

IRINA GAMBASHIDZE, THOMAS STÖLLNER (Hrsg.),<sup>1</sup> *The Gold of Sakdrisi: Man's First Gold Mining Enterprise / საყდრისის ოქრო: კაცობრიობის პირველი ოქროს სამთო წარმოება*. Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum 211. VML Verlag Marie Leidorf, Rahden/Westfalen 2016, 174 Seiten, ca. 400 Farbabbildungen, Hardcover, ISBN 978-3-86757-011-4.

Seit jeher ziehen insbesondere kostbare Goldfunde Archäologen in ihren Bann. Nicht zuletzt der Goldreichtum in den Gräbern der Pharaonen im alten Ägypten lässt das enorme metallurgische Wissen und die Techniken erahnen, die bekannt waren, um solch kunstvolle Gegenstände herzustellen. Für die prähistorische Zeit in der Ägäis und in Anatolien sind es die Entdeckungen Heinrich Schliemanns in der zweiten Hälfte des 19. Jhs., die bis heute im Fokus der Forschung stehen. So zählen die Goldobjekte aus den sogenannten „Schatzfunden“ von Troia<sup>2</sup> des 3. Jts. v. Chr. und den Grabfunden von Mykene<sup>3</sup> des 2. Jts. v. Chr. zu den eindrucksvollsten Goldfunden der Bronzezeit. Bereits 1881 stellte sich Schliemann die Frage, woher das Gold der Troer stammt und brachte eine Herkunft aus der Troas und Phrygien ins Spiel, ging jedoch auch auf entferntere Rohstoffquellen in Ägypten ein.<sup>4</sup> Drei Jahre später, 1884, führte er zudem noch Hinweise von Frank Calvert an, der zu dieser Zeit auf 99 Jahre die Konzession für die Ausbeutung der Bergwerke von Astyra in der Troas innehatte und auf weitere Goldvorkommen in Lydien, Thrakien und Makedonien verwies.<sup>5</sup>

Abgesehen von Vermutungen war jedoch lange Zeit wenig über die Beschaffung und Herkunft von Gold in prähistorischer Zeit bekannt. Erst in den letzten zwanzig Jahren hat sich der Blick der Archäologie vermehrt auf die Erforschung des prähistorischen Goldbergbaus gerichtet. Hierzu gehören zum einen das in dieser Rezension besprochene Goldbergwerk Sakdrissi des mittleren 4. und frühen 3. Jts. in Georgien,<sup>6</sup> zum anderen die Forschungen zum prähistorischen Goldbergbau des 2. Jts. v. Chr. am Ada Tepe in den

Rhodopen, Bulgarien.<sup>7</sup> Hinweise, die ebenfalls einen frühen Goldbergbau vermuten lassen, sind zudem aus Ägypten bekannt und datieren an das Ende des 4. und den Beginn des 3. Jts.<sup>8</sup> Frühere Nachweise finden sich bislang nicht. Zwar belegen die reichen Goldfunde aus den Varna-Gräbern an der Schwarzmeerküste in Bulgarien ein enormes metallurgisches Wissen bereits um die Mitte des 5. Jts.,<sup>9</sup> jedoch ist für die Herstellung dieser Objekte die Verwendung von Flussgold vom Balkan anzunehmen, wie jüngst durchgeführte Analysen zeigen konnten.<sup>10</sup>

Der hier besprochene zweisprachige Katalog (Deutsch/Georgisch) entstand im Rahmen einer Ausstellung, die 2016 anlässlich der dreitägigen internationalen Konferenz „On salt, copper and gold: the origins of early mining and metallurgy in the Caucasus“ im georgischen Nationalmuseum in Tiflis eröffnet wurde. Er befasst sich mit der zwischen 2004 und 2014 stattgefundenen Erforschung der Goldmine Sakdrissi in Georgien und vereint die Ergebnisse zahlreicher bereits veröffentlichter Artikel und Buchbeiträge<sup>11</sup> der Herausgeber und ihrer Kollegen. Bis auf eine kurze Erwähnung im Vorwort sowie der Angabe des Vitrineninhalts im Katalogteil ist für den Leser jedoch nicht ersichtlich, dass es sich bei der Publikation um einen Ausstellungskatalog handelt. Auch wann und wo diese Ausstellung stattgefunden hat, wird im Buch nicht erwähnt.

