



<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

Marcus H. Hermanns

## Ibiza, Spanien. Zum antiken Bleiglanzabbau am Puig de s'Argentera

aus / from

### e-Forschungsberichte

Ausgabe / Issue 1 • 2017

Seite / Page 143–150

<https://publications.dainst.org/journals/efb/1966/6105> • urn:nbn:de:0048-journals.efb-2017-1-p143-150-v6105.8

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/efb>

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-Forschungsberichte 2017-1 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 e-Annual Report 2017 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/>



## IBIZA, SPANIEN

Zum antiken Bleiglanzabbau am Puig de s'Argentera



Die Arbeiten des Jahres 2016

**Abteilung Madrid des Deutschen Archäologischen Instituts**

von Marcus H. Hermanns



e-FORSCHUNGSBERICHTE DES DAI 2017 · Faszikel 1

*In 2016 the work continued at the northern hill foot of the Puig de s'Argentera. The main aim was still to expand the terrain to be studied. Therefore, several campaigns took place during the first half of the year, first to uncover the entire terrain, mainly the deeper parts of the opencast mining, and then to record and to examine the unearthen relics of mining activities analysing their context and gaining further hints concerning their date. This project is part of DAI Cluster 2.*

**Kooperationspartner:** Consell Insular d'Eivissa, Conselleria d'Educació, Cultura i Patrimoni, Servei Tècnic d'Arqueologia (J. Ramon Torres); Museu Arqueològic d'Eivissa i Formentera (Ibiza); Deutsches Bergbau-Museum Bochum (DBM; Ü. Yalçın, A. Maass, M. Bode); Goethe-Universität Frankfurt am Main (S. Klein); Sentinel Drones (D. Martínez García).

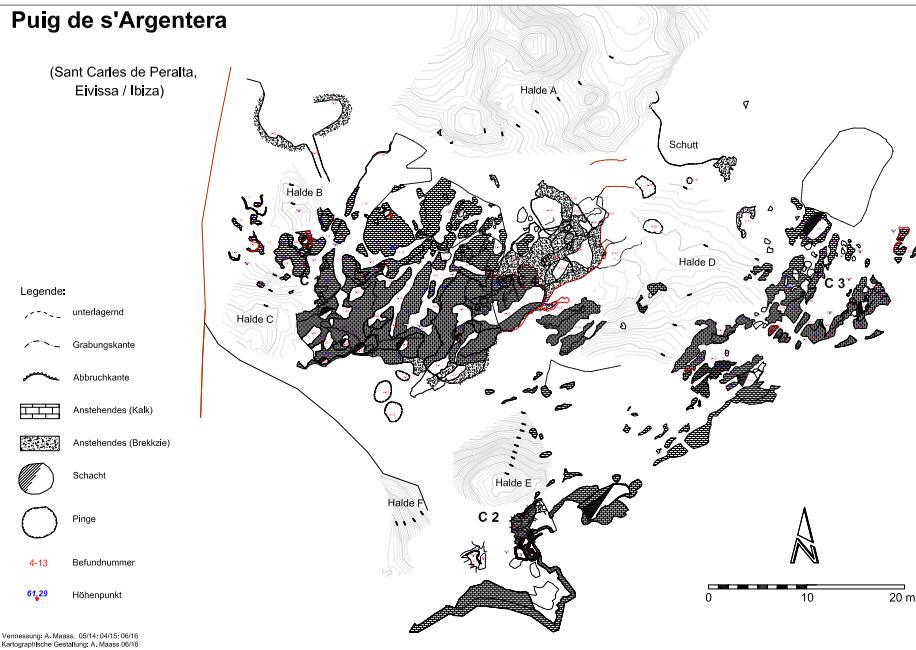
**Leitung des Projektes:** M. H. Hermanns.

**Förderung:** Ajuntament de Santa Eulàlia des Riu (Ibiza); Eigenfinanzierung.

**Team:** D. Barreda Cardona, A. Maass, D. Martínez García, J. Hidalgo Puertas, I. Montero Ruiz, E. Ribas, D. Schäffler, A. Ugolini, Ü. Yalçın.

