



User

Antike Umweltverschmutzung: Ein Hafenbecken ist kein Swimmingpool

BLOG

ANDREAS G. HEISS

15. Februar 2018, 07:24



17 POSTINGS



karten: öaw-öai/c. kurtze

Die beiden Untersuchungsgebiete im Projekt "Pollen aus Ephesos" im römischen Hafenbecken und in den Sümpfen von Belevi.



foto: uzk/f. stock

Entnahme des Bohrkerns EPH 375 am Ufer der Sümpfe von Belevi im September 2013.

Umweltarchäologie in Ephesos erzählt Geschichten von Mensch und Landschaft

Böden stellen als sogenannte [Geoarchive](#) eine unschätzbare wertvolle Quelle für die [Umweltarchäologie](#) dar:

Ablagerungen verschiedenster Herkunft bleiben darin – geeignete Bedingungen vorausgesetzt – über viele Jahrtausende hinweg erhalten. Können die Geschichten, die in diesen Archiven schlummern, lesbar gemacht werden, tragen sie ganz wesentlich zum Verständnis der [Natur](#) bei, in der der Mensch sich in früheren Epochen zurechtfinden musste. Einer Natur, die der Mensch durch sein Leben und Wirtschaften aber auch stets [veränderte](#) und [gestaltete](#).

In und um [Ephesos](#) sind in den vergangenen Jahren zahlreiche Bohrkerne mit jeweils mehreren Metern Länge durch die Arbeitsgruppe um [Helmut Brückner](#) entnommen und nach Köln exportiert worden, wo sie gekühlt und lichtgeschützt sicher aufbewahrt werden. Im laufenden, vom Jubiläumsfonds der Oesterreichischen Nationalbank geförderten und durch [Sabine Ladstätter](#) geleiteten Projekt "Pollen aus Ephesos | Ein Beitrag zur Umwelt- und Vegetationsgeschichte Kleinasiens" haben wir uns zum Ziel gesetzt, einige der Geoarchive im römischen Hafenbecken von Ephesos und in den etwa 15 Kilometer nordöstlich liegenden Sümpfen von Belevi weiter zu erschließen und in interdisziplinärer Zusammenarbeit lesbar zu machen. Belevi wurde mit dem Ziel einbezogen, vom urbanen Raum weitgehend unbeeinflusste "naturnähere" Referenzdaten zu liefern. Das Projektteam umfasst Spezialistinnen und Spezialisten aus [Geoarchäologie](#), [Organischer Geochemie](#), [Mikropaläontologie](#), [Palynologie](#), [Klassischer Archäologie](#), [Parasitologie](#) und [Petrographie](#).

Spurensuche im Blütenstaub

Eine der im Projekt angewandten naturwissenschaftlichen Methoden ist die [Palynologie](#) (Projektpartnerin: [Maria Knipping](#)). Über mikroskopische Bestimmung der in den Bodenschichten eingefangenen Pollenkörner geben die daraus erstellten Pollenprofile Auskunft über die Zusammensetzung einstiger Vegetation sowie über ihre Veränderung im Lauf der Jahrhunderte.

So zeigte sich, dass im Raum um Ephesos nach ersten bemerkbaren Einflüssen des Menschen auf die Vegetation im 7. Jahrtausend v. Chr. erst mit Beginn des 1. Jahrtausends v. Chr. jene große Zunahme in der Landnutzung stattfand, die in weiterer Folge zur Formung der heutigen Mittelmeervegetation führte: eine massive Reduktion der Waldflächen zugunsten von Ackerland sowie der verstärkte Anbau von Getreide, Wein und Oliven. Die [Geoarchäologie](#) ([Hannes Laermanns](#), [Friederike Stock](#)) weist für denselben Zeitraum über Parameter wie

ARCHÄOLOGIEBLOG

Unerwarteter Inhalt im römischen Ziegelofen in Wien-Hernals [158]



Von eintreffenden Prognosen und gelungenen Überraschungen.

Bestattungen des 8. und 9. Jahrhunderts im Stadtgebiet

ARCHÄOLOGIEBLOG

Lebenszeichen aus Lauriacum: Vom Leben und Sterben der Menschen am Donaulimes [82]



Überdurchschnittlich viele Männer wurden am Gräberfeld Steinpass begraben. Ihre

Verletzungen lassen auf Kampfhandlungen schließen. Und auch sonst dürfte das Leben in der Römerzeit nicht immer angenehm gewesen sein

ARCHÄOLOGIEBLOG

Der heilige Severin und das Alltagsleben am norischen Limes [33]



Die vom Mönch Eugippius verfasste Biografie gibt Einblick in das Leben in Favianis,

dem heutigen Mautern an der Donau, im fünften Jahrhundert nach Christus

ARCHÄOLOGIEBLOG

Mit allen fünf Sinnen in die Wikingerzeit eintauchen [10]



