



<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 2014 des DAI – Cluster 2

aus / from

### e-Jahresberichte

Ausgabe / Issue **0 • 2014**

Seite / Page **173–177**

<https://publications.dainst.org/journals/ejb/1856/4366> • urn:nbn:de:0048-journals.ejb-2014-p173-177-v4366.3

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](mailto: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 2014 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 2014 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“

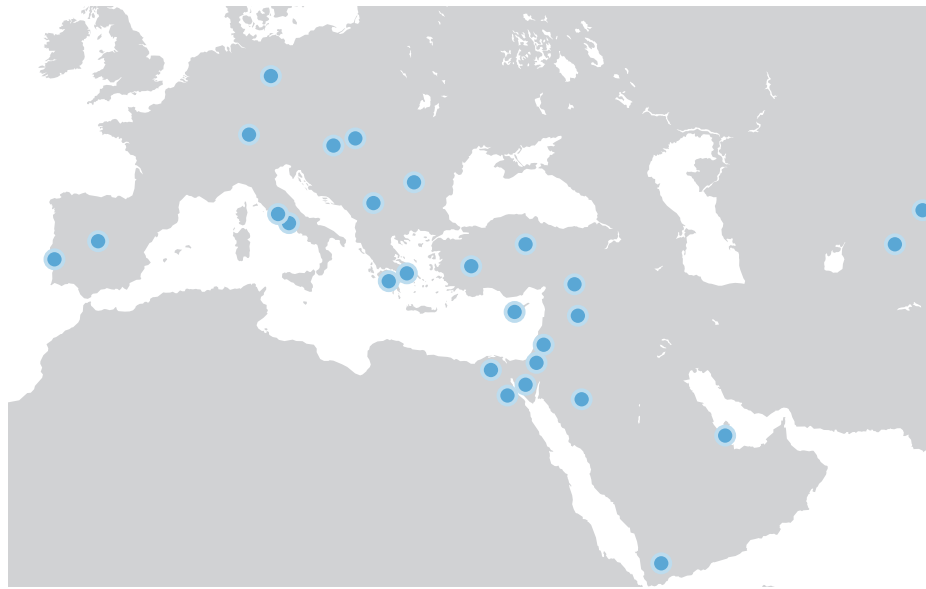
Arbeitsgruppe „Wasserwirtschaft“

Arbeitsgruppe „Konflikt und Innovation. Kriegstechnik im Altertum“



e-JAHRESBERICHT DES DAI 2014

urn:nbn:de:0048-DAI-eDAI-J.2014-15-8



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

**Beteiligte Projekte:** Pleistozäne Wassernutzung (M. Baales), Wasserbauanlagen im Alten Jerusalem, Israel/Palästina (A. Bagg), Metallproduktion Nordalpenraum (M. Bartelheim), Wassernutzung bei den Slawen (F. Biermann), Gadara, Jordanien (C. Bührig, M. Döring, P. Keilholz), Der Held in vor- und frühgesch. Zeit (S. Burmeister), Großflächige Bewässerung als Innovation (U. Brunner), Otrar Oasis, Kasachstan (D. Clarke), Tayma, Saudi-Arabien (R. Eichmann, A. Hausleiter, M. Grottker, K. Wellbrock), Subsistenzgrundlagen prähist. 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, A. Reingruber), Bronzezt. Konfliktforschung (S. Hansen), Digitaler Atlas der Innovationen (S. Hansen, B. Helwing, F. Klimscha, J. Renn, 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), Arisman, Iran (B. Helwing), Bewaffnete Auseinandersetzungen Bronzezeit (C. Horn), Sozialstrukturen von Befestigungsanlagen errichtenden Gemeinschaften (M. Jung), Fernwasserleitungen des kaiserzt. Kleinasien (S. Kerschbaum), Archäologie und Geophysik Tel Tsaf, Israel/Palästina (F. Klimscha, D. Rosen-

### Inhalte und Ziele des Clusters 2014

Das Forschungscluster 2 bot in den Workshops seiner Arbeitsgruppen und in der Plenartagung in bewährter Weise eine fruchtbare Plattform für den Austausch zwischen Projekten des DAI und seiner Kooperationspartner und externen Projekten.

