

VIII. Überlegungen zur Metallversorgung im westanatolischen Raum

Die vorhergehenden Kapitel fokussierten auf die archäologische und archäometallurgische Aufarbeitung der Metallurgiefunde. Im Folgenden sollen diese Resultate mit den Ergebnissen von Fundorten⁸⁵⁵ gleicher Zeitstellung verglichen werden. Im Speziellen sind dies Fundplätze, die sich in der Westtürkei und der Ägäis befinden, da angenommen werden kann, dass sie aufgrund der geographischen Nähe in einem gewissen Austausch sowohl miteinander als auch mit unserer Fundstätte standen.⁸⁵⁶ In einem weiteren Schritt werden diese Resultate mit denen von anderen im Großraum Anatolien bekannten Fundorten und Erzlagerstätten wie z. B. Arslantepe, Hassek Höyük, Hacinebi oder Norşuntepe⁸⁵⁷ verglichen. Die von E. Pernicka, T. C. Seeliger, C. Eibner u. a. durchgeführten Untersuchungen zur montanarchäologischen Erforschung der Türkei⁸⁵⁸ wurden dabei ebenso einbezogen wie die von der Oxfordener Forschergruppe um Noel Gale und Zophia Stos-Gale⁸⁵⁹ publizierten Resultate zu griechischen und ägäischen Lagerstätten bzw. Metallen.

Eindeutig erschwerend für dieses Vorhaben ist der Umstand, wie schon von Seeliger und seinen Mitautoren beobachtet, dass sich die Bleisotopenverhältnisse der ägäischen und anatolischen Erzregionen⁸⁶⁰ überlagern, was sich logischerweise auch in den Isotopenverhältnissen der Metalle widerspiegelt. Um hier zu aussagekräftigen Interpretationen zu kommen, ist es nicht nur notwendig, die Ergebnisse der Spurenelement- und Bleisotopenanalysen gemeinsam⁸⁶¹ zu betrachten und, wenn beide dieselbe Deutung liefern, als positiven Nachweis zu sehen, sondern auch die archäologische Information (Kontext, Datierung etc.) als dritte – gleichwertige – Erkenntnisbasis einzubeziehen.

Berücksichtigt werden nur Messresultate von Objekten, die in die Frühbronzezeit 1 oder davor datieren, da der Tell danach nicht mehr besiedelt war und somit nicht als Ausgangspunkt für weitere Rückschlüsse dienen kann. Dies führt dazu, dass die Datensätze vieler später datierter Funde nicht einbezogen werden, da diese Metalle erst in Verwendung waren, als der Siedlungsplatz Çukuriçi Höyük schon aufgegeben war und er deshalb als Produktionsort für Metalle ausscheiden muss. Deshalb wurden z. B. die Analysen der in Troia II datierten Artefakte aus Troia, die der in Frühkykladisch II und III A datierten Funde aus Kastri (Syros)⁸⁶² oder auch die Stücke aus späteren Siedlungsphasen aus Poliochni (Lemnos) und Thermi (Lesbos) nicht mehr in die hier vorliegende Analyse aufgenommen. Ebenso wurden die Resultate von Funden, die keinen gesicherten archäologischen Kontext besitzen, nicht oder nur mit Vorbehalt einbezogen. Dies betrifft sehr viele frühe Funde aus Troia sowie Metallfunde, die im Allgemeinen dem Gräberfeld Yortan zugesprochen werden.⁸⁶³

⁸⁵⁵ Seeliger et al. 1985, 644, 651.

⁸⁵⁶ Kouka 2002; Kouka 2009.

⁸⁵⁷ Seeliger et al. 1985, 641, Tab. 1; Schmitt-Strecker et al. 1992, 112, Tab. 2; 122; Özbal et al. 1999, 6, Tab. 1; Hauptmann et al. 2002, 49, Tab. 6; 51, Tab. 7; 54, Tab. 8; 56, Tab. 9; 62, Abb. 7; Begemann et al. 2003, 162, Abb. 11.

⁸⁵⁸ Esin 1969; de Jesus 1980; Pernicka et al. 1984; Seeliger et al. 1985; Wagner et al. 1986; Pernicka 1987; Pernicka et al. 1990; Wagner et al. 1992; Pernicka 1995; Yener 2000.

⁸⁵⁹ Gale et al. 1985; Stos-Gale 1992, 165; Stos 2003; Muhly 2005; Gale et al. 2008.

