

Anatolian Metal V

Herausgeber:
Ünsal Yalçın

Bochum 2011

Montanhistorische Zeitschrift
Der ANSCHNITT. Beiheft 24
= Veröffentlichungen aus dem Deutschen
Bergbau-Museum Bochum, Nr. 180

Diese Publikation entstand mit
freundlicher Unterstützung der

GERDA HENKEL STIFTUNG

Bibliografische Informationen der Deutschen Bibliothek
Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der
Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten
sind im Internet über <http://dnd.ddb.de> abrufbar.

Redaktion
Ünsal Yalçın
Christian Wirth

Layout, Titelgestaltung
Angelika Wiebe-Friedrich

Druck
WAZ-Druck GmbH & Co. KG, Duisburg

ISBN 3-937203-54-0
ISBN 978-3-937203-54-6

Titelbild

Alacahöyük gehört zu den wichtigsten prähistorischen Städten in Anatolien. Besonders berühmt sind die frühbronzezeitlichen Fürstengräber mit ihren zahlreichen Grabbeigaben aus Gold, Silber und Bronze, darunter die frühesten Eisenfunde Anatoliens. Zum Grabinventar zählten auch zahlreiche bronzene Sonnenstandarten und Tierfiguren. Im Vordergrund ist eine dieser Sonnenstandarten zu sehen. Sie dient heute als Symbol des Kultur- und Tourismusministeriums der Türkei.

Im Hintergrund ist eine schroffe Landschaft bei Derekutuğun, Kreis Bayat, Provinz Çorum zu sehen. In Derekutuğun wurde seit dem 5. Jt. v. Chr. gediegenes Kupfer bergmännisch gewonnen. Im Vordergrund ist eine der prähistorischen Strecken abgebildet. Fotos stammen von Herausgeber.

DER ANSCHNITT

Herausgeber:
Vereinigung der Freunde von Kunst und Kultur im Bergbau e.V.

Vorsitzender des Vorstandes:
Dipl.-Ing. Bernd Tönjes

Vorsitzender des Beirats:
Bergassessor Dipl.-Kfm. Dr.-Ing. E.h. Achim Middelschulte

Geschäftsführer:
Museumsdirektor Prof. Dr. phil. Rainer Slotta

Schriftleitung (verantwortlich):
Dr. phil. Andreas Bingener M.A.

Editorial Board:
Dr.-Ing. Siegfried Müller, Prof. Dr. phil. Rainer Slotta; Dr. phil.
Michael Farrenkopf

Wissenschaftlicher Beirat:
Prof. Dr. Jana Geršlová, Ostrava; Prof. Dr. Karl-Heinz Ludwig,
Bremen; Prof. Dr. Thilo Rehren, London; Prof. Dr. Klaus Tenfelde (†), Bochum; Prof. Dr. Wolfhard Weber, Bochum

Layout: Karina Schwunk

ISSN 0003-5238

Anschrift der Geschäftsführung und der Schriftleitung:
Deutsches Bergbau-Museum Bochum
Am Bergbaumuseum 28, D-44791 Bochum
Telefon (02 34) 58 77 112/124
Telefax (02 34) 58 77 111
<http://www.bergbaumuseum.de>

Einzelheft 9,- Euro, Doppelheft 18,- Euro;
Jahresabonnement (6 Hefte) 54,- Euro; kostenloser Bezug für die
Mitglieder der Vereinigung (Jahres-Mitgliedsbeitrag 50,- Euro)



Dieser Band ist Robert Maddin gewidmet

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	9
Grußwort	11
 <i>Rainer Slotta & Andreas Hauptmann</i> Robert Maddin and the Deutsches Bergbau-Museum Bochum	13
 <i>James D. Muhly</i> Robert Maddin: An Appreciation	17
 <i>Mehmet Özdoğan</i> The Dynamics of Cultural Change in Anatolia	21
 <i>H. Gönül Yalçın</i> Die Karaz-Kultur in Ostanatolien	31
 <i>Ulf-Dietrich Schoop</i> Çamlıbel Tarlası, ein metallverarbeitender Fundplatz des vierten Jahrtausends v. Chr. im nördlichen Zentralanatolien	53
 <i>Horst Klengel</i> Handel mit Lapislazuli, Türkis und Karneol im alten Vorderen Orient	69
 <i>Metin Alparslan & Meltem Doğan-Alparslan</i> Symbol der ewigen Herrschaft: Metall als Grundlage des hethitischen Reiches	79
 <i>Ünsal Yalçın & Hüseyin Cevizoğlu</i> Eine Archaische Schmiedewerkstatt in Klazomenai	85
 <i>Martin Bartelheim, Sonja Behrendt, Bülent Kızılduman, Uwe Müller & Ernst Pernicka</i> Der Schatz auf dem Königshügel, Kaleburnu/Galinoporni, Zypern	91
 <i>Hristo Popov, Albrecht Jockenhövel & Christian Groer</i> Ada Tepe (Ost-Rhodopen, Bulgarien): Spätbronzezeitlicher – ältereisenzeitlicher Goldbergbau	111
 <i>Tobias L. Kienlin</i> Aspects of the Development of Casting and Forging Techniques from the Copper Age to the Early Bronze Age of Eastern Central Europe and the Carpathian Basin	127

<i>Svend Hansen</i> Metal in South-Eastern and Central Europe between 4500 and 2900 BCE	137
<i>Evgeny N. Chernykh</i> Eurasian Steppe Belt: Radiocarbon Chronology and Metallurgical Provinces	151
<i>Andreas Hauptmann</i> Gold in Georgia I: Scientific Investigations into the Composition of Gold	173
<i>Thomas Stöllner & Irina Gambashidze</i> Gold in Georgia II: The Oldest Gold Mine in the World	187
<i>Khachatur Meliksetian, Steffen Kraus, Ernst Pernicka Pavel Avetissyan, Seda Devedjian & Levron Petrosyan</i> Metallurgy of Prehistoric Armenia	201
<i>Nima Nezafati, Ernst Pernicka & Morteza Momenzadeh</i> Early Tin-Copper Ore from Iran, a Possible Clue for the Enigma of Bronze Age Tin	211
<i>Thomas Stöllner, Zeinolla Samashev, Sergej Berdenov †, Jan Cierny †, Monika Doll, Jennifer Garner, Anton Gontscharov, Alexander Gorelik, Andreas Hauptmann, Rainer Herd, Galina A. Kusch, Viktor Merz, Torsten Riese, Beate Sikorski & Benno Zickgraf</i> Tin from Kazakhstan – Steppe Tin for the West?	231
Autorenliste	253

Ada Tepe (Ost-Rhodopen, Bulgarien): Spätbronzezeitlicher – ältereisenzeitlicher Goldbergbau Kampagne 2008

I

Die Gewinnung und Verarbeitung von Metallen spielen in Südosteuropa seit ihrem ersten Aufkommen in der Mitte und des ausgehenden 5. Jahrtausends eine besondere Rolle in den kupferzeitlichen Gesellschaften. Die Entdeckung der frühkupferzeitlichen Bergwerke von Aibunar und des goldreichen Gräberfeldes von Varna sind für das Verständnis der frühen europäischen Metallurgie und ihren sozialen und religiösen Kontext beispielhaft und regen die europäische Forschung bis heute nachhaltig an. In den nachfolgenden Epochen scheint es in der Metallurgie, auch in der Goldnutzung einen qualitativen und quantitativen Rückgang zu geben. Aber es gibt durchaus aus dieser Zeit in Südosteuropa eine Reihe bedeutender Funde mit Goldobjekten.

Aus dem 3. Jahrtausend v. Chr. liegen die unlängst entdeckten Goldfunde von Däbene (Region Karlovo)

(Martin 2005) vor, die aus grabrituellen Kontexten stammen und den Goldfunden aus Troia (Schicht II) vergleichbar sind. Die mittlerweile über 21.000 Goldobjekte, ein Ende ist noch nicht abzusehen, sind teilweise aus einer Platin-Gold-Legierung gefertigt. In das beginnende 2. Jahrtausend v. Chr. gehört der ca. 5-6 kg schwere Hort aus dem rumänischen Perșinari mit seinen Gold- und Silberdolchen und -äxten (Vulpe 1995). Woher dieses Gold stammt, ist noch völlig unklar, da es bis heute aus dem sog. „Goldenen Viereck“ Siebenbürgens keine montanarchäologischen Befunde aus der vorrömischen Zeit gibt (Slota *et al.* 1999). Weiterhin rätselhaft ist die Zeitstellung des Goldschatzes von Vălciștrău (Bulgarien), der mit seinen ca. 12, 5 kg Gold einer der schwersten Goldfunde der Alten Welt ist (Abb. 1). Seine Datierung schwankt um fast 1000 Jahre zwischen dem 17./16. und 8. Jahrhundert v. Chr. (Pingel 1982; Matthäus 1989; Sherratt & Taylor 1989; Bonev 2003: 26 ff.; Sotirov & Lieva 2002).

Abb. 1: Vălciștrău. Goldhort von insgesamt 13 Objekten mit einem Gesamtgewicht von ca. 13 kg. Datierung schwankt zwischen ca. 1700 bis ca. 700 v. Chr. (NAIM-BAW, Sofia) (nach Sotirov/Lieva 2002).



Wenn er in das 8. Jahrhundert datieren sollte, gehört er in die Zeit Homers. Er erwähnt in seiner Ilias Thraker, die den bedrängten Trojanern zu Hilfe kommen, aber bei einem Nachtangriff geschlagen werden (Ilias X, 434-440; Übersetzung nach J. H. Voß):

Denn wofern ihr begehrt ins troische Lager zu wandeln; Dort am Ende des Heers sind neu ankommende Thraker, hingestreckt um Eioneus Sohn, den herrschenden Rhesos: Dessen Rosse die schönsten und größten, die ich gesehen, weißer denn blendender Schnee, und hurtigen Laufs wie die Winde. Auch sein Geschirr ist köstlich mit Gold und Silber geschmückt. Rüstungen auch aus Golde, gewaltige, Wunder dem Anblick.

Diese Episode aus der Ilias Homers ist zugleich die älteste Erwähnung der Thraker, nach Herodot eine der größten Völkergruppen der damalig bekannten Welt. Sie bewohnte mit ihren vielen (die antiken Autoren nennen fast 90) Einzelstämmen einen großen Teil der Balkanhalbinsel von der Donau bis zur Ägäis und vom Struma-Fluß bis zum Schwarzen Meer sowie den Nordwesten Kleinasiens (Oppermann 1984; Katalog: Die Thraker 2004).

Um ca. 700/600 v. Chr. zeichnen sich im Vorfeld der griechischen Welt mit ihren ersten Koloniegründungen am Rande Thrakiens und Illyriens starke Zentralisierungs- und Urbanisierungsprozesse ab, die in urbane Strukturen und politische Einigungsprozesse einmünden sowie soziale Hierarchisierungsprozesse einleiten, für die erste „Fürstengräber“ stehen (z. B. Trebenište am Ochrid-See). Ab dieser Zeit wird das alte Thrakien zu einem bedeutenden Partner – kurzzeitig unter Dareios I. und Xerxes I. – Persiens und des klassischen Griechenlands. Zu einer besonderen Bedeutung gelangte das Thrakien einigende, eigenständige Königreich der Odrysendynastie um 450 v. Chr. mit seiner eigenen Münzprägung, das sein Ende erst durch die makedonische Eroberung Thrakiens durch Philipp II. fand. Aus dieser Blütezeit und aus den ersten Jahrzehnten der hellenistischen Zeit stammen zahlreiche reiche Befunde und Funde, wie Gold- und Silberschätze. Zu den bekanntesten zählen zum Beispiel die Gold- und Silberschätze von Panagjurischte, Borowo und Rogozen (Katalog: Die Thraker 2004).

