

ARCHAEOLOGICAL METALLURGY OF SINAI AND COPPER SUPPLY OF PREDYNASTIC EGYPT

Laufzeit 2006 - 2008

Disziplinen Vorderasiatische Archäologie, Ägyptologie, Archäometrie

METADATEN



Projektverantwortlicher Dr. Kristina Pfeiffer

Adresse Podbielskiallee 69-71 , 14195 Berlin

Email Kristina.Pfeiffer@dainst.de

Laufzeit 2006 - 2008

Cluster/Forschungsplan OA - Aspekte der Ressourcennutzung

Fokus Feldforschung, Thematische Forschung, Objektforschung

Disziplin Vorderasiatische Archäologie, Ägyptologie, Archäometrie

Methoden Radiokarbondatierung, Thermolumineszenz (TL/OSL), Analoge Dokumentation, Digitale grafische Dokumentation, Dokumentation Fund/Befund, Vermessung, Feldforschung, Fundbergung, Materialuntersuchungen, Altersbestimmungen, Gesteinsuntersuchungen, Isotopenanalyse, Keramikuntersuchungen, Massenspektrometrie, Plasmaemissionsspektrometrie (ICP), Spurenelementanalysen, Bohrungen, GIS-Analyse, Luftbildfotografie, Surveys, Topographische Aufnahme, Prozessanalyse, Rohstoffgewinnung

Partner Deutsches Bergbau-Museum Bochum, Forschungsstelle für Archäologie und Materialwissenschaften, Fachbereich Archäometallurgie, Department of Geology, University of Giza, Cairo

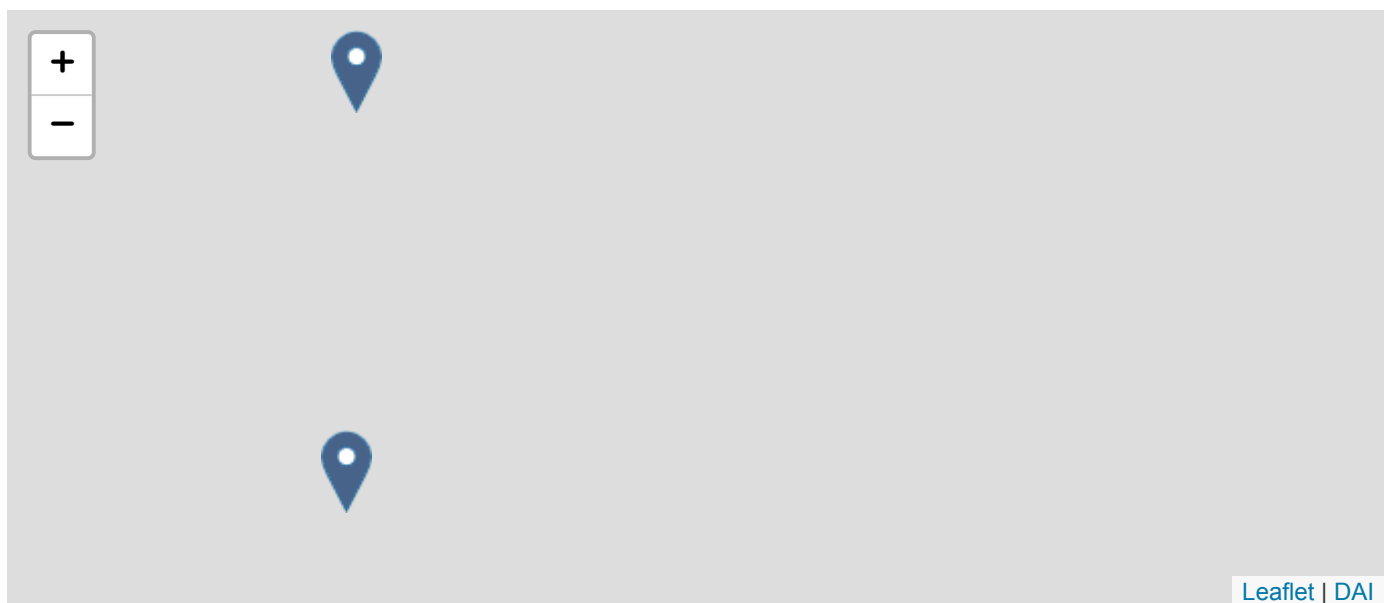
Förderer Orient Department, Cairo Department

