



<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 Cluster 2 / Innovationen: technisch, sozial

aus / from

### e-Jahresberichte

Ausgabe / Issue **0 • 2015**

Seite / Page **199–203**

<https://publications.dainst.org/journals/ejb/518/4345> • urn:nbn:de:0048-journals.ejb-2015-p199-203-v4345.2

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 2015 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 2015 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 2015

urn:nbn:de:0048-DAI-eDAI-J.2015-15-4



**Sprecher des Clusters:** R. Eichmann, S. Hansen, F. Klimscha, Chr. 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), Alter Bergbau in Afghanistan (N. Boroffka, D. Steiniger, M. Karacak), Gadara, Jordanien (C. Bührig, M. Döring, P. Keilholz), Großflächige Bewässerung als Innovation (U. Brunner), Der Held in vor- und frühgesch. 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 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), Bronzeztl. 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 (Chr. Horn), Sozialstrukturen von Befestigungsanlagen errichtenden Gemeinschaften (M. Jung), Fernwasserleitungen des

### Inhalte und Ziele des Clusters 2015

Das Forschungscluster 2 beschäftigt sich epochenübergreifend mit den gesellschaftlichen Kontexten technischer Innovationen. Seine Veranstaltungen bieten eine fruchtbare Plattform, auf der sich die beteiligten Projekte des DAI mit externen Partnern und wechselnden Gästen austauschen, über laufende Arbeiten berichten und unter dem gemeinsamen Thema der Innovationen Methoden und Theorien diskutieren, um Fragestellungen und Interpretationen weiterzuentwickeln.

Nachdem in den letzten Jahren spezielle Zugänge zur Beschreibung und Deutung von Innovationen reflektiert wurden (komparative Modelle, *chaîne opératoire*, Quantifizierbarkeit), regten die Sprecher an, die vielfältigen Aspekte dieser Diskussionen zu bündeln und auf dieser Basis erneut das Grundkonzept des Clusters, den Begriff der Innovation, in den Mittelpunkt zu stellen. Ziel des Clusters ist dabei immer die Verknüpfung von Theorie

kaiserztl. 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), Techn. Innovationen und Kriegsführung in der Neuzeit (Chr. 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 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), Fivár 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), Frühneuzeitl. 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), 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](mailto:florian.klimscha@dainst.de)

und Forschungspraxis: Wie wird das Konzept der Innovation im jeweiligen Fach oder Forschungsgebiet verwendet? Welche Bedeutung hat es für Fragestellung und Auswertung des konkreten Projektes? In welchem Verhältnis stehen theoretische Reflexion und Methode in der Projektarbeit?

Die Vortragsthemen der Plenarsitzung, die am 11. und 12. November im Berliner TOPOI-Haus stattfand, griffen alle Schwerpunktthemen des Clusters auf und reichten von einer philosophischen Perspektive auf den Innovationsbegriff (Chr. Barth) bis hin zum Einsatz technischer Geräte in der Feldarbeit, um für das Thema relevante Daten zu erheben (D. Steiniger). Die Grundannahme des Clusters, dass die Untersuchung von Innovationen einen breiten interdisziplinären Zugang erfordert, setzte H. G. K. Gebel in ein wissenschaftstheoretisch begründetes Programm um, ein neues Fachgebiet „Archäohydrologie“ zu begründen. S. Hansen und H. Piezonka führten vor, wie wichtig es ist, im Befund beobachtbare Innovationen nicht als Einzelphänomene zu behandeln, sondern „Pakete“ technischer Möglichkeiten und gesellschaftlicher Organisationsformen zu identifizieren, die für die untersuchte Kultur charakteristisch sind. Ein solcher Zugang erlaubt es, die Bedeutung einer bestimmten Innovation etwa in der Metallurgie genauer zu bewerten, und erleichtert vergleichende Untersuchungen. Diesem Ziel dient auch der Digitale Atlas der Innovationen, ein Kooperationsprojekt zwischen Eurasien-Abteilung und Max-Planck Institut für Wissenschaftsgeschichte innerhalb des Exzellenzclusters TOPOI, dessen Fortschritte und Recherchemöglichkeiten F. Klimscha vorstellte. Am Beispiel der berühmten Gräber von Varna werden die Schwierigkeiten deutlich, die sich aus dem Fehlen von Kontexten ergeben: Neueste Forschungen, die M. Ivanova-Bieg vorstellte, geben nun erstmals Einblick in das Aussehen von zeitgleichen Siedlungen in der Region. Den Zusammenhängen zwischen Migration und Wissenstransfer gingen H.-J. Nüsse und I. Gerlach nach, während H. Köpp-Junk am Beispiel von Rad und Wagen im Alten Ägypten das Phänomen der Nicht-Akzeptanz von Innovationen diskutierte. P. Paoletti steuerte mit ihrem Vortrag über Werkstätten als Orte der Innovation ein Fallbeispiel für die Interpretation schriftlicher Dokumente im archäologischen Kontext bei. Chr. Th. Müller

