



# DÜPPEL JOURNAL

Archäologie | Geschichte | Naturkunde

2017



# WISSENSCHAFTLICHE BEITRÄGE

---





# GÖBEKLI TEPE UND DÜPPEL – WIE PASST DAS ZUSAMMEN? AUF DEM WEG ZUR ERSTELLUNG EINER EXPERIMENTELLEN REFERENZSAMMLUNG VON ABNUTZUNGSSPUREN AUF REIBSTEINEN

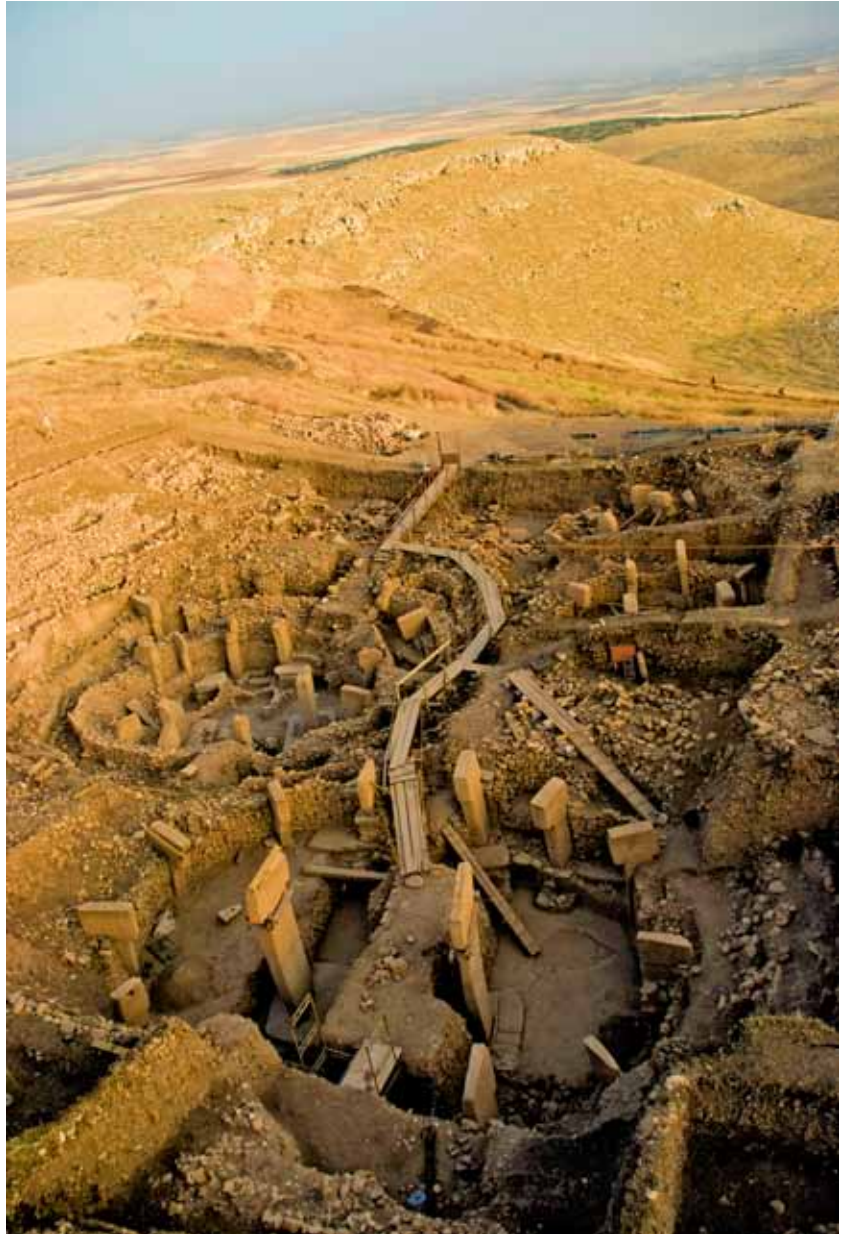
---

Laura Dietrich  
Julia Heeb  
Mirjam Koring  
Nils Schäkel  
Ludwig Steiger

## Abstract

*What has the famous more than ten thousand year old site in southeastern Anatolia “Göbekli Tepe” and the Museumsdorf Düppel in Berlin in common? The Stadtmuseum Berlin presented its new vision for the future for all its locations in July 2016, one of which is the open air museum in Düppel. One of the main strategic aims of the site is to become established as a living research lab for experimental archaeology. In this context the Orient Abteilung des Deutschen Archäologischen Instituts (German Archaeological Institute) approached the Museumsdorf Düppel to start an experimental project for creating a reference collection for use wear patterns on grinding stones. Göbekli Tepe, first and foremost famous for the earliest monumental architecture of mankind, also deserves the superlative for another reason. More than 10.000 grinding stones tell a tale of large scale plant-based food production in a hunter-gatherer context. The experiments mentioned above were therefore designed to find out what was really processed on these grinding stones. In a first series, basalt lava from the Eifel was used to process einkorn in order to document the different use wear stages.*

Abb. 1: Die Steinarchitektur von Göbekli Tepe.  
Foto: Deutsches Archäologisches Institut.  
*The Stone architecture in Göbekli Tepe.*



Was hat die berühmte, mehr als 10.000 Jahre alte archäologische Stätte in Süd-Ost-Anatolien „Göbekli Tepe“ mit dem Museumsdorf Düppel gemeinsam? Die Stiftung Stadtmuseum Berlin präsentierte im Juli 2016 eine neue Vision für die Zukunft ihrer fünf Standorte, so auch für das Museumsdorf Düppel. Eines der strategischen Ziele ist die Ausweitung des Standortes als Freilichtlabor für die Altertumswissenschaften in Berlin. In diesem Zusammenhang ist die Kooperation mit der Orient-Abteilung des Deutschen Archäologischen Institutes (DAI) entstanden. Obwohl Göbekli Tepe normalerweise eher mit der ersten monumentalen Architektur der Menschheit in Verbindung gebracht wird,