⁸⁶⁰ Seeliger et al. 1985, 643.

⁸⁶¹ Seeliger et al. 1985, 644.

⁸⁶² Gale et al. 1985.

⁸⁶³ Kâmil 1982; Pernicka et al. 1990, 264.

VIII.1. Spätchalkolithikum

Um nun in weiterer Folge die Herkunft des während des Spätchalkolithikums verwendeten Metalls zu untersuchen, wurden dessen Spurenelementkonzentrationen und Bleiisotopenverhältnisse mit denen von bereits untersuchten Erzen sowie mit den im Rahmen zweier Surveys im Umland des Çukuriçi Höyük gefundenen Lagerstätten kombiniert. Die sowohl in den Spurenelement- wie auch in den Dreisotopendiagrammen feststellbare Übereinstimmung der Artefakte vom Çukuriçi Höyük mit Bleiisotopenwerten und Spurenelementkonzentrationen⁸⁶⁴ von Objekten und Erzen aus der Nordwesttürkei⁸⁶⁵ legen zuallererst den Schluss nahe, dass als Herkunftsgebiet für das auf dem Tell verwendete Metall von Lagerstätten mit ähnlichen Bildungsbedingungen ausgegangen werden kann (Abb. 20–21, 40–41). Dies weist auf ein Abbauggebiet im weiteren westanatolischen Umfeld⁸⁶⁶ hin, wie es auch von Friedrich Begemann und Ernst Pernicka aufgrund intensiver Surveys und bleiisotopischer Analysen für die Troia I-zeitlichen Funde vom Beşiktepe⁸⁶⁷ postuliert wird.

Basierend auf dieser Beobachtung kann einerseits festgestellt werden, dass die Werte der Objekte vom Çukuriçi Höyük im „anatolischen Isotopenfeld“⁸⁶⁸ liegen, und andererseits, dass der Vergleich mit ägäischen Lagerstätten wie auf Zypern oder Laurion⁸⁶⁹ keine Übereinstimmung bringt (Abb. 64 und 67), obwohl einige von ihnen, wie Sophie Stos-Gale beschreibt, während des 4. Jahrtausends v. Chr. genutzt wurden. Für Metallobjekte aus Ftelia auf Mykonos, aus der Zyklophenhöhle auf Giali, aus der Tharrounia-Höhle auf Euböa und aus Kephala auf Kea kann angemerkt werden, dass ihre Bleiisotopenwerte mit denen von Erzlagerstätten auf Kythnos, Siphnos und Seriphos bzw. Laurion und Taurusgebirge⁸⁷⁰ übereinstimmen. Ebenso haben mehrere Metalle aus Sitagroi (Phase Sitagroi III) dieselben Bleiisotopenverhältnisse wie einige bulgarische Lagerstätten.⁸⁷¹ Für zwei chalkolithisch datierte Objekte aus Dimini kann angeführt werden, dass sie Bleiisotopenverhältnisse aufweisen, die mit denen von Erzen aus der Schwarzmeerregion und dem Taurusgebirge übereinstimmen. Daraus können wir schließen, dass während des 4. Jahrtausends v. Chr. in diesen Regionen zahlreiche lokale Lagerstätten ausgebeutet worden sind. Ein Vergleich mit den mittel- und ostanatolischen Lagerstätten,⁸⁷² die wahrscheinlich Hassek

⁸⁶⁴ In die Diagramme wurden die Werte der aus einer Silber-Kupferlegierung bestehenden Objekte aus dem „Königsgrab“ von Arslantepe nicht einbezogen, da eine Zugabe von bis zu 64% Silber zum Kupfer dessen ursprüngliche Spurenelementkonzentrationen verändern kann, s. Hauptmann et al. 2002, 51, Tab. 7.

⁸⁶⁵ Begemann et al. 2003, 193, Tab. 4.

⁸⁶⁶ Mehofer 2011, 51.

⁸⁶⁷ F. Begemann und E. Pernicka postulieren das Gebiet zwischen den Lagerstätten von Gümüşköy, Balya und Serçeören Köy als mögliches Herkunftsgebiet des in der ersten Hälfte des 3. Jahrtausends v. Chr. in Nordwestanatolien verwendeten Kupfers. Weitere Lagerstätten aus diesem Gebiet haben ähnliche, aber nicht identische Isotopenwerte. Dies sind die Lagerstätten von Avcılar, Camyurt, Doğançılar, Kozcağız und Tahtaköprü, s. Begemann et al. 2003, 193, Tab. 4, 199.