bereicherte die Tagung mit einer Perspektive aus der Neuzeit. Sein Vortrag unterstrich die Bedeutung von technischen Innovationen in der Militärgeschichte, zeigte aber auch die Komplexität solcher Innovationsprozesse, die sich aufgrund der erheblich größeren Materialdichte in der Neueren Geschichte besser herausarbeiten lässt.

Die Arbeitsgruppe „Wasserwirtschaft“ traf sich am 3. und 4. Dezember an der Kommission für Alte Geschichte und Epigraphik in München. Zwei Grundsatzreferate zur interdisziplinären Arbeit bei der Erforschung wasserwirtschaftlicher Systeme eröffneten den Workshop: H. G. K. Gebel führte seine in der Plenarsitzung begonnenen Überlegungen zur Archäohydrologie in vertiefter Form weiter und K. Wellbrock entwarf ein Modell zur Rekonstruktion wasserwirtschaftlicher Systeme im archäologischen Kontext aus Sicht der Ingenieurwissenschaften. Beide Vorträge regten lebhafte Diskussionen an. M. Händel beschäftigte sich mit eisenzeitlichen Siedlungen an der Küste der arabischen Halbinsel, die trotz fehlender Wasserressourcen prosperierten. Ethnologische Vergleiche lassen vermuten, dass das nötige Wasser mit Lasttieren angeliefert wurde. Das Beispiel machte deutlich, dass die Wasserversorgung im Zusammenspiel mit anderen Faktoren der Siedlungsentwicklung betrachtet werden muss. Die ethnologische Perspektive wurde von einem von H. G. K. Gebel eingeführten Dokumentarfilm aus dem Iran fortgesetzt, der eindrucksvoll traditionelle Techniken des Qanat-Baus ins Bild setzt. Die folgenden Vorträge behandelten die griechisch-römische Antike. J. Stroszeck berichtete über die spektakuläre Entdeckung eines Orakel-Brunnens auf dem Kerameikos und diskutierte technische Aspekte des Schachts ebenso wie die rituelle Funktion des Brunnens. M. Trümper betonte die Bedeutung der westgriechischen Städte für die Entwicklung der antiken Badekultur. Besonders in Süditalien und Sizilien sind in hellenistischer Zeit Experimente mit neuen Heiztechniken und Beckenanlagen zu beobachten, die schrittweise und durchaus auch unter Misserfolgen zu den wesentlichen Elementen des kaiserzeitlichen Thermenbaus führten. Die Untersuchung des 37,5 km langen Değirmendere-Aquäduktes von Ephesos durch ein interdisziplinäres Team des ÖAI ist für Kleinasien ein exemplarisches Projekt.

G. Wiplinger stellte die Ergebnisse vor, deren Abschlusspublikation derzeit vorbereitet wird. Lange Leitungstrassen wie Aquädukte werfen auch gravierende rechtliche Probleme auf, die S. Kerschbaum am Beispiel attischer Inschriften illustrierte. Neueste Grabungsergebnisse aus Augsburg, die S. Gairhos vorstellte, beleuchten eine Variante des römischen Wasserbaus, die gegenüber den spektakulären Aquäduktbauten weniger bekannt ist: Vermutlich schon im Zusammenhang mit dem ersten Militärlager wurde Wasser über einen offenen Kanal herangeführt, der auch noch die spätere Stadt versorgte.