Eingegliedert ist der Band, der sich naturgemäß an ein breites, öffentliches Publikum und nicht an das wissenschaftliche Fachpublikum richtet, in die Reihe „Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum“. Mit-Produzenten sind das Deutsche Bergbau-Museum in Kooperation mit der Ruhr-Universität Bochum und dem Georgischen Nationalmuseum. Schon beim ersten Durchblättern besticht der Katalog durch die Vielzahl seiner qualitativ hochwertigen und ansprechenden farbigen Abbildungen.

1 Mit Beiträgen von Brenda Craddock, Lars Fehren-Schmitz, Irina Gambashidze, Jennifer Garner, Giorgi Gogochuri, Andreas Hauptmann, Moritz Jansen, Felix Klein, Ingolf Löffler, Giorgi Mindiashvili, Bidzina Murvanidze, Nino Otkhvani, Thorsten Rabsilber, Sulkhan Saladze, Sebastian Senczek, Gero Steffens, Thomas Stöllner, Ketevan Tamazashvili, Peter Thomas, Simon Timberlake.

2 SCHLIEMANN 1881. – Vgl. SAZCI 2007.

3 SCHLIEMANN 1878.

4 SCHLIEMANN 1881, 287–296.

5 SCHLIEMANN 1884, 56–57.

6 STÖLLNER et al. 2014. – STÖLLNER, GAMBASHIDZE 2014.

7 POPOV et al. 2011. – HAAG et al. 2017. – POPOV, JOCKENHÖVEL 2017. – POPOV et al. 2017.

8 KLEMM, KLEMM 2013. – KLEMM, KLEMM 2014.

9 KRAUSS, ZÄUNER, PERNICKA, 2014, 376, Tab. 2.

10 LEUSCH, PERNICKA, ARMBRUSTER 2014. – LEUSCH et al. 2015.

11 Vgl. S. 169–170.

Im ersten Kapitel thematisieren die beiden Herausgeber die Anfänge der gemeinsamen georgisch-deutschen Forschungen im Bereich der Montanarchäologie und Archäometallurgie. Diese sind eng mit den politischen Beziehungen der beiden Länder verbunden und wurzeln in den frühen 1990er Jahren. Die hieraus entstandenen fruchtbaren Kooperationen äußern sich nicht zuletzt in der Konzeption einer gemeinsamen früheren Ausstellung mit dem Thema „Georgien: Schätze aus dem Land des goldenen Vlies“, die 2001/2002 im Deutschen Bergbau-Museum Bochum gezeigt wurde.

Andreas Hauptmann und Thomas Stöllner geben im zweiten Kapitel einen Überblick zu den geologischen Gegebenheiten und den Erzlagerstätten im Kaukasus. Die Verbreitungskarte mit den wichtigsten Lagerstätten Georgiens und den angrenzenden Gebieten unterstreicht die beachtlichen Mengen an Goldvorkommen, aber auch generell an Erzvorkommen in diesem Gebiet.<sup>12</sup> Wünschenswert wäre in diesem Zusammenhang eine namentliche Kennzeichnung der im Text erwähnten Gebiete mit Goldvorkommen auf der Verbreitungskarte gewesen, da sich diese dem Leser ohne genauere Ortskenntnis nicht erschließen.