⁸⁶⁸ Dieser Begriff umschreibt die bleiisotopische Ausdehnung aller analysierten anatolischen Erzlagerstätten, s. Begemann et al. 2003, 162, Abb. 11.

⁸⁶⁹ Die Lagerstätten von Laurion und von der Insel Siphnos sind vor allem wegen der dort durchgeführten Silber- und Bleiproduktion von Interesse, es wird aber immer wieder postuliert, dass diese Lagerstätten auch für Kupferabbau genutzt wurden. Bezüglich der Diskussion um den möglichen Kupferabbau in Laurion, s. Gale et al. 1985; Pernicka 1987, 671, 702; Stos-Gale 1992, 165; Stos-Gale et al. 1996; Gale et al. 1997; Stos-Gale et al. 1997; Pernicka 1995; Muhly 2005; Gale et al. 2008.

⁸⁷⁰ Stos 2003, 328, Tab. 8.3.2–3.

⁸⁷¹ Für die in der Frühbronzezeit II–III-zeitlichen Kontexten gefundenen zwölf Metallobjekte aus Kanlıgeçit bei Kırklareli wird ebenfalls postuliert, dass das verwendete Metall aus dem bulgarischen Raum stammt, s. Yaşın 2012, 187.

⁸⁷² Dies umfasst die Lagerstätten von Alihoca, Bakır Dağı, Derealan-Bakır Çay, Ergani Maden, Eseli Maden, Gümüş, Gümüşhane-Hazine Mağara, Helva Maden, Işık Dağ-Maden Boğazi, Karadağ, Karoli, Keban-Fırat Batı 1, Keban-Bamaş, Keban-Kalhane, Keban-Keban Dere, Keban-Sirt, Kedak, Kısabekir, Kürtün Çayırçukur, Küre, Mamlis, Menteşe, Siirt-Madenköy, Sizma-Bakırlık, Ortabaraka, Piraziz-Madenköy, Pirajman, Tekmezar, Tirebolu-Haşit

Höyük,⁸⁷³ Arslantepe⁸⁷⁴ oder Norşuntepe⁸⁷⁵ mit Kupfer versorgten, zeigt, dass diese als Ursprungsgebiet eher ausgeschlossen werden können, da sowohl die Isotopenwerte der Artefakte wie auch die der untersuchten ostanatolischen Erze im Vergleich zu den unseren differieren (Abb. 67).⁸⁷⁶

Die im chalkolithisch datierten Gräberfeld von Ilıpınar (Phase IV)⁸⁷⁷ gefundenen Metallartefakte geben nun weitere dienliche Hinweise auf die mögliche Herkunft des im 5. und 4. Jahrtausends v. Chr. in Westanatolien verwendeten Metalls. Um einen Überblick über die benachbarten Regionen zu erhalten, wurden auch die für Nordgriechenland und für die angrenzenden Länder⁸⁷⁸ verfügbaren Analyseresultate in die Besprechung miteinbezogen. Es lässt sich beobachten, dass die Objekte aus Ilıpınar bis auf zwei Ausnahmen sehr ähnliche Spurenelement- und Bleiisotopenwerte aufweisen (Abb. 63–64). Wenn wir nun die Annahme zulassen, dass ein Gutteil der Metallobjekte von Ilıpınar⁸⁷⁹ und von anderen etwas später datierten Fundorten der Frühbronzezeit 1 mit Metall aus westanatolischer Herkunft produziert wurde, können wir daraus schließen, dass bereits seit dem 2. Viertel des 4. Jahrtausends v. Chr. Metall aus lokalen nordwestanatolischen Erzen verwendet wurde.

Nur zwei Artefakte aus Ilıpınar – ein Dolch und ein Messer⁸⁸⁰ – haben keine übereinstimmenden Bleiisotopenverhältnisse und können damit nicht der „westanatolischen“ Gruppe zugeordnet werden. Das lässt mit einiger Vorsicht darauf schließen, dass sie oder zumindest das Metall, aus dem sie produziert wurden, Importe nach Nordwestanatolien sein könnten. Ihre Bleiisotopenwerte liegen in einem Bereich, in dem sich nicht nur die Werte osttürkischer Lagerstätten und Metallartefakte finden, sondern auch die von bulgarischen Erzen und Artefakten. Diese Beobachtungen lassen sich nun auf zweierlei Weise interpretieren: Einerseits wäre es möglich, dass das Metall der beiden Objekte aus der Osttürkei stammt (Abb. 64), andererseits wäre auch vorstellbar, dass das Material aus dem bulgarischen Raum⁸⁸¹ kommt.

