

VON BADEN BIS TROIA

RESSOURCENNUTZUNG, METALLURGIE UND WISSENSTRANSFER

EINE JUBILÄUMSSCHRIFT FÜR ERNST PERNICKA

MARTIN BARTELHEIM
BARBARA HOREJS
RAIKO KRAUSS (HRSG.)

Martin Bartelheim – Barbara Horejs – Raiko Krauß (Hrsg.)

VON BADEN BIS TROIA

RESSOURCENNUTZUNG, METALLURGIE
UND WISSENSTRANSFER

ORIENTAL AND EUROPEAN ARCHAEOLOGY

VOLUME 3

Series Editor: Barbara Horejs



Österreichische Akademie der Wissenschaften
Philosophisch-historische Klasse

VERLAG MARIE LEIDORF GMBH · RAHDEN/WESTF.
2016

Martin Bartelheim – Barbara Horejs – Raiko Krauß (Hrsg.)

VON BADEN BIS TROIA

RESSOURCENNUTZUNG, METALLURGIE
UND WISSENSTRANSFER

Eine Jubiläumsschrift für Ernst Pernicka

Dieses Buch entstand in einer Kooperation mit dem SFB 1070 RessourcenKulturen
an der Universität Tübingen



Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Bartelheim, Martin / Horejs, Barbara / Krauß, Raiko (Hrsg.):
Von Baden bis Troia ; Ressourcennutzung, Metallurgie und Wissenstransfer ;
eine Jubiläumsschrift für Ernst Pernicka / hrsg. von Martin Bartelheim... .
Rahden/Westf.: Leidorf, 2016

(Oriental and European Archaeology; Bd. 3)
ISBN 978-3-86757-010-7

Publikationskoordination: Estella Weiss-Krejci
Redaktion: Ulrike Schuh
Coverdesign: Mario Börner, Angela Schwab
Englische Textkorrekturen: Mark Pluciennik (Academic Editing Services)
Grafik, Satz, Layout: Angela Schwab

Diese Publikation wurde einem anonymen, internationalen Peer-Review-Verfahren unterzogen.
Für die Einholung der Urheberrechte in Wort und Bild zeichnen die Autorinnen und Autoren selbst verantwortlich.

Alle Rechte vorbehalten
© 2016



VML Verlag Marie Leidorf GmbH
Geschäftsführer: Dr. Bert Wiegel
Stellerloh 65 · D-32369 Rahden/Westf.

Tel: +49 (0)5771 951074
Fax: +49 (0)5771 951075
Homepage: www.vml.de

ISBN 978-3-86757-010-7

Kein Teil des Buches darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, CD-ROM, DVD, Internet oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Verlages Marie Leidorf GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Elektronische Plattformen ohne kommerzielle Nutzung sind davon ausgenommen.

Druck und Produktion: DSC Bevermann GmbH, D-49196 Bad Laer

Inhaltsverzeichnis

Martin Bartelheim – Barbara Horejs – Raiko Krauß Von Baden bis Troia – Ressourcennutzung, Metallurgie und Wissenstransfer.	9
Ernst Pernicka – Publikationen.	15

1. Identifikation und Reflexion von Ressourcen

Svend Hansen – Barbara Helwing Die Anfänge der Silbermetallurgie in Eurasien	41
Eva Rosenstock – Silviane Scharl – Wolfram Schier Ex oriente lux? – Ein Diskussionsbeitrag zur Stellung der frühen Kupfermetallurgie Südosteuropas	59
Tobias Kienlin Some Thoughts on Evolutionist Notions in the Study of Early Metallurgy	123
Martin Bartelheim Metals as Resources in the Early Bronze Age of Bohemia and Moravia	139
Joseph Maran The Persistence of Place and Memory: The Case of the Early Helladic <i>Rundbau</i> and the Mycenaean Palatial <i>Megara</i> of Tiryns	153
Reinhard Jung – Marco Pacciarelli – Gerhard Forstenpointner – Gabriele Slepecki – Gerald E. Weissengruber – Alfred Galik Funde aus dem Müllhaufen der Geschichte im Befestigungsgraben von Punta di Zambrone – Angeln am spätbronzezeitlichen Mittelmeer	175

2. Soziokulturelle Implikationen von Ressourcennutzung

Thomas Stöllner The Beginnings of Social Inequality: Consumer and Producer Perspectives from Transcaucasia in the 4 th and the 3 rd Millennia BC.	209
Christine Neugebauer-Maresch Medizinische Versorgung für alle? Gedanken zu einigen Individualbefunden aus dem frühbronzezeitlichen Gräberfeld Franzhausen I	235
Barbara Horejs Neue Gewichtssysteme und metallurgischer Aufschwung im frühen 3. Jahrtausend – ein Zufall?	251

Raiko Krauß – Clemens Schmid – Dan Ciobotaru – Vladimir Slavchev Varna und die Folgen – Überlegungen zu den Ockergräbern zwischen Karpatenbecken und der nördlichen Ägäis	273
---	-----

Daniela Kern Von stäbchenförmigen Anhängern und Knebeln (in Mitteleuropa)	317
--	-----

3. Ressourcenkomplexe und Produktionsprozesse

Joachim Lutz Alpenkupfer – die Ostalpen als Rohstoffquelle in vorgeschichtlicher Zeit	333
--	-----

Mathias Mehofer Çukuriçi Höyük – Ein Metallurgiezentrum des frühen 3. Jts. v. Chr. in der Westtürkei.	359
--	-----

Zofia Anna Stos-Gale Bronze Age Metal Sources and the Movement of Metals between the Aegean and Anatolia	375
--	-----

Nikolaus Boroffka – Bianka Nessel – Michael Prange – Horia Ciugudean – Matilda Takács Neues Licht auf alte Fragen – Einige besondere Metallobjekte aus dem Depotfund von Aiud, Kreis Alba, Rumänien	399
---	-----

Thomas Hoppe – Roland Schwab Eine tierische Odyssee oder ein Kessel Bunters – Neue metallurgische Untersuchungen am Löwenkessel von Hochdorf	423
--	-----

Clemens Eibner Ost und West, West und Ost, Mobilität und Technologietransfer.	439
--	-----

4. Troia und Nordwestanatolien

Hermann Born Das Troja-Gold in Philadelphia – Eine Forschungsreise mit Folgen	455
--	-----

Stephan W. E. Blum Die Karawane zieht weiter... Fernkontakte des Hisarlık Tepe/Troia in der 2. Hälfte des 3. Jahrtausends v. Chr.	473
---	-----

Ivan Gatsov – Petranka Nedelcheva An Important Bronze Age Find from Barcin Höyük, South Marmara Region.	507
--	-----

Magda Pieniążek A Polity in Transition: Troy in the 2 nd Millennium BC.	513
---	-----

Verzeichnis der Autorinnen und Autoren	535
--	-----



Neue Gewichtssysteme und metallurgischer Aufschwung im frühen 3. Jahrtausend – ein Zufall?

Barbara Horejs¹

Zusammenfassung: Anhand von fünf erstmals präsentierten Gewichtsteinen aus den frühbronzezeitlichen Siedlungen des Çukuriçi Höyük in Westanatolien wird die Frage eines Zusammenhangs von neuen metrischen Systemen, Metallurgie und den sozialen-politischen Rahmenbedingungen diskutiert. Die detaillierte kontextuelle Analyse der Çukuriçi-Gewichte zeigt einen klaren Zusammenhang mit metallurgischen Aktivitäten. Ihre Datierung zwischen 2900 und 2750 v. Chr. belegt die rasche und dynamische Verbreitung dieser metrischen Standardisierung bis an die Ägäisküste Westanatoliens. Während die soziokulturelle Einbettung funktionierender Gewichtstandards in den Ursprungsregionen Levante und Mesopotamien deutlich hierarchisch geprägt ist, wird für die Fallstudie an der westanatolischen Küste ein anderes Konzept diskutiert. Die homogene Siedlungsstruktur mit regelmäßiger Verteilung metallurgischer Werkstätten und das Fehlen herausgehobener Zentralbauten lässt eine breite Partizipation der Bevölkerung an diesen Aktivitäten vermuten. Die ebenfalls in verschiedenen Werkstätten oder deren unmittelbarer Umgebung gefundenen Gewichte bestätigen, dass hier keine zentrale Nutzung oder Akkumulation vorliegt. Während die Überbringer und Kenntnisträger der neuen metrischen Systeme wohl von außen kommen (Händler?), sind die Anwender der innovativen Gewichtstandards auf dem frühbronzezeitlichen Çukuriçi Höyük zu identifizieren. Diese Gesellschaft kann als komplexe Wirtschaftsform mit Arbeitsteilung durch spezialisierte Gruppen beschrieben werden, die entsprechende Kompetenzen ausbilden und weiterentwickeln. Daraus mag sich eine temporäre hierarchische Struktur entwickelt haben, die aber nicht in eine stabile und dauerhafte politische Hierarchisierung der Gesellschaft mündet, was als heterarchische Organisationsform definiert werden kann. Schließlich stellen die ersten metrischen Standards einen wichtigen Faktor für soziale und ökologische Macht dar, die sich auch in Kontrolle, Gewährleistung und Akzeptanz widerspiegeln. Die Bewohner des Çukuriçi Höyük in der Frühbronzezeit 1 haben dieses innovative System für ihre wohl metallurgischen Produkte (Arsenkupfer, Silber, Gold) eingesetzt, ohne diese ökologische Macht innerhalb ihrer Gemeinschaft zu zentralisieren.

Schlüsselwörter: Gewichte, Metallurgiezentrum, Heterarchie, Frühe Bronzezeit, Westanatolien, Çukuriçi Höyük

Einleitung und Ausgangspunkt

Ausgangspunkt der folgenden Überlegungen sind Funde von Gewichtsteinen auf dem Çukuriçi Höyük (Westanatolien), die zu den bisher ältesten Nachweisen des standardisierten Wiegens in der gesamten Großregion gehören dürften. Die bereits in einem ersten Stadium der Ausgrabungen diskutierte Vermutung eines kausalen Zusammenhangs zwischen der Einführung von Maßsystemen und Metallurgie² hat sich nun nach einem vorläufigen Abschluss der Feldarbeiten deutlich verdichtet. Die zunächst nur durch einen singulären Gewichtstein und einige Indizien für Metallproduktion argumentierte Verbindung beider Elemente auf dem Çukuriçi Höyük lässt sich nun auf eine breite Materialbasis und statistisch relevante Daten gründen.

Der vorliegende Beitrag zielt auf zwei Kernthemen der hier gesammelten Studien zu Ehren Ernst Pernickas ab. Dies ist zum einen die potentielle Rolle der Metallurgie als soziokultureller, technologischer, ökologischer oder gesellschaftlicher Motor sowie zum anderen der anatolisch-ägäische Raum als geographischer Kontext zur Entwicklung, Adaption und Distribution dieser wesentlichen soziokulturellen Entwicklungen. Mein Beitrag beinhaltet die erstmalige

¹ OREA – Institut für Orientalische und Europäische Archäologie, Österreichische Akademie der Wissenschaften, Wien, Österreich; barbara.horejs@oeaw.ac.at.

² Horejs 2009.