Nach dem ersten Arbeitsabschnitt der Arbeitsgruppe Metall im Cluster 2 über die Anfänge der Kupfermetallurgie und dem Erscheinen eines Sammelbandes mit den Ergebnissen (St. Burmeister – S. Hansen – M. Kunst – N. Müller-Scheeßel [Hrsg.], *Metal matters* [Rahden/Westf. 2013]), wurde mit dem Silber ein weiteres Metall in überregionaler Perspektive untersucht. Aspekte und einzelne Ergebnisse dieser Forschungen sind bereits in Sammelbänden publiziert worden. Die frühesten Silberfunde wurden zudem für die Aufnahme in den „Atlas der Innovationen“ (TOPOI) vorbereitet. Seit 2014 wird auch das Zinn in die Arbeit des Clusters einbezogen. Zinn ist als Be-

berg, 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), Techn. Innovationen und Kriegsführung in der Neuzeit (C. T. Müller), Nördliche Badia, Jordanien (B. Müller-Neuhof, J. Meister), Lithische Geschossspitzen der Bronzezeit Vorderasiens (B. Müller-Neuhof), Klimaorientierte Wassernutzung (C. Ohlig), Corpus der röm. Bleibarren (P. Rothenhöfer, N. Hahnel, M. Bode, A. Hauptmann), Bewaffnung als Kulturgrenze im Neolithikum, Balkan (N. Müller-Scheeßel), Inszenierung von Konflikttechniken in spätkupferztl. 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 Hattuscha-Boğazköy, Türkei (A. Schachner, H. Wittenberg), Roman Mining in the Hispanic Southwest (T. G. Schattner), Frühneuztl. Schlachtfeldarchäologie (M. Schefzik), Göbekli Tepe (K. Schmidt, O. Dietrich, L. Claire, J. Notroff, R. Herrmann), Archaeological Survey and Excavation in the Yitim and Magass Area – Aqaba, Jordanien (K. Schmidt, U. Siegel, F. Klimscha), 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), Bronzeztl. Nekropole Gelot, Tadschikistan (M. Teufer), Spätbronzeztl. Be- und Entwässerungsanlagen von Tiryns, Griechenland (T. Bendeguz, M. Aufschnaiter), Metallzusammensetzung bronzeztl. Horte (T. Vachta), Lust an der Gewalt als Motor für grausame Innovationen (R. Weierstall), Neolithische Brunnen, Mitteleuropa (J. Weiner).

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

standteil der Bronze das Metall, welches ihr die goldglänzende Farbe verleiht. Es ersetzte im 3. und 2. Jahrtausend v. Chr. andere Legierungen. Zinn ist nur an sehr wenigen Orten verfügbar. Die daraus resultierende Relevanz für die Fernkontakte in der Bronzezeit ist von der Forschung schon im 19. Jahrhundert erkannt worden. Zinn stand im Mittelpunkt eines von der VolkswagenStiftung geförderten Forschungsprojekts der Eurasien-Abteilung in Mittelasien, an das mit neuen Untersuchungen in Afghanistan angeknüpft wurde. Die Bedeutung der iberischen Zinnvorkommen für die Bronzezeit ist noch weitgehend ungeklärt.

Das Jahrestreffen der Arbeitsgruppe vom **4. bis 7. Juni** fand in Sabugal statt, wo sie durch die Direktion des Museums und die Stadtverwaltung des Museums gastfreundlich empfangen wurde. In den Vorträgen wurden u. a. Aspekte des Zinns auf der Iberischen Halbinsel (Abb. 1) und die Bedeutung des Zinns im Römischen Reich thematisiert. Zwei Beiträge beschäftigten sich noch mit dem Kupfer und Silber in prähistorischen Perioden. Exkursionen führten in die Bergbauregion Quarta-feira (Kupfer/Zinn), die eisenzeitliche Siedlung von „Sabugal Velho“ und den Felsbildern von Foz Côa (Abb. 2).

Die Arbeitsgruppe „Konflikt und Innovation“ hielt einen internationalen Workshop am **12. und 13. Juni** in Frankfurt am Main ab. Das Treffen bot den Teilnehmerinnen und Teilnehmern des Arbeitskreises die Möglichkeit, ihre Arbeiten an konflikttechnischen Untersuchungsgegenständen vorzustellen und mit dem Arbeitskreis und ausgewählten Gästen zu diskutieren. Das Schwerpunktthema um die Speicherung von technischem Wissen für Konflikte wurde in verschiedenen Beiträgen aufgegriffen.