Nach dieser Einführung in die Lagerstättenkunde Georgiens folgt eine genauere Betrachtung der geologischen Gegebenheiten in der Region Bolnissi, in der sich die Goldmine Sakdrissi befindet. Hier zeigen die Autoren<sup>13</sup> auf rein geologischer Ebene die wichtigen Resultate der breit angelegten Forschungen in der Region. Die geologische Karte<sup>14</sup> mit den eingezeichneten primären und sekundären Goldlagerstätten bildet die Basis für die Bewertung und Einbettung der prähistorischen Goldmine von Sakdrissi im Kontext der weiteren „antiken“ Goldminen und auch dem heutigen Tagebau in der Region Bolnissi. In Sakdrissi wurden goldführende Quarzvenen mit einer Stärke von 10–30 cm abgebaut, in denen sich feinkörnige Goldpartikel finden, die mit dem menschlichen Auge kaum zu erkennen sind.<sup>15</sup> Um das technologische Wissen zur Beschaffung von Gold und die Wahl des Abbauplatzes näher darzustellen, wäre hier eine kurze Anmerkung zur generellen Kenntnis von goldführendem Quarz in prähistorischer Zeit nützlich gewesen.

Im Anschluss an die Ausführungen zur Geologie werden im vierten Kapitel die Ausgrabungen im prähistorischen Goldbergwerk Sakdrissi dargestellt. Der Beitrag mehrerer Autoren<sup>16</sup> gibt einen Überblick über die unterschiedlichen

Befunde innerhalb der Mine und deren generelle Zeitstellung. Die insgesamt 22 Radiokarbondaten zeigen deutlich, dass der Goldbergbau in der Mine am Beginn der 2. Hälfte des 4. Jts. v. Chr. begann und bis etwa zur Mitte des 3. Jts. v. Chr. andauerte.<sup>17</sup> Fünf der 22 Radiokarbondaten deuten zudem spätere Aktivitäten um 200 v. Chr. und zwischen 400 und 600 n. Chr. an. Alleine bei der Betrachtung der Abbildungen der schmalen Gänge der Mine wird dem Leser deutlich, welche schwierige Bedingungen bei den Ausgrabungen geherrscht haben, um in eine Tiefe von bis zu 27 m vorzudringen. Als Ergebnis der insgesamt acht Grabungskampagnen können bislang einzigartige, ungestörte Befunde einer Goldmine der Kura-Araxes-Kultur vorgelegt werden, die einen ersten Einblick in den prähistorischen Goldbergbau dieser Zeit liefern.

Felix Klein widmet sich in Kapitel 5 einer detaillierteren Betrachtung der archäologischen Strukturen und Befunde innerhalb der Mine. Es hat sich gezeigt, dass das Gestein mit Hilfe von Feuersetzen und anschließendem Abbau mit Steinwerkzeugen gewonnen wurde. Erstaunlich ist in diesem Zusammenhang die Tatsache, dass nur die ertragreichsten Quarzvenen ausgebeutet wurden. Dies belegen Reib- und Klopffeste, die in den Minen gefunden wurden. Um die Qualität des goldführenden Quarzes zu evaluieren, wurden geringe Mengen des Materials vor Ort aufgerieben und der Goldgehalt überprüft. Diese Vorgehensweise verdeutlicht den hohen Grad an bergmännischem *Know-how* und effizientem Arbeiten vor mehr als 5000 Jahren. Die Abbildungen der Befunde und Funde, die vorgelegten Pläne, aber auch das 3D-Modell der Mine zeigen die *state-of-the-art*-Dokumentation während der Ausgrabungen.

Dass außer den Ausgrabungen der Goldmine auch experimentalarchäologische Untersuchungen Teil des Forschungsprojektes waren, zeigen Brenda Craddock, Thomas Stöllner und Simon Timberlake im sechsten Kapitel eindrücklich. Hierzu wurden verschiedene prähistorische Steinwerkzeuge nachgeahmt, mit denen das Gestein nach dem Feuersetzen abgebaut und zerkleinert wurde. Dieser Ansatz bietet die Möglichkeit zum Verständnis und der Bewertung unterschiedlicher Faktoren während des Arbeitsablaufs, ermöglicht aber auch, Faktoren für wirtschaftsarchäologische Fragestellungen im Hinblick auf die Dauer, den Ertrag und die benötigte Arbeitskraft für die Produktion von Gold zu ermitteln.

An diese Betrachtungen schließt ein Überblick von Ketevan Tamazashvili zu den unterschiedlichen Werkzeugtypen an, die zum Goldbergbau in der Mine Sakdrissi verwendet wurden. Insgesamt sind es mehr als 10.000 Funde. Dabei

<sup>12</sup> S. 22.

