



<https://publications.dainst.org>

iDAI.publications

ELEKTRONISCHE PUBLIKATIONEN DES
DEUTSCHEN ARCHÄOLOGISCHEN INSTITUTS

Dies ist ein digitaler Sonderdruck des Beitrags / This is a digital offprint of the article

Andreas Schachner Die Ausgrabungen in Boğazköy-Ḫattuša 2010

aus / from

Archäologischer Anzeiger

Ausgabe / Issue **1 • 2011**

Seite / Page **31–86**

<https://publications.dainst.org/journals/aa/89/4753> • urn:nbn:de:0048-journals.aa-2011-1-p31-86-v4753.9

Verantwortliche Redaktion / Publishing editor

Redaktion der Zentrale | Deutsches Archäologisches Institut

Weitere Informationen unter / For further information see <https://publications.dainst.org/journals/aa>

ISSN der Online-Ausgabe / ISSN of the online edition **2510-4713**

Verlag / Publisher **Hirmer Verlag GmbH, München**

©2017 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 Nutzungsbedingungen (<https://publications.dainst.org/terms-of-use>) 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 und sonstige Inhalte in diesem Dokument 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 (info@dainst.de).

Terms of use: By downloading you accept the terms of use (<https://publications.dainst.org/terms-of-use>) 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 Deutsches Archäologisches Institut (info@dainst.de).

Die Ausgrabungen in Boğazköy-Hattuša 2010

mit Beiträgen von Néhémie Strupler, Joseph W. Lehner, Thomas Staemmler, Jayne-Leigh Thomas, László Bartosiewicz und Roz Gillis

Seit 2009 haben die Arbeiten der Boğazköy-Expedition ihren Schwerpunkt in der Unterstadt, oder besser gesagt in der Altstadt der hethitischen Metropole. Dabei steht ein verbessertes Verständnis der chronologischen und strukturellen Entwicklung dieses Stadtteils im Mittelpunkt der Arbeiten, die sich auf die bereits seit 2006 geophysikalisch und durch Surveys untersuchten Bereiche um Kesikkaya konzentrieren¹. Parallel dazu wurden Sondagen im Bereich der monumentalen Bebauung des SüdaREALs und ausgedehnte geophysikalische Untersuchungen südöstlich von Kesikkaya durchgeführt, um die dort freigelegte imposante Architektur zu ergänzen.

Arbeiten im hethitischen Stadtgebiet: Ausgrabungen in der südlichen Unterstadt

Sondagen im so genannten SüdaREAL²

Die Arbeiten in der südlichen Unterstadt haben 2009 gezeigt, daß die bisher geltende chronologische Rekonstruktion der Bebauungsgeschichte der Unterstadt zu überdenken sein wird³. Gleichzeitig wurde aber auch klar, daß mit den Arbeiten in den nach Süden anschließenden Arealen eine Klärung dieser Fragen in weitgehender Ermangelung direkter stratigraphischer Überlappungen nicht möglich ist⁴. Um zusätzliche Einblicke in die Baugeschichte und nach Möglichkeit auch in die Datierung der Entstehung der ausgegrabenen monumentalen Gebäude⁵ zu erhalten, wurden 2010 zwei große Sondagen im Bereich des so genannten SüdaREALs angelegt (Abb. 1). Mittelfristig sollen diese Grabungen in einer Reihe so erweitert werden, daß ein Querschnitt von Süden nach Norden durch die monumentale Bebauung der Unterstadt entsteht.

2010 wurde in Boğazköy vom 28. Juni bis 15. Oktober gearbeitet. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) unterstützt weiter ein 2009 neu begonnenes Ausgrabungsprogramm in der Unterstadt, während die GRH-Stiftung Sondagen im Bereich der Altgrabungen im so genannten SüdaREAL ermöglichte. Dank einer Förderung durch die TWG gelang es, die Infrastruktur in Boğazköy durch den Bau eines neuen Depots zu verbessern und die Keramik der Studiensammlung, die bisher an verschiedenen Orten gelagert war, erstmals zusammenzuführen.

Mein Dank gilt unseren Förderern ebenso wie dem Vertreter des Ministeriums für Kultur und Tourismus, Herrn Y. Yılmaz (Museum Konya), und allen Mitarbeitern (siehe unten S. 81), die durch ihren unermüdlichen Einsatz die Kampagne zu einem Erfolg geführt haben.

Informationen über Boğazköy-Hattuša im Internet: <www.hattuscha.de>, <www.dainst.org/index_643_de.html>

¹ Schachner 2009, 46 f.; Schachner 2008, 134–136; Dittmann – Röttger 2009, 48–53; Dittmann – Röttger 2008, 136–142.

² Die Arbeiten wurden von R. Dittmann, S. Huh-Dittmann und A. Polzer betreut.

³ Für eine allgemeine Zusammenfassung der älteren Überlegungen zur Entwicklung der Unterstadt vgl. Neve 1995/96.

⁴ Schachner 2010, 168.

⁵ Für die Bauten der Unterstadt vgl. Neve 1995/96; Neve 1969a, 20–31.



Abb. 1 Boğazköy-Hattuša. Überblick über das Südaerial und den Großen Tempel in der Unterstadt von Hattuša

Da die Mauern des Gebäudes im Südaerial nicht abgetragen werden können, wurden die Tiefgrabungen anhand der Räume ausgerichtet, weshalb die Sondagen nicht im Planquadratsystem liegen⁶. Die beiden Grabungsstellen wurden in nord-südlicher Richtung angelegt und sind durch einen Korridor getrennt. Während in verschiedenen Teilen des Südaerials nachhethitische Befunde ergraben wurden, ist für den Bereich der beiden Sondagen lediglich über Raum 10 ein Erdgrab der späten Kaiserzeit dokumentiert⁷. Dennoch ist damit zu rechnen, daß zumindest die oberen Abhübe der ausgegrabenen Füllungen beider Grabungsstellen gestört oder nach den Grabungen bis zur erhaltenen Oberkante der Mauern eingefüllt wurden⁸.

Trotz unterschiedlicher Konsistenz der Füllungen weisen beide Sondagen bemerkenswerte Parallelen in der Abfolge von Baumerkmale auf. Sämtliche Mauern des monumentalen Gebäudes sind 3 oder 4 Lagen tief gegründet und bestehen ausnahmslos aus großen, grob behauenen Steinen. In beiden Sondagen wurde jeweils ein sorgfältig verlegter Fußboden angetroffen, der in der Sondage 1 aus einem dicken Lehmestrich besteht (Abb. 2), während es sich in der Sondage 2 um eine regelmäßige Steinpflasterung handelt (Abb. 4). Auch wenn ein unmittelbarer stratigraphischer Anschluß nicht gegeben ist, handelt es sich bei diesen wahrscheinlich um die Fußböden des Gebäudes, da sie beide etwa die gleichen Oberkanten haben.

Unter beiden Fußböden wurden eine jeweils bis zu 30 cm dicke Çorak-Schicht gefunden, die – nahezu fundleer – die darunter liegenden Strukturen versiegelte (Abb. 3. 5). Da die Tiefgrabungen nur relativ kleine Flächen freigelegt haben, ist eine abschließende Beurteilung der freigelegten Reste nicht möglich. Es wäre jedoch denkbar, in den sorgfältigen Steinsetzungen die Reste

⁶ Sondage 1 in den Planquadraten 293–294/378–379 (Räume 8 und 10 der Raumgruppe XIII im Gebäudekomplex 1); Sondage 2 in den Planquadraten 294–295/379–380 (Raum 12 der Raumgruppe XIV vom Gebäudekomplex 1); vgl. Neve 1969a und Neve 1969b, Beil. 1.

⁷ Im Bereich der Sondage 1: Kühne 1969, 38 Nr. 21 (Erdgrab mit Skelettbestattung).

⁸ Dafür spräche das erstaunlich geringe Fundaufkommen in diesen Abhüben. Oberflächennahe, unstrukturierte Steine in der Sondage 2 könnten auf eisenzeitliche oder römische Aktivitäten hinweisen. Bemerkenswert ist jedoch, daß eisenzeitliche Keramik in keiner der beiden Grabungen erkannt werden konnte.



2



3

Boğazköy-Hattuša, Sondage 1

Abb. 2 Lehmestrich des Fußbodens

Abb. 3 Mauer mit Pflasterung (?) unter dem Fußboden



4



5

Boğazköy-Hattuša, Sondage 2

Abb. 4 Steinfußboden

Abb. 5 Steinsetzung unter dem Fußboden

großangelegter Gebäude oder gepflasterter Straßen zu sehen. Insbesondere in der Sondage 1 spricht der Höhenunterschied entlang einer klaren Kante dafür, daß es sich bei den regelmäßig verlegten Steinen um eine Mauer mit südlich anschließender Pflasterung handeln könnte (Abb. 3). Sollte sich die Hypothese groß angelegter Vorgängerbauten in den kommenden Jahren nicht bestätigen, belegen die Arbeiten in jedem Fall jedoch die aufwendigen Fundamentierungen unter den Räumen des Südareals. Eine Klärung dieser Frage, die für die Beurteilung der Entwicklung und Bedeutung dieses Stadtviertels von großer Bedeutung ist, kann ebenso wie Indizien für eine genauere Datierung nur durch weitere Grabungen erfolgen⁹.

Ausgrabungen nordwestlich von Kesikkaya

Die Unterstadt von Hattuša ist durch mehrere Terrassen gegliedert, deren Grenzen die hethitischen Baumeister für die Anlage der Stadt nutzten¹⁰. Vom bereits genannten Südareal geht das Terrain in einer mehrere Meter hohen und durch die Hethiter ausgebauten Geländestufe nach Süden in eine Fläche über, die sich bis Kesikkaya und zur Poternenmauer erstreckt. Die hier 2009 begonnenen Arbeiten wurden in zwei Bereichen fortgesetzt, um weitere Aufschlüsse über die chronologische und strukturelle Entwicklung dieses Stadtviertels zu erhalten.

In den östlichen Planquadraten 294–295/372–374¹¹ wurden Teile einer wahrscheinlich zweiphasigen hethitischen Bebauung freigelegt (Abb. 6). Da die Gebäude aber über die Schnittgrenzen hinausreichen, ist eine Funktionsbestimmung noch nicht möglich. Bemerkenswert sind einige in diesem Bereich gemachte Kleinfunde, unter denen ein Messer (Bo 10-563-935; Abb. 37) und ein Siegel (Bo 10-502-807) besonders zu erwähnen sind.

Im Osten der Planquadrate gelang durch die erneute Freilegung eines bereits 1969/1970 ergrabenen Hauses der Eisenzeit der Anschluß an die Altgrabungen (Abb. 6)¹². Da dieses Gebäude der mittleren Eisenzeit (wahrscheinlich BK II, ca. spätes 8. und 7. Jh. v. Chr.) die hethitischen Schichten schneidet, werden die im westlichen Teil der Terrasse gewonnenen Rückschlüsse auf die Dauer der Nutzungslücke in der südlichen Unterstadt bestätigt.

In den westlichen Planquadraten 289–290/372–373¹³ wurden die Grabungen zum einen mit einer Erweiterung des Areals nach Süden und mit der Verbindung der beiden letztjährigen Bereiche fortgesetzt. Durch diese Ausweitung galt es, die Fläche der stratigraphisch untersuchten Bauten – vor allem auch derjenigen der Karum-Zeit – zu vergrößern¹⁴.

Die Befunde der Arbeiten 2010 bestätigen die im vorherigen Jahr ergrabene Abfolge weitgehend. Erneut wurden Reste der von Südosten nach Nordwesten über die gesamte Terrasse parallel verlaufenden Steinsetzungen freigelegt (Abb. 7), die nun aufgrund ihrer stratigraphischen Stellung wahrscheinlich der Eisenzeit zuzurechnen sind. Dies ergibt sich daraus, daß nur in diesem Bereich geringe Mengen eisenzeitlicher Keramik der BK II-Stufe gefunden wurden; zudem ist ein einfaches Erdgrab in die größere der Steinsetzungen eingetieft, was die stratigraphischen Beobachtungen von 2009 bestätigt¹⁵. Unklar ist die Funktion dieser parallel angelegten Steinsetzungen; ausgehend von den geoelektrischen Befunden¹⁶ könnte es sich um eine größere, rechteckige Anlage handeln, die gegen den leicht von Süden nach Norden abfallenden Hang gebaut ist.

In den Planquadraten 289–290/372–373 wurde ähnlich wie in der vorherigen Kampagne eine großflächige, unregelmäßige und leicht von Süden nach

⁹ Naturwissenschaftlich datierbares Material wurde nur in geringen Mengen angetroffen. Die Keramik weist zwar keine der für die jüngere Großreichszeit charakteristischen Formen auf, doch sind abschließende Aussagen nur aufgrund von ¹⁴C-Daten möglich.

¹⁰ Schachner 2010, 164 f. Abb. 4. 5.

¹¹ Die Arbeiten hier wurden von C. Jalbrzikowski und A. Chrzanowska betreut, die von H. Schmitt unterstützt wurden.

¹² Neve 1975, 9–12 Abb. 2–4.

¹³ Die Arbeiten hier wurden von N. Strupler betreut, der von J. Ginzkey und N. Grunert unterstützt wurde.

¹⁴ Für die Arbeiten 2009: Schachner 2010, 164–177.

¹⁵ Obwohl das Grab keine Beifunde aufweist, deuten seine Anlage und die bereits früher in diesem Bereich gefundenen Gräber daraufhin, daß es zu der bekannten spätantiken Nekropole gehört (Schachner 2010, 166 f.).

¹⁶ Schachner 2007, 133–136 Abb. 32.

Abb. 6 Boğazköy-Hattuša. Übersicht über die Grabungen in den Planquadraten 294–295/372–374 von Westen. In der oberen linken Bildecke ist das eisenzeitliche Gebäude erkennbar



Abb. 7 Boğazköy-Hattuša. Übersicht über die jüngeren Bauschichten in den Planquadraten 289–290/372–373



Abb. 8 Boğazköy-Hattuša. Ostprofil im Planquadrat 289/372; deutlich ist der V-förmige Einschnitt erkennbar, der durch die eingewaschenen Steine aufgefüllt wurde. Am linken Bildrand ist noch der Brandschutt der Karum-zeitlichen Schicht zu sehen



Norden abfallende Steinlage freigelegt, die eine sehr große Menge Keramik beinhaltete. Insbesondere anhand des Ostprofils im Areal 289/372 wird deutlich, daß es sich bei dem Material wahrscheinlich um die eingeschwemmte Verfüllung einer älteren Erosionsrinne handelt (Abb. 8). Die große Menge insbesondere an mittelformatigen Bruchsteinen kann eigentlich nur von der südlich etwas höher gelegenen Poternenmauer herrühren, von deren Bruchsteinsockel auf der Stadtinnenseite stellenweise bis zu 2 m Material erodiert sind¹⁷. Die stratigraphische Gesamtsituation deutet daraufhin, daß sich der Zerfall der Stadtmauer nach dem Zusammenbruch des hethitischen Reichs

17 Schachner 2009, 172 Abb. 19. 22.



10

Boğazköy-Hattuša

Abb. 9 Jüngere hethitische Bauschicht

Abb. 10 Herdstelle in einem Raum der jüngeren hethitischen Bauschicht

9

(*opinio communis* um ca. 1180 v. Chr.) bis in die mittlere Eisenzeit (BK-II Phase etwa nach 800 v. Chr.)¹⁸ vollzog.

Durch diese massive Steinlage wurden die Baubefunde des 2. Jts. v. Chr. im zentralen Bereich der Fläche vollständig überdeckt, während sie im Westen, im Planquadrat 288/373 deutliche Störungen unter anderem auch durch die Erosion aufweisen. In den ausgegrabenen Arealen können mindestens zwei Bauschichten der hethitischen Epoche unterschieden werden, die sich durch regelmäßige Architektur auszeichnen. In beiden Schichten wurden die Gebäude aus kleinteiligen Bruchsteinen errichtet, was die Architektur deutlich von den auf den nördlich anschließenden Terrassen ausgegrabenen Monumentalbauten unterscheidet, ohne daß jedoch beim derzeitigen Stand der Grabung eine klare Funktionszuweisung möglich wäre; denn die Bauten beider Schichten reichen deutlich über die bisher ausgegrabenen Flächen hinaus. Lediglich in einem regelmäßigen Raum der jüngeren Schicht wurde eine Herdstelle als Installation gefunden (Abb. 9. 10), die auf eine häusliche Nutzung hinweisen könnte.

Die Regelmäßigkeit, der schmale und langrechteckige Plan der Räume und die Ausdehnung des Gebäudes der älteren hethitischen Bauschicht sprechen hingegen dafür, daß es sich um ein Bauwerk offizieller Funktion gehandelt haben könnte. Der deutliche Unterschied in der Struktur der ausgegrabenen Bauten ist zudem ein wesentliches Indiz für einen Funktionswandel im Laufe der hethitischen Nutzungszeit des Areals, obwohl eine bewußte Zerstörung der älteren Schicht nicht erkennbar ist.

Die Architektur der älteren Bauschicht nutzt in manchen Bereichen die Mauern eines durch Brand zerstörten Horizonts, der bereits 2009 teilweise ausgegraben wurde¹⁹, als Fundamente. Der Nachweis einer Bauschicht der Karum-Zeit in den Planquadraten 289–290/373 ist für die allgemeine Stadtgeschichte von Hattuša von besonderer Bedeutung. Entsprechende Befunde wurden zwar in Boğazköy bereits früher an verschiedenen Stellen des Stadtgebiets untersucht, doch ist es durch die seit 2009 untersuchten Befunde erstmals möglich, mittels moderner Grabungsmethoden Rückschlüsse auf die Stadtentwicklung während der ersten Jahrhunderte des 2. Jts. v. Chr. im Zentrum des späteren hethitischen Großreichs zu erlangen, und darüber hinaus Einblicke in den Übergang zur hethitischen Epoche zu gewinnen.

18 Genz 2004, 34 Tab. 6.

19 Schachner 2010, 168–171.

Boğazköy-Hattuša

Abb. 11 Karum-zeitliche Bebauung im Südwesten des Planquadrats 290/373

Abb. 12 Kegelknaufförmiges Stempelsiegel (Bo 10-97-442), M. 2:1



11



12

Es wurden mehrere kleine Räume eines Gebäudes im Süden des Planquadrates 290/372 (Abb. 11) und ein aufgrund seiner Größe eventuell als Freifläche anzusprechender Bereich im Norden des gleichen Areals freigelegt. Die gesamte Bauschicht wurde durch ein massives Feuer zerstört. Die bisher erfaßten Mauern erlauben es nicht, ein bekanntes Planschema zu erkennen und das Gebäude so einer bestimmten Funktionsgruppe zuzuweisen.

Zwei Sondagen – vor dem Nord- bzw. Südprofil – zeigen, daß die Karum-zeitliche Bebauung unmittelbar auf dem gewachsenen Boden errichtet wurde, der hier aus einem feinen, lehmigen Untergrund besteht. Damit wird einerseits die Ausdehnung der Karum-zeitlichen Siedlung deutlich (Abb. 16); gleichzeitig bestand aber dieser Teil der mittelbronzezeitlichen Siedlung lediglich aus einer Bauschicht und war wohl relativ kurzlebig. Darüber hinaus wurde im Planquadrat 290/373 klar, daß sich die Karum-zeitliche Bebauung nicht nach Osten unter die dort 2009 freigelegten hethitischen Gebäude²⁰ fortsetzt. Vielmehr hat es den Anschein, als ob die Karum-zeitliche Bauschicht von Westen gegen eine mit einer Mauer aus übergroßen Bruchsteinen befestigte Geländestufe errichtet worden sei (Abb. 14).

Während im Osten der Grabungsfläche (Planquadrat 288/373) keine Funde in situ erhalten blieben, wurden 2009 und 2010 in den Räumen des zentralen und südwestlichen Teils des ausgegrabenen Areals zwei gut erhaltene Keramikrepertoires und verschiedene Kleinfunde²¹ freigelegt. Von besonderer Bedeutung ist ein weiteres Stempelsiegel aus einem dunkelolivegrünen Stein (Bo 10-97-442; Abb. 12), das eine Tierkampfsszene – drei im Kreis wirbelnde Tiere – zeigt und gute Parallelen in der bekannten Gylptik von Boğazköy hat²².

Die Keramik verteilt sich auf zwei Begehungshorizonte im Südosten und Nordwesten des Planquadrates 289/373 (Abb. 13. 14). Unter den im südlichen Raum gefundenen, zahlreichen vollständigen Keramikgefäßen, die im Folgenden von N. Strupler näher vorgestellt werden²³, tritt ein Vexiergefäß (Trickgefäß) besonders hervor (Abb. 15 a–d). Es wurde aus einem feinen, mineralisch gemagerten Ton hergestellt und hat eine gut polierte Oberfläche.

²⁰ Schachner 2010, 167 f. Abb. 8.

²¹ Schachner 2010, 168–171 Abb. 9–12. 17.

²² Boehmer – Güterbock 1987, 26 Nr. 58 Taf. 6; für weitere Stempelsiegel aus diesem Gebäude Schachner

2010, 168 f. Abb. 9. 10.

²³ s. den Beitrag von N. Strupler S. 51–57.



13



14

Auf den ersten Blick entspricht es den zahlreichen, für die Karum-Zeit und die älter-hethitische Keramiktradition charakteristischen ›Tüllenkanne‹²⁴. Das Besondere an diesem Gefäße aber ist – abgesehen von der figürlichen Applique auf der Oberseite –, daß es eine zweite Öffnung an der Unterseite hat (Abb. 15 c). Diese hat die Form eines Gefäßfußes, auf dem das Gefäß stehen kann. Diese Öffnung geht in einen Tubus über, der bis etwa Zweidrittel der Höhe des Körpers in diesen hineinragt. Es ist so möglich, eine Flüssigkeit in das Gefäß einzufüllen, dieses um 180° zu drehen und dann die Flüssigkeit über die Tülle wieder auszugießen.

Auf der Oberseite des Gefäßes steht ein Widder achsial zwischen Tülle und dem abgebrochenen Henkel (Abb. 15 b–d). Eine bereits 2009 geborgene, unbedeckte männliche Figur²⁵ konnte exakt an die Bruchstellen angepaßt werden. Es ist nun klar, daß sich die Figur mit dem linken Arm auf das Tier stützt, während sie in der rechten eine Rolle oder einen Stab auf der Brust hält (Abb. 15 d). Die Darstellung eines Widders auf dem Gefäß ist insofern bemerkenswert, als 2009 nördlich des Raumes, in dem das Vexiergefäß angetroffen wurde, im Brandschutt der gleichen Bauschicht das Fragment eines turmartigen Kultgefäßes in Form eines Tempelmodells gefunden wurde, das an einer Seite ebenfalls mit einem Widderkopf verziert ist²⁶. Vor dem Hintergrund der Bedeutung von Schafen für den Kult und die Rituale könnten diese beiden außergewöhnlichen Fundstücke im weiteren Verlauf der Grabungen Hinweise auf die Funktion des Gebäudes geben.

Das vorliegende Stück ist das erste nahezu vollständig erhaltene Exemplar eines Vexiergefäßes aus Boğazköy, was nicht verwundert, da eine Identifizierung dieses speziellen Typs anhand von Scherben unmöglich erscheint. Lediglich ein weiteres Beispiel aus den Karum-zeitlichen Bauschichten der Unterstadt kann nun als Parallele angeführt werden²⁷. Im Unterschied zum vorliegenden Beispiel stand bei diesem jedoch ein Stier auf der Oberseite, was anhand der Gestalt der Füße erkennbar ist.

Ein weiteres Beispiel für ein zumindest dem gleichen Prinzip folgendes Trickgefäß ist aus den mittelbronzezeitlichen Schichten von Perge bekannt geworden²⁸. Es gehört zu einer Gruppe, die sich durch die pyramidale Gefäßform auszeichnet und unter anderem in Eskiyaar²⁹ und Kültepe belegt ist.

Boğazköy-Hattuša

Abb. 13 Gefäße des nördlichen Inventars in situ

Abb. 14 Gefäße des südlichen Inventars in situ. Das Vexiergefäß ist das zweite von links. Im Hintergrund ist erkennbar, daß die Außenmauer des Gebäudes gegen eine Terrassierung aus größeren Steinen gebaut ist

²⁴ Fischer 1963, 44–46; vgl. auch den Beitrag von N. Strupler S. 54 Abb. 31 c.

²⁵ Schachner 2010, 170 f. Abb. 17.

²⁶ Schachner 2010, 169 Abb. 11.

²⁷ Fischer 1963, 123 Nr. 346 Taf. 32, 346.

²⁸ Recke 2006, 618–620 Abb. 1. 3. 7. 8; Martini 2010, 16–19 Abb. 6 a. b.

