



<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

## Deutsches Archäologisches Institut e-Jahresbericht 2016 des DAI – Cluster 2

aus / from

### e-Jahresberichte

Ausgabe / Issue **0 • 2016**

Seite / Page **232–237**

<https://publications.dainst.org/journals/ejb/1783/4408> • urn:nbn:de:0048-journals.ejb-2016-p232-237-v4408.0

Verantwortliche Redaktion / Publishing editor

**Redaktion e-Jahresberichte und e-Forschungsberichte | Deutsches Archäologisches Institut**

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

Redaktion und Satz / **Annika Busching (jahresbericht@dainst.de)**

**Gestalterisches Konzept: Hawemann & Mosch**

**Länderkarten: © 2017 [www.mapbox.com](http://www.mapbox.com)**

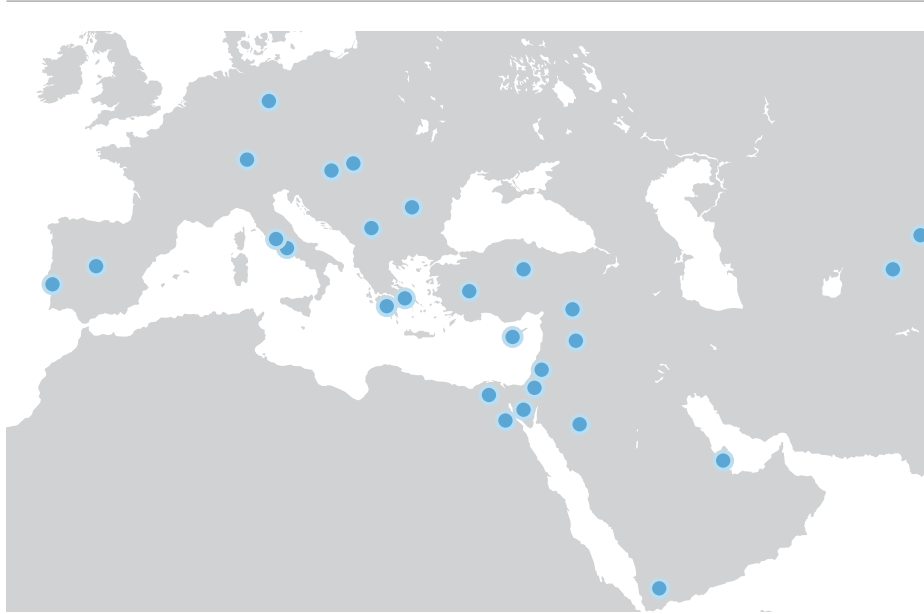
**©2017 Deutsches Archäologisches Institut**

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

Email: [info@dainst.de](mailto:info@dainst.de) / Web: [dainst.org](http://dainst.org)

**Nutzungsbedingungen:** Die e-Jahresberichte 2016 des Deutschen Archäologischen Instituts steht unter der Creative-Commons-Lizenz Namensnennung – Nicht kommerziell – Keine Bearbeitungen 4.0 International. Um eine Kopie dieser Lizenz zu sehen, besuchen Sie bitte <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

**Terms of use:** The e-Annual Report 2016 of the Deutsches Archäologisches Institut is published under the Creative-Commons-Licence BY – NC – ND 4.0 International. To see a copy of this licence visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



## CLUSTER 2

### Innovationen: technisch, sozial



Arbeitsgruppe „Metallurgie“

Arbeitsgruppe „Wasserwirtschaft“

Arbeitsgruppe „Konflikt und Innovation. Kriegstechnik im Altertum“



e-JAHRESBERICHT DES DAI 2016

**Sprecher des Clusters:** R. Eichmann, S. Hansen, F. Klimscha, Chr. Schuler.

**Website des Clusters:**

<http://www.dainst.org/forschung/netzwerke/forschungscluster/cluster-2/konzept> <sup>↗</sup>