<sup>13</sup> A. Hauptmann, M. Jansen, Th. Stöllner.

<sup>14</sup> S. 28.

<sup>15</sup> S. 28.

<sup>16</sup> Th. Stöllner, I. Gambashidze, J. Garner, N. Otkhvani, Th. Rabsilber, G. Steffens, P. Thomas.

<sup>17</sup> S. 36.

handelt es einerseits um steinerne Geräte wie Hämmer, Klopffeste, Ambosse und Reibsteine, die zum Brechen und zur Erzaufbereitung (Zerkleinern und Zerreiben) des Gesteins verwendet wurden, andererseits um Fragmente von Knochengeräten mit Erzurückständen auf ihren Arbeitsflächen, welche wohl zum Säubern der Erzgänge benutzt wurden. Organische Geräte aus Holz oder Leder haben sich nicht erhalten.

Der Einbettung der Goldmine Sakdrissi in die Siedlungslandschaft des Dzedzvebi-Plateaus und der Frage, wo die prähistorischen Bergleute gelebt haben, wird im achten Kapitel<sup>18</sup> nachgegangen. Prähistorische Aktivitäten konnten bereits durch Surveys und Testgrabungen auf dem 60 ha großen Plateau belegt werden. Zwischen 2007 und 2015 richtete sich das Augenmerk abgesehen von den Ausgrabungen in der Mine auf die Erforschung der Umgebung, in welcher Siedlungen der Kura-Araxes-Zeit und der frühen Eisenzeit entdeckt wurden. Gerade diese Unternehmungen sind dem georgisch-deutschen Forschungsprojekt besonders hoch anzurechnen, da sie so die Basis für eine Bewertung der Goldmine im Kontext der Siedlungslandschaft schaffen.

Einen weiteren zentralen Punkt der Forschungen stellen somit die Ausgrabungen der entdeckten Kura-Araxes-zeitlichen Siedlung dar, deren Ergebnisse im neunten Kapitel<sup>19</sup> präsentiert werden. In dem ausgegrabenen Areal wurden mehrere Häuser erfasst, in denen metallurgische Aktivitäten festgestellt werden konnten, wodurch eine unmittelbare Verbindung zur Goldmine Sakdrissi gegeben ist. Unterstützt wird diese Annahme insbesondere durch die Befunde in Haus 3. Hier wurden Erze aus der Sakdrissi-Mine aufbereitet und Schlacken mit Goldrückständen und Schmelzriegel gefunden, wodurch eine Verarbeitung belegt ist. Auch in anderen Bereichen entdeckte man weitere Geräte, die deutlich die metallverarbeitenden Aktivitäten (Kupfer und Gold) in der Siedlung erkennen lassen. Bei diesen Ergebnissen handelt es sich somit um einen seltenen Glücksfall, da alle Stufen vom Goldbergbau bis hin zur Verarbeitung des Erzes in der zugehörigen Siedlung erfasst werden können.

Neben der Siedlung wurden mehrere Kura-Araxes-zeitliche Gräber auf dem Dzedzvebi-Plateau ausgegraben, die zusätzliche anthropologische Daten liefern. Im zehnten Kapitel<sup>20</sup> wird so der Frage nachgegangen, wer die Menschen waren, und woran sie geglaubt haben. Bei den Ausgrabungen

konnten Kammergräber, die wiederholt geöffnet wurden und mehreren Bestattungen enthielten, freigelegt werden. In den Gräbern fanden sich Knochenansammlungen neben intakten Bestattungen, die auf postfunerale Manipulationen hindeuten. Das Fehlen von bestimmten Skelettteilen der Individuen deutet auf eine gezielte Entfernung bestimmter Knochen aus dem Grab hin. Interessanterweise wiederholen sich zudem Muster in Bezug auf Anzahl und Geschlecht der Bestatteten in den Gemeinschaftsgräbern. Inwieweit hier eventuell verwandtschaftliche Verhältnisse eine Rolle gespielt haben, sollen die noch ausstehenden Ergebnisse der DNA-Analysen klären. Im Hinblick auf die Grabbeigaben finden sich in keinem Grab Goldobjekte oder eine ähnlich deutliche Überausstattung. Informationen zum Gesundheitszustand der Toten und möglichen Belastungs- und Abnutzungserscheinungen wären in diesem Kapitel noch interessant gewesen. Diese könnten Hinweise auf die ausgeübten Tätigkeiten der Individuen geben und die Frage beantworten, ob sich möglicherweise Bergleute unter ihnen finden.