In Anbetracht des Ausscheidens der Projektleitung aus dem DAI zum Ende August 2016 galten die Arbeiten im Laufe des Jahres den Bestrebungen, die im Jahre 2013 erkannten und in den letzten Jahren systematisch freigelegten Abbauspuren der als C1 bis C3 bezeichnete Grubenareale am Fuße des Nordabhangs des Puig de s'Argentera (s. eDAI-F 2015, 1<sup>2</sup> und 2<sup>2</sup>; eDAI-F 2016, 2<sup>2</sup>) insoweit zu erweitern, um einen ganzheitlichen Überblick über das nun rund 2400 m<sup>2</sup> große Untersuchungsareal zu erlangen (Abb. 1).

## Puig de s'Argentera



**1a** Der Gesamtplan nach den abschließenden Arbeiten im Jahre 2016 (Abb.: A. Maass).



**1b** Blick nach Osten über den Fundplatz, im Vordergrund die Halde C (Foto: M. H. Hermanns).

Auch bei den im Jahre 2016 durchgeführten Arbeiten handelte es sich hauptsächlich um Reinigungs-, Aushub- und Vermessungsarbeiten. Wie in den Vorjahren konzentrierten sich diese Arbeiten weiterhin auf das Gebiet innerhalb des denkmalgeschützten Areals (BIC Ses Mines). Bedauerlicherweise fanden hier zum Jahreswechsel 2015/2016 nicht genehmigte Eingriffe Dritter in das Bodendenkmal statt, indem großflächige Planierungsarbeiten durchgeführt wurden. Hierzu wurde zum größten Teil der zwischengelagerte Grabungsaushub verwendet. Die eigentliche Untersuchungsfläche blieb zwar weitgehend unangerührt, doch wurden ihre östlichen und westlichen Außenränder betroffen. Im letztgenannten Bereich wurde zudem das lokale Vermessungsnetz beschädigt. Erschwerend kommt hinzu, dass aufgrund der gesetzlich notwendigen Benachrichtigung des Denkmalamtes durch die Projektleitung, die am 18. Januar 2016 erfolgte, und den daraufhin in Gang gesetzten Ermittlungen das Gebiet in den ersten Monaten des Jahres weitgehend für die vorgesehenen montanarchäologischen Untersuchungen nicht zugänglich war.

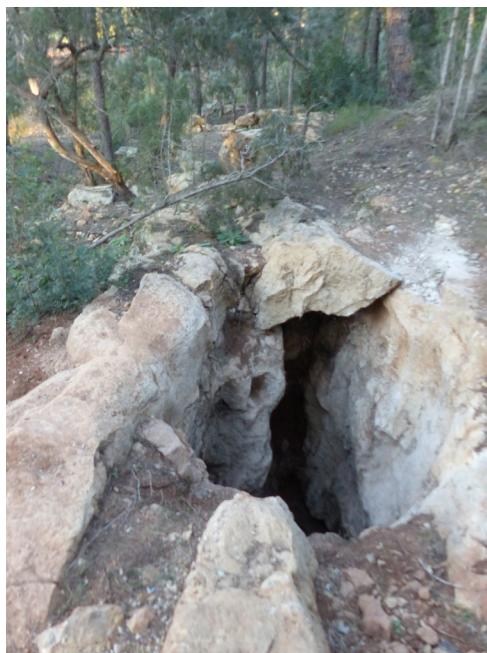
Dieser erneute Eingriff, der nur zum Teil aus Unverständnis resultieren konnte, bestärkte die Projektleitung in ihrem Bestreben, das Areal zusammenhängend freizulegen und somit, quasi als grundlegende Maßnahme einer zukünftigen Musealisierung des Denkmals, zu seinem öffentlichen Verständnis beizutragen. Hierzu wurden im Laufe des Jahres diverse Kampagnen durchgeführt, deren Ergebnisse im Folgenden eingehender vorgestellt werden. Gleichzeitig zur notwendig gewordenen Korrektur des lokalen Vermessungsnetzes wurde dieses durch den Topographen D. Barreda Cardona im Frühjahr in das geodätische Koordinatennetz der Landesvermessung (SITIBSA) eingehängt.

### Die Geländeearbeiten im Jahre 2016

Die historische Interpretation des antiken Bergbaus auf Ibiza, konkret im Umfeld des Puig de s'Argentera, wird weiterhin stark von der methodischen Frage konditioniert, inwieweit in diesem durch den modernen Abbau überprägten Areal ältere Abbauspuren erkannt werden und vor allem, wie diese chronologisch in einen historischen Kontext eingeordnet werden können.