könnte man auch einen weiteren Aspekt dieser Stätte mit einem Superlativ beschreiben. Mehr als 10.000 Reibsteine erzählen die Geschichte einer der frühesten Stätten für die organisierte Verarbeitung pflanzlicher Nahrung.

Nahrung stellt die Grundlage des Stoffwechsels und damit für das Leben dar. Beschaffung, Verzehr und Verdauung von Nahrung haben vielfache Wechselwirkungen mit der kulturellen, biologischen, psychologischen, soziologischen und wirtschaftlichen Entwicklung der Menschheit.

In diesem Sinne ist Göbekli Tepe eine äußerst spannende Stätte, zumal der Übergang vom Jäger und Sammler zum Nahrungsproduzenten (die sog. Neolithisierung) die Grundlage unserer heutigen Welt darstellt. Unmittelbare Folgen sind im Frühneolithikum die Herausbildung großer, permanenter Siedlungen, sozialer Hierarchien und verschiedener, den jeweiligen Lebensräumen angepasster Wirtschaftsweisen (Bar-Yosef, Hopf 1987; Bartl 2004; Colledge et al. 2005; Willcox et al. 2009; Asouti, Fuller 2012; 2013).

Zur Untersuchung dieser Prozesse bieten sich verschiedene Zugangswege an, die zwangsläufig inter- und multidisziplinär sind. Neben der Archäozoologie nimmt die Archäobotanik eine sehr wichtige Rolle bei der Analyse der prähistorischen Nahrung ein (zusammenfassend: Jacomet, Kreuz 1999; Cappers, Neef 2012; Cappers et al. 2012; Scheibner 2016). Eine der Hauptquellen für archäobotanische Analysen stellen erhaltene Makroreste von Pflanzen dar. Diese sind allerdings aus taphonomischer Sicht eine schwierige Quellenkategorie, zum einen, weil nur ein geringer Anteil an den tatsächlich genutzten Pflanzen z. B. durch „Kochunfälle“ verkohlt (aber nicht verbrannt) ist und damit überliefert wird, zum anderen weil ihre Überlieferung stark von der Feinheit der Ausgrabungsmethodik beeinflusst wird (zusammenfassend: Scheibner 2016).