Einschränkend muss festgestellt werden, dass, wie bereits von Begemann und seinen Mitautoren beschrieben worden ist, die Arsenkonzentrationen⁸⁸² der vergleichbaren balkanischen Erze und Artefakte niedriger als die der Objekte aus Ilıpınar sind, sodass es nicht möglich ist, sie direkt miteinander zu verbinden. Ebenso muss auch erwähnt werden, dass wir in den betreffenden Bereichen der Dreiiotopendiagramme auch die Isotopenverhältnisse vieler griechischer und ägäischer Lagerstätten finden, sodass eine positive Herkunftsbestimmung des Metalls nur allein

Köprübaşı, Yakadere-Tepeyurt Kiltençik Dere und Zankar, s. Seeliger et al. 1985, 641, Tab. 1; Schmitt-Strecker et al. 1992, 112, Tab. 2; Sayre et al. 2001.

⁸⁷³ Der Lagerstädtendistrikt von Ergani Maden ist hinsichtlich seiner Spurenelementkonzentrationen noch nicht ausreichend charakterisiert, sodass eine Verbindung zwischen den analysierten ostanatolischen Fundobjekten aus Hassek Höyük und dieser Lagerstätte nicht als absolut sicher gelten kann, s. Schmitt-Strecker et al. 1992, 122.

⁸⁷⁴ In die Analyse wurden nur die Arsenkupfergegenstände miteinbezogen, da es sich bei den Silber-Kupfergegenständen um Legierungen handelt, deren Spurenelementkonzentrationen und Bleiisotopenverhältnisse durch das Mischen verändert sind, s. Hauptmann et al. 2002, 49, 56, 62, Tab. 6, 9.

⁸⁷⁵ Seeliger et al. 1985, 642, Tab. 2; Schmitt-Strecker et al. 1992, 112, Tab. 2; Pernicka et al. 2002, 117.

⁸⁷⁶ Pernicka et al. 1990, 288.

⁸⁷⁷ Begemann et al. 1994, 204, 213, Tab. 2.

⁸⁷⁸ Pernicka et al. 1997, 117, 135, 147, 158–159, 161–168, Tab. 5–6, A1–A5; Stos 2003, 328.

⁸⁷⁹ Begemann et al. 1994, 208.

⁸⁸⁰ Es handelt sich um die Objekte Ilıp 88/38 (HDM 1388), gefunden in Grab UP (V-13 076) und Ilıp 88/40 (HDM 1393), gefunden in Grab UA (V-13 1 2 010), s. Begemann et al. 1994, 213–214, Tab. 2–3.

⁸⁸¹ Im Rahmen einer von Thomas Zimmermann veröffentlichten Studie zum Aufkommen früher Dolche aus Metall postuliert er, dass die auf dem Balkan auftretenden frühen Metalldolche vom Typ Bodrogkeresztúr, vom Typ Usatovo I-3, vom Typ Cucuteni Ost und vom Typ Nerušaj die Entwicklung derselben Fundgattung in Westanatolien und Ilıpınar stimuliert haben. Dies würde zur oben geäußerten Vermutung passen. Es muss aber betont werden, dass im anatolischen Raum Dolche aus Obsidian und Flint eine sehr lange Tradition haben, wie z. B. die berühmten Dolche aus Çatal Höyük zeigen, die in das 7. Jahrtausend v. Chr. datieren. Sie und andere könnten natürlich ebenfalls als Vorbilder für die späteren metallenen Formen gedient haben, s. Zimmermann 2006, 254–255, Abb. 4–5; Zimmermann 2008.

⁸⁸² Begemann et al. 1994, 208.