Interaktive Installationen und Filme sorgen im Midgard Historisk Senter im norwegischen Borre

für erlebbare Archäologie

ARCHÄOLOGIEBLOG

"Die Rückkehr der Legion": Was von den Römern in Oberösterreich übrigblieb [71]



Archäologische Forschungen im Rahmen der 32. oberösterreichischen

Landesausstellung

ARCHÄOLOGIEBLOG

Männer im Salz: Was Chehrabad im Iran mit Hallein und Hallstatt gemeinsam hat [5]



Der Informationsaustausch über Kontinente hinweg bietet seltene

Vergleichsmöglichkeiten für einen Bergbauarchäologen. Ein Reisebericht

ARCHÄOLOGIEBLOG

Tod, Krankheit, Schmerzen: Das Leben der Soldaten von der Schlacht um Wagram [263]



Fiebernd, von Entzündungen und Krankheiten gezeichnet, standen sie der

gegenerischen Armee gegenüber. Für manche Männer war der Tod im Kampf eine Verkürzung ihres Leids

ARCHÄOLOGIEBLOG

Archäologie vor dem Straßenbau: Die Grabung am Schlachtfeld Deutsch-Wagram [165]

Funde dieses Austragungsorts der napoleonischen Kriege

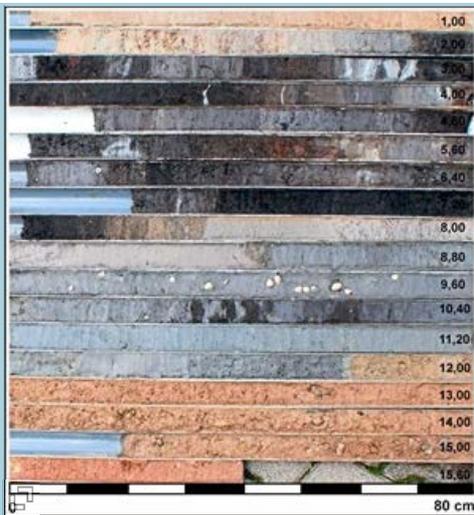
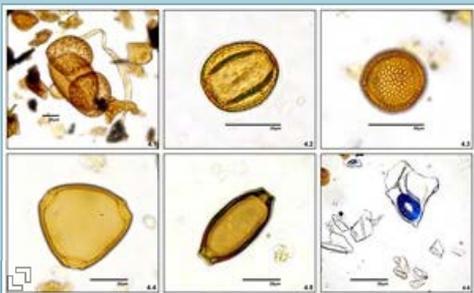


foto: uzkf/ stock

Der mehr als 15 Meter lange Kern EPH 375 in seinen Einzelsegmenten. Die Bohrtiefe nimmt von links nach rechts und von oben nach unten zu.



fotos: m. knipping, tafel: öaw-öai/n. gail

Einige der vielen Tausend identifizierten und gezählten mikroskopischen Objekte aus den Bohrkernen. 1) Die Kalabrische Kiefer (*Pinus brutia*-Pollentyp) verdrängt ab dem 1. Jahrtausend v. Chr. zunehmend die ursprünglichen 2) sommergrünen Eichenwälder (*Quercus*-Pollen). Häufige Kulturpflanzen wie 3) die Olive (*Olea*-Pollen) konnten für das antike Ephesos belegt werden, aber auch Sonderkulturen wie 4) die Zuckermelone (*Cucumis melo*). 5) Eier des parasitischen Peitschenwurms (*Trichuris* sp.) weisen auf eine hygienische, 6) die glasartige Tephra aus Santorin auf eine vulkanische Katastrophe hin.

Korngrößen und Sortierung mineralischer Partikel nach, dass bedingt durch die Rodungen auch die Erosion gleichzeitig stark anstieg.

Antike Umweltverschmutzung

Aufgrund der laufenden Sedimentierung des Flussdeltas des Kleinen Mäanders wich die Küstenlinie immer weiter von der Stadt gen Westen zurück. Das machte es im 2. Jahrhundert v. Chr. notwendig, ein Hafenbecken zu errichten und aufrechtzuerhalten.

Die Ergebnisse der organischen Geochemie (Larissa Dsikowitzky) weisen in den Sedimenten, die sich nach Errichtung des Hafenbeckens abgelagerten, stark erhöhte Werte polyzyklischer aromatischer Kohlenwasserstoffe (PAKs) nach, wohl vor allem durch den Hausbrand im römischen Ephesos verursacht. Am Auftreten der mikroskopisch kleinen Eier verschiedenster Eingeweidewürmer in den Hafensedimenten konnten die parasitologischen Analysen (Andreas Hassl) zeigen, dass Fäkalien von Tier und Mensch und wohl auch Schlachtabfälle aus der Fischerei in großem Stil ihren Weg in dieses römische Hafenbecken fanden. Wir dürfen also davon ausgehen, dass das Wasser im Hafenbecken ziemlich oft zum Himmel stank.

