



<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 2018 des DAI – Cluster 2

aus / from

e-Jahresberichte

Ausgabe / Issue

Seite / Page **259–263**

<https://publications.dainst.org/journals/ejb/2219/6664> • urn:nbn:de:0048-journals.ejb-2018-p259-263-v6664.0

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>

ISSN der Online-Ausgabe / ISSN of the online edition

ISSN der gedruckten Ausgabe / ISSN of the printed edition

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

Gestalterisches Konzept: Hawemann & Mosch

Länderkarten: © 2017 www.mapbox.com

©2019 Deutsches Archäologisches Institut

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

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

Nutzungsbedingungen: Die e-Jahresberichte 2018 des Deutschen Archäologischen Instituts stehen 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 Annual E-Report 2018 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



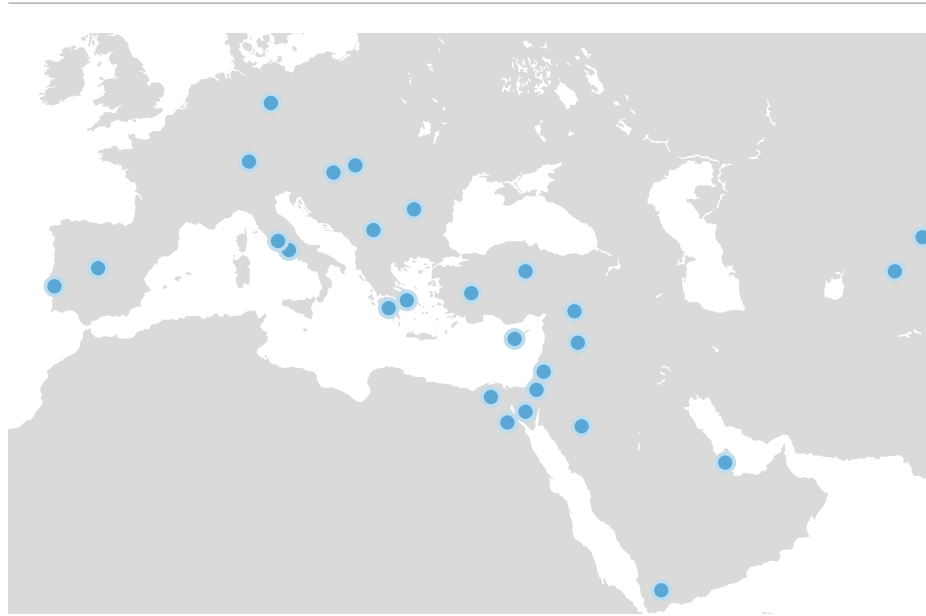
Arbeitsgruppe „Wasserwirtschaft“

Arbeitsgruppe „Metallurgie“

Arbeitsgruppe „Konflikt und Innovation. Kriegstechnik im Altertum“



e-JAHRESBERICHT DES DAI 2018



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

Website des Clusters [↗](#)

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, J. Büttner; TOPOI); Buto, Tell el-Fara und Maadi, Ägypten (U. Hartung); Archäometallurgie Sinai,

Inhalte und Ziele des Clusters 2018

Die Arbeitsgruppe „Wasserwirtschaft“ hatte mit der internationalen Tagung „Archaeohydrology of Oases and Cities. Water Management, Climate, Technological Change and Social Contexts“, die im Sommer 2017 in Berlin stattfand, einen Schlusspunkt ihrer zehnjährigen Arbeit gesetzt. Trotz guter Resonanz auf die Tagung und dem Angebot, die Akten in einem Sonderband der Zeitschrift „Water History“ zu veröffentlichen, entschieden sich die Teilnehmerinnen und Teilnehmer im Lauf des Jahres 2018 mehrheitlich, auf eine Publikation zu verzichten. Es bestand jedoch einhelliges Interesse, die in den vergangenen Jahren im Rahmen des DAI-Forschungsclusters angeknüpften Kontakte weiter zu pflegen und sich gemeinsam für die Etablierung eines interdisziplinären Fachs „Archäohydrologie“ an Universitäten und Hochschulen einzusetzen. Aufgaben und Potentiale eines solchen neuen Fachgebietes waren in einem Abschlusspapier skizziert worden, das die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Berliner Tagung verabschiedet hatten. Auf

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 Vrábce, 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

Initiative von K. Wellbrock (Hochschule Lübeck), einem der Mitorganisatoren der Tagung, entstand eine E-Mail-Gruppe „Archaeohydrology“, die seither rege genutzt wird, um Ideen und Neuigkeiten zum Thema auszutauschen.