Der wirtschaftliche Hintergrund dieser Blütezeit ist noch weitgehend unerforscht. Man kann jedoch davon ausgehen, dass auch der Bergbau auf Edel- und Buntmetalle sowie auf Eisen eine große Rolle im alten Thrakien spielte. Doch verfügt die bulgarische Archäologie bis heute über keine tragfähigen montanarchäologischen Informationen, sei es zur Topographie der Bergwerke und der zugehörigen Infrastruktur oder zu ihrer Einbettung in das übrige Siedlungsgefüge. Die dürftigen Auskünfte, dass Thrakien ein metallreiches Land war, verdanken wir we-

nigen antiken Autoren (Hom. II. II, 844–850; VI, 5–11; X, 433–440; XIII, 560–576; Od. 9, 195–203; Hdt. I, 64; VI, 46; VII, 112; Thuc. I, 101; IV, 105). Konkretere Auskünfte liegen erst aus der römischen Zeit Thrakiens vor und reichen bis in die Spätantike des 4.-5. Jahrhunderts (Velkov 1972: 28 f.; Panajotov & Jordanov 1976: 33 ff.).

Auch wenn in den frühen literarischen Quellen Lagerstätten erwähnt werden, beziehen sie sich auf Orte an der nordägäischen Küste (wie Thasos, Thasitische Peraia, Pangaion, Skapte Hyle [Unger 1987]). Über das Landesinnere ist so gut wie nichts bekannt. Über den Bergbau auf der Insel Thasos, der nach einer mündlichen Überlieferung auf die kulturbringenden Phönizier zurückgeführt wurde, berichtet Herodot aus eigener Kenntnis und Anschauung (Hdt. VI, 46. 47):

„Die Thasier hatten nämlich [...] ihre reichen Einkünfte dazu benutzt, um Kriegsschiffe zu bauen und ihre Stadt mit einer starken Mauer zu umgeben. Diese Einkünfte hatten sie vom Festland und von den Bergwerken. Von den Goldgruben in Skapte Hyle gewannen sie gewöhnlich 80 Talente, und von denen auf Thasos zwar weniger, aber doch soviel, dass sie für gewöhnlich jedes Jahr von ihrem Besitz auf dem Festland und von den Gruben 200, und in den besten Jahren 300 Talente einnahmen“ [...] Die Gruben habe ich selber gesehen. Davon sind die am erstaunlichsten, die einst von den Phoiniken entdeckt wurden, als sie unter der Führung des Thasos diese Inseln besiedelten, die nach eben diesem Thasos, dem Sohn des Phönix, benannt sind. Diese phoinikischen Gruben auf Thasos liegen zwischen einem Ort mit Namen Ainyra und einem anderen Ort mit Namen Koinyra, gegenüber der Insel Samothrake; es ist ein großer von den Goldgräben ganz umgewühlter Berg“.

Weitere spärliche Nachrichten über den Metallreichtum der thrakischen Könige gibt es im Kontext ihrer Steuereinnahmen von den griechischen Kolonien an der Küste und von ihren eigenen Untertanen. Diese Steuern erhielten sie in Form von Münzen und von Prunkgegenständen aus Edelmetall. Nach Thukydides erreichte die Summe jährlich 400 Talente in Münzen und ebenso viel in Geschenken – eine riesige Summe! Später erwähnt Diodoros, dass die jährliche Summe sogar 1000 Talente erreichte (Thuc. II, 97,3; Diod. 12, 50; Panajotov & Jordanov 1976: 33 Zitat 57). Aber auch in diesem Fall ist nicht klar, woher die thrakischen Untertanen und die griechischen Kolonien dieses beträchtliche Edelmetalleinkommen selbst bekamen. Wenn auch ein Teil aus Handelstätigkeiten stammen könnte, ist nicht auszuschließen, dass ein anderer Teil aus dem Bergbau auf Edelmetall selbst gewonnen wurde. Nicht nur auf Thasos entwickelte sich ein Bergbau. Andere griechische Kolonien in der Nordägäis, wie Abdera, Maroneia und Apollonia Pontica hatten selbst eine intensive Münzprägung und die Quellen dieser Metallressourcen lagen nicht an der Küste, sondern in ihrem thrakischen Hinterland.

Alle montanarchäologischen Versuche, den alten Bergbau im nordägäischen Raum näher zu erforschen, wurden bisher nur am südlichen Rand des alten Thrakiens unternommen, und sie sind eher mit dem antiken griechischen, römischen, byzantinischen und mittelalterlichen Epochen verbunden. Hierzu gehören die Forschungen des Deutschen Bergbau-Museums Bochum auf der Insel Thasos (Wagner & Weisgerber 1988a), die Versuche, die berühmten antiken Bergwerke von Skapte Hyle (auch Skaptēsyle) zu lokalisieren (Unger 1987; Photos Koukouli-Chrysanthaki, Tylecote & Gialoglu 1989), die montanarchäologischen Forschungen auf der nordgriechischen Halbinsel Chalkidike (Wagner *et al.* 1986; Pernicka 1987: 654) und die Forschungen im Hinterland von Troia (Pernicka 1984; Pernicka 1987: 647 ff.).

Während in den letzten Jahrzehnten sich der montanarchäologische Forschungsstand in den nordägäischen Regionen erheblich verbesserte, war er in Bulgarien nur rudimentär vorhanden, obwohl es günstige Voraussetzungen gab (Popov 2004: 36 ff.). Die Situation ist umso erstaunlicher, wenn man berücksichtigt, dass in den letzten 40 Jahren seitens der bulgarischen Geowissenschaften (Geologie, Mineralogie, Montanwissen-

schaften) mehrere Angaben zu Erzlagerstätten publiziert wurden, an denen zahlreiche Reste von alten montanarchäologischen Aktivitäten gefunden wurden (Maximov 1974, Kraev 1976; Georgiev 1987; Avdev 2005 u.a.). Diese primären Informationen wurden von der Archäologie leider nicht genutzt. So blieb das montanarchäologische Bild des alten Thrakiens der internationalen Forschung weitgehend unbekannt (Pernicka 1987: 7; Weisgerber & Pernicka 1995: 177 f.; Lehrberger 1995: 137 fig. 1, 14; Domergue 2008: carte 2, 3). Diesem Desiderat wird seit ca. 10 Jahren abgeholfen und exemplarisch steht in diesem Kontext das neuentdeckte alte Goldbergwerk am Ada Tepe bei der Stadt Krumovgrad in den Ostrhodopen Bulgariens.

II

Die Kleinstadt Krumovgrad (Bezirk Kardzhali) liegt inmitten der nördlichen Ostrhodopen im Tal des Flusses Krumovitza, ein rechter Nebenfluss des Arda, der als größter Fluss in der nördlich sich anschließenden Ebene im türkisch-griechischen Grenzgebiet in die Maritza mündet. Die Maritza selbst mündet als (griechisch) Evros bzw. (türkisch) Meriç Nehri bei der heutigen Stadt Keşan

Abb. 2: Karte vom Südosten Bulgariens und angrenzender Regionen. Lage von Krumovgrad (Ostrhodopen).

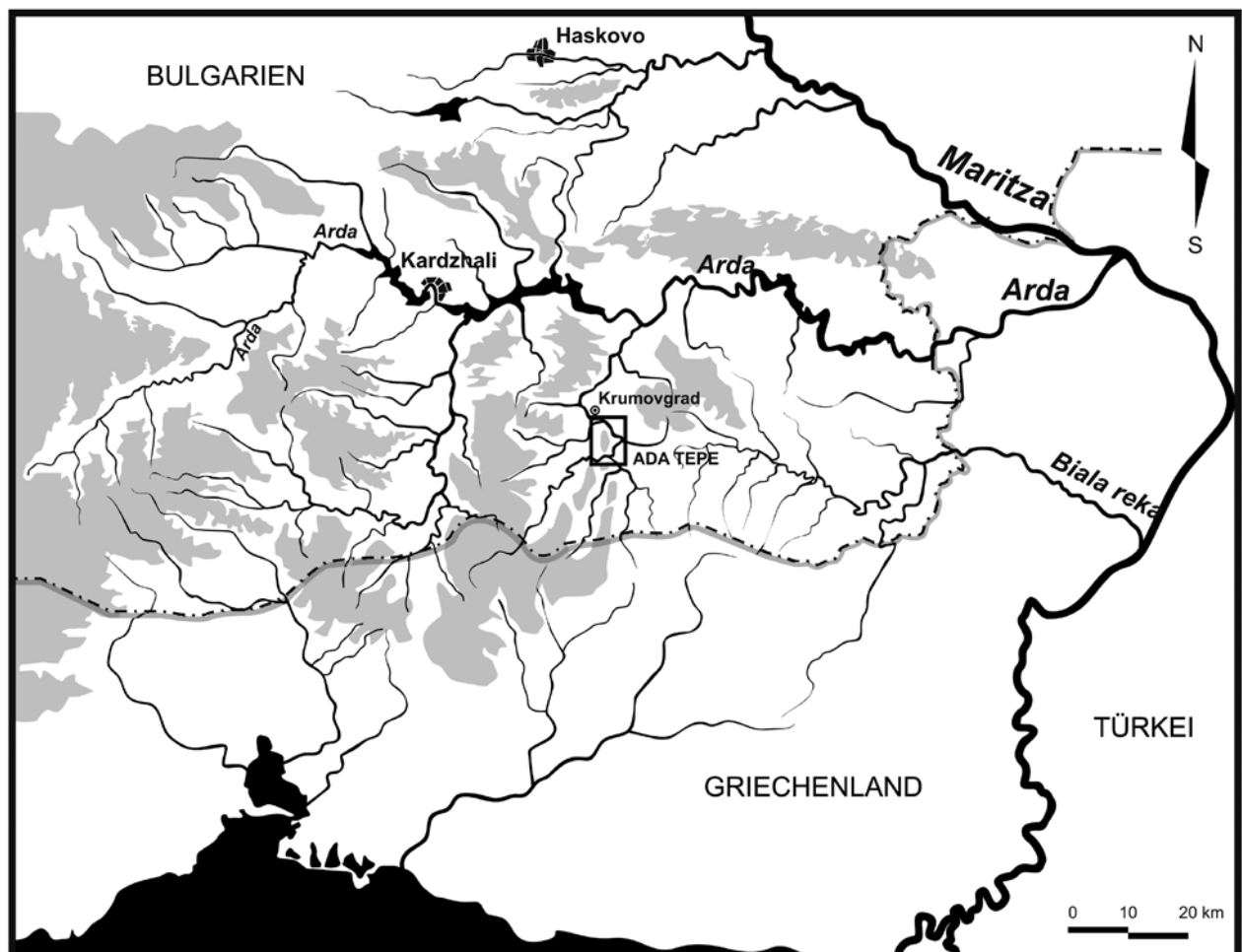




Abb. 3: Krumovgrad (Ostrhodopen / Bulgarien) und Ada Tepe. Blick von Südwesten über die Stadt Krumovgrad (Vordergrund links) auf die Anhöhe und Goldlagerstätte Ada Tepe (Mitte rechts) (Aufnahme Balkan Mineral and Mining EAD 2005).