Schlagnworte Ägyptologie, Archäometrie, Bergbau, Bodenkunde, Geologie, Mineralogie, Montanarchäologie, Prähistorische und historische Archäologie, Siedlungsarchäologie, Vorderasiatische Archäologie, Abbau, Export, Forschung, Handwerk, Tausch, Transport, Verteilung, Ägyptische Chronologiesysteme, Altes Reich, Vordynastische Zeit, Frühbronzezeit, Frühbronzezeit I, Frühbronzezeit II, Frühbronzezeit III, Mittelbronzezeit I, Mittelbronzezeit II, Mittelbronzezeit III, Spätbronzezeit I, Spätbronzezeit II, Späte Kupferzeit, Regionen, Topographische Karten, Inventare, Kataloge, Ortsverzeichnisse,

Arbeitsteilung, Beziehung Stadt-Land, Fremdeinflüsse, Gemeinschaften, Gesellschaftsstruktur, Kommunikation, Kultureller Wandel, Kulturphänomene, Soziale Identität, Befunde, Datierung, Einzelfunde, Fundkomplexe, Fundplätze, Fundstelle, Streufunde, Typen, Handel, Handelssysteme, Kilogramm, Ressourcen, Technologien, Radiokarbondatierung, Analoge Dokumentation, Digitale Dokumentation, Digitale grafische Dokumentation, Dokumentation Fund/Befund, Vermessung, Feldforschung, Fundbergung, Altersbestimmungen, Isotopenanalyse, Plasmaemissionsspektrometrie (ICP), Spurenelementanalysen, Flurbegehungen, Satellitenaufnahmen, Surveys, Topographische Aufnahme, Guss, Hämmern, Metallurgie, Schmelzen, Verhüttung, Rohstoffgewinnung, Temperaturregulierungen, Bronze, Kupfer, Nickel, Zinn, Azurit, Chalkopyrit, Erze, Türkis, Pigmente, Holzkohle, Brennstoff, Lagerstätten, Minen, Schmelzöfen, Schmiedewerkstätten, Verhüttungsplätze, Werkstätten, Freilandstationen, Jagdplätze, Ländliche Siedlungen, Saisonale Lagerplätze, Siedlungen, Scherben, Tüllen, Haushaltskeramik, Ahlen, Beile, Gussformen, Pfrieme, Technische Keramik, Feuerstellen, Blau, Grün, ägyptisch, levantinisch, metallurgisch, Berge, Felsen, geologische Formationen, Halbinseln, Landschaft, Wüsten, Siedlungsräume

Projekt-ID 5635

Permalink <https://www.dainst.org/projekt/-/project-display/146271>



ÜBERBLICK

Die Arbeiten des zwischen 2006 und 2008 laufenden Gemeinschaftsprojektes zwischen der Orient-Abteilung und der Abteilung Kairo des Deutschen Archäologischen Instituts sowie dem Deutschen Bergbaumuseum umfassten die Erforschung früher Metallurgie auf der Sinai-Halbinsel und der ägyptischen Ostwüste. Neben den Lagerstätten von Kupfererz wurden antike Schmelzplätze aufgesucht, die sich durch große Mengen an Schlacken, Ofenfragmenten

und Tondüsen zu erkennen geben. Diese Schmelzplätze sind von unterschiedlichen Ausmaßen, die Streuung der Schlacken fällt teilweise sehr weit aus. Einige der Schlackeplätze konnten anhand von Tondüsen datiert werden, während andere Plätze schwer und nur aufgrund der Schlackestrukturen datiert werden können. Intakte Arbeitsplätze wurden bisher nicht gefunden. Einige der Schmelzplätze befinden sich auf windexponierten Höhenlagen und lassen sich anhand der Schlackenart mit Schmelzplätzen im jordanischen Wadi Feinan vergleichen. Diese Schmelzplätze datieren zumeist in die Frühbronzezeit, denn die Lokalisierung in Höhenlagen ist ein typisches Kriterium für die Verhüttungs- und Schmelzöfen dieser Zeit.

Sowohl an den bereits bekannten Fundorten als auch an neu entdeckten Plätzen wurden Materialproben für die Durchführung bleiisotopischer Analysen genommen (Erze, Schlacken, Metalle). Die hohe Funddichte und die Ausmaße einiger Schlackehalden deuten auf eine einst intensive Metallverarbeitung hin.