Die Arbeitsgruppe „Konflikt und Innovation. Kriegstechnik des Altertums“ traf sich am 15. und 16. Dezember in Frankfurt am Main in der Römisch-Germanischen Kommission. Während der erste Tag einem internationalen Workshop gewidmet war, besprach F. Klimscha am 16. Dezember die anstehende Publikation der Arbeitsgruppe mit St. Burmeister (Archäologischer Park, Kalkriese), B. Müller-Neuhof (DAI Orient-Abteilung) sowie N. Müller-Scheeßel und D. Neumann (beide RGK).

Der Workshop wurde von F. Klimscha mit einem grundlegenden Vortrag zur antiken Innovations- und Konfliktforschung eingeleitet. Danach sprach M. Jung über einen bislang wenig beachteten Aspekt moderner Innovationen, dass nämlich vielfach Innovationen gar nicht als solche gekennzeichnet werden, sondern im Gewand des Bekannten präsentiert werden. K. Stroeken folgte darauf mit einer Fallstudie, die den Zusammenhang neuer Waffen mit dem Übergang zum Königtum in Ostafrika diskutierte. F. Biermann zeigte anhand vielfältiger historischer und archäologischer Quellen auf, wie Konflikte die karolingisch-ottonische Herrschaft expandieren ließen, und welche Rolle dabei Innovationen wie der frühe Burgenbau spielten.

H. Köpp-Junk zeigte auf, wie das Rad erst sehr spät in Ägypten adaptiert wird, dann aber in der Belagerungstechnik vielfältig eingesetzt wird, und welche Rolle die sehr frühen, archäologisch nur schwer nachweisbaren Befestigungen für Konflikte spielten. Letzteres führte zu einer lebhaften Diskussion um das Aufkommen früher Fortifikationen. Chr. Schäfer stellte Ergebnisse seiner experimentalarchäologischen Arbeiten vor, und argumentierte, dass

neue, scheinbar technisch unterlegene Schiffstypen, wie die Lusoria, ab dem 3. Jahrhundert auch als eine Reaktion der römischen Grenztruppen auf verstärkte Grenzkonflikte und häufigere Patrouillen verstanden werden kann. Ihm folgte S. James, der einen bislang einzigartigen Befund aus der sassanidischen Belagerung von Europos vorstellte, bei dem ein Giftgasgemisch von einem sasanidischen Belagerungstunnel in die römische Gegenmine gepumpt wurde. Chr. Eger sprach über eine Detailinnovation in der Bewaffnung, nämlich das Aufkommen von Parierstangen an byzantinischen und iranischen Schwertern. Den abschließenden Vortrag hielt J. Wehner, der aufzeigen konnte, wie in zwei gut dokumentierten Fällen Kampfflugzeuge im 2. Weltkrieg trotz geringer Effektivität auf dem Schlachtfeld und hoher Kosten aufgrund der Protektion durch höchste politische Kreise weiterentwickelt und eingesetzt wurden. Die primäre Waffenfunktion von „Stuka“ und „Sturmovik“, so Wehner, sei in der psychologischen Kriegsführung zu sehen, die vor allem der Stuka anfangs eine hohe Reputation bescherte.