**Beteiligte Projekte:** Pleistozäne Wassernutzung (M. Baales), Wasserbauanlagen im Alten Jerusalem, Israel/Palästina (A. Bagg), Metallproduktion Nordalpenraum (M. Bartelheim), Wassernutzung bei den Slawen (F. Biermann), Alter Bergbau in Afghanistan (N. Boroffka, D. Steiniger, M. Karaucak), Gadara, Jordanien (C. Bührig, M. Döring, P. Keilholz), Großflächige Bewässerung als Innovation (U. Brunner), Der Held in vor- und frühgeschichtlicher Zeit (St. Burmeister), Göbekli Tepe (L. Claire, O. Dietrich, J. Notroff, R. Herrmann), Otrar Oasis, Kasachstan (D. Clarke), Tayma, Saudi-Arabien (R. Eichmann, A. Hausleiter, M. Grottker, K. Wellbrock), Subsistenzgrundlagen prähistorischer Siedlungen, Südkatar (R. Eichmann, P. Drechsler, M. Engel, H. Brückner), Antike Bewässerungstechnik (H. Fahlbusch), Metallurgie Iberische Halbinsel (R. Gauß), Qulban Beni Murra, Jordanien (H. G. K. Gebel, H. M. Mahasne), Wasserwirtschaft Marib, Jemen (I. Gerlach, D. Pietsch, P. Kühn), Oasen Osmanische Halbinsel (J. Häser), Kodierung von Handlungsketten in Kognigrammen (M. Haidle), Kupferzeit Untere Donau (S. Hansen), Bronzezeitliche Konfliktforschung (S. Hansen), Digitaler Atlas der Innovationen (S. Hansen, F. Klimscha, J. Renn,

### Inhalte und Ziele des Clusters 2016

Das Forschungscluster 2 beschäftigt sich epochenübergreifend mit den gesellschaftlichen Kontexten technischer Innovationen. In den Workshops der drei Arbeitsgruppen und des Plenums haben die beteiligten Projekte des DAI Gelegenheit, mit externen Partnern und wechselnden Gästen das gemeinsame Thema zumeist technischer Innovationen methodisch und theoretisch zu reflektieren und Interpretationen zur Diskussion zu stellen. Zwei Sammelwerke zur antiken Wasserwirtschaft und zur frühen Metallurgie sind bereits erschienen, zwei weitere Bände sind in Vorbereitung.

Technische Innovationen haben in den Altertumswissenschaften seit jeher große Aufmerksamkeit genossen, seien es die Verarbeitung der Metalle, Meisterwerke der Baukunst oder die Leistungen der Wasserbauingenieure. Lange Zeit galt es als ausgemacht, dass die technischen Innovationen in den antiken „Hochkulturen“ Ägyptens und Mesopotamiens entstanden waren

J. Büttner; TOPOI), Buto, Tell el-Fara und Maadi, Ägypten (U. Hartung), Archäometallurgie Sinai, Ägypten (U. Hartung, K. Pfeiffer, A. Hauptmann), Palmyra, Syrien (S. Hauser), Bewaffnete Auseinandersetzungen Bronzezeit (Ch. Horn), Sozialstrukturen von Befestigungsanlagen errichtenden Gemeinschaften (M. Jung), Fernwasserleitungen des kaiserzeitlichen Kleinasien (S. Kerschbaum), Archäologie und Geophysik Tel Tsaf, Israel/Palästina (F. Klimscha, D. Rosenberg, P. Graham, A. Hill), Der ägyptische Streitwagen (H. Köpp-Junk), Wasserversorgung Dur-Katlimmu, Syrien (H. Kühne), Zambujal, Portugal (M. Kunst), Waffentechnik im Spätmittelalter (G. Liedl), Minturnae, Italien (H. Manderscheidt, K. Grewe, H. Bankel), Technische Innovationen und Kriegsführung in der Neuzeit (Ch. Th. Müller), Nördliche Badia, Jordanien (B. Müller-Neuhof, J. Meister), Lithische Geschosspitzen der Bronzezeit Vorderasiens (B. Müller-Neuhof), Klima-orientierte Wassernutzung (C. Ohlig), Corpus der römischen Bleibarren (P. Rothenhöfer, N. Hahnel, M. Bode, A. Hauptmann), Bewaffnung als Kulturgrenze im Neolithikum, Balkan (N. Müller-Scheeßel), Inszenierung von Konflikttechniken in spätkupferzeitlichen Gräbern, Mitteleuropa (D. Neumann), Neolithic Wells on Cyprus, Zypern (E. Peltenburg), Kriegstechnik und soziale Organisation (H. Peter-Röcher), Fidvár bei Vráble, Südwestslowakei (K. Rassmann), Fayum Survey Project, Ägypten (C. Römer), Prehistoric Metallurgy in Iberia (S. Rovira, I. Montero-Ruiz), Metall in den Schriftquellen Vorderasiens im 3. Jt. (W. Sallaberger), Hethitische Fortifikationen, Türkei (A. Schachner), Wasserversorgung Hattuša-Boğazköy, Türkei (A. Schachner, H. Wittenberg), Roman Mining in the Hispanic Southwest (Th. G. Schattner), Frühneuzeitliche Schlachtfeldarchäologie (M. Schefzik), Wasserbau in den flavischen Kaiserpalästen auf dem Palatin in Rom, Italien (A. Schmölder-Veit), Innovationen als Voraussetzung für Konfliktbereitschaft in der Antike (H. Schneider), Innovations in Roman Mining, Iberische Halbinsel (H. Schneider), Waffen in den Schriftquellen Vorderasiens (I. Schrakamp), Technical Innovations in the Roman Military (J. Simon), Trinkwasserversorgung von Athen, Griechenland (J. Stroszeck), Bronzezeitliche Nekropole Gelot, Tadschikistan (M. Teufer), Spätbronzezeitliche Be- und Entwässerungsanlagen von Tiryns, Griechenland (T. Bendeguz, M. Aufschnaiter), Metallzusammensetzung bronzezeitlicher Horte (T. Vachta), Lust an der Gewalt als Motor für grausame Innovationen (R. Weierstall), Neolithische Brunnen, Mitteleuropa (J. Weiner).