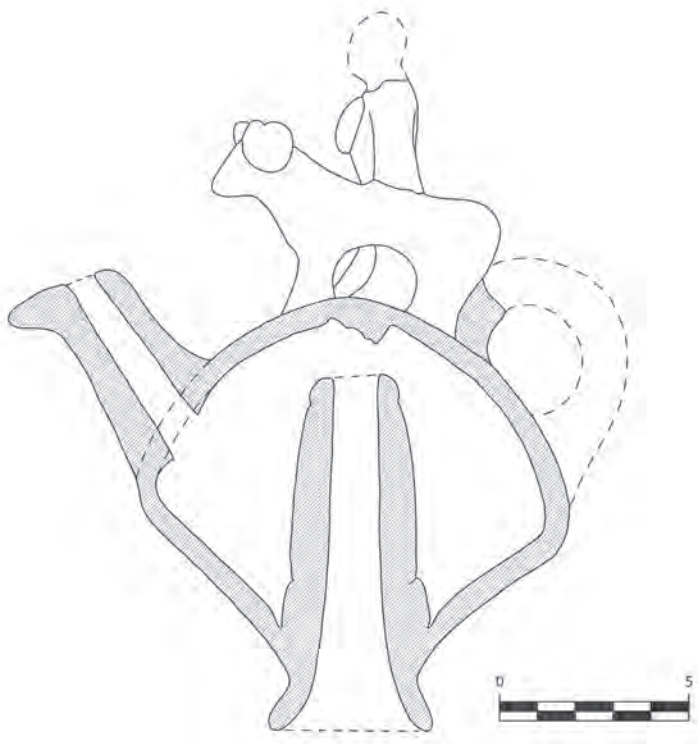
²⁹ Bei einem der Gefäße aus Eskiyaar könnte es sich um eine ähnliche Trickvase handeln (Özgüç 1999, 4 f. Taf. 8 a–c).



15 a



15 b

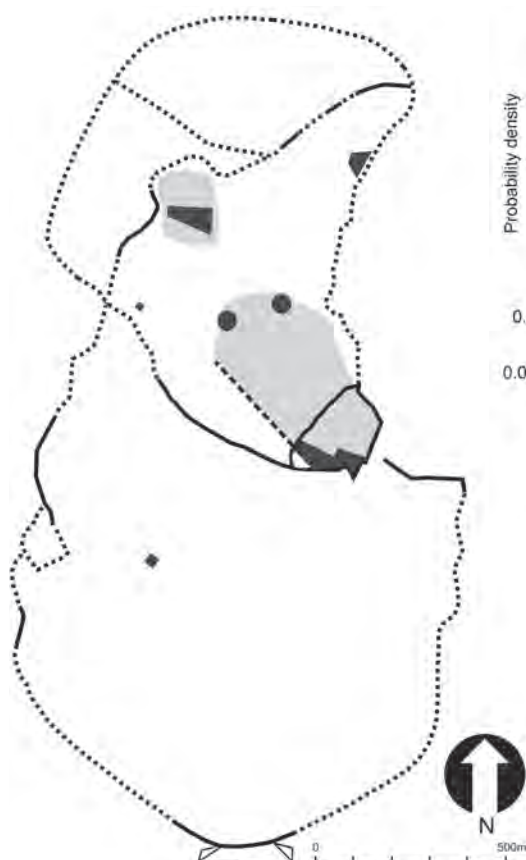


15 c

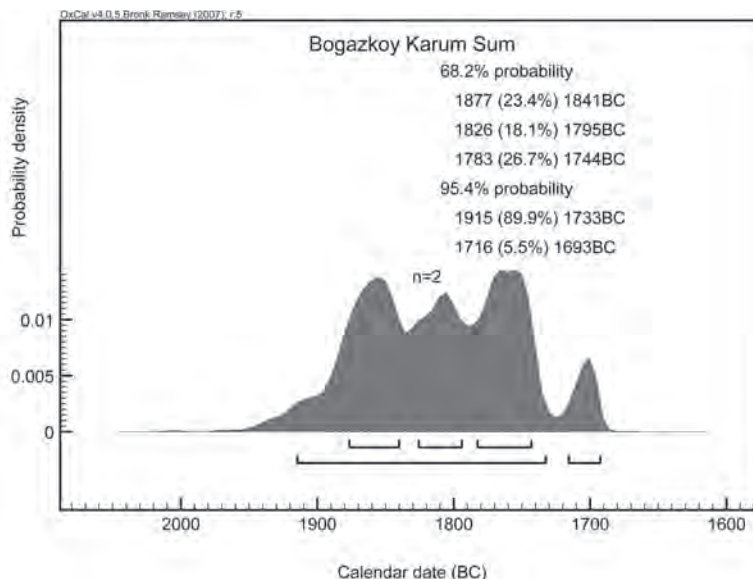


15 d

Abb. 15 Boğazköy-Hattuša. Vexiergefäß (Bo 10-81-434), M. 1:2



16



17

Datierungsansätze für die Karum-zeitliche Bauschicht

Bereits bei den Grabungen 2008 im Tal westlich vor Sarıkale wurde aufgrund verschiedener Funde deutlich, daß die Siedlungsgeschichte am Übergang von der Karum-Zeit zur hethitischen Epoche eventuell zu überdenken sein wird³⁰. Nicht nur, daß die Karum-zeitliche Siedlung größer gewesen zu sein scheint als bisher angenommen (Abb. 16), sondern die Funde könnten auch auf eine Kontinuität über das durch die textlich überlieferte Eroberung von Hattuš durch Anitta (nach 1750 v. Chr.) angedeutete Datum hinaus hinweisen³¹.

Die neuen Befunde und Funde (Keramik, Siegelfunde und ein Keilschrifttext³²) in der südlichen Unterstadt deuten in eine ähnliche Richtung, wobei vor allem die Verbindungen zu anderen Fundstellen im Stadtgebiet von Bedeutung sind, die durch die in den letzten beiden Jahren ausgegrabene Keramik angedeutet werden.

Die bisher vorliegenden ¹⁴C-Datierungen der Kampagne 2009 stammen von Holzkohleproben, die weniger gut geeignet sind, genaue Datierungen zu liefern (Tab. 1; Abb. 17). Die gewonnenen Datierungen fügen sich somit auch nur bedingt in das archäologische Bild ein, indem sie mit unterschiedlichen Wahrscheinlichkeiten andeuten, daß eine Besiedlung des ausgegrabenen Bereichs in der 2. Hälfte des 18. Jhs. v. Chr., vielleicht sogar noch darüber hinaus, möglich ist (Tab. 1; Abb. 17).

Vorläufig spricht mithin vor allem eine Reihe von archäologischen und stilistischen, mit Vorbehalt auch naturwissenschaftlichen Argumenten dafür,

Boğazköy-Hattuša

Abb. 16 Schematische Darstellung der Ausdehnung der Karum-zeitlichen Besiedlung in Boğazköy. Die dunklen Bereiche zeigen ausgegrabene Areale (M. 1 : 20 000)

Abb. 17 Summenverteilung von zwei Radiocarbon datierungen aus dem Karum-zeitlichen Gebäude der südlichen Unterstadt

³⁰ Schachner 2009, 30 Abb. 11; Schachner 2008, 121 f. Abb. 10.

³¹ Bittel 1983, 54–59.

³² Schachner 2010, 168–171 Abb. 9–17; Wilhelm 2010, 189.

Lab. No.	Bo-Sample	Botanical ID	Context	Layer	¹⁴ C bp	1 σ	2 σ
KIA 41842	09-178-470	charcoal	floor	Karum	3515 +/-35 BP	1889–1866 (probability 15,7 %) 1849–1773 (probability 52,6 %)	1924–1747 (probability 95,4 %)
KIA 41843	09-207-1750	charcoal	floor	Karum	3457 +/-22 BP	1776–1739 (probability 37,6 %)	1786–1731 (probability 42,9 %) 1719–1692 (probability 11,4 %)

Tab. 1 Ergebnisse der ¹⁴C-Datierungen an Holzkohlestücken

daß der bisher postulierte Hiatus der Siedlungsgeschichte im Zuge der in den Keilschrifttexten überlieferten Eroberung von Hattuš durch Anitta (um/nach 1750 v. Chr.) in dieser Form nicht historische Realität ist.

Arbeiten an der Poternenmauer³³

2009 wurde mit der Freilegung der Poternenmauer westlich von Kesikkaya begonnen und ein bis dato unbekanntes Stadttor freigelegt. Die Fortsetzung dieser Arbeiten nach Osten, in Richtung Kesikkaya, soll nun zeigen, wie die geophysikalisch nur schemenhaft nachgewiesene Befestigungsanlage mit dem südlichen Teil von Kesikkaya verbunden war³⁴. Obwohl die Arbeiten durch große Mengen Steinversturz teilweise erheblich erschwert wurden, konnten ein weiterer Turm, die Oberkante der Poterne 5 und erste Ansätze des Anschlusses der Mauer an den Felsen freigelegt werden. Dabei wurde deutlich, daß der Turm, der die Poterne 5 nördlich flankiert, nicht unmittelbar an diese anschließend errichtet wurde. Der Abstand zwischen der Außenmauer des Turms und der Poterne beträgt etwa 5 m und ist insofern von Bedeutung, als in den weiter südöstlich freigelegten Abschnitten der Poternenmauer die Türme die Poternen direkt flankieren³⁵. Es ist dies ein weiteres Indiz dafür, daß die Poternenmauer in ihrer erhaltenen Form das Produkt einer längeren Entwicklung ist, bei der unter Umständen auch die ursprünglichen Planungsschemata verändert wurden.

Im Schutt an der Stadtmauer wurde ein weiteres Stempelsiegel der Karum-Zeit gefunden, das aus einem hellen, weichen Stein geschnitten ist und eine stark stilisierte Darstellung zeigt (Bo 10-317-541; Abb. 18).

³³ Die Arbeiten wurden von G. Çoban, T. Pelvanoğlu und M. Turgut betreut.

³⁴ Für die bisherigen Arbeiten: Schachner 2010, 171–177 Abb. 20, 21 (mit Literatur).

³⁵ Puchstein 1912, 87 Abb. 67.

Abb. 18 Boğazköy-Hattuša. Karum-zeitliches Stempelsiegel (Bo 10-317-541), M. 2:1



Ein monumentales Gebäude im Südosten von Kesikkaya (Planquadrate 294–297/361–363)

Geophysikalische Untersuchungen und vor allem die Dokumentationsarbeiten an Kesikkaya haben seit 2008 die Vermutung nahegelegt, daß dieser Felsen eine prominente Stellung innerhalb der Bebauung der südlichen Unterstadt gehabt haben muß (Abb. 19). Von Süden lehnt sich die Poternenmauer gegen den Felsen³⁶, während vor dem südöstlichen Ende des Spalts große Werksteine in situ angetroffen wurden, die weitere klare Hinweise auf die Existenz monumentaler Architektur in direkter Verbindung zum Felsen gaben³⁷. Um dieser Vermutung weiter nachzugehen, wurde 2010 hier mit Grabungen begonnen³⁸. Erschwert wurden die Arbeiten zunächst von großen Mengen Steinschutt und der trichterförmigen Topographie des Areals, die zumindest in Teilen auf die massiven Eingriffe durch die Grabungen von 1911 unter Th. Makridis und Steinraub zurückzuführen ist³⁹. Der Unterschied zwischen sekundär eingetragenen und originalem Material erlaubt die ungefähre Festlegung des Bereichs, der durch die Altgrabungen betroffen wurde. Da zudem im Osten eine große Schutthalde dieser ersten Grabungen Arbeiten erheblich erschwert, wurden die Schnitte der Topographie entsprechend angelegt (Abb. 20).

Die Säuberung und Grabungen auf dem steil nach Norden abfallenden Südhang des Trichters zeigten, daß sich unmittelbar unter der Oberfläche und im Hangbereich durch die Altgrabungen gestört eine wahrscheinlich mehrphasige Bebauung der Eisenzeit befindet (Abb. 21). Die wenige bemalte Keramik, die jedoch nur hier gefunden wurde, legt den Schluß nahe, daß es sich um Teile der Büyükale II-zeitlichen Siedlungsphase des ca. 8.–7. Jhs. v. Chr. in der Unterstadt handelt; diese war mithin deutlich ausgedehnter als bisher bekannt⁴⁰. Die eisenzeitlichen Bauten am Hang ruhen auf einer stellenweise bis zu 50 cm hohen Schuttlage, die sie von den hethitischen Bauschichten trennt.

Obwohl die Ausdehnung der hethitischen Architektur aus den genannten Gründen noch nicht geklärt ist, wird an den freigelegten Resten deutlich, daß südöstlich von Kesikkaya ein monumentales Gebäude gegen den Fels gebaut war (Abb. 22, 23). Bisher konnten 5 Räume eines etwa südwest-nordöstlich ausgerichteten Bauwerks ausgegraben werden; die Räume sind parallel zu einander nordwest-südöstlich ausgerichtet und verteilen sich auf zwei Höhenstufen (Abb. 22–25). Anhand der ergrabenen Türdurchlässe kann die Erschließung des freigelegten Teils des Bauwerks rekonstruiert werden. Demnach war es von Nordosten (1) durch eine Tür zu Raum 2 zugänglich. In diesem Zimmer wurde nordöstlich vor der Mauer 10–760 das Unterteil eines in den Boden eingelassenen, stationären Pithos gefunden (Abb. 25).

Ein zweiter, in etwa in der Flucht des ersten liegender Durchgang ist durch eine massive, sorgfältig aus einem Werkstein gearbeitete Schwelle⁴¹ gekennzeichnet und ermöglicht die Verbindung zu den Räumen 3–4. Diese beiden dienten mit hoher Wahrscheinlichkeit als Aufweg in den höher gelegenen Bereich (5) des Gebäudes (Abb. 22). Diese Deutung wird dadurch gestützt, daß in der nordwestlichen Ecke von Raum 4 die Höhe des ursprünglichen Begehungshorizonts anhand des erhaltenen Befunds deutlich wird. Die Fundamente der Mauern 10–736 und 10–748 sind aus großen Bruchsteinen errichtet (Abb. 22, 26). Im Nordwesten von Raum 4 ist die darauf stehende Reihe von Werksteinen noch erhalten, die im Gegensatz zum Fundament sichtbar gewesen sein dürften (Abb. 26). Deren Unterkante zeigt mithin das ungefähre Niveau des Begehungshorizonts in Raum 4 an.

36 Schachner 2009, 46 f. Abb. 31, 32; Schachner 2010, 173–176 Abb. 21.

37 Dittmann – Röttger 2009, 48–52 Abb. 33, 40.

38 Die Arbeiten wurden von M. Gruber betreut, der von S. Wilms unterstützt wurde.

39 Über diese Grabungen liegen keine konkreten Berichte vor; allgemein Dittmann – Röttger 2009, 50–52; Borchardt in Alaura 2006, 172–174; der Vergleich mit einem Bild aus der Zeit vor 1911 (Dittmann – Röttger 2009, Abb. 36; Bittel 1936, Abb. 43) belegt jedoch die Tiefe und die Ausmaße dieses Eingriffs; für den Zustand vor Beginn der Arbeiten vgl. Dittmann – Röttger 2009, 50 Abb. 39.

40 Neve 1974; vgl. auch Schachner 2011, Abb. 142. Zusammenhängende Strukturen ließen sich aufgrund der Hanglage und der starken Störungen nicht freilegen, jedoch zeigen die an der Oberfläche sichtbaren Mauerzüge, daß sich die Bebauung hangseitig nach Süden fortsetzt. Eine weitere, nachhethitische Mauer, die aus sekundär verwendeten hethitischen Werksteinen errichtet wurde, jedoch momentan keine Verbindung zu den im Süden des Areals ausgegrabenen Befunden hat, wurde an der Ostseite des Schnitts gefunden.

41 Diese Schwelle und einige Werksteine in der Umgebung waren bereits in den Surveys 2008 erkannt worden (Dittmann – Röttger 2009, 50–52 Abb. 39, 40).

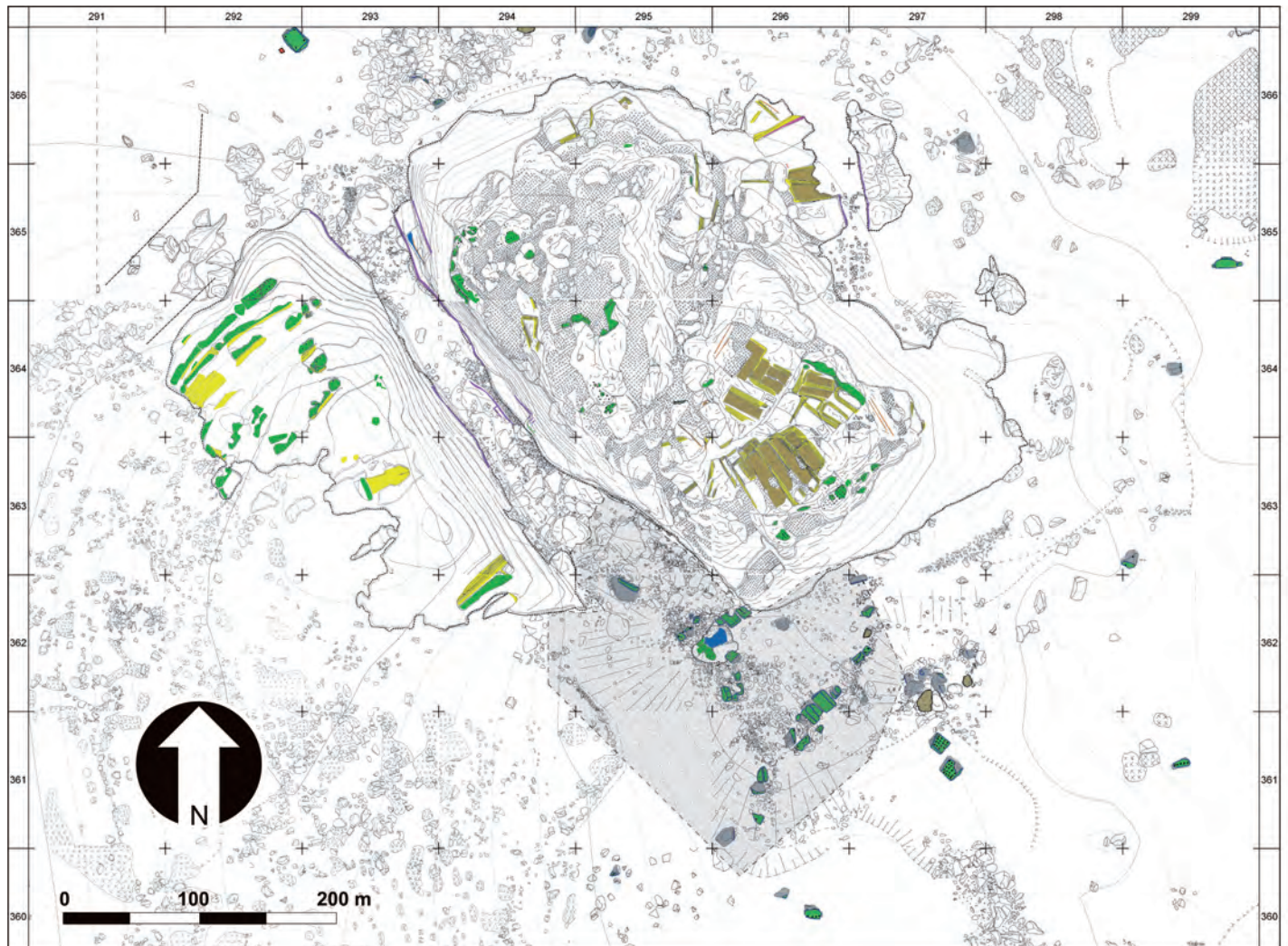
Boğazköy-Hattuša

Abb. 19 Kesikkaya von Osten vor Beginn der Grabungen

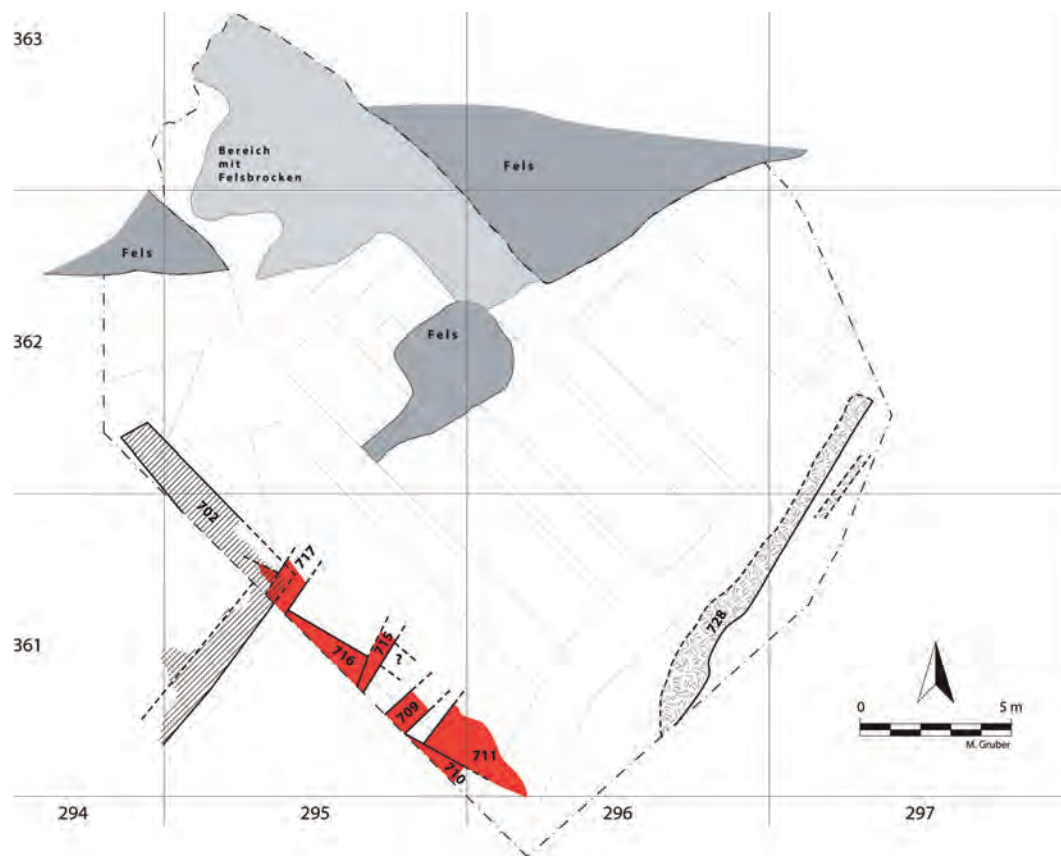


19

Abb. 20 Lage des Schnitts an Kesikkaya (hellgraue Schattierung) und anthropogene Eingriffe auf den Felsenkegeln in hethitischer Zeit (grüne Kartierung) und römischer Zeit (gelbe, rote und olive Kartierung); blaue Schattierung: getrepter Fels; grüne Schattierung: hethitische Werksteinblöcke; violette Linie: obere Kante des Felsens; dunkelgraue Schattierungen: große Felsen (M. 1 : 5000)



20



Der Höhenunterschied zwischen dem durch die Türschwelle angezeigten Laufhorizont in Raum 3 (Niv. 1023,67 m) und dem in Raum 4 (min. Niv. 1025,36 m) muß etwa 1,70 bis maximal 2 m betragen haben, was durch eine Treppe über den Felsen im nordwestlichen Teil des Raumes 3 überwindbar wäre (Abb. 22–24). Da diese Höhe als potentielle Raumhöhe für das Zimmer 4 zu niedrig erscheint, war dieser Raum möglicherweise bis auf das Laufniveau, das bei Niv. 1025,56 m durch den älteren der beiden erhaltenen Fußböden in Raum 5 angezeigt wird, mit Füllmaterial angefüllt.

Aufgrund der erhaltenen Befunde kann nicht mehr geklärt werden, ob es eine Verbindung zwischen dem Spalt in Kesikkaya und dem Raum 3 gegeben hat (Abb. 23). Die erhaltenen Reste deuten in jedem Fall darauf hin, daß die unteren Lagen der Mauer 10-736 in Verlängerung der Mauer 10-703 quer zum Spalt verliefen. Da jedoch die Werksteine an der entscheidenden Stelle – in der Flucht des Raumes 3 nach Nordwesten – nicht mehr vorhanden sind, ist es unmöglich, die oben aufgeworfene Frage zu beantworten.

Die Mauer 10-703 verläuft genau parallel zum westlichen Teil von Kesikkaya. Bemerkenswert ist nicht nur die tiefe Gründung dieses Abschnitts, sondern auch daß die äußere, südliche Schale der Mauer im höher gelegenen Teil aus großen Werksteinen errichtet wurde. Sie dürfte deshalb im Altertum sichtbar gewesen sein (Abb. 22. 27). Erinnern wir uns an die Beschreibung der Grabungen von 1911 an dieser Stelle durch L. Borchardt⁴², so wird unter Berücksichtigung der neuen Befunde deutlich, daß es sich möglicherweise um die Reste einer monumentalen Fassade handelt, die das östliche Ende des Spalts von Kesikkaya einst verschloß⁴³ und auf der die heute im Umfeld von

Abb. 21 Boğazköy-Hattuša. Schematischer Plan der Bebauung südöstlich von Kesikkaya (rot und graue Schraffur = eisenzeitliche Bauten), M. 1 : 250

⁴² In einem Brief an A. Jeremias, veröffentlicht bei Alaura 2006, 172–174.

⁴³ Für diese Vermutung spricht, daß auf den bisher nicht veröffentlichten Bildern, die dem Bericht von L. Borchardt (für den Text des Berichts siehe Alaura 2006, 172–174) beiliegen, zu erkennen ist, daß vor allem in der Osthälfte des Spalts mit einer Füllung – eventuell einer Mauer – zu rechnen ist (Abschrift des Briefes von L. Borchardt an A. Jeremias im Boğazköy-Archiv des DAI mit Kopien von 16 Photographien).