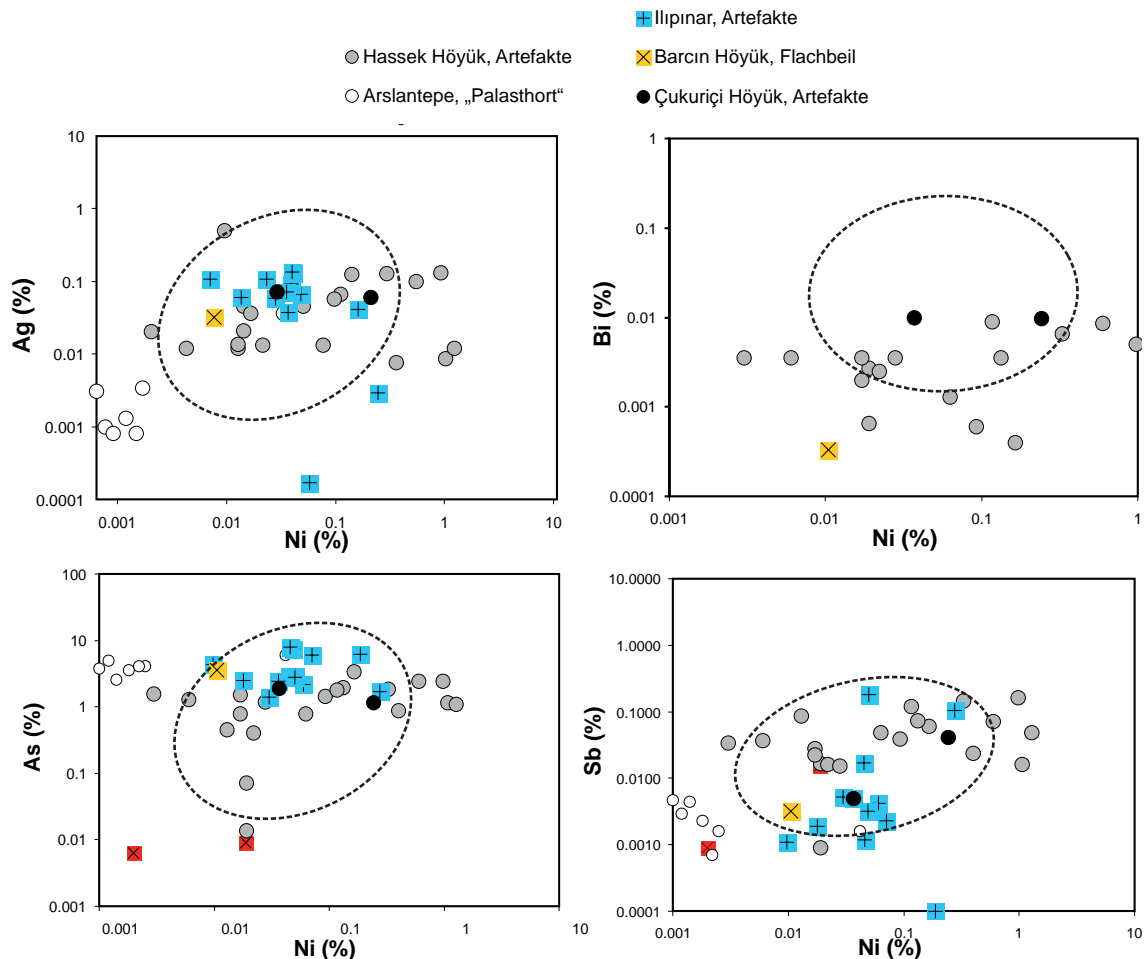


Abb. 63 Das Diagramm zeigt die Spurenelementkonzentrationen der Funde aus späthalkolithischen datierten Vergleichsorten. Die Ellipse umschreibt die Spurenelementkonzentrationen der frühbronzezeitlich datierten Arsenkupferobjekte aus div. Fundorten an der westanatolischen Küste wie etwa Beçiktepe, Poliochni, Thermi, Yortan und Çukuriçi Höyük, u.v.m. (Daten nach Çukur – Kunç 1989, 114 Tab. 1; Schmitt-Strecker 1992, 109 Tab. 1; Begemann et al. 1994, Tab.2; Hauptmann et al. 2002, 49 Tab.5; Gerritsen et al. 2010, 212 Tab. 1).

aufgrund der Bleiisotopenverhältnisse, wie bereits erwähnt, nicht möglich ist. Was wir jedoch beobachten können, ist, dass sich die Werte der beiden Funde von denen für diesen Raum in dieser Zeit typischen Bleiisotopenverhältnissen unterscheiden und somit zumindest eine gemeinsame Metallquelle ausgeschlossen werden kann.