Abb. 4: Ada Tepe. Terrassierungen der Goldlagerstätte durch das Bergbauunternehmen Balkan Mineral and Mining EAD (Aufnahme Balkan Mineral and Mining EAD 2005).

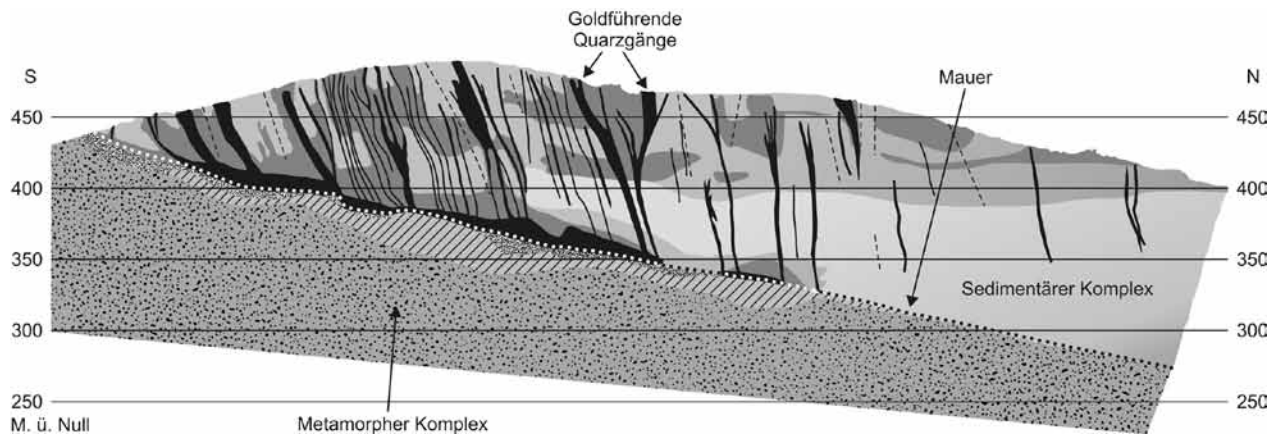


Abb. 5: Ada Tepe. Schnitt durch die Lagerstätte (nach Želez 2007).

(Türkisch-Thrakien) – unweit des antiken Ainos – in die Nordägäis. Über dieses Flusssystem waren die Ostrhodopen leicht zugänglich (Abb. 2). An ihrer östlichen Peripherie sind die Rhodopen nicht sehr hoch, selbst der Ada Tepe („Inselberg“) erreicht kaum 495 m über NN. Die Anhöhe mit ihrer Fläche von 2,4 km² liegt ca. 3 km südwestlich der modernen Stadt (Abb. 3; 4). Heutzutage ist sie mit dichtem Nadelwald bedeckt.

Bis zur Mitte der 1990er Jahre gab es in der geologischen Fachliteratur Bulgariens keine Angaben über goldhaltige Erzmineralisierungen im Bereich von Krumovgrad. Bei neu unternommenen geologischen Kartierungen der Ostrhodopen wurde auf einer Gesamtfläche von ca. 400 km² eine Reihe von sekundären geochemischen Anomalien mit Golddispersionen festgestellt. Die seit dem Jahre 2000 durchgeführten Untersuchungen gehen auf Prospektionsaktivitäten des bulgarischen Bergbauunternehmens Balkan Mineral and Mining EAD (Tochterfirma von Dundee Precious Metals Inc. [Toronto/Kanada]) zurück. Im Bereich der lithochemischen Anomalie Ada Tepe wurde die Golderzlagerstätte „Han Krum“ mit einem überraschend hohen maximalen Goldgehalt von 17,95 g/t Gold lokalisiert. Die Lagerstätte wurde zunächst als Gold-Silber-Polymetallagerstätte bestimmt (Želez 2007: 104), was jedoch später korrigiert wurde.

Auf der Anhöhe wurden über 1000 Bohrungen niedergebracht und oberirdische Längsschnitte angelegt, von denen über 66.000 Proben genommen wurden, so dass die Grenzen des Erzkörpers und seine Charakteristika bestimmt werden konnten (Želez 2006: 27 ff.; Želez 2007: 104 ff.). Eine Hauptrolle für die Mineralisation spielt die Kontaktzone zwischen den unterliegenden metamorphen Gesteinen und den aufliegenden paläogenen Sedimenten (Abb. 5). Als Ergebnis der aktiven hydrothermalen Prozesse hat sich ein gut abgesonderter quarz-metasomatischer Körper gebildet. Von der geologischen Forschungsmannschaft erhielt er den Namen „*Stenata*“ („Die Mauer“) und hat die folgende Ausmaße: Breite von ca. 150 m., Länge ca. 350 m, Stärke bis 17

m. Der Erzkörper enthält im Durchschnitt 7,3 g/t Gold, und die reichsten Proben erreichen sogar Werte von 138 g/t! Die tektonische Kontakt- und Gleitzone ist für die Dispersion und die Konzentration der goldhaltigen Mineralisation von Bedeutung. Nach der Morphologie wurden zwei Hauptzonen der Goldmineralisation ermittelt. Die „Untere Zone“ („Die Mauer“) ist schichtförmig ausgeprägt und verläuft mit einer Neigung von kaum 15° Grad nach Norden. Die „Obere Zone“ wird von einer Reihe steil gestellter Erzadern gebildet. An den Stellen, an denen die gut ausgeprägten Erzadern der „Oberen Zone“ die der „Unteren Zone“ überqueren, haben sich hydrothermal gefüllte Strukturen mit hohen Goldgehalten gebildet. Diese morphologischen Besonderheiten spielen eine wichtige Rolle für die Strategie der im Jahre 2008 unternommenen montanarchäologischen Prospektionen.

Die mineralogischen und chemischen Analysen ergaben, dass die quarz-goldhaltige Erzmineralisation nicht sehr variabel ist (Abb. 6). Von den Mineralien hat nur das Gold

Abb. 6: Ada Tepe. Goldhaltige Mineralisationen (nach Želez 2007).

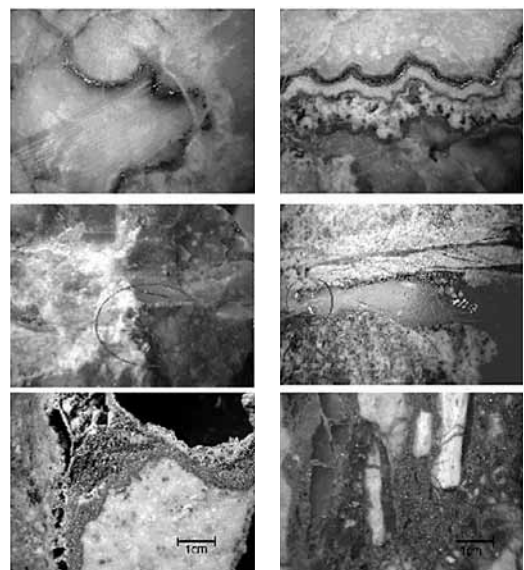




Abb. 7: Ada Tepe. Heiligtum auf der Bergkuppe; umlaufende Mauer aus der späteren Zeit des Heiligtums (Aufnahme Nekhrizov 2003).

eine industrielle Bedeutung, In den tieferen Bereichen ist das Gold reiner. Nahe der Oberfläche geht das Gold in Elektrum über und hat mehrere Beimischungen. In der Lagerstätte sind weitere Erzminerale wie Pyrit, Galenit, Markasit u.a. in sehr kleinen Mengen (1 bis 2 %) vorhanden. Die geologisch-industrielle Schätzung der Erzlagerstätte rechnet mit ungefähr 4,17 Millionen Tonnen Erz bei Durchschnittswerten von 5,81 g/t. Gold; dies ergäbe eine Ausbeute von 24.183 kg Gold (Želev 2007: 114, Tab. 23)! Diese außerordentlich günstigen Rahmenbedingungen veranlassten das Bergbauunternehmen, die Bewilligung einer Konzession zum Abbau der gesamten Lagerstätte, d. h. der gesamten Kuppe des Ada Tepe zu betreiben.

III

Noch während der intensiven großflächigen geologischen Prospektionen wurde erkannt, dass in den oberen Bereichen des Ada Tepe offensichtlich alte Spuren menschlicher Tätigkeiten existieren. In einigen geologischen Publikationen wurde darüber nur in wenigen Worten über Reste von alten Bergbauaktivitäten berichtet, u. a. von einem kleinen Stollen, von Schutthalen und sogar von einer während der geologischen Sondagen entdeckten goldhaltigen Schlacke (Želev & Hasson 2002: 58; Želev 2006: 27 fig. 2; Želev 2007: 104 fig. 32-33).

Daher wurde seit dem Jahre 2001 die Archäologie in die Erkundungen des Ada Tepe einbezogen. Ihr selbst lagen nur wenige Anhaltspunkte vor. Anfang der 1990er Jahre wurde auf dem Gipfel ein kleines thrakisches Heiligtum registriert. Diese Information war dann auch die einzige, die in der nationalen Datenbasis „Archäologische Karte Bulgariens“ existierte.

Im Jahre 2001 wurde auf dem Gipfel mit Notausgrabungen unter der Leitung von Dr. Georgi Nekhrizov (Nationales Archäologisches Institut und Museum der Bulgarischen Akademie der Wissenschaften, Sofia [NAIM-BAW]) begonnen und im Jahre 2006 abgeschlossen. Wenn auch die Grabung noch nicht publiziert ist, kann dank des Entgegenkommens von Dr. Nekhrizov folgendes zusammenfassend berichtet werden (Nekhrizov 2002; ders. 2006; Nekhrizov & Mikov 2002; Nekhrizov & Tzvetkova [im Druck]).

Die archäologischen Forschungen bestätigten die Existenz eines Höhenheiligtums auf dem Berggipfel (Abb. 7). Nach der Meinung des Ausgräbers existierte die Kultstätte kontinuierlich über fast 1500 Jahre vom (ca.) 15. Jahrhundert v. Chr. bis zum 1. Jahrhundert n. Chr. Die ältesten Phasen datieren in die regionale Spätbronzezeit. Beim Fundgut (u. a. Spinnwirtel, Tongefäße, Werkzeuge, Steingeräte) handelt es sich um Votivgaben. Zu den wichtigsten chronologischen Anhaltspunkten gehören ein Marmorknauf für mykenische Hörnerknaufschwerter (Stufe SH III A) (Abb. 8, 1), eine bronzene Doppelaxt aus dem 14.–13. Jahrhundert v. Chr. (Abb. 8, 2) und eine Lanzenspitze (Abb. 8, 3), die beide ebenfalls gute Verbindungen mit dem ägäischen Raum nachweisen (Nekhrizov 2006: 141).