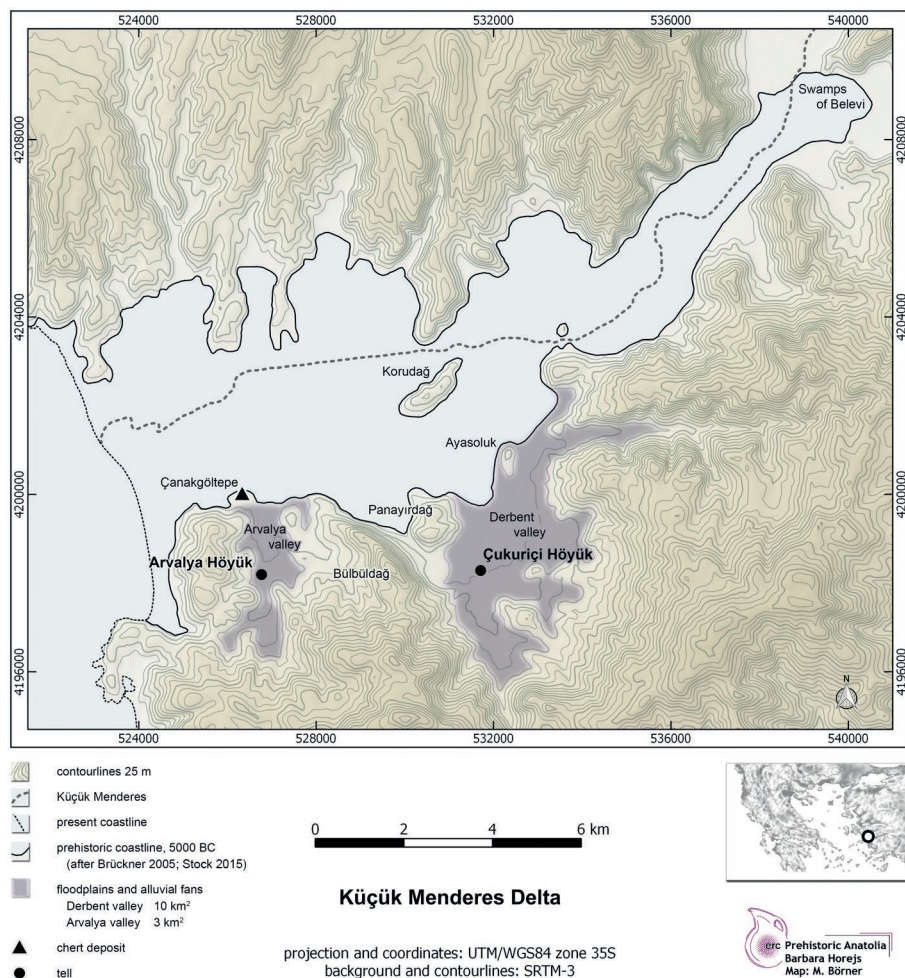


Abb. 1 Lage des Çukuriçi Höyük an der prähistorischen Lagune der Ägäis basierend auf paläogeographischen Studien (M. Börner/ERC Prehistoric Anatolia)

Vorlage eines Ensembles von fünf Gewichtssteinen der frühbronzezeitlichen Siedlungen ÇuHö IV und III,³ die kontextuell präsentiert und diskutiert werden. Die mittlerweile großflächig ausgegrabenen und interdisziplinär untersuchten Siedlungen des Çukuriçi Höyük aus der Periode Frühbronzezeit 1 (FBZ 1) ermöglichen nicht nur eine stratigraphisch gesicherte kontextuelle Einbettung, sondern vielmehr auch eine Verbindung mit Daten aus funktionalen Raumanalysen und interpretierten Aktivitätsmustern. Die durch zahlreiche Detailuntersuchungen gewonnenen Erkenntnisse zu den Tätigkeiten der frühbronzezeitlichen Bewohner des Tells bilden die Grundlage für die kontextuell-funktionale Interpretation der Gewichte und ihrer möglichen Verbindung zur metallurgischen Produktion. Schließlich steht nach wie vor die Frage im Raum, welchen Einfluss das Aufkommen intensiver Metallurgie am Beginn der Bronzezeit auf die gesellschaftliche Entwicklung hatte und an welchen soziokulturellen Elementen dieser Einfluss greifbar wird. Die hier diskutierte Fallstudie des Çukuriçi Höyük liefert nicht bloß die dafür notwendigen Daten zu Datierung und Kontext, sondern ist als Produktionsstätte für Metallurgie ein prädestinierter Ausgangspunkt für diese Fragen.

³ Nur der Gewichtsstein mit der Fundnummer ÇuHö08/520/3/7 wurde bereits vorab publiziert (Horejs 2009, 365, Abb. 8).



Abb. 2 Übersicht des ausgegrabenen frühbronzezeitlichen Siedlungsareals in Schnitt M1 nach Abschluss der Grabungen 2013 (Foto: N. Gail/ERC Prehistoric Anatolia)

Çukuriçi Höyük als frühbronzezeitliches Metallurgiezentrum

Nach vorläufigem Abschluss der Ausgrabungen und basierend auf verschiedenen abgeschlossenen wie laufenden Detailuntersuchungen lassen sich die beiden jüngsten Besiedlungsphasen des Tells (2900–2750 calBC) als Siedlungen mit intensiver Metallurgie charakterisieren.⁴ Der seit dem frühen 7. Jt. mit Unterbrechungen besiedelte Siedlungshügel ist auch durch die ihn und seine Bewohner prägende topographische Lage gekennzeichnet (Abb. 1).⁵ In einer rund 10 km² großen Beckenlandschaft mit Frischwasserversorgung durch in die Ägäis entwässernde Bäche⁶ und Quellen in den umgebenden Hügeln sind wesentliche Rahmenbedingungen für Ackerbau und Viehwirtschaft gegeben.⁷ Die unmittelbare Nähe zur Ägäisküste wurde in allen Perioden der Besiedlung nachweislich sowohl für die Ernährung der Bewohner als auch für Rohstoffakquise und maritime Mobilität genutzt,⁸ was wohl auch die kontinuierliche Nutzung der paläogeographisch belegten günstigen Hafensituation an der ehemaligen Lagunenküste erklärt.

Für die hier im Fokus stehenden Perioden der frühbronzezeitlichen Siedlungsphasen ÇuHö IV und III dürfte die Viehwirtschaft von Schafen und Ziegen und in geringerem Maße auch Rindern und Schweinen vor allem außerhalb der Tellsiedlungen stattgefunden haben.⁹ Die dichte Bebauung mit agglutinierenden mehrräumigen Gebäuden entlang von Wegen und Plätzen ist nicht auf Tierhaltung konzipiert (Abb. 2). Stattdessen finden sich im Bereich der Siedlungsareale Nachweise für Textilproduktion und Lagerung von Fischereigerätschaften (Netzsenker),¹⁰ verschiedenste Werkzeuge des alltäglichen Hauswerks (Beile, Meißel, Hämmer),¹¹ Utensilien zur Herstellung

⁴ Horejs 2008; Horejs 2009; Horejs et al. 2010; Horejs et al. 2011; Grasböck 2013; Mehofer 2014; Horejs – Mehofer 2015; Mehofer 2015.

⁵ Zu den älteren Besiedlungsphasen des Tells s. zusammenfassend Horejs im Druck und Horejs 2014.

⁶ Stock et al. 2013.

⁷ Zu den Details der paläogeographischen wie palynologischen Ergebnisse zur prähistorischen Landschaftsrekonstruktion s. Stock et al. 2015.

⁸ Bergner et al. 2009; Galik – Horejs 2011; Horejs im Druck.

⁹ Beitrag von Galik auf S. 54–60, in Horejs et al. 2011.

¹⁰ Britsch 2013; Britsch – Horejs 2014.

¹¹ Mattová 2011.

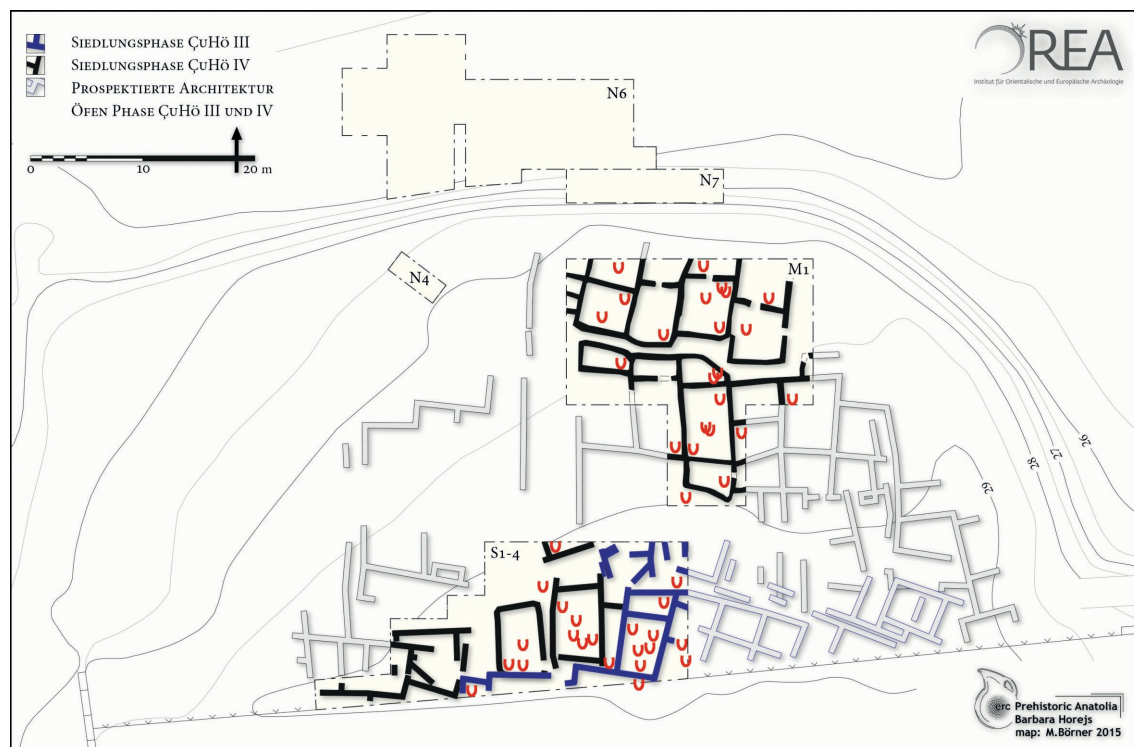


Abb. 3 Ausgegrabene frühbronzezeitliche Siedlungsareale ÇuHö IV und III mit Kennzeichnung der Öfen und damit verbundenen Werkstattareale (M. Börner/ERC Prehistoric Anatolia)

(Reibsteine, Mörser, Stößel),¹² Verarbeitung¹³ (Kochgeräte, Abfälle) und Lagerung von Nahrungsmitteln (Vorratsgefäße¹⁴). Petrographische und geochemische Keramikanalysen lassen auf eine lokale Töpferei in den Phasen ÇuHö IV und III schließen.¹⁵ Die bisher mittels Architektur, Befunden, Stratigraphie und verschiedenen Artefaktkategorien durchgeführten Raumnutzungsanalysen beider Siedlungsphasen ergaben ein vielfältiges und komplexes Ergebnis. In dem detaillierten Raumnutzungsmodell, das auf den Studien von St. Grasböck, H. Lehmann, T. Bratschi, M. Mehofer und M. Röcklinger basiert, sind auch die komplexen und Tell-üblichen Verlagerungs- und Deponierungsprozesse inkludiert, die wir vor allem den Keramikstudien von M. Röcklinger verdanken.¹⁶ Daraus ergaben sich Nutzungshorizonte innerhalb der gebauten Einheiten, die sich mit großer Wahrscheinlichkeit in primäre und spätere Ablagerungen differenzieren lassen. Unter Berücksichtigung all dieser Faktoren hebt sich ein Aktivitätsfeld heraus, das alle anderen in beiden Siedlungen deutlich überlagert. Tätigkeiten in Zusammenhang mit Metallurgie lassen sich in großer Zahl in beinahe allen Aktivitätszonen und Nutzungshorizonten feststellen. Wie die Studien von M. Mehofer zeigen,¹⁷ lässt sich die gesamte Kette einer Arsenkupfer-Produktion in allen Stadien nachweisen. Am Ende der Produktionskette stehen die perioden-typischen Geräte, Waffen und Werkzeuge, Trachtbestandteile und Schmuck sowie Barren für den weiteren Austausch (s. dazu auch Beitrag Mehofer, Abb. 1). Anhand der fest installierten Öfen und ihrer unmittelbar anschließenden Arbeitszonen lassen sich eindeutige metallurgische Werkstattareale rekonstruieren.

¹² Schwall in Vorbereitung.

¹³ Röcklinger 2015.

¹⁴ Eder 2015.

¹⁵ Peloschek 2014.

¹⁶ Röcklinger 2015.

¹⁷ Horejs et al. 2010; Mehofer 2014; Horejs – Mehofer 2015; Mehofer 2015; s. auch Mehofer in diesem Band.

ren,¹⁸ an die mitunter auch Bereiche zur Lagerung spezieller Gerätschaften anschließen können (Abb. 3).¹⁹ Die Quantität von knapp 50 Werkstattarealen in unterschiedlichen Nutzungshorizonten und der verarbeiteten Menge an Kupfer, die Varianz der darin produzierten Objekte und ihre Qualität sowie die Herstellung von Kupferbarren lassen uns für den Çukuriçi Höyük auf ein Metallurgiezentrum der FBZ 1 schließen.

Diese zentrale Rolle spezialisierter Metallurgie auf dem frühbronzezeitlichen Çukuriçi Höyük spiegelt sich nun nicht unmittelbar in einer räumlichen oder gar gesellschaftlichen Zentralisierung innerhalb der Siedlungen des Tells wider, soweit dies anhand der ausgegrabenen Areale zu schließen ist. Zwei insgesamt 670 m² große Bereiche der Siedlung, die aus mehreren Gebäudeeinheiten bestehen, zeigen eine homogene Verteilung an Werkstattarealen und Inventaren. Die geophysikalisch untersuchten Areale, die zu einer prospektierten und ausgegrabenen Gesamtfläche von 1.800 m² führen, bekräftigen dieses Bild zusätzlich. Während die Siedlungsstruktur selbst demnach sehr dicht und gleichförmig ohne herausgehobene Zentralanlagen definiert werden kann, bleibt die Frage offen, inwieweit die gesamte Siedlung als potentieller Zentralort der Region fungiert haben kann, was zukünftige Untersuchungen zeigen werden.²⁰ Diese bisherigen Ergebnisse bilden den archäologischen Kontext zu den nun im Fokus stehenden Gewichtssteinen und ihrer weiteren Interpretation.

