispeten uzun bir zaman dilimini kapsadığından çok zor yorumlanır. Üstelik Kuşaklı'da tespit edilen oranlar, Hattuşa'da adı geçen üç ayrı bölgeden üstündür. Hitit kanunlarına göre; bir keçi bir koynun sadece yarı değerindeydi. Bu nedenle düşük bir koyun keçi oranı, Sarıkale düzlüğündeki kareli yapılarının bulunduğu mimari tabakanın sakinlerinin yüksek bir refah seviyeye sahip olduklarına işaret etmemektedir.

Kareli yapıların bulunduğu mimari tabakaların sakinleri, sığırları çok yoğun bir şekilde kullanmamışlardır. Çünkü sığırlardan kaynaklanan kemikler, buluntu topluluğun sadece %8'ini kapsamaktadırlar. Ayrıca, bulunan sığırların kesim yaşı bu alanda hayvanların en iyi et kısımlarının tüketilmediğine işaret etmektedir. Hayvanların büyük bir çoğunluğu altı yaşında ya da daha yaşlıydı. Sa-

dece hayvanların %7'si iki yaşına girmeden kesilmiştir. Bu verilere dayanarak bu alandaki sığırlar, et tüketiminden ziyade iş gücü için kullanılmış olmalıdır.

Sarıkale düzlüğündeki kareli yapılar tabakasında şehrin diğer alanlarına göre – Büyükkaya (von den Driesch – Pöllath 2004, tab. 8) ve Aşağı Şehir (von den Driesch – Boessneck 1981, tab. 3) – daha fazla köpek kemiklerinin bulunması değişik sebeplerden kaynaklanabilir. Yazılı kaynaklar köpeklerin Hitit Dönemi'nde av, sürülerin güdülmesi ve bekçi olarak kullanıldığını aktarmaktadır (Collins 2002a). Köpeklerin bekçi olarak kullanılması özellikle Seeher'in (2004, 66) bu mimari yapıların askeri kışla olarak yorumlamasıyla örtüşür. Kuşaklı'daki tapınağında benzer bir şekilde yüksek oranda köpeklerin tespit edilip

(von den Driesch – Vagedes 1997, 131) onların orada bekçi olarak kullanıldığı düşünülməsi bu yorumu desteklemektedir.

Genel olarak, Sarıkale düzlüğünde en eski Hitit mimari tabakayı oluşturan kareli yapılarda bulunan hayvan kemikleri, tapınak ve konut mahallelerindeki buluntulardan çok farklı bir konuma sahiptir. Söz konusu yapıların fonksiyonları hayvan kemiklerinin yardımıyla çözümlenmiyorsa da bu yapıların askeri kışla olarak kullanıldığı öneriye de karşı çıkmamaktadır. Bulunan kemik topluluğu Hattuşa'da daha önce bilinmeyen ve özel bir idari fonksiyona sahip olan bir kuruma işaret etmektedir. Açık kalan sorular ancak benzer buluntu toplulukları açığa çıkarıldığı zaman çözülebilir.

Sources of Illustrations

Abb. 1 Archiv der Boğazköy-Grabung, DAI (erstellt von J. Eger basierend auf Daten der Grabungsdokumentation)

Abb. 2–8 Archiv der Boğazköy-Grabung, DAI (A. Schachner – J. Seeher)

Fig. 9–12 Archiv der Boğazköy-Grabung, DAI (D. Hollenstein – G. Middea)

Fig. 13 Drawing by M. Coutureau after Barone 1976

Fig. 14–36 Archiv der Boğazköy-Grabung, DAI (D. Hollenstein – G. Middea).