Neuere Methoden, wie Pollen- und Phytolithenanalysen oder biomolekulare Analysen (DNA und Isotopen) können das Bild ergänzen, sind jedoch selbst mit verschiedenen methodischen Schwierigkeiten behaftet. Pollenanalysen werden vor allem verwendet um Vegetationslandschaften sowie Klimaänderungen zu rekonstruieren. Sie können auch Auskunft über mögliche Landnutzungen durch den Menschen geben.

Somit verbleibt die Analyse der zur Nahrungszubereitung verwendeten Geräte als genauere Quelle, die die oben genannten Analysen ergänzen und ggf. korrigieren kann. Hier war die Aufmerksamkeit lange auf keramisches Geschirr konzentriert. In den letzten Jahrzehnten hat sich das Interesse auch auf die Gefäßinhalte hin verschoben, zumal entsprechende Methoden zu Rückstandsanalysen entwickelt bzw. aus den Naturwissenschaften übernommen wurden. Die Analyse von funktional bedingten Formen, kombiniert mit Rückstandsanalysen stellt heutzutage für die keramischen Epochen eine exzellente Möglichkeit zur Quantifizierung von pflanzlichen und tierischen Nahrungsbestandteilen dar, zumal mit einer bedeutenden Menge von Keramik mit Rückständen zu rechnen ist (z. B. Evershed et al. 2002, 66). Allerdings sind solche Analysen aufgrund hoher Kosten selten für eine große, signifikante Menge von Funden durchführbar. Die Keramik ist zudem nur eine der Fundgattungen, die mit der Nahrungs-

Abb. 2: Unterlieger aus Göbekli Tepe.  
Foto: Deutsches Archäologisches Institut.  
Grinding stone from Göbekli Tepe.



zubereitung in Verbindung stehen. Sie fehlt in bestimmten Epochen, so auch im Frühneolithikum des Vorderen Orients, das entsprechend als Pre-Pottery Neolithic bezeichnet wird (abgekürzt PPN, unterteilt in eine Frühphase PPN A und eine Spätphase PPN B, möglicherweise regional zusätzlich eine Übergangsphase PPN C zum keramischen Neolithikum, Pottery Neolithic oder PN).

Für diese Epochen stellen Reibgeräte (Unterlieger und Läufer) und Stampfgeräte (Mörser und Stößel), die im Folgenden als Reib- und Stampfgeräte subsumiert werden, abgekürzt zu RS, sowie Steingefäße zur Lagerung von Nahrung sowie Klopffsteine die wichtigsten Quellen für die Untersuchung der pflanzlichen Ernährung dar (Abb. 1). Solche Geräte sind aus Sicht der Forschungsgeschichte eine der am meisten vernachlässigten Fundgattungen. Das hat verschiedene Ursachen, zum Beispiel ihre oft nicht unerhebliche Größe und das hohe Gewicht. Eigenschaften, die sie für bestimmte Analysen, beispielsweise mikroskopische, schwerer zugänglich machen. Auch die implizite Vorannahme ihrer Nutzung für die Zubereitung pflanzlicher Nahrung, insbesondere von Getreide, dürfte zu mangelndem Interesse an ihrer Untersuchung geführt haben. Es handelt sich zudem um gleichförmige Serienprodukte, die nicht unbedingt zu den „spektakulären“ Fundkategorien gehören, aber vermutlich die Hauptgeräte zur Produktion von Nahrung bis zum Aufkommen der Keramik darstellen.