RAUM & ZEIT

Die Halbinsel weist zahlreiche Lagerstätten von Türkisen und Kupfererzen auf, von denen ein größerer Teil zwar begangen, jedoch nur ein kleiner Teil systematisch erforscht wurde. Dabei standen vorwiegend die Plätze mit eindeutigen Spuren altägyptischer Aktivitäten im Vordergrund, die - wie z.B. Wadi Maghara und Serabit el-Khadim - über mehrere Jahre intensiv untersucht und ausgegraben worden sind. Nachweislich ab dem Alten Reich (2700-2200 v. Chr.) fanden intensive Arbeiten an den Erzadern statt; und sowohl Tempel, Wohnstätten und Befestigungsmauern sowie ikonografische Nachweise deuten auf eine klare Inanspruchnahme der Region seitens der altägyptischen Herrscher hin.



Aber auch die lokale Bevölkerung betrieb Erzabbau: Einige Lagerstätten im Südsinai zeigen Abbauspuren, die nicht ägyptischen Ursprungs sind (z.B. Wadi Rigeita und Wadi Rimthi). Der Forschungsstand zu diesen Minen ist gering, dennoch wurden die bergmännischen Tätigkeiten der Einheimischen fast ausnahmslos in die Frühbronzezeit (FBZ) II datiert, gestützt auf zeitgleiche Siedlungsreste mit Spuren von Kupfermetallurgie. Diese Korrespondenz ließ sich jedoch bisher nur in wenigen Fällen durch Grabungsergebnisse verifizieren. Für das 4. Jt. v. Chr. fehlt es bisher im Großteil der Halbinsel an gesicherten Befunden. Dazu bestand über einen längeren Zeitraum die Annahme einer besiedlungsgeschichtlichen Lücke im Sinai, die sich auch auf die Bergbautätigkeiten ausgewirkt haben soll. Diese Annahme bleibt zu

bezweifeln, denn es finden sich sowohl Abbauspuren von Erzen als auch Siedlungsplätze, die in das 5. bzw. 4. Jt. v. Chr. datiert werden können.

Die dicht besiedelten Nachbarregionen, in denen die soziale und technische Entwicklung fortschreitet, sprechen ebenfalls gegen eine Besiedlungslücke im Sinai. Zu beachten ist auch die Funktion der Halbinsel als Bindeglied zwischen diesen im Rohstoffaustausch stehenden Gebieten: Zwischen Unterägypten und der Südlevante (siehe Maadi und Tall Hujayrat al-Ghuzlan, Tall al-Magass) gab es einen regen Warenaustausch mit einer Vielzahl an Materialien, darunter auch Kupferobjekte. Es finden sich Hinweise auf frühe Kupferverarbeitung im Sinai, und bisher erfolgte Überlegungen zur Provenienz von Kupferobjekten im prädynastischen Ägypten entbehren einer soliden Basis, solange die Rolle der sinaitischen Kupfererzlagerstätten nicht geklärt ist. Es drängt sich daher die Vermutung auf, dass der Sinai anstatt eines hiatus eher eine Befundlage aufweist, deren Nachweisbarkeit schwierig ist und vermutlich mit der Lebensweise der Bevölkerung erklärt werden kann.

Die Arbeiten des Projekts fanden größtenteils im südlichen und westlichen Teil des Sinais statt, da der Anteil an Erzvorkommen in diesen Gebieten besonders hoch ist und somit die Spuren früher Metallverarbeitung vielversprechend waren. Zwei Arten von Erzablagerungen liegen im Sinai vor. Während sich im Westen stratiforme Mineralisationen im Sedimentgestein gebildet haben, liegen in dem Präkambrischen Granitgesteinen der Sinaitischen Südspitze Mineralisationen in Erzadern vor. Südlich des zentral gelegenen, großen Kalksteinplateaus (Tih-Plateau) befindet sich ein breiter Sandsteingürtel, der über die Breite der gesamten Halbinsel reicht. Im westlichen Teil des Sandsteingürtels finden sich zahlreiche Mineralienlagerstätten, die Kupfererze und Türkise führen. Da die Anreicherungen im Gestein horizontal geschichtet sind, finden sich hier Überreste unterirdischen Bergbaus. Die Südspitze der Halbinsel wird durch eine steile und schroffe Gebirgslandschaft aus präkambrischen Graniten geprägt, die teilweise über 2500 Höhenmeter aufragt. Die Region birgt zahlreiche Wadis, farbenprächtige Gesteinsadern und das angenehmste Klima der gesamten Halbinsel. Hier finden sich Erzadern unterschiedlicher mineralischer Zusammensetzung, die häufig an der Oberfläche verlaufen und daher oberirdisch abgebaut werden können.