**Kontakt:** florian.klimscha@dainst.de

und sich dann in die „Peripherien“ ausbreiteten. Mit der Ausweitung der Radiokarbondatierung ist diese Gewissheit dahin: Viele technische Innovationen sind wesentlich älter oder in den Peripherien entstanden.

So ermöglichten wasserbautechnische Innovationen dem Menschen bereits seit dem Neolithikum (9./8. Jt. v. Chr.) einen dauerhaften Aufenthalt in den Wüstengebieten Vorderasiens. Sie waren eine wichtige Voraussetzung für die Erschließung neuer Ressourcen (Steine, Metall) und die Etablierung überregionaler Netzwerke, von denen spätere Kulturen in der Region profitierten (Abb. 1). Die Lebensbedingungen wurden im Laufe der nachfolgenden Jahrtausende durch klimatische Veränderungen und Übernutzung der kargen Vegetation und Wasserressourcen beeinträchtigt.

Die von R. Eichmann und Chr. Schuler koordinierte **Arbeitsgruppe Wasserversorgung** des Clusters 2 war hauptsächlich mit der Planung einer für 31. Mai bis 2. Juni 2017 vorgesehenen internationalen Konferenz zum Thema *Archaeohydrology of Oases and Cities – Water Management, Climate, Technical Change and Social Contexts* befasst. Das Programm wurde in enger Zusammenarbeit mit H. G. Gebel (Berlin) und den Mitgliedern eines Beirates, M. Grottker (Lübeck), M. Trümper (Berlin), K. Wellbrock (Lübeck) und G. Wiplinger (Wien), im Rahmen eines am 18. April veranstalteten Workshops entworfen. Ziel des Workshops war u. a. die Reflexion über Aufgaben, Fragestellungen und Methoden des interdisziplinären Forschungsgebietes der ‚Archäohydrologie‘.

Themen der Arbeitsgruppe wurden außerdem in unterschiedlichen Zusammenhängen präsentiert. R. Eichmann hielt am 14. November anlässlich der Eröffnung der vom DAI Rom in den Räumen der Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) gezeigten Ausstellung „Water: The key to a sustainable global future“ den Vortrag „Wells in the Desert“ (Abb. 2). M. van Ess verfasste den Beitrag „Water management in Ancient Mesopotamia: Case study Iraq, with special focus on Southern Iraq“ für einen weiteren Band der ICOMOS-Publikation „Cultural Heritages of Water“. In beiden Fällen standen Wasserversorgungssysteme in ariden Regionen und die Innovationen, die sie jeweils ermöglichten, im Mittelpunkt.



1 Temporärer Wasserlauf (im Umfeld neolithischer Fundplätze) nach episodischen Regenfällen in der irakischen Westwüste (Foto: R. Eichmann, November 2000).



2 Kaşr Burku' (jordanische Ostwüste, spätrömisch–umayyadisch) am Rande eines temporären Sees (Foto: R. Eichmann, November 2000).