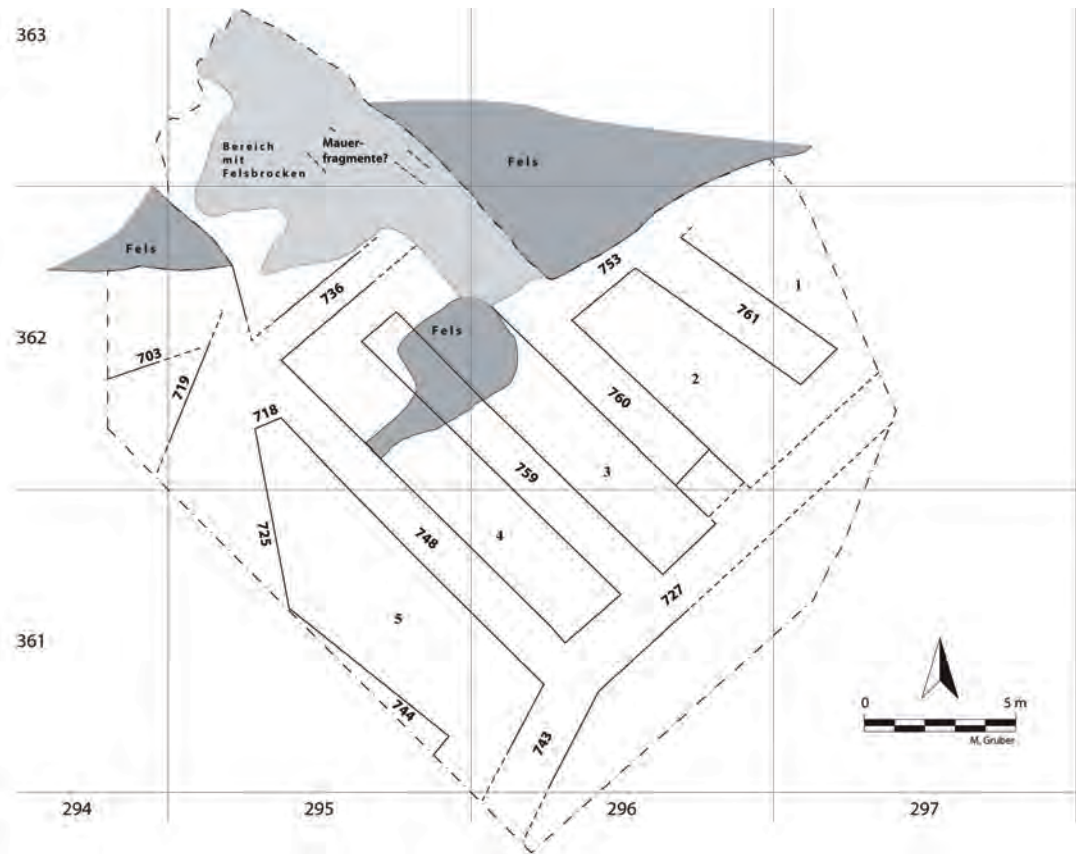


Abb. 22 Boğazköy-Hattuša. Schematischer Plan der hethitischen Bebauung südöstlich von Kesikkaya (M. 1:250)

Kesikkaya auf den Schutthalden liegenden Werksteine höchster Qualität einst geruht haben könnten.

Obwohl der südliche Teil der Mauer 10-748 durch die Erosion und die sekundären Eingriffe der Altgrabung erheblich in Mitleidenschaft gezogen wurde (Abb. 22. 24), kann man vermuten, daß der Zugang zu Raum 5 wahrscheinlich in der Symmetrie der beiden nördlichen Türen am Südennde der Mauer 10-748 gelegen hat; zumal mit großer Wahrscheinlichkeit ein Durchgang zu weiteren Räume nach Südwesten durch die Mauer 10-744 an dieser Stelle zu vermuten ist (Abb. 22).

Der Raum 5 weist eine für die hethitische Architektur ungewöhnliche, polygonale Form auf (Abb. 22. 27). Auf der Westseite ist fast auf der gesamten Länge der Mauern 10-725 und 10-744 die Verkleidung des Mauerkerns aus kleinformatigen, orthostatenartigen, sorgfältig behauenen Werksteinen erhalten (Abb. 24. 27). Da diese in Ansätzen auch auf der Innenseite der Mauern 10-718 und 10-748 noch erhalten sind, kann man vermuten, daß einst der ganze Raum in dieser Art ausgestattet war. Ungewöhnlich ist, daß die Werksteine relativ kleinformatig und flach gearbeitet sind. Im Gegensatz zu anderen Bauwerken (z. B. den großen Tempeln 1-3, Yenicekale oder auch Sarıkale) sind hier die Werksteine nur als Verkleidung vor den aus Bruchsteinen und Lehmziegeln bestehenden Mauerkern gesetzt. Sie weisen an der Oberseite Bohrlöcher auf, die zur Verbindung mit dem Holzfachwerk der Mauer dienten. Darüber hinaus konnte an der Ecke der Mauern 10-736 und 10-748 anhand waagerechter Balkenlücken erstmals beobachtet werden, daß das Holzfachwerk wahrscheinlich teilweise sichtbar war (Abb. 26), und daß über den



Abb. 23 Boğazköy-Ḫattuša. Überblick über das hethitische Gebäude südöstlich von Kesikkaya



Abb. 24 Boğazköy-Ḫattuša. Die südlichen Räume 3–5



Abb. 25 Boğazköy-Ḫattuša. Die nördlichen Räume 1–3



26

Boğazköy-Hattuša

Abb. 26 Ecke der Mauern 10-736 (rechts) und 10-748 (links); die Linien geben den Verlauf der verbrannten Holzbalken an

Abb. 27 Gut gearbeitete Werksteine im oberen Bereich der Mauer 10-703, die im Altertum wahrscheinlich sichtbar waren



27

horizontalen Balken noch kleinformatige Werksteine in einer zweiten Reihe zur Gestaltung der Fassade eingesetzt wurden. Die bewußt belassenen Lücken in der Werksteinverkleidung der Mauer 10-725 belegen zudem, wie man das Holzgerüst als tragenden Bestandteil der Mauer auch an der Außenseite sichtbar ließ. Diese Art der Verwendung von kleinformatigen Werksteinen zur Verkleidung einer Fassade, deren Wand auf einem massiven Bruchsteinfundament ruht, ist bisher nicht für die hethitische Architektur belegt.

In weiten Bereichen des Raumes 5 können zwei aufeinander folgende Fußböden unterschieden werden, zwischen denen eine Çorak-Schicht eine spätere, künstliche Erhöhung des Niveaus zu einem unbekannten Zeitpunkt andeutet. In der Nordecke des Raumes wurden die Reste eines stationär in den älteren Fußboden eingelassenen Pithos festgestellt.

Da weitere Installationen oder aussagekräftige Kleinfunde abgesehen vom Fragment einer Tontafel⁴⁴ aus dem Bereich des Gebäudes auch aufgrund der verschiedenen sekundären Eingriffe gänzlich fehlen, ist eine Funktionsbestimmung des durch Feuer zerstörten Bauwerks zum gegenwärtigen Zeitpunkt ebenso wie eine genauere chronologische Einordnung – als generell großreichszeitlich – schwierig. Dennoch wird klar, daß die Südseite von Kesikkaya in ein komplexes städtebauliches Konzept integriert war, dessen ganzer Umfang erst durch weitere Grabungen erschlossen werden wird.

Geophysikalische Prospektionen südöstlich von Kesikkaya und auf dem unteren Nordwesthang⁴⁵

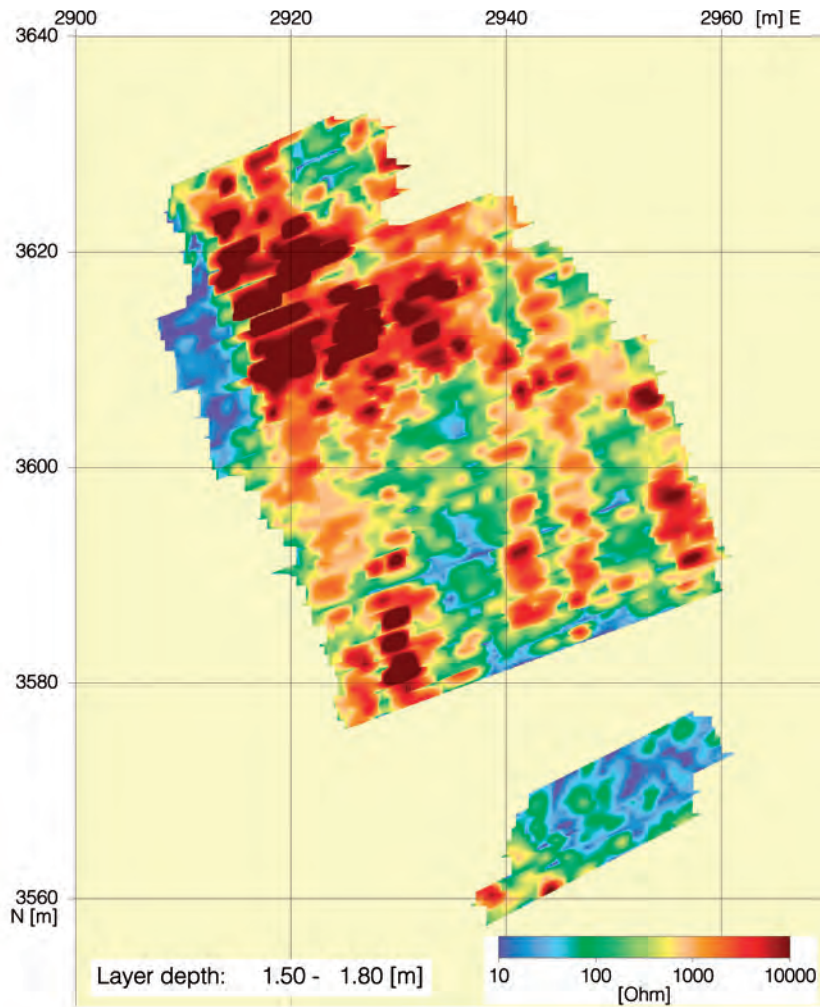
Die südöstlich von Kesikkaya nachgewiesene monumentale Architektur setzt sich klar nach Süden in die noch nicht ausgegrabenen Bereiche fort. Deshalb wurde hier ein größeres Areal mit Erdwiderstandsmessungen untersucht (Abb. 28); denn die hier bereits durchgeführten geomagnetischen Prospektionen ergaben abgesehen vom Verlauf der Poternenmauer keine klaren Strukturen⁴⁶. Um so überraschender sind die Ergebnisse der geoelektrischen Messungen, da diese nicht nur den Verlauf einzelner Mauern des Gebäudes südöstlich von Kesikkaya zeigen, sondern auch erstmals Hinweise auf eine zweite Struktur parallel zur Poternenmauer liefern.

Trotz der Störungen der Meßbilder durch obertägige große Steine und die Straße wird anhand der Anomalien deutlich, daß hier zwei typologisch identische Strukturen parallel zu einander verlaufen (Abb. 28). Beide bestehen aus

⁴⁴ Bo 2010/2, Mitteilung G. Wilhelm. Da die Tontafel, bei der es sich um ein Gebet handelt, unmittelbar an der Oberfläche gefunden wurde, hat sie jedoch keine chronologische oder funktionale Aussagekraft für das Gebäude.

⁴⁵ Die geoelektrischen Messungen wurden durch ein Team unter Leitung von H. Stümpel und C. Klein (Universität Kiel) durchgeführt.

⁴⁶ Schachner 2008, 46 f. Abb. 31. 32; Schachner 2010, Abb. 21.



parallelen Mauerzügen, die in regelmäßigen Abständen durch Quermauern verbunden sind, wie es für hethitische Kastenmauern charakteristisch ist. Anhand dieser regelmäßigen Grundrißformen kann man diese Strukturen mit großer Wahrscheinlichkeit als zwei parallele Stadtmauersysteme identifizieren. Während sich das westliche exakt bis in die Grabung fortsetzt, lief das östliche in einer weichen Kurve gegen die südöstliche Flanke des Felsens von Kesikkaya – genau an einer Stelle, an der zahlreiche Abarbeitungen des Felsens eine Bebauung nachweisen⁴⁷. Unklar bleibt in den Meßbildern ein Bereich in den Planquadraten 292–293/360–361, in dem die beiden Strukturen parallel zur Südwestecke von Kesikkaya durch eine etwa ost-westlich ausgerichtete Anomalie mit extrem hohen Widerständen – sprich mit geringer Leitfähigkeit, die auf eventuell eine hier auch an der Oberfläche sichtbare dichte Steinpackung zurückzuführen ist – verbunden zu sein scheinen.

Im Westen der Meßfläche fällt die klare Grenze zwischen der Mauerkante und einer Fläche, die im farbigen Meßbild blau erscheint, ins Auge (Abb. 28). Möglicherweise handelt es sich bei diesem Material mit hoher Leitfähigkeit, das wohl als Füllung vor die Mauer eingebracht wurde, um Çorak, der auch in den nördlich ausgegrabenen Bereichen der Befestigungsanlage nachgewiesen wurde⁴⁸.

Abb. 28 Boğazköy-Hattuša. Geoelektrische Messungen südlich von Kesikkaya

⁴⁷ Schachner 2008, Abb. 33.

⁴⁸ Dieser aufgefüllte Bereich ist auf den Luftbildern als weißliche bis gräuliche Fläche deutlich erkennbar: Schachner 2010, Abb. 20.



Abb. 29 Boğazköy-Hattuša. Die geoelektrische Meßfläche von Süden; im Vordergrund liegen Kızlarkayaşı und die moderne Straße

49 Es wäre denkbar, die durch extrem hohe Amplituden charakterisierte, regelmäßig rechteckige Struktur in den Planquadraten 292–293/360–361 als einen weiteren, der älteren Mauer vorgelagerten Turm zu interpretieren (Abb. 28). Entsprechende vorgelagerte Türme wurden weiter südöstlich zwischen den Poternen 3 und 4 bzw. westlich der Poterne 2 festgestellt (Dittmann – Röttger 2010, 182 f. Abb. 27–33).

Der unerwartete Verlauf der Poternenmauer wirft zahlreiche Fragen auf, die letztendlich wohl nur durch Ausgrabungen geklärt werden können. Allerdings kann die parallele Ausrichtung der beiden Mauersysteme eigentlich nur auf einen gewissen zeitlichen Abstand zwischen ihnen hindeuten. Das östliche Mauersystem läßt sich nach Süden nicht bis zum Anschluß an die erhaltene Poternenmauer im Bereich der Poterne 4 verfolgen. Das abrupte und geradlinige Ende kurz vor der Straße könnte ein Indiz dafür sein, daß deren Bau die Mauer entweder überdeckt oder zerstört hat. Denkbar wäre aber auch, daß diese im Zuge der Errichtung der westlichen Mauer vollständig abgetragen wurde.

Ein weiteres Argument dafür, daß die östliche Mauer älter ist, könnte deren Lage sein; denn sie befindet sich nicht auf dem höchsten Punkt des erhaltenen Stadtmauerwalls, sondern etwas dahinter. Dies könnte man so interpretieren, daß der Wall für die westlich verlaufende – in diesem Fall dann jüngere – Mauer gegen den Schutt oder die Ruine der älteren aufgeschüttet wurde.

Die Hypothese einer Zerstörung und Reparatur dieses Mauerstücks gewinnt dadurch an Wahrscheinlichkeit, daß dies der Abschnitt ist, der von Süden, das heißt von den Bereichen, die bis in die 2. Hälfte des 16. Jhs. v. Chr. außerhalb der Stadt lagen, am leichtesten angegriffen werden konnte, weshalb diese Seite durch vorgelagerte Türme und Poternen zusätzlich gesichert wurde⁴⁹. Auch wenn man berücksichtigt, daß die ursprüngliche Topographie durch die Errichtung der Stadtmauerwälle und die modernen Baumaßnahmen erheblich

verändert wurde, ist dennoch klar, daß im Umfeld der Poterne 4 und unmittelbar nordöstlich von ihr die beste Möglichkeit für einen Angriff auf die Mauer bestand; denn an dieser Stelle ist der südwestlich der Poternenmauer ansonsten sehr tiefe Geländeeinschnitt, der ein ideales Annäherungshindernis darstellt, flach und kann überwunden werden (Abb. 29)⁵⁰; mithin wäre es nicht verwunderlich, daß der Abschnitt der Poternenmauer zwischen Poterne 4 und Kesikkaya in der Zeit zwischen der Wende vom 17. zum 16. Jh. v. Chr. – dem Zeitpunkt der Errichtung der Poternenmauer – und dem letzten Drittel desselben Jahrhunderts – dem Zeitpunkt der Stadterweiterung nach Süden – zerstört und dann auf einer strategisch geeigneteren, da höher gelegenen, topographischen Linie, wenige Meter westlich wieder aufgebaut wurde⁵¹.

Ergebnisse der Kampagne 2010

Die Wiederaufnahme der Arbeiten in der Unterstadt hat nach zwei Kampagnen sowohl im Hinblick auf chronologische als auch städtebauliche Entwicklungen erste Ergebnisse gezeigt. Die Präzisierung der chronologischen Abläufe, die mit einem stetigen strukturellen und damit auch funktionalen Wandel des Stadtbereichs einhergingen, ermöglicht ein verbessertes Verständnis dieses Siedlungsareals.

Gegründet wurde die Siedlung in diesem Bereich nach Ausweis der Befunde, Funde und auch mit einiger Wahrscheinlichkeit der ¹⁴C-Daten in der späten Karum-Zeit, einer Epoche also, in der nach den lange gültigen Paradigmen die Siedlung nach der Eroberung durch Anitta eigentlich nicht mehr hätte bestehen sollen. Bemerkenswert ist nicht nur die gute Erhaltung dieses durch Feuer zerstörten Bereichs, sondern auch, daß die ältere hethitische Bauschicht unmittelbar auf den Fundamenten der Karum-zeitlichen Bebauung ruht. Auch dies könnte ein Argument für eine Kontinuität sein.

Die ersten Sondagen unter dem so genannten Südbau zeigen, daß es entweder monumentale Vorgängerbauten gab, oder daß zumindest Teile des Areals vor Errichtung der Gebäudekomplexe mit äußerst großem Aufwand terrassiert und befestigt wurden.

Bemerkenswert ist vor allem, daß in hethitischer Zeit ein klarer Unterschied in der Beschaffenheit und Ausführung zwischen den Monumentalbauten im Norden und den eher kleinteilig strukturierten Bauten im Süden bestand. Damit wird immer deutlicher, daß die monumentale Architektur auf den Bereich beschränkt ist, der in den 1970er Jahren ausgegraben wurde. Nach Süden setzte sich in weiten Teilen die kleinteiligere Bebauung der westlichen Unterstadt fort. Der erkennbare Wandel der Form der Bauten ist ein wichtiges Indiz dafür, daß sich die Nutzung dieses Areals im Laufe der hethitischen Zeit dynamisch verändert hat.

Lediglich im Umfeld des ebenfalls bebauten Kesikkaya konnte die Vermutung, daß der Felskegel in eine ausgedehnte und großflächige Bebauung einbezogen war, durch die Freilegung von Teilen eines monumentalen Gebäudes im Südosten des Felsens bestätigt werden. Die hier freigelegten Baureste legen aufgrund ihrer ungewöhnlich hohen technischen Ausführung den Schluß nahe, daß es sich um ein sehr wichtiges und hervorgehobenes Gebäude öffentlicher Funktion handelte. Mit großer Wahrscheinlichkeit sind diesem auch die seit langem bekannten, aus ihrem ursprünglichen Kontext an Kesikkaya gerissenen Werksteine zuzurechnen, die auf den Schutthalden der Altgrabungen liegen.

50 Aus diesem Grund verläuft auch bis heute hier die Straße.

51 Für die absoluten Datierungen vgl. Schoop – Seher 2006, 59–65.

Die weiter südlich durchgeführten geoelektrischen Messungen zeigen, wie sich die ausgedehnte Bebauung nach Süden fortsetzt. Gleichzeitig wird an den Meßbildern und dem hier wohl in zwei Phasen erkennbaren Verlauf der Poternenmauer deutlich, daß dieser Abschnitt in der hethitischen Epoche zerstört und wieder aufgebaut wurde.

A. Sch.

Néhémie Strupler

Vorläufiger Überblick über die Karum-zeitlichen Keramikinventare aus den Grabungen in der südlichen Unterstadt

In der ältesten Bauschicht der südlichen Unterstadt wurden 2009 und 2010 auf einer Terrasse westlich vor Kesikkaya zwei räumlich getrennte und durch Brand zerstörte Begehungshorizonte freigelegt. Auf diesen wurden in zwei Gruppen reichhaltige Keramikinventare in situ ausgegraben (Abb. 13. 14). Vor dem Hintergrund der Besiedlungsgeschichte der Stadt sind diese von großer Bedeutung, da sie einen Beitrag zur vorhethitischen Geschichte Boğazköys und der Stellung der Stadt im regionalen Umfeld leisten⁵².

Durch ihre in situ-Fundlage bieten die beiden Inventare für eine Keramikstudie günstige Voraussetzungen. Es handelt sich um weitgehend vollständige Gefäße, die unmittelbar auf dem gewachsenen Boden gefunden wurden, mit Brandschutt bedeckt und so versiegelt waren⁵³. Dank dieser Lage sind die Inventare weitgehend ungestört, so daß sich die typologische Untersuchung auf viele vollständige Profile stützen kann.

Das nördliche Inventar wurde von einer schmalen Mauer im Norden begrenzt, die in hethitischer Zeit von einer leicht versetzten, breiten Mauer überbaut wurde (Abb. 13). Deren Errichtung hat die Keramik des Inventars teilweise gestört, was daran deutlich wird, daß oft der oben liegende Teil der gegen die nördliche Mauer gelehnten Vorratsgefäße fehlt. Die Gefäße wurden über-, neben- und ineinander gestapelt angetroffen. Diese Befundsituation ähnelt einer Fundlage aus den älteren Grabungen in der Unterstadt in den Planquadraten J–K/20–21 (entspricht im neuen System den Planquadraten 390/400)⁵⁴.

Das südliche Inventar ist einem aus mindestens vier kleinen Räumen bestehenden Gebäude zuzuweisen. Die Gefäße lagen in einem rechteckigen Raum nebeneinander vor der östlichen Mauer des Gebäudes (Abb. 14). Die Sturzlage und regelmäßige Verfärbungen auf dem Fußboden legen die Vermutung nahe, daß einige der Gefäße – auch das oben beschriebene Vexiergefäß – auf einem kleinen Holzmöbel, eventuell einem Regal standen. Die südöstlichste Ecke dieses Raumes konnte bisher noch nicht vollständig ausgegraben werden; es ist zu vermuten, daß sich weitere Gefäße in dieser Ecke befinden.

Die Gefäße weisen einheitliche technische Merkmale auf (Abb. 30). Sie sind mehrheitlich auf der Scheibe gedreht; von Hand aufgebaut waren nur solche, die wegen ihrer Größe nicht auf der Töpferscheibe gedreht werden konnten – wie z.B. Vorratsgefäße⁵⁵. Diese weisen jedoch Spuren einer nachträglichen Bearbeitung auf einer langsameren Scheibe auf. Das Warenspektrum wird von mineralisch gemagerten Varianten bestimmt. Organische Magerungsbestandteile kommen nicht vor. Es ist ein breites Spektrum von sehr feinen bis groben Waren erkennbar, wobei mittelgrob gemagerte Varianten – wie in späterer Zeit – am häufigsten vertreten sind. Bemerkenswert ist der sehr geringe Anteil von grob gemagerten Waren. Nur drei sehr

⁵² Schachner 2010, 168–171. Mein Dank gilt A. Schachner für die Erlaubnis und das Vertrauen dieses Material vorlegen zu dürfen. In diesem Abschnitt gelten folgende Abkürzungen: BK (Büyükkale), NWH (Nordwesthang) und Ust. (Unterstadt).

⁵³ Die beiden räumlich getrennten Inventare sind aufgrund der stratigraphischen Verhältnisse als gleichzeitig zu betrachten.

⁵⁴ Bittel – Naumann 1939, 21 Abb. 23. Dieser Fund wurde als Keramiklager interpretiert (Neve 1958, Abb. 13).

⁵⁵ Schachner 2010, 170 Abb. 14.



Abb. 30 Boğazköy-Hattuša. Verschiedene Beispiele der Karum-zeitlichen Keramik

grob gemagerte Vorratsgefäße wurden gefunden. Diese Zusammensetzung ist wahrscheinlich auf die Funktion der Gefäße zurückzuführen.

Das sichtbare Vorkommen von Glimmer an der Gefäßaußenseite, aber auch als Magerungsbestandteil im Ton ist eines der charakteristischen Merkmale der mittelgroben Ware, wobei der Anteil von Glimmer große Schwankungen aufweist. Der Anteil der glimmerhaltigen Keramik könnte bis ein Fünftel des Keramikensembles ausmachen. Dieses Merkmal wurde für die Karum-zeitliche Keramik in Boğazköy bisher nicht beschrieben⁵⁶.

Abgesehen von einigen Exemplaren, die keine besondere Oberflächenbehandlung aufweisen, sind alle Gefäße geglättet und oft poliert; dabei weisen viele einen Überzug auf. Besonders charakteristisch sind Gefäße – besonders Schnabelkannen – mit einem flächigen, dicken, hochglänzend polierten Überzug (Abb. 30). Häufig ist dieser auf den oberen Teil des Gefäßes beschränkt; er ist matter und reicht von der Innenseite des Randes bis zum Bauch des Gefäßes. Bei den Töpfen und Vorratsgefäßen mit Überzug wurde bisweilen eine quadratische/rechteckige Fläche um die Henkel freigelassen⁵⁷. Die Beschränkung des Überzugs auf den oberen Teil der Gefäße ist seit der Schicht kârum Kaneš IV dokumentiert⁵⁸.