Ein althistorisches Dissertationsprojekt, das im Rahmen von Forschungscluster 2 an der Kommission für Alte Geschichte und Epigraphik des DAI in München entwickelt worden war, kam im Sommer 2018 ebenfalls zum Abschluss. S. Kerschbaum reichte ihre Dissertation mit dem Thema „Die Verbreitung von Fernwasserleitungen im kaiserzeitlichen Kleinasien: Ein Innovationsprozess und sein gesellschaftlicher und urbanistischer Kontext“ an der LMU München ein und wurde nach der Disputation im November 2018 promoviert. Kerschbaum war von der Gerda Henkel Stiftung mit einem Doktoratsstipendium gefördert worden.

Die in der Arbeitsgruppe diskutierten Fragen und die dabei in theoretischer Reflexion, aus vergleichender Perspektive oder auf der Ebene einzelner Projekte gewonnenen Einsichten gehen in Projekte verschiedener Abteilungen des DAI ein, die sich mit Aspekten des Wassermanagements beschäftigen. Die technische Bewältigung der Wasserversorgung und ihre gesellschaftlichen Implikationen bleiben auch künftig ein zentrales Problem archäologisch-historischer Siedlungsforschung

In der Arbeitsgruppe „Metall“ wurden bei einem Treffen in Valencina de la Concepción neue Forschungen zum laufenden Thema der Rolle von Zinn und Arsen in der Legierung von Kupfer vorgestellt. Insbesondere die Frage der intentionellen Beimischung von Arsen bzw. die gezielte Auswahl arsenreicher Kupfererze wurden ausführlich und kontrovers diskutiert. Das Treffen in Valencina de la Concepción wurde von Th. G. Schattner organisiert. Die gerade laufende Ausgrabung der Abteilung Madrid in Kooperation mit der Universität Würzburg bot die Möglichkeit, sich über die neuen Ergebnisse an diesem Platz zu informieren und zugleich die unterschiedlichen Bewertungen der kupferzeitlichen Siedlungsorganisation zu erörtern. Eine Exkursion nach Munigua bot die Möglichkeit, römische und Bergbauspuren zu besichtigen (Abb. 1). Die Erträge der Forschungen und Diskussionen zu den Metallen Silber und Blei sowie Zinn und Arsen sollen jetzt in einem weiteren Sammelband



1 Teilnehmer der Clustertagung in Munigua (Foto: Forschungscluster 2 des DAI)

vorgelegt werden. Das nächste Treffen der Arbeitsgruppe wird sich auf das Eisen konzentrieren und damit eine weitere Schlüsselinnovation in den Blick nehmen. Zugleich wird der Arbeitskreis damit auch gezielt für die jüngeren Zeitperioden geöffnet.

18.–21. September Valencina de la Concepción (Sevilla, Spanien), Metall im unteren Guadalquivirtal.

Programm des 19. September: Vorsitz: J. M. Rodrigo Hidalgo (Sevilla); L. García Sanjuán (Sevilla), Debating metallurgy and metals at the Copper Age mega-site of Valencina (Seville, Spain): production, scale and social significance; M. Murillo-Barroso (Granada), New data on the Vera Basin Chalco-

