

MYKENE AGAMEMNONS SCHATZ

Sie errichteten gewaltige Burgen und ließen sich mit kostbarem Goldschmuck bestatten. Doch woher bezogen die mykenischen Fürsten das Edelmetall?

In der Nähe des Löwentors von Mykene (links) entdeckte Heinrich Schliemann 1876 drei Gräber. Einer der Toten trug eine Goldmaske (rechts). Schliemann meinte, darin Homers Beschreibung des Königs Agamemnon zu erkennen.



Christoph Schwall (links) ist Archäologe am Institut für Orientalische und Europäische Archäologie der Österreichischen Akademie der Wissenschaften in Wien. Sein Interesse gilt Austauschnetzwerken der Kupfer- und Bronzezeit von der Ägäis bis in den Orient. Der Physiker und Althistoriker **Moritz Numrich** (Mitte) untersucht die Herkunft prähistorischen Goldes am Curt-Engelhorn-Zentrum für Archäometrie (CEZ) in Mannheim. Als Direktor des Nationalen Archäologischen Instituts mit Museum der Bulgarischen Akademie der Wissenschaften in Sofia erforscht **Hristo Popov** das bronzezeitliche Goldbergbaurevier auf dem Ada Tepe.

» [spektrum.de/artikel/1669012](https://www.spektrum.de/artikel/1669012)

»Die Nachricht, dass der ziemlich gut erhaltene Körper eines Mannes aus dem mythischen, heroischen Zeitalter, mit goldenen Schmucksachen bedeckt, gefunden worden sei, verbreitete sich mit Blitzesschnelle in der ganzen Argolis, und Tausende kamen, um dies Wunder zu sehen.« Penibel dokumentierte Heinrich Schliemann (1822–1890) seine Grabungen in Mykene, die er 1878 unter dem Titel »Mykenae: Bericht über meine Forschungen und Entdeckungen in Mykenae und Tiryns« veröffentlichte. Auf den Spuren Homers hatte der Pionier der Feldarchäologie zunächst an den Dardanellen Troja gesucht, 1876 setzte er auf dem Peloponnes den Spaten an und wurde bald mit



AUF EINEN BLICK WOHER KOMMT DAS GOLD?

- 1 Wie sich die mykenische Kultur entwickelte und warum sie unterging, ist noch nicht bis ins letzte Detail geklärt, in Grundzügen aber inzwischen bekannt.
- 2 Woher das viele Gold in mykenischen Prunkgräbern stammt, können Forscher jedoch bislang lediglich mutmaßen. Ein Kandidat ist die Goldmine auf dem bulgarischen Berg Ada Tepe.
- 3 Mit einer Kombination von mobiler Lasertechnik und laborgebundener Massenspektrometrie analysiert ein internationaler Forschungsverbund die Goldzusammensetzung mykenischer Artefakte.

spektakulären Goldfunden belohnt. Was er und spätere Archäologen zu Tage brachten, zieht auch nach fast 150 Jahren noch Wissenschaftler wie Laien in seinen Bann. 80000 Besucher zählte die Ausstellung »Mykene. Die sagenhafte Welt des Agamemnon« im Badischen Landesmuseum in Karlsruhe, die im Juni 2019 zu Ende ging. Diesem aus den Werken Homers bekannten Heerführer der Griechen im Krieg gegen Troja ordnete Schliemann einen besonders beeindruckenden Fund aus einem mykenischen Grab zu: eine goldene Totenmaske (siehe Bild S. 31).

Schon im Jahr 1700 hatte ein venezianischer Ingenieur Teile der gewaltigen Mauern und das berühmte Löwentor frei gelegt. 1802 unternahm auch der mehr an Kunstschätzen antiker Kulturen als an diesen Kulturen selbst interessierte Thomas Bruce, Earl of Elgin, dort kleinere Grabungen, war aber zum Glück wenig erfolgreich. Seit Schliemann erforschen Archäologen die mykenische Zeit Griechenlands, doch nach wie vor gibt sie Rätsel auf. Wie konnte sich diese Hochkultur im 17. Jahrhundert v. Chr. in kurzer Zeit aus einfachen bäuerlichen Gruppen entwickeln? Vermutlich gab die gut 300 Jahre ältere minoische Kultur Kretas einige Impulse. Das schließen Experten aus kreti-

In einem Bergheiligtum auf dem Ada Tepe in Bulgarien kam ein marmorner Schwertknauf zum Vorschein, der stilistisch der mykenischen Kultur zuzuordnen ist.