F. Klimscha gab eine Einführung in das Thema und die Vorträge des letzten Workshops und ging auf die Besonderheiten archäologischer Quellen für die Konflikt- und Innovationsforschung ein. St. Burmeister beleuchtete nicht im archäologischen Material nachweisbare Innovationen, die aber aus verlässlichen Schriftquellen erschlossen werden können, und diskutierte den Zusammenhang von Wissensspeicherung und der Beschaffenheit von Gesellschaften. I. Schrakamp und H. Köpp-Junk besprachen die Adaption und Nutzung von Streitwagen in sehr gut dokumentierten Regionen, nämlich



1



2

- 1 S. Rovira Llorens bei seinem Vortrag „The early tin and bronze in the Iberian Peninsula“ im Rahmen des Workshops der Arbeitsgruppe „Metall“ vom 4. bis zum 7. Juni in Sabugal (Foto: S. Hansen, Eurasien-Abteilung).
- 2 Exkursion im Rahmen des Workshops der Arbeitsgruppe „Metall“ (Foto: S. Hansen, Eurasien-Abteilung).

Ägypten und Mesopotamien, mit jeweils fachspezifischen Schwerpunkten. M. Mödlinger demonstrierte anhand neuer Untersuchungen zu bronzezeitlichen Angriffswaffen deren Bedeutung für prähistorische Konflikte, während L. Dietrich und D. Rokitta-Krumnow anhand von Pfeilspitzen die Rolle von Konflikten im späten Neolithisierungsprozess in der nördlichen Levante erörterten. N. Müller-Scheeßel zeigte den Wert von Innovationsmodellen für Konfliktpraktiken, wie die Kopfjagd, auf. T. Schunke berichtete von neuen Forschungen zu neolithischen Befestigungen in Mitteldeutschland und erläuterte das weite Feld möglicher Deutungen. F. Biermann schließlich gab einen Überblick über den Einfluss langfristiger Konflikte auf die Ausprägung slawischer Gesellschaften im Frühmittelalter.

Neben den archäologischen Beiträgen waren zwei Gastvorträge geplant, von denen der Vortrag von Hauptmann d. R. Th. Neff zur Bedeutung technischer Innovationen für moderne Konflikte leider aufgrund dienstlicher Verpflichtungen des Vortragenden entfallen musste. R. Wittig berichtete aus seinen Forschungen mit Primaten und gab einen Überblick über Konflikte in Primatengesellschaften, der auf neuen Erkenntnissen der Primatenarchäologie, Laborexperimenten und eigener Feldforschung basierte.

Die Arbeitsgruppe „Wasserwirtschaft“ traf sich am **23. und 24. Oktober** in Berlin und verfolgte ihre Schwerpunktthemen der Oasenwirtschaft und der Wasserversorgung griechisch-römischer Städte weiter. Mehrere Vorträge beschäftigten sich mit Methoden des Rainwater Harvesting in ariden Zonen, woraus sich in den Diskussionen interessante Ansätze für vergleichende Analysen ergaben. Einen gegenüber der bisherigen Arbeit der Arbeitsgruppe neuen Akzent setzten R. Eichmann und H. G. Gebel, die aus unterschiedlichen Blickwinkeln ethnologische Herangehensweisen nutzten, um unser Verständnis vormoderner Wasserwirtschaft in ariden Landschaften zu vertiefen. C. Römer stellte erstmals ihre Untersuchungen zur Wasserversorgung des Dorfes Philoteris im ägyptischen Fayum vor. Dabei greifen Archäologie und auf Papyrus überlieferte Texte ineinander, sodass sich an diesem gut dokumentiert Beispiel die langfristigen Probleme der Bewässerungswirtschaft im Fayum studieren lassen. Bei der Region handelt es sich um das

größte und erfolgreichste Projekt der griechisch-römischen Antike, bei dem durch den gezielten Ausbau der Bewässerung neue Flächen für die Landwirtschaft gewonnen wurden. K. Wellbrock und S. Kerschbaum zeigten in ihren Vorträgen zu Pergamon exemplarisch, wie bei der Untersuchung der Wasserversorgung einer antiken Stadt ingenieurtechnische und historische Perspektiven Hand in Hand gehen müssen. Eine ähnliche interdisziplinäre Dimension eröffnete S. Wefers in ihrem Beitrag zur spätantiken Mühlenkaskade in Ephesos. Für die Arbeitsgruppe besonders wichtig ist der Kontakt zu der Berliner Forschergruppe, die sich im Rahmen des Exzellenzclusters TOPOI in einem chronologisch größeren Rahmen mit der Wasserwirtschaft vormoderner Gesellschaften beschäftigt. J. Berking stellte die Theorien und Methoden vor, die dabei zur Anwendung kommen. In der Schlussdiskussion entwarf H. G. Gebel die Vision, ein neues interdisziplinäres Fachgebiet der Archäohydrologie zu etablieren, um der Komplexität dieses Gegenstandes und seiner überragenden Bedeutung für alle Epochen und Kulturen gerecht zu werden.