Die bedeutendsten, bis zu 1,20 m mächtigen Kulturschichten des Heiligtums gehören der Älteren Eisenzeit an (10.–6. Jahrhundert v. Chr.). Sie nehmen vor allem den westlichen Teil des Kamms vom Ada Tepe ein. In dieser Periode wurde eine Mauer errichtet, die das Heiligtum nach Norden und Westen begrenzt. Zu den charakteristischen Kleinfunden gehören zahlreiche anthropomorphe und zoomorphe Tonfiguren, Miniaturton-

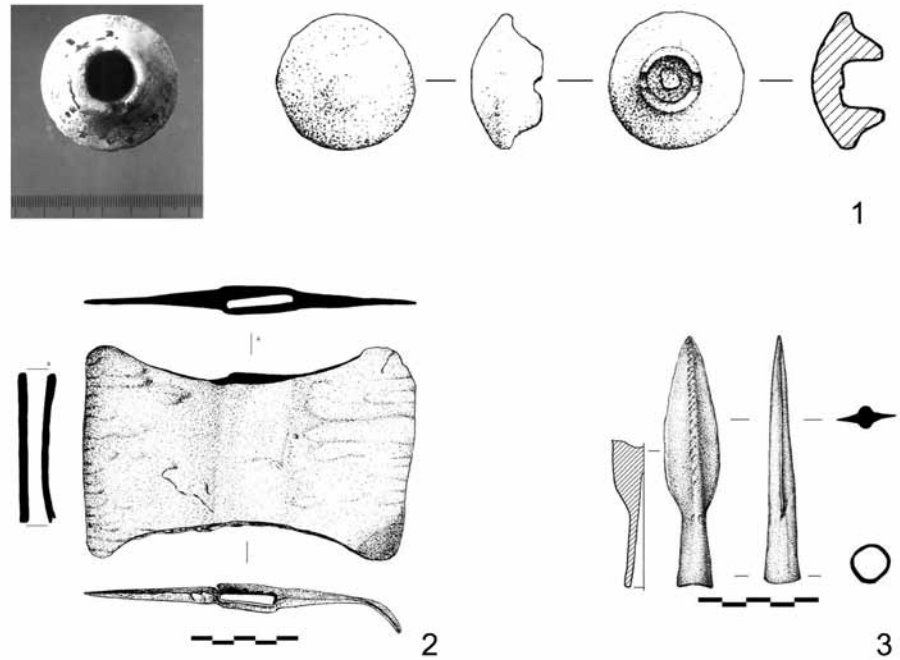


Abb. 8: Ada Tepe, Heiligtum. Ausgewählte Funde: 1 Mykenischer Marmorknauf eines Dolch- oder Schwertgriffes, 2 Bronzene Doppelaxt, 3 Lanzen spitze; (nach Nekhrizov & Tzvetkova [im Druck]).

gefäße, Tonstempel zur Verzierung von Keramik, Spinnwirtel u.a.

Nach dem Ende der Älteren Eisenzeit – um die Mitte des 1. Jahrhunderts v. Chr. oder spätestens am Anfang des 4. Jahrhunderts v. Chr. – wurde eine umlaufende mächtige Steinmauer errichtet, die einen rundlichen Platz mit ca. 15 m Durchmesser schützt (Abb. 7). Die Mauer wurde aus Bruchsteinen mit Lehmverbindung gebaut und war stellenweise bis 1,5 m Höhe erhalten. Im Innenraum wurden wiederum zahlreiche Feuerstellen, Plätze mit Lehmverputz und Konzentrationen von Tongefäßen und Votivgaben freigelegt. Mehrere Münzen gehören in die Zeit zwischen dem Anfang des 4. Jahrhunderts v. Chr. und der ersten Hälfte des 1. Jahrhunderts v. Chr. Als *terminus post quem* für das Ende des Höhenheiligtums dient eine Münze des 1. Mazedonischen Gebietes, geprägt vom Quästor Esilas aus den 60er Jahren des 1. Jahrhunderts v. Chr. (Nekhrizov & Mikov 2002: 43; Nekhrizov 2003: 67).

IV

Während der Ausgrabungen 2001-2002 konnte man den Eindruck gewinnen, dass bei den Steingeräten die Mahlsteine und Klopffsteine im Vergleich mit den anderen Geräten zahlenmäßig deutlich überwiegen (Abb. 9). Auch aus Informationen, die die archäologische Forschungsmannschaft von den Geologen bekam, wurde klar, dass am Ada Tepe Spuren einer älteren Bergbautätigkeit entdeckt worden waren. Aus diesem Grund wurden im Jahre 2005 unter der Leitung von Dr. Hristo Popov erste Kontrollschnitte an den westlichen Hängen des Ada Tepe angelegt, da für diesen Bereich die vorliegenden Informationen und Terrainbeobachtungen auf montanar-

chäologische Befunde hinwiesen (Popov & Iliev 2006: 154 ff.; Jockenhövel & Popov 2008: 256 ff.). Die Forschungsarbeiten wurden wesentlich erschwert, da zu dieser Zeit das Bergbauunternehmen mit schweren Maschinen die Bergkuppe bereits terrassiert und für den Tagebau präpariert hatte (Abb. 4). Dabei wurden mehrere der vermuteten Bergbaustrukturen angeschnitten oder mit einer dicken Erdschicht verschüttet. Darunter war auch das Mundloch des von den Geologen festgestellten kleinen Stollens (Abb. 10). Trotzdem begannen die ersten Terrainforschungen gerade in diesem Bereich.

Die Ausgrabungen ergaben, dass der kleine Stollen eine maximale Länge von 14 m und einige Abbaueitungen an seinem Ende hat. Die größte davon, nördlich von der Hauptstrecke, erreicht eine Länge von 2,8 m (Abb. 11; zur Lage vgl. Abb. 13 [„Gallery“]). Der Haupteingang und der mittlere Bereich des Stollens wurden am Boden von

Abb. 9: Ada Tepe, Heiligtum. Mahlsteine (im linken Vordergrund sog. Olynthische Mühle) (Aufnahme Nekhrizov 2003).





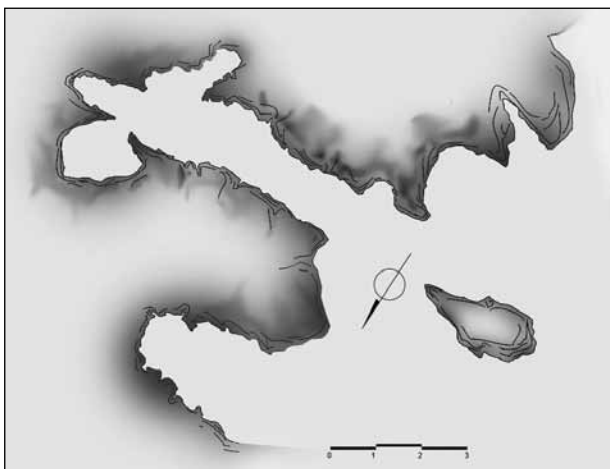
Abb. 10: Ada Tepe. Ansicht der Galerie (vgl. auch Abb. 11; zur Lage vgl. Abb. 13 [„Gallery“]) (Aufnahme Popov 2005).

grob geformten Schwellen abgetrennt, die vermutlich die Funktion hatten, die tieferen Bereiche der Galerie trocken zu halten.

Hinsichtlich der Stratigraphie und der Datierung konnten einige wichtige Feststellungen gemacht werden: Nach der Anlage des Stollens und der Abbautätigkeit gab es an dieser Stelle keine menschlichen Tätigkeiten mehr. Daher wurde der Hohlraum allmählich auf natürliche Weise zugeschwemmt und der Hang durch die nachhaltige Erosion überformt. Dies wird auch für weitere, zu vermutende Galerien gelten: sie sind oberirdisch nicht mehr zu erkennen und aktuell zusätzlich durch die Terrassierungen verdeckt.

Vor dem Eingang des Stollens, besonders im nördlichen Bereich, lag in einer Tiefe bis zu 60 cm eine Schicht aus gebrochenen Steinen, welche offensichtlich mit dem Abbauprozess zu verbinden ist. *Zwischen* den Steinen dieser Schicht und *unter* der Schicht wurden wenige, aber – zum Glück – charakteristische Keramikfunde entdeckt

Abb. 11: Ada Tepe. Grundriss der Galerie (vgl. auch Abb. 10; zur Lage vgl. Abb. 13 [„Gallery“]).



(Abb. 12, A). Einige Scherben kamen auch aus den tiefsten Bereichen des Stollens. Alle sind handgemacht und gehören mit ihren Formen, darunter ein Kantharos, eindeutig der späten Bronzezeit an. Das war schon das erste Indiz, dass am Ada Tepe Bergbau auf Golderz zumindest während der Spätbronzezeit betrieben wurde.

Während der Kampagne 2005 wurden auch zwei Schnitte in den dem Stollen nahe liegenden Schutthalden angelegt. Im Schnitt 2 (S 2) fanden sich mehrere Mahlsteinbruchstücke, Pochsteine und Klopfschlägel. Die Mächtigkeit des klein gepochten Steinschutts selbst erreichte 1,40 m. Auch in dieser Schutthalde wurden keramische Funde entdeckt, diesmal nicht nur aus der Späten Bronzezeit, sondern auch aus der Älteren Eisenzeit (Abb. 12, D).

Nach der sechswöchigen Kampagne 2005 war es offenkundig, dass am Ada Tepe langfristig ein alter Goldbergbau praktiziert worden war. Mehrere Fragen blieben jedoch offen. Die damalige Forschungstätigkeit war auf einen engen Raum im südwestlichen Bereich der Anhöhe begrenzt. Der räumliche Umfang der alten Bergbauaktivitäten auf dem Gipfel blieb immer noch unklar. Trotz der ersten gewonnenen chronologischen Indizien, die auf den Zeitraum von der Späten Bronzezeit (15.–11. Jahrhundert v. Chr.) und der Älteren Eisenzeit (10.–6. Jahrhundert v. Chr.) deuteten, waren die Funde und somit die chronologischen Anhaltspunkte immer noch nicht ausreichend. Wann der Bergbau begann und endete, ist noch schwer einzuschätzen. Da Bergbaurelikte in einer Schicht unter dem Höhenheiligtum lagen, ist der Beginn des Bergbaus vermutlich älter als das Heiligtum und setzte vielleicht um die Mitte des 2. Jahrtausends v. Chr. ein. Wann der Goldbergbau am Ada Tepe endete und in welcher funktionalen Beziehung er mit dem Höhenheiligtum stand, war und ist noch zu klären. Es ist jedoch zu betonen, dass bisher nirgendwo auf dem Ada Tepe Funde aus der nachrömischen Zeit bis zur Gegenwart (also aus der byzantinischen, albulgarischen, osmanischen und modernen Zeit) gefunden wurden. Der heute eminent lukrative Bergbau war offenbar in Vergessenheit geraten!