Bis in die 1990er Jahre hinein konzentrierte sich die Forschung jedoch nicht auf die Funktion entsprechender Geräte, sondern primär auf ihre Klassifikation aufgrund von Formen, Details der Herstellung (Adams 2002) und insbesondere auch auf die Provenienz und Eigenschaften der verwendeten Gesteine (Wright 1992). Wie auch die oben genannten Begriffe andeuten, wurden RS in dieselbe Kategorie wie andere sogenannte makrolithische Objekte gezählt (d. h. sämtliche Steingeräte, die nicht aus Feuerstein hergestellt sind: Beile, Keulenköpfe,

Perlen, etc.) und oft auch von einem/r „Kleinfundbearbeiter/in“ analysiert (Wright 1992; 1993; 1994; Adams 2002). Dies bedeutete in vielen Fällen, dass die Analyse der RS nicht sehr vertieft wurde; ihre Funktion schien ohnehin klar und andere Objekte boten interessantere Möglichkeiten für überregionale Vergleiche. Die Praxis, Objekte nicht nach ihrer Funktion oder anderen inhaltlichen Fragestellungen, sondern aufgrund ihrer Formeigenschaften zu analysieren, hat sich bis heute teilweise gehalten, wobei die Größe der Projekte, die Fülle an Informationen sowie neue Forschungsrichtungen momentan zu differenzierteren Ansätzen führen.

Die RS sind erst spät im Zuge der experimentellen Studien von Jenny Adams, die teilweise auf eigenen ethnographischen Beobachtungen basierten (1993; 1999; 2002; 2014), und im Kontext des allgemein wachsenden Interesses an Ernährungsstudien in den Fokus der Forschung geraten. Besonders im letzten Jahrzehnt haben sich die Studien zu den Funktionen von RS, basierend auf makro- und mikroskopischen Untersuchungen der Abnutzungsspuren vermehrt (siehe unten den Forschungsstand für Vorderasien). Leider fehlen gerade für die Neolithisierung ausführliche Studien zu den RS. Sie wären bei der Klärung der Änderungen und Innovationen im Bereich der Techniken zur Nahrungszubereitung und der möglicherweise damit verbundenen formellen und technischen Entwicklung der RS, aber auch ihren sozialen Bedeutungsnuancen, wichtig.

Diese Übergangsphase zu untersuchen und direkt vom archäologischen Fundmaterial ausgehend einen Einblick in die Dynamik früher Domestikationsprozesse zu gewinnen, ist eines der Ziele des Teilprojektes „Plant food management at Early Neolithic Göbekli Tepe“ (L. Dietrich, in Vorbereitung), das seit 2016 an der Orient-Abteilung des DAI im Rahmen des DFG-Projekts „The Prehistoric Societies of Upper Mesopotamia and their Subsistence“ durchgeführt wird. Momentan ist jedoch die Auswertbarkeit der Abnutzungsspuren von diesem und anderen Referenzplätzen für frühe Getreidenutzung durch das Fehlen einer Referenzkollektion von unter experimentell über einen längeren Zeitraum und unter kontrollierten Bedingungen entstandenen Spuren an Vergleichsstücken begrenzt. Die Ergebnisse der laufenden Untersuchungen am Göbekli Tepe könnten, insbesondere in Kombination mit solchen Experimenten, eine wichtige Grundlage für die Beurteilung der bislang vernachlässigten RS der Nordlevante darstellen.

Für die Erstellung einer solchen Referenzsammlung wurde im Juni 2017 mit Experimenten auf dem Gelände des Museumsdorfes Düppel begonnen. In Kooperation mit der Stiftung Stadtmuseum Berlin und der Freien Universität Berlin (Praxisübung für Studenten) startete ein kleines Untersuchungsprogramm zur Abnutzung von nach den Funden vom Göbekli Tepe hergestellten experimentellen Reibsteinsets (Reibplatten und Schalen sowie Läufer). Das Projekt wurde durch eine Anschubfinanzierung der Orient-Abteilung des DAI und die Infrastruktur des Freilichtlabors im Museumsdorf Düppels ermöglicht. Aus einem aus Plaidt in der Eifel stammenden Basalt, der nach geologischer Bestimmung dem Basalt vom Göbekli Tepe in Struktur und Härte ähnelt, wurden zunächst neun Sets, bestehend aus flachen Unterliegern und runden, kleinen Läufern mithilfe einer Steinmetzgesellin und eines Archäotechnikers hergestellt. Diese Formen kommen in Göbekli Tepe häufig vor. Die Bearbeitung der Steine stellt eine große Herausforderung dar. Das Basaltgestein ist sehr porös, aber nicht ein-