Gewichtssteine vom Çukuriçi Höyük

Insgesamt fünf Objekte lassen sich als potentielle Gewichtssteine interpretieren (Abb. 4), die in einer gemessenen Spanne von 3,78 bis 39,79 g liegen. Alle fünf Objekte weisen sorgfältig geschliffene und polierte Oberflächen auf und sind aus unterschiedlichen Rohstoffen hergestellt, die mehrheitlich auch lokal anstehen, wie Basalt (?), Marmor, Tonschiefer und Peridotit.²¹ Die weitere geologische Untersuchung des lachsfarbenen Rohstoffs (Abb. 4.1) war leider nicht möglich.²² Allen gemeinsam sind die qualitätvolle Bearbeitung ihrer Oberflächen und das Fehlen sekundärer Nutzungsspuren im Sinne eines Werkzeugs oder Geräts, wie Hack-, Schleif-, Stoß- oder Abriebspuren. Vier Objekte lassen sich in ihrer Grundform als sphendonoid mit konvexen Enden bezeichnen (Abb. 4.2–5), die unterschiedlich schmal oder gedrunken ausgebildet sein kann und entsprechend unterschiedliche Querschnitte von rund über oval bis länglich-oval aufweist. Ebenfalls konvexe Ausformung zeigen die Enden des einzig spulenförmigen Objekts mit rundem Querschnitt (Abb. 4.1).

Fundnr.: 09/986/3/1 (Abb. 4.1)

Bezeichnung: Gewicht

Erhaltung: zu 95% erhalten

Beschreibung: Gewicht mit rundem Querschnitt; Breitseiten sind nach außen gewölbt; von den Breitseiten entlang der Längsachse leicht einziehend

Material: lachsfarbenes Gestein

Gewicht: 3,78 g

Maße: L 1,9 cm; Dm Außen 1,15 cm; Dm Mitte 0,9 cm

Fundnr.: 08/520/3/7 (Abb. 4.2)

Bezeichnung: Gewicht

Erhaltung: vollständig

Beschreibung: Gewicht mit annähernd rechteckigem bis ovalem Querschnitt; Breitseiten schwach nach außen gewölbt, Längsseiten knapp vor den Breitseiten leicht verjüngend

Material: Basalt²³ (?)

Gewicht: 15,67 g

¹⁸ Mehofer 2015.

¹⁹ Horejs et al. 2010.

²⁰ Zur vermutlichen Rolle als Zentralort gibt es bereits einige Hinweise, die allerdings noch systematisch zu untersuchen sind. Exemplarisch sei die Größe des Çukuriçi Höyük in der FBZ 1 in Relation zur zeitgleichen Siedlung des nahe gelegenen Bakla Tepe herausgegriffen (Şahoğlu – Tuncel 2014; Horejs – Schwall im Druck).

²¹ Wolf et al. 2012.

²² Das Objekt wurde nach seiner Ausgrabung 2009 unmittelbar in das Depot des lokalen Museums gebracht, wo es für den Geologen nicht mehr zugänglich war.

²³ Da das Gewicht unmittelbar nach den Ausgrabungen in das lokale Museum von Selçuk gebracht wurde, wo es dauerhaft ausgestellt ist, war eine professionelle geologische Bestimmung nicht möglich.

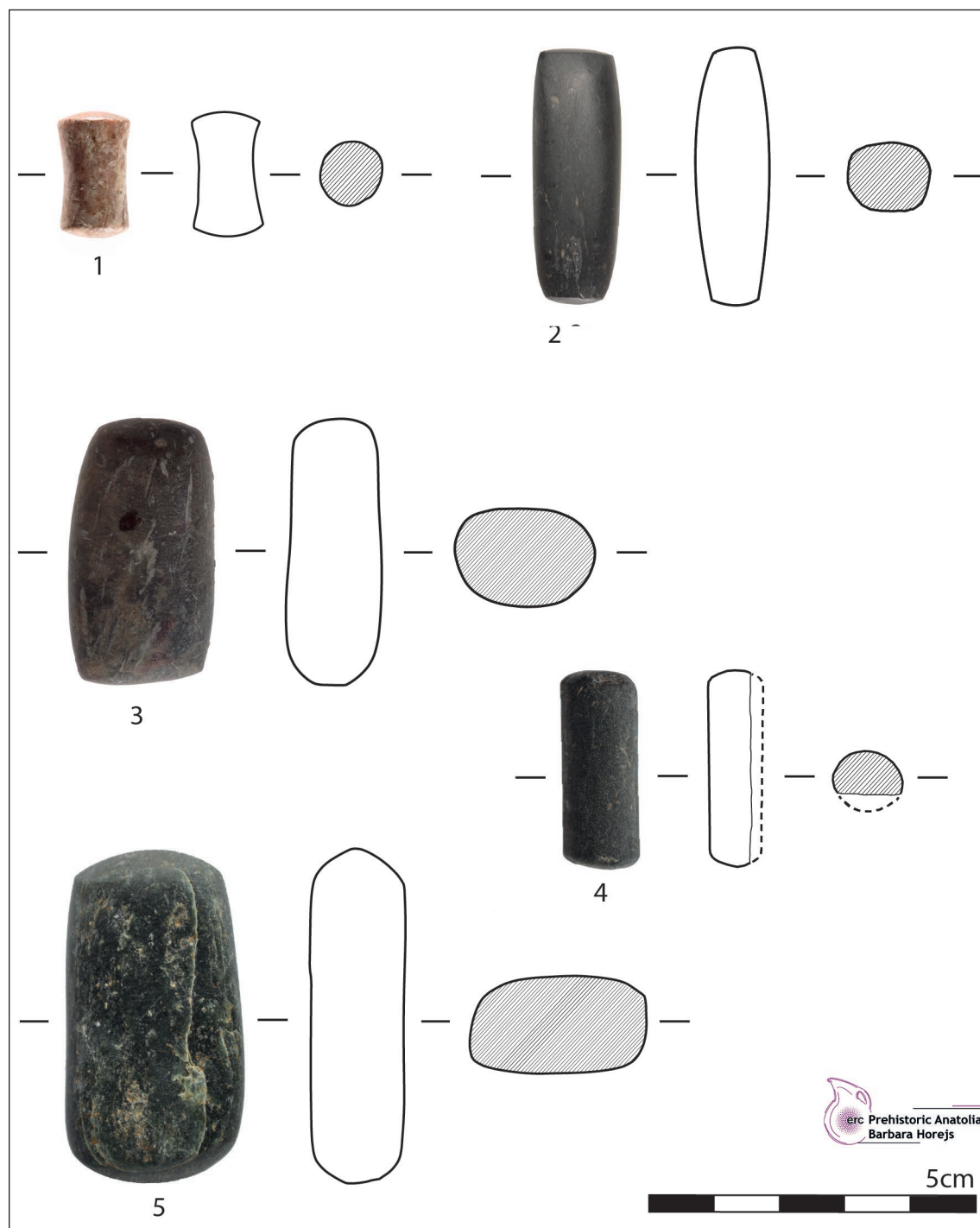


Abb. 4 1. 09/986/3/1; Phase ÇuHö IV; 3,78 g; 2. 08/520/3/7; Phase ÇuHö III; Basalt; 15,67 g; 3. 11/1200/3/22; Phase ÇuHö I; Marmor; 31,2 g; 4. 12/5001/3/59; Phase ÇuHö I; Tonschiefer; 5,2 g; 5. 13/5110/3/2; Phase ÇuHö IV; schwach serpentinisierter Peridotit; 39,79 g

Maße: L 3,9 cm; B 1,35 cm; max. Qu. an den Enden 0,9 × 0,8 cm und 1,18 × 0,8 cm

Fundnr.: 11/1200/3/22 (Abb. 4.3)

Bezeichnung: Gewicht

Erhaltung: vollständig

Beschreibung: bauchig-zylindrisches Objekt mit ovalem Querschnitt und flachen Seitenflächen mit gerundeten Kanten

Material: Marmor

Gewicht: 31,2 g

Maße: L 4,2 cm; B 2,3 cm; D 1,8 cm

Fundnr.: 12/5001/3/22 (Abb. 4.4)

Bezeichnung: Gewicht (?)

Erhaltung: fragmentiert (ca. 66%)

Beschreibung: länglich (halb-)rundes Steinobjekt aus schwarz-grauem Gestein; an der Oberfläche poliert, bis auf die flache Unterseite, die höchstwahrscheinlich gebrochen ist

Material: Tonschiefer

Gewicht: 5,2 g

Maße: L 3,1 cm; B 1,2 cm; D 0,7 cm

Fundnr.: 13/5110/3/2 (Abb. 4.5)

Bezeichnung: Gewicht

Erhaltung: vollständig

Beschreibung: etwa oval abgerundetes Objekt mit deutlichen Glättspuren auf allen Seiten; speziell auf der Ober- und Unterseite sind abgeriebene Flächen zu den Ecken mit einem diagonalen Trenngrad zu erkennen; Übergang zwischen den Breit- und Schmalseiten zeichnet sich ebenfalls gut über einen Grad ab

Material: schwach serpentinisierter Peridotit

Gewicht: 39,79 g

Maße: L 5,1 cm; B 2,75 cm; D 1,55 cm

Die Interpretation dieser Objekte als Gewichtsteine beruht nicht bloß auf ihren charakteristischen Formen und dem Fehlen von Spuren alternativer Nutzung, sondern vor allem auf ihren Maßen. Alle fünf Steinobjekte lassen sich auf die Grundeinheit von 7,8 g zurückführen und bilden ein Halbes, Ganzes, Doppeltes, Vierfaches oder Fünffaches dieser Basiseinheit.²⁴ Lediglich für das nur zu rund 66% erhaltene Objekt (Abb. 4.4) lässt sich die Rückführung auf 7,8 g nur vermuten, da rein mathematisch auch Möglichkeiten für andere bekannte Gewichtseinheiten (9,4 oder 11,75 g) gegeben sind (Abb. 5). Ihre Kontextualisierung innerhalb der stratigraphischen Einheiten, Nutzungshorizonte, Architektur und Siedlungsphasen liefert weitere wichtige Informationen, die nun weiter ausgeführt werden sollen.

Fundobjekt Çukuriçi	Gewichtsmaße in g	Erhaltung in %	Vielfaches / Bruchteil	potentielle Grundeinheit
Abb. 4, 1	3,78	95	½ (Hälfte)	7,8
Abb. 4, 2	15,67	100	2 (Doppeltes)	7,8
Abb. 4, 3	31,2	100	4 (Vierfaches)	7,8
Abb. 4, 4	5,2	66 (?)	1	7,8 (?)
Abb. 4, 5	39,79	100	5 (Fünffaches)	7,8

Abb. 5 Gewichtssteine vom Çukuriçi Höyük mit ihren Maßen und daraus ermittelten möglichen Gewichtseinheiten bezogen auf Erhaltungsmenge und errechneten Vielfachem bzw. Bruchteil

Kontextualisierung und funktionale Interpretationen

Die stratigraphischen Kontexte der fünf Gewichtsteine machen zunächst deutlich, dass hier kein zusammengehöriges Gewichtsensemble vorliegt, wie auf den ersten Blick aufgrund derselben zugrundeliegenden Einheit von 7,8 g in unterschiedlichem Vielfachem zu vermuten wäre. Vielmehr stammen die Gewichte aus fünf unterschiedlichen Kontexten und Nutzungshorizonten, deren funktionale Auswertung teilweise deutliche Zusammenhänge aufweisen.

Das spulenförmige Gewicht (Abb. 4.1) stammt aus Raum 18, Gebäude 4 der Siedlungsphase ÇuHö IV. Es gehört SE 986 des Nutzungshorizonts B an und wurde direkt innerhalb des Ofens 5 im Ofenuntergrund freigelegt (Abb. 6). Dieser Nutzungshorizont mit dazugehörigem Fußboden weist zwei zentrale metallurgische Öfen und Geräte, sowie Reibsteine, einen Klopffstein und eine Geweihschäftung für ein Steingerät, auf. Eine Herdstelle an der inneren Ostwand und ein gebautes Podest an der inneren Südwand sind weitere Installationen in dieser Werkstatt. Die keramische Auswertung

²⁴ Die Berechnungen folgen den grundlegenden Ergebnissen L. Rahmstorfs zur Rekonstruktion potentieller Grundeinheiten von Gewichtsteinen: Rahmstorf 2003; Rahmstorf 2006; Rahmstorf 2007; Rahmstorf 2014.