V

Bei diesem Stand der geologischen und archäologischen Forschungen war es trotz der vielen noch zu beantwortenden Fragen klar, dass die Ostrhodopen ein sehr aussichtsreiches Gebiet für künftige montanarchäologische Forschungen sind, und der Ada Tepe in diesem geologischen, geographischen und kulturhistorischen Kontext den zentralen Schwerpunkt darstellt. Auf dieser Grundlage setzte das im Rahmen der Alexander-von-Humboldt-Stiftung eingerichtete Partnerschaftsprojekt „Eisen und Gold – Auf den Spuren der Metallurgie des alten Thrakiens“ zwischen der Abteilung für Ur- und Frühgeschichtliche Archäologie am Historischen Seminar der Westfälischen Wilhelms-Universität (Münster) und dem Nationalen Archäologischen Institut mit Muse-

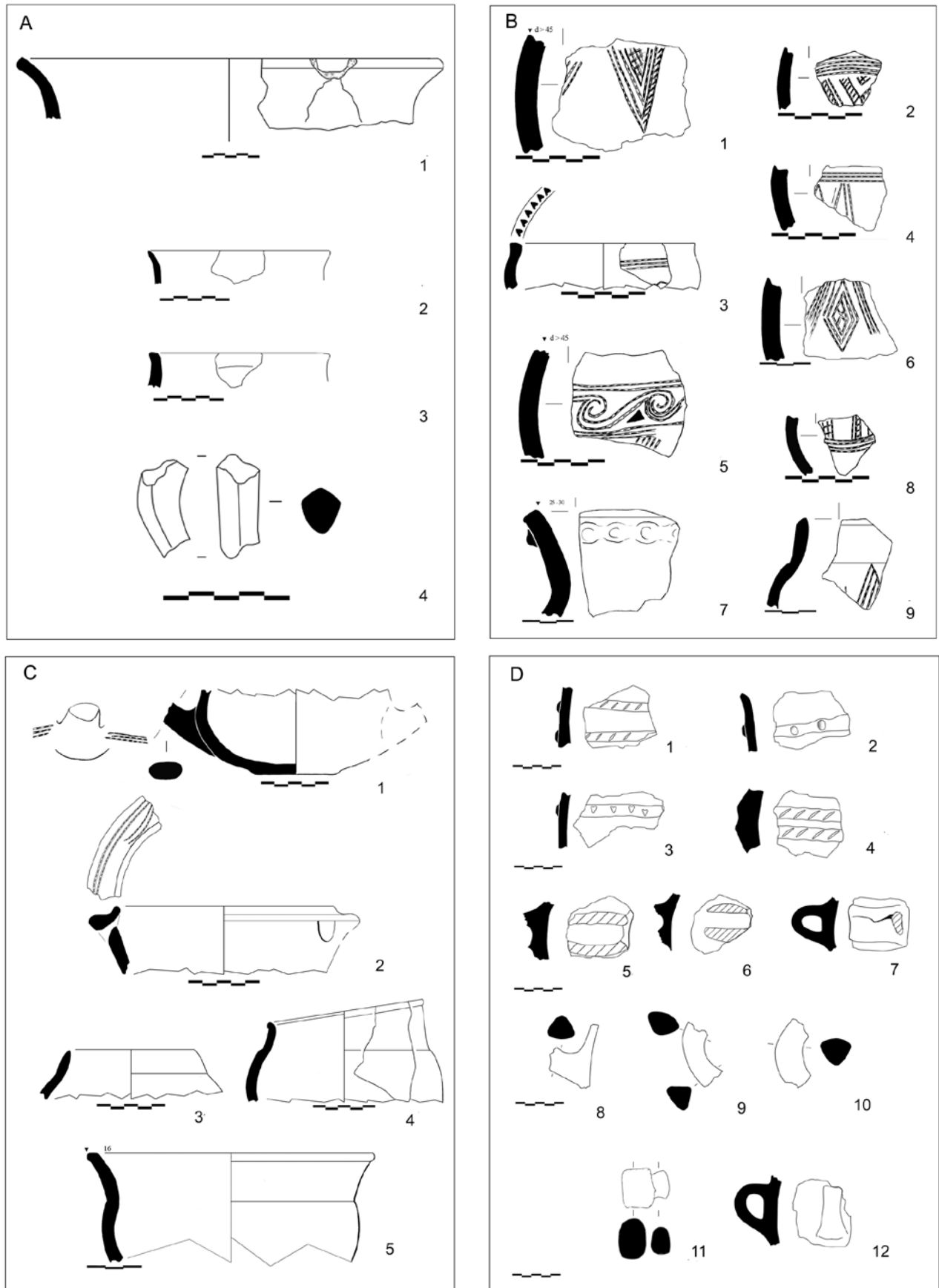


Abb. 12: Ada Tepe. Keramikfunde 2005. A Spätbronzezeitliche Keramik aus der Galerie (vgl. Abb. 10; 11); B Spätbronzezeitliche Keramik aus Sondage 1 zwischen Galerie und zugehöriger Schutthalde (Schnitt 1); C Spätbronzezeitliche und ältereisenzeitliche Keramik aus Sondage 2 zwischen Galerie und zugehöriger Schutthalde (Schnitt 1); D Spätbronzezeitliche und ältereisenzeitliche Keramik aus Sondage 2 in Schutthalde südlich der Galerie.

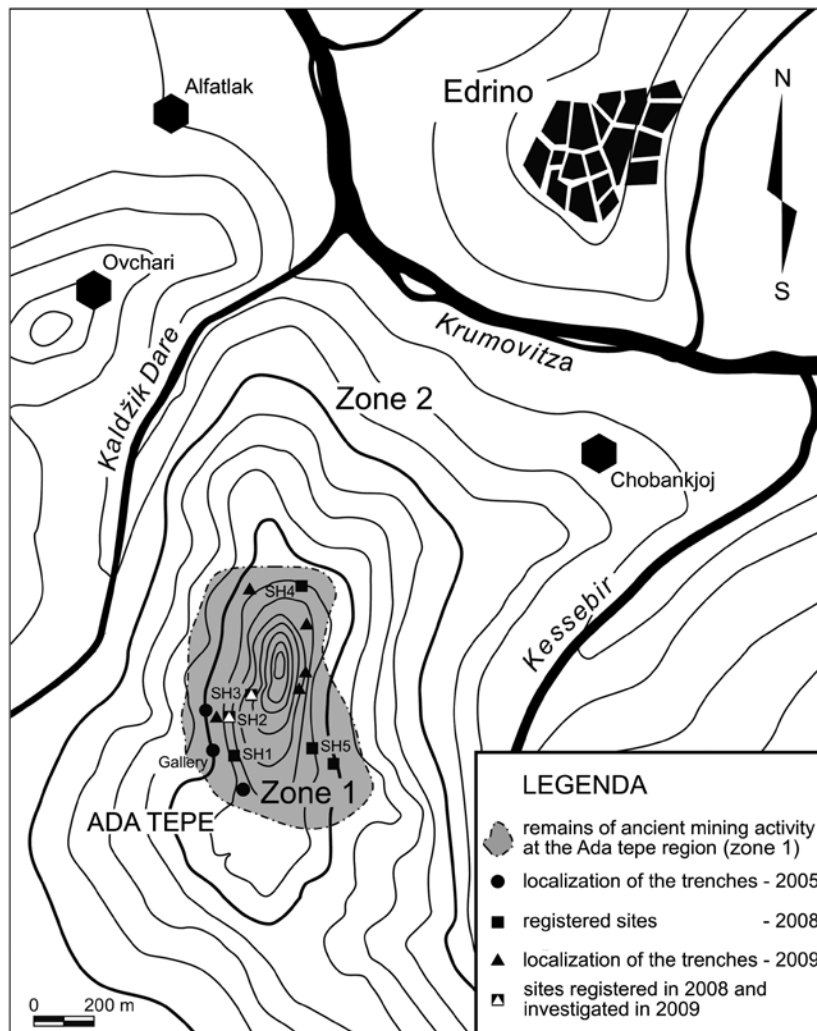


Abb. 13: Ada Tepe. Kartierung der Feldforschungsergebnisse 2005 und 2008, Planung 2009.

um der Bulgarischen Akademie der Wissenschaften (NAIM–BAW, Sofia) an. Ziel des zunächst dreijährigen Projektes (2008–2010) ist es, die bis heute mangelhafte Kenntnis von der Gewinnung und Verarbeitung wichtiger Metalle, wie Gold, Silber, Kupfer und Eisen im südlichen Teil des alten Thrakiens mit Hilfe repräsentativer Untersuchungen zu verbessern, um so ein tieferes Verständnis der sozialen und wirtschaftlichen Verhältnisse dieses besonderen historischen Zeitabschnittes zu erhalten. Beteiligt sind derzeit Archäologie, Geologie (Lagerstättenkunde), Mineralogie (Verhüttung) und Geophysik.

Im Untersuchungsgebiet wurden zunächst einige Mikroregionen mit verschiedenen Charakteristika ausgewählt, in denen Spuren prähistorischer Bergbautätigkeit registriert und durch umfangreiche Prospektionen und anschließend ausgewählte kleinere Probegrabungen erforscht werden.

Die erste vierwöchige Kampagne im Herbst 2008 widmete sich vor allem dem Ada Tepe und seinem weiteren Umfeld (Jockenhövel *et al.* 2009). Als Unterlagen dienten die Ergebnisse der archäologischen Forschungen 2001–2006 und der geologischen Prospektionen. Nach der

räumlichen Ausdehnung und geologischen Struktur der Erzlagerstätte und den vorläufigen archäologischen Ergebnissen wurden zwei Zonen (*Zone 1*, *Zone 2*) unterschieden (Abb. 13). Es war klar, dass die primären Bergbaubefunde im oberen Bereich des Berges liegen. Offene Fragen stellen sich u. a. zur Ausdehnung des Bergbaus auf dem Gesamtareal, zu einer möglichen Besiedlung in diesem Bereich, zur Abbautechnik und Aufbereitung der Golderze im Rahmen der gesamten technologischen Produktionskette.

Zone 1 umfasst die oberen Bereiche des Ada Tepe und reicht von 380–400 m ü. NN bis zum Gipfel (495 m ü. NN), somit die natürliche Ausdehnung der Erzkonzentration, des Bergbaus und den damit verbundenen Befunden. Da die goldhaltige Erzkonzentration nur in den oberen paläogenen Sedimenten vorhanden und erreichbar ist (Abb. 5), erleichterte dies die Forschungsstrategie beim Suchen nach Relikten des antiken Bergbaus.

Zone 2 umfasst das nähere Umfeld der Anhöhe und erstreckt sich über die unterschiedlich steilen Hänge bis hinunter auf die Niederterrassen der Flüsse (Abb. 13). Die hohen Flussterrassen von Krumovitza und ihren



Abb. 14: Ada Tepe. Schutthalde (SH 5) am Osthang (Aufnahme Popov 2008).

westlichen Nebenflüssen Kessebir (südlich vom Ada Tepe) und Kaldžik Dere (nördlich vom Ada Tepe) bieten gute Besiedlungsmöglichkeiten an, und liegen dicht am dem antiken Bergwerk.