Diesen möglichen Importen können wir eine Axt vom Barcın Höyük zur Seite stellen, die mit den ebenfalls in das 4. Jahrtausend v. Chr. datierten Äxten aus Kuruçay typologisch parallelisierbar ist. Ihre Nickel-, Silber- und Antimonkonzentrationen⁸⁸³ sind niedriger als die der nordwestanatolischen Objekte, während der Arsenwert mit 3,58% denen der nordwesttürkischen Artefakte durchaus ähnlich ist. Die Bleiisotopenwerte der Axt differieren ebenfalls von den meisten chalkolithischen Metallgegenständen mit westtürkischem Fundort wie etwa Ilıpınar, die vermutlich aus lokalen Erzen hergestellt wurden. In weiterer Folge kann die Axt vom Barcın Höyük als Import nach Nordwestanatolien⁸⁸⁴ angesprochen werden (Abb. 63–64).

⁸⁸³ Gerritsen et al. 2010, 209, 212, Tab. 1–2.

⁸⁸⁴ Mehofer 2014, 476, 497, Abb. 9.

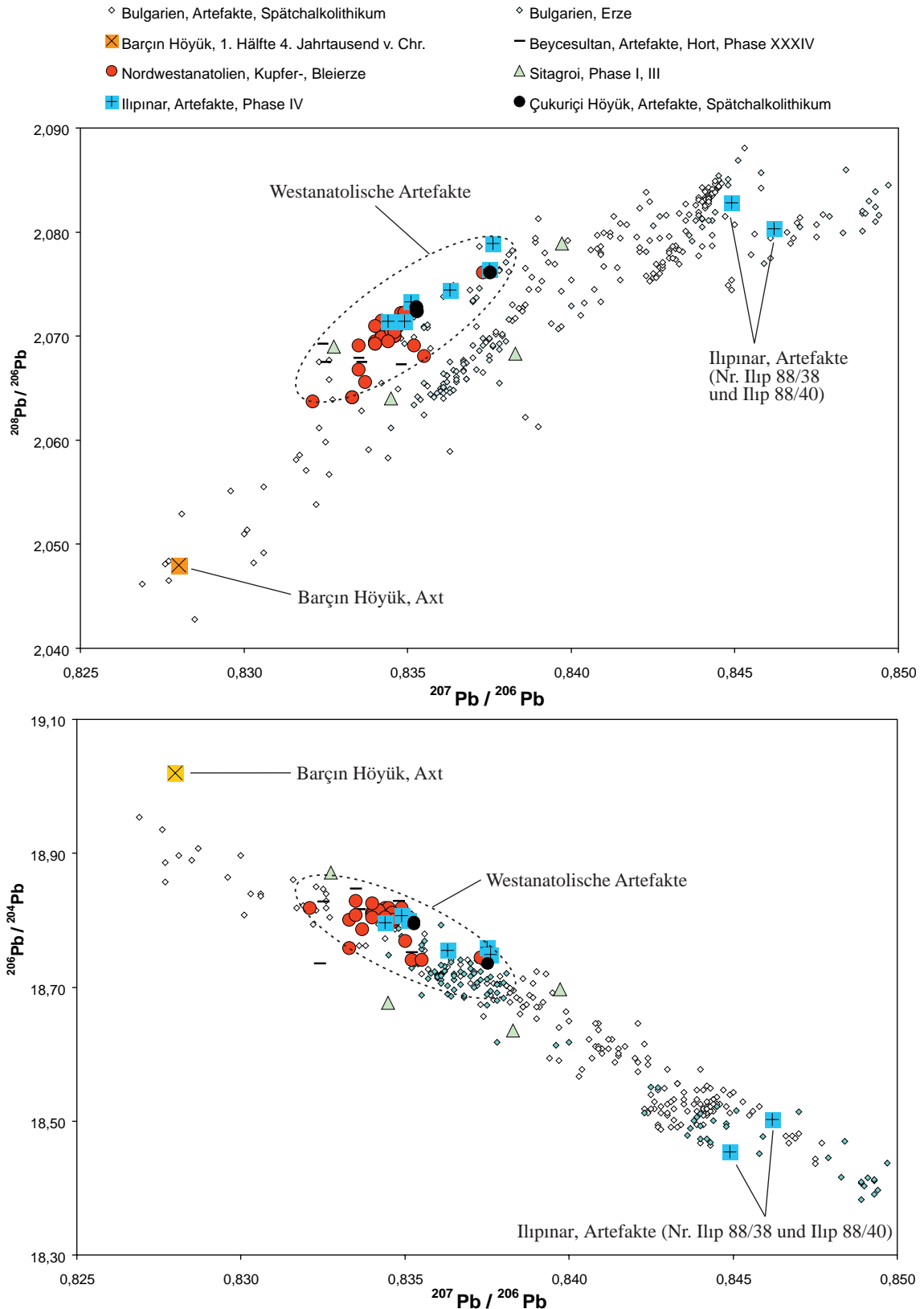


Abb. 64 Kombination der Bleiisotopenwerte diverser bulgarischer Erze mit nordgriechischen und westanatolischen Artefakten des 5. und 4. Jahrtausends v. Chr. Die Ellipse umschreibt die isotopische Ausdehnung der frühbronzezeitlich datierten Metalle vom Çukuriçi Höyük. Die mittlere Standardabweichung der Objekte vom Çukuriçi Höyük ist kleiner als die dargestellten Symbole (Daten nach Gale et al. 1985, 161, Tab. 5; McGeehan-Liritzis – Gale 1988, 213, Tab. 3; Begemann et al. 1994, 214, Tab. 3; Pernicka et al. 1997, 161, Tab. A4; Begemann et al. 2003, 193, Tab. 4; Gerritsen et al. 2011, 212, Tab. 2; nach Mehofer 2014, 477, Abb. 9)

Eine interessante Übereinstimmung in den Bleiisotopenverhältnissen ergibt sich zwischen den nordwestanatolischen Kupfererzen und den in die Mitte des 4. Jahrtausends v. Chr. datierten Arsenkupferfunden aus Beycesultan.