⁵⁶ Für die technischen Merkmale Karum-zeitlicher Keramik in Boğazköy stehen bisher nur wenige Informationen zur Verfügung: Orthmann 1984, 38–51 nennt lediglich Sand als Bestandteil, während Fischer 1963 keine konkreten Angaben zur Magerung macht; Glimmer wird nur im Fall der späteren, hethitischen Goldglimmerware erwähnt (Fischer 1963, 31 f.; Müller-Karpe 1988, 16–24: Waren A2, A3, A9, A10, B2, D2, D3, D5; Parzinger – Sanz 1992, 36–39: Waren A2, A3, A7, D1, D2, D3, D4, D5). Jedoch

stellen diese in den hethitischen Epochen einen kleinen Anteil des Keramikensembles dar.

In Kültepe enthält die Keramik wenig Glimmer (Özgüç – Özgüç 1953, 154). Im Gegensatz dazu ist Glimmer in Alişar Höyük (Schmidt 1932, 109 f.), Kazankaya (Özgüç 1978, 72), Ferzant (Özgüç 1986a, 395) und bei Schnabelkannen aus dem Kârum Kaneš Ia (Özgüç 1978, 86) häufiger belegt.

⁵⁷ Interessanterweise gleicht die Oberflächenbehandlung sehr der Keramik die-

ser Periode von Alişar und Maşat Höyük. Dort wurde ebenfalls der Überzug der Töpfe oft nur bis zum Körperumbruch verstrichen jedoch wurde ein unterschiedliches Malmuster benutzt: es handelt sich um schräge Streifen auf dem oberen Teil des Bauches und die Henkel scheinen sogar vorzugsweise bemalt zu sein. Vgl. von der Osten 1937, 156 f. Abb. 197. 198; Schmidt 1932, 188 Abb. 140. 142; Özgüç 1982, Taf. 91, 3; 92, 2.

⁵⁸ Emre 1989, Taf. 24, 1. 2.

Der vorläufige Stand der Keramikbearbeitung ermöglicht zunächst eine typologische Vorgehensweise, wohingegen eine statistische Auswertung noch nicht geleistet werden konnte⁵⁹. Die typologische Einordnung folgt weitgehend derjenigen, die für die Darstellung eines ähnlichen Keramikensembles von Orthmann erarbeitet wurde⁶⁰.

Bemerkenswert ist, daß die beiden erhaltenen Inventare nur ein beschränktes Formenspektrum aufweisen (Abb. 30); dabei sind geschlossene Gefäße, vor allem solche mit Schnabel oder Tülle deutlich überrepräsentiert.

Im Folgenden möchte ich einige markante Formen insbesondere im Hinblick auf ihre chronologische Aussagefähigkeit vorstellen: Die kleinen Krüge sind mit kugeligem, auf der Scheibe gedrehtem Bauch und mit einem konkaven Hals ausgestattet (Abb. 31 a). Sie besitzen einen Henkel vom Hals bis zur Schulter und weisen einen polierten, rötlichen Überzug auf. Entsprechende Formen sind vor allem in den jüngeren Phasen der Karum-Zeit belegt⁶¹.

Linsenflaschen besitzen einen aus zwei separat gedrehten, bikonvexen Teilen zusammengefügt Körper, einen senkrechten Hals mit flachem Rand und einen kleinen Henkel von der Mitte des Halses bis zur Schulter (Abb. 31 b). Der Henkel schließt an der »Nahtebene« des Bauches an⁶². Die Exemplare weisen einen dicken, rot polierten Überzug auf. Diese Variante der Linsenflaschen ist auf die ersten Jahrhunderte des 2. Jts. v. Chr. beschränkt⁶³.

Die Tüllenkanen sind ein weit verbreiteter Typ in der Keramik von Hattuša. Sie lassen sich in zwei Gruppen gliedern, die sich vor allem durch ihre Höhe unterscheiden⁶⁴. In unserem Korpus ist diese Trennung kaum nachvollziehbar und darum unterscheiden wir zwischen Tüllenkanen mit einer engen und einer weiten Öffnung. Die mit einer engen Randöffnung besitzen einen birnenförmigen Bauch mit Standring (Abb. 31 c. d); Henkel und Tülle befinden sich einander gegenüberliegend auf der Schulter⁶⁵. Die unterschiedliche Größe und Form des Körpers, der manchmal kugelig sein kann, die Form des Randes und ein gelegentlich über den Rand hinausragender Henkel stehen für Varianten. Diese Formen bestehen aus feinem Ton, sind poliert und teilweise engobiert.

Im Gegensatz dazu sind die Tüllenkanen mit großer Öffnung nicht poliert und generell in einer gröberen Ware gefertigt (Abb. 31 e. f). Diese Form mit spitzem Boden, sehr kurzer Tülle und Henkel stellt einen gut definierten und weit verbreiteten Typus dar, der lange Zeit vorkommt⁶⁶.

Die Schnabelkanen gehören einem einheitlichen Grundtyp an und sind in den beiden verbrannten Inventaren durch mehr als fünfzehn gut erhaltene Gefäße vertreten, die eine große Formenvielfalt belegen (Abb. 31 g–i). Bekanntestes Beispiel ist die häufig als toreutisch bezeichnete Gruppe, die sich durch einen starken Umbruch, ein schlankes Unterteil, zwei dreieckige Knub-

59 Die Arbeiten von Schoop haben deutlich das Potential der Statistiken für die Bewertung hethitischer Keramik aufgezeigt (Schoop 2006; Schoop 2008b; Schoop 2009b).

60 Orthmann 1984.

61 Vgl. Özgüç 1955, Abb. 4 = kârum Kaneš Ib; Özgüç – Özgüç 1953, Abb. 118–121 = kârum Kaneš Ib; Fischer 1963, Taf. 40, 431 = Grabbeigabe Ust. 4. In späteren Zusammenhängen wie in Osmankayası besitzen die kleinen Krüge keinen Standfuß.

62 Vgl. Fischer 1963, 50, die entsprechende Variante A.

63 Vgl. allgemein Bilgi 1982; von der Osten 1937, 153 Abb. 194: d 2414; Emre 1995, 178 Abb. 13. 14 = kârum Kaneš I; Fischer 1963, Taf. 46, 468 = BK IVc; Taf. 46, 469 = unbestimmt; Taf. 46, 487 = NWH 8a. In jüngeren Zusammenhängen wie z. B. in İnandiktepe (Özgüç 1988, Taf. 28, 1. 2), Kuşaklı (Mielke 2006, 52–56) oder in der Oberstadt von Boğazköy (Parzinger – Sanz 1992, Taf. 21, 6; 23, 5) treten ausschließlich andere Varianten auf.

64 Vgl. Fischer 1963, 41–46; Orthmann 1984, 35.

65 Tüllenkanen mit einer engen Öffnung z. B. vgl. Fischer 1963, Taf. 31, 323 = BK IVc, Taf. 31, 340–343 = Ust. 4; Taf. 31, 344 = Ust. 2; Taf. 32, 324–332 = NWH 8a; Orthmann 1984, Abb. 16, 149–154 = BK IVd.

66 Tüllenkanen mit einer weiten Öffnung z. B. vgl. Fischer 1963, Taf. 35, 362–366 = Ust. 4; Taf. 35, 375–380 = Ust. 1; Orthmann 1984, Abb. 15, 144–148.

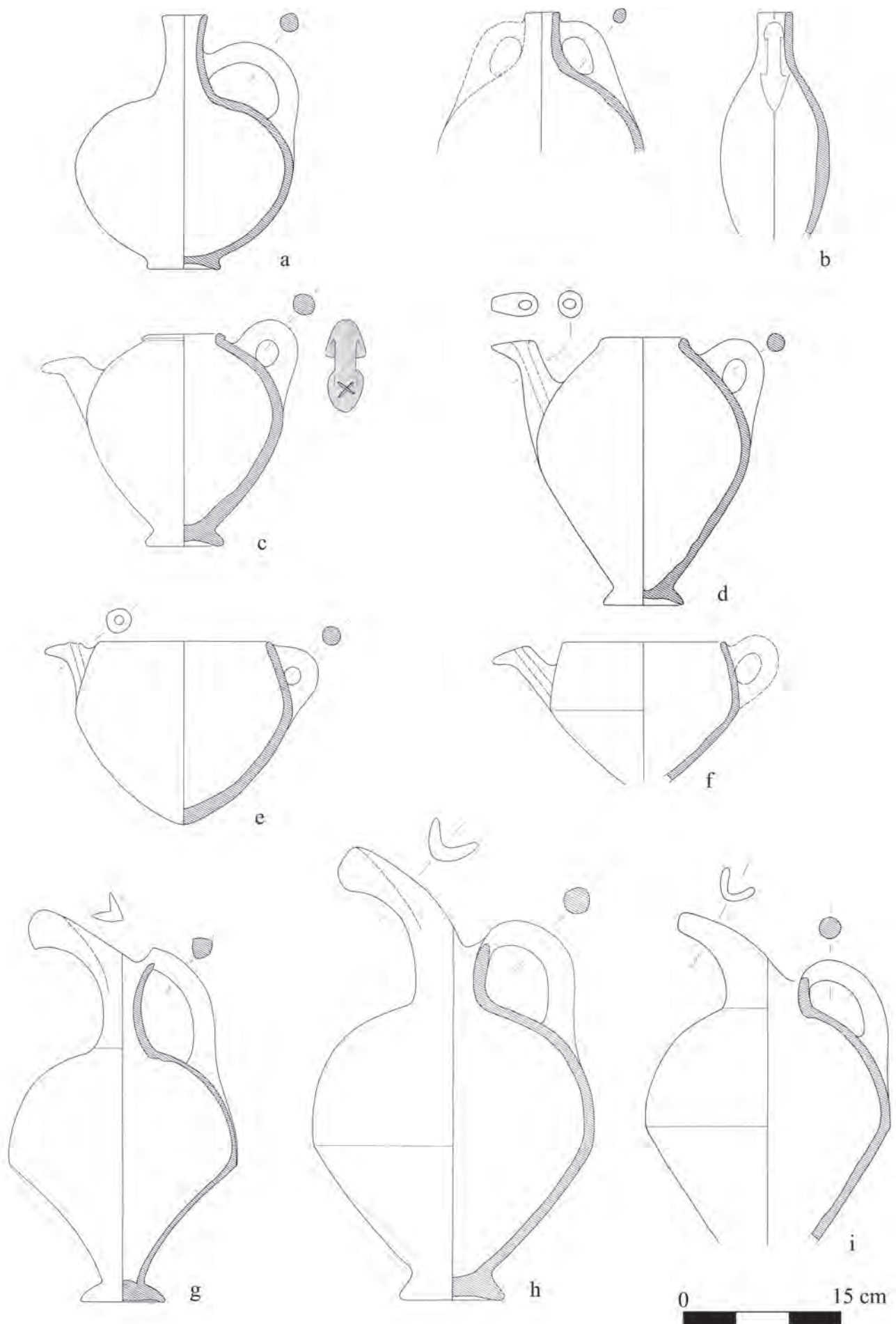


Abb. 31 Boğazköy-Hattuša. Karum-zeitliche Keramik (M. 1:5)

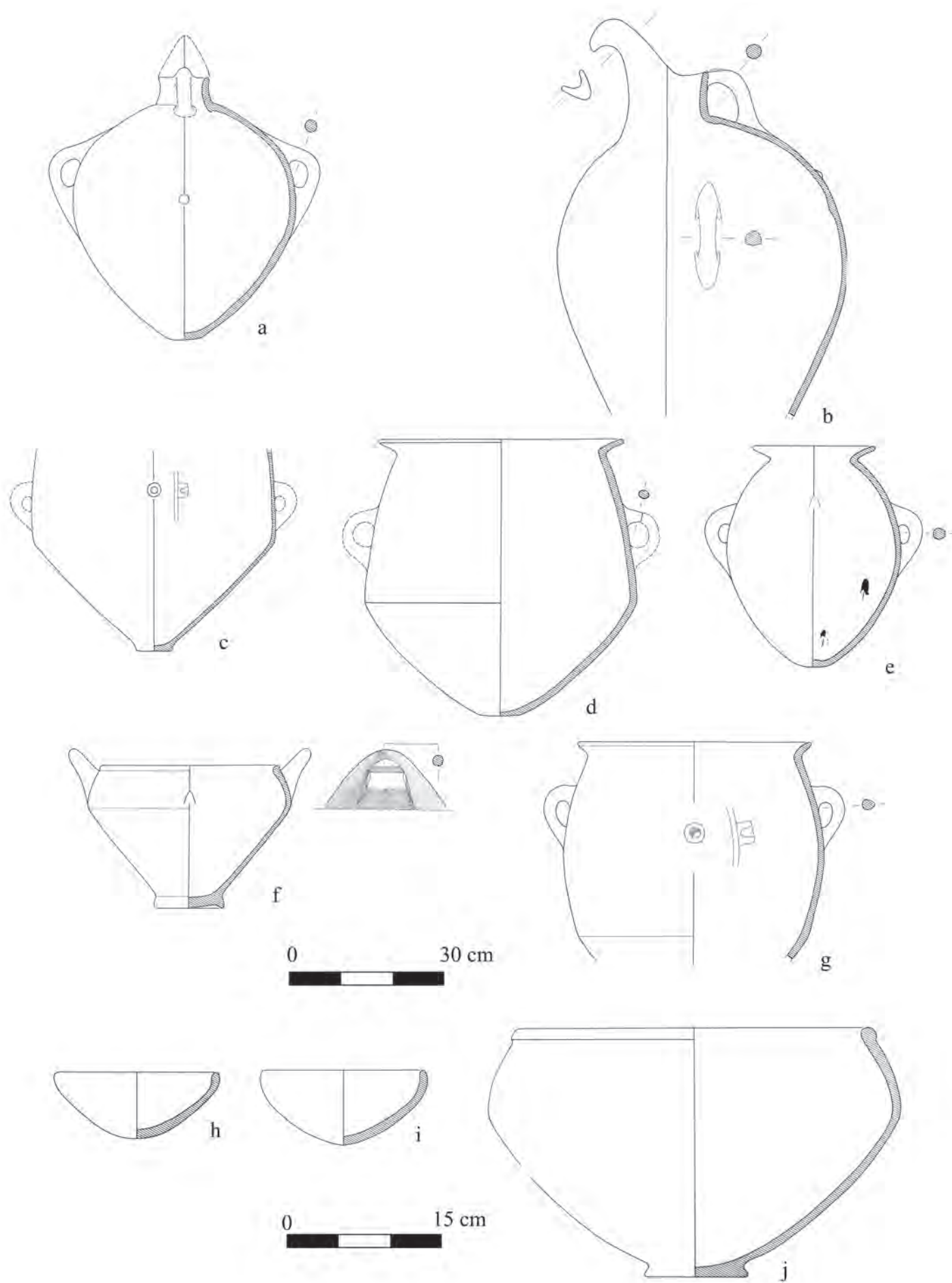


Abb. 32 Boğazköy-Hattuša. Karum-zeitliche Keramik (a, b, d–g: M. 1 : 10; c: M. 1 : 20; h–j: M. 1 : 5)

ben auf der Schulter und einen hochglänzend polierten Überzug auszeichnet (Abb. 31 g)⁶⁷. Jüngere Formen unterscheiden sich von dieser Form durch einen längeren Hals⁶⁸. Verwandt mit dieser Gruppe sind Schnabelkannen mit schwächerem Umbruch, langem Hals und mattem Überzug (Abb. 31 h)⁶⁹. Hinzu kommt eine Variante mit kurzem Hals (Abb. 31 i), die den Schnabelkannen ohne Bauchumbruch ähnelt. Die Formen ohne Umbruch variieren zwischen kugeligem⁷⁰ und birnenförmigem Bauch⁷¹.

Eine eigene Gruppe bilden große Pithos-Schnabelkannen. Sie besitzen einen Standboden und drei Henkel, von denen einer vom Rand bis zur Schulter reicht, während zwei einander gegenüber liegend vertikal angebracht wurden (Abb. 32 a. b). Diese Form hat sich im Lauf der Zeit kaum verändert und ist von der Karum-Zeit bis in die hethitische Zeit belegt⁷². Die im nördlichen Inventar gefundenen Exemplare zeichnen sich durch einen ovoiden Bauch aus (Abb. 32 b)⁷³.

Vorratsgefäße sind in den vorliegenden Inventaren selten; sie besitzen einen kleinen Boden, einen konischen Unterbauch bis zu einem scharfen Umbruch, von wo die Wand aufrecht weiterläuft. Kurz über dem Umbruch befinden sich symmetrisch zwei Henkel und bisweilen ein runder Knauf (Abb. 32 c)⁷⁴.

Die Gruppe der Töpfe stellt eine große Gruppe dar, die sich generell durch einen kleinen Standfuß, einen konvexen Bauch, zwei vertikale Henkel und eine ausladende Randmündung auszeichnet (Abb. 32 d. e. g). Eine Variante besitzt ein konisches Unterteil; der obere Teil verengt sich leicht nach innen mit gerader (Abb. 32 d) oder konvexer Wandung (Abb. 32 g). Eine weitere Variante hat einen eiförmigen Körper und ist in zwei Größen belegt – hier ist die kleinere abgebildet (Abb. 32 e).

Die genannten Gefäßgruppen werden nur durch wenige offene Formen ergänzt. Wahrscheinlich hängt dieser Umstand mit der Funktion des Gebäudes zusammen. Schalen sind in beiden Gefäßgruppen selten (Abb. 32 h. i). Zwei gut erhaltene Beispiele sind kalottenförmig und besitzen eine abgerundete Randlippe. Der Boden kann leicht gerundet oder spitz zulaufend geformt sein⁷⁵.

Schüsseln mit Ringfuß und Bauchumbruch besitzen zwei abgerundete, V-förmige Henkel, welche den nach außen eingerollten Rand überragen (Abb. 32 f. j). Auf der Schulter befindet sich zwischen den Henkeln je eine dreieckige Knubbe⁷⁶. Eine andere Variante besitzt die gleiche Grundform aber ohne Henkel und Knubbe⁷⁷.

67 Vgl. Özgüç – Özgüç 1953, Taf. 23 Abb. 95. 97 = kârum Kaneš Ib; Özgüç 1978, Taf. 66, 3 = kârum Kaneš Ia; Fischer 1963, Taf. 25, 272 = NWH 8a; Taf. 29, 273 = Ust. 4; Orthmann 1984, 43 Abb. 16, 157 = BK IVd

68 Vgl. Özgüç 1986a, Taf. 9–11 = »Ferzantı, Eskiyyapar, İnandiktepe.

69 Vgl. Fischer 1963, Taf. 22, 270 = NWH 8a; Taf. 25, 288 = Ust. 4; Taf. 25, 290 = Ust. 4; Taf. 25, 291 = Ust. 4; Taf. 26, 294 = Ust. 1; Orthmann 1984, 43 Abb. 16, 160 = BK IVd.

70 Vgl. Fischer 1963, Taf. 26, 293 = Ust. 2; Taf. 26, 301 = Osmankayası ältere Phase; Orthmann 1984, 43 Abb. 16, 157 = BK IVd.

71 Vgl. Fischer 1963, Taf. 22, 271 = NWH 8a; Taf. 26, 295 = Ust. 1; Taf. 26, 292 = Ust. 2; Orthmann 1984, 43 Abb. 16, 158 = BK IVd.

72 Vgl. z. B. Fischer 1963, 34–36 Taf. 22, 231 = BK IVd; Taf. 21, 234. 235 = NWH 8a; Taf. 28, 236 = Ust. 4; Taf. 28, 237–241 = Ust. 2.

73 Vgl. Fischer 1963, Taf. 22, 231 = BK IVd; Özgüç 1982, Taf. 83, 2; 93, 2. 3 = Maşat Höyük V.

74 Fischer 1963, Taf. 81, 651 = BK IVc–d; Özgüç – Özgüç 1953, Taf. 26, 130. 131 = kârum Kaneš Ib; Schmidt 1932, 118 Abb. 141; für vergleichbare Knäufe s. von der Osten 1937, Taf. 7 e 2318; Özgüç – Özgüç 1953, Taf. 7, 21 =

kârum Kaneš Ib; Özgüç 1986b, Taf. 94, 3. 4 = Maşat Höyük V.

75 Fischer 1963, Taf. 91, 818. 819 = NWH 8a; Taf. 92, 822 = Ust. 4.

76 Vergleich: Orthmann 1984, Abb. 132 = BK IVd; Özgüç – Özgüç 1953, Taf. 24, 166. 167 = kârum Kaneš II; von der Osten 1937, Abb. 219. 220.

77 Fischer 1963: Taf. 109, 972 = BK IVb; Özgüç 1982, 104 Abb. 45 = Maşat Höyük V.

Die Zusammensetzung der Keramikformen, die Abwesenheit von »Kochtöpfen«, die geringe Zahl von Schalen und die Tatsache, daß die Gefäße ineinander gestapelt waren (Abb. 13), deuten daraufhin, daß es sich auch bei dem nördlichen mit großer Wahrscheinlichkeit um ein abgestelltes und gelagertes Inventar handelt. Als vorläufiger Vergleich kann ein Befund des Gebäudes 1 der Schicht IVd von Büyükkale herangezogen werden⁷⁸.

Trotz des vorläufigen Stands der Untersuchungen sind anhand der typologischen Vergleiche erste Aussagen zur chronologischen Einordnung der Keramik möglich, die sich aus den in der Diskussion genannten Vergleichsstücken ergeben. Mehrere Gefäßformen können relativ genau auf eine kurze Laufzeit während der jüngeren Phasen der Karum-Zeit eingegrenzt werden: z. B. Flaschen oder die toreutischen Schnabelkannen (Abb. 31 g). Andere Typen dagegen haben unspezifischere und längere Laufzeiten, die lediglich eine allgemeine Datierung in das 19. und 18. Jh. v. Chr. erlauben.

Da sich die Keramik der ältesten Bauschicht des neu ausgegrabenen Areals in der Altstadt klar vom jüngeren Repertoire der entwickelten hethitischen Epoche unterscheiden läßt, kann sie aufgrund enger typologischer Vergleiche zu den Schichten Büyükkale IVd, Nordwesthang 8a und Unterstadt 4 in die jüngere Karum-Zeit datiert werden⁷⁹.

N. St.

Joseph W. Lehner

A Preliminary Report on the Microstructure and Microanalysis of Metal from Boğazköy

Project Framework and Aims of Research

Excavations at Boğazköy-Hattuša have yielded a wide range of metal artifacts and production debris⁸⁰ that date to many distinct contexts from the Chalcolithic to the Late Roman Period. A more comprehensive analysis of select metal materials from Boğazköy is ongoing; this report presents the preliminary results of microscopic and microanalytical analyses of nine metal artifacts and the qualitative chemical characterization of 341 metal artifacts. The aim of these analyses is to provide new data on reconstructing the technological sequences that constitute a history of metallurgy represented at the site. These data provide key information about the access to distinct metal materials and they provide a material and archaeological basis for textually attested metal technologies.

This report focuses on the material characterization of finished metal goods with special focus on Late Bronze Age materials. The analyses presented here use a combined metallographic and microanalytical approach to metal technologies at the site of Boğazköy. First, all samples were analyzed in the field by a portable X-ray fluorescence spectrometer (pXRF). This qualitative approach is used to characterize the types of alloys present in the archaeological record. Second, select samples were analyzed with reflected light optical microscopy and also by SEM-EDS (scanning electron microscopy with an energy dispersive X-ray spectrometer) in order to determine their microstructure and chemical composition. These analyses are combined together with all previously published chemical analyses of archaeological metal from the site.

⁷⁸ Architektur: Neve 1982, 22–30; Keramik: Orthmann 1984, 34–62.

⁷⁹ Für die chronologische Parallelität dieser Schichten vgl.: Fischer 1963, 24 f. 92–98. 101, Abb. 22. Dieser Datierungsansatz wird durch eine in den südlichen Räumen des Gebäudes gefundene, altassyrische Tontafel bestätigt: Wilhelm 2010, 189.

⁸⁰ I am very grateful to Andreas Schachner for providing me the opportunity to study the metal traditions at Boğazköy-Hattuša and his generous sharing of ideas in discussing the materials. Thanks are also due to Scott Branting, David Scott and Elizabeth Carter for their endless advice. This work is supported by the Cotsen Institute of Archaeology and the Molecular and Nanoarchaeology Laboratory at UCLA.

Methods

This material analysis begins with non-invasive/non-destructive techniques before using more invasive and destructive methods (Tab. 2). We observe all objects for surface characteristics, including variations in corrosion crusts and patinas that may give information about irregularities in bulk chemistry and/or technological alterations of the surface. Then the same objects are analyzed using pXRF to determine their surface chemistry. This instrument is a non-invasive and non-destructive approach to the elemental analysis of materials, although it is limited in that it only measures fluoresced spectra from the surface of the object. Elemental analysis of archaeological metal surfaces can be problematic due to corroded surfaces, heterogeneity, and unknown alloy compositions that are not bracketed well enough by analytical standards. Reproducible quantitative analysis of archaeological or historic metal using pXRF is therefore problematic⁸¹, and for the purposes of this research we use pXRF as a qualitative method to characterize alloy types. Types are defined by patterned emissions of diagnostic element x-ray spectra, including Ag, As, Au, Co, Cu, Fe, Ni, Sn, Pb, and Zn.