Zone 1

In Zone 1 galten die Prospektionen den dort vorhandenen Schutthalden, welche teilweise schon durch die modernen Tagebaumaßnahmen gestört waren. Diese wurden aber teilweise in ihren ursprünglichen Dimensionen von den Geologen kartiert (Želev 2007: fig. 35). Die Terrassierung hatte zwar einerseits mehrere Befunde angeschnitten und zerstört (Abb. 4), andererseits diente sie auch der archäologischen Forschung, weil hierdurch wichtige Terrainbeobachtungen über Details, die ansonsten tief unter der Oberfläche liegen, möglich waren. Insbesondere in den unteren Bereichen der Osthänge des Ada Tepe waren Schutthalden mehrmals angeschnitten worden. Die ehemalige Ausdehnung der Befunde und die Veränderungen des Terrains lassen die Schlussfolgerung zu, dass gerade in diesem Areal der Abbau sein größtes Ausmaß besaß (Abb. 13; 14). Vergleicht man diese Ergebnisse mit der topographischen Karte, so fand an dieser Stelle höchstwahrscheinlich ein Tagebau statt, durch welchen wohl der komplette ursprüngliche Osthang abgetragen worden war! Im Jahre 2004 wurde aus dieser Halde ein frühhellenistischer Münzhort (Ende 4. Jahrhundert / Anfang 3. Jahrhundert v. Chr.) geborgen, der derzeit den jüngsten Fund aus diesem Bereich darstellt. Trotz der unsachgemäßen Bergung kann dieser Hortfund wohl als terminus ante quem für die Bergbauaktivitäten

an den Osthängen angesehen werden, wenn er nicht unabhängig davon erst später in der Halde niedergelegt wurde, als der Bergbau nicht mehr umging.

Eine Begehung dieses Areals erbrachte, dass es innerhalb der Schutthalde mehrere Bereiche gibt, die sich deutlich voneinander in der Fragmentierung der abgebauten und verarbeiteten Gesteinsmasse unterscheiden (Abb. 15). Dies ist wohl mit verschiedenen Phasen der Erzaufbereitung in Verbindung zu bringen (primärer Abbau, gefolgt vom Pochen/Zerkleinern des Erzes). Im östlichen Bereich der Halde wurden im Schutt Scherben der Älteren Eisenzeit gefunden (10.–6. Jahrhundert v. Chr.). Trotz dieser chronologischen Anhaltspunkte kann noch keine Aussage über die Dauer des Abbaus an dieser Stelle getroffen werden. Es ist durchaus möglich, dass ein späterer Abbau ältere bronzezeitliche Bergbauspuren vernichtet hat. Die detaillierte Beobachtung der stark gestörten Osthänge spricht eher dafür, dass wir hier nicht mit einer einzigen großen Halde zu rechnen haben, sondern mit mehreren Schutthalden unterschiedlichen Charakters, die terrassenförmig den Osthang bedecken, und später zu einer großen Halde zusammenflossen. Die geologischen Aufschlüsse zeigen auch, dass die Halden am Osthang wesentlich mächtiger als an den anderen Abbaubereichen sind.

Anders stellt sich die Situation bei den Schutthalden an den Westhängen dar. Sie sind deutlich kleiner und bestehen aus dünneren Ablagerungen. Die Ausgrabungen 2005 haben eindeutig gezeigt, dass in diesem Bereich



Abb. 15: Ada Tepe. Schutthalde (SH 5) am Osthang; kleingepochtes Material (Aufnahme Popov 2008).

auch ein Abbau „unter Tage“ in kleinen Strecken stattfand. In diesem Bereich scheint das Relief der Hänge auch nicht so stark durch die alte Bergbautätigkeit verändert zu sein wie im Osten. In einigen westlichen Schutthalden ist die Konzentration von fragmentierten steinernen Geräten (Mahlsteine, Klopffsteine, Pochsteine) auch deutlich höher, was die Hypothese erlaubt, dass diese Strukturen mit Arbeitsplätzen zu verbinden sind (Abb. 16; 17). Weiterhin bestätigte die Prospektion 2008 die Datierung der Schutthalden am Westhang. Weitere Keramikfunde aus ungestörten Halden in ihren oberen Bereichen können zu den älteren Phasen am Ada Tepe gerechnet werden. An einigen Befunden wurde charakteristische Keramik entdeckt (Abb. 18), die Form und Verzierung der klassischen spätbronzezeitlichen Periode (ca. 14.–12. Jahrhundert v. Chr.) aufweist (Abb. 19, 1–4). Alle Scherben in diesem Bereich datieren in die späte Bronzezeit und können dem Kulturhorizont Razkopenica VII–Assenovec zugeordnet werden. Er kennzeichnet die südlichen Teile Altthrakiens (Panajotov 1989: 87 ff.; Panajotov & Valčeva 1989: 12 ff.; Nekhrizov 1993: 309 ff.; Bonev 2003: 35 ff.; Lestakov 2003: 182 ff.).

Einige der Halden im westlichem Bereich sind in ihrem oberen Teil von einer 20–25 cm dicken humosen Waldschicht versiegelt und somit weitgehend erhalten (Abb. 20). Diese günstige Erhaltungssituation ist besonders für weitere Sondagen von Bedeutung, da eine geschlossene Befundssituation vorzuliegen scheint und eine



Abb. 16: Ada Tepe. Mahlstein aus Schutthalde am Westhang (SH 2) (Aufnahme Popov 2008).



Abb. 17: Ada Tepe. Mahlstein aus Schutthalde am Westhang (SH 2) (Aufnahme Popov 2008).

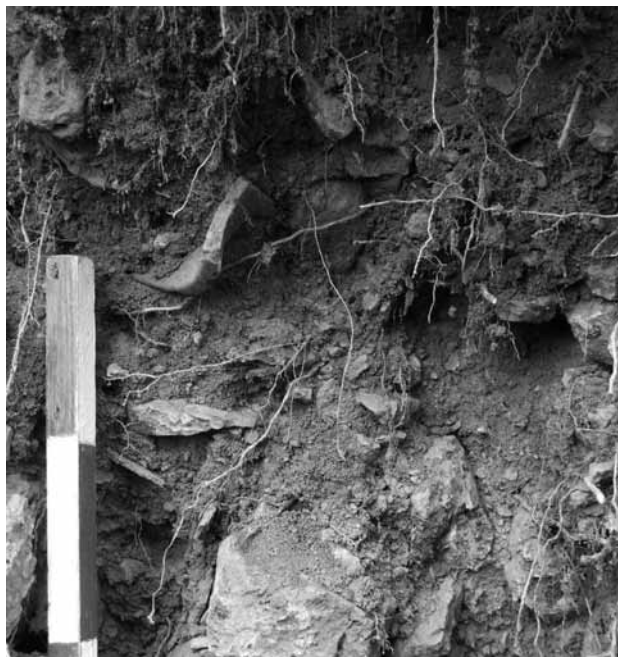


Abb. 18: Schutthalde am Westhang (SH 3) mit inkorporierter spätbronzezeitlicher Keramik (Aufnahme Popov 2008).

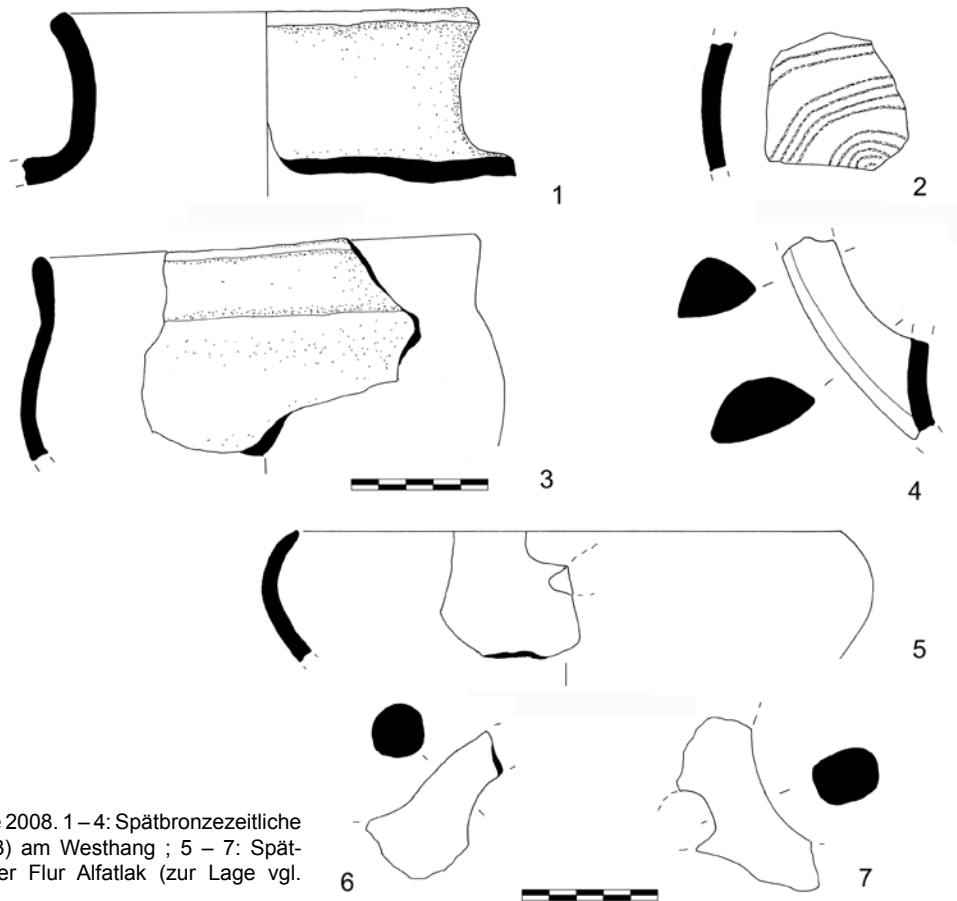


Abb. 19: Ada Tepe. Keramikfunde 2008. 1 – 4: Spätbronzezeitliche Keramik aus Schutthalde (SH 3) am Westhang ; 5 – 7: Spätbronzezeitliche Keramik von der Flur Alfatlak (zur Lage vgl. Abb. 13).

Vermischung mit befundfremden Material also praktisch ausgeschlossen werden kann.

Zusammenfassend zeigten die Prospektionen in *Zone 1* des Berges Ada Tepe deutlich, dass die alten Bergbauaktivitäten ein viel größeres Areal umfassen als bis dahin angenommen wurde. Die montanarchäologischen Spuren erstrecken sich auf eine über 450.000 m² große Fläche

Abb. 20: Ada Tepe. Von Humus überdeckte Schutthalde SH 3 (Aufnahme Popov 2008).



che (Abb. 13). Allein die Stellen, die als aussichtsreich für ausgewählte Schnittgrabungen in den folgenden Kampagnen der Jahre 2009–2010 bezeichnet werden können, umfassen ein deutlich weiteres Areal, als nach den Grabungen 2005 zu erwarten gewesen war.

Zone 2

In Zone 2 wurden die breiten Terrassen am linken Ufer des Flusses Krumovitza intensiv prospektiert. Von dieser Seite ist der Ada Tepe am einfachsten zu erreichen. Besondere Aufmerksamkeit wurde auch den Flussbetten der größeren Wasserläufe im Zuge von Bachbettprospektionen gewidmet (Fluss Krumovitza und seine linken Nebenflüsse). Zwei Befunde konnten erfasst werden.

Auf der Flur *Chobankjoj* (Abb. 13) wurden mehrere Bruchstücke von Mahlsteinen entdeckt, die denen auf dem Ada Tepe gleichen. Ob hier vom Ada Tepe abtransportierte Golderze weiter aufbereitet wurden, ist eine unserer Arbeitshypothesen. Leider wurden wegen des dichten Bewuchses dieses Geländes bisher keine weiteren charakteristischen Funde entdeckt.