FORSCHUNG

Mit dem interdisziplinären Forschungsprojekt wurde eine Neubewertung des eher vernachlässigten archäologischen Potenzials im Sinai erzielt. Im Fokus standen dafür Aspekte frühen Erzbergbaus im Sinai und die Funktion der frühen Siedlungen (5./4. Jt. v. Chr.) in der

Kupferproduktion. Auch die Erforschung der *Innovation Kupfermetallurgie* in ihrer Entwicklung und Herkunft in den Gesellschaften des Sinai wurde angestrebt sowie die damit zusammenhängende Erfassung einer Relevanz sinaitischer Kupferproduktion für die Handelsaktivitäten zwischen Ägypten und der Levante im 4. Jt. v. Chr. erzielt. Mit Bleiisotopenanalysen wurden Möglichkeiten geschaffen, in großem Maßstab Provenienzstudien zu betreiben und die in der Südlevante, Unterägypten und dem Sinai vorliegenden Kupferartefakte des 4. Jt. v. Chr. mit den Lagerstätten abzugleichen. Daraus sollten wiederum Hinweise auf den ökonomischen und kulturellen Austausch in der Region gewonnen und auf dieser Basis neue Überlegungen zum Innovationstransfer und zur Technologiegeschichte vorgenommen werden.



W.M. Flinders Petrie und C.T. Currelly begannen 1905/1906 die Prähistorie des Sinai gezielt zu erforschen, dabei standen archäologische, montanarchäologische und geologische Fragestellungen im Vordergrund. Im Jahr 1958 publizierte der Geological Survey of Egypt seine Ergebnisse von den naturwissenschaftlich ausgelegten Begehungen und es erfolgten Kartierungen und Beschreibungen der Lagerstätten und Erzvorkommen. B. Rothenberg (später am Institute for Archaeo-Metallurgical Studies, London) begann 1956 mittels Surveys und Testgrabungen den Sinai systematisch zu untersuchen, seine Forschungsarbeit führte er bis in die 1980er Jahre fort und er dokumentierte mehr als 700 Fundplätze. Zwischen 1971 und 1982 beging I. Beit-Arieh (Universität von Tel Aviv) im Rahmen seiner Ophir Expedition speziell entlang der zentralen Routen des nördlichen, westlichen und insbesondere des südlichen Sinai eine Gesamtfläche von 1700 km², wobei über 300 Fundplätze dokumentiert und sieben ausgegraben wurden. E.D. Oren (Ben-Gurion Universität Beersheva) leitete zwischen 1972-1982 die North Sinai Expedition entlang des Küstenstreifens im Nordsinai, seine Untersuchungen erbrachten neue Erkenntnisse zu den Verbindungen zwischen der Südlevante und Unterägypten. Im östlichen Zentralsinai arbeiteten F.W. Eddy und F. Wendorf (American Research Center in Egypt) im Jahr 1996, sie nahmen 73 Fundplätze auf und es fanden Sondagen und Notgrabungen statt. F. Paris vom «Institut Français d'Archéologie Orientale» (IFAO) leitete seit 1999 Ausgrabungen in der großen Siedlung 'Ain Fogeiya in der zentralwestlichen Region, weitere Fundplätze wurden im Zentralsinai bearbeitet. Seit 2000 leitete G. D. Mumford (Survey and Excavation Projects in Egypt - SEPE) Surveys und Ausgrabungen in der el-Markha Ebene an der südwestlichen Küste.