References

- Albarella – Payne 2005** U. Albarella – S. Payne, Neolithic Pigs from Durrington Walls, Wiltshire, England: A Biometrical Database, *JASc* 32, 2005, 589–599
- Arbuckle 2009** B. Arbuckle, Chalcolithic Caprines, Dark Age Dairy and Byzantine Beef: A First Look at Animal Exploitation at Middle and Late Holocene Çadır Höyük, North Central Turkey, *Anatolica* 35, 2009, 179–224
- Arbuckle – Öztan – Gülçür 2009** B. Arbuckle – A. Öztan – S. Gülçür, The Evolution of Sheep and Goat Husbandry in Central Anatolia; *Anthropozoologica* 44/1, 2009, 129–157
- Ayalon 2005** E. Ayalon, The Assemblage of Bone and Ivory Artefacts from Caesarea Maritima, Israel, 1st–13th Centuries CE, *BARIntSer* 1457 (Oxford 2005)
- Baker 2008** P. Baker, Economy, Environment and Society at Kilise Tepe, Southern Central Turkey – Faunal Remains from the 1994–1998 Excavations, in: E. Villa – L. Gourichon – A. Choyke – H. Buitenhuis (eds.), *Archaeozoology of the Near East VIII. Proceedings of the Eighth International Symposium on the Archaeozoology of Southwestern Asia and Adjacent Areas* Lyon June 28–July 1, 2006 (Lyon 2008) 408–430
- Barone 1976** R. Barone, Anatomie comparée des mammifères domestiques. I 2. Ostéologie. Atlas (Lyon 1976)
- Bartosiewicz 1995** L. Bartosiewicz, Animals in the Urban Landscape in the Wake of the Middle Ages. A Case Study from Vác, Hungary, *BARIntSer* 609 (Oxford 1995)
- Bartosiewicz 1998** L. Bartosiewicz, Interim Report on the Bronze Age Animal Bones from Arslantepe (Malatya, Anatolia), in: H. Buitenhuis – L. Bartosiewicz – A. Choyke (eds.), *Archaeozoology of the Near East III. Proceedings of the Third International Symposium on the Archaeozoology of Southwestern Asia and Adjacent Areas* (Groningen 1998) 221–232
- Bartosiewicz 2002** L. Bartosiewicz, Pathological Lesions on Prehistoric Animal Remains from Southwest Asia, in: H. Buitenhuis – A. Choyke – M. Mashkour – A. Al-Shiyab (eds.) *Proceedings of the Fifth International Symposium on the Archaeozoology of Southwestern Asia and Adjacent Areas* (Groningen 2002) 320–336
- Beal 1992** R. Beal, The Organisation of the Hittite Military, *Texte der Hethiter* 20 (Heidelberg 1992)
- Becker 2004** C. Becker, On the Identification of Sheep and Goats: the Evidence from Basta, in: H.-J. Nissen – M. Muheisen – H. Gebel (eds.), *Basta I: The Human Ecology, Bibliotheca Neolithica Asiae Meridionalis et Occidentalis*, Yarmouk University, Monograph of the Faculty of Archaeology and Anthropology 4 (Berlin 2004) 219–310
- Becker 2008** C. Becker, The Faunal Remains of Dur-Katlimmu. Insights into the Diet of the Assyrians, in: E. Villa – L. Gourichon – A. Choyke – H. Buitenhuis (eds.), *Archaeozoology of the Near East VIII. Proceedings of the Eighth International Symposium on the Archaeozoology of Southwestern Asia and Adjacent Areas* Lyon June 28 – July 1, 2006 (Lyon 2008) 562–580
- Becker – Johannson 1981** C. Becker – F. Johannson, Tierknochenfunde: zweiter Bericht: mittleres und oberes Schichtpaket (MS und OS) der Cortaillod-Kultur (Bern 1981)
- Beckman 1988** G. Beckman, Herding and Herdsmen in Hittite Culture, in: E. Neu – C. Rüster (eds.), *Documentum Asiae Minoris Antiquae. Festschrift für Heinrich Otten zum 75. Geburtstag* (Wiesbaden 1988) 33–44
- Boehmer – Wrede 1985** R. M. Boehmer – N. Wrede, Astragalspiele in und um Warka, *BaM* 16, 1985, 399–404
- Boessneck 1970** J. Boessneck, Osteological Differences Between Sheep (*Ovis aries* Linné) and Goat (*Capra hircus* Linné), in: D. Brothwell – E. Higgs (eds.), *Science in Archaeology* (New York 1970) 331–358
- Boessneck – Wiedemann 1977** J. Boessneck – U. Wiedemann, Tierknochen aus Yarikkaya bei Boğazköy, Anatolien, *Archäologie und Naturwissenschaften* 1, 1977, 106–128
- Boessneck – Müller – Teichert 1964** J. Boessneck – H. Müller – M. Teichert, Osteologische Unterscheidungsmerkmale zwischen Schaf (*Ovis aries* Linné) und Ziege (*Capra hircus* Linné), *Kühn-Archiv* 78, 1964, 1–129
- Breuer – Rehazek – Stopp 1999** G. Breuer – A. Rehazek – B. Stopp, Größenveränderungen des Hausrindes. Osteometrische Untersuchungen grosser Fundserien aus der Nordschweiz von der Spätlatènezeit bis ins Frühmittelalter am Beispiel von Basel, Augst