Ein weiterer Befund wurde ca. 500 m vom Nordfuß des Ada Tepe entfernt in der Flur *Alfatlak* festgestellt. Nach den ersten Eindrücken handelt es sich um Spuren einer kleinen offenen Siedlung am Übergang von der Fluss-

terrasse zum Hangfuß (Abb. 13). Einige charakteristische Keramikscherben datieren in die gleiche Zeit wie der Bergbau auf dem Ada Tepe (Abb. 19, 5–7).

An den Nord- und Osthängen des Ada Tepe wurden Mauerstrukturen erfasst, deren Funktion und Datierung noch unbekannt ist.

Besonders aufmerksam wurden die unteren Bereiche der Westhänge des Ada Tepe prospektiert, da oberhalb von ihnen die ältesten Bergbaunachweise festgestellt werden konnten. Unsere Arbeitshypothese, dass die kleinen Wasserläufe in diesem Bereich für das Waschen der goldhaltigen Erze genutzt wurden, fand bisher keine Bestätigung. An den steilen Westhängen des Ada Tepe wurden bisher keine Befunde oder Funde registriert. Nach dem derzeitigen Forschungsstand lagen die menschlichen Aktivitäten eher auf den kleinen Anhöhen am linken Ufer des Flusses, so zum Beispiel im Bereich des Stadtviertels Ovchari (Abb. 13). Die dort gefundene Keramik kann man der Älteren Eisenzeit zuordnen.

Weiterhin offen bleibt auch die Frage, ob es in den oberen Bereichen des Ada Tepe nicht nur bergbauliche Aktivitäten, sondern auch eine zumindest zeitweilige Besiedlung gab. Möglicherweise sind die im Zuge der Untersuchung des Heiligtums auf dem Gipfel freigelegten spätbronzezeitlichen Befunde weniger als eine frühe Phase der Kultstätte zu interpretieren, sondern eher in Verbindung mit dem Bergbau zu bringen.

VI

Die bisherigen Forschungen am Ada Tepe haben mit dem Goldbergwerk – nicht nur für Bulgarien, sondern auch für Südosteuropa und die ägäische Welt – ein bedeutendes montanarchäologisches Denkmal ans Licht gefördert. Die mit dem Bergbau verbundenen Relikte lassen sich zumeist in die Späte Bronzezeit und die Ältere Eisenzeit einordnen. So ist gelungen, den derzeit ältesten Goldbergbau Bulgariens und Südosteuropas festzustellen, womit ein völlig neuer Forschungsstand erreicht wird, wenn wir die bisherigen Daten berücksichtigen: Der nächstgelegene Goldbergbau auf der Insel Thasos und im Pangaion-Gebirge setzt gesichert erst ca. fast 700 bis 800 Jahre später ein (Weisgerber & Wagner 1988b: 151 Abb. 180 Tab. 1-2; Koukuli-Chrysanthaki 1988: 173 ff.; Unger 1987). Wir wollen aber an dieser Stelle darauf hinweisen – offenbar wurde es bisher übersehen –, dass im Pangaion-Gebirge ohne dokumentierten Kontext aus archäometallurgischen Relikten eine Keramik mit „Einstich – und Furchenstich-Verzierungen“ (Unger 1987: 108) aufgelesen wurde, die nach unseren Parallelen am Ada Tepe wohl in die Spätbronzezeit zu datieren ist (Unger 1987: 108). In Westeuropa gehören die bisher bekannten ältesten Goldbergwerke im Limousin (Zentralfrankreich) und auf der Iberischen Halbinsel der Latènezeit (2. Hälfte des 1. Jahrtausends v. Chr.) an

(Cauuet 1995; Domergue 2008: 81. 233 ff. Tab. III). Älter ist nur noch das in das frühe 3. Jahrtausend v. Chr. zu datierende kaukasische Goldbergwerk von Sakdrissi im Süden Georgiens (Stöllner *et al.* 2008).

Mit den Befunden von Sakdrissi (Georgien) und vom Ada Tepe (Bulgarien) kann der Goldbergbau außerhalb der alten Hochkulturen (besonders Ägypten) in der prähistorischen Welt nun um fast 3000 Jahre zurückverlegt werden. Besonders in der europäischen Forschung war man der Meinung, dass vor der römischen Zeit kein Bergbau auf Gold umging und das vorrömische Gold allesamt aus alluvialen Lagerstätten als Seifengold ausgewaschen wurde (Weisgerber & Pernicka 1995: 177). Diese beiden Beispiele zeigen, wie rasch sich die Fakten ändern können und noch ändern werden.

Hinsichtlich des Ada Tepe stellen sich für die weiteren Kampagnen einige zentrale Fragen. Zunächst müssen weitere Halden hinsichtlich ihrer Zeitstellung und Struktur untersucht werden, um zu klären, ob auch weitere (bzw. alle?) Abbauaktivitäten nur in die Spätbronzezeit und Ältere Eisenzeit zu datieren sind. Da das Höhenheiligtum (Abb. 7) auf dem Ada Tepe von der Spätbronzezeit bis in die römische Zeit kontinuierlich bestand, ist sein funktionales Verhältnis zum gleichzeitig umgehenden und – bisher gesichert – um 700 v. Chr. abbrechenden Bergbau zu klären. Welche Ursachen können dahinter stehen? Wer hat diesen Abbau betrieben und wohin ist die Ausbeute an Gold gelangt? Daher sind weitere Prospektionen und Untersuchungen in der Mikro- und Mesoregion um den Ada Tepe notwendig, um den Bergbau besser als bisher in seinen regionalen Kontext einordnen zu können.

VII

Durch den mykenischen Import in Form des Marmorkaufes eines Hörnerknäufschwertes im Kontext des Heiligtums auf dem Ada Tepe (Abb. 8, 1) stellt sich unwillkürlich die Frage, ob und wie der Goldbergbau am Ada Tepe in einer noch zu klärenden Verbindung zur spätbronzezeitlichen mykenischen-ägäischen Welt (auch westanatolischen Welt: Troia) gestanden hat. Denn man vermutet als eine Goldquelle Mykenais vielfach hypothetisch auch den siebenbürgischen Raum, ohne dass belastbare Befunde hierfür vorliegen (Davis 1983; zum Gold Mykenais und seiner möglichen siebenbürgischen Herkunft: Hartmann 1982: 31 ff.). Man stützt sich dabei vor allem auf Importe von mykenischen Schwertern bzw. deren Imitate (Bader 1991; Kilian-Dirlmeier 1993; Krauß 2005) und anderem Sachgut. Solches liegt mittlerweile auch aus dem Innern Bulgariens und von der westlichen Schwarzmeerküste vor, darunter auch einige Ochsenhautbarren aus zyprischem Kupfer (Lichardus 2002) oder spätmykenische Keramik von Drama (Lichardus 2002) und späthelladische Keramik (SH III A 1-zeitlich) von der Höhensiedlung Dragoyna (bei Parvomai, Bez. Plovdiv), die am Übergang von den nördlichen Rhodopen zur

Maritza-Ebene liegt, d. h. ca. 120–130 km Luftlinie vom Ada Tepe entfernt (Bozhinova 2007). Nicht zuletzt belegt das aus dem westpontischen Gebiet stammende Steinzepter aus dem Schiffswrack von Uluburun (Südküste Anatoliens) wechselseitige Kontakte (Buchholz & Weisgerber 2005).

Wie dem im Einzelnen auch sei, mit der Datierung des Goldbergbaus auf dem Ada Tepe konnte erstmalig eine gesicherte Goldquelle für die Spätbronzezeit und Ältere Eisenzeit an der nördlichen Peripherie der mykenischen und frühgriechischen Welt (Kilian 1976) lokalisiert werden, und eine Hypothese in eine Tatsache umgewandelt werden. Wohin das Gold vom Ada Tepe gelangte und in welcher Form es verarbeitet wurde, können nur naturwissenschaftliche Analysen klären. Besonders reizvoll wären erneute umfassende archäologische, analytische und metalltechnische Untersuchungen am immer noch enigmatischen Goldhort von Vălcitrăn (Abb. 1), dessen weite Datierungsspanne mit der Laufzeit des Bergwerkes auf dem Ada Tepe frappierend übereinstimmt.