MIT FREI. GEN. VON MORITZ NUNNICH

schen Importwaren, die man in den Schachtgräbern der mykenischen Elite entdeckte. Innerhalb kurzer Zeit entstanden auf dem Peloponnes neue Siedlungen – was begünstigte das offenkundige Bevölkerungswachstum?

Eine Elite entstand, die stark befestigte Burgen erbauen ließ, deren trutzige Mauern in einer späteren Epoche als das Werk von Riesen gedeutet wurden. Unklar ist noch, ob diese »Paläste« zusammengehörten, womöglich einem König unterstanden, oder ob sie völlig unabhängig agierten (siehe »Ein König oder mehrere?«, *Spektrum Spezial Archäologie Geschichte Kultur* 4/2016, S. 14). Die inzwischen weitgehend entzifferte Linear-B-Schrift gibt Hinweise auf beide Möglichkeiten. Im 15. Jahrhundert v. Chr. avancierte die mykenische Kultur, als politisches Gebilde betrachtet, zur dominierenden Macht in der Ägäis. Doch um 1200 v. Chr. endete sie ebenso wie das Reich der Hethiter in Kleinasien und zahlreiche kleinere Königtümer der Levante abrupt. Nach wie vor sind die Gründe dafür nicht völlig geklärt. Schwere Dürreperioden mögen Menschen aus ihren Heimatgebieten vertrieben und zu Invasoren gemacht haben. Vielleicht geben die wohl im 8. Jahrhundert v. Chr. von Homer verfassten Epen Erinnerungsfetzen an jene kriegerische Endzeit wieder.

Doch eine grundlegende Frage blieb bislang gänzlich unbeantwortet: Woher stammte das viele Gold, mit dem sich die mykenischen Fürsten und Krieger schmückten? Auf Grund der engen Verbindungen zur minoischen Kultur vermuten Experten unter anderem, es könne von Ägypten über Kreta auf den Peloponnes gelangt sein, sei es als Rohstoff oder in Form von Produkten. Allerdings würden sie dann erwarten, gerade in den älteren mykenischen Gräbern Goldarbeiten im minoischen Stil zu finden, das ist aber kaum der Fall. In Frage kommen noch diverse andere Regionen, denn die Paläste pflegten weit reichende Handelskontakte. So kamen in Italien Keramiken, auf dem Balkan Schwerter zu Tage, die dem Stil nach vom Peloponnes stammen.

Flussgold aus Cornwall, Berggold von Smyrna

Vor diesem Hintergrund ist es beispielsweise denkbar, dass die Mykenen Gold aus Westeuropa über Italien importierten. Außerdem bezeugen die Goldauflagen der berühmten Himmelsscheibe von Nebra, dass bereits in der ersten Hälfte des 2. Jahrtausends v. Chr. Flussgold aus Cornwall (England) nach Mitteleuropa gelangte. Weitere Kandidaten sind Makedonien, Nordgriechenland und in Kleinasien die Troas, wo ebenfalls Flussgold gewaschen wurde, sowie Lagerstätten von Berggold in der Region des antiken Smyrna, Homers mutmaßlicher Geburtsstadt. Ausschließen lässt sich hingegen das georgische Bergwerk Sakdrissi, in dem im 4. und 3. Jahrtausend v. Chr. Gold gewonnen wurde, laut dem archäologischen Befund aber nicht mehr in mykenischer Zeit.

Vor knapp 20 Jahren setzten Kartierungen des bulgarischen Unternehmens Balkan Mineral and Mining EAD auch die Rhodopen auf diese Liste, das bulgarisch-griechische Grenzgebirge. Die Prospektoren entdeckten goldhaltiges Gestein und Spuren prähistorischen Bergbaus auf dem Berg Ada Tepe (siehe Karte; der Name stammt aus dem



Ein internationales Team aus Archäologen und Archäometallurgen versucht derzeit, die Herkunft von Goldfunden aus mykenischer und vormykenischer Zeit zu bestimmen.