Select metal objects were sampled in preparation for optical microscopy and SEM-EDS. These sections ranged from 1.0 mm to 4.0 mm in size and were mounted in circular two part epoxy resin blocks. These were ground with a succession of increasingly finer abrasives and finally polished with noncrystallizing colloidal silica with a grain size of 0.02 µm. Samples prepared for optical microscopy were examined in both unetched and etched conditions using 2.0 % ferric chloride etchant to observe microstructural properties of the bulk alloy substrate, inclusions, and any possible surface treatments.

Tab. 2 Characteristics of analytical instrumentation used in this study

Method	Purpose	Analytical Parameters
pXRF Bruker Tracer III-V portable X-Ray Fluorescence Spectrometer	In field non-invasive/non-destructive qualitative compositional analysis of the artifact surface to characterize the type of metal alloy.	40 kV 1.35 µA, Ti/Al filter, 100 s analysis time
Optical Microscopy Nikon Epiphot reflected polarized light microscope	Characterization of microstructure, inclusions (metallic and non-metallic), porosity, homogeneity, and corrosion properties.	Plane polarized and cross polarized light
SEM-EDS NOVA 600 Scanning Electron Microscope with a Thermo Scientific Noran 7 System Energy Dispersive Spectrometer	Characterization of materials, backscatter electron imaging to examine heterogeneity and composition. Semi-quantitative compositional analysis of solid metal phases and inclusions observed within the sample using spot/area analysis.	Backscatter electron (BSE) imaging: accelerating voltage 15 kV, average dead-time 35–40 %, and working distance 6.8–7.4 mm (all semi-quantitative measurements taken at 7.0 mm and 1500x magnification). NSS 2.2 software. Elemental concentrations are ZAF standardless corrected and normalized to 100 wt%.

Results

Results of the pXRF, optical microscopy, and SEM-EDS analyses revealed a surprisingly heterogeneous assemblage of copper alloy artifact compositions and manufacturing techniques. The diversity of working techniques, alloy types, and variations in elemental composition is well reflected in the diversity of artifact types, including chisels, daggers, pins, sheet metal, and cast objects such as figurines. The results of pXRF measurements to identify the types of alloys are then followed by the microstructural analysis of select artifacts using

81 Heginbotham et al. 2010; Shackley 2010.

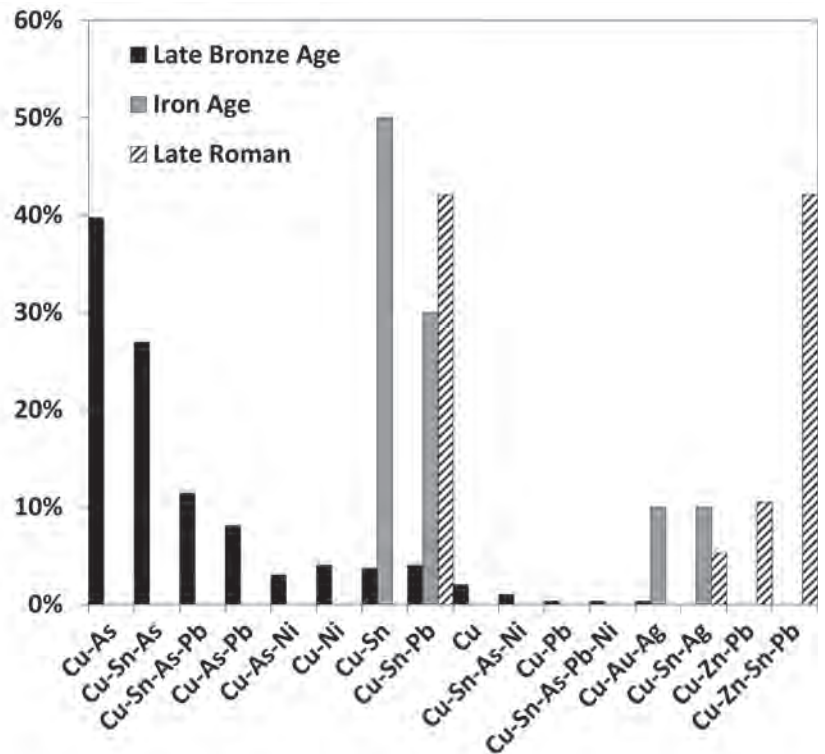


Fig. 33 Boğazköy-Hattuša. Percentage of alloy types per time period from Boğazköy characterized using pXRF, SEM-EDX, and previously published materials

optical microscopy and SEM-EDS. This was useful to verify the interpretations of the pXRF data of the same samples and to quantify the chemical constituents of the bulk metal, surface treatments, and inclusions of select samples.

Alloy Types

This analysis of alloy types considers 341 objects (Tab. 3). Of these, 15 analyses were taken from previously published reports (Tab. 4); the remaining 326 objects were analyzed in the field and laboratory in 2010 using pXRF. Figure 33 shows the percentage of alloy types by time period, demonstrating a clear change in alloy preference over time. Alloy types are particularly diverse during the Late Bronze Age (ca. 16th–12th centuries B.C.), although this is likely an effect of sample size. Results demonstrate the presence of at least 13 different alloy types during the height of the Hittite Empire, including alloy systems up to five major constituents. Over half of the Late Bronze Age assemblage is composed of Cu-As and Cu-Sn-As alloys, which are followed by the addition of Pb to these systems to create ternary and quaternary alloys in other objects. Cu-Ni alloys, often associated with As, Sn and/or Pb, show a marked presence and represent about 8.3 % of the total Late Bronze Age assemblage. A single alloy of Cu-Ag-Au (Bo 06-57), a fragment of sheet metal, is not from a sealed context and may be related to intrusive Iron Age or later periods.

Only 10 objects were analyzed that date to the Iron Age. All alloys analyzed from this period contain measurable quantities of Sn except for a silver phiale vessel with measurable quantities of Cu and Ag (Bo 227.i)⁸². Nineteen objects that come from a secure Late Roman context were also analyzed, including several varieties of Christian crosses, sheet metal with repoussé decoration, and cast furniture pieces. All objects were leaded Cu-Sn, Cu-Zn, or Cu-Sn-Zn alloys, except for a Cu-Sn-Ag ornament (Bo 83.514).

82 Bossert 2000, no. 1364; Otto 1940.

Alloy type	Late Bronze Age	% of Total	Iron Age	% of Total	Late Roman	% of Total
Cu-As	118	39.7 %	–	–	–	–
Cu-Sn-As	80	26.9 %	–	–	–	–
Cu-Sn-As-Pb	34	11.4 %	–	–	–	–
Cu-As-Pb	24	8.1 %	–	–	–	–
Cu-Ni	12	4.0 %	–	–	–	–
Cu-Sn-Pb	12	4.0 %	3	30.0 %	8	42.1 %
Cu-Sn	11	3.7 %	5	50.0 %		
Cu-As-Ni	9	3.0 %	–	–	–	–
Cu	6	2.0 %	–	–	–	–
Cu-Sn-As-Ni	3	1.0 %	–	–	–	
Cu-Au-Ag	1	.3 %	1	10.0 %	–	–
Cu-Pb	1	.3 %	–	–	–	–
Cu-Sn-As-Pb-Ni	1	.3 %	–	–	–	–
Cu-Sn-Ag	–	–	1	10.0 %	1	5.3 %
Cu-Zn-Pb	–	–	–	–	2	10.5 %
Cu-Zn-Sn-Pb	–	–	–	–	8	42.1 %
Total	312		10		19	

Tab. 3 Types of copper alloys from Boğazköy characterized using pXRF, SEM-EDX, and previously published samples

Tab. 4 Combined compositional data of previously published LBA metal artifacts from Boğazköy

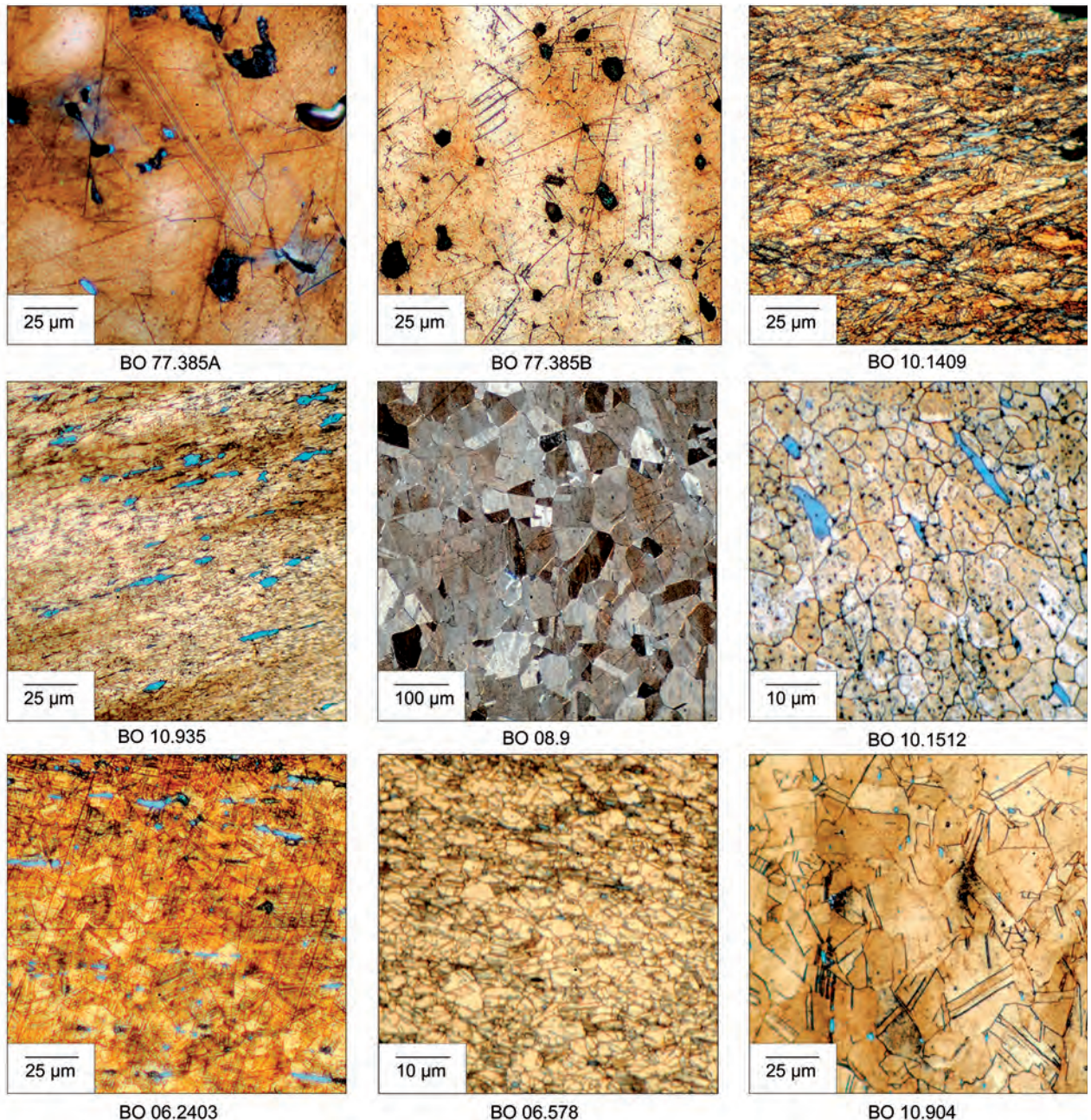
Lab No.	Object	Alloy type	Cu	As	Sn	Pb	Ni	Co	Fe	Ag	Au	Sb	Bi	Zn	S	Method	Ref.
777	prill	Cu-As	98.8	1.0	0.06	0.08	<i>tr</i>	--	<i>tr</i>	0.01	--	--	--	--	0.27	OES	1
	knife	Cu-As	95.4	2.8	0.4	0.1	0.14	<i>tr</i>	0.77	0.08	0.0008	0.05	<i>tr</i>	--	0.21	OES	1
	needle	Cu-As	96.5	2.7	0.39	0.35	0.05	--	<i>tr</i>	0.05	--	<i>tr</i>	<i>tr</i>	--	--	OES	2
	frag.	Cu-As	97.6	1.8	0.1	0.06	0.07	--	0.08	0.06	0.0003	0.1	0.008	--	0.05	OES	1
	needle	Cu-As	98.5	1.4	<i>tr</i>	<i>tr</i>	0.02	--	<i>tr</i>	0.05	<i>tr</i>	<i>tr</i>	0.012	<i>tr</i>	--	OES	2
779	needle	Cu-As	98.2	1.3	0.11	0.32	0.04	--	<i>tr</i>	0.06	--	<i>tr</i>	--	--	--	OES	2
778	frag.	Cu-As	95.3	0.8	0.05	0.07	0.06	<i>tr</i>	3.5	<i>tr</i>	--	<i>tr</i>	<i>tr</i>	--	0.19	OES	1
	needle	Cu-Ni	94.1	0.6	0.05	0.04	2.2	0.01	2.87	<i>tr</i>	--	--	0.02	--	0.09	OES	1
	hook	Cu-Ni	96.6	0.23	0.05	<i>tr</i>	2.9	0.24	<i>tr</i>	0.02	<i>tr</i>	<i>tr</i>	<i>tr</i>	--	--	OES	2
776b	needle	Cu-Ni	95.5	0.17	<i>tr</i>	--	3.8	0.5	<i>tr</i>	<i>tr</i>	<i>tr</i>	--	--	--	--	OES	2
	frag.	Cu-Sn-Pb	71.8	--	9.5	18.18	0.04	--	<i>tr</i>	0.4	--	0.05	0.02	<i>tr</i>	<i>tr</i>	OES	1
	needle	Cu-Sn	88.0	--	12.0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	OES	1
T1-T4	tablet	Cu-Sn	63.87	--	35.50	0.11	--	--	0.81	--	--	--	--	--	--	pXRF	3
C1	chain	Cu-Ni	89.82	--	--	--	7.17	0.90	2.12	--	--	--	--	--	--	pXRF	3
C2	chain	Cu-Ni	89.89	--	--	--	6.49	0.93	2.69	--	--	--	--	--	--	pXRF	3

Note: *tr* – detectable trace amounts; OES – quantitative spectral analysis using optical emission spectroscopy, pXRF – portable X-ray fluorescence spectrometry. Reference key: 1: Witter and Otto 1937; 2: Esin 1969; 3: Zimmerman et al. 2010, tablet measurements were averaged over four surface spot analyses.

Microstructure and Microanalysis

Fig. 34 Boğazköy-Hattuša. Optical micro-photographs of select polished and etched metallographic sections. Note variable scales

Nine objects representing five different alloy types dated to the Late Bronze Age were analyzed using optical microscopy and SEM-EDS (Tab. 5). These objects show a range of metallurgical treatments (Fig. 34). Bo 77.385a and Bo 77.385b, both Cu-As figurine leg components with attached tangs, show remnant cast structure and large grain formation with long twinning lines indicative of annealing and hammering at the surface. A high degree of porosity and significant internal As segregation indicates casting. Inclusions comprise infrequent and rounded globules of metallic lead with detectable traces of Bi and Te associated with oxides of copper (Bo 77.385a) and Sb associated with



Hattuša No.	Object	Alloy type	Cu	As	Sn	Pb	Ni	Co	Fe	Inclusions
BO 77.385a	cast figurine	Cu-As	97.6	2.4	--	--	<i>tr</i>	--	--	Pb-Bi-Te globules, oxides
BO 77.385b	cast figurine	Cu-As	98.5	1.5	--	--	<i>tr</i>	--	--	Pb-Sb globules, Fe-sulphides
BO 10.1409	chisel	Cu-As	95.0	5.0	--	--	--	--	--	elongated Pb globules, Fe-sulphides
BO 10.935	dagger blade	Cu-As	98.3	1.7	--	--	--	--	--	Fe-sulphides
BO 08.9	cast moon/horn	Cu-As-Ni	82.9	1.7	--	--	14.0	<i>tr</i>	1.4	Fe-sulphides
BO 10.1512	chisel	Cu-As-Ni	83.4	2.2	--	--	13.0	0.8	0.6	Fe-sulphides
BO 06.2403	pin	Cu-As-Pb	94.2	5.1	--	0.7	--	--	--	Pb globules, Fe-sulphides
BO 06.578	pin	Cu-Sn-As	96.6	0.9	1.7	--	--	--	0.7	Fe-sulphides
BO 10.904	pin	Cu-Sn-As-Pb	96.8	2.0	0.8	0.4	--	--	--	Pb globules

Note: *tr* – detectable trace amounts

sulphides of iron and copper (Bo 77.385b; Fig. 35). Both cast figurine components have demonstrable traces of silvering on the surface whose microstructure is associated with redeposited copper, which occurs as a post depositional and/or as a result of invasive surface treatments to stabilize the metal (Fig. 36). Two Cu and Ag intermetallic phases (91.6 Ag 8.4 Cu and 12.6 Ag 87.4 Cu) in the larger regions suggest that the application of Ag to the Cu-As substrate was achieved by applying an uneven coating of melted Ag to the object surface. It does not appear that these structures were derived from plating the objects with silver foil.

The microstructural characteristics of two other Cu-As alloys were analyzed to examine how Hittite craft specialists produced tools. The metallographic section of a sample taken from a worked end of a chisel (Bo 10-1409) shows a lack of porosity, small elongated grains with strain lines and elongated sulphide inclusions. This demonstrates a substantial degree of heavy working and cold hammering to harden the edge of the tool. A metallographic section taken at a damaged side of the blade edge of a hilted dagger excavated in 2010 (Bo 10-563-935; Fig. 37) shows similar degrees of working. Small elongated grains and sulphide inclusions together with strain lines in the blade suggest substantial work-hardening to produce a sharp and strong instrument.

Two Cu-Ni-As alloy objects that contained around 13.0–14.0 wt% Ni exhibit a significant variation in microstructure despite a similar composition. A high quality cast and hammered half moon or pair of horns with a worked ridge for its attachment to another object (Bo 08-9) shows very large grain size and very few sulphide inclusions suggesting that the object was not shaped much beyond casting. This metal appears pinkish silvery in color and would have been fairly corrosion resistant. A chisel with a similar alloy (Bo 10-1512) has grain structures roughly 10 × smaller than the previous object with slight As segregation banding and prevalent elongated sulphide inclusions.

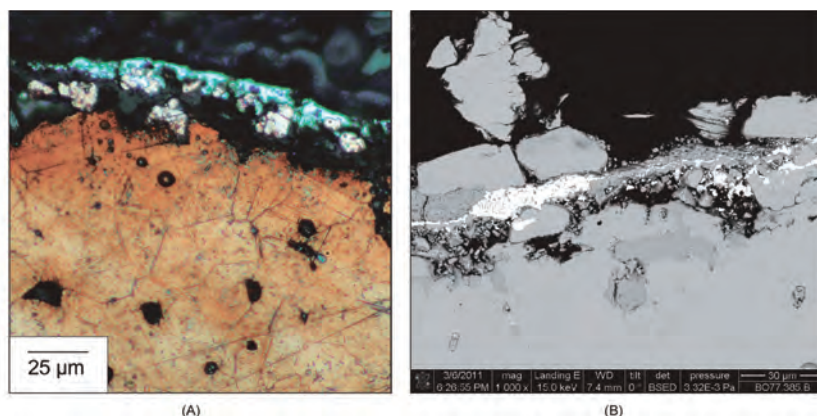
Three pins with different compositions (Bo 06-2403, Bo 06-578, and Bo 10-904), including Cu-As-Pb, Cu-Sn-As, and Cu-Sn-As-Pb alloys respectively, show differences in working. Bo 06-2403 shows heavy working evident from a medium to small grain size and multiple strain lines. Elongated sulphide inclusions also attest to heavy working. Bo 06-578 is a finely crafted

Tab. 5 SEM-EDS compositional data for select artifacts. Values are given in wt% and normalized to 100 %



Fig. 35 Boğazköy-Hattuša. Cast Cu-As alloy figurine leg with attached upper and lower tangs BO 77.385b. Note the preserved exterior silvered surface at the foot and pegs of the figurine (scale 1 : 1)

Fig. 36 Boğazköy-Hattuša. Example of silvering on figurine Bo 77.385b. (A) Optical microphotograph shows cast and hammered Cu-As microstructure, remnant casting porosity and silver layer with an irregular redeposited copper phase. (B) BSE image of a similar region demonstrates a two-phase structural complexity of the silver layer (the whitish horizontal layering)



pin with a small grain size and relatively few sulphide inclusions. Bo 10-904 has a much larger grain size and twinned structure than the previous two pins. Few sulphide inclusions present suggest that the metal is refined.

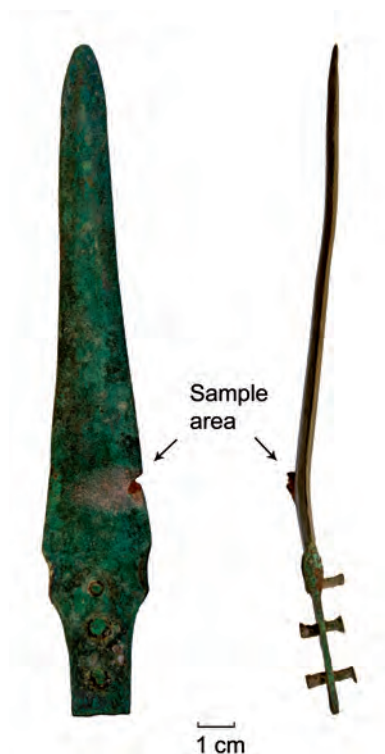


Fig. 37 Boğazköy-Hattuša. Cu-As alloy dagger with a triple riveted handle excavated during the 2010 field season Bo 10-563-935 (scale 1:2)

Discussion

This study analyzed 341 objects from a range of contexts and time periods with a particular focus on the Late Bronze Age. Results suggest patterns in alloy preference and technological style changed over time at the site, however more analyses of materials from later periods are needed to confirm this hypothesis. More striking however is the diversity of alloy types during the Late Bronze Age component of the site. The presence of at least 13 alloy types during this time period suggests that there was a varied technological background among metal craft specialists within the Hittite socioeconomic and political network, and/or specialist communities experimented with several material types in order to achieve a desired outcome. Regardless, it is possible to infer that producers and consumers at Hattuša had access to multiple overlapping metal technologies and a diverse raw and finished material base that likely extended through much of the Anatolian highlands, Mesopotamia, and the Eastern Mediterranean⁸³.

The continued use of arsenic as an alloying component is a surprising continuity with earlier alloys documented as early as the Chalcolithic and Early Bronze Age. Cu-Sn alloys are not the most abundant in this data set but rather complex alloys of copper, tin, arsenic and sometimes lead. The two most abundant alloys are Cu-As and Cu-Sn-As, which suggests that these alloying recipes represent a common technological and material strategy in metal production. It is also possible that the prevalence of Cu-Sn-As alloys (about 26.9 % of the Late Bronze Age assemblage) and the deficiency of Cu-Sn alloys are evidence for recycling.

Unusual findings include the observation of two Cu-As alloys rich in nickel (Bo 08-9, Bo 10-1512). These objects at first appear to be Cu-Sn or Cu-As alloys based on initial observations of their corrosion products and patinas. The corrosion products have green and red carbonate and oxide minerals (malachite $\text{Cu}_2\text{CO}_3(\text{OH})_2$, cuprite Cu_2O), however some are dark-brown to dark-reddish in appearance and appear to have ferrous impurities. Once cut or cleaned, the metal has a silvery color and could easily be mistaken for silver, but diagnostic analyses using pXRF and SEM-EDS demonstrate in these

⁸³ Lehner – Yener im Druck; Yener 1995; Yener 2000.

cases that the objects were absent of silver and enriched in nickel. This alloy is poorly documented in Anatolia, but some examples of Ni-rich alloys have been documented, for example, at Arslantepe⁸⁴, a macehead from the Nahal Mishmar hoard⁸⁵ and early phases in the Amuq⁸⁶ but the latter are inadequately documented using modern instrumentation. Tadmor et alii suggest that given the difficulties of smelting arsenic and nickel rich sulphide ores together due to the volatility of arsenic and its combination with iron in the production of speiss, the use of a non-sulphidic polymetallic ores seems most likely⁸⁷. It also seems plausible that arsenic-rich speiss could have been utilized together with copper-nickel ores in a co-smelting operation⁸⁸.

Lastly, the discovery and documentation of two cast figurine components with silvered surfaces provides material evidence for the application of silver to prestigious objects. Numerous texts mention the application and combination of often several different material media co-crafted together in order to produce complex objects of wealth⁸⁹. Such technological elaborations of object surfaces using silver, gold, or tin or controlling alloy cooling segregation properties are increasingly evident in the Bronze and Iron Ages of the Near East and Europe⁹⁰.

Conclusion

Analyses of archaeological metal remains from Boğazköy-Hattuša promise to shed light on the technological and economic processes in this poorly understood region. Results indicate that there is potential for significant continuity of technological adoption up until the end of the Late Bronze Age. Additionally, the apparent use of nickel-rich copper alloys in the Hittite capital bespeaks a largely unknown technological tradition that we are only now beginning to understand better. Surface treatments, such as silvering the surface of cast figurine components, show that metal craft specialists and consumers during this time period had access to a diverse material and knowledge base that integrated communities across long distances and diverse economies.