- (Augusta Raurica) und Schleithem-Brüel, Jahresberichte aus Augst und Kaiseraugst 20, 1999, 207–228
- Buitenhuis 1995** H. Buitenhuis, A Quantitative Approach to Species Determination of Cvicapridae, in: H. Buitenhuis – H. Uerpmann (eds.), Archaeozoology of the Near East II. Proceedings of the Second International Symposium on the Archaeozoology of Southwestern Asia and Adjacent Areas (Leiden 1995) 140–155
- Clason – Buitenhuis 1998** A. T. Clason – H. Buitenhuis, Patterns in Animal Food Resources in the Bronze Age in the Orient, in: H. Buitenhuis, – L. Bartosiewicz – A. Choyke (eds.), Archaeozoology of the Near East III. Proceedings of the Third International Symposium on the Archaeozoology of Southwestern Asia and Adjacent Areas (Groningen 1998) 233–242
- Collins 1990** B. J. Collins, The Puppy in Hittite Ritual, JCS 42, 1990, 211–226
- Collins 2002a** B. Collins, Animals in Hittite Literature, in: B. Collins (ed.), A History of the Animal World in the Ancient Near East, Handbook of Oriental Studies. Section 1. The Near and Middle East 64 (Leiden 2002) 237–250
- Collins 2002b** B. Collins, Animals in the Religions of Ancient Anatolia, in: B. Collins (ed.), A History of the Animal World in the Ancient Near East, Handbook of Oriental Studies. Section 1. The Near and Middle East 64 (Leiden 2002) 309–334
- Cribb 1984** R. Cribb, Computer Simulations of Herding Systems as an Interpretative Heuristic Device in the Study of Kill-off Pattern, in: J. Clutton-Brock – C. Grigson (eds.), Animals and Archaeology: Early Herders and Their Flocks, BARBritSer (Oxford 1984) 161–170
- von den Driesch 1976** A. von den Driesch, Guide to the Measurements of Animal Bones from Archaeological Sites as Developed by the Institut für Palaeoanatomie, Domestikationsforschung und Geschichte der Tiermedizin of the University of Munich, Peabody Museum Bulletin 1 (Cambridge M.A. 1976)
- von den Driesch 1996** A. von den Driesch, Faunenhistorische Untersuchungen am prähistorischen Tierknochenmaterial vom Sirkeli Höyük, Adana/Türkei, IstMitt 46, 1996, 27–39
- von den Driesch – Boessneck 1981** A. von den Driesch – J. Boessneck, Reste von Haus- und Jagdtieren aus der Unterstadt von Boğazköy-Hattuša. Grabungen 1958–1977, Boğazköy-Hattuša 11 (Berlin 1981)