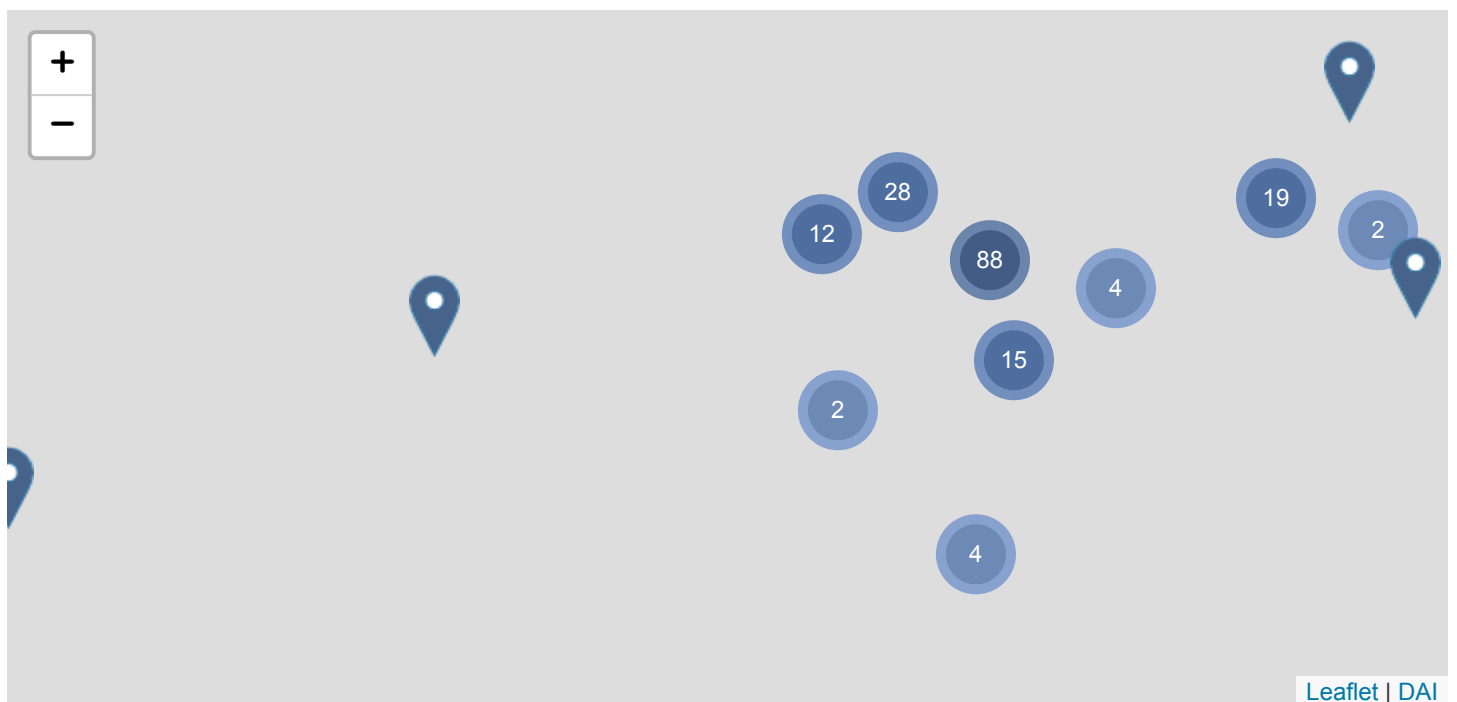
Das Projekt gliederte sich in unterschiedliche Fachdisziplinen ein, die aus dem Bereich der Altertumswissenschaften (Prähistorische Archäologie, Ägyptologie, Vorderasiatische Archäologie, Montanarchäologie, Archäometallurgie) und dem Bereich der Geowissenschaften

stammen (Geologie, Mineralogie, Metallurgie, Archäometrie). Durch das Ineinandergreifen der Fachgebiete wurde ein breites Spektrum an Fragestellungen interdisziplinär abgedeckt. Methodische Herangehensweisen lagen in bleiisotopischen Analyseserien, chemischen Untersuchungen und Spurenelementenanalysen. Fundmaterial aus Altgrabungen und laufenden Projekten wurde gesichtet und Siedlungsstrukturen mit dem Verfahren der Optisch Stimulierten Lumineszenz (OSL) datiert. Grabungen und Sondagen fanden an ausgewählten Fundplätzen statt und prähistorische bergbauliche Spuren wurden erfasst.