Das elfte Kapitel<sup>21</sup> widmet sich zwei ausgewählten Grabbefunden, die in der Nähe einer großen, runden Steinplattform gefunden wurden, in deren Mitte sich eine Herdstelle befand. Interpretiert wird diese Struktur als möglicher Ort für eine Zusammenkunft von größeren Personengruppen. Im Kontext der benachbarten Gräber könnte dies Sinn ergeben. Ein Grab grenzt unmittelbar an die Struktur an und enthielt die sekundär deponierten Knochen eines Mannes. Bei dem zweiten Grab handelt es sich um eine runde Grabkammer, die mit Basaltsäulen abgedeckt war, auf denen Opfergaben platziert wurden. Im Inneren der Kammer befanden sich die Überreste von vier Individuen. Die Knochen dreier, vermutlich männlicher Individuen waren zur Seite geschoben. In zentraler Position lag das Skelett eines großen Mannes, der als einziges Individuum Grabbeigaben in Form von kleinen Metallgegenständen mit sich führte, weshalb die Autoren von einer Person mit einem besonderen Status innerhalb der Gemeinschaft ausgehen. Wie auch im vorherigen Kapitel wären auch hier weitere anthropologische Informationen wünschenswert gewesen.

Im zwölften Kapitel gehen fünf Autoren<sup>22</sup> der Frage nach, inwieweit die Produktion von Gold als rituelle Aktivität gesehen werden kann. Hierfür werden verschiedene Befunde aus dem Grabungsareal angeführt. Spannend sind speziell die Befunde zweier Schädeldeponierungen, die in

<sup>18</sup> I. Gambashidze, G. Gogochuri, G. Mindiashvili, Th. Stöllner.

<sup>19</sup> I. Gambashidze, G. Mindiashvili, B. Murvanidze, N. Otkhvani, Th. Stöllner.

<sup>20</sup> I. Gambashidze, G. Gogochuri, G. Mindiashvili, N. Otkhvani, Th. Stöllner, L. Fehren-Schmitz.

<sup>21</sup> I. Gambashidze, G. Gogochuri, G. Mindiashvili, B. Murvanidze, N. Otkhvani, Th. Stöllner.

<sup>22</sup> I. Gambashidze, G. Gogochuri, G. Mindiashvili, B. Murvanidze, Th. Stöllner.

Bereichen der Erzaufbereitung und -verarbeitung gefunden wurden. Außerdem kamen weitere Befunde mit Gefäß- und Gerätsammlungen zutage, die eventuell rituell zu interpretieren sind.

Wirtschaftsarchäologische Fragen, welche Mengen an Gold in der Mine Sakdrissi abgebaut wurden und welche Bedeutung das Goldbergwerk somit in prähistorischer Zeit hatte, versucht Stöllner im 13. Kapitel zu beantworten. Als Grundlage zieht er hierfür Aufwandsberechnungen vom Abbau des Erzes bis hin zum Schmelzen des Goldes heran. Als Beispiel führt er den Arbeitsaufwand zur Produktion eines sogenannten „Lockenringes“ an. Dabei handelt es sich um Schmuckgegenstände, die von mehreren Fundstellen des späten 4. und des 3. Jts. v. Chr. bekannt sind.<sup>23</sup> Dem Ergebnis seiner Berechnungen folgend liegt der Produktionsaufwand eines Lockenringes aus 9,4 g Gold vom Abbau des Erzes bis zur Fertigstellung bei drei Tagen mit einer Arbeitszeit von 8 bis 9 Stunden und der Einbindung von 16 Arbeitern. Als Jahresertrag würden 16 Arbeiter somit etwas mehr als 1 kg Gold produzieren. Handelt es sich unter Einbezug aller zur Verfügung stehenden Daten nur um einen geschätzten Wert, ist es diesem Ansatz dennoch zu verdanken, dass der Leser eine bessere Vorstellung vom Arbeitsaufwand zur Herstellung eines solchen Objektes erhält.