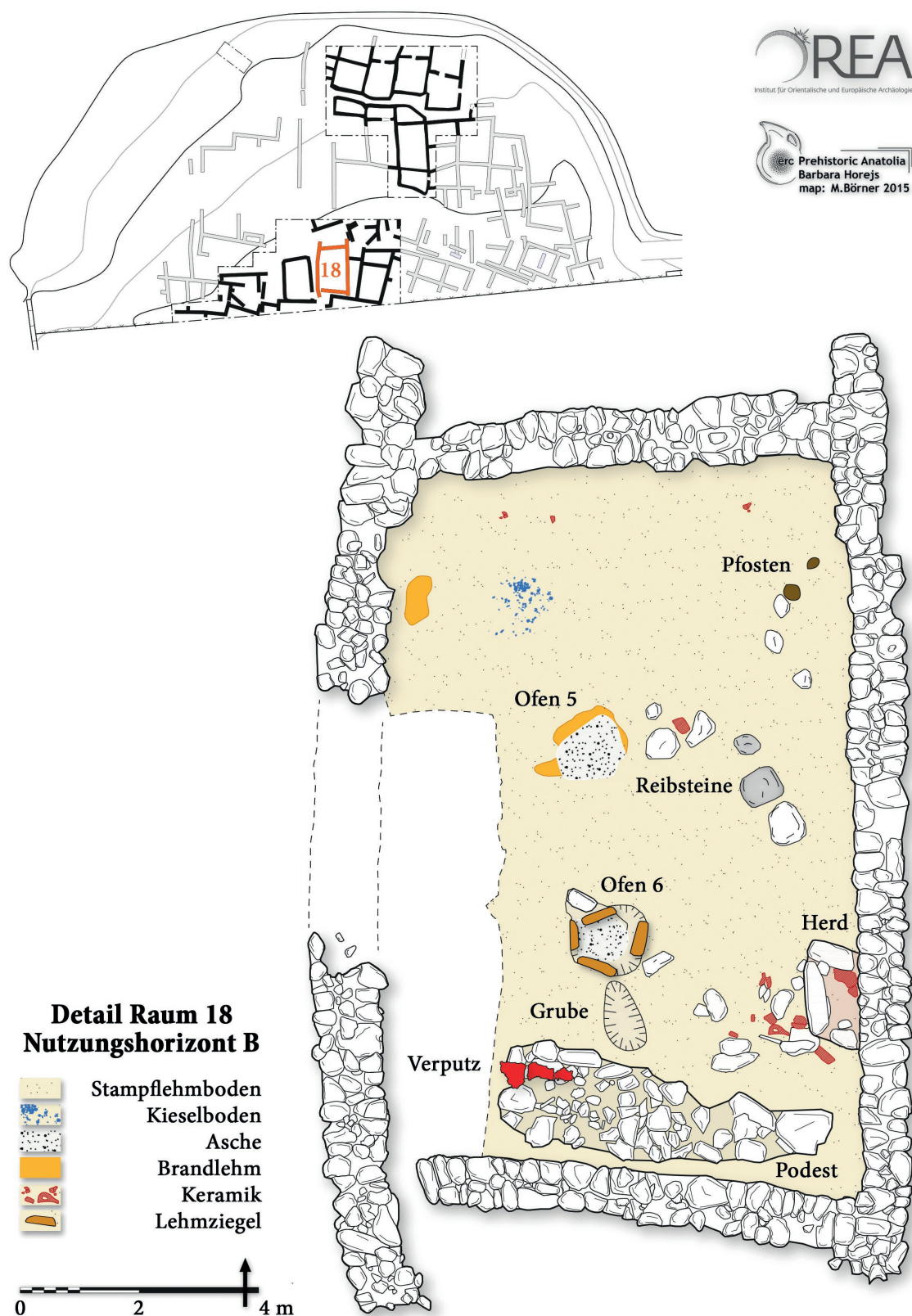


Abb. 6 Frühbronzezeitliche Metallurgiewerkstatt mit Fund eines Gewichtssteins in Raum 18 (Gebäude 4) der Siedlungsphase IV auf dem Çukuriçi Höyük (M. Börner/ERC Prehistoric Anatolia)

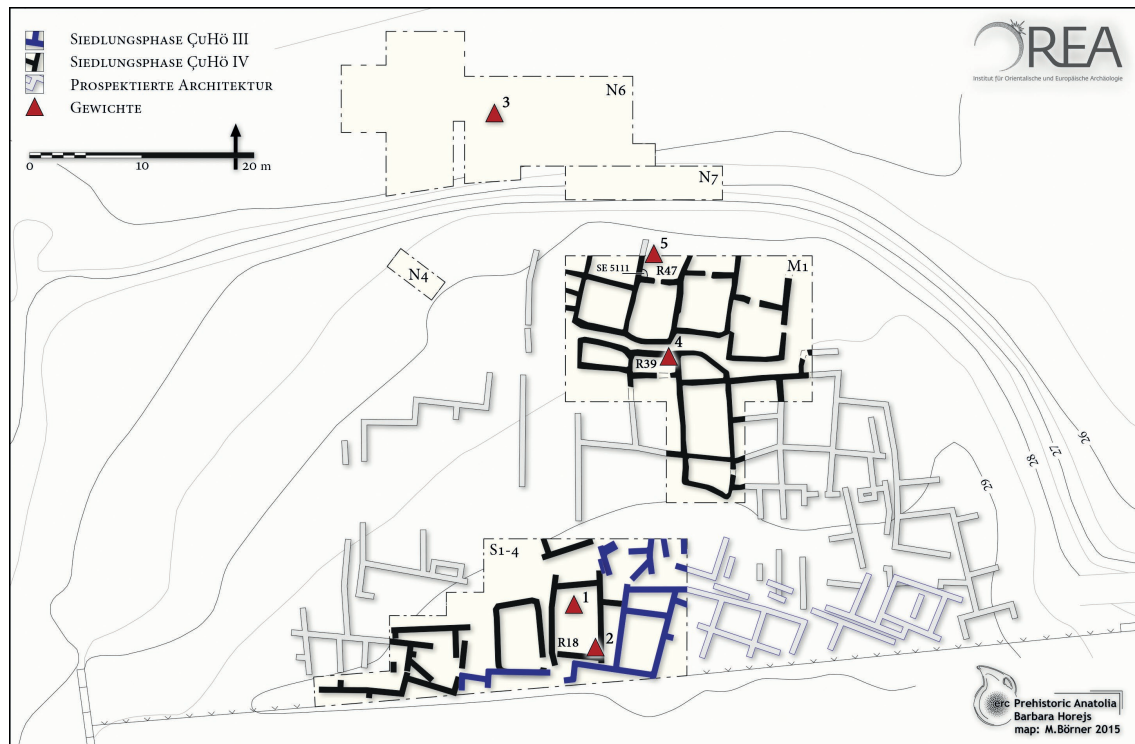


Abb. 7 Lokalisierung der Gewichte innerhalb der frühbronzezeitlichen Siedlungsphasen ÇuHö IV und III, die Nummerierung entspricht den Objekten des Katalogs und der Abb. 5 (M. Börner/ERC Prehistoric Anatolia)

zeigt, dass knapp die Hälfte der in diesem Horizont gefundenen Gefäße für den Konsum von Nahrung gedient hat.²⁵ In diesem Werkstattkomplex wurden zudem drei unmodifizierte Fragmente von Hirschgeweihen freigelegt, wovon eines nicht nur erstaunlich vollständig ist, sondern wie die Geweihfragmente aus diesem Siedlungsareal insgesamt von einem sehr großen Rothirsch stammt.²⁶ Wie andernorts argumentiert, halten wir diese Geweihreste für Indizien sozialer Jagdrituale, deren Trophäen in den Häusern der frühen Bronzezeit deponiert und möglicherweise sogar präsentiert wurden.²⁷ Die Ergebnisse der Raumnutzungsanalyse weisen den Nutzungshorizont B in Raum 18 als Metallurgenwerkstatt aus, in der die Handwerker auch gegessen und getrunken haben, sowie Lebensmittel evt. Zubereitet oder zumindest erwärmt haben, worauf die Herdstelle an der Wand hindeutet. Das Spulengewicht lässt sich demnach einem eindeutig metallurgischen Kontext zuweisen, der in diesem Fall Arsenkupferverarbeitung in Tiegelproduktion umfasst.²⁸

Das sphendonoide Gewicht (Abb. 4.2) stammt aus einer Planierschicht (SE 520) der Siedlungsphase ÇuHö III, wo es wohl sekundär verlagert deponiert ist. Der Gewichtsstein aus SE 1200 (Abb. 4.3) dürfte aufgrund der rezenten Zerstörungen des Tells aus seinem primären Kontext herausgerissen und verlagert worden sein. Schließlich wurde auch das Objekt aus SE 5001 (Abb. 4.4) in rezent vermischten Schichten, die als Phase ÇuHö I definiert sind, oberhalb von Raum 39 gefunden. Hier muss aufgrund des rezenten gewaltsamen Eingriffs in die Telloberfläche offen bleiben, ob dieses Gewicht primär dem Kontext von Raum 39 angehörte. Die Raumnutzungsanalyse ergab hier keinerlei metallurgische Aktivitäten, Lagerung von dazugehörigen Werkzeugen, Geräten und Rohstoffen oder sonstige Besonderheiten (Abb. 7). Allerdings weisen beide

²⁵ Grasböck et al. in Vorbereitung.

²⁶ Horejs – Galik im Druck, Abb. 1; Tab. 1.

²⁷ Horejs – Galik im Druck.

²⁸ S. auch Mehofer in diesem Band; Mehofer 2015.



Abb. 8 Verfüllung einer Grube in Raum 47 der Siedlungsphase ÇuHö IV und darin enthaltene restaurierte Schnabelkanne ÇuHö12/5008/1/1 (Fotos: Ch. Schwall und N. Gail/ERC Prehistoric Anatolia)

benachbarten Räume Öfen auf, die auf metallurgische Aktivitäten hinweisen (Räume 36 und 42). Eine direkte Verbindung ist aufgrund der stratigraphischen Situation nicht zu belegen, darf aber sehr vorsichtig vermutet werden.

Der Gewichtsstein aus SE 5110 (Abb. 4.5) stammt aus einer Grube (5111) in Raum 47 der Siedlungsphase ÇuHö IV, die wohl über dem jüngsten erhaltenen Nutzungshorizont (Fußboden) des Raumes angelegt wurde, aber noch zu dieser Siedlungsphase gehört. Ein direkt aus der Grubenverfüllung gemessenes Holzkohlenfragment eines Olivenbaums erbrachte ein ^{14}C -Alter von 4144, das kalibriert in den Zeitraum 2821–2631 calBC (2σ) datiert²⁹ und aufgrund der Verankerung der Phase ÇuHö IV zwischen 2900 und 2850/800 calBC vermutlich in den älteren Abschnitt des kalibrierten Datums gehören dürfte. Die Raumnutzungsanalyse des demnach darunter liegenden, aber jüngsten erhaltenen Fußbodens weist u. a. auf Lagerung von Lebensmitteln durch entsprechende Gefäße sowie Nahrungsverarbeitung anhand von Reibsteinen hin. Aktivitäten eines Handwerks haben wohl nicht direkt in Raum 47 stattgefunden. Die Verfüllung der darin angelegten Grube bildet den eigentlichen Kontext zu dem Gewicht und beinhaltet ein erstaunliches Spektrum: einen fragmentierten sowie vollständigen Spinnwirtel, einen Klopffstein, einen Glättstein, eine Arsenkupfernadel, das Fragment einer Knochenperle sowie eine großteils erhaltene Schnabelkanne (Abb. 8). Die Zusammensetzung und der Erhaltungsgrad des Grubenensembles lassen hier weniger an Siedlungsabfall denken, der innerhalb der Häuser auch sonst nicht in dieser Form zu beobachten ist; vielmehr könnten hier Reste einer Deponierung vorliegen, die in profaner Deutung als Lagerung von Gefäßen und Werkzeugen (Stein- und Textilgeräte) sowie Objekten individueller Nutzung (Nadel, Perle) interpretiert werden können. Die Vergesellschaftung mit dem Gewicht, das ebenfalls vollständig erhalten ist, verstärkt den Charakter einer Lagerung von Objekten, die noch weiter im Einsatz und gebrauchsfähig waren. Diese profan-wirtschaftliche Deutung wird durch vergleichbare Befunde in anderen Siedlungsarealen des Çukuriçi Höyük unterstützt. Im Gebäude 3 der Siedlungsphase ÇuHö III wurden die benachbarten Räume 1 und 2 als Teil eines Werkstattkomplexes definiert, der aus einem Ofen mit dazugehörigen Rückständen von Metallverarbeitung in Raum 2 sowie einem Lagerraum (Raum 1) besteht, in dem neben Werkzeugen und Geräten auch Gefäße für Konsum und Aufbewahrung auf dem Fußboden deponiert

²⁹ Probe ÇuHö12/5110/12/2, Labornr. MAMS-20610, 13C -27,9, gemessen von CEZ Archäometrie gGmbH Mannheim.

wurden.³⁰ Diese Verbindung von Aufbewahrung von Objekten für spezielle Tätigkeiten und einer Arbeitszone in zwei benachbarten Räumen in einem zusammengehörigen Werkstattkomplex wäre demnach auch für den archäologischen Kontext des Gewichts zu prüfen. In direkter Nachbarschaft liegen zwei Werkstätten, die mittels Raumnutzungsanalysen definiert werden konnten. Im südwestlich liegenden Raum 48 sind neben dem Ofen auch verschiedene Metallfunde und Gusskugeln die wichtigsten Indizien. Direkt südöstlich lassen sich in Raum 41 vier Öfen in verschiedenen Nutzungshorizonten sowie sieben Metallartefakte als Hauptargumente für die Interpretation einer Werkstatt heranziehen.³¹ Schließlich ist auch der direkt an Raum 47 im Süden anschließende Raum 38 zu nennen, der einen Ofen des Bautyps 1 nach Definition Mehofer beinhaltet, der für Metallverarbeitung in der Siedlung charakteristisch ist. Mangels der Erhaltung weiterer Indizien, wie entsprechender Werkzeuge, Gussabfall o. ä., kann die Funktion von Raum 38 als potentielle Werkstatt derzeit nur vermutet werden. Zusammenfassend lässt sich zur funktionalen Kontextualisierung dieses Gewichts (Abb. 4.5) festhalten, dass es zusammen mit anderen mehrheitlich noch einsetzbaren Artefakten deponiert wurde. Die unmittelbare Nachbarschaft dieser Grube zu zwei gesicherten und einer vermuteten Metallwerkstatt lässt sich mit einem Werkstattkomplex der Phase ÇuHö III (Gebäude 3) vergleichen. Damit würde die Grubendeponierung einer gezielten Lagerung von Geräten, Werkzeugen und Objekten individueller Natur entsprechen und so zu einer ökonomischen Interpretation der Grubenverfüllung als Teil eines oder mehrerer (?) Werkstattkomplexe führen.