- von den Driesch – Pöllath 2004** A. von den Driesch – N. Pöllath, Vor- und frühgeschichtliche Nutztierhaltung und Jagd auf Büyükkaya in Boğazköy-Hattuša, Zentralanatolien, Boğazköy-Berichte 7 (Mainz 2004)
- von den Driesch – Vagedes 1997** A. von den Driesch – K. Vagedes, Tierknochenfunde aus Kusakli/Sarissa, MDOG 127, 1997, 120–134
- Duchaufour 1994** Ph. Duchaufour, Pédologie: sol, végétation, environnement (Paris 1994)
- Ducos 1968** P. Ducos, L'origine des animaux domestiques en Palestine (Bordeaux 1968)
- Friedrich 1959** J. Friedrich, Die hethitischen Gesetze, Transkription, Übersetzung, sprachliche Erläuterungen und vollständiges Wörterverzeichnis (Leiden 1959)
- Gostenčnik 2005** K. Gostenčnik, Die Beinfunde vom Magdalensberg, (Klagenfurt 2005)
- Gündem 2010** C. Gündem, Animal Based Subsistence Economy of Emar During the Bronze Age, in: U. Finkbeiner – F. Sakal (eds.), Emar After the Closure of the Tabq Dam: the Syrian-German Excavations 1996–2002, Subartu 25 (Tunrhout 2010) 125–175
- Haber – Dayan 2004** A. Haber – T. Dayan, Analyzing the Process of Domestication: Hagoshrim as a Case Study, JASc 31, 2004, 1587–1601
- Habermehl 1975** K. Habermehl, Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren (Berlin 1975)
- Helmer – Vigne 2007** D. Helmer – J.-D. Vigne, Was Milk a »Secondary Product« in the Old World Neolithisation Process? Its Role in the Domestication of Cattle, Sheep and Goats, Anthropolozooloogia 42, 2, 2007, 9–4
- Herre – Röhrs 1958** W. Herre – M. Röhrs, Die Tierreste aus den Hethitergräbern von Osmankayasi, in: K. Bittel (ed.), Die Hethitischen Grabfunde von Osmankayasi, Boğazköy-Hattuša 2 (Berlin 1958) 60–80
- Hesse – Wapnish 1985** B. Hesse – P. Wapnish, Animal Bone Archaeology: From Objectives to Analysis (Washington 1985)
- Hongo 1998** H. Hongo, Patterns of Animal Husbandry in Central Anatolia in the Second and First Millennia BC: Faunal Remains from Kaman-Kalehöyük, Turkey, in: H. Buitenhuis, – L. Bartosiewicz – A. Choyke (eds.), Archaeozoology of the Near East III. Proceedings of the Third International Symposium on the Archaeozoology of Southwestern Asia and Adjacent Areas (Groningen 1998) 255–275
- Horard-Herbin 1997** M. Horard-Herbin, Le village celtique des Arènes à Levroux, l'élevage et les productions animales dans l'économie de la fin du second âge du fer (Tours 1997)
- IPAS 2007a** Institute for Prehistory and Archaeological Sciences (IPAS), University Basel, Altersbestim-