Türkischen und bedeutet Inselhügel; er dokumentiert vermutlich den Einfluss des Osmanischen Reichs auf den Balkanraum). Unter der Leitung von Georgi Nehrizov, Nationales Archäologisches Institut mit Museum (NAIM) der Bulgarischen Akademie der Wissenschaften, erfolgten Notgrabungen. Die Forscher stießen auf die Überreste eines Höhenheiligtums, das nach Ansicht des Ausgräbers vom 15. bis zum 1. Jahrhundert v. Chr. genutzt wurde. Dort fanden sie auch einen Marmorknauf (siehe Bild links), wie er von mykenischen Hörnerknaufschwertern bekannt ist, sowie eine bronzene Doppelaxt, die ebenfalls auf Kontakte in den ägäischen Raum verweist. 2005 ging das Archäologenteam von Hristo Popov, heute Direktor des NAIM,

gezielt einem möglichen Bergbau auf dem Ada Tepe nach. Ans Licht kamen Spuren der bislang ältesten Goldmine Europas.

Angesichts des unvermuteten Befunds wurden die weitere Erforschung des Bergbauareals mitsamt den dazugehörigen Siedlungen in einer internationalen Kooperation fortgesetzt: Von 2008 bis 2010 war der deutsche Prähistoriker Albrecht Jockenhövel von der Universität Münster mit im Boot, seit 2015 ist Barbara Horejs dabei, Direktorin des Instituts für Orientalische und Europäische Archäologie (OREA) der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (ÖAW). Keramik- und Radiokohlenstoffdatierungen zufolge begann der Golderzabbau gegen Ende des 16. Jahrhunderts v. Chr., spätestens im ersten Viertel des 15. Jahrhunderts v. Chr. Die Besiedlung auf dem Ada Tepe lässt sich bis um 1000/900 v. Chr. nachweisen, da waren die Ruinen der mykenischen Paläste längst nur noch Erinnerungen an eine bessere Zeit. Ob auf dem Ada Tepe zu dieser späten Zeit

Die Rekonstruktion der Nordostsiedlung auf dem Ada Tepe zeigt: Die Goldschürfer führten ein einfaches Leben, Wohlstand brachte ihnen die harte Arbeit nicht.



immer noch Gold gewonnen wurde, lässt sich bislang aber nicht sagen, auch die Abnehmer sind unbekannt.

Die Archäologen hatten mehrere goldhaltige Quarzgänge frei gelegt. Mit bloßem Auge sind die winzigen Körnchen kaum zu erkennen, die bronzezeitlichen Entdecker müssen also bereits erfahrene Spezialisten gewesen sein. Die Bergleute folgten den Adern entlang der Bergflanke, wobei sie alles aufliegende Gestein vollständig abtrugen. Dabei half eine alte Technik: das Feuersetzen. Indem sie große Feuer entzündeten, erhitzen sie den Fels und machten ihn spröde, anschließendes Abkühlen mit Wasser ließ ihn aufreißen und brechen. Auf diese Weise ernteten sie auch Brocken mit goldhaltigem Quarz und anderem tauben Gestein, die sie zerstoßen und zerrieben haben.

Das resultierende Gesteinsmehl versetzten sie vielleicht in flachen Formen, vergleichbar den Goldwaschpfannen späterer Zeit, mit Wasser. Durch Hin- und Herschwenken schwemmte man den leichteren Sand weg, die schwereren Goldkörner setzten sich in so einer »Pfanne« ab. Falls diese sehr alte und für viele Kulturen des Altertums dokumentierte Technik verwendet wurde, bestanden die Pfannen wohl aus einem organischen Material wie Holz oder Flechtwerk

und haben sich nicht erhalten. Denkbar wäre auch, dass man Waschrinnen mit Schafsfellen auskleidete. Deren Fett hätte den Goldstaub gebunden – dieses Verfahren inspirierte wohl die Sage vom Goldenen Vlies.