⁸⁸⁵ Sie überlagern sich fast vollständig und würden damit eine Herkunft des verwendeten Kupfers aus dieser Erzregion suggerieren (Abb. 64). Aber auch hier muss erwähnt werden, dass dies nicht ausreichend ist, um eine Metallherkunft aus dieser Region zu postulieren, zumal De Jesus in der Gegend von Beycesultan vier Kupferlagerstätten⁸⁸⁶ beschreibt. Zwei davon, die Lagerstätten Seki und Seydiköy, sollen sogar zusätzlich Arsenopyrit enthalten⁸⁸⁷ und könnten somit als Ausgangserze für das Arsenkupfer der chalkolithischen Metalle gedient haben. Im Gegensatz dazu sprechen sich Gale und Stos-Gale⁸⁸⁸ dafür aus, dass die zu Beycesultan geographisch näher gelegene Lagerstätte von Kızılcıca ein besserer Kandidat für die Metallherkunft wäre, da diese auch oxidische Kupfererze enthält. Um hier eine Entscheidung treffen zu können, wären wiederum Lagerstätten-surveys, Analysen der chemischen Zusammensetzung der lokalen Erze sowie die Bestimmung der Bleiisotopenverhältnisse notwendig.

VIII.2. Frühbronzezeit

Für das 5. und 4. Jahrtausend v. Chr. liegen aufgrund der Forschungslage noch nicht viele Vergleichsdaten aus dem westanatolischen-ägäischen Raum vor. Dies verbessert sich mit Beginn des 3. Jahrtausends v. Chr. eindeutig. Die an den Funden aus Poliochni, Thermi, Beşiktepe, Yortan und anderen Fundorten durchgeführten Analyseserien ermöglichen einen detaillierten Einblick in die Metallverwendung in der Frühbronzezeit 1. Während dieser Periode ist nach wie vor Arsenkupfer die dominierende Metallsorte,⁸⁸⁹ wenn wir auch das erste Aufkommen von Zinnbronze,⁸⁹⁰ dem die beiden folgenden Jahrtausende prägenden Werkstoff, beobachten können. Konnten bis vor wenigen Jahren nur die publizierten Resultate der westanatolischen-ägäischen Funde aus Beşiktepe, Poliochni, Thermi, Yortan und Demircihüyük in die Diskussion einbezogen werden, verdichtet sich in letzter Zeit das Bild durch neu durchgeführte Analyseserien, die zumindest in Vorberichte Eingang fanden. Nun können wir auch die Funde vom Bakla Tepe hinzufügen, wo sich nach Levent Keskin