- mung: Referenztabelle zu den am IPNA verwendeten Grundlagen zur Sterbealterbestimmung von Rind (*Bos taurus*), Schaf/Ziege (*Ovis aries*/*Capra hircus*) und Haus-/Wildschwein (*Sus dom.*/*scrofa*), <<http://ipna.unibas.ch/archbiol/methodik/index.html>> (27.04.2011)
- IPAS 2007b** Institute for Prehistory and Archaeological Sciences (IPAS), University Basel, Referenzskelette für die Skeletteilanalysen von Rind (*Bos taurus*), Schaf/Ziege (*Ovis aries*/*Capra hircus*), Haus-/Wildschwein (*Sus dom.*, *Sus scrofa*) und Rothirsch (*Cervus elaphus*), <<http://ipna.unibas.ch/archbiol/methodik/index.html>> (27.04.2011)
- Klengel 2007** H. Klengel, Studien zur hethitischen Wirtschaft. 3: Tierwirtschaft und Jagd, AoF 34, 2007, 154–173
- Kumerloewe 1967** H. Kumerloewe, Zur Verbreitung kleinasiatischer Raub- und Huftiere sowie einiger Großnager, Säugetierkundliche Mitteilungen 15, 1976, 337–409
- Louis 1939** H. Louis, Das natürliche Pflanzenkleid Anatoliens, Geographische Abhandlungen. 3. Reihe. Heft 12, 1932, 1–132
- Lyman 1994** R. Lyman, Vertebrate Taphonomy (Cambridge 1994)
- Lyman 2008** R. Lyman, Quantitative Paleozoology (Cambridge 2008)
- Maltby 1984** M. Maltby, Animal Bones and the Romano-British Economy, in: C. Grigson – J. Clutton-Brock (eds.), Animals and Archaeology 4. Husbandry in Europe, BARIntSer 227 (Oxford 1984) 124–138
- Maltby 1989** M. Maltby, Urban-Rural Variations in the Butchering of Cattle in Romano-British Hampshire, in: D. Serjeantson – T. Waldron (eds.), Diet and Crafts in Towns: The Evidence of Animal Remains from the Roman to the Post-Medieval Periods, BARBritSer 199 (Oxford 1989) 75–106
- Marean 1991** C. Marean, Measuring the Post-depositional Destruction of Bone in Archaeological Assemblages, JASc 18, 1991, 677–694
- Marean – Spencer 1991** C. Marean – L. Spencer, Impact of Carnivore Ravaging on Zooarchaeological Measures of Element Abundance, American Antiquity 56/4, 1991, 645–658
- Marom – Bar-Oz 2009** N. Marom – G. Bar-Oz, Culling Profiles: the Indeterminacy of Archaeozoological Data to Survivorship Curve Modelling of Sheep and Goat Herd Maintenance Strategies, JASc 36, 2009, 1184–1187
- Meadow 1984** R. Meadow, Animal Domestication in the Middle East: a View from the Eastern Margin, in: J. Clutton-Brock – C. Grigson (eds.), Animals and Archaeology 3. Early Herders and their Flocks (Oxford 1984) 309–337
- Meadow 1999** R. Meadow, The Use of Size Index Scaling Techniques for Research on Archaeozoological Collections from the Middle East, in: C. Becker – H. Manhart – J. Peters – J. Schibler (eds.), Historia Animalium ex Ossibus: Beiträge zur Paläoanatomie, Archäologie, Ägyptologie, Ethnologie und Geschichte des Tiermedizin. Festschrift Angela von den Driesch (Rahden/Westf. 1999) 285–300
- Moore 1993** K. Moore, Bone Tool Technology at Gonur Depe, Information Bulletin 19, 1993, 218–227
- Mouton 2004** A. Mouton, Le rituel de Walkui (KBo 32.176): quelques réflexions sur la déesse de la nuit et l'image du porc dans le monde hittite, ZA 94, 2004, 85–105
- Munson 2000** P. Munson, Age-correlated Differential Destruction of Bones and Its Effect on Archaeological Mortality Profiles of Domestic Sheep and Goats, JASc 27, 2000, 391–407
- O'Connor 2004** T. O'Connor, The Archaeology of Animal Bones (Sutton 2004)
- Payne 1973** S. Payne, Kill-off Patterns in Sheep and Goats: the Mandibles from Aşvan Kale, AnSt 23, 1973, 281–303
- Prummel – Frisch 1986** W. Prummel – H. Frisch, A Guide for the Distinction of Species, Sex and Body Side in Bones of Sheep and Goat, JASc 13, 1986, 567–577
- Redding 1981** R. Redding, The Faunal Remains, in: H. Wright, (ed.), An Early Town on the Deh Luran Plain, Excavations at Tepe Farukhabad, Museum of Anthropology, University of Michigan, Memoirs 13 (Ann Arbor 1981) 233–261
- Röllig 2008** W. Röllig, Land- und Viehwirtschaft am Unteren Habur in Mittelassyrischer Zeit, Berichte der Ausgrabung Tel Seh Hamad/Dur-Katlimmu 9. Texte 3 (Wiesbaden 2008)
- Sagona – Zimansky 2009** A. Sagona – P. Zimansky, Ancient Turkey (New York 2009)
- Schachner 2008** A. Schachner, Die Ausgrabungen in Boğazköy-Ḫattuša 2007, AA 2008/1, 113–162
- Schachner 2009a** A. Schachner, Die Ausgrabungen in Boğazköy-Ḫattuša 2008, AA 2009/1, 21–72
- Schachner 2009b** A. Schachner, Das 16. Jahrhundert v. Chr. – eine Zeitenwende im hethitischen Zentralanatolien, IstMitt 59, 2009, 9–34