Die Siedlungen, auf schmalen Terrassen am Hang des Bergs angelegt (siehe Bild oben), erzählen von einem geradezu ärmlichen Leben: Kleine Häuser und Hütten reihten sich dort aneinander, in denen Essen in schmucklosem Kochgeschirr zubereitet und die Arbeitskluft mit einfachen Nähutensilien ausgebessert wurde; größere Gebäude mit einer anspruchsvolleren Architektur fehlen. Wer immer vom Goldbergbau profitierte – die Bergleute waren es nicht. Es fehlen auch sonstige Hinweise auf lokale Eliten, insbesondere Gräber mit Schmuckbeigaben aus dem Gold des Ada Tepe. Lediglich der erwähnte marmorne Schwertknauf aus dem Bergheiligtum und weitere möglicherweise aus dem mykenischen Raum stammende Funde in den Rhodopen legen Zeugnis davon ab, dass manch einer über lukrative Verbindungen mit Griechenland verfügte. Überraschend ist das nicht: Im heutigen Dabene (siehe Karte S. 33) wurden goldene Artefakte – Schmuckstücke und ein Dolch – aus dem 3. Jahrtausend v. Chr. geborgen, die stilistisch an den

ägäischen und sogar an den anatolischen Raum anknüpfen und so Kontakte zwischen diesen Gebieten vor der mykenischen Zeit belegen. Im 2. Jahrtausend v. Chr. liegen zwar mehr als 300 Kilometer Luftlinie zwischen dem Ada Tepe und den nördlichsten mykenischen Palästen, doch es gibt Hinweise auf Warentransporte über Gebirgspässe und auf dem Fluss Mariza zur Mittelmeerküste. Dass in jener Zeit ein reger und gut etablierter Seehandel bestand, sei es entlang des Festlands oder von Insel zu Insel, ist schon lange bekannt.

Der Grund solcher weitläufigen Austauschnetze war allerdings nicht das von der jeweiligen Oberschicht so begehrte Gold, sondern das Metall, das dieser Epoche den Namen gab: die Bronze. Denn das für diese Legierung benötigte Zinn kam ebenso wie der Hauptbestandteil Kupfer nicht überall vor und musste beschafft werden. Es entwickelte sich sogar eine Art Standard für den Rohstofftransport: Die nach ihrer Form als Ochsenhautbarren bezeichneten Kupfereinheiten mit einem Gewicht von 25 bis 30 Kilogramm waren nicht nur im gesamten Mittelmeerraum üblich. Auch im Balkanraum haben Archäologen sie entdeckt. Barbara Horejs hat vorgeschlagen, dass sie womöglich gegen Gold aus den Rhodopen eingetauscht worden sein könnten.

Chemische Spurensuche im Gold der Artefakte

Ada Tepe, Makedonien und Nordgriechenland, die Regionen um Troja und Smyrna, Ägypten, Spanien und die Britischen Inseln – die Liste der aus archäologischer Sicht möglichen Kandidaten für die Herkunft des mykenischen Goldes ist lang. Nun ist es an Physikern und Chemikern, den Kreis weiter einzugrenzen. Denn Gold ist nicht gleich Gold, es enthält schon im Erz nicht nur immer auch Silber und in geringen Mengen Kupfer, es birgt ebenso Spuren weiterer Elemente. Die verraten beispielsweise, ob das in einem Dolch oder Arming verarbeitete Edelmetall direkt als Berggold abgebaut oder aus einem Fluss gewaschen wurde – in dessen Sediment mischte sich der Goldflitter mit anderen Mineralen etwa der Platinmetallgruppe, die mit in die Schmelze und damit ebenfalls in das Artefakt gelangten (siehe »Gold für die Monarchen von Ur«, S. 16).

Pionierarbeit auf diesem Gebiet leistete der Archäometallurg Ernst Pernicka, bis 2019 Direktor des Curt-Engelhorn-Zentrums Archäometrie (CEZA). Er untersuchte den Hortfund von Valcitra (siehe Karte S. 33): kleine goldene Becher, deckelförmige Scheiben, ein Gefäß mit tropfenförmigen Schalen, insgesamt 13 Objekte, die mit etwa 12,5 Kilogramm den größten Goldschatz der Bronzezeit Europas darstellen. Man datiert einige Stücke in die lokale Spätbronzezeit, andere in die Eisenzeit; im Ganzen enthält der Schatzfund Objekte aus einer Zeit von etwa 1500 bis 900 v. Chr. Pernickas spektroskopische Analysen winziger Proben belegten, dass ein Teil des Edelmetalls nicht aus der Mine selbst, durchaus aber aus der weiteren Umgebung des Ada Tepe stammen könnte.