Die Plenartagung am **11. und 12. Dezember** in Berlin schloss das Jahresprogramm des Clusters ab. Der Schwerpunkt der international besetzten Tagung lag in diesem Jahr auf dem Austausch mit externen Kolleginnen und Kollegen, die in ihren Projekten Fragestellungen verfolgen, die den Konzepten und Schwerpunktthemen des Clusters nahestehen. Höhepunkt war der Vortrag von M. Harrower, der in jüngster Zeit das Konzept der ‚hydraulischen Gesellschaften‘ neu aufgegriffen hat. Harrower unterstrich insbesondere die politisch-ideologische Dimension von Großprojekten im Wasserbau und zog dabei immer wieder Vergleiche zur Moderne, etwa den Staudambauten des 20. Jahrhunderts in den USA. Die heterogene Zusammenstellung von Themen und methodischen Zugängen zielte darauf ab, über die konkreten Kontexte hinaus die Debatte über Theorien und Konzepte zu stimulieren. Tatsächlich entwickelten sich lebhaft und ausführliche Diskussionen zu den grundlegenden Fragen, was unter Innovationen zu verstehen ist, welche Faktoren bei Innovationsprozessen eine Rolle spielen und wie solche Prozesse in unterschiedlichen Kulturen verglichen werden können. Über lehrreiche Vor-

träge und wertvolle neue Kontakte hinaus war ein erfreuliches Ergebnis der Tagung, dass sich die in der bisherigen Arbeit des Clusters entwickelten Konzepte auch in der Diskussion mit internationalen Austauschpartnern als tragfähig erwiesen. Die Mitglieder des Clusters zogen daraus die Ermutigung, den eingeschlagenen Weg der interdisziplinären Arbeit fortzusetzen, und erhielten zugleich vielfältige Anregungen für die Zukunft.

#### *Programm der einzelnen Veranstaltungen*

#### **4.–7. Juni** Workshop der Arbeitsgruppe „Metall“, Guarda und Sabugal.

Es sprachen: Begrüßung der Gäste durch die Museumsleitung (Museu do Sabugal); M. Osorio (Sabugal), Metallurgy in Protohistorical times in the Region of Sabugal; S. Rovira Llorens (Valencia), The early tin and bronze in the Iberian Peninsula; Th. G. Schattner (Madrid), Metalobjects in Lusitanian sanctuaries; J. Hollaender (München), Abbau und Distribution von Zinn im Römischen Reich; F. Klimscha (Berlin), Might & Metal. Copper objects in graves, hoard and settlements in the Copper Age of South Eastern Europe; S. Hansen (Berlin), Metal beads in the 4th millennium. Weitere Teilnehmer: D. Brandherm (Belfast), A. Hauptmann (Bochum), B. Helwing (Berlin/Lyon), P. Paoletti (München).

#### **12./13. Juni** Workshop der Arbeitsgruppe „Konflikt und Innovation“; RGK, Frankfurt am Main.

Es sprachen: F. Klimscha (Berlin), Potentiale und Limitierungen langfristiger konfliktarchäologischer Untersuchungen; R. Wittig (Leipzig), Das Konfliktverhalten von höheren Primaten; T. Schunke (Halle/Saale), Monumentalität, Abschreckung und Tabu – Beobachtungen zu jungsteinzeitlichen „Befestigungskonzepten“ im Saalegebiet; M. Mödinger (Wien), Technik und Funktion bronzzeitlicher Schutz Waffen; F. Biermann (Göttingen), Kriegerische Konflikte als Faktoren sozialer Entwicklung und Herrschaftsbildung bei den frühmittelalterlichen nördlichen Westslawen; St. Burmeister (Kalkriese), Germanien 16 AD – nicht-nachweisbare Innovationen; H. Köpp-Junk (Trier), Von der Sturmleiter zu Streitwagen. Militärtechnische Innovationen im Alten

Ägypten; I. Schrakamp (Heidelberg), Kampf- und Streitwagen nach keilschriftlichen Quellen des 3.-1. Jt.; N. Müller-Scheeßel (Frankfurt), „Keltische“ Schädeljagd als innovativer Adaptionsprozess; L. Dietrich und D. Rokitta-Krumnow (Berlin), Der Speer lässt sich nicht im Sack verstecken. Untersuchungen zum Aussagepotential langer Silexspeerspitzen im Spätneolithikum in der Levante.