Die Arbeitsgruppe Metall weitete in Manacor das Themenfeld der Betrachtung von Silber und Blei auf das Zinn aus. Das rare, in der Bronzezeit so wichtige Zinn hat in den letzten Jahrzehnten immer wieder die Forschung beschäftigt. Die frühe Zinnlegierung ist auch Gegenstand eines aktuellen Forschungsprojekts. B. Salvà Simonet zeigte den Stand der Forschung zur Metallurgie der Balearen auf und bereitete so auch auf die Exkursion zu einschlägigen Fundplätzen vor. Mit Aspekten der frühen Legierungen beschäftigte sich der Vortrag von S. Hansen. M. Bartelheim band die Metalle in ein größeres Spektrum von Ressourcen ein, was die vielfältigen Einbettungen der Metallurgie in andere Bereiche wie z. B. der Holzwirtschaft aufzeigt. Th. Schattner gab einen forschungsgeschichtlichen Überblick über die Erforschung der Zinnmetallurgie auf der Iberischen Halbinsel, der durch neuere Forschungen zur Zinnverwendung im Vortrag von M. Hunt Ortiz in die Gegenwart geführt wurde. T. Neuser zeigte in einem Überblick die kulturellen mit dem Austausch von Metallen verbundenen Kontakte während der Früh- und Mittelbronzezeit in der Ägäis auf. Die Vorträge von M. Karaucak, D. Steiniger und J. Thomalsky entstanden aus einem neuen Projekt zu den

mineralischen Ressourcen in Afghanistan. Sie zeigten den Stand der Forschung auf, der erstmals großmaßstäblich in GIS-Karten ausgewertet wurde. N. Boroffka referierte in einem größeren Überblick den Stand der Erforschung des Zinnbergbaus in Mittelasien. Die analytische Behandlung des Bleis in Ur durch A. Hauptmann und S. Klein wurde durch die Untersuchung der Schriftquellen zu den mesopotamischen Schmuckherstellern im späten 3. Jahrtausend v. Chr. durch P. Paoletti bestens ergänzt. B. Helwings Vortrag behandelte erstmals zusammenhängend die Beigabe von Stirnbändern in Gräbern des dritten Jahrtausends in Ostanatolien.

#### *Workshops in chronologischer Reihenfolge:*

**4.–7. Juni** Workshop der Arbeitsgruppe Metall im Museum Manacor (Mallorca) „Frühe Metallurgie von Silber, Blei und Zinn“.

Es sprachen: S. Hansen (Berlin), Metal Technologies in the 6th and 5th millennium; M. Bartelheim (Tübingen), Metals as Resources in Prehistory; Th. Schattner (Madrid), Forschungsgeschichtlicher Abriss über die Geschichte der Zinnerforschung auf der Iberischen Halbinsel; B. Salvà Simonet (Palma), La metalurgia de las Islas Baleares: Un estado de la cuestión; M. A. Hunt Ortiz (Sevilla), Innovación o importación tecnológica. Dos casos tempranos del uso de estaño en aleaciones con cobre en la Península Ibérica: YAC 11-7 (Sanlúcar la Mayor, Sevilla) y Cerro de San Cristóbal (Logosán, Cáceres); S. Rovira – I. Montero Ruiz (beide Madrid), On Making Bronze in Prehistory. Some Experimental based Ideas; N. Boroffka (Berlin), Neues zum bronzezeitlichen Zinn in Mittelasien; A. Hauptmann – S. Klein (beide Bochum), Blei: Erstmals in größeren Mengen. Beispiele von Ur, Mesopotamien; B. Helwing (Lyon), Metal Headbands in Western Asia in the Early 3rd millennium BCE: The Material and its Context; P. Paoletti (München), Mesopotamian Jewellery-Making Techniques and the End of the Third Millennium BC according to EBA Written Sources; T. Neuser (Halle), Organisation of Metal Exchange in the Southern Aegean Early and Middle Bronze Age (ca. 2700–1600 BC); D. Steiniger – J. Thomalsky (beide Berlin), Ancient Mining and Metallurgy in

Afghanistan; M. Karaucak (Berlin), Prehistoric Settlement and Mineral Occurrences in Afghanistan.