- Schachner 2010** A. Schachner, Die Ausgrabungen in Boğazköy-Hattuša 2009, AA 2010/1, 161–221
- Schaller 1972** G. Schaller, The Serengeti Lion. A Study of Predator-Prey Relations (Chicago 1972)
- Schibler 1998** J. Schibler, OSSOBOOK. A Database System for Archaeozoology, in: P. Anreiter – L. Bartosiewicz – E. Jerem – W. Meid, Man and the Animal World. Studies in Archaeozoology, Archaeology, Anthropology and Palaeolinguistics in Memoriam Sándor Bökönyi (Budapest 1998) 491–510
- Schirmer 1993** W. Schirmer, Die Bauanlagen auf dem Göllüdağ in Kappadokien, Architectura 23, 1993, 121–131
- Schnitzler 2011** A. Schnitzler, Past and Present Distribution of the North African Asian Lion Subgroup: A Review, Mammal Review 41, 2011, 220–242
- Schoop – Seeher 2006** U.-D. Schoop – J. Seeher, Absolute Chronologie in Boğazköy-Hattuša: Das Potential der Radiokarbonaten, in: D. Mielke – U.-D. Schoop – J. Seeher (eds.), Strukturierung und Datierung in der hethitischen Archäologie: Voraussetzungen, Probleme, neue Ansätze – Structuring and Dating in Hittite Archaeology: Requirements, Problems, New Approaches, Internationaler Workshop Istanbul 26.–27. November, Byzas 4, (Istanbul 2006) 53–76
- Seeher 2003** J. Seeher, Die Ausgrabungen in Boğazköy-Hattuša 2002, AA 2003/1, 1–24
- Seeher 2004** J. Seeher, Die Ausgrabungen in Boğazköy-Hattuša 2003, AA 2004/1, 59–76
- Seeher 2005** J. Seeher, Die Ausgrabungen in Boğazköy-Hattuša 2004, AA 2005/1, 63–80
- Seeher 2006a** J. Seeher, Chronology in Hattuša: New Approaches to an Old Problem, in: Schoop – Seeher 2006, 197–214
- Seeher 2006b** J. Seeher, Die Ausgrabungen in Boğazköy-Hattuša 2005, AA 2006/1, 171–188
- Seeher 2010** J. Seeher, After the Empire: Observations on the Early Iron Age in Central Anatolia, in: I. Singer (ed.), *ipamati kistamati pari tumatimis*. Luwian and Hittite Studies presented to J. David Hawkins on the Occasion of his 70th Birthday (Tel Aviv 2010) 220–229
- Simpson – Lewontin 1960** G. Simpson – R. Lewontin, Quantitative Zoology (New York 1960)
- Siracusano 2004** G. Siracusano, Animal Husbandry and Centralized Culture. How Social and Political Factors Can Influence Rural Lifestyle, in: Sh. O'Day – W. van Neer – A. Ervynck (eds.), Behavior Behind Bones: The Zooarchaeology of Ritual, Religion, Status and Identity, Proceedings of the 9th Conference of the International Council of Archaeozoology Durham August 2002 (Oxford 2004) 190–197
- Smuts – Anderson – Austin 1978** G. Smuts – J. Anderson – J. Austin, Age Determination of the African Lion (*Panthera leo*), Journal of Zoology 185, 1978, 115–146
- Stein 1987** G. Stein, Regional Economic Integration in Early State Societies: Third Millennium B.C. Pastoral Production at Gritille, Southeast Turkey, Paléorient 13/2, 1987, 101–111
- Uerpmann 1973** H. Uerpmann, Animal Bone Finds and Economic Archaeology: A Critical Study of »Osteo-Archaeological« Method, WorldA 4, 1973, 307–322
- Ünal 1985** A. Ünal, Beiträge zum Fleischverbrauch in der hethitischen Küche, Orientalia 54, 1985, 419–438
- Vogel 1952** R. Vogel, Reste von Jagd- und Haustieren, in: K. Bittel – R. Naumann (eds.), Boğazköy-Hattuša, WVDOG 63 (Stuttgart 1952) 128–153
- Zeder 1991** M. Zeder, Feeding Cities. Specialized Animal Economy in the Ancient Near East (Washington 1991)
- Zeder 2001** M. Zeder, A Metrical Analysis of a Collection of Modern Goats (*Capra hircus aegargus* and *C. h. hircus*) from Iran and Iraq: Implications for the Study of Caprine Domestication, JASc 28, 2001, 61–79
- Zeder 2006** M. Zeder, Reconciling Rates of Long Bone Fusion and Tooth Eruption and Wear in Sheep (*Ovis*) and Goat (*Capra*), in: D. Ruscillo (ed.), Recent Advances in Ageing and Sexing Animal Bones, 9th ICAZ Conference Durham 2002 (Oxford 2006) 87–118
- Zeder – Arter 1994** M. Zeder – S. Arter, Changing Patterns of Animal Utilization at Ancient Gordion, Paléorient 20/2, 1994, 105–118
- Zeder – Lapham 2010** M. Zeder – H. Lapham, Assessing the Reliability of Criteria Used to Identify Postcranial Bones in Sheep, *Ovis*, and Goats, *Capra*, JASc 37, 2010, 2887–2905.