J. W. L.

Thomas Staemmler

Restauratorische Beiträge zum Erhalt der Bildwerke und Werksteine in Hattuša

Im Rahmen einer Kooperation des Deutschen Archäologischen Instituts und der Fachhochschule Erfurt wurden im Jahr 2009 umfangreiche Dokumentationen unter restauratorischen Gesichtspunkten an den Reliefs von Yazılıkaya, den Werksteinen des Tempels I und den Gewändesteinen des Löwentores in Hattuša durchgeführt. Dazu wurden ausführliche verbale und fotografische Beschreibungen des Bestandes und des Zustandes der Reliefs und der Werksteine vorgenommen, detaillierte Kartierungen insbesondere der Schäden angefertigt (Abb. 38. 39) und die Entwicklung der Reliefs seit Beginn der Dokumentation zur Feststellung des Fortschritts eventueller Schäden herangezogen. Auf der Basis der Untersuchungen wurde im Jahr 2010 am Löwentor die Restaurierung der Gewändesteine und die Rekonstruktion eines Löwenkopfes ausgeführt⁹¹.

⁸⁴ Hauptmann et al. 2002.

⁸⁵ Tadmor et al. 1995.

⁸⁶ Braidwood – Braidwood 1960; Desch 1928.

⁸⁷ Tadmor et al. 1995, 142.

⁸⁸ Thornton et al. 2009.

⁸⁹ Güterbock 1983; Kempinski – Košak 1977; Košak 1982.

⁹⁰ Giumlia-Mair et al. 2010; Lehner – Prikhodko 2010.

⁹¹ Die Restaurierung der Gewändesteine des Löwentores wurde im Rahmen von zwei Diplomarbeiten von Jan Krüger und Eik Lehmann unter Leitung des Autors durchgeführt: Krüger 2010; Lehmann 2010b.



38

39

Boğazköy-Hattuša, Löwentor

Abb. 38 Schadenskartierung des nördlichen Gewandesteins auf der Stadtaußen-seite (von außen), M. 1 : 50

Abb. 39 Schadenskartierung des nördlichen Gewandesteins auf der Stadtaußen-seite (von innen), M. 1 : 50

Abb. 40 Luftbild des Löwentores in der südwestlichen Oberstadt von Westen (06/2007)



40

Konservierungs- und Restaurierungsarbeiten am Löwentor und den Gewandesteinen mit Löwenskulpturen

Das Löwentor (Abb. 40) befindet sich im Südwesten der Oberstadt von Hattuša. Es ist eines der Haupttore des südlichen Stadtmauerbogens. Die eigentliche Torkammer wird von zwei Türmen flankiert, deren hochanstehende Sockel aus monumentalen Werksteinen noch erhalten sind. Die Torkammer ist durch



41



42

Boğazköy-Ḫattuša, Löwentor

Abb. 41 Gesamtansicht des nördlichen Gewändesteins vor Beginn der Arbeiten (von der Stadtseite, vgl. Abb. 39)

Abb. 42 Gesamtansicht des nördlichen Gewändesteins nach Abschluß der Arbeiten (von der Stadtseite)

ein inneres und ein äußeres Tor zugänglich. Die parabelförmigen Gewände der Tore wurden aus großformatigen Werksteinen errichtet, von denen jeweils die seitlichen Gewändesteine erhalten blieben, während die deckenden Bögen verloren gingen (Abb. 52. 53).

Auf der Stadtaußenseite sind monumentale Löwendarstellungen aus dem Stein gearbeitet, von denen die linke etwas größer als die rechte ist⁹². Die Werksteine der Torgewände bestehen aus dem in der Umgebung anstehenden Kalkstein⁹³. Für den rechten äußeren Gewändestein wurde die brekziöse Varietät des Kalksteins verwendet. Die Oberflächen der Werksteine und der Löwen sind sorgfältig bearbeitet und geglättet; die Fellstruktur der Löwenmähne ist ornamental eingearbeitet⁹⁴. Für die Ausarbeitung der Mäuler und der Augen wurden auch Bohrer eingesetzt.

Zustand

Die Werksteine zeigen als typische Schadbilder Risse, Schalen und Abbrüche sowie Bröckelzerfall (Abb. 38. 39. 41. 43. 44), die auf Brandeinwirkung zurückzuführen sind⁹⁵. Die größeren Risse wurden im Zuge einer früheren Maßnahme in den späten 1960er Jahren mit einem Kunstharzkitt verschlossen, der mitunter breit auf die Oberflächen gespachtelt wurde (Abb. 41). Bei dem verwendeten Kitt handelt es sich um ein konfektioniertes Material auf der Basis von Polyester⁹⁶. Viele der Kittungen waren inzwischen technisch verschlissen und hatten ihre Bindung zu den Rißflanken verloren. Außerdem zeigten sich die Kittungen in Farbe, Textur und Verarbeitung als ästhetisch unbefriedigend (Abb. 41. 45. 52).

Die Köpfe der Gewändesteine sind soweit zerstört, daß die ursprünglichen Lagerfugen nur an wenigen Stellen erkennbar sind. Die vorhandenen Schalen gehen hier in bröckligen Zerfall über. Kleinere Ausbrüche befinden sich überall an den Werksteinen bevorzugt im Kantenbereich. Die Löwendarstellungen sind ebenfalls betroffen. Abbrüche sind im Bereich der Brust und an den Vorderpfoten beider Löwen und am Kopf des rechten Löwen festzustellen (Abb. 38). Der Kopf des linken Löwen ist vollständig verloren (Abb. 52). Der

⁹² Nach den im Rahmen der Rekonstruktion vorgenommenen Messungen beträgt der Größenunterschied ca. 10 %.

⁹³ Allgemein: Damm 1975, 24.

⁹⁴ Die feinen nutförmigen Linien sind mit einem senkrecht geführten Spitzstein durch dicht aneinander gereihte Hiebe eingearbeitet.

⁹⁵ Seeher 2006, 49–57.

⁹⁶ Lehmann 2010a.



43

Boğazköy-Hattuša, Löwentor

Abb. 43 Detail des Bröckelzerfalls am Kopf des nördlichen Gewandesteins



44

Abb. 44 Kopf des nördlichen Gewandesteins während der Abnahme des Bröckelzerfalls

Bröckelzerfall ist schon in der Struktur der brekziösen Varietät des Kalksteins angelegt, wurde durch den Brand ausgelöst und durch weitere Bewitterung der nie völlig verschütteten Gewandesteine verstärkt. Von den Köpfen der Gewandesteine abgesehen, ist der Bröckelzerfall jedoch nur an wenigen Stellen zu beobachten.

Eine chemische Auflösung (Korrosion) des Kalksteins ist nicht oder nur in geringem Maße festzustellen. Die bearbeitenden Oberflächen erscheinen insgesamt glatt und geschlossen. Auf horizontal verlaufenden Oberflächen haben sich Schmutzpartikel abgelagert. Dies geschah allerdings in nur sehr geringem Maße, so daß die Wahrnehmbarkeit der Formen nicht beeinträchtigt wird und auch keine Folgeschäden feststellbar sind. Des Weiteren hatten sich an einigen Stellen der Löwen dunkle, speckig glänzende Flecken gebildet. Hierbei handelte es sich um Schmutz- und Hautfettablagerungen. Die Flecken störten die Ästhetik der Löwenreliefs insgesamt nur wenig.

Vereinzelt hatten sich Moose auf den Gewände-(Laibungs-)Steinen angesiedelt. Häufiger traten Flechten verschiedener Färbungen auf, die vornehmlich in bereits vorgeschädigten Bereichen mit rauerer Oberflächen zu finden waren. Das Schädigungspotential der biogenen Besiedlung wurde als gering eingeschätzt.

Maßnahmen zum Erhalt

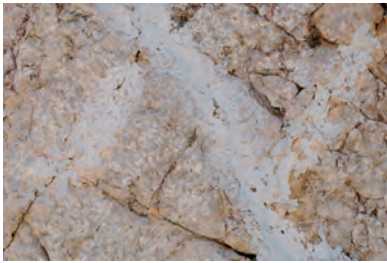
Der Zustand der Gewandesteine des Löwentores ist insgesamt stabil. Der Vergleich mit älteren Fotografien⁹⁷ zeigt, daß sich der Umfang der meisten Schäden in den letzten Jahrzehnten kaum verändert hat. Allerdings ist am rechten Löwenkopf im Vergleich mit der historischen Fotografie von O. Puchstein eine Zunahme der Schäden bis hin zu Material- und Formverlusten festzustellen⁹⁸.

Auf Grundlage der durchgeführten Voruntersuchungen wurden 2010 restauratorische Maßnahmen an den Gewandesteinen und den Löwen durchgeführt. Dabei lag der Schwerpunkt auf der Konservierung der durch Schalen und Bröckelzerfall geschädigten Bereiche. Im Rahmen des Gesamtkonzeptes der Präsentation der Ausgrabung wurde der Kopf des linken Löwen des Portals rekonstruiert.

Eine Abnahme der Flechten und Moose von den Oberflächen der Steine wurde wegen des geringen Schadenspotentials und der zu erwartenden Neubesiedlung nicht durchgeführt. Ebenso wurde auf die Reinigung der gering-

⁹⁷ Seeher 2006, 52 Abb. 50; Puchstein 1912, 76 Abb. 53. 54.

⁹⁸ Eine nicht unerhebliche Gefährdung geht von den Besuchern aus, die immer wieder auf die Skulpturen klettern. Dies verursacht einen Abrieb der Oberflächen und gefährdet durch Risse oder Bröckelzerfall vorgeschädigte, bildhauerische Details.



45



46



47

Boğazköy-Hattuşa, Löwentor. Riß und Oberfläche des Gewandsteins

Abb. 45 Vor den Arbeiten

Abb. 46 Nach Entfernung der alten Kittungen

Abb. 47 Nach Abschluß der Arbeiten

fügigen Staub- bzw. Schmutzauflagerungen verzichtet. Lediglich in Bereichen, in denen Klebungen oder Ergänzungen vorgenommen werden sollten, wurden die Flechten und Moose manuell mechanisch und mittels Partikelstrahlverfahren entfernt⁹⁹. Dies betraf vor allem die Ränder der Schalen und Risse sowie den Rumpf des zu rekonstruierenden Löwenkopfes. Die partiellen Ablagerungen von Hautfetten wurden vorläufig nicht behandelt, könnten jedoch mittels Lösungsmittelkompressen reduziert werden.

Auf Grund technischer und ästhetischer Erwägungen wurde die Erneuerung der Kittungen der Risse und Schalenränder durchgeführt. Dazu mußten die alten Kittungen zunächst entfernt werden (Abb. 45–47). Die Kitte bestehen aus ungesättigtem Polyester als Bindemittel und Kalziumkarbonat als Füllstoff¹⁰⁰. Ausgehärtete Polyester sind zwar nicht löslich, können aber durch entsprechende Lösungsmittel oder Wärmeeinwirkung depolymerisiert werden. Dazu wurden verschiedene Lösungsmittel getestet und auch die Depolymerisation durch Wärmeeinwirkung erprobt¹⁰¹. Für die Kitte am Löwentor kam Methylenchlorid zur Anwendung. Das Lösungsmittel wirkte in Form einer Kompressen auf die Kitte ein, die anschließend mechanisch entfernt werden konnten. Der Kalkstein wird durch das Lösungsmittel nicht geschädigt. Wegen der begrenzten Tiefe der Wirksamkeit der Lösungsmittelkompressen wurden mit dieser Technologie vor allem die dünnlagig aufgespachtelten Kitte entfernt. Tiefer in die Riß- und Schalenklüfte eingebrachte Kitte wurden auch thermisch zerstört. Die dazu benötigte Temperatur von ca. 150 °C war für den Kalkstein unbedenklich. Durch die Anwendung einer temperaturregelbaren Heißluftpistole konnte die erforderliche Wärme punktuell auf die Kitte einwirken. Die depolymerisierten Kitte wurden wiederum mechanisch abgetragen. Die durch die Abnahme der Kitte freigelegten Oberflächen und die Klufränder wurden zusätzlich mit Partikelstrahlverfahren gereinigt, um sämtliche verbliebenen Reste der Kitte zu entfernen.

Bei größeren Schalen wurde eine statische Sicherung vorgenommen. Dazu wurden die Schalen durch Injektion eines gefüllten Epoxidharzes punktförmig mit dem Kerngestein verklebt. Die verbleibenden Hohlräume können im Falle des Versagens der Klebung für eine erneute Injektion verwendet werden. Auf die zusätzliche Sicherung der Schalen durch das Einkleben von Dübeln (Nadelung) wurde hier verzichtet, kann jedoch für andere Bereiche in Erwägung gezogen werden.

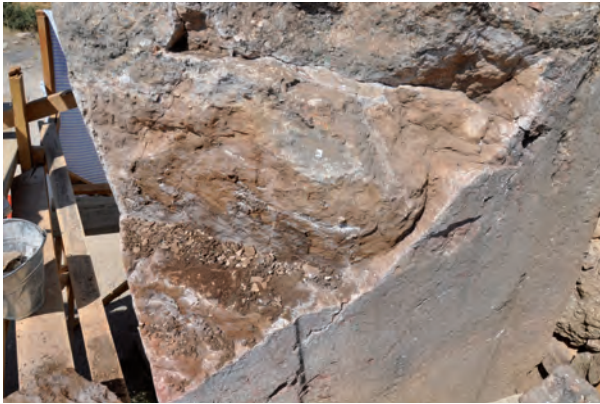
Insbesondere am Kopf des rechten Löwen tritt ein Bröckelzerfall auf, der auf die Korrosion der Matrix des brekziösen Kalksteins zurückzuführen ist. In diesem Bereich sollte eine Festigung der Matrix mit Kieselsäureester erprobt werden. Dies konnte jedoch im Rahmen der durchgeführten Arbeiten noch nicht vorgenommen werden, wird aber weiter verfolgt. Die losen Bruchstücke wurden durch Injektion von Epoxidharz verklebt.

An den Köpfen der Gewandesteine hatten sich großformatige Schalen vom Kerngestein gelöst, die ihrerseits mehr oder weniger stark zerbröckelt sind

⁹⁹ Strahlmittel: 150 µ und 220 µ Edelmetallkorund (Aluminiumoxid); Druck: 1,5–2,0 bar.

¹⁰⁰ Vermutlich Marmormehl (Lehmann 2010a).

¹⁰¹ Die Technologie wurde im Rahmen einer naturwissenschaftlichen Belegarbeit an der FH Erfurt entwickelt; vgl. Lehmann 2010a.



48



49



50



51

Boğazköy-Hattuša, Löwentor. Kopf des nördlichen Gewändesteins

Abb. 48 Nach Abnahme der lockeren Steine

Abb. 49 Während Festigung und Rißverschluß

Abb. 50 Nach Säuberung und Festigung

Abb. 51 Nach dem Wiederaufbau der abgenommenen Teile und nach Abschluß der Arbeiten

(Abb. 41. 43. 44). Eine Konsolidierung dieser Schalen wurde zunächst an den Gewändesteinen des äußeren Tores vorgenommen. Dazu erfolgte am linken Gewändestein eine teilweise Demontage der Bruchstücke, die wegen der zwischenzeitlich eingetretenen Erweiterung und Verschmutzung der Klüfte und der damit verbundenen Störung im Verbund der Bruchstücke erforderlich war. Anschließend wurden die Bruchstücke gereinigt, neu montiert und verklebt (Abb. 41–44. 48–51).

Die auf die beschriebene Weise vorbereiteten Risse und Schalenränder wurden mit einem Steinerfüllungsmaterial auf der Basis einer Acrylatdispersion¹⁰² verschlossen bzw. angebösch (Abb. 47). Die restaurierungstheoretisch geforderte Erkennbarkeit der Ergänzungen (Verschluß der Risse und Anböschung der Schalen) wurde ausführlich diskutiert¹⁰³. Da es sich hier lediglich um konservatorische Ergänzungen handelt, wurde deren Erkennbarkeit durch die Struktur des Steinerfüllungsmaterials und dessen Retusche realisiert. Die Retusche wurde deshalb als Punktretusche und nicht als vollflächige Lasur ausgeführt.

Für den Betrachter sind die Ergänzungen an den Rissen und Schalenrändern auf den ersten Blick nicht erkennbar, so daß er die Monumentalität der Gewändesteine ungestört wahrnehmen kann. Bei genauerem Hinsehen zeigt sich dem Betrachter aber, daß die Abbrüche an den Kanten und den Köpfen der Gewändesteine ihre Fortsetzung in den konservierten Rissen und Schalen finden. Auch am rechten Löwenkopf wurden im Bereich des Bröckelzerfalls nur konservierende Ergänzungen vorgenommen.

¹⁰² Zier 1999, 89–95.

¹⁰³ Brandi 2006.



Abb. 52 Boğazköy-Hattuša. Gesamtansicht des Löwentors vor Beginn der Arbeiten



Abb. 53 Boğazköy-Hattuša. Gesamtansicht des Löwentors nach Abschluß der Arbeiten

Rekonstruktion des Löwenkopfes

Zur weiteren Verdeutlichung des monumentalen und repräsentativen Charakters des Löwentores wurde eine Rekonstruktion des linken Löwenkopfes durchgeführt. Der Löwenkopf ging zu einem unbekannten Zeitpunkt, möglicherweise aber schon im Ergebnis der Brände verloren, die mit dem Untergang der Stadt in Verbindung stehen; zumindest eine Vorschädigung durch Schalenbildung infolge des Brandes ist anzunehmen, da Form und Oberfläche des erhaltenen Rumpfes typisch für die Folgen eines Brandes sind (Abb. 52).

Rekonstruktionen sind in Archäologie und Restaurierung Maßnahmen, die Ausnahmecharakter haben sollen¹⁰⁴. Deshalb seien im Folgenden kurz die Argumente dargestellt, die die Entscheidungsgrundlage für die durchgeführte Rekonstruktion bildeten: Die Monumentalität und der repräsentative Charakter des Tores werden wesentlich durch die beiden Löwenkulpturen hervorgerufen, die als majestätische Wächterfiguren den Eingang in die Stadt flankieren. Dabei kommt der Symmetrie der Gestaltung eine besondere

104 Charta von Lausanne 1996, 198–200.

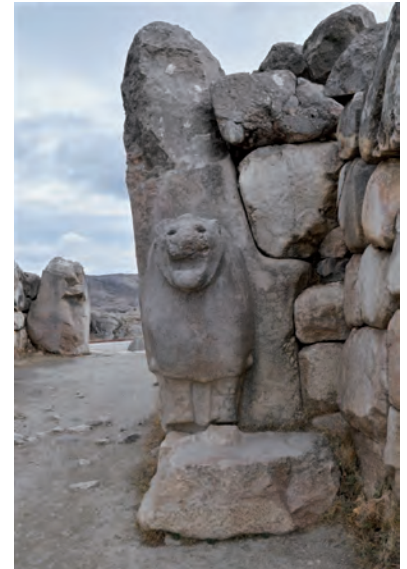
Boğazköy-Hattuša

Abb. 54 Der linke Löwe nach Abschluß der Arbeiten

Abb. 55 Der rechte Löwe nach Abschluß der Arbeiten



54



55

Bedeutung zu. Die noch vorhandene Monumentalität der Fragmente und die künstlerische Absicht der Erbauer des Tores kann durch die Verbesserung der Wahrnehmung der symmetrischen Anordnung der Löwenskulpturen in höherem Maße erlebbar gemacht werden. Die historische Authentizität der Architektur wird dabei nicht beeinträchtigt, solange die Rekonstruktion als solche erkennbar bleibt.

Rekonstruktionen archäologischer Befunde haben für die besuchergerechte Darstellung einer bronzezeitlichen Ausgrabung besondere Bedeutung; so wurde etwa in der Unterstadt ein Abschnitt der Stadtmauer rekonstruiert¹⁰⁵; zahlreiche Tempelgrundmauern der Oberstadt liegen als Rekonstruktionen über den ursprünglich ergrabenen Fundamenten, um die Tempelgrundrisse überhaupt präsentieren zu können¹⁰⁶. Diese Rekonstruktionen dienen dazu, das öffentliche Interesse an den Ergebnissen der Grabung zu steigern, die bronzezeitliche Stadt erlebbar zu machen und so letztendlich auch zum Erhalt der ausgegrabenen Gebäude- und Architekturreste beizutragen. Darüber hinaus wird die Identifikation der Bevölkerung mit den Ruinen Hattušas als Teil der Geschichte der Region gefördert und damit auch ein Bewußtsein gestärkt, das die kulturelle Identität aus dem historischen Kunst- und Kulturgut erwachsen läßt.

Als bildhauerische Vorlage für den Löwenkopf wurde der fragmentarische rechte Löwenkopf verwendet (Abb. 52–55). Maße und Volumen konnten trotz dessen Verwitterung direkt abgenommen und entsprechend der Größendifferenz umgerechnet werden. Weitere gestalterische Details waren auf dem historischen Foto des rechten Löwenkopfes erkennbar¹⁰⁷. Vergleichsbeispiele anderer hethitischer Löwen konnten wegen der fehlenden Übereinstimmung nicht herangezogen werden. Eine Besonderheit der Löwen des Löwentores sind die hier fehlenden Eckzähne, die bei anderen hethitischen Löwendarstellungen vorhanden sind¹⁰⁸. Am rechten Löwenkopf ist trotz der Verluste deutlich erkennbar, daß keine Eckzähne vorhanden waren.

Die Rekonstruktion des Löwenkopfes wurde unter Verwendung eines Steinergänzungsmörtels direkt auf den verbliebenen Rumpf modelliert (Abb. 56). Andere Möglichkeiten der Umsetzung der Rekonstruktion wie z. B. die bildhauerische Kopie wurden diskutiert, mußten jedoch aus technischen und

¹⁰⁵ Seeher 2007.

¹⁰⁶ Neve 1998.

¹⁰⁷ Puchstein 1912, 78 Abb. 53. 54.

¹⁰⁸ Ebenfalls ohne Darstellung der Eckzähne ist der erhaltene Löwenkopf am Löwenbecken in Tempel I.



56



57

ästhetischen Überlegungen verworfen werden. Die gewählte Technologie gewährleistet eine vollständige Reversibilität der Rekonstruktion. Einen Eingriff in die Substanz stellen lediglich zwei in den Gewändestein eingeklebte Dübel dar, die der Befestigung der Rekonstruktion am Rumpf des Kopfes dienen.

Das Modell des Löwenkopfes wurde am Ort in Ton modelliert, mittels Silikonkautschuk abgeformt und in Gips gegossen. Das Gipsmodell war Vorlage für die eigentliche Rekonstruktion, die mit mineralisch gebundenem Steinerfüllungsmaterial ausgeführt wurde. Aus materialtechnischen Gründen wurde zunächst ein Kern aus einem Kalk-Zement-Mörtel eigener Rezeptur aufgebaut, über dem mantelförmig die endgültige Form modelliert wurde. Für den Mantel fand ein konfektionierter Steinerfüllungsmörtel Anwendung, der für Ergänzungen an Werksteinen angeboten wird¹⁰⁹. Beide Steinerfüllungsmörtel wurden mit Tylose und Acrylatdispersion modifiziert, um eine Verbesserung des Wasserrückhaltevermögens und der Haftzugfestigkeit zu erreichen sowie ein dünnlagiges Antragen zu gewährleisten.

Die Oberflächen des Steinerfüllungsmörtels wurden im halbtrockenen Zustand gekratzt und geschliffen, die ornamental angelegte Mähne konnte mit einem Fräser eingraviert werden (Abb. 57). Die erforderliche Einfärbung des Steinerfüllungsmörtels erfolgte mit synthetischen Eisenoxidpigmenten. Die fertigen Oberflächen wurden abschließend im Airbruschverfahren farblich an den umgebenden Stein angepaßt. Die geforderte Erkennbarkeit der Rekonstruktion ist durch die abweichende Struktur und Oberfläche des Steinerfüllungsmörtels sowie durch die Reduzierung der Ornamentik der Felldarstellung erreicht (Abb. 58).

Auf weitere Ergänzungen im Bereich von Brust und Bein des Löwen wurde bewußt verzichtet (Abb. 52, 53): Die Löwenkulpturen sind wie ein Hochrelief auf Vorderansicht angelegt, ihre Formgebung ist eher linear aufgefaßt. Daher ist an Bein und Brust die gut ablesbare Silhouette für die Wahrnehmung der Form ausreichend. Außerdem unterstützen die Formverluste an Brust und Bein sowie der nur konservierte rechte Löwenkopf die Erkennbarkeit des linken Löwenkopfes als Rekonstruktion (Abb. 52–55); gleichzeitig bleibt die Geschichte des Monuments – teilweise Zerstörung durch Feuer – auch weiterhin sichtbar.

Boğazköy-Hattuša

Abb. 56 Tonmodell des Löwenkopfes

Abb. 57 Fertigstellung der Rekonstruktion in Steinerfüllungsmörtel, Einfräsen der Mähne

109 Remmers Restauriermörtel: Trockenmörtel mit mineralischen Bindemitteln, Zement und mineralischen Zuschlägen.

Abb. 58 Boğazköy-Hattuša. Der rekonstruierte Löwenkopf im Detail



Die Rekonstruktion des linken Löwenkopfes schafft mithin einen Beitrag zur Akzeptanz der Grabung und zur Identifikation der Bevölkerung mit ihrem historischen Kunst- und Kulturgut. Die Konservierungsarbeiten an den Gewandesteinen des Löwentores bilden eine erste Grundlage für weiterführende Arbeiten insbesondere im Bereich des Großen Tempels.