**11./12. November** Plenarsitzung; TOPOI-Haus Berlin.

Es sprachen: R. Eichmann (Berlin) – Chr. Schuler (München), Begrüßung; S. Hansen (Berlin), Innovationen in der frühen Metallurgie; M. Ivanova-Bieg (Heidelberg), Wo lebten die Fürsten?: Siedlungsarchäologische Forschungen zur Varna-Kultur des 5. Jt. v. Chr.; F. Klimscha (Berlin), Der Digitale Atlas der Innovationen; H. G. K. Gebel (Berlin), Archäohydrologie. Disziplinäre und transdisziplinäre Grundlagen eines neuen Fachgebiets aus archäologischer Sicht; H.-J. Nüsse (Berlin), Glas im Barbaricum; Chr. Th. Müller (Potsdam), Innovationen in der neueren Militärgeschichte; P. Paoletti (München), Werkplätze als Orte der Innovation in Schriftquellen des 3. Jahrtausends v. Chr.; Chr. Barth (Berlin), Innovationen als Konzept in den Altertumswissenschaften; I. Gerlach (Berlin), Innovationstransfer zwischen Südarabien und dem nordöstlichen Afrika; H. Piezonka (Berlin), Frühe Keramik in Wildbeuterkulturen; H. Köpp-Junk (Trier), Die Innovation Rad und deren (nicht-)Akzeptanz in Ägypten; D. Steiniger (Berlin), Anwendungsmöglichkeiten tragbarer XRF-Geräte; L. Dietrich (Berlin), Innovationen am spätneolithischen Fundort Shir, Syrien.

**3./4. Dezember** Workshop der Arbeitsgruppe „Wasserwirtschaft“; DAI München.

Es sprachen am 3. Dezember: Chr. Schuler (München), Begrüßung; H. G. K. Gebel (Berlin), Archäohydrologie. Disziplinäre und transdisziplinäre Grundlagen eines neuen Fachgebiets aus archäologischer Sicht; K. Wellbrock (Lübeck), Die Rekonstruktion wasserwirtschaftlicher Systeme im archäologischen Kontext. Eine ingenieurwissenschaftliche Perspektive; M. Händel (Wien), Spärliche Befundlage trotz Siedlungsintensivierung – die Wasserversorgung der eisenzeitlichen Siedlungen an der Golfküste der nördlichen VAE nochmals überdacht.

Vorführung des Dokumentarfilms „Qanat, Water, Oasis“, gedreht vom International Center on Qanats and Historic Hydraulic Structures ([www.icqhs.org](http://www.icqhs.org)). Einführung: H. G. K. Gebel (Berlin).

Am 4. Dezember sprachen: J. Stroszeck (Athen), Brunnen und Orakel im Kerameikos; M. Trümper (Berlin), Wassermanagement in hellenistischen Bädern: Innovation, Experiment, Misserfolg; G. Wiplinger (Wien), Der hadrianische und antoninische Değirmendere-Aquädukt von Ephesos; S. Kerschbaum (München), Wasserleitungsbau über Privatgrundstücke: Rechtliche Probleme am Beispiel von attischen Grenzsteinen; S. Gairhos (Augsburg), Der römische Kanal nach Augusta Vindelicum/Augsburg. Eine Infrastrukturmaßnahme der römischen Militärverwaltung?.

**15. Dezember** Workshop der Arbeitsgruppe „Konflikt und Innovationen. Kriegstechnik im Altertum“; RGK Frankfurt a. M.

Es sprachen: F. Klimscha (Berlin), Begrüßung und Einführung in das Thema; M. Jung (Frankfurt a. M.), Camouflierte Innovationen; K. Stroeken (Gent), Magic and Weaponry among Pastoralists in East-Africa; F. Biermann (Göttingen), Konflikte und politisch-militärische Innovationen bei der karolingisch-ottonischen Herrschaftsexpansion im nördlichen Mittelbegebiet; H. Köpp-Junk (Trier), Innovationen in der Belagerungstechnik in Ägypten; Chr. Schäfer (Trier), Technische Innovationen in der antiken Schifffahrt als Reaktion auf Grenzkonflikte; S. James (Leicester), Chemical warfare at Dura-Europos, Syria, AD 256; Chr. Eger (Xanten), Die Einführung von Parierstangen und Parierstücken an byzantinischen und orientalischen Schwertern; J. Wehner (Dresden), „Stuka“ und „Sturmovik“. Zwei taktische Bombenflugzeuge des Zweiten Weltkrieges im Vergleich. Technik, Wirkung und Wahrnehmung.