2 Vermessungsarbeiten im Juni 2016  
(Foto: M. H. Hermanns).



3 Der Schacht P 36 (Stand 02/2016)  
(Foto: M. H. Hermanns).

Dies umso mehr, wie schon im vorherigen Bericht dargelegt ([eDAI-F 2016, 2](#) <sup>↗</sup>, S. 94), da das Areal im Jahre 2008 starke illegale Eingriffe erlitten hatte, wodurch ein wesentlicher Teil der Abbauspuren mit Schutt und Erde verdeckt wurden. Zu den Unwägbarkeiten kommt somit das Erschweris hinzu, die punktuell sichtbaren Relikte montanarchäologisch zu deuten und insoweit zu kontextualisieren, dass sich dessen denkmalpflegerischer Wert und ihre Bedeutung auch dem Laien erschließen.

Anders als in den Vorjahren konnte die diesjährige Reinigungskampagne wegen der genannten Vorfälle nicht an einem Stück durchgeführt werden. Vielmehr fanden mehrere kleinere Feldaufenthalte während der Monate März bis Mai statt, die sich jeweils kleineren Arealen widmeten. An diese schloss sich die diesjährige Grabungs- und Aufmessungskampagne vom 12. bis 27. Juni 2016 an. Die Geländearbeiten wurden zusammen mit A. Maass (DBM) und A. Ugolini (UAM) durchgeführt (Abb. 2). Im Anschluss wurde das gesamte keramische Fundmaterial der Kampagnen 2014 bis 2016 durch die Restauratorin E. Ribas gereinigt und konsolidiert.

Die Untersuchungen begannen 2016 damit, den im Jahr zuvor entdeckten Schacht P 36 (C 3-14, Abb. 3) bis auf einer Tiefe von 8 m abzuteufen. Dem zunehmenden Schwierigkeitsgrad in der Seilförderung und der Tatsache, dass bis in obengenannter Tiefe keinerlei neue historischen Erkenntnisse erbracht werden konnte, folgte nach ca. zweiwöchiger Tätigkeit die Einstellung der Arbeiten in diesem Bereich. Die anscheinend in größerer Tiefe anstehende Sohle wurde nicht erreicht. Nimmt man die Schächte in der Nähe der Landstraße (etwa P 19) zum Vergleich, so könnte diese gut im Bereich von 25 m liegen.

Aufgrund des komplizierten Zuganges einzelner Areale des Bodendenkmals, etwa die hangseitig gelegenen Abbauspuren im Bereich C4, wurde erneut ein jeweils aufeinander abgestimmter Einsatz von unterschiedlichen Baumaschinen notwendig. So galt es zunächst das eingebrachte Material im unteren Bereich des im letzten Jahr weiter freigelegten Tagebaus C4-16 zu entfernen. Die Arbeiten gestalteten sich schwierig, da je tiefer die Schichten entfernt wurden, je schwieriger waren diese mittels LKW-Kran und Greifbagger zu erreichen. Zudem waren diese Arbeiten sehr zeitraubend, da der



**4a, b** Arbeiten mit dem LKW-Kran und Greifbagger im Tagebau im Bereich C4-16 (Fotos: M. H. Hermanns).



**5** Detail der Arbeiten mit dem Greifbagger (vgl. Abb. 4) (Foto: M. H. Hermanns).

**6** Der Tagebau C4-20 (Stand 06/2016, nach der Reinigung). Blickrichtung nach Norden. Im Vordergrund unten im Bild die Versatzmauer zum Schacht C4-22. Rechts im Bild der Zugang zur Abbaustrecke C4-23. In der Bildmitte die Zugänge zu den Strecken C4-24 (r.) und C4-25 (l.) (Foto: M. H. Hermanns).

Greifbagger jeweils behutsam zwischen den Felsstößen abgesenkt werden musste (Abb. 4 und 5). Die Arbeiten wurden bei ca. 6 m Tiefe eingestellt, als das Zusammentreffen von Tiefe, der Felskonstellation und dem Winkel des Krans ein Erreichen des unteren Bereiches nicht mehr zuließ. Somit konnte leider auch hier die Sohle nicht erreicht werden.