Abb. 3: Herstellung der experimentellen Unterlieger. Foto: Julia Heeb.  
Production of the experimental grinding stones.



fach zu bearbeiten, weil sich die Energie der Schlagwerkzeuge nicht weit in den Stein hinein leiten lässt. Um die großen Steine effektiv zerkleinern zu können, wurde letztendlich ein Winkelschleifer zur Hilfe genommen. Die Steine wurden anschließend entsprechend den prähistorischen Vorbildern mit härteren Gesteinen (Quarzit) gepickt, um die glatte Oberfläche, die bei der Bearbeitung mit modernen Geräten entstanden war, wieder zu entfernen. Die Vorbereitung der Steine warf auch andere interessante Fragen auf, z. B. wie die Reibsteine in Göbekli Tepe mit rein steinzeitlichen Methoden bearbeitet worden sein könnten. Wahrscheinlich hat man kleinere Ausgangssteine genommen, das Picken der Oberfläche hat sehr gut mit runden, in die Hand passenden Quarzitsteinen funktioniert. Die neun Sets sind zunächst für das Bearbeiten von Einkorn, Mandeln sowie Tierhaut bestimmt, wobei für jedes Material jeweils drei Sets gleichzeitig benutzt werden, damit die Ergebnisse statistisch relevant sind. Die Experimente mit Einkorn (Abb. 3) haben im Juni 2017 begonnen, bislang wurden einige Reibvorgänge unternommen. Gearbeitet wurde in gleichmäßigen Schritten, die Reibbewegungen wurden fotografisch und mit Videoauf-





Abb. 4: Reiben von Einkorn.  
Foto: Laura Dietrich.  
Experimental grinding  
of einkorn.

nahmen dokumentiert und auf den Geräteoberflächen kartiert, damit sie anschließend mit den entstehenden Abnutzungsspuren verglichen werden können. Nach einigen Vorversuchen hat sich eine Menge von 500 g Körnern für einen Arbeitsschritt als geeignet erwiesen, die in einem Zeitraum von 30 bis 40 min (je nach Können des Bearbeiters) gemahlen werden kann. Nach jedem Reibvorgang wurde die Oberfläche makroskopisch dokumentiert und drei ausgewählte Stellen, anhand der beobachteten Reibbewegungen, innerhalb von Quadraten von 3 x 3 cm Größe mikroskopisch aufgenommen (Abb. 3). Dafür wurde ein Stereomikroskop der Marke Bresser mit Auflösung von bis zu x160 verwendet. Die bei niedrigen (x10, x20, x40) Auflösungen beobachteten Spuren wurden dokumentiert, vermessen und gezählt, um eine Quantifizierung zu ermöglichen. Bei höheren Auflösungen (x80, x100, x160) ist die Quantifizierung aus verschiedenen Gründen schwieriger durchführbar, entsprechende Untersuchungen wurden trotzdem unternommen. Anschließend wurden die Experimentellen Sets gewogen, um den Verlust an Steinpartikeln zu quantifizieren. Für denselben Zweck wird das entstandene Mehl chemisch zwischen Einkorn und Steinpartikeln getrennt.

Die bisherigen Ergebnisse der Experimente bestätigen die Beobachtungen an den prähistorischen Funden. Makroskopische und mikroskopische Untersuchungen an den Fundstücken ließen Zonen bestimmen, in denen mit höherer Wahrscheinlichkeit Abnutzungsspuren und auch bestimmte, sich wiederholende Muster solcher Spuren zu erkennen sind. Da die Experimente jedoch erst am Anfang stehen, sind noch keine genaueren Angaben möglich. Die Versuchsreihe ist auf mehrere Jahre angelegt und wird derzeit in reduziertem Umfang weitergeführt. So hoffen wir die Referenzkollektion 2018 deutlich ausbauen zu können und die Methodik zu perfektionieren.