Das Ende des Hafens

Die Überlieferung eines durch Lucius Antonius Albus (*Proconsul Asiae* von 147 bis 149 n. Chr.) erlassenen Verbots, Marmor am Hafenbecken zu schneiden und zu polieren, inspirierte die Analysen der Petrographie (Roman Sauer): Spuren dieser Verarbeitung, nämlich Marmorstaub und Korund, der Hauptbestandteil von Schmirgel, wurden in den Bohrkernen aus dem Hafenbecken gesucht. Und tatsächlich: In den Sedimenten des Hafenbeckens fanden sich außerordentlich hohe Anteile (bis über 14 Prozent) von Korund in den Schwermineralen, während er in den "naturnahen" Referenzproben aus Belevi überhaupt nicht vorkommt. Das Verbot gründete somit also auf einer tatsächlich gelebten (Verschmutzungs-)Praxis am Hafen.

Trotz der Errichtung eines Hafenkanals, um die Verbindung zum Meer wegen fortschreitender Verlandung doch noch aufrechtzuerhalten, fand der Hafen von Ephesos im 7./8. Jahrhundert n. Chr. sein Ende, was unter anderem die Ergebnisse der Mikropaläontologie (Anna Pint) eindrucksvoll dokumentieren: Mit Abschneiden des Meereszugangs verschwanden salzliebende Foraminiferen und Ostrakoden, da das Hafenbecken dann nur mehr vom Süßwasserzufluss des Kleinen Mäander gespeist wurde.

Wie es weitergeht?

Der interdisziplinäre Workshop im Jänner 2018 zeigte uns



befinden sich besonders nahe an der Oberfläche

ARCHÄOLOGIEBLOG

Das Wikingerschiff und der Kartoffelkeller [59]



Wie ich auszog, ein wikingerzeitliches Schiff zu finden, und dabei auf einen Kartoffelkeller stieß: der Rom-Grabhügel

ARCHÄOLOGIEBLOG

Das Hallstätter Salzbergtal: Die 7.000 Jahre alte Industrielandschaft [42]



Wie war es möglich, in dem unwirtlichen Tal ohne Strom und Straßen zu leben? Ein Oral-History-Projekt sammelt Geschichten von Zeitzeugen

ARCHÄOLOGIEBLOG

Kindergräber und der Kairos: Was sich alles in kroatischen Kellern versteckt [15]



Grabungen im Keller eines römischen Hauses aus dem 12. Jahrhundert in Trogir werfen Licht auf die Stadtgeschichte des griechisch-römischen Tragurium

ältere Beiträge

deutlich, dass wir nun zwar wieder einige neue Antworten geben können, dass sich aber dafür noch sehr viel mehr und detailliertere Fragen aufgeworfen haben. Einige davon: Wie war das bäuerliche Umland während der griechischen und römischen Antike organisiert, wie in byzantinischer Zeit? Wie viel konnte das Umland zur Versorgung der Metropole mit Lebensmitteln beitragen? Wie viel musste importiert werden? Welche Flächen waren für Ackerbau, Weidewirtschaft und Obstgehölze überhaupt verfügbar und geeignet? Welche Mengen an Abwässern wurden erst ins Meer und dann in das Hafenbecken geleitet, und wohin nach dessen Aufgabe? Wo landete der feste Abfall?

Diese und viele weitere Fragen werden uns durch das nächste umweltarchäologische Projekt – und wohl auch die darauffolgenden – begleiten. (Andreas G. Heiss, 15.2.2018)

Andreas G. Heiss ist Archäobotaniker am Department für Bioarchäologie des Österreichischen Archäologischen Instituts (ÖAI) der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (ÖAW). Er ist Leiter der Arbeitsgruppe Natur- und Kulturlandschaften und gemeinsam mit Helmut Schwaiger Koordinator des Projekts "Pollen aus Ephesos". Seine Forschungsschwerpunkte sind die Beziehungen zwischen Mensch und Pflanze in historischen und prähistorischen Epochen, und darin vor allem die Themen Holznutzung sowie Landwirtschafts- und Ernährungsgeschichte.

Links

- Die Teilprojekte Ephesos: Palynologie und Ephesos: Geoarchäologie
- Department für Bioarchäologie des ÖAI
- Arbeitsgruppe Natur- und Kulturlandschaften am ÖAI

 Immobilien, die zu Ihnen passen, finden Sie auf [derStandard.at/Immobilien](https://derstandard.at/Immobilien).

 Die prähistorischen Felsbilder von Tanum unter de  Expedition ins Camp Ermak: Südsibirische Übungserlebnisse

   Share if you care.

Feedback 

[derStandard.at/Wissenschaft](https://derstandard.at/Wissenschaft) auf Facebook

Newsletter abonnieren