In den nächsten beiden Kapiteln lässt sich der holistische und diachrone Ansatz des Forschungsprojektes gut erkennen. Neben dem Fokus auf den Kura-Araxes-zeitlichen Siedlungsbefunden auf dem Dzedzvebi-Plateau werden auch die Befunde der früheren und späteren Perioden präsentiert. Bei den chalkolitischen Siedlungsresten im Bereich des südlichen Plateaus, die in eine Zeit vom frühen 5. bis zum beginnenden 4. Jts. v. Chr. zu setzen sind (Kapitel 14), handelt es sich um Vorratsgruben, in denen sich eine hohe Anzahl an Gefäßen fand.<sup>24</sup> Bemerkenswert und extrem wichtig für die Erforschung der Kupferzeit in Georgien ist insbesondere der Fund eines Schmelztiegels und einer Gussform innerhalb einer Grube. Dies sind bislang die frühesten Belege für die Kupferproduktion in Georgien und stellen somit wichtige Hinweise zur Entwicklung der Metallurgie im Kaukasus dar.<sup>25</sup> Die Befunde des 2. und 1. Jts. v. Chr. werden in Kapitel 15<sup>26</sup> behandelt. Auf dem Südplateau befand sich während der frühen Eisenzeit (um 1000 v. Chr.) eine befestigte Siedlung. Teile der Befestigung sowie zwei mehrräumige Häuser im Inneren der Siedlung wurden frei-

gelegt. Zahlreiche Strukturen und Funde kamen zutage, die einen guten Einblick in das tägliche Leben geben.

Im Anschluss berichten die Herausgeber und der Rechtsberater und Jurist Sulkhan Saladze vom vergeblichen Kampf um die Erhaltung der Goldmine Sakdrissi als kulturelles Erbe. Mehr als 5000 Jahre hat die Goldmine überdauert, fiel aber letztlich aufgrund zweifelhafter Beschlüsse Ende 2014 dem kommerziellen, modernen Bergbau zum Opfer.

Der achteilige Objektkatalog, zusammengestellt von Sebastian Senczek und Ketevan Tamazashvili, fasst die Ausstellungstücke nach Vitrinen geordnet zusammen. Diesen reichen von geologischen Erzproben der Region (Vitrine 1), über Funden, die aus der Goldmine sowie aus den Ausgrabungen der Kura-Araxes-zeitlichen Siedlung und den Gräbern stammen (Vitrinen 2–4) bis zu ausgewählten Geräte, die in Verbindung mit Handwerkstätigkeiten stehen (Vitrine 5). Nähere Informationen zu den chalkolitischen Funden des 5. und frühen 4. Jts. v. Chr. und zu spätbronzezeitlichen bis früheisenzeitlichen Objekten finden sich in den Vitrinen 6 und 7. Bei der Zusammenstellung goldener Schmuckgegenstände, vor allem der Lockenringe des frühen 3. Jts. v. Chr. im Südkaukasus (Vitrine 8), fehlt leider die Angabe des Gewichts, welches für weiterführende Untersuchungen zu Lockenringen, insbesondere zum Vergleich im überregionalen Kontext wertvoll gewesen wäre. Abgesehen von genaueren Informationen zu den abgebildeten Funden in den einzelnen Kapiteln umfasst der Objektkatalog weitere, vor allem für das Fachpublikum interessante und wichtige Informationen. Leider sind die farbigen Abbildungen zu den einzelnen Katalogeinträgen etwas klein geraten.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass den Herausgebern und ihren Kollegen ein Werk besonderer Qualität gelungen ist. Sowohl dem Fachpublikum als auch dem interessierten Leser bietet es einen hervorragenden Überblick zu den wichtigen georgisch-deutschen Goldforschungen.