Die kontextuelle Auswertung der fünf Gewichtssteine vom Çukuriçi Höyük zeigt, dass sie ab der Siedlungsphase ÇuHö IV (ca. 2900–2850/800 calBC) verwendet wurden (Abb. 4.1, 5). Ein Gewicht stammt direkt aus einer Metallwerkstatt (Abb. 4.1), ein weiteres aus einem möglichen Lagerungsbereich im Rahmen eines Werkstattkomplexes (Abb. 4.5) und schließlich ein drittes Gewicht (Abb. 4.4) kommt aus rezent vermischten Schichten in unmittelbarer Nähe zu potentiellen metallurgischen Öfen. Zwei Gewichte sind keinem Kontext zuordenbar (Abb. 4.2–3). Somit sind für die kontextualisierten Gewichtssteine klare Verbindungen zu metallurgischen Aktivitäten festzustellen. Welche Schlussfolgerungen sich hieraus ziehen lassen, soll der weitere Blick in frühe Gewichtsstandards zwischen Orient und Ägäis liefern.

Gewichtsstandards und soziale Implikationen

Dank den Forschungen L. Rahmstorfs sind die zumeist unbeachteten potentiellen frühen Gewichtssteine wieder in den Fokus der Forschungen gerückt.³² Ihm verdanken wir nicht nur die Identifikation vieler bisher unbeachteter Gewichte, sondern auch ihre weiträumige Untersuchung vom Indus bis in die Ägäis. Seinen überzeugenden Ergebnissen folgend, können wir derzeit von drei Gewichtseinheiten in der ostmediterranen Welt ausgehen (7,83; 9,4 und 11,75 g), die auf ein sexagesimales System zurückgehen und damit reale ganze Zahlen (10, 12, 15 und 60) widerspiegeln.³³ Die erstmalige Verwendung von normierten Gewichtsstandards wird bereits für das prädynastische Ägypten im 4. Jt. v. Chr. (und davor) diskutiert,³⁴ wobei die Datierungen hier durchaus als unsicher gelten und erst ab dem Alten Reich zweifelsfrei gesichert sind.³⁵ Ebenso wurde die Einführung von Gewichtsmetrologie in Mesopotamien der späten Urukzeit (Tepe Gawra, Uruk) (4. Jt. v. Chr.) angezweifelt, was vor allem auf die unklaren Stratigraphien, altpublizierten Fundorte und das Fehlen gesicherter und eindeutiger Kontexte zurückgeht.³⁶ Ab rund 3000 v. Chr. ist die

³⁰ Horejs et al. 2010; Röcklinger 2015.

³¹ Mehofer 2015.

³² Z. B. Rahmstorf 2003; Rahmstorf 2006; Rahmstorf 2007; Rahmstorf 2014.

³³ Rahmstorf 2011a, bes. 153 (Tab.).

³⁴ Rahmstorf 2007, 14.

³⁵ Rahmstorf 2011b, 114.

³⁶ Rahmstorf 2014, 428–430.

Verwendung standardisierter Gewichtssysteme im syrisch-mesopotamischen Raum nachweisbar, wobei sich die entsprechenden Gewichte überwiegend in Palästen, Tempeln und Siedlungsarealen finden.³⁷ Das wohl in dieser Region entwickelte metrologische sexagesimale Gewichtssystem wird laut L. Rahmstorf vermutlich über Spezialisten, möglicherweise Händler,³⁸ als Innovation in die frühbronzezeitliche Ägäis verbreitet, wo dann vor allem Spulengewichte erst ab der FBZ II (2600–2200 v. Chr.) verwendet werden.³⁹ Das Wiegen mit sphendonoiden bzw. elliptischen Formen bleibt – mit Ausnahmen rund um den arabischen Golf und dem Indusdelta – auf die Regionen Anatolien, Nordlevante und Mesopotamien beschränkt.⁴⁰ Von besonderem Interesse sind für uns die sozialen und technologischen Implikationen, die mit der Verwendung eines erstaunlich weiträumig standardisierten Systems verbunden sind. Auch hierzu bilden Rahmstorfs Forschungen zu Gewichten eine wesentliche Grundlage. Schließlich ist die Kontrolle eines standardisierten metrologischen Systems ein wesentlicher Faktor in der Ausübung von sozialer und ökologischer Macht, gleichbedeutend mit der administrativen Verwendung von Schrift und Siegel.⁴¹ Zweifelsohne stellen Zugang, ökonomischer Bedarf und Verwendung des neuen metrischen Konzepts die wesentlichen Voraussetzungen für den offenbar durchschlagenden Erfolg des Gewichtssystems dar. Dafür sind zudem die allgemeine Akzeptanz der Basiseinheiten und ihre Gewährleistung durch anerkannte Autoritäten notwendig, die diese Standardisierung überhaupt erst ermöglichen.⁴² Dieser notwendige Hintergrund der sozialen Organisationsform ist in den frühen Stadtstaaten und urbanen Zentren der Levante und Mesopotamiens gegeben, auf die diese Innovation schließlich auch zurückgeht. Direkt an diese Schlussfolgerungen knüpft allerdings die Frage an, wie diese Rahmenbedingungen für funktionierende Gewichtsstandards außerhalb dieser hierarchisch organisierten urbanen Strukturen in diesen weiten geographischen Räumen – in unserem Fall Ägäis und Anatolien – funktionieren können. Hier wurden von Rahmstorf jüngst die Händler als potentielle Träger der Information ins Spiel gebracht, die seiner Meinung nach entsprechend flexibel und unabhängig agieren würden. Darauf aufbauend argumentiert er gegen ein hierarchisch organisiertes System und bringt stattdessen die Heterarchie als Grundlage der sozialen Organisation in die Diskussion ein, die ich nun am Beginn der Diskussion der Ergebnisse aufgreife.⁴³

Diskussion

Während die sozialen und politischen Träger der neuen Gewichtssysteme in Levante und Mesopotamien des 3. Jts. v. Chr. bekannt sind, ist die Situation in Westanatolien nicht eindeutig zu definieren. Hier mag der, auf dem Konzept von C. Crumley⁴⁴ basierende Vorschlag von L. Rahmstorf für die (allerdings etwas jüngere Ägäis) zu potentiellen heterarchischen Strukturen als organisatorischer und gesellschaftlicher Rahmen neue Erkenntnisse bringen. Der in den 1940er-Jahren für die Funktionsweise neuronaler Netzwerke eingeführte Terminus Heterarchie wurde in der Organisationstheorie und Logistik weiterentwickelt, wo er gleichberechtigt und nebeneinander agierende Einheiten mit ausgeglichenen Machtverhältnissen beschreibt. Das Konzept der Heterarchie wird in diesen Zusammenhängen für „voneinander unabhängige Akteure oder Entscheidungsträger, die sich alle in wechselseitigen Beziehungen befinden, wobei aber keine bestehende Rangfolge der einzelnen Elemente besteht“ verwendet.⁴⁵ Obwohl dieses Konzept per definitionem keine

³⁷ Rahmstorf 2014, bes. 433.

³⁸ Argumentation v. a. in Rahmstorf 2012, 316.

³⁹ Rahmstorf 2006.

⁴⁰ Rahmstorf 2011a, 151 (Karte).

⁴¹ Rahmstorf 2012, bes. 311–312.

⁴² Rahmstorf 2012, 315.

⁴³ Rahmstorf 2012, 316.

⁴⁴ Crumley 1987; Crumley 1995.

⁴⁵ Schmalz 2007.

hierarchische Struktur hat,⁴⁶ scheint dies in den sozialen Forschungen zu Netzwerken, Logistik und Management aber umstritten zu sein. Auch heterarchische Systeme scheinen nicht völlig ohne Hierarchie auszukommen und weisen immer auch einen gewissen Grad an Zentralisierung auf.⁴⁷ Dieses in der Praxis, wie beispielsweise moderner Wissensvermittlungsanalyse (Internetkommunikation), untersuchte Konzept bestätigt, dass zunächst rein heterarchische soziale Netzwerke rasch spezielle Rollen und Funktionen ausbilden, woraus temporär hierarchische Strukturen entstehen (können).⁴⁸ Im Falle der für uns hier im Fokus stehenden prähistorischen Gesellschaften mit relativ hohem Spezialisierungsgrad am Beginn des 3. Jts. v. Chr. in Anatolien, müssen wir von einer komplexen Wirtschaftsform mit unterschiedlichen Aufgabenbereichen in einer Gesellschaft ausgehen. Ein gutes Beispiel dafür ist die wohl außerhalb der Tellsiedlung organisierte Viehzucht, deren Produkte wiederum von den Tellbewohnern verarbeitet und konsumiert wurden.⁴⁹ Ebenso ist kaum anzunehmen, dass die nachweislich spezialisierte Metallurgie, das Textilhandwerk, die Fischerei, der Ackerbau und die lokale Töpferei von denselben multi-talentierte Personen ausgeführt wurden. Hier ist sicherlich von einer Arbeitsteilung durch spezialisierte Gruppen auszugehen, die entsprechende Kompetenzen und Wissen ausbilden und wohl auch weiterentwickeln. In der Ausformung dieser technologischen Spezialisierung mag sich eine temporäre hierarchische Struktur entwickeln, die nicht in eine stabile und dauerhafte politische Hierarchisierung der Gesellschaft mündet und damit in entsprechenden Zentralbauten manifestiert.

Wie eingangs ausgeführt, lassen die archäologischen Analysen des frühbronzezeitlichen Çukuriçi Höyük keine vertikalen Hierarchien innerhalb der Siedlungsstrukturen in der FBZ 1 erkennen. Die uns unbekannten Nekropolen würden hierzu sicherlich weiteren Aufschluss geben können. Ein Blick auf verschiedene Gräberfelder Westanatoliens wie Yortan, Babaköy oder Demirçihüyük vermitteln zumindest eine relativ homogene Gesellschaft ohne deutlich hierarchisch herausgehobene Personen(gruppen).⁵⁰ Dieser sozialen Homogenität steht ein gesellschaftlicher Prozess gegenüber, der sich in einer kontinuierlichen politischen Zentralisierung einer Siedlungslandschaft abzeichnet, an deren Ende proto-urbane Zentren stehen. Wie andernorts bereits diskutiert, ist dieser Prozess spätestens am Beginn des 3. Jts. in verschiedenen Siedlungskammern Westanatoliens erkennbar und beruht wiederum auf Entwicklungen, die bereits im späten Chalkolithikum des 4. Jts. v. Chr. begonnen haben dürften.⁵¹ Diese Akkumulation an Menschen, Kompetenzen und Fähigkeiten hat die Bildung heterarchischer Systeme möglicherweise (zunächst) begünstigt, sicherlich aber auch zur Ausbildung von politischen Zentren beigetragen, die damit eine vertikale hierarchische Struktur einer Region darstellen.