Th. St.

Arbeiten zum Material der Ausgrabungen in Çamlıbel Tarlası

mit Beiträgen von Jayne-Leigh Thomas, László Bartosiewicz und Roz Gillis

Zwischen 2007 und 2009 wurden von U. Schoop im Rahmen des Boğazköy-Projekts Untersuchungen an dem etwa 2 km westlich der hethitischen Stadt gelegenen, chalkolithischen Fundort Çamlıbel Tarlası (ca. 1. Hälfte des 4. Jts. v. Chr.) durchgeführt¹¹⁰. In den früheren Berichten wurden die bemerkenswerten Grabungsergebnisse bereits ausführlich behandelt, doch sollen aufgrund der Bedeutung dieses Fundortes auch die fortschreitenden Einzeluntersuchungen in vorläufiger Form an dieser Stelle dargelegt werden.

A. Sch.

Preliminary Observations on the Human Skeletal Remains from Çamlıbel Tarlası

During the 2007–2009 field seasons at Late Chalcolithic Çamlıbel Tarlası, an assemblage of human remains was uncovered at the site. Osteological analysis was undertaken in 2009 and 2010. Methods of recording and assessing age, sex, and pathology of the individual are based on the osteological standards proposed by Van Beek, Buikstra and Ubelaker, Bass, and Byers¹¹¹.

The remains of 19 individuals were recovered from both pot burials (Fig. 59) and contexts without grave vessels (Fig. 60); another possible nine individuals were recovered from secondary contexts. Of the 17 burial contexts, two graves (Graves 2 and 16) contained the remains of two individuals of varying ages. One small assemblage found in a secondary context contained the remains of two perinate individuals. It is not yet clear whether or not these individuals

¹¹⁰ Schoop 2008a; Schoop 2009a; Schoop 2011.

¹¹¹ van Beek 1983; Buikstra – Ubelaker 1994; Bass 1995; Byers 2002.



59



60

were related; however, it is possible that these may have been twins that died at birth. Table 6 shows the approximate ages determined for each individual. As shown in Table 7, the four cases in which a determination of sex could be made comprise two males, one female, and one possible female, all remains from adult individuals. While the same methods of sex identification can be considered when determining the sex of a juvenile individual, it is a more difficult task as there are no set standards for diagnosing sex in adolescent remains. During the adolescent period, males and females mature at different times and at different rates, with the growth spurt occurring at varying times also in individuals of the same sex¹¹². Children exhibit female characteristics before the onset of puberty and it is not until the influx of testosterone during puberty that male skeletons begin to acquire typically male characteristics.

Grave Number	Age at Death
1	9–15 months
2	2 individuals: 0–3 month infant; 2 nd trimester fetus
3	2–4 years
4	8–10 years
5	6–8 years
6	18–24 months
7	3–5 years
8	20–30 years
9	18–24 months
10	2 nd –3 rd trimester fetus
11	7–9 years
12	30–40 years
13	6–8 years
14	4–5 years
15	3 rd trimester fetus – 3 month infant
16	2 individuals: 15–18 months; fetus
17	12–15 months
Isolate	25–35 years
Isolate	Adult (21+ years)
Isolate	~ 5 years
Isolate	~ 1.5 years
Isolate	12 months
Isolate	6 months +/- 2 mos.
Isolate	Perinate
Isolate	2 perinate individuals

Tab. 6 Age determinations per individual from primary and secondary contexts

Çamlıbel Tarlası

Fig. 59 Infant burial in a grave vessel (Grave 16)

Fig. 60 Child burial in contracted body position (Grave 14)

112 Scheuer – Black 2004, 19.

Tab. 7 Individuals with assigned sex determination

Grave Context	Sex	Bone	Criteria
8	Female	Pelvis	Wide sciatic notch
12	Male	Pelvis; skull	Narrow sciatic notch, no preauricular sulcus, ventral arc; browridges, glabella, occipital
Isolate	Male	Cranium	Occipital protuberance
Isolate	Female?	Pelvis	Preauricular sulcus

Tab. 8 Measurements and calculated height for bones from Grave 12

Bone	Maximum length (cm)	Approx. Height (cm)
Femur	42.3	162.084 ± 3.27
Humerus	30.2	163.466 ± 4.05
Radius	21.8	161.414 ± 4.32
Ulna	24.7	165.440 ± 4.32

Tab. 9 Individuals exhibiting pathological conditions

Grave	Bone	Condition
2	Cranium	Occipital deformation
3	Dentition	Slight attrition
4	Dentition	Severe attrition
5	Dentition	Moderate-severe attrition
7	Dentition	Enamel hypoplasia; slight attrition
8	Dentition	Moderate attrition
11	Cranium	Occipital deformation, Wormian bones
12	Patellae; ulnae; humerus; rib; vertebrae; dentition	Vastus notch, slight lipping and osteophytic growth; osteophytic growth; healed lesion; possible healed fracture with exophytic growth; lipping on centrum; extreme attrition
13	Cranium; dentition	Occipital deformation, Wormian bones; moderate attrition
14	Cranium; dentition	Occipital deformation, Wormian bones; slight attrition
16	Cranium	Occipital deformation, lesions

Only one individual (Grave 12) had the bones necessary to make a determination of stature. Measurements were taken from the femur, humerus, radius, and ulna in order to determine stature. Table 8 shows the measurements taken and the estimated stature associated with each measurement. These measurements were input into Byers' white male stature reconstruction formula¹¹³, which was originally developed by Trotter in 1970. The estimated stature based on the maximum length of the femur is 162.084 ± 3.27 cm. An estimated range of 160–170 cm can be made to account for the standard deviation and height variation from the other measurements.

Table 9 indicates the individuals with assigned pathologies. Eight individuals from Graves 3, 4, 5, 7, 8, 12, 13, and 14 exhibit varying degrees of dental attrition on a range of teeth. The individual from Grave 16 exhibits pathological lesions along the occipital bone and three individuals (from Graves 11, 13, and 14) have Wormian bones along the lambdoidal suture; these extra sutural bones have been linked to numerous diseases and cranial abnormalities¹¹⁴. The juvenile individual from Grave 7 exhibits an enamel hypoplasia, indicating a period of stress, likely nutritional stress. The adult individual from Grave 12 exhibits a range of pathological conditions, from lipping and osteophytic

¹¹³ Byers 2002.

¹¹⁴ Pryles – Khan 1979, 380–382; Cremin – Goodman – Spranger – Beighton 1982, 35; Des – Suri – Kapur 2005, 118–121; Nayak 2008, 52.

growth on the vertebrae and the arm joints, a healed fracture with lipping on a rib fragment, and a healed lesion at a muscle attachment site.

The individuals from Graves 2, 11, 13, 14, and 16 show signs of artificial cranial deformation. Although a thorough analysis of the cranial deformation has yet to be completed, it appears that a form of circular banding may have been used to produce the artificial deformation. Similar results have been found on the juvenile remains from the Chalcolithic site of Degirmentepe near the Euphrates River in Anatolia¹¹⁵.

On the left ramus of the mandible and on the maxilla above the left molars of Grave 4, there is blue-green staining due to contact with the bone¹¹⁶. This indicates that upon burial, a bronze or copper object was placed on the left ear or cheek of the child. This object was not found during excavation. Although it may have corroded, it is possible that sometime after the child was buried and had become subsequently skeletonized, the grave was reopened and the metal object was taken. It is possible that during the reopening of the grave several of the bones may have become displaced. It cannot be known how long after burial the disturbance occurred; however it would have had to be enough time for a high degree of staining to occur to the bone.

Several of the bones from Graves 2, 14, and 16 exhibited red staining, which may have been due to the presence of ochre within the burials.

Upon conclusion of the osteological analysis, the presence of 28 individuals was determined based upon the remains collected from 17 burial contexts and several isolated contexts. The majority of the remains were from juvenile individuals, with the remains of only four adults present. An estimation of age was established for all 28 individuals; however, sex was only determined for the four adult individuals. Stature could only be established for one adult individual, based on the long bones present. Several individuals exhibited severe signs of dental attrition and multiple juveniles had evidence for cranial deformation. Both of these features were unexpected and may reflect unique cultural and social trends from this population. Further research is being done on the cranial deformation and dental conditions present on the remains. Samples are also being taken which will be utilized for stable isotope analysis.

J.-L. Th.

Preliminary Report on the Animal Remains from Çamlıbel Tarlası, Central Anatolia

The Late Chalcolithic site of Çamlıbel Tarlası is located near Boğazköy on the Anatolian Plateau approximately 1000 m above sea level. The rural settlement uncovered here is represented by four phases, interrupted by shorter periods of ephemeral use, spanning an estimated time interval of 120 years during the mid-4th millennium (3590–3470 B.C. cal., 1 σ)¹¹⁷. This preliminary report is aimed at the gross characterization of all animal remains brought to light at the settlement in terms of taxonomic composition and possible forms of animal exploitation. The advantage of this overview is that general features of animal exploitation can be established on the basis of a respectable sample size. Finer diachronic details trends will be outlined in the final report, based on smaller sub-assemblages.

The excavated animal bones largely originate from food refuse. Evidence of bone manufacturing or articulated skeletons are among the few exceptions, although they were not typical of the assemblage from Çamlıbel Tarlası. The finds under discussion here thus directly represent nothing but meat consumption. Sufficiently great numbers of archaeozoological finds, however, become

¹¹⁵ Özbek 2001.

¹¹⁶ Cf. the discussion of this grave in Schoop 2009a, 56 f. with fig. 49.

¹¹⁷ Schoop 2009a, 67.

Tab. 10 The taxonomic distribution of the archaeological assemblage by NISP and weight

	NISP		Weight		Mean weight
	n	%	g	%	g
Cattle (<i>Bos taurus</i>)	1053	40.9	40361	59.6	38.3
Sheep (<i>Ovis aries</i>)	182	7.1	4204	6.2	23.1
Goat (<i>Capra hircus</i>)	24	0.9	996	1.5	41.5
Caprine	387	15.0	2105	3.1	5.4
Pig (<i>Sus scrofa</i>)	864	33.6	19,141	28.3	22.2
Dog (<i>Canis familiaris</i>)	39	1.5	383	0.6	9.8
Hare (<i>Lepus europaeus</i>)	14	0.5	25	0.0	1.8
Red deer (<i>Cervus elaphus</i>)	3	0.1	23	0.0	7.7
Wild sheep (<i>Ovis orientalis</i>)	1	0.0	384	0.6	384.0
Red fox (<i>Vulpes vulpes</i>)	4	0.2	6	0.0	1.5
Equid	1	0.0	82	0.1	82.0
Identifiable total	2572	100.0	67,710	100.0	26.3
Canid	1		1		1.0
Felid	1		3		3.0
Rodent	1		1		1.0
Large ungulate	196		769		3.9
Small ungulate	281		380		1.4
Bird	1		5		5.0
Spur-thighed tortoise (<i>Testudo graeca</i>)	14		25		1.8
Non-identifiable total	495		1184		2.4

characteristic of the source of meat that is animal keeping and hunting as much as the latter was practiced. The composition of the assemblage is shown in Table 10.

The animal bones studied thus far had been collected by hand. The number of identifiable specimens (NISP) exceeded 2500 weighing 68 kg. Another 500 small bone fragments (1.1 kg) were either not identifiable or belonged to spur-thighed tortoise that may not have been exploited by the settlement's inhabitants.

Preservation was relatively good, identifiable fragments of domestic animals weighed on average over 20 g. The only major exception was bones representing the Caprine subfamily (a category commonly used in archaeozoology to describe non-distinguishable bone fragments of sheep and goat). In sharp contrast with identifiable sheep and goat remains, bones in this general group were small, weighing only 5 g on average. This is why subtle morphological differences between sheep and goat could not be seen on the heavily fragmented material. Non-identifiable bone splinters were likewise small. While one may assume that the overwhelming majority of large ungulate bones in this category originate from cattle, these fragments were ten times smaller than identifiable cattle bones (3.9 g vs. 38.3 g).

The taxonomic composition of the material shown in Table 10 fully supports the hypothesis that there was a heavy reliance on animal keeping at the settlement. The remains of wild animals are sporadic (0.9 % of fragment numbers, 0.8 % by weight) and not even necessarily related to meat provisioning. Two of the three red deer remains are antler fragments that could be procured

by gathering rather than hunting. The only sheep bone unambiguously attributable to the wild form is a very large and robust fragment of a ram's skull with the base of the right horn core. No wild pig bones of similarly outstanding size were found. Among the wild animals brown hare is best represented by over a dozen bones weighing a total of 25 g. The marked absence of hunting was also observed in the small animal bone assemblage from Yarikkaya near Boğazköy¹¹⁸, the most comparable contemporaneous site in the area.

Percentages based on the number of identifiable remains tend to show that the ratios between domesticates are largely dependent on the natural environment across Southwest Asia¹¹⁹. The proportion between the remains of domesticates at Çamlıbel Tarlası (Fig. 61) shows the dominance of beef in the meat diet. While the number of identifiable specimens (NISP) is more-or-less evenly divided between cattle, pig and caprines (Fig. 61 top) the weight of large cattle bones contributes almost two thirds to the assemblage (Fig. 61 bottom). In terms of bone weights pork (ca. 30 %) was also evidently more important than mutton (10 %).

Today, the largely deforested environment of Çamlıbel Tarlası seems better suited for the keeping of sheep, goat and even cattle than pig. Nevertheless, pig is consistently present in all chronological phases at the site. This must be indicative of a sufficiently forested and at least seasonally humid habitat that could be exploited by pig keeping. One of the questions is whether we can use the data from Çamlıbel Tarlası to formulate a model of animal husbandry that would be specific to North Central Anatolia. This could be contrasted especially with the more ›Southwest Asian‹ models in Southeastern Turkey and Northern Syria.

At the site of Habuba Kabira on the right bank of the Euphrates in Syria, pig keeping never gained much significance in coeval periods, probably due to the arid conditions¹²⁰. Pig, on the other hand, is entirely missing from arid sites such as El Kowm 2-Caracol (4th millennium B.C.), located 100 km south of the Euphrates in Syria¹²¹. Forested and hilly Anatolia, on the other hand, seems to have supported Chalcolithic pig keeping¹²². The hilly environments near Malatya and Elazığ resemble one another more than they do the south-eastern part of Anatolia. At Arslantepe, a major shift toward caprine herding took place only at the turn of Periods VII and VIA¹²³. Çamlıbel Tarlası, however, still represents heavier reliance on pigs than on sheep or goat. On the other hand, a comparison with Yarikkaya¹²⁴ shows that the percentual contribution by caprines is greater at Çamlıbel Tarlası in terms of fragment numbers (Fig. 62). While the general trend of beef and pork consumption is identical at both sites, our assemblage (five times larger than the Yarikkaya sample) contained significantly greater numbers of sheep and goat bones.

While it would be difficult to precisely appraise the importance of secondary products in this short report, the age distribution of teeth and bones is worth outlining already at this early stage of analysis. Figure 63 shows that longevity was most characteristic in cattle, while pigs were slaughtered at younger ages. This is a well known trend, partly originating from the difference between the individual value of the uniparous, slow-growing and large cattle and prolific, small pig whose stocks are far easier to reproduce. Age distributions of sheep and goat in figure 63 fall between these two extremes (the high percentage of young in the general caprine category is not related to exploitation: juvenile bones are more difficult to precisely identify as those of either sheep or goat). We know that pigs could only be exploited for meat. Cattle may have provided draught power and dairy products, questions that need more in depth analysis. It is also likely that sheep and goats were milked, and the possibility

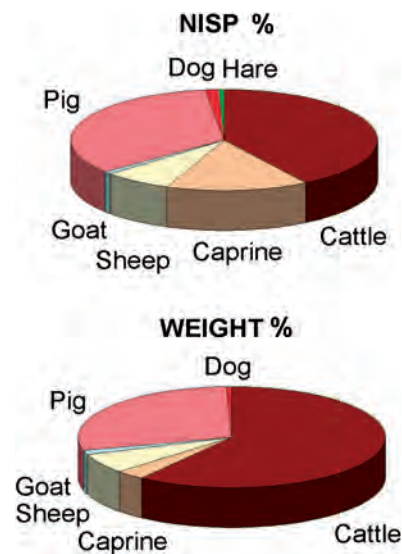


Fig. 61 Çamlıbel Tarlası. The percentual distribution of identifiable fragment numbers (NISP, top) and bone weights (bottom) from the animal taxa best represented at Çamlıbel Tarlası. See Tab. 10 for details

118 Boessneck – Wiedemann 1977, 107.

119 Clason – Buitenhuis 1998, 236 fig. 3.

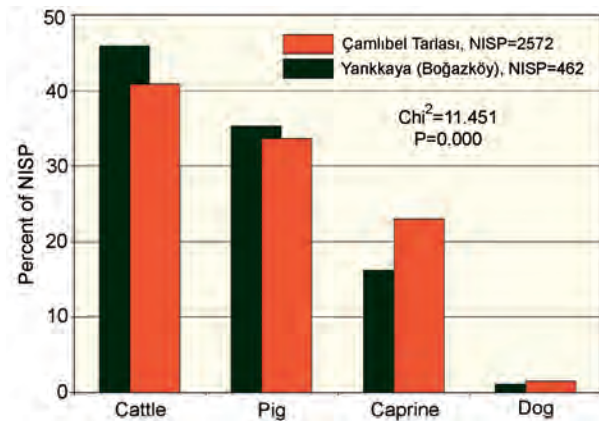
120 von den Driesch 1993, 53.

121 Vila 1998, 120 f.

122 Bökönyi 1983.

123 Bartosiewicz 2005, 98.

124 Boessneck – Wiedemann 1977, 107.

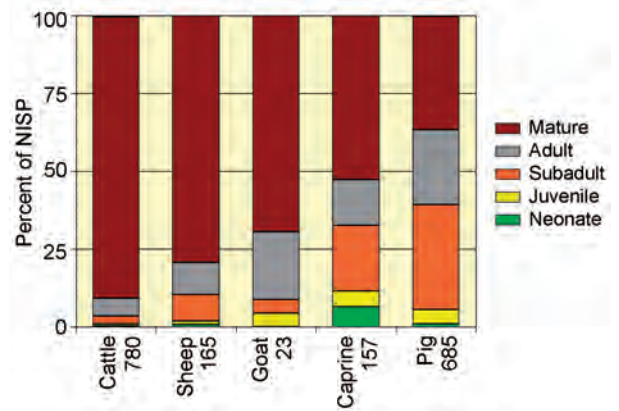


62

Çamlıbel Tarlası

Fig. 62 Comparison between the percentual contributions of domestic animals at Çamlıbel Tarlası and Yarıkkaya in terms of the number of identifiable specimens (NISP)

Fig. 63 The age distribution of domestic animals at Çamlıbel Tarlası. Numbers along with animal names indicate the number of ageable tooth/bone specimens



63

of wool production should be considered in the case of sheep. Although these hypotheses will have to be tested in individual sub-assemblages using methods beyond the morphological identification of bones, the picture thus far reconstructed seems to correspond to the definition of a modern 'forest village', a small agricultural community subsisting in forest clearings, gradually expanding its fields and animal pasturage¹²⁵.

Historically, grazing in forests has been very important in Turkey, with goats having a leading role in exploiting forests this way¹²⁶. During the Chalcolithic woodland habitats could be still sustained by keeping cattle and pigs on almost a household level. Beginning with the Bronze Age, however, intensive grazing by small ruminants precluded the recovery of forests, thereby closing the loop between deforestation and ever increasing sheep/goat keeping, often by emerging large settlements¹²⁷.

L. B. – R. G.

125 İzbirak 1976, 179.

126 İzbirak 1976, 131.

127 Bartosiewicz 2005.

Zusammenfassung

Andreas Schachner, Die Ausgrabungen in Boğazköy-Hattuša 2010

Die Ausgrabungen konzentrieren sich auf den südlichen Bereich der Unterstadt. Die Vergrößerung der Areale ermöglichte eine Präzisierung der chronologischen und strukturellen Entwicklung dieses Bereichs, wobei vor allem die Erforschung einer gut erhaltenen Bau-schicht der späten Karum-Zeit im Mittelpunkt des Interesses stand. Die Funde aus dieser Schicht verdichten die Kenntnisse über die Zeit des Übergangs zur hethitischen Epoche. Während im Bereich der neuen Grabungen immer deutlicher wird, daß sich die bis in die 1970er Jahre ausgegrabene monumentale Bebauung im Umfeld des Großen Tempels nicht nach Süden fortsetzt, liefern erste Sondagen im Bereich des so genannten Südareals Hinweise auf die Existenz großflächiger Architektur bereits vor der Anlage der erhaltenen Großbauten. Südöstlich von Kesikkaya konnte durch Grabungen die Existenz eines eng mit dem Fels verbundenen, großen Gebäudes nachgewiesen werden. Im Süden des Grabungsareals weisen die geophysikalischen Befunde darauf hin, daß sich diese großangelegte Bebauung öffentlicher Funktion wahrscheinlich bis zur Poternenmauer fortsetzt, die hier möglicherweise zwei Phasen hat. Parallel zu den Grabungen konnten umfangreiche Restaurierungsarbeiten am Löwentor und verschiedene Studien zu den Funden der letzten Kampagnen in Boğazköy und Çamlıbel Tarlası fortgeführt werden.

Abstract

Andreas Schachner, The Excavations at Boğazköy-Hattuša in 2010

The excavations concentrate on the southern section of the Lower City. Enlargement of the excavation area has allowed us to establish more precisely the chronological and structural development of this section. Central to our interest in this connection was the exploration of a well preserved building level of the late Karum Period, the finds from which are deepening our knowledge of the period of transition to the Hittite epoch. Within the area of the recently resumed excavations it is becoming increasingly clear that the monumental architecture in the vicinity of the Great Temple, excavated until into the 1970s, does not continue southwards. By contrast, initial sondages in what is known as the South Sector (Südareal) indicate the existence of architecture on a large scale predating the erection of the surviving monumental buildings. To the south-east of Kesikkaya, the existence of a large building closely connected with the rock has been verified through excavation. Geo-physical investigations south of the excavation area suggest that this large-scale building with a public function probably continued as far as the Postern Wall, which here may have had two phases. Parallel to the digging, work continued on the thorough restoration of the Lion Gate and on various studies of finds from the last campaigns at Boğazköy and Çamlıbel Tarlası.

Schlagworte

Hattuša • Karum-Zeit • Çamlıbel Tarlası • Chalkolithikum • Metallurgie

Keywords

Hattuša • Karum Period • Çamlıbel Tarlası • Chalcolithic • metallurgy

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Boğazköy-Expedition 2010

M. Alparslan, M. Alparslan-Doğan, M. Can, A. Chrzanowska, G. Çoban, I. Dinkel, R. Dittmann, S. Erdil, M. Gruber, N. Grunert, S. Huh, H. Özel, T. Pelvanoğlu, A. Polzer, Ş. Schachner, H. Schmitt, N. Strupler, M. Turgut, S. Wilms, M. C. Zengin (archäologische Feldarbeiten in Hattuša); U. Röttger (GIS-Arbeiten); L. Bartosiewicz, R. Gillis, B. Güllkan, B. T. Irvine, E. Schoop, U. Schoop, J.-L. Thomas (Aufarbeitung Çamlıbel Tarlası); J. Krüger, E. Lehmann, T. Staemmler (Steinrestaurierungen); J. Probstle, K. Radetskyi, A. Yavuz (Fundrestaurierung); H. Stümpel, C. Klein (geophysikalische Untersuchungen); H. Wittenberg (Hydrotechnologie); G. Wilhelm (Bearbeitung der Keilschriftfunde); R. Pasternak, A. K. Moosbrugger (Archäobotanik); G. d'Eryames, D. Hollenstein (Archäozoologie).

Kooperationspartner

T. C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü (Türkei); Institut für Vorderasiatische Altertumskunde (Münster); Institut für Altertumswissenschaften, Lehrstuhl für Altorientalistik (Würzburg); Institut für Geowissenschaften (Kiel); School of History, Classics and Archaeology (Edinburgh, Großbritannien); Department of Geology (Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara, Türkei); Restaurierung und Konservierung FH Erfurt.