#### Literatur

HAAG et al. 2017

S. HAAG, Ch. POPOV, B. HOREJS, St. ALEXANDROV, G. PLATTNER (Hrsg.), *Das erste Gold: Ada Tepe. Das älteste Goldbergwerk Europas. Ausstellungskatalog der Sonderausstellung im KHM 2017*, Wien 2017.

HANSEN 2017

S. HANSEN, Key techniques in the production of metals in the 6<sup>th</sup> and 5<sup>th</sup> millennia BCE: prerequisites, preconditions and consequences. In: P. W. STOCKHAMMER, J. MARAN (Hrsg.), *Appropriating Innovations: Entangled Knowledge in Eurasia, 5000–1500 BCE*. Oxford 2017, 136–148.

KLEMM, KLEMM 2013

R. KLEMM, D. KLEMM, *Gold and Gold Mining in Ancient Egypt and Nubia: Geoarchaeology of the Ancient Gold Mining Sites in Egyptian and Sudanese Eastern Deserts*. Berlin 2013.

<sup>23</sup> Vgl. S. 102–103.

<sup>24</sup> I. Gambashidze, G. Gogochuri, I. Löffler, Th. Stöllner, K. Tamazashvili.

<sup>25</sup> Zur frühen Metallurgie siehe jüngst HANSEN 2017, 142.

<sup>26</sup> I. Gambashidze, G. Gogochuri, G. Mindiashvili, B. Murvanidze, Th. Stöllner, I. Löffler.

KLEMM, KLEMM 2014

R. KLEMM, D. KLEMM, Früher Goldbergbau in Ägypten und Nubien. In: H. MELLER, R. RISCH, E. PERNICKA (Hrsg.), *Metalle der Macht – Frühes Gold und Silber*. 6. Mitteldeutscher Archäologentag vom 17. bis 19. Oktober 2013 in Halle (Saale) / *Metals of Power – Early Gold and Silver*. 6<sup>th</sup> Archaeological Conference of Central Germany, October 17–19, 2013 in Halle (Saale). Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle 11/I, Halle 2014, 141–149.

KRAUSS, ZÄUNER, PERNICKA 2014

R. KRAUSS, St. ZÄUNER, E. PERNICKA, Statistical and anthropological analysis of the Varna necropolis. In: H. MELLER, R. RISCH, E. PERNICKA (Hrsg.), *Metalle der Macht – Frühes Gold und Silber*. 6. Mitteldeutscher Archäologentag vom 17. bis 19. Oktober 2013 in Halle (Saale) / *Metals of Power – Early Gold and Silver*. 6<sup>th</sup> Archaeological Conference of Central Germany, October 17–19, 2013 in Halle (Saale). Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle 11/II, Halle 2014, 371–387.

LEUSCH, PERNICKA, ARMBRUSTER 2014

V. LEUSCH, E. PERNICKA, B. ARMBRUSTER, Chalcolithic gold from Varna: provenance, circulation, processing, and function. In: H. MELLER, R. RISCH, E. PERNICKA (Hrsg.), *Metalle der Macht – Frühes Gold und Silber*. 6. Mitteldeutscher Archäologentag vom 17. bis 19. Oktober 2013 in Halle (Saale) / *Metals of Power – Early Gold and Silver*. 6<sup>th</sup> Archaeological Conference of Central Germany, October 17–19, 2013 in Halle (Saale). Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle 11/I, Halle 2014, 165–182.

LEUSCH et al. 2015

V. LEUSCH, B. ARMBRUSTER, E. PERNICKA, V. SLAVČEV, On the invention of gold metallurgy: the gold objects from the Varna I cemetery (Bulgaria)—Technological consequence and inventive creativity, *Cambridge Archaeological Journal* 25, 2015, 353–376.

POPOV, JOCKENHÖVEL 2017

Ch. POPOV, A. JOCKENHÖVEL, Das spätbronzezeitliche Goldbergwerk auf dem Ada Tepe. In: S. HAAG, Ch. POPOV, B. HOREJS, St. ALEXANDROV, G. PLATTNER (Hrsg.), *Das erste Gold: Ada Tepe. Das älteste Goldbergwerk Europas*. Ausstellungskatalog der Sonderausstellung im KHM 2017, Wien 2017, 56–61.