Wie die hier diskutierte Fallstudie zum Çukuriçi Höyük zeigt, dürfte die Metallurgie in diesem Prozess eine wesentliche Rolle spielen. Die kontextualisierbaren Gewichte stehen in enger Verbindung mit Metallwerkstätten, wo mehrheitlich Arsenkupfer hergestellt und verarbeitet wurde. Die vereinzelt Belege von Edelmetallverarbeitung (Silber und Gold) in den Werkstätten des Çukuriçi Höyük zeugen von Kenntnis, Anwendung und Bedarf an Silber- und Goldobjekten in der FBZ 1. Die Gewichtsspannen von 3,78 bis 39,8 g ließen sich sowohl für die Edelmetalle als auch die Arsenkupferobjekte einsetzen, wovon gerade letztere auch für den weiteren Austausch in Form von Stabbarren produziert wurden. Dass hier kaum von einem zufälligen Aufeinandertreffen von Gewichten und Metallurgie auszugehen ist, bestätigen vergleichbare (wenn auch etwas jüngere) Befunde aus Kastri auf Syros, Leondari-Provatsa auf Makronissos und Agia Irini auf

⁴⁶ Dreher (2013) spricht hier auch von nicht definierten Grenzen zur Ausbildung temporärer Hierarchien, Aufgaben- und Verantwortungsbereichen in einer Gesellschaft bzw. davon, dass die eine soziale Organisationsform (Hierarchie und Heterarchie) immer Elemente der anderen beinhaltet.

⁴⁷ Windt 2008, 353.

⁴⁸ Reihlen 1998; Dreher 2013.

⁴⁹ Hier greift auch das Konzept der „secondary product revolution“ von A. Sherratt als wesentlicher Motor zur kulturellen Entwicklung (Sherratt 1981).

⁵⁰ Kâmil 1982; Bittel 1939–41; Seeher 2000.

⁵¹ Horejs 2014.

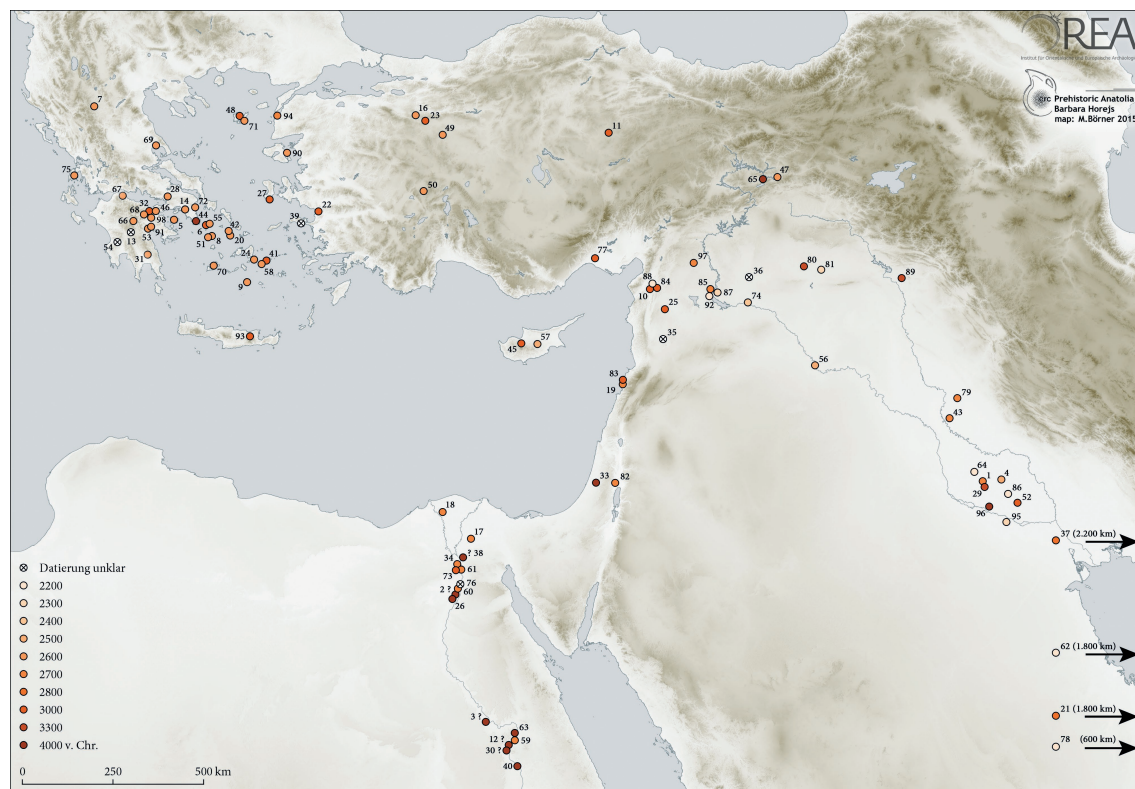


Abb. 9 Fundorte mit Gewichten oder Waagebalken, basierend auf Rahmstorf 2006; Rahmstorf 2007 mit Ergänzung und Differenzierung der Datierungen s. auch Bibliographie (M. Börner und Sh. Schilk/ERC Prehistoric Anatolia).

1. Abu Hatab (Kisurra); 2. Abu sir el-Meleq; 3. Abydos; 4. Adab; 5. Aegina Kolonna; 6. Aghia Irini (Keos); 7. Aghios Kosmas; 8. Aghios Stephanos; 9. Akrotiri; 10. Alalakh (Tell Açana) 11. Alisar Höyük 12. Armant (Ermant); 13. Asea; 14. Athen (Akropolis); 15. Athen (Rouf); 16. Bozüyük; 17. Bubastis; 18. Buto (Tell el-Fara'in); 19. Byblos; 20. Chalandriani (Syros); 21. Chanhu-Daro; 22. Çukuriçi Höyük; 23. Demircihüyük; 24. Dhaskalio Kavos; 25. Ebla; 26. el-Haraga; 27. Emporio; 28. Eutresis; 29. Fara (Shuruppak); 30. Gebelin; 31. Geraki; 32. Geriza; 33. Gezer; 34. Giza; 35. Hama; 36. Hammam et-Turkman (Tell Sabi Abyad); 37. Harappa; 38. Heliopolis; 39. Heraion (Samos); 40. Hierakonpolis; 41. Kapros (Amorgos); 42. Kastri (Syros); 43. Khafajah (Tutub); 44. Kitsos Cave; 45. Korakou; 46. Korinth; 47. Koriçtepe; 48. Koukonisi; 49. Külliöba; 50. Kusura Hüyük; 51. Kythnos; 52. Lagasch (Tell al-Hiba); 53. Lerna; 54. Malthi; 55. Manika; 56. Mari; 57. Marki-Alonia (Zypern); 58. Markiani (Amorgos); 59. Medamud; 60. Meidum; 61. Memphis; 62. Mohenjo-Daro; 63. Naqada; 64. Nippur; 65. Norşuntepe; 66. Orchomenos; 67. Pelikata (Ithaka); 68. Petri; 69. Pevkakia Magula; 70. Phylakopi (Melos); 71. Poliochni; 72. Raphina (Attica); 73. Sakkara; 74. Selenkahiye; 75. Steno (Lefkas); 76. Tarkhan; 77. Tarsus (Gözlü Kule); 78. Tell Abraq; 79. Tell Asmar (Eshnunna); 80. Tell Beydar; 81. Tell Brak; 82. Tell es-Sultan / Jericho; 83. Tell Fadous-Kfarabida; 84. Tell Judaideh; 85. Tell Munbaqa; 86. Tello(h) (Girsu); 87. Tell Sweyhat; 88. Tell Ta'yinat; 89. Tepe Gawra; 90. Thermi (Lesbos); 91. Tiryns; 92. Titriş; 93. Trapeza (Kreta); 94. Troia; 95. Ur; 96. Uruk; 97. Zinçirli; 98. Zygouries

Keos.⁵² Ein eher indirekter Zusammenhang wird auch für Mesopotamien postuliert, wo ab rund 3000 v. Chr. die Verwendung von Gewichten und der massive Anstieg von Edelmetallen in Zusammenhang stehen dürften.⁵³ Die chronologische Einbettung der Çukuriçi-Gewichte zeigt, dass die metrische Innovation mit den oben angeführten sozialen Implikationen sich sehr rasch über weite Strecken bis an die Küste Westanatoliens ausgebreitet haben muss. Die mehrheitlich sphendonoiden Formen und ihr zugrundeliegendes Gewichtssystem lassen sich direkt mit der Levante und Mesopotamien verbinden. Im Vergleich aller von Rahmstorf zusammengestellten Gewichte,

⁵² Rahmstorf 2011a, 151–152.

⁵³ Rahmstorf 2012, 315.

lassen sich nur sehr wenige bereits in diesem frühen Horizont außerhalb der Ursprungsregion feststellen (Abb. 9). In der Ägäis selbst dominiert der Typus des Spulengewichts, der allerdings – etwas zeitverzögert – erst ab rund 2600 v. Chr. vielerorts verwendet wird.⁵⁴ Das vereinzelte Spulengewicht vom Çukuriçi Höyük lässt erahnen, dass möglicherweise auch in der weiteren Ägäis mit einer früheren Verwendung gerechnet werden kann.⁵⁵ Die mehrfache Verwendung des levantinisch-mesopotamischen Gewichtsstandards auf dem Çukuriçi Höyük in den ersten Jahrhunderten des 3. Jts. v. Chr. steht in direktem Zusammenhang mit intensiver Metallverarbeitung, die einen gewissen Grad an Spezialisierung voraussetzt. Die Überbringer und Kenntnisträger dieser innovativen Technologie mögen Händler gewesen sein. Die Anwender des metrischen Systems sind aber wohl in der Siedlung selbst zu identifizieren, die damit eine Akkumulation an Wissen darstellen. Die Verteilung der Gewichtssteine auf verschiedene Metallwerkstätten kann als Partizipation einer größeren Gesellschaftsgruppe gedeutet werden, was dem Fehlen vertikaler Hierarchien innerhalb der Siedlungsstruktur entspricht. Der Siedlungshügel selbst hingegen könnte als Zeichen für politische Zentralisierung innerhalb der Region verstanden werden, was zukünftige Forschungen aber erst belegen müssen.

Danksagung: Mein großer Dank gilt meinen MitarbeiterInnen im ERC-Team, deren laufende oder abgeschlossene Studien eine wesentliche Grundlage für diesen Beitrag bilden. Dies sind Stefan Grasböck, Mathias Mehofer, Maria Röcklinger, Christoph Schwall und Sheba Schilk. Für die Erstellung der Karten und Pläne danke ich Mario Börner. Die zugrundeliegenden Projekte dieser Ergebnisse werden dankenswerterweise vom Österreichischen Wissenschaftsfond (FWF Projektnr. Y528-G02; P25825-G19) sowie dem European Research Council (ERC Projektnr. 263339) finanziert. Lorenz Rahmstorf und Christoph Schwall schließlich danke ich für die fruchtbaren Diskussionen und Hilfestellungen bei der Einordnung der Gewichtssteine.

Literatur

Alberti et al. 2007

M. E. Alberti – E. Ascalone – L. Peyronel (Hrsg.), *Weights in Context. Bronze Age Weighing Systems of Eastern Mediterranean. Chronology, Typology, Material and Archaeological Contexts. Proceedings of the International Colloquium, Roma 22nd–24th November 2004 (Rom 2007).*

Andrae 1943

W. Andrae, *Die Kleinfunde von Sendschirli. Ausgrabungen in Sendschirli V, Mitteilungen aus den Orientalischen Sammlungen 20 (Berlin 1943).*

Archi 1987

A. Archi, *Reflections on the system of weights from Ebla*, in: C. H. Gordon – G. A. Rendsburg – N. H. Winter (Hrsg.), *Elaitic. Essays on the Ebla Archives and Eblaite Language Bd. I (Winona Lake 1987) 47–89.*

Ascalone 2007

E. Ascalone, *Tell es-Sultan/Jericho weight systems. New evidences of weights from Inner Palestine during the Early and Middle Bronze Age*, in: Alberti et al. 2007, 161–183.

Ascalone – Peyronel 2000

E. Ascalone – L. Peyronel, „... secondo la noma del peso del re“. *Alalakh e Mari. Contesti archeologici palatini e sistemi ponderali in Siria durante la Media Età del Bronzo*, *Numismatica e Antichità Classiche* 29, 2000, 7–45.

Ascalone – Peyronel 2007

E. Ascalone – L. Peyronel, *Balance weights from Tell Mardikh-Ebla and weighing systems in the Levant during the Middle Bronze Age*, in: Alberti et al. 2007, 127–159.

⁵⁴ Rahmstorf 2011b; Rahmstorf 2012, 151.

⁵⁵ Auf dem Çukuriçi endet die Besiedlung nach der FBZ 1, was sich auf Ausgrabungen, Bohrungen, Umlandsurveys, Materialauswertung und zahlreiche Radiokarbondaten begründet (s. dazu auch Horejs et al. 2011).

Atkinson et al. 1904

T. D. Atkinson – J. W. Crowfoot – C. C. Edgar – R. C. Bosanquet – D. Mackenzie – G. Smith, Excavations at Phylakopi in Melos (London 1904).