KULTURERHALT

VERNETZUNG



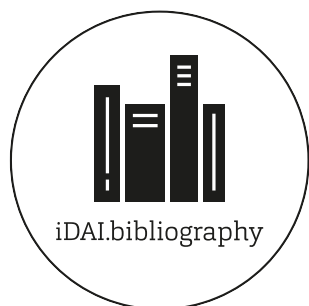
ERGEBNISSE

Mit den Bleiisotopenanalysen wurden erstmals Messergebnisse aus dem Sinai vorgelegt, die mit Probenserien von Fundkomplexen anderer Regionen verglichen werden konnten (Lagerstätten in Jordanien, Israel/Palästina sowie Saudi-Arabien, Fundplätze Maadi

(Unterägypten) und Tall al-Magass, Tall Hujayrat al-Ghuzlan (Südjordanien)). Die Isotopendaten konnte veranschaulichen, dass der Sinai als Rohstoffquelle für einige Metallfunde, unter anderem in Maadi (Material aus den Neugrabungen), nicht ausgeschlossen werden kann. Dies würde bedeuten, dass Maadi - wo bisher keine Spuren extraktiver Metallurgie gefunden wurden - zu Teilen mit aus Sinai-Erzen gefertigtem Kupfer versorgt wurde. Zudem konnten weitere Ergebnisse zur Besiedlung, der Chronologie und antiken Verbindungsrouen gewonnen werden. Ältere Datierungen von Fundplätzen früherer Surveys erbrachten überdurchschnittlich viele Einordnungen in die FBZ II, während noch ältere Perioden trotz passendem Fundmaterial nicht erwähnt wurden. Dies bot die Möglichkeit zur Korrektur der Chronologie, die sich zunächst am Fundmaterial orientiert (Lithik, Muschelartefakte, Felsgesteingeräte). Daraus resultierte, dass mindestens 30 Plätze vor der FBZ II bestanden, und bis in die Mitte des 5. Jts. v. Chr. zurückreichen.

Eine bisher lang angenommene These der Einphasigkeit der meisten Fundorte wird zunehmend entkräftet, denn Fundmaterial aus unterschiedlichen Perioden sowie stratigrafische Beobachtungen indizieren häufig mehrphasige Besiedlung und wiederholtes Aufsuchen der vorhandenen Strukturen. Einige der steinernen Wohnanlagen können sogar ins akeramische Neolithikum (PPNB, 9200-7800 BP) datiert werden. Sie sind durch architektonische Formen gekennzeichnet, die bis in die Spätbronzezeit unverändert geblieben sind, und beinhalten Funde aus unterschiedlichen Perioden. Möglicherweise zeigt sich hier, dass die lokale Bevölkerung die Wiederbenutzung vorhandener Strukturen tradiert hat, was wiederum auf eine Kontinuität in der Besiedlungsgeschichte schließen lässt.

Die lokale Bevölkerung des Sinai bestand in der Prähistorie aus Hirtennomaden, die höchst wahrscheinlich im frühen Kupferbergbau und -handel aktiv waren. Unterschiedliche Analogien zeigen auf, dass auch die Kupferproduktion und der frühe Tauschhandel der Rohmaterialien vorwiegend in der Hand der nomadisch lebenden Bevölkerung gewesen sein könnte. Deren Erschließung des Wüstengebietes war von Wasser abhängig. Anhand von Brunnen, Wasserstellen, Oasen und Quellen lässt sich ein Wegnetz rekonstruieren, welches zum einen die gesamte Halbinsel abdeckt und zum anderen den Überlandweg in kurze Streckenabschnitte gliedert.



Sīnā'

Neue Untersuchungen zur
Archäometallurgie des Sinai : die
Entwicklungsgeschichte der Innovation
"Kupfermetallurgie"

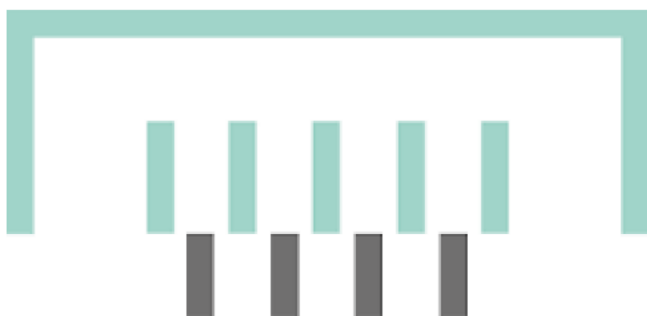
Sinai

Archaeometallurgy in Sinai : The Innovation
of Copper Metallurgy.

Archaeometallurgical expeditions to the
Sinai Peninsula and the eastern desert of
Egypt (2006, 2008)

PARTNER & FÖRDERER

PARTNER



Department of Geology, University of Giza, Cairo

*Deutsches Bergbau-Museum Bochum,
Forschungsstelle für Archäologie und
Materialwissenschaften, Fachbereich...*

FÖRDERER

Orient Department

Cairo Department

TEAM