Bibliographie

- AVDEV, S.:
2005 *Geschichte des Goldbergbaus in den bulgarischen Ländern*. Sofia (Bulgarisch).
- BADER, T.:
1991 *Die Schwerter in Rumänien*. PBF IV, 8. Stuttgart.
- BEST, J. & VRIES, N. De (eds.):
1989 *Thracians and Mycenaeans*. Proceedings of the 4th International Congress of Thracology, Rotterdam, 24–26 september 1984. Leiden.
- BONEV, A.:
2003 *Frühes Thrakien. Das Formieren der thrakischen Kultur – Ende des 2., Anfang des 1. Jht. v. Chr.* Razkopki i proučvanija, XXXI, Sofia (Bulgarisch).
- BUCHHOLZ, H.-G. & WEISGERBER, G.:
2005 Prominenz mit Steingerät. In: Ü. Yalçın, C. Pulak, R. Slotta (eds.), *Das Schiff von Uluburun. Welthandel vor 3000 Jahren*. Katalog der Ausstellung des Deutschen Bergbau-Museums Bochum vom 15.7.2005–16.7.2006. Bochum, 149–153.
- CAUQUET, B.:
1995 Celtic Gold Mines in West Central Gaul. In: G. Morteani, J. P. Northover, *Prehistoric gold in Europe. Mines, metallurgy and manufacture*. NATO ASI Series E, 280. Dordrecht–Boston–London, 219–243.
- DAVIS, E.N.:
1983 The gold of the Shaft Graves: the Transylvanian connection. *TUAS* 8, 32–38.
- DOMERGUE, C.:
2008 *Les mines antiques. La production des métaux aux époques grecque et romaine*. Paris.
- ECHE, R. & FRINGS, J. (eds.):
2004 *Die Thraker. Das goldene Reich des Orpheus*. Kunst und Ausstellungshalle der Bundesrepublik Deutschland in Bonn, 23.7.–28.11.2004. Mainz, 93–112.
- GEORGIEV, G.:
1987 *Die Bodenschätze aus der Zeit der Thraker*. Sofia (Bulgarisch).
- HARTMANN, A.:
1982 *Prähistorische Goldfunde aus Europa II. Spektralanalytische Untersuchungen und ihre Auswertung*. Studien zu den Anfängen der Metallurgie 5. Berlin, 31–36.
- HILLER, S.:
1991 The Mycenaeans and the Black Sea. In: R. Laffineur, L. Basch, *Thalassa. L'Egée préhistorique et la mer*. Actes de la troisième rencontre égéenne internationale de l'Université de Liège, Station de recherches sous-marines et océanographiques (StaReSO), Calvi, Corse (23–25 avril 1990) (Aegaeum 7). Liège, 207–216.
- HRISTOV, M.:
2005 Grabhügelnekropole aus der Älteren Bronzezeit bei Däbene, Karlovo Region (vorläufige Mitteilung). *Archaeologija*, 1-4, 127–137 (Bulgarisch).
- JOCKENHÖVEL, A. & POPOV, H.:
2008 Archaeometallurgical Surveys in the Eastern Rhodopes 2004–2006. In: Ü. Yalçın, H. Özbal, A.G. Paşamehmetoğlu (eds.), *Ancient Mining in Turkey and The Eastern Mediterranean*. Ankara, 251–270.
- JOCKENHÖVEL, A., POPOV, H., ILIEV, S. & GROER, C.:
2009 Prospektion in den Gemarkungen der Stadt Krumovgrad, Gemeinde Krumovgrad und der Dörfer Sedefče und Zvezdel, Gemeinde Momčilgrad. *Archäologische Entdeckungen und Grabungen im Jahre 2008*, Sofia, 777–780 (Bulgarische Archäologische Jahresberichte; Bulgarisch).
- KILIAN, K.:
1976 Nordgrenze des ägäischen Kulturbereichs in mykenischer und nachmykenischer Zeit. *Jahresber. Inst. Vorgesch. Frankfurt a. M.* 1976, 112–129.
- KILIAN-DIRLMEIER, I.:
1993 *Die Schwerter in Griechenland, Bulgarien und Albanien*. PBF IV 12. Stuttgart.
- KOUKOULI-CHRYSANTHAKI, Ch.:
1988 Die archäologischen Funde aus den Goldgruben bei Kynira. In: G. Wagner, G. Weisgerber (eds.), *Antike Edel- und Buntmetallgewinnung auf Thasos*. Der Anschnitt, Beiheft 6, Bochum, 173–179.
- KRAEV, D.:
1976 Lesefunde von den alten Bergbaubefunden der Bergwerke „Rossen“, „Plakalniza“, „Rakoviza“ i „Spachievo“ Haskovo. In: *Symposium für Geschichte des Bergbaus in Südosteuropa*, Varna, 3–6.11.1975, Varna, 1976, 1, 166–178 (Bulgarisch).
- KRAUSS, R.:
2005 Der Depotfund von Ovča Mogila, Kreis Svištov (Bulgarien): Zur Datierung der Bronzehorte von der unteren Donau über mykenische Schwerter. In: B. Horejs, R. Jung, E. Kaiser, B. Terzan (eds.), *Interpretationsraum Bronzezeit. Festschrift Bernhard Hänsel*. Universitätsforsch. Prähist. Arch. 121. Bonn, 199–210.
- LEHRBERGER, G.:
1995 The gold deposits of Europe: an overview of the possible metal sources for prehistoric gold objects. In: G. Morteani, J. P. Northover 1995, 115–144.
- LESTAKOV, K.:
2003 Die Bronzezeit im Oberen Thrakischen Tal. *Jahrbuch der Sofiaer Universität „Sv. Kliment Ochridski“, Historische Fakultät, Fach Archäologie*, Bd. 3, 141–216. (Bulgarisch).
- LICHARDUS, J., ECHE, R., ILIEV, I.K. & HRISTOV, Ch. J.:
2002 Die Spätbronzezeit an der unteren Tundza und die ostägäischen Verbindungen in Südostbulgarien. *Eurasia Antiqua* 8, 135–183.
- MATTHÄUS, H.:
1989 Mykenai, der mittlere Donauraum während des Hadjúsámon-Horizontes und der Schatz von Valcitrán. In: J. Best, N. de Vries (eds.), *Thracians and Mycenaeans*. Proceedings of the 4th International Congress of Thracology, Rotterdam, 24–26 september 1984. Leiden, 86–105.

- MAXIMOV, E.:
1974 Der Erzbergbau der Bessen. *Thracia* 3, 397–398.
- MUHL, J.D.:
1979 On the Shaft Graves at Mycenae. In: M. A. Powell Jr., R. H. Sack (eds.), *Studies in honour of Tom B. Jones. AOAT 203*. Neukirchen-Vluyn, 311–323.
- 1983 Gold analysis and the sources of gold in the Aegean. *TUAS* 8, 1–14.
- NEKHRIZOV, G.:
1993 Late Bronze Age Pottery in the Eastern Rhodopes. In: D. W. Bailey, I. Panayotov (eds.), *Prehistoric Bulgaria*. Madison Wisconsin, 309–325.
- 2003 Notausgrabungen am Objekt „Ada Tepe“, neben der Stadt Krumovgrad im Jahre 2002. In: *Archäologische Entdeckungen und Grabungen im Jahre 2002*, Sofia, 67–68. (Bulgarische Archäologische Jahresberichte; Bulgarisch).
- 2006 Notausgrabungen des thrakischen Heiligtums „Ada Tepe“. In: *Archäologische Entdeckungen und Grabungen im Jahre 2005*, Sofia, 140–142 (Bulgarische Archäologische Jahresberichte; Bulgarisch).
- NEKHRIZOV, G. & MIKOV, R.:
2002 Notausgrabungen am Objekt „Ada Tepe“, neben der Stadt Krumovgrad im Jahre 2001. In: *Archäologische Entdeckungen und Grabungen im Jahre 2001*, Sofia, 42–44 (Bulgarische Archäologische Jahresberichte; Bulgarisch).
- NEKHRIZOV, G. & TZVETKOVA, J. (eds.):
prep. *Ada Tepe. Thracian sanctuary near Krumovgrad*. Sofia. (in print)
- OPPERMANN, M.:
1984 *Thraker zwischen Karpatenbogen und Ägäis*. Leipzig.
- PANAJOTOV, I.:
1989 Zur Chronologie und Periodisierung der Bronzezeit in den bulgarischen Territorien. *Thracia*, 9, 74–103.
- PANAJOTOV, I. & JORDANOV, K.:
1976 Zur Frage des Bergbaus und der Metallurgie in Thrakien während der Bronze- und der Eisenzeit. I. *Symposium für Geschichte des Bergbaus in Südosteuropa*, Varna, 3.–6.11.1975, Varna, 1976, 1, 24–39 (Bulgarisch).
- PANAJOTOV, I. & VALČEVA, D.:
1989 Die archäologischen Kulturen aus der späten Bronzezeit in den bulgarischen Territorien. *Vekove*, 1, 5–15 (Bulgarisch).
- PERNICKA, E.:
1984 Archäometallurgische Untersuchungen in Nordwestanatolien. *Jb. RGZM* 31, 533–599.
- 1987 Erzlagerstätten in der Ägäis und ihre Ausbeutung im Altertum: Geochemische Untersuchungen zur Herkunftsbestimmung archäologischer Metallobjekte. *Jb. RGZM* 34, 607–714.
- PHOTOS, E., KOUKOULI-CHRYSAANTHAKI, Ch., TYLECOTE, R. F. & GIALOGLU, G.:
1989 Precious Metals Extraction in Palaia Kavala, N.E. Greece. An Archaeometallurgical Attempt to Locate Skapte Hyle. In: *Old World Archaeometallurgy*, Der Anschnitt, Beiheft 7, Bochum, 179–190.
- PINGEL, V.:
1982 Zum Schatzfund von Valcitrin in Nordbulgarien. In: B. Hänsel (ed.), *Südosteuropa zwischen 1600 und 1000 v.Chr.* Prähist. Arch. in Südosteuropa 1, 173–186.
- POPOV, H.:
2004 Archäometallurgie der Eisenzeit in den bulgarischen Länder – Forschungszustand und Perspektiven. In: *Archeologia, XLV, 1-2*, 33–41 (Bulgarisch).
- POPOV, H. & ILIEV, S.:
2006 Antike Bergwerke, Westhang von Ada Tepe. In: *Archäologische Entdeckungen und Grabungen im Jahre 2005*, Sofia, 154–156 (Bulgarische Archäologische Jahresberichte; Bulgarisch).
- SHERRAT, A. & TAYLOR, T.:
1989 Metal Vessels in Bronze Age Europe and the Context of Vulchetrin. In: J. Best, N. de Vries 1984, 106–134.
- SLOTTA, R., WOLLMANN, V. & DORDEA, I. (eds):
1999 *Silber und Salz in Siebenbürgen*. Katalog zur Ausstellung im Deutschen Bergbau-Museum vom 27. August bis 31. Dezember 2000. Band 1; Veröffentl. aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum 85. Bochum.
- SOTIROV, I. & LIEVA, P.:
2002 *Vulchitrin Gold Treasure*. Sofia.
- STÖLLNER, T., GAMBASCHIDZE, I. & HAUPTMANN, A.:
2008 The Earliest Gold Mining of the Ancient World ?. In: Ü. Yalçın, H. Özalp & A.G. Paşamehmetoğlu (eds.), *Ancient Mining in Turkey and The Eastern Mediterranean*. Ankara, 271–288.
- UNGER, H.J.:
1987 Das Pangaion, ein altes Bergbauzentrum in Ostmakedonien. *Prähistorische Zeitschrift* 62, 87–112.
- VELKOV, V.:
1972 Bergbau im Alten Thrakien. In: *Jahrbuch des Polytechnischen Museums*, 2, 23–39 (Bulgarisch).
- VULPE, A.:
1995 Der Schatz von Perşinari in Südrumänien. In: A. Jockenhövel (ed.), *Festschrift für Hermann Müller-Karpe zum 70. Geburtstag*. Bonn, 43–62.
- VULPE, A. & MIHAILESCU-BIRLIBA, V.:
1985 Der Goldschatz von Rădeni, Jud. Neamţ, in der Westmoldau, Rumänien. *Prähistorische Zeitschrift* 60, 47–69.
- WAGNER, G., PERNICKA, E., VAVELIDIS, M., BARANYI, I. & BASSIAKOS, F.:
1986 Archäometallurgische Untersuchungen auf Chalkidiki. *Der Anschnitt* 38, 166–186.
- WAGNER, G. & WEISGERBER, G. (Eds.):
1988a *Antike Edel- und Buntmetallgewinnung auf Thasos*. Der Anschnitt, Beiheft 6, Bochum.
- 1988b Die antike und mittelalterliche Goldgewinnung von Paläochori bei Kinyra. In: G. Wagner, G. Weisgerber 1988a, 131–153.
- WEISGERBER, G. & PERNICKA, E.:
1995 Ore mining in prehistoric Europe: an overview. In: G. Morteani, J. P. Northover 1995, 159–182.
- ŽELEEV, D.:
2006 Golderzlagertätte „Han Krum“, Bereich „Ada Tepe“. In: *Geologija i mineralni resursi*, 2006, 7-8, 27-33 (Bulgarisch).
- ŽELEEV, D.:
2007 Golderzlagertätte „Han Krum“, Bereich „Ada Tepe“. In: V. Milev, N. Obretenov, V. Georgiev, A. Arizanov, D. Želev, I. Bonev, I. Baltov, V. Ivanov (eds.), *Zlatnite nachodista v Bălgarija*, Sofia, 104–115 (Bulgarisch).
- ŽELEEV, D. & HASSON, S.:
Geology of Khan Krum Gold Deposit. In: *Bulgarian Geological Society, Annual Scientific Conference, Sofia, 21-22. November, 2002*, 58–59.

Internetpublikationen

- BOZHINOVA, E.:
2007 *The Bronze and Iron Age Site of Dragoyina*. Internetpublikation vom 14. Juni 2007. http://www.aegeobalkanprehistory.net/article.php?id_art=1 (Zugriff Jockenhövel 15. Mai 2010).
- KAPUSTIN, K.:
Aufnahmen vom Ada Tepe aus den Jahren 2006–2009: http://imagesfrombulgaria.com/v/Region_Kardzhali/Krumovgrad/Ada-Tepe-golden-mine-researching