Banks 1967

E. Banks, The Early and Middle Helladic Small Objects from Lerna (Diss., University of Cincinnati, Cincinnati 1967).

Baykal-Seeher – Obladen-Kauder 1996

A. Baykal-Seeher – J. Obladen-Kauder, Die Kleinfunde. Demircihüyük IV. Die Ergebnisse der Ausgrabungen 1975–1978 (Mainz 1996).

Becker 1993

A. Becker, Uruk. Kleinfunde I. Stein. Ausgrabungen in Uruk-Waka Endberichte 7 (Mainz 1993).

Bergner et al. 2009

M. Bergner – B. Horejs – E. Pernicka, Zur Herkunft der Obsidianartefakte vom Çukuriçi Höyük, *Studia Troica* 18, 2009, 249–272.

Bernabò-Brea 1964

L. Barnabò-Brea, Poliochni. Città preistorica nell'isola di Lemnos I (Rom 1964).

Bernabò-Brea 1976

L. Barnabò-Brea, Poliochni. Città preistorica nell'isola di Lemnos II (Rom 1976).

Bittel 1939–41

K. Bittel, Ein Gräberfeld der Yortan-Kultur bei Babaköy, *Archiv für Orientforschung* 13, 1939–41, 1–31.

Blegen 1921

C. W. Blegen, Korakou. A Prehistoric Settlement near Corinth (Boston, New York 1921).

Blegen 1928

C. W. Blegen, Zygouries. A Prehistoric Settlement in the Valley of Cleonae (Cambridge 1928).

Bluard et al. 1997

Ch. Bluard – I. Poinot – Ph. Quenet, Un quartier d'occupation d'époque dynastique archaïque (chantier B), in: M. Lebeau – A. Suleiman (Hrsg.), Tell Beydar. Three Seasons of Excavations (1992–1994). A Preliminary Report, *Subartu III* (Turnhout 1997) 47–58.

Bossert 1967

E.-M. Bossert, Kastri auf Syros. Vorbericht über die Untersuchungen der prähistorischen Siedlung, *Αρχαιολογικόν Δελτίον* 22, 1967, 53–76.

Boulotis 1997

Χρ. Μπουλώτης, Κουκονήσι Λήμνου. Τέσσερα χρόνια ανασκαφικής έρευνας: θέσεις και υποθέσεις, in: Ch. Doulmas – V. La Rosa (Hrsg.), Poliochni e l'antica età del Bronzo nell'Egeo settentrionale. Convegno internazionale Atene, 22th–25th aprile 1996 (Athen 1997) 230–272.

Braidwood – Braidwood 1960

R. J. Braidwood – L. S. Braidwood, Excavations in the Plain of Antioch I. The Earlier Assemblages Phases A–J, *Oriental Institute Publications* 61 (Chicago 1960).

Britsch 2013

C. Britsch, The Early Bronze Age Clay Small Finds of Çukuriçi Höyük (Masterarbeit, Universität Tübingen, Tübingen 2013).

Britsch – Horejs 2014

C. Britsch – B. Horejs, The role of textile production and fishing in the EBA metallurgical centre of Çukuriçi Höyük (Turkey), *Ägypten und Levante XXIV*, 2014, 227–240.

Brückner 2005

H. Brückner, Holocene shoreline displacements and their consequences for human societies. The example of Ephesus in Western Turkey, *Zeitschrift für Geomorphologie, Suppl.* 137, 2005, 11–22.

Cartland 1917

B. M. Cartland, Egyptian weights and balances, *The Metropolitan Museum of Art Bulletin* 12, 4, 1917, 85–90.

Caskey 1969

J. L. Caskey, Lead weights from Aya Irini in Keos, *Αρχαιολογικόν Δελτίον*, 1969, 95–106.

Christmann 1996

E. Christmann, Die deutschen Ausgrabungen auf der Pevkakia Magula in Thessalien II. Die Frühe Bronzezeit, Beiträge zur ur- und frühgeschichtlichen Archäologie des Mittelmeer-Kulturräume 29 (Bonn 1996).

Cour-Marty 1985

M. A. Cour-Marty, Informations et documents. La collection de poids du Musée du Caire revisitée, *Revue d'Égyptologie* 36, 1985, 189–200.

Cour-Marty 1990

M. A. Cour-Marty, Les poids Égyptiens de précieux jalons archéologiques, *Cahiers de Recherches de l'institut de Papyrologie et de l'Égyptologie* 12, 1990, 17–55.

Crumley 1987

C. L. Crumley, A dialectical critique of hierarchy, in: T. Patterson – C. W. Gailey (Hrsg.), *Power Relations and State Formation* (Washington, DC 1987) 155–169.

Crumley 1995

C. L. Crumley, Heterarchy and the analysis of complex societies, in: R. M. Ehrenreich – C. L. Crumley – J. E. Levy (Hrsg.), *Heterarchy and the Analysis of Complex Societies*, *Archaeological Papers of the American Anthropological Association* 6 (Arlington 1995) 1–5.

Czichon – Werner 1998

R. M. Czichon – P. Werner, Tall Munbāqa-Ekalte I. Die bronzezeitlichen Kleinfunde, *Wissenschaftliche Veröffentlichung der Deutschen Orientgesellschaft* 98 (Saarbrücken 1998).

Daux 1969

G. Daux, Chronique des fouilles. Grotte de Kitsos, *Bulletin de correspondance hellénique* 93, 1969, 961–966.

de Genouillac 1936

H. de Genouillac (Hrsg.), Fouilles de Telloh. Mission archéologique du Musée du Louvre et du Ministère de l'Instruction Publique. 2. Époques d'Ur IIIe dynastie et de Larsa (Paris 1936).

Demakopoulou 1990

K. Demakopoulou (Hrsg.), Troy, Mycene, Orchomenos: Heinrich Schieman. The 100th Anniversary of his Death (Athen 1990).

Dörpfeld 1927

W. Dörpfeld, Alt-Ithaka. Die Ergebnisse der Ausgrabungen auf Leukas und die Einzelfunde der Ausgrabungen (Berlin 1927).

Dreher 2013

J. Dreher, Formen sozialer Ordnung im Vergleich. Hierarchien und Heterarchien in Organisation und Gesellschaft, *Opusculum* 63 (Berlin 2013).

Dunand 1958

M. Dunand, Fouilles à Byblos II, 2 (Paris 1958).

Eder 2015

S. Eder, Die frühbronzezeitlichen Pithoi vom Çukuriçi Höyük (Bachelorarbeit, Universität Wien, Wien 2015).

Efe 2002

T. Efe, The interaction between cultural/political entities and metalworking in Western Anatolia during the Chalcolithic and Early Bronze Age, in: Ü. Yalçın (Hrsg.), *Anatolian Metal II, Der Anschnitt, Beiheft* 15, 2002, 49–65.

Galik – Horejs 2011

A. Galik – B. Horejs, Çukuriçi Höyük. Various Aspects of its Earliest Settlement Phase, in: R. Krauß (Hrsg.), *Beginnings. New Research in the Appearance of the Neolithic between Northwest Anatolia and the Carpathian Basin. Papers*

of the International Workshop 8th–9th April 2009 in Istanbul, Menschen – Kulturen – Traditionen, ForschungsCluster 1, 1 (Rahden/Westf. 2011) 83–94.

Genz 2011

H. Genz, Restoring the balance. An Early Bronze Age scale beam from Tell Fadous-Kfarabida, Lebanon, *Antiquity* 85, 2011, 839–850.

Goldman 1931

H. Goldman, *Excavations at Eutresis in Boeotia* (Cambridge 1931).

Goldman 1956

H. Goldman, From the Neolithic through the Bronze Age. Excavations at Gözlü Kule, Tarsus Bd. II. (Princeton 1956).

Grasböck 2013

S. Grasböck, *Die Siedlungsorganisation des Çukuriçi Höyük* (Diplomarbeit, Universität Wien, Wien 2013).

Grasböck et al. in Vorbereitung

S. Grasböck – M. Röcklinger – B. Horejs, Continuity and Change in an Early Bronze Age 1 Metal Workshop (in Vorbereitung).

Heinrich – Andrae 1931

E. Heinrich – W. Andrae (Hrsg.), *Fara. Ergebnisse der Ausgrabungen der Deutschen Orient-Gesellschaft in Fara und Abu Hatab* (Berlin 1931).

Hemmy 1933

A.S. Hemmy, System of weights at Mohenjo-Daro, in: J. Marshall (Hrsg.), *Mohenjo-Daro and the Indus Civilization, Volume II* (London 1933) 589–598.

Hemmy 1943

A.S. Hemmy, Weights at Chanhu-daro, in: J. H. Mackay (Hrsg.), *Chanhu-Daro Excavations 1935–36* (New Haven 1943) 236–243.

Heurtley 1935

W. A. Heurtley, Excavations in Ithaca II. The Early Helladic settlement in Pelikáta, *Annual of the British School at Athens* 35, 1935, 1–44.

Holland 1975

T. A. Holland, An inscribed weight from Tell Sweyhat, Syria, Iraq 37, 1975, 75–76.

Holmberg 1944

E. J. Holmberg, *The Swedish Excavations at Asea in Arcadia*, *Skrifter Utgivna av Svenska Institutet i Rom* 11 (Lund, Leipzig 1944).

Hood 1981/1982

S. Hood, Excavations in Chios 1938–1955. Prehistoric Emporio and Ayio Gala I–II, *The Annual of the British School at Athens*, Suppl. 15–16 (London 1981/1982).

Horejs 2008

B. Horejs mit Beiträgen von A. Galik und U. Thanheiser, Erster Grabungsbericht zu den Kampagnen 2006 und 2007 am Çukuriçi Höyük bei Ephesos, *Jahreshefte des Österreichischen Archäologischen Institutes in Wien* 77, 2008, 91–106.

Horejs 2009

B. Horejs, Metalworkers at the Çukuriçi Höyük? An Early Bronze Age mould and a “Near Eastern weight” from Western Anatolia, in: T. L. Kienlin – B. Roberts (Hrsg.), *Metals and Societies. Studies in Honour of Barbara S. Ottaway*, *Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie* 169 (Bonn 2009) 358–368.

Horejs 2014

B. Horejs, Proto-Urbanisation without urban centres? A model of transformation for the Izmir region in the 4th millennium BC, in: Horejs – Mehofer 2014, 15–41.

Horejs im Druck

B. Horejs, Aspects of connectivity on the center of the Anatolian Aegean coast in 7th millennium BC, in: B. Molloy et al. (Hrsg.), *Sheffield Studies in Aegean Archaeology series*, Oxford, im Druck.

Horejs – Galik im Druck

B. Horejs – A. Galik, The role of rituals for the formation of identities in an EBA metal production centre in western Anatolia, 15th International Aegean Conference „METAPHYSIS – Ritual, Myth and Symbolism in the Aegean Bronze Age“, 22th–25th April 2014, Wien, im Druck.

Horejs – Mehofer 2014

B. Horejs – M. Mehofer (Hrsg.), Western Anatolia before Troy. Proto-Urbanisation in the 4th Millennium BC? Proceedings of the International Symposium held at the Kunsthistorisches Museum Wien, Vienna, Austria, 21–24 November, 2012, OREA 1 (Wien 2014).

Horejs – Mehofer 2015

B. Horejs – M. Mehofer, Early Bronze Age metal workshops at Çukuriçi Höyük. Production of arsenical copper at the beginning of the 3rd millennium BC, in: A. Hauptmann – D. Modarressi-Tehrani (Hrsg.), Archaeometallurgy in Europe III, Der Anschnitt, Beiheft 26, 2015, 165–176.

Horejs – Schwall im Druck

B. Horejs – Ch. Schwall, Interaction as a stimulus? Çukuriçi Höyük and the transition from the Late Chalcolithic period to the Early Bronze Age in Western Anatolia, in: S. Dietz – F. Mavridis – Z. Tankosic – T. Takaoğlu (Hrsg.), Proceedings of the International Conference Communities in Transition. The Circum-Aegean Later Neolithic Stages (5000/4800–3200/3000 BC), 7th–9th of June 2013, Athen, im Druck.

Horejs et al. 2010

B. Horejs – M. Mehofer – E. Pernicka, Metallhandwerker im frühen 3. Jt. v. Chr. Neue Ergebnisse vom Çukuriçi Höyük, Istanbul Mitteilungen 60, 2010, 7–37.

Horejs et al. 2011

B. Horejs – A. Galik – U. Thanheiser – S. Wiesinger, Aktivitäten und Subsistenz in den Siedlungen des Çukuriçi Höyük. Der Forschungsstand nach den Ausgrabungen 2006–2009, Prähistorische Zeitschrift 86, 1, 2011, 31–66.

Kâmil 1982

T. Kâmil, Yortan Cemetery in the Early Bronze Age of Western Anatolia, British Archaeological Reports, International Series 145 (Oxford 1982).