lithic metallurgy; M. Hunt Ortiz (Sevilla), A view of the archeo-metallurgical research in the South West of the Iberian Peninsula through a mineral deposit: Las Minas de Aznalcóllar; M. Bartelheim (Tübingen), The Lower Guadalquivir Valley in the Bronze Age: Settlement and Resource Use; E. M. Soares de Figueiredo (Lissabon), Tin mining and smelting for ancient bronze production in the context of the Iberian Tin belt; J. A. Pérez Macías (Huelva), La metalúrgia en el Suroeste hispánico en época romana con especial destaque para Munigua; M. H. Hermanns (Mönchengladbach/Madrid) – M. M. Estrellas – J. Merino – F. Torres, Metallurgy and recycling of lead in the Roman camp of Son Espases, Palma de Mallorca (Balearic Islands). Diskussion. Vorsitz: Th. X. Schumacher (Madrid); S. Hansen (Berlin), Arsenical Bronze 4000–2000 BCE. An archaeological overview; S. Rovira (Valencia), About cupels and litharge: a review based on SEM analysis and metallography; I. Montero Ruiz (Madrid), Metal Production in El Argar Culture Recycling and Metal Consumption; 20. September: Exkursion nach Munigua und Besuch Sevilla: Alcázar, Museo Arqueológico; 21. September: Besuch Itálica, Grabung Valencina und Museum Valencina.

Die Arbeitsgruppe „Konflikt und Innovation“, koordiniert von F. Klimscha und M. Kunst hat sich 2018 vom **1.–4. März** in Lagos, Portugal, getroffen.

Das Thema der Tagung war „Innovations in Combat Technology“; eine spezielle Sektion widmete sich dem Problemfeld „Konflikt und Sklaverei“. Das Thema wurde als Fortsetzung der Tagung, die 2016 in Torres Vedras stattfand, gewählt. Als Tagungsort wurde Lagos in Portugal vorgesehen. Lagos war noch bis ins 18. Jahrhundert einer der wichtigen Sklavenmärkte Europas. 2016 wurde diese Geschichte in einem modernen Sklavereimuseum aufgearbeitet. In Lagos und der näheren Umgebung wurde durch Exkursionen und Museumsbesuche (Abb. 2) der Einfluss Heinrich des Seefahrers, der in der ersten Hälfte des 15. Jahrhunderts die Umseglung und Kolonisierung Afrikas initiierte, nachvollzogen. Wirtschaftliche Motivationen, wie der Gewürz- und Sklavenhandel, setzten dabei ein ganzes Bündel von Innovationen im Bereich der Navigation, Waffentechnik, Schiffsbau und Geographie frei. Außerdem wurde eine Exkursion zur kupferzeitlichen,



2 Clustertreffen in Lagos (Portugal), die Teilnehmer vor dem Eingang des Sklavereimuseums; von links nach rechts: P. Arribas Lobo (Segovia), E. Morán (Lagos), F. Klimscha (Hannover), St. Burmeister (Kalkriese), M. Gener Moret (Madrid), M. Kunst (Madrid), B. Müller-Neuhof (Berlin), R. Parreira (Faro/Lagos), M. Ivanova-Bieg (Heidelberg), F. Biermann (Greifswald), A. C. Sousa (Lissabon), V. S. Gonçalves (Lissabon). (Foto: D-DAI-MAD-un-DG-007-2018-024)

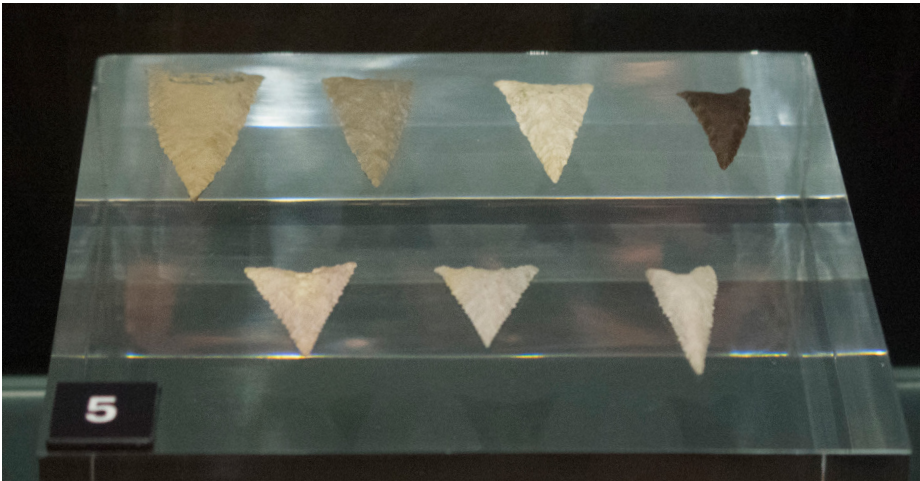
befestigten Siedlung mit Nekropole von Alcalar durchgeführt, die zu den größten dieser Anlagen des 3. Jahrtausends v. Chr. in Portugal gehört. Ein Teil des Treffens diente zur Festlegung der gemeinsamen Publikation, in der auch die Beiträge zur Tagung in Torres Vedras aufgenommen werden sollen. Diese Publikation ist für kommendes Jahr geplant und soll 2019 fertig gestellt werden.