Die von F. Klimscha koordinierte **Arbeitsgruppe Konflikt und Innovation** traf sich am 26.–29. Mai in Torres Vedras, Portugal. Anlass war die von M. Kunst kuratierte Ausstellung zur kupferzeitlichen Festung Zambujal, die im Museu Municipal Leonel Trindade de Torres Vedras präsentiert wurde (Abb. 3). Neben dem gemeinsamen Besuch der Ausstellung wurde ein eintägiger Workshop in der Câmara Municipal von Torres Vedras durchgeführt, der die Spezialisierung von Kriegstechniken zum Thema hatte, wobei in drei Sektionen die Verkettung von Neolithisierung mit dem Aufkommen neuer Konflikte, die Produktion von Kriegstechniken sowie Fortifikationen und spezialisierte Kriegsführung vertiefend behandelt wurden. Abgeschlossen wurde das Treffen mit einer eintägigen Exkursion zu Fortifikationen und archäologischen Denkmälern in der Umgebung von Torres Vedras. Neben der kupferzeitlichen Befestigung von Torres Vedras wurden dabei u. a. die prähistorische Festung von Vila Nova de Sao Pedro und die napoleonische Befestigung Zambujal (Mafra) unter Führung der Ausgräberinnen und Ausgräber besichtigt (Abb. 4).

Die **Arbeitsgruppe Metall** setzte in Cáceres (Abb. 5) unter Leitung von M. Kunst die Behandlung von Silber, Blei und Zinn fort. Dabei wurden u. a. neue Funde vorgestellt, die Licht auf die älteste Verwendung des Bleis im 5. Jahrtausend v. Chr. werfen. Die 3D-Dokumentation von Funden im Afghanischen Nationalmuseum gab Anlass, den Hortfund von Fullol neu zu behandeln und seine zeitliche Einordnung zu diskutieren. Die Exkursion nach Logrosán bot Gelegenheit, die vorgeschichtlichen Abbauspuren und den modernen Bergbau zu besichtigen.

Am 13. und 14. Oktober wurde in Berlin die jährliche **Plenarsitzung** des Clusters abgehalten. Wie immer wurden darin Vorträge gehalten, die mit den Themen der drei Arbeitsgruppen verbunden sind sowie Themen, die in den Arbeitsgruppen bislang keine Beachtung fanden. So waren beispielsweise das antike Glas und ikonographische Innovationen im 4. Jahrtausend v. Chr. Gegenstand mehrerer Vorträge.



3 M. Kunst (DAI Madrid) führt durch die Ausstellung zur kupferzeitlichen Befestigung von Zambujal (Foto: H. Köpp-Jung).

Die Konzentration auf zwei für die Menschheitsgeschichte grundlegende Innovationskomplexe, nämlich die Wasserbautechniken und die Metallurgie, hat zu vertieften Diskussionen, neuen Interpretationen und auch neuen Forschungsprojekten beigetragen. Die Arbeitsgruppe ‚Konflikt und Innovation‘ ist selbst ein Beispiel, wie aus der Beschäftigung mit technischen Innovationen die Frage nach deren Bedeutung für Konflikte und Kriege entstand. In detaillierten Untersuchungen wird analysiert, wie neue technische Verfahren neue Kriegstechniken ermöglichen und der Krieg innovative technische Entwicklungen mobilisiert.

Konzentrierten sich die bisherigen Forschungen des Clusters auf den mediterranen und vorderasiatischen Raum, soll künftig eine stärker global ausgerichtete Perspektive unter besonderer Einbeziehung der beiden Amerika angestrebt werden. Der Vortrag von G. Feinman bot Gelegenheit zu einer diesbezüglichen Diskussion, die 2017 auf einer gemeinsamen Konferenz in den USA vertieft werden soll. Darüber hinaus soll künftig der Blick über die beiden Innovationskomplexe Wasserbau und Metallurgie hinaus auf eine globale Geschichte des Wissens der frühen Epochen gerichtet werden.

#### *Workshops in chronologischer Reihenfolge:*

**26.–29. Mai** Workshop der Arbeitsgruppe „Konflikt und Innovation. Kriegstechnik des Altertums“; Torres Vedras, Portugal.

Es sprachen: M. Ivanova-Bieg (Heidelberg), Coevolution of Farming and Intergroup Violence during the 7th and 6th mill. BC; D. Rosenberg (Haifa), The Appearance of the early Maceheads and Slingstones in the Late Neolithic of the southern Levant; F. Klimscha (TOPOI/Berlin), The Development of Bladed Copper Weapons and the Emergence of Violence Cultures in Western Eurasia; St. Burmeister (Kalkriese), The Chariot – Wunderwaffe or Fashion Icon?; P. Paoletti (München), ‘Swords to Ploughshares’ or Warfare in the Early Bronze Age Workshops of Mesopotamia: Production and Administration of Weapons at the Beginning of the 2nd Millennium BC; M. Gener



4 Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Clustertreffens besichtigen die napoleonische Schanze von Zambujal (Mafra) (Foto: M. Kunst).