Wie komplex das Thema ist, zeigt ein dort gefundenes Kügelchen, das beim Kontakt der heißen Schmelze mit der Gussform weggespritzt sein muss, da seine chemische

Zusammensetzung der einiger Objekte des Valcitriner Hortfonds ähnelt. Haben die Bergleute also neben dem von ihnen selbst geschürften Berggold auch solches aufgearbeitet, das in einem nahen Gebirgsfluss gewaschen wurde? Oder gelangte ein goldenes Tauschobjekt zu ihnen, das sie einschmolzen und recycelten?

In Kooperation mit griechischen Kollegen, unter anderem Konstantina Kaza-Papageorgiou und Kostas Nikolettos vom Archäologischen Nationalmuseum Athen, untersuchen wir seit 2018 zahlreiche Goldartefakte nicht nur des 2., sondern auch des 3. Jahrtausends v. Chr., nicht nur aus Bulgarien und Griechenland, sondern auch aus der Türkei. Denn wir wollen erstmals Unterschiede und Gemeinsamkeiten der Goldlegierungen von der frühen Bronzezeit bis in die mykenische Zeit identifizieren, um so schließlich Aussagen über die Herkunft des mykenischen Edelmetalls treffen zu können. Um die kostbaren Artefakte nicht transportieren zu müssen, verwenden wir ein an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich entwickeltes mobiles System zur Entnahme kleinster Materialproben mittels Laserablation: Direkt am Aufbewahrungsort verdampft ein hochenergetischer Laserstrahl winzige Mengen des Goldes, die ein Membranfilter auffängt. Die betroffenen Stellen sind mit dem bloßen Auge kaum zu erkennen, sie durchmessen zwischen 0,1 und 0,05 Millimeter. Die Proben wiegen gerade einmal zehn Mikrogramm, doch das genügt bereits, um mit einem Massenspektrometer Spurenelemente zu bestimmen (siehe »Kurz erklärt: Spektroskopie des Goldes«, S. 40).

Etliche Artefakte des 3. Jahrtausends v. Chr. aus dem griechischen, dem kleinasiatischen sowie dem Balkanraum ähneln einander hinsichtlich ihrer chemischen Zusammensetzung, insbesondere bezüglich der Elemente der Platinmetallgruppe. Dies deutet darauf hin, dass das Gold aus Flüssen des Rhodopengebirges stammen könnte. Ob und in welchem Maß dabei die Region um den Ada Tepe eine Rolle spielte, lässt sich zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht sagen. Die vorläufigen Ergebnisse sind viel versprechend und sollen nach Abschluss der Auswertungen zeitnah publiziert werden. Für die mykenische Zeit und damit die Zeit der Goldminen auf dem Ada Tepe aber ließen sich bislang keine Verbindungen herstellen. Sollte sich das im Lauf des Projekts nicht ändern, hätte sich zur mysteriösen Herkunft des mykenischen Goldes ein zweites Rätsel gesellt: Wer schmückte sich mit all dem Berggold vom Ada Tepe, wenn es nicht König Agamemnon und die Burgherren in der Argolis waren? ◀

QUELLEN

Alexandrov, S. et al. (Hg.): Gold and bronze. Metals, technologies and networks in the Eastern Balkans during the bronze age. Phoibos, 2018

Badisches Landesmuseum Karlsruhe (Hg.): Mykene: Die sagenhafte Welt des Agamemnon. Philipp von Zabern, 2018

Deger-Jalkotzy, S., Hertel, D.: Das mykenische Griechenland. Geschichte, Kultur, Stätten. C.H.Beck, 2018

Haag, S. et al. (Hg.): Das erste Gold. Ada Tepe: Das älteste Goldbergwerk Europas. KHM-Museumsverband, 2017

3.19

SPEZIAL

Archäologie Geschichte Kultur

Spektrum SPEZIAL Archäologie Geschichte Kultur

Spektrum

der Wissenschaft

Gold

Jahrtausendealte
Schätze als
Symbole einstiger
Macht

BRONZEZEIT Das Rätsel des mykenischen Goldes

WIKINGER Ringe für die Krieger des Königs

HAITI Sklaven in den Minen der spanischen Eroberer

8,90 € (D) · € 9,70 (A) · € 10,- (L) · sFr. 17,40 63547