**23./24. Oktober** Workshop der Arbeitsgruppe „Wasserwirtschaft“; Orient-Abteilung, Berlin.

Es sprachen: R. Eichmann (Berlin) und Chr. Schuler (München), Begrüßung und Einführung; R. Eichmann (Berlin), Traditionelle Wasserversorgungstechniken nach den Berichten von Wilfred Thesiger, Desert Sands; B. Müller-Neuhof und J. Meister (beide Berlin), Wasserbewirtschaftung und Ackerbau in ariden Regionen. Traditionelle Techniken und moderne Forschung; H. G. Gebel (Berlin), Bedouin Biography und Samah Development Project. Vorläufige Ergebnisse; K. Bartl und F. Bloch (beide Berlin), Wasserbautechnische Anlagen in Qasr Mushash/Jordanien; J. Berking (Berlin), Bericht aus dem TOPOI-Schwerpunkt zur Wasserwirtschaft; M. Händel (Wien), Zur rechten Zeit am rechten Ort – Strategien zur Nutzung verfügbarer Wasserressourcen im Verlauf des Holozäns am Rand der Rub al-Khali in Südostarabien; H. G. Gebel (Berlin) und K. Wellbrock (Lübeck), Zur Entwicklung eines Modells zur Oasenentstehung. Archäohydrologische und klimageschichtliche Forschungsstände; F. Weigel (Berlin), K. Wellbrock (Lübeck), Vorläufige Rekonstruktion eines eisenzeitlichen Bewässerungssystems in Tayma, NW Arabien; C. Römer (Kairo), Die Wasserversorgung des Dorfes Philoteris im Fayum. Eine Erfolgsgeschichte von ca. 600 Jahren (270 v. Chr. – 360 n. Chr.); K. Wellbrock (Lübeck), Der Einfluss der pergamenischen Fernwasserleitungen auf die innerstädtische Versorgungslage; S. Kerschbaum (München), Kultureller Austausch als Grundlage technischer Innovation: Die Wasserleitungen von Alatri und Pergamon; St. Wefers (Mainz), Die Mühlenkaskade von Ephesos; Abschlussdiskussion.

**11./12. Dezember** Plenarsitzung; Botanisches Museum, Berlin.

Es sprachen: R. Eichmann (Berlin), Begrüßung. – Berichte aus den Arbeitsgruppen: M. Harrower (Baltimore), New research on an old problem – The hydraulic hypothesis; M. Mödlinger (Wien), Technische Untersuchungen bronzezeitlicher Schwerter; P. Magee (Philadelphia), The Impact of Technical Innovations in the Later Prehistory of the Persian Gulf Region; M. Kunst (Madrid), Sukzessive Aggression: Kupferzeitliche Waffen und Befestigungsanlagen auf der iberischen Halbinsel; M. Schefzik und A. Grothe (Halle/Saale), Das Schlachtfeld von Lützen (1632) und die Auswirkungen technischer Innovationen in einem frühneuzeitlichen Konflikt; M. Trümper (Berlin), Technical and Social Innovations of Hellenistic Bathing Culture; R. Schulz (Bielefeld), „Raben“, „Skorpione“ und andere Ungeheuer – Militärtechnische Innovationen der Antike und ihre politischen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Grundlagen; S. James (Leicester), Back to the Future: Innovation in imperial Roman military equipment; M. Radivojević (London), The Rise and Fall of Early Balkan Tin Bronzes; P. Paoletti (München), Lead, Silver and Tin in the Early Bronze Age according to Written Sources from Mesopotamia and Syria; M. Verčík (Halle/Saale), Sideros. Rohstoff und Technologie in antikem Griechenland – Potential und Möglichkeiten der Forschung; Abschlussdiskussion.