Abbildungsnachweis

Abb. 1–32: A. Schachner – I. Dinkel – R. Dittmann – M. Gruber – U. Röttger • Abb. 33–37: J. Lehner • Abb. 38–58: A. Schachner – Th. Staemmler – E. Lehmann – J. Krüger • Abb. 59–60: U. Schoop • Abb. 61–63: László Bartosiewicz – Roz Gillis

Abkürzungen

Niv. • Nivellement

- Alaura 2006 • S. Alaura, »Nach Boghasköi«. Zur Vorgeschichte der Ausgrabungen in Boğazköy-Hattuša und zu den archäologischen Forschungen bis zum ersten Weltkrieg, Sonderschrift der Deutschen Orient-Gesellschaft 13 (Münsterschwarzach Abtei 2006)
- Bachmann 1984 • H.-G. Bachmann, Düsenrohre und Gebläsetöpfe: Keramikfunde aus Metallverarbeitungs-Werkstätten, in: K. Bittel – H.-G. Bachmann – R. Naumann – G. Neumann – P. Neve – W. Orthmann – H. Otten, Boğazköy 6. Funde aus den Grabungen bis 1979 (Berlin 1984) 107–115
- Bartosiewicz 1998 • L. Bartosiewicz, Interim Report on the Bronze Age Animal Bones from Arslantepe (Malatya, Anatolia), in: H. Buitenhuis – L. Bartosiewicz – A. M. Choyke (Hrsg.), Archaeozoology of the Near East III, ARC Publication 18 (Groningen 1998) 221–232
- Bartosiewicz 2005 • L. Bartosiewicz, Animal Remains from the Excavations of Horum Höyük, Southeast Anatolia, Turkey, in: H. Buitenhuis – A. M. Choyke – L. Martin – L. Bartosiewicz – M. Mashkour (Hrsg.), Archaeozoology of the Near East VI, ARC Publication 123 (Groningen 2005) 150–162
- Bass 1995 • W. M. Bass, Human Osteology: A Laboratory and Field Manual (Columbia 1995)
- van Beek 1983 • G. C. van Beek, Dental Morphology: An Illustrated Guide (Edinburgh 1983)
- Bilgi 1982 • Ö. Bilgi, M.Ö. II. Binyılında Anadolu'da bulunmuş olan Matara Biçimli Kaplar (Istanbul 1982)
- Bittel 1936 • K. Bittel, Hethitische Steingewinnung, MDOG 74, 1936, 57–62
- Bittel 1983 • K. Bittel, Hattuscha. Hauptstadt der Hethiter. Geschichte und Kultur einer altorientalischen Großmacht (Köln 1983)
- Bittel – Naumann 1939 • K. Bittel – R. Naumann, Vorläufiger Bericht über die Ausgrabungen in Boğazköy 1938, MDOG 77, 1939, 1–46
- Bittel – Naumann 1952 • K. Bittel – R. Naumann, Boğazköy-Hattuša, WVDOG 63 (Stuttgart 1952)
- Boehmer 1983 • R. M. Boehmer, Die Reliefkeramik von Boğazköy, Boğazköy-Hattuša 13 (Berlin 1983)
- Boehmer – Güterbock 1987 • R. M. Boehmer – H. G. Güterbock, Glyptik aus dem Stadtgebiet von Boğazköy, Boğazköy-Hattuša 14 (Berlin 1987)
- Boessneck – Wiedemann 1977 • J. Boessneck – U. Wiedemann, Tierknochen aus Yarıkkaya bei Boğazköy, Anatolien, Archäologie und Naturwissenschaften 1, 1977, 106–128
- Bökönyi 1983 • S. Bökönyi, Late Chalcolithic and Early Bronze Age I Animal Remains from Arslantepe (Malatya): Preliminary Report, Origini 12, 2 a, 1983, 581–598

- Bossert 2000 • E. Bossert, Die Keramik phrygischer Zeit von Boğazköy: Funde aus den Grabungskampagnen 1906, 1907, 1911, 1912, 1931–1939 und 1952–1960, Boğazköy-Hattuša 18 (Berlin 2000)
- Brandi 2006 • C. Brandi, Theorie der Restaurierung, ICOMOS. Hefte des Deutschen Nationalkomitees 41 (München 2006)
- Braidwood – Braidwood 1960 • R. J. Braidwood – L. S. Braidwood, Excavations in the Plain of Antioch, Oriental Institute Publication 61 (Chicago 1960)
- Buikstra – Ubelaker 1994 • J. E. Buikstra – D. H. Ubelaker, Standards for Data Collection from Human Skeletal Remains, Arkansas Archaeological Survey Research Series 44 (Fayetteville, Arkansas 1994)
- Byers 2002 • S. N. Byers, Introduction to Forensic Anthropology: A Textbook (Boston 2002)
- Charta von Lausanne 1996 • Charta von Lausanne (Charta für den Schutz und die Pflege des archäologischen Erbes), Lausanne 1989, in: I. Friedrich (Hrsg.), Denkmalschutz. Texte zum Denkmalschutz und zur Denkmalpflege, Schriftenreihe des Deutschen Nationalkomitees für Denkmalschutz 52 (Bonn 1996) 198–200
- 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. M. Choyke (Hrsg.), Archaeozoology of the Near East III, ARC Publication 18 (Groningen 1998) 233–242
- Cremin – Goodman – Spranger – Beighton 1982 • B. Cremin – H. Goodman – J. Spranger – P. Beighton, Wormian Bones in Osteogenesis Imperfecta and Other Disorders, Skeletal Radiology 8, 1, 1982, 35–58
- Damm 1975 • B. Damm, Yazılıkaya, geologisch gesehen, in: K. Bittel (Hrsg.), Das hethitische Felsheiligtum Yazılıkaya, Boğazköy-Hattuša 9 (Berlin 1975) 23–28
- Des – Suri – Kapur 2005 • S. Des – R. Suri – V. Kapur, Anatomical Observations on *os inca* and Associated Cranial Deformities, Folia Morphologica 84, 2005, 118–121
- Desch 1928 • C. H. Desch, Sumerian Copper, Report of the 96th Meeting of the British Association for the Advancement of Science, 1928, 437–441
- Dittmann – Röttger 2008 • R. Dittmann – U. Röttger, Innerstädtische Geländebegehungen, in: A. Schachner, Die Ausgrabungen in Boğazköy-Hattuša 2007, AA 2008/1, 136–142
- Dittmann – Röttger 2009 • R. Dittmann – U. Röttger, Innerstädtische Geländebegehungen, in: A. Schachner, Die Ausgrabungen in Boğazköy-Hattuša 2008, AA 2009/1, 48–53
- von den Driesch 1993 • A. von den Driesch, Faunal Remains from Habuba Kabira in Syria, in: H. Buitenhuis – A. T. Clason (Hrsg.), Archaeozoology of the Near East (Leiden 1993) 52–59.
- Emre 1964 • K. Emre, The Pottery of the Assyrian Colony Period According to the Building Levels of Kaniş Karum, Anadolu 7, 1964, 87–99
- Emre 1968 • K. Emre, The Pottery from Acemhöyük, Anadolu 10, 1968, 99–153
- Emre 1989 • K. Emre, Pottery of Levels III and IV at the Karum of Kanesh, in: K. Emre – B. Hrouda – M. Mellink – N. Özgüç (Hrsg.), Anatolian and the Ancien Near East. Studies in Honor of Tahsin Özgüç (Ankara 1989) 111–128
- Emre 1995 • K. Emre, Pilgrim-flask from Level I of the Karum of Kanish, Bulletin of the Middle Eastern Cultur Center in Japan VIII (Wiesbaden 1995) 173–200
- Esin 1969 • U. Esin, Kuantitatif spektral analiz yardımıyla Anadolu'da başlangıcından Asur Kolonileri Çağı'na kadar Bakır ve Tunç Madenciliği (Istanbul 1969)
- Fischer 1963 • F. Fischer, Die hethitische Keramik von Boğazköy, Boğazköy-Hattuša 4 (Berlin 1963)
- Genz 2004 • H. Genz, Büyükkaya 1. Die Keramik der Eisenzeit: Funde aus den Grabungskampagnen 1993 bis 1998, Boğazköy-Hattuša 21 (Mainz 2004)
- Giumlia-Mair et al. 2010 • A. C. Giumlia-Mair – G. Albertson – G. Boschian – G. Giachi – P. Iacomussi – P. Pallecchi – G. Rossi – A. N. Shugar – S. Stock, Surface Characterization Techniques in the Study and Conservation of Art and Archaeological Artefacts: A Review, Materials Technology: Advanced Performance Materials 25, 5, 2010, 245–261
- Grigson 2000 • C. Grigson, The Secondary Products Revolution? Changes in Animal Management from the Fourth to the Fifth Millennium, at Arjouna, Syria, in: M. Mashkour – A. M. Choyke – H. Buitenhuis – F. Poplin (Hrsg.), Archaeozoology of the Near East IVB, ARC Publication 32 (Groningen 2000) 12–28
- Güterbock 1983 • H. G. Güterbock, Hethitische Götterbilder und Kultobjekte, in: R. M. Boehmer (Hrsg.), Beiträge zur Altertumskunde Kleinasien. Festschrift Kurt Bittel (Mainz 1983) 203–217

- Hauptmann et al. 2002 • A. Hauptmann – S. Schmitt-Strecker – F. Begemann – A. Palmieri, Chemical Composition and Lead Isotopy of Metal Objects from the »Royal« Tomb and Other Related Finds at Arslantepe, Eastern Anatolia, *Paléorient* 28, 2, 2002, 43–69
- Hauptmann 1969 • H. Hauptmann, Die Grabungen in der prähistorischen Siedlung auf Yarikkaya, in: K. Bittel – H. G. Güterbock – H. Hauptmann – H. Kühne – P. Neve – W. Schirmer, *Boğazköy 4. Funde aus den Grabungen 1967 und 1968*, ADOG 14 (Berlin 1969) 66–69
- Heginbotham et al. 2010 • A. Heginbotham – A. Bezur – M. Bouchard – J. M. Davis – K. Eremin – J. H. Frantz – L. Glinsman – L.-A. Hayek – D. Hook – V. Kantarelou – A. Karydas – L. Lee – A. Lins – J. Mass – C. Matsen – B. McCarthy – M. McGath – B. Price – A. Shugar – J. Sirois – D. Smith – R. J. Speakman, An Evaluation of Inter-Laboratory Reproducibility for Quantitative XRF of Historic Copper Alloys, in: P. Mardikian – C. Chemello – C. Watters – P. Hull (Hrsg.), *Metal 2010 – ICOM-CC Interim Meeting of the International Council of Museums Committee for Conservation Metal Working Group* (Clemson 2010) 178–188
- İzburak 1976 • R. İzburak, *Geography of Turkey* (Ankara 1976)
- Kempinski – Koşak 1977 • A. Kempinski – S. Koşak, Hittite Metal »Inventories« (CTH 242) and Their Economic Implications, *TelAvivJA* 4, 1977, 87–93
- Koşak 1982 • S. Koşak, *Hittite Inventory Texts* (CTH 241–250) (Heidelberg 1982)
- Koşay – Akok 1966 • H. Z. Koşay – M. Akok, *Alaca Höyük Kazısı. 1940–1948'deki çalışmalara ve keşiflere ait ilk rapor. Ausgrabungen von Alaca Höyük. Vorbericht über die Forschungen und Entdeckungen von 1940–1948* (Ankara 1966)
- Krüger 2010 • J. Krüger, *Die Restaurierung der Gewändesteine des Löwentores in Hattuscha* (unveröffentlichte Diplomarbeit FH Erfurt 2010)
- Kühne 1969 • H. Kühne, Die Bestattungen der hellenistischen bis spätkaiserzeitlichen Periode, in: K. Bittel – H. G. Güterbock – H. Hauptmann – H. Kühne – P. Neve – W. Schirmer, *Boğazköy 4. Funde aus den Grabungen 1967 und 1968*, ADOG 14 (Berlin 1969) 35–45
- Lehmann 2010a • E. Lehmann, *Untersuchungen zur Entfernung von Kittmassen und Restauriermörteln auf Polyesterharzbasis. Druckfestigkeitsmessungen zur Bestimmung der Wirksamkeit von Lösungsmitteln* (unveröffentlichte naturwissenschaftliche Belegarbeit FH Erfurt 2010)
- Lehmann 2010b • E. Lehmann, *Rekonstruktion in der archäologischen Denkmalpflege, Methoden und Techniken der Fehlstellenbehandlung in der Restaurierung von plastischem Bildwerk und Architektur aus Stein am Beispiel des Löwentores in Hattuscha, Türkei* (unveröffentlichte Diplomarbeit FH Erfurt 2010)
- Lehner – Prikhodko 2010 • J. W. Lehner – S. Prikhodko, Microstructure and Microanalysis of Metal Artifacts from Kerkenes Dağ, Central Turkey, ca. 600 B.C., *Microscopy and Microanalysis* 16, 2010, 1244–1245
- Lehner – Yener im Druck • J. W. Lehner – K. A. Yener, Organization and Specialization of Early Mining and Metal Technologies in Anatolia, in: C. P. Thornton – B. W. Roberts (Hrsg.), *Global Perspectives in Early Metallurgy* (New York im Druck)
- Martini 2010 • W. Martini, *Die Akropolis von Perge in Pamphylien – vom Siedlungsplatz zur Akropolis* (Stuttgart 2010)
- Mielke 2006 • D. P. Mielke, *Die Keramik vom Westhang* (Rahden 2006)
- Müller-Karpe 1988 • A. Müller-Karpe, *Hethitische Töpferei der Oberstadt von Hattuša: ein Beitrag zur Kenntnis spät-großreichszeitlicher Keramik und Töpferbetriebe unter Zugrundelegung der Grabungsergebnisse von 1978–82 in Boğazköy* (Marburg 1988)
- Nayak 2008 • S. B. Nayak, Multiple Wormian Bones at the Lambdoid Suture in an Indian Skull, *Neuroanatomy* 7, 2008, 52–53
- Naumann 1971 • R. Naumann, *Architektur Kleinasiens von ihren Anfängen bis zum Ende der hethitischen Zeit* ²(Tübingen 1971)
- Neve 1958 • P. Neve, Untersuchungen in der Altstadt, in: K. Bittel – P. Neve – F. Fischer – T. Beran – H. Otten, *Vorläufiger Bericht über die Ausgrabungen in Boğazköy im Jahre 1957*, MDOG 91, 1958, 3–21
- Neve 1969a • P. Neve, Das Südareal, in: K. Bittel – H. G. Güterbock – H. Hauptmann – H. Kühne – P. Neve – W. Schirmer, *Boğazköy 4. Funde aus den Grabungen 1967 und 1968*, ADOG 14 (Berlin 1969) 20–34
- Neve 1969b • P. Neve, *Bebauung der nachhethitischen Zeit im Tempelbezirk und im Südareal*, in: K. Bittel – H. G. Güterbock – H. Hauptmann – H. Kühne – P. Neve – W. Schirmer, *Boğazköy 4. Funde aus den Grabungen 1967 und 1968*, ADOG 14 (Berlin 1969) 32–35
- Neve 1974 • P. Neve, *Hattuša in nachhethitischer Zeit*, in: Mansel'e Armağan II (Ankara 1974) 873–891

- Neve 1975 • P. Neve, Grabungen im Gebiet des Großen Tempels (Tempel I) im Jahr 1970, in: K. Bittel – H. G. Güterbock – G. Neumann – P. Neve – H. Otten – U. Seidl, Boğazköy 5. Funde aus den Grabungen 1970 und 1971, ADOG 18 (Berlin 1975) 9–29
- Neve 1979 • P. Neve, Zur Entwicklung des hethitischen Wohnungsbaus in Boğazköy-Ḫattuša unter besonderer Berücksichtigung der in der Altstadt/Unterstadt erzielten Grabungsergebnisse, in: Wohnungsbau im Altertum, DiskAB 3 (Berlin 1979) 47–61
- Neve 1982 • P. Neve, Büyükkale. Die Bauwerke. Grabungen 1954–1966, Boğazköy-Ḫattuša 12 (Berlin 1982)
- Neve 1995/96 • P. Neve, Der Grosse Tempel (Tempel 1) in Boğazköy-Ḫattuša, NüBLA 12, 1995/1996, 41–62
- Neve 1998 • P. Neve, Restaurierungen in Boğazköy-Ḫattuša, in: G. Arsebük – M. Mellink – W. Schirmer (Hrsg.), Light on Top of the Black Hill. Studies Presented to Halet Çambel (Istanbul 1998) 515–530
- Neve 2004 • P. Neve, Die hethitischen Stadtmauern von Ḫattuša: eine Bestandsaufnahme, Architectura 34, 2004, 169–181
- Orthmann 1984 • W. Orthmann, Keramik aus den ältesten Schichten von Büyükkale, in: K. Bittel (Hrsg.), Boğazköy 6. Funde aus den Grabungen bis 1979 (Berlin 1984) 9–62
- von der Osten 1937 • H. H. von der Osten, The Alishar Hüyük. Seasons of 1930–32. Part I, OIP 28 = Researches in Anatolia 7 (Chicago 1937)
- Otto 1940 • H. Otto, Die Funde von Büyükkale, in: R. Naumann – H. Otto – H. Meyer, Vorläufiger Bericht über die Ausgrabungen in Boghazköy 1939, MDOG 78, 1940, 34–44
- Özbek 2001 • M. Özbek, Cranial Deformation in a Subadult Sample From Değirmentepe (Chalcolithic, Turkey), American Journal of Physical Anthropology 115, 2001, 238–244
- Özgüç 1955 • T. Özgüç, Excavation at Kültepe 1954, Finds on Level Ib, Belleten 73, 1955, 64–72
- Özgüç 1978 • T. Özgüç, Maşat Höyük kazıları ve çevresindeki arştırmaları. Excavations at Maşat Höyük and Investigations in Its Vicinity (Ankara 1978)
- Özgüç 1982 • T. Özgüç, Maşat Höyük 2. Boğazköy’ün kuzeydoğusunda bir Hitit merkezi = A Hittite Center Northeast of Boğazköy (Ankara 1982)
- Özgüç 1986a • T. Özgüç, Ferzant Hitit mezarlığında bulunmuş eserler hakkında yeni gözlemler. The Hittite Cemetery at Ferzant. New Observations on the Finds, Belleten 50, 1986, 383–402
- Özgüç 1986 b • T. Özgüç, Kültepe-Kanis II. New Researches at the Trading Center of the Ancient Near East (Ankara 1986)
- Özgüç 1988 • T. Özgüç, İnandıktepe: eski Hitit çağında önemli bir kült merkezi. İnandıktepe. An Important Cult Center in the Old Hittite Period (Ankara 1988)
- Özgüç 1999 • T. Özgüç, Vases Used for Ritual Purposes from Eskiyaar, in: T. Mikasa (Hrsg.), Essays on Ancient Anatolia, Bulletin of the Middle Eastern Culture Center in Japan 11 (Wiesbaden 1999) 1–23
- Özgüç 2005 • T. Özgüç, Kültepe. Kanış/Neşa (Istanbul 2005)
- Özgüç – Özgüç 1953 • T. Özgüç – N. Özgüç, Türk Tarih Kurumu tarafından yapılan Kültepe kazısı raporu, 1949. Ausgrabungen in Kültepe. Bericht über die im Auftrage der Türkischen Historischen Gesellschaft, 1949 durchgeführten Ausgrabungen (Ankara 1953)
- 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)
- Pryles – Khan 1979 • C. V. Pryles – A. J. Khan, Wormian Bones: A Marker of CNS Abnormality?, American Journal of Diseases in Children 133, 1979, 380–382
- Przeworski 1939 • S. Przeworski, Die Metallindustrie Anatoliens in der Zeit von 1500–700 vor Chr. – Rohstoffe, Technik, Produktion (Leiden 1939)
- Puchstein 1912 • O. Puchstein, Boghasköi. Die Bauwerke, WVDog 19 (Leipzig 1912)
- Recke 2006 • M. Recke, Eine Trickvase von der Akropolis in Perge und andere Zeugnisse für kultische Aktivitäten während der Mittel- und Spätbronzezeit: Zur Rolle Pamphyliens im 2. Jahrtausend v. Chr., in: A. Erkanal-Öktü u. a. (Hrsg.), Hayat Erkanal’a Armağan Kültürlerin Yansıması (Istanbul 2006) 618–626
- Schachner 1999 • A. Schachner, Von der Rundhütte zum Kaufmannshaus. Kulturhistorische Untersuchungen zur Entwicklung prähistorischer Wohnhäuser in Zentral-, Ost- und Südostanatolien, BARIntSer 807 (Oxford 1999)
- Schachner 2007 • A. Schachner, Die Ausgrabungen in Boğazköy-Ḫattuša 2006, AA 2007/1, 67–93
- Schachner 2008 • A. Schachner, Die Ausgrabungen in Boğazköy-Ḫattuša 2007, AA 2008/1, 113–161

- Schachner 2009 • A. Schachner, Die Ausgrabungen in Boğazköy-Hattuša 2008, AA 2009/1, 21–72
- Schachner 2010 • A. Schachner, Die Ausgrabungen in Boğazköy-Hattuša 2009, AA 2010/1 161–221
- Schachner 2011 • A. Schachner, Hattuscha. Auf den Spuren der sagenhaften Hauptstadt der Hethiter (München 2011)
- Scheuer – Black 2004 • L. Scheuer – S. Black, The Juvenile Skeleton (London 2004)
- Schirmer 1969 • W. Schirmer, Hethitisches Steinpflaster im Stadtplanquadrat S/20, in: K. Bittel – H. G. Güterbock – H. Hauptmann – H. Kühne – P. Neve – W. Schirmer, Boğazköy 4. Funde aus den Grabungen 1967 und 1968, ADOG 14 (Berlin 1969) 66
- Schmidt 1932 • E. F. Schmidt, The Alishar Höyük, Seasons of 1928 and 1929. Part I, OIP 19 (Chicago 1932)
- 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 hethitischen Archäologie, Byzas 4 (Istanbul 2006) 215–239
- Schoop 2008a • U.-D. Schoop, Ausgrabungen in Çamlıbel Tarlası 2007, in: Schachner 2008, 148–157
- Schoop 2008b • 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 2009a • U.-D. Schoop, Ausgrabungen in Çamlıbel Tarlası 2008, in: Schachner 2009, 56–67
- Schoop 2009b • U.-D. Schoop, Indications of Structural Change in the Hittite Pottery of Boğazköy-Hattuša, in: F. Pecchioli Daddi – G. Torri – C. Corti (Hrsg.), Central North Anatolia in the Hittite Period, (Rom 2009) 145–167
- Schoop 2011 • U.-D. Schoop, Çamlıbel Tarlası, ein metallverarbeitender Fundplatz des vierten Jahrtausends v. Chr. im nördlichen Zentralanatolien, in: Ü. Yalçın (Hrsg.), Anatolian Metal V (Bochum 2011) 53–68
- Schoop – Seeher 2006 • U. Schoop – J. Seeher, Absolute Chronologie in Boğazköy-Hattuša: Das Potential der Radiokarbonaten, in: D. P. Mielke – U.-D. Schoop – J. Seeher (Hrsg.), Strukturierung und Datierung in der hethitischen Archäologie, Byzas 4 (Istanbul 2006) 53–77
- Seeher 2006 • J. Seeher, Hattuscha-Führer: ein Tag in der hethitischen Hauptstadt (Istanbul 2006)
- Seeher 2007 • J. Seeher, Die Lehmziegel-Stadtmauer von Hattuša (Istanbul 2007)
- Seeher 2008 • J. Seeher, Abschied von Gewusstem. Die Ausgrabungen in Hattuša am Beginn des 21. Jahrhunderts, 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) 1–14
- Seeher 2010 • J. Seeher, Wie viele Türme braucht die Stadt? Überlegungen zum Aufwand der hethitischen Befestigungsanlagen in der späten Bronzezeit, in: J. Lorentzen – F. Pirson – P. Schneider – U. Wulf-Rheidt (Hrsg.), Aktuelle Forschungen zur Konstruktion, Funktion und Semantik antiker Stadtbefestigungen, Byzas 10 (Istanbul 2010) 27–44
- Shackley 2010 • M. L. Shackley, Is There Reliability and Validity in Portable X-Ray Fluorescence Spectrometry (PXRF)?, The SAA Archaeological Record 10, 5, 2010, 17–20. 44
- Tadmor et al. 1995 • M. Tadmor – D. Kedem – F. Begemann – A. Hauptmann – E. Pernicka – S. Schmitt-Strecker, The Naḥal Mishmar Hoard from the Judean Desert: Technology, Composition, and Provenance, Atiqot 27, 1995, 95–148
- Thornton – Rehren – Pigott 2009 • C. P. Thornton – T. Rehren – V. C. Pigott, The Production of Speiss (Iron Arsenide) during the Early Bronze Age in Iran, JASc 36, 2, 2009, 308–316
- Vila 2000 • E. Vila, Interpreting the Faunal Remains of El Kowm 2-Caracol (IVth Millennium BC, Syria), in: M. Mashkour – A. M. Choyke – H. Buitenhuis – F. Poplin (Hrsg.), Archaeozoology of the Near East IV, ARC Publication 32 (Groningen 2000) 120–129
- Wilhelm 2010 • G. Wilhelm, Textfunde der Kampagne 2009, in: A. Schachner, Die Ausgrabungen in Boğazköy-Hattuša 2009, AA 2010/1, 188–189
- Witter – Otto 1937 • W. Witter – H. Otto, Metallanalysen, in: K. Bittel: Vorläufiger Bericht über die Ausgrabungen in Bogazköy 1936, MDOG 75, 1937, 50–51

- Zier 1999 • H.-W. Zier, Steingergänzungsmörtel auf Acrylatdispersionsbasis am Sandstein, Jahrbuch der Stiftung Thüringer Schlösser und Gärten 2, 1997/98 (Rudolstadt 1999) 89–95
- Yener 1995 • K. A. Yener, Swords, Armor, and Figurines: A Metalliferous View from the Central Taurus, The Biblical Archaeologist 58, 2, 1995, 101–107
- Yener 2000 • K. A. Yener, The Domestication of Metals: The Rise of Complex Metal Industries in Anatolia (Leiden 2000)
- Zimmermann et al. 2010 • T. Zimmermann – L. Özen – Y. Kalaycı – R. Akdoğan, The Metal Tablet from Boğazköy-Hattuša: First Archaeometric Impressions, JNES 69, 2, 2010, 225–229

Anschrift

Korrespondierender Autor:
 PD Dr. Andreas Schachner
 Deutsches Archäologisches Institut
 Abteilung Istanbul
 İnönü Cad. 10
 34437 Gümüşsuyu – Istanbul
 Türkei
schachner@istanbul.dainst.org