Daraufhin wurde der nördliche Bereich von C4, der bis zu diesem Zeitpunkt als enge, da zwischen den Bäumen und der Pochhalde E 04 (Halde A im Plan) gelegen, Rangierfläche für die Baufahrzeuge diente, von eingebrachtem, nicht zum Denkmal gehörigen Material bereinigt. Die Arbeiten erfolgten systematisch von Westen nach Osten und gestalteten sich als archäologisch anspruchsvoll, da hier weiterhin älteres Haldenmaterial zusammen mit Bauschutt zur Verfüllung oder Auf- bzw. Einplanierung gedient hatte. Das vermischt Erdmaterial wurde entfernt, soweit dieses locker war und/oder eindeutig aus Bauschutt bestand. Die aus bis zu faust großem lockerem, umgelagertem Haldenmaterial bestehende Deckschicht war 20 bis 60 cm mächtig. Darunter steht die alte Verschüttung an, mit dem die Karren verfüllt waren. Sie besteht aus kompakter, rötlicher Erde. Im westlichen Bereich konnten die Karren der Weitungen C1-29, C4-9 und C4-17 freigelegt werden, die nach Norden in diese Verschüttung/alte Halde auslaufen. Das hier geborgene Keramikmaterial, aus spätpunischer und islamischer Zeit, bestätigt die bisher postulierten Nutzungsphasen.

Weiter nach Westen wurden die Reste eines sich von C4-16 nach Norden erstreckenden unterirdischen Abbaus freigelegt (C4-18) sowie ein nach Nordosten ziehender Tagebau (C4-20), von dem sich wiederum ein sich anschließendes Strecken- bzw. Abbausystem erschließt (Abb. 6). Im Gegensatz zu dem oben erwähnten Areal mit den Karrenausläufern ist in diesem Bereich der Abbau nicht im Kalkfelsen angelegt sondern in Breccie. Im südlichen Bereich von C4-20 kann aufgrund der Abbaustellung ein Schacht vermutet werden (C4-22), zu dem eine in das anstehende Material gehauene Treppe führt (C4-21), von der nur drei Stufen erhalten sind (Abb. 7). Nach Osten wurde der Zugang zu einer Abbaustrecke freigelegt (C4-23).

Der vermutete Schacht wurde nur soweit freigelegt, wie dies zu seinem Verständnis beitrug. Er ist weiterhin mit feinem Bauschutt verschüttet, ähnlich



7a Blick aus der Abbaustrecke C4-23 gegen Südwesten auf die Treppe C4-21 (Foto: M. H. Hermanns).



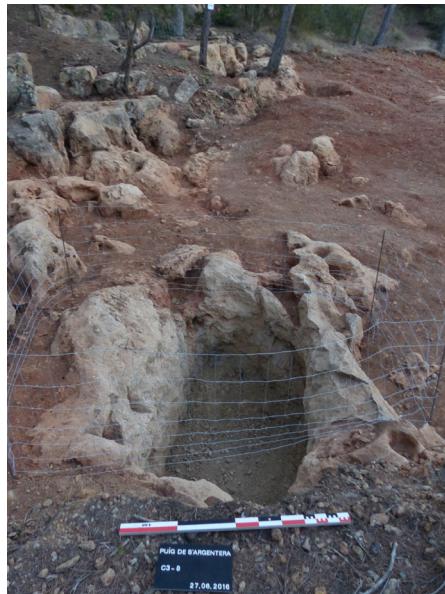
7b Die Treppe C4-21. Unten im Bild der Schacht C4-22 (Foto: M. H. Hermanns).

dem sich nach Norden anschließenden Bereich von C4-16. Dies zeugt für einen einmaligen Verfüllungsmoment dieses Bodendenkmals, der anhand von datierbarem Bauschutt und Hausratmüll in den Zeitraum 2007/2008 fällt. Die neu erkannte Abbaustrecke steht in Verbindung mit der oberflächig dokumentierten Pinge C4-29. Im nördlichen Bereich führen zwei Strecken ab (C4-24 und C4-25), die aus statischen Gründen nicht ganz freigeräumt wurden. Die unterhalb der Bauschutteinbringung erkannte Verfüllung bestand aus grobem, durch Sprengungen (Reste von Bohrlöchern) gewonnenem Haldenmaterial. Dieses war zum Teil nach den Seiten hin mit faustgroßem Material durchmischt. An mehreren Stellen wurden aus groben Steinen (ebenfalls Haldenmaterial) errichtete Versatzmauern freigelegt, die wohl angelegt wurden, um die Verfüllung vor dem Abrutschen in den Schacht sowie in die Abbaustrecke zu sichern.