Körte 1899

A. Körte, Kleinasiatische Studien V. Ein altphrygischer Tumulus bei Boz-öyük, Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Athenische Abteilung 24, 1899, 1–45.

Kosmopoulos 1948

L.W. Kosmopoulos, The Prehistoric Habitation of Corinth (München 1948).

Lamb 1936

W. Lamb, Excavations at Thermi in Lesbos (Cambridge 1936).

Lamb 1937

W. Lamb, Excavations at Kusura near Afyon Karahisar II, Archaeologia 87, 1937, 217–273.

Leenders 1988

R. Leenders, The stone finds, in: M. N. van Loon, Hammam et-Turkman. Report on the University of Amsterdam's 1981–84 excavations in Syria (Leiden 1988) 627–641.

Macalister 1912

R.A.S. Macalister, The Excavations of Gezer 1902–1905 and 1907–1909, Bd. II (London 1912).

Marshall 1931

J. Marshall, Mohenjo-Daro and the Indus Civilization, Bd. II (London 1931).

Mattová 2011

S. Mattová, Steinartefakte vom Çukuriçi Höyük (Diplomarbeit, Comenius Universität Bratislava, Bratislava 2011).

Matney 2002

T. Matney, Urban planning and the archaeology of society at Early Bronze Age Tiriş Höyük, in: D. C. Hopkins (Hrsg.), Across the Anatolian Plateau. Readings in the Archaeology of Ancient Turkey, The Annual of the American Schools of Oriental Research 57 (Boston 2002) 19–34.

McCartney 2013

C. McCartney, Lithic artefacts, in: E. Peltenburg (Hrsg.), *ARCANE II, Cyprus* (Brepols 2013) 299–312.

McMahon 2006

A. M. McMahon, Nippur V. The Early Dynastic to Akkadian Transition, The Area WF Sounding, Oriental Institute Publications 129 (Chicago 2006).

Mehofer 2014

M. Mehofer, Metallurgy during the Chalcolithic and the beginning of the Early Bronze Age in western Anatolia, in: Horejs –Mehofer 2014, 463–490.

Mehofer 2015

M. Mehofer, Spätschalkolitische und frühbronzezeitliche Metallurgie auf dem Çukuriçi Höyük (Diss., Universität Tübingen, Tübingen 2015).

Mylonas 1959

G. Mylonas, Aghios Kosmas. An Early Bronze Age Settlement and Cemetery in Attica (Princeton 1959).

Oates et al. 2001

D. Oates – J. Oates – H. McDonald, Excavations at Tell Brak, Bd. 2. Nagar in the Third Millennium BC (Oxford 2001).

Parrot 1958

A. Parrot, Le palais de Mari, Mission Archéologique de Mari II, 1 (Paris 1958).

Parrot 1959

A. Parrot, Les palais de Mari, Mission Archéologique de Mari II, 3 (Paris 1959).

Parrot 1967

A. Parrot, Le temples d'Ishtar et de Ninni-Zaza, Mission Archéologique de Mari III (Paris 1967).

Peloschek 2014

L. Peloschek, Archäometrie, Wissenschaftlicher Jahresbericht des Österreichischen Archäologischen Instituts 2014, 49–50.

Pendlebury et al. 1935/36

H. W. Pendlebury – J. D. S. Pendlebury – M. B. Money Coutts, Excavations in the plain of Lasithi I. The cave of Trapeza, Annual of the British School at Athens 36, 1935/1936, 1–131.

Petrie 1920

W. M. F. Petrie, Prehistoric Egypt (London 1920).

Petritaki 1980

M. Πετρίτάκη, Λείψανα πρωτοελλαδικού οικισμού στο Ρουφ. Αρχαιολογικόν Δελτίον 35, 1980, 147–185.

Plassart 1928

A. Plassart, Les sanctuaires et les cultes du Monte Cynthe, Explorations archéologiques de Delos 11 (Paris 1928).

Potts 1990

D. T. Potts, A Prehistoric Mound in the Emirate of Umm al-Quaiwain, U.A.E. Excavations at Tell Abraq in 1989 (Kopenhagen 1990).

Rahmstorf 2003

L. Rahmstorf, The identification of Early Helladic weights and their wider implications, in: P. Foster – R. Laffineur (Hrsg.), Metron. Measuring the Aegean Bronze Age, AEGAEUM 24, 18th – 21st April 2012, New Haven, United States (Liège, Austin 2003) 293–299.

Rahmstorf 2006

L. Rahmstorf, Zur Ausbreitung vorderasiatischer Innovationen in die frühbronzezeitliche Ägäis, Prähistorische Zeitschrift 81, 2, 2006, 49–96.

Rahmstorf 2007

L. Rahmstorf, In search of the earliest balance weights, scales and weighing systems from the East Mediterranean, the Near and Middle East, in: Alberti et al. 2007, 9–45.

Rahmstorf 2011a

L. Rahmstorf, Maß für Maß. Indikatoren für Kulturkontakte im 3. Jahrtausend in: Badisches Landesmuseum Karlsruhe (Hrsg.), *Kykladen. Lebenswelten einer frühgriechischen Kultur* (Darmstadt 2011) 144–153.

Rahmstorf 2011b

L. Rahmstorf, Re-integrating ‚diffusion‘. The spread of innovations among the Neolithic and Bronze societies of Europe and the Near East, in: T. C. Wilkinson – S. Sherratt – J. Bennet (Hrsg.), *Interweaving Worlds. Systemic Interactions in Eurasia. 7th to 1st Millennia BC. Papers from a Conference in Memory of Professor Andrew Sherratt. What Would a Bronze Age World System Look like? World systems approaches to Europe and western Asia 4th to 1st millennia BC* (Oxford 2011) 100–119.

Rahmstorf 2012

L. Rahmstorf, Control mechanisms in Mesopotamia, the Indus Valley, the Aegean and central Europe, c. 2600–2000 BC, and the question of social power in early complex societies, in: T. L. Kienlin – A. Zimmermann (Hrsg.), *Beyond Elites. Alternatives to Hierarchical Systems in Modelling Social Formations. International Conference at Ruhr-Universität Bochum, Germany, 22th–24th Oktober 2009, Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie 215* (Bonn 2012) 311–326.

Rahmstorf 2014

L. Rahmstorf, Early balance weights in Mesopotamia and western Syria. Origin and context, in: P. Bieliński – M. Gawlikowski – R. Koliński – D. Ławecka – A. Soltysiak – Z. Wygnańska, *Proceedings of the 8th International Congress on the Archaeology of the Ancient Near East, Warsaw, April 30th–May 4th 2012* (Wiesbaden 2014) 427–441.

Rambach 2000

J. Rambach, *Kykladen I–II. Die frühe Bronzezeit, Beiträge zur Ur- und Frühgeschichtlichen Archäologie des Mittelmeer-Kulturräumens 33–34* (Bonn 2000).

Reihlen 1998

M. Reihlen, *Führung in Heterarchien* (Köln 1998).

Röcklinger 2015

M. Röcklinger, *Die frühbronzezeitliche Keramik vom Çukuriçi Höyük. Kontextuelle Analysen zur Gefäßkeramik der Phase ÇuHö III* (Masterarbeit, Universität Wien, Wien 2015).

Şahoğlu – Tuncel 2014

V. Şahoğlu – R. Tuncel, New insights into the Late Chalcolithic of coastal western Anatolia. A view from Bakla Tepe, Izmir, in: Horejs – Mehofer 2014, 65–82.

Sapouna-Sakellarakis 1986

Ε. Σαπουνά-Σακελλαράκη, Στροματογραφική Έρευνα στην Μάνικα Χαλκίδας. *Αρχαιολογικόν Δελτίον* 41, 2, 1986, 101–270.

Scarre 2006

C. Scarre, Stone vessels and implements, in: L. Marangou – C. Renfrew – C. Dumas – G. Gavalas (Hrsg.), *Markiani, Amorgos. An Early Bronze Age Fortified Settlement. Overview of the 1985–1991 Investigations, Annual of the British School at Athens Supplement 40* (London 2006) 174–194.

Scarre 2007

C. Scarre, Other finds of stone, B: stone and shell pestles, in: C. Renfrew – C. Dumas – L. Marangou – G. Gavalas (Hrsg.), *Keros, Dhaskalio, Kavos. The Investigations of 1987–88* (Cambridge 2007) 360–363.

Schliemann 1881

H. Schliemann, *Ilios. Stadt und Land der Trojaner* (Leipzig 1881).

Schliemann 1886

H. Schliemann, *Der prähistorische Palast der Könige von Tiryns* (Leipzig 1886).

Schmalz 2007

S. Schmalz, Zwischen Kooperation und Kollaboration, zwischen Hierarchie und Heterarchie. Organisationsprinzipien und -strukturen von Wikis, in: Ch. Stegbauer – K. Schönberger – J. Schmidt (Hrsg.), *Wikis – Diskurse, Theorien und Anwendungen. Sonderausgabe von kommunikation@gesellschaft* 8, 2007. Online <http://www.soz.uni-frankfurt.de/K.G/B5_2007_Schmalz.pdf> (letzter Zugriff 26. Sept. 2015).

Schmidt 1902

H. Schmidt, Heinrich Schliemann's Sammlung trojanischer Altertümer (Berlin 1902).

Schmidt 1932

E. F. Schmidt, The Alishar Hüyük I. Seasons of 1928 and 1929, Oriental Institute Publications 19, Researches in Anatolia 4 (Chicago 1932).

Schmidt 2002

K. Schmidt, Norşuntepe. Kleinfunde II. Artefakte aus Felsgestein, Knochen und Geweih, Ton Metall und Glas, Archaeologica Euphratica 2 (Mainz 2002).

Schwall in Vorbereitung

Ch. Schwall, Die Reibsteine und Mörser der Phasen ÇuHö III und IV (in Vorbereitung).

Seeher 2000

J. Seeher, Die bronzezeitliche Nekropole von Demircihüyük-Sarıket. Ausgrabungen des Deutschen Archäologischen Instituts in Zusammenarbeit mit dem Museum Bursa, 1990–1991, Istanbul Forschungen 44 (Tübingen 2000).

Sherratt 1981

A. Sherratt, Plough and pastoralism. Aspects of the secondary products revolution, in: I. Hodder – G. Isaac – N. Hammond (Hrsg.), Pattern of the Past. Studies in Honour of David Clarke (Cambridge 1981) 261–305.

Stock et al. 2013

F. Stock – A. Pint – B. Horejs – S. Ladstätter – H. Brückner, In search of the harbours. New evidence of Late Roman and Byzantine harbours of Ephesus, Quaternary International 312, 2013, 57–69.

Stock 2015

F. Stock, Ephesus and the Ephesia – Palaeogeographical and Geoarchaeological Research about a Famous City in Western Anatolia (Diss., Universität Köln, Köln 2015).

Stock et al. 2015

F. Stock – L. Ehlers – B. Horejs – M. Knipping – S. Ladstätter – S. Seren – H. Brückner, Neolithic settlement sites in Western Turkey. Palaeogeographic studies at Çukuriçi Höyük and Arvalya Höyük, Journal of Archaeological Science Reports 4, 2015, 565–577.

Taylour 1972

W. D. Taylour, Excavations at Ayios Stephanos, Annual of the British School at Athens 67, 1972, 202–270.

Tsountas 1899

X. Τσουντας, Κυκλαδικά II, Αρχαιολογική Εφημερίδα, 1899, 73–134.

Valmin 1938

M. N. Valmin, The Swedish Messina Expedition (Lund 1938).

van Loon 1978

M. N. van Loon, Korucutepe 2. Final Report on the Excavations of the Universities of Chicago (Los Angeles) and Amsterdam in the Keban Reservoir. Eastern Anatolia 1968–1970, Studies in Ancient Civilization (Amsterdam, New York, Oxford 1978).

Walter – Felten 1981

H. Walter – F. Felten, Alt-Ägina III.1. Die vorgeschichtliche Stadt (Mainz 1981).

Windt 2008

K. Windt, Ermittlung des angemessenen Selbststeuerungsgrades in der Logistik, in: P. Nyhuis (Hrsg.), Beiträge zu einer Theorie der Logistik (Berlin, Heidelberg 2008) 349–372.

Wolf et al. 2012

D. Wolf – G. Borg – B. Horejs, Settlement walls of Çukuriçi Höyük. What stones could tell about prehistoric craftsman, in: C. Helvacı – Y. Yılmaz – Y. Ersoy – H. Brückner – Ş. Tül – Ö. Sümer (Hrsg.), IESCA 2012, Mid-colloquium social trip guide, International Earth Science Colloquium on the Aegean Region, IESCA-2012, 1st–5th October 2012, İzmir, Turkey (Izmir 2012) 308.

Woolley 1934

L. Woolley, The Royal Cemetery. A Report on the Predynastic and Sargonid Graves Excavated between 1926 and 1931 (London 1934).