Programm: E. Morán – R. Parreira: Begrüßung; M. Kunst (Madrid), Einführung in den Themenbereich der Arbeitsgruppe „Konflikt und Innovation“; B. Müller-Neuhof (Berlin), Late Chalcolithic/Early Bronze Age Hillforts in Jordan (5th/4th mil. BC); V. S. Gonçalves (Lissabon), Violence, Witchcraft and Death in 3rd Millennium BCE: the “Portuguese” situation; P. Arribas Lobo (Segovia), Fortifications, equipment and strategy in conflicts of the Center-North of Hispania, 2nd – 1st centuries BC; F. Biermann (Greifswald), Conflicts and Strategy at Slavic fortifications; F. Klimscha (Hannover), Structures of Ancient Innovations: The Special Case for Military Innovations; F. Klimscha und M. Kunst leiteten dann die ausführliche Diskussion zum Thema: „Preparation and Discussion of the forthcoming volume of the Study Group“; eine Stadtführung zu den Befestigungsanlagen, dem „Sklavenfriedhof“ und dem Sklavereimuseum stand unter der Leitung von R. Parreira und E. Morán, die auch in Alcalar (Abb. 3) und im Museum von Portimão (Abb. 4) führten. Weitere Teilnehmer waren St. Burmeister (Kalkriese), M. Gener (Madrid) und M. Ivanova-Bieg (Heidelberg).

Die Arbeitsgruppe plant für 2019, die Ergebnisse der gemeinsamen Forschung zu veröffentlichen. In der Arbeitsgruppe wurden durch Diskussionen mit Kolleginnen und Kollegen aus unterschiedlichen Disziplinen gemeinsame Strukturen vormoderner Innovationsprozesse und deren Bedeutung und vorgeschichtliche Militärtechnologie herausgearbeitet. Prähistorische und antike Innovationen finden nicht in Forschungsabteilungen statt und unterliegen nicht den Gesetzmäßigkeiten, die die Forschung für moderne Innovationen nachgezeichnet hat. Kennzeichnend sind u. a. lange Perioden mit scheinbar wenig oder keiner technischen Weiterentwicklung. Der Austausch zwischen Waffenschmiedern und Kriegern und die Möglichkeit neue Waffen in Konflikten zu testen, führten jedoch zu besonderen Entwicklungslinien.



3 Besichtigung des Monuments 9 in Alcalar in strömendem Regen; von links nach rechts: M. Gener Moret, F. Biermann, St. Burmeister, R. Parreira, der das Monument erklärt, V. S. Gonçalves, E. Morán. (Foto: D-DAI-MAD-MK-DG-007-2018-130; M. Kunst)



Wenngleich neue Angriffs- und Schutzwaffen fortwährend aufeinander Bezug nahmen, führten Limitationen in der Herstellungstechnik, klimatische und kulturelle Zwänge dazu, dass kein simples Aufrüsten stattfand, bei dem fortwährend bessere Waffen entwickelt und verbreitet wurden.

Die Abschlusspublikation wird dies anhand ausgewählter Fallbeispiele aus den beteiligten Projekten darstellen, und aufzeigen, wie vielfältig Konflikte und deren technologische Konsequenzen in Vorgeschichte und Antike waren.



4 Waffen der Kupferzeit (3. Jt. v. Chr.) aus Alcalar im Museum von Portimão (Portugal): Oben: sechs Feuerstein-Pfeilspitzen; unten: eine Palmelaspitze aus Kupfer, typisch für das Glockenbecher-Phänomen.
(Fotos: a – D-DAI-MAD-MK-DG-007-2018-188; b – D-DAI-MAD-MK-DG-007-2018-213; M. Kunst)