Im östlichen Bereich konnte nördlich der auslaufenden antiken Halde die Kante eines weiteren, sich nach Norden erstreckenden Tagebaus dokumentiert werden. Klar zeichnet sich hier im Planum die Abbaukante von der Bauschuttverfüllung ab, die nicht angerührt wurde (Abb. 8). Weiterhin konnte die antike Halde bis an den Grubenbereich C3 freigelegt werden. Hier, wie schon anhand der im Jahre 2013 und 2014 dokumentierten Karren, beginnt wieder der Abbau im harten Kalkgestein. Wie erwartet wurde unter der 2013 erstmals im Gebüsch erkannten Setzung (Pinge) nordwestlich von C3-1 (s. Pläne der vergangenen Jahre) ein Schacht freigelegt. Der nördlich angrenzende, angefahrene Abraumkegel konnte aus Kosten- sowie Zeitgründen nicht gänzlich entfernt werden, was den Gesamteindruck in diesem Bereich weiterhin ein wenig verunklärt (s. Abb. 1). Der rechteckige Schacht (P 35, C3-8, Abb. 9) ist gänzlich in den Fels gearbeitet, wurde aber, wie anhand der Bohrpfeifen schnell erkannt wurde, in der Neuzeit wenn nicht angelegt, so doch zumindest stark erweitert. Die Verfüllung mit sehr lehmiger Kalkerde wurde bis auf ca. -2 m ausgehoben. Aufgrund der Lage am Fuße des Nordhangs dürfte dessen Sohle, ähnlich wie im Falle von P 36 (C3-14), in etlicher Tiefe zu erwarten sein.



**8** Der sich nach Norden an C4 anschließende Tagebau. Deutlich zeichnet sich im Planum die Abbaukante von der Schuttverfüllung ab (Stand 05/2016; Foto: M. H. Hermanns).



**9** Der Schacht P 35. Blick nach Südwesten  
(Foto: M. H. Hermanns).

### Abschließende Geländeaufnahme

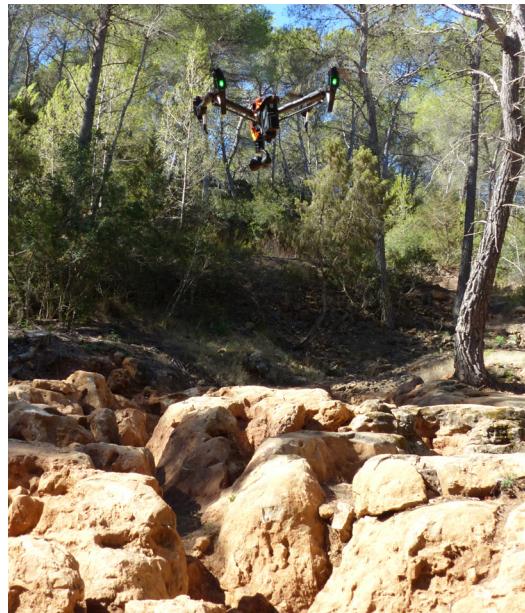
Aufbauend auf den Vermessungen der letzten Jahre, der Einbindung des lokalen Vermessungsnetzes in das geodätische System sowie die Digitalisierung und Georeferenzierung der im historischen Archiv in Palma de Mallorca (Arxiu del Regne de Mallorca, ARM) lokalisierten Markscheider-Pläne wurde der Stand des projektbezogenen GIS wesentlich vorangetrieben. Die Kartierung der lokalisierten Relikte im Gelände und die topographische Verortung der in den Karten verzeichneten Referenzpunkte und älteren Abbautätigkeiten tragen, in Ermangelung bisher lokalisierten weiteren schriftlichen Dokumentationen, wesentlich zur historischen Interpretation und zum Verständnis der diachronen Entwicklung des Bergbaus in dieser Region bei. Diese Arbeiten, die in Zusammenarbeit mit D. Schäffler durchgeführt werden, dienen der Manuskriptvorbereitung für die monographische Endpublikation.

Am 26. August 2016 fand die abschließende Geländeaufnahme statt. Hierzu wurden Luftaufnahmen (sowohl Standbilder als auch Video) mittels Remotely Piloted Aircraft (RPA) genommen. Die verwendeten zwei baugleichen Drohnen des Typs DJI Inspire I (Abb. 10) sowie das fachliche Know-how wurde von der Firma Sentinel Drones (Madrid) zur Verfügung gestellt.