Abbreviations

B Breadth	GLm Greatest Length of the medial half
Bd (Greatest) Breadth of the distal end	GLP Greatest Length of the Processus articularis
BFcr (Greatest) Breadth of the Facies articularis cranialis	H Hight
BFcd (Greatest) Breadth of the Facies articularis caudalis	HFcr Hight of the Facies terminalis cranialis
BFd (Greatest) Breadth of the Facies articularis distalis	HT Hight of the Trochlea
BFp (Greatest) Breadth of the Facies articularis proximalis	indet. indeterminate
BG Breadth of the Glenoid cavity	IPAS Institute for Prehistory and Archaeological Science
Bp (Greatest) Breadth of the proximal end	L Length
BPacd (Greatest) Breadth across the Processus articulares craniales	LA Length of the Acetabulum
BPC (Greatest) Breadth across the Coronoid Processus	LaPa (Greatest) Length of the Arch including the Processus articulares caudales
BT (Greatest) Breadth of the Trochlea	LAR Length of Acetabulum on the Rim
BTr (Greatest) Breadth of the region of the Trochanter tertius	LD Least Diameter
B7 Building 7	Ld Length of the dorsal surface
DC (Greatest) Depth of the Caput femoris	LG Length of the Glenoid cavity
DD (Smallest) Depth of the Diaphysis	LSI Logarithmic Size Indes
Dd (Greatest) Depth of the distal end	M Molar
det. determinate	MBS Middle Breadth of the Sole
dist. distal	NISP Number of Identified Specimens
DI (Greatest) Depth of the lateral half	P Premolar
DLS (Greatest) Diagonal Length of the Sole	phal. phalanx
Dm (Greatest) Depth of the medial half	PL Physiological Lenght
Dp Depth of the proximal end	prox. proximal
DPA Depth across the Processus anconaeus	SB Smallest Breadth of the shaft of ilium
GB Greatest Breadth	SB1 Square Building 1
GD Greatest Diameter	SB2 Square Building 2
GL Greatest Length	SC Smallest breadth of the Corpus
GLF Greatest Length from the Facies articularis cranialis to the Facies articularis caudalis	SD Smallest breadth of the Diaphysis
GLI Greatest Length of the lateral part	SDO Smallest Depth of the Olecranon
	SH Smallest Height of the shaft of ilium
	SLC Smallest Length of the Collum scapulae
	SSD Sexual Size Dimorphism