Moret (Madrid), Taste My Steel! Toledo Swords Beyond the Hype; P. Magee (Bryn Mawr), The Ritual Use or Nonuse of Weapons in late Prehistoric Southeastern Arabia; R. Parreira (Lissabon), The Fortified Enclosures of Lagos and Sagres (Algarve, Portugal); H. Köpp-Jung (Trier), Fortresses in Ancient Egypt from the Predynastic Times to the End of the New Kingdom; E. Morán (Lissabon), Los Recintos Cercados de Alcalar; T. Vachta (Berlin), Pietrele. A Late Bronze Age/Early Iron Age Fortified Settlement on the Lower Danube; A. C. Sousa (Lissabon), Innovation and Defence in the Lines of Torres Vedras (1809–1811).

**Im Anschluss:** Workshop der Arbeitsgruppe „Metall“: „Frühe Metallurgie von Silber, Blei und Zinn“, Museum Cáceres.

Es sprachen: M. Kunst (Madrid), Begrüßung; S. Rovira (Valencia), Tin-bronze in the Iberian Peninsula: The Bronze Age and beyond; A. Rodríguez

(Cáceres), El Proyecto LOGROTIN; Th. Schattner (Madrid), Portuguese wolfram and tin in World War II; M. Bartelheim (Tübingen), Landscapes and Resources in the Chalcolithic of the Iberian Peninsula; M. Hunt (Sevilla), Prehistoric metallic mineral exploitation in South-West Sierra Morena. Sevilla Archaeometallurgical Survey: preliminary results; P. Poeletti (München), Refined Gold? Gold and its Quality Terms in the Neosumerian and Old Babylonian Cuneiform Sources from Mesopotamia of the 21st–18th Century BC; A. Hauptmann (Bochum), Was Goldschmiede hinterließen: Materialanalysen an Goldfunden aus den Royal Tombs von Ur – und was sagen die Keilschrifttexte?; S. Hansen (Berlin), Metalle im 5. Jahrtausend zwischen Karpaten und Hindukusch; N. Boroffka (Berlin), Lead and Silver in Eneolithic and Bronze Age Central Asia; D. Steiniger (Berlin), Recent research on old mining and metallurgy in Afghanistan; M. Karaucak (Berlin), Fullol Hoard (Afghanistan) Reconsidered: Silver vessels and their deposition during the Late Chalcolithic and Bronze Age.

**13./14. Oktober** Plenarsitzung im Museum für ostasiatische Kunst, Berlin.

Es sprachen: R. Eichmann (Berlin), Chr. Schuler (München), F. Klimscha (Berlin), S. Hansen (Berlin), Begrüßung und Berichte aus den Arbeitsgruppen Wasser, Metall, Konflikt und Innovation; C. Paschier und G. Sürmelihiindi (Mainz), Carbonate deposits in ancient water systems – data for archaeology and the environment; G. Feinman (Chicago), The emergence of collectively organized cities in highland Mesoamerica: innovations in living together; I. Shaw (Liverpool), The medicine jar: processes of socially embedded technological innovation in pharaonic Egypt; H. Köpp-Jung (Trier), Neuste Ergebnisse zur Einführung bzw. (nicht)Nutzung von Transportfahrzeugen in Ägypten; M. Odler und J. Kmošek (Prag), Recent research in the metallurgy of Ancient Egypt in the 3rd millennium BC. Material culture and archaeometallurgy; L. Rahmstorf (Kopenhagen), Bronze Age Weight Metrology and our understanding of exchange during the Bronze Age; S. Hansen (Berlin), Iconographic Innovations in the Early Bronze Age Maikop Culture; J. Wehner (Dresden), 100 Jahre Waffentechnik, Innovation und Stillstand im 20. Jahrhundert – Ein Versuch; G. Dardeniz (Istanbul), Early Vitreous Materials and Glass in



5 Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Workshops in Cáceres vor dem Museum (Foto: anonym).

Ancient Anatolia; F. Klimscha (Berlin), Diffusion of glass technology in the Bronze Age; K. Schmidt (Amman), Glassmaking in Iron Age Mesopotamia and the neighbouring regions; M. Vercik (Halle), Frühe Eisentechnologie in der Ägäis – wieso vergisst man immer Ionien?; D. Topal (Chişinău), The introduction of bladed weaponry of Early Nomads in Europe.