Die Geländeaufnahme mittels Überflug des Bodendenkmals in geringer Höhe zwischen dem noch bestehenden Baumbewuchs stellte hohe Anforderungen sowohl an den jeweiligen Piloten als auch an die Einweiser. Beteiligt an diesen Arbeiten war die Projektleitung zusammen mit D. Martínez und J. Hidalgo. Die Bearbeitung der so aufgenommenen Bilder entsprechend dem Structure-from-Motion-Verfahren zur 3D-Dokumentation mit Agisoft-PhotoScan® sowie der Erstellung eines hochauflösenden Orthobildes läuft noch an.

### Analytische Untersuchungen

Auch die vorgesehenen Analytikuntersuchungen konnten im Jahre 2016 abgeschlossen werden. Hierzu fand vom 21. bis 25. Februar 2016 eine abschließende Kampagne zur Probenentnahme im Museu Arqueològic d'Eivissa i Formentera (MAEF) statt. Zusammen mit Ü. Yalçın und S. Sommer (DBM) konnte die Messreihe abschließend erweitert werden. Im Vordergrund



**10** Die Drohne über dem Fundplatz während den Arbeiten zur Gelände-aufnahme (Foto: M. H. Hermanns).



**11** Schülerbesuch im Rahmen eines Schulausflugs der nahegelegenen Grundschule Sant Carles de Peralta (Foto: A. Maass).

standen die Materialsichtung und die Ansprache des metallurgischen und montanarchäologisch relevanten Fundmaterials aus der phönizischen Siedlung von Sa Caleta (Ende 7. bis 6. Jh. v. Chr.).

Am 23. März 2016 fand zusammen mit I. Montero (CSIC Madrid) eine abschließende Kampagne zur Untersuchung archäologischer Fundobjekte aus Silber im Museu Arqueològic d'Eivissa i Formentera (MAEF) statt. Die Analysen wurden unter Verwendung nicht-destructiver Röntgenfluoreszenz-Spektrometrie (XRF) mittels eines tragbaren Gerätes (Innov-X Alpha) ausgeführt mit dem Ziel, die im Jahre 2014 begonnene und 2015 erweiterte Messreihe ergänzend abzuschließen. Vorwiegend wurde weiterhin die Zusammensetzung von Schmuckstücken aus den zahlreichen bekannten Nekropolbefunden der Insel gemessen. Ziel der noch laufenden Auswertungen ist, basierend auf einer großen Messreihe, Tendenzen in der Silberverarbeitung aufzuzeigen. Anhand der chemischen Zusammensetzungen sollen wiederum mögliche Gruppen gebildet werden – hier stellt sich das Problem, eine lokale Herkunft des Rohstoffes nachzuweisen, da an diesen zierlichen und meist zerbrechlichen Objekten eine invasive Probenentnahme zur Untersuchung der Bleiisotopie (LIA) kaum möglich ist.

#### Öffentlichkeitsarbeit

Weiterhin wurden die Projektarbeiten auch in Jahre 2016 presse- und öffentlichkeitsrelevant begleitet. Zu den Aktivitäten zählten neben den während der Feldkampagne schon durchgeföhrten Gelände- und Grabungsführungen (Abb. 11) sowie Presseinterviews auch diverse Vorträge im In- und Ausland.

In Zusammenarbeit mit der Direktion der ca. 3 km vom Grabungsareal entfernt gelegenen Grundschule von Sant Carles de Peralta wird ein Oral-History-Projekt erarbeitet, in dem, eingebettet in den heimatkundlichen Unterricht, Schülerinnen und Schüler der vierten Klasse Anekdoten, Geschichten und Legenden rund um den modernen Bergbau, besonders im Kreise der älteren Dorfbewohner, sammeln und aufzeichnen. Auch in der Sekundarstufe II eines der in Ibiza-Stadt ansässigen Gymnasien wird im Schuljahr 2016/2107 dieser Fundplatz erstmals als natürliches Laboratorium

in die von den Fachlehrkräften frei zu gestalteten Lehrplanbereiche der Fächer Geologie und Chemie inhaltlich integriert. Neben schulischen Projekten im Klassenraum sind über das Jahr verteilt didaktische Geländebegehungen rund ums Bergwerk sowie Exkursionen u. a. zum archäologischen Museum (MAEF) geplant.

Schließlich finden erste Überlegungen statt, wie das Bodendenkmal möglicherweise aufbereitet und der Öffentlichkeit verständlich präsentiert werden kann. Die Arbeiten zur Abfassung einer zeitnahen fachspezifischen Veröffentlichung der Resultate des Projekts haben, wie bereits erwähnt, ebenfalls schon begonnen.