## LITERATUR

- ADAMS 1993: J. L. Adams, Mechanisms of wear on ground stone surfaces. *Pacific Coast Archaeological Society Quarterly* 29, 1993, 60–73.
- ADAMS 1999: J. L. Adams, Refocusing the role of food-grinding tools as correlates for subsistence strategies in the US Southwest. *American Antiquity* 64, 1999, 475–498.
- ADAMS 2002: J. L. Adams, *Ground Stone Analysis: a Technological Approach*. University of Utah Press, Salt Lake City, 2002.
- ADAMS 2014: J. L. Adams, Ground stone use-wear analysis: A review of terminology and experimental methods, *Journal of Archaeological Science* 48, 2014, 129–138.
- ASOUTI, FULLER 2012: E. Asouti, D. Fuller, From foraging to farming in the Southern Levant: the development of Epipalaeolithic and Pre-pottery neolithic plant management strategies. *Vegetation History and Archaeobotany* 21, 2, 2012, 149–162.
- ASOUTI, FULLER 2013: E. Asouti, D. Fuller, A Contextual Approach to the Emergence of Agriculture in Southwest Asia: Reconstructing Early Neolithic Plant-Food Production. *Current Anthropology*, 54, 3, 299–345.
- BAR YOSEF, HOPF 1987: O. Bar Yosef, M. Hopf, Plant remains from Hayonim Cave, Western Galilee. *Paléorient* 13, 1, 1987, 117–120.
- BARTL 2004: K. Bartl, Vorratshaltung: die spätepiläolithische und frühneolithische Entwicklung im westlichen Vorderasien. Voraussetzungen, typologische Varianz und sozioökonomische Implikationen im Zeitraum zwischen 12.000 und 7.600 BP. Berlin, Ex Oriente 2004.
- CAPPERS, NEEF 2012: R. Tj Cappers, R. Neef, *Handbook of Plant Palaeoecology*, Groningen Archaeological Studies 19, Barkhuis 2012.
- COLLEDGE et al. 2005: S. Colledge, J. Conolly, S. Shennan, The Evolution of Neolithic Farming from SW Asian Origins to NW European Limits. *European Journal of Archaeology* 8, 2, 2005, 137–156.
- EVERSHED et al. 2002: R.P. Evershed, S. N. Dudd, M.S. Copley, A. Mukherjee, Identification of animal fats via compound specific  $\delta^{13}\text{C}$  values of individual fatty acids: assessments of results for reference fats and lipid extracts of archaeological pottery vessels. *Documenta Praehistorica* XXIX, 73–96.
- JACOMET, KREUZ 1999: S. Jacomet, A. Kreuz, *Archäobotanik. Aufgaben, Methoden und Ergebnisse vegetations- und agrargeschichtlicher Forschung*. Stuttgart 1999.
- SCHEIBNER 2016: A. Scheibner, *Prähistorische Ernährung in Vorderasien und Europa*. Verlag Marie Leidorf 2016.
- WILLCOX et al. 2009: G. Willcox, R. Buxo, I. Herveux, Late Pleistocene and Early Holocene climate and the beginnings of cultivation in Northern Syria. *The Holocene* 19, 1, 2009, 151–158.
- WRIGHT 1992: K. I. Wright, A classification system for ground stone tools from the prehistoric Levant. *Paléorient*, 18, 2, 53–81.
- WRIGHT 1993: K. I. Wright, Early Holocene ground stone assemblages in the Levant. *Levant* 25, 1993, 93–111.
- M. WRIGHT 1993: M. K. Wright, Simulated use of experimental maize grinding tools from Southwestern Colorado. *Kiva* 58, 3, 345–355.
- WRIGHT 1994: K. I. Wright, Ground stone tools and hunter-gatherer subsistence in southwest Asia: implications for the transition to farming. *American Antiquity*, 59, 2, 238–263.