POPOV et al. 2011

Ch. POPOV, A. JOCKENHÖVEL, Z. TSINTOV, S. ILIEV, Montanarchäologische Forschungen in den Ostrhodopen, Südostbulgarien. In: V. NIKOLOV, K. BACVAROV, Ch. POPOV (Hrsg.), *Interdisziplinäre Forschungen zum Kulturerbe auf der Balkanhalbinsel. Beiträge des Humboldt-Kollegs Sofia, Bulgarien*, 19–22 November 2009. Sofia 2011, 253–290.

POPOV et al. 2017

Ch. POPOV, M. KOLEVA, A. ANDONOVA, J. DIMITROVA, I. VÁLČEV, Das Goldbergwerk auf dem Ada Tepe: Zu Topografie, Stratigraphie, Chronologie und Interpretation des Nordareals, *Archaeologia Austriaca* 101, 2017, 161–204.

SAZCI 2007

G. SAZCI, *The Treasures of Troia*. Istanbul 2007.

SCHLIEMANN 1878

H. SCHLIEMANN, *Mykenae: Bericht über meine Forschungen und Entdeckungen in Mykenae und Tiryns*. Leipzig 1878.

SCHLIEMANN 1881

H. SCHLIEMANN, *Ilios: Stadt und Land der Trojaner. Forschungen und Entdeckungen in der Troas und besonders auf der Baustelle von Troja*. Leipzig 1881.

SCHLIEMANN 1884

H. SCHLIEMANN, *Troja: Ergebnisse meiner neusten Ausgrabungen auf der Baustelle von Troja, in den Heldengräbern, Bunarbaschi und andern Orten der Troas im Jahre 1882*. Leipzig 1884.

STÖLLNER, GAMBASCHIDZE 2014

Th. STÖLLNER, I. GAMBASCHIDZE, The gold mine of Sakdrisi and early mining and metallurgy in Transcaucasus and the Kura-valley system. In: G. NARIMANISHVILI, M. KVACHADZE, M. PUTURIDZE, N. SHANSHASHVILI (Hrsg.), *Problems of Early Metal Age Archaeology of Caucasus and Anatolia. Proceedings of the International Conference*, 19–23 November 2014. Tiflis 2014, 102–124.

STÖLLNER et al. 2014

Th. STÖLLNER, B. CRADDOCK, I. GAMBASCHIDZE, G. GOGOTCHURI, A. HAUPTMANN, A. HORNSCHUH, F. Klein, I. LÖFFLER, G. MINDIASHWILI, B. MURWANIDZE, S. SENCZEK, M. SCHAICH, G. STEFFENS, K. TAMASASHVILI, S. TIMBERLAKE, Gold in the Caucasus: new research on gold extraction in the Kura-Araxes culture of the 4<sup>th</sup> millennium BC and early 3<sup>rd</sup> millennium BC. In: H. MELLER, R. RISCH, E. PERNICKA (Hrsg.), *Metalle der Macht – Frühes Gold und Silber*. 6. Mitteldeutscher Archäologentag vom 17. bis 19. Oktober 2013 in Halle (Saale) / *Metals of Power – Early Gold and Silver*. 6<sup>th</sup> Archaeological Conference of Central Germany, October 17–19, 2013 in Halle (Saale). Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle 11/I, Halle 2014, 71–110.

*Christoph Schwall*

*Institut für Orientalische und Europäische Archäologie*

*Österreichische Akademie der Wissenschaften*

*Hollandstraße 11–13*

*1020 Wien*

*Österreich*

*christoph.schwall@oeaw.ac.at*

 [orcid.org/0000-0002-6310-4056](https://orcid.org/0000-0002-6310-4056)

ARCHAEOLOGIA AUSTRIACA, Band 102/2018, 256–260

© 2018 by Österreichische Akademie der Wissenschaften, Wien

doi: 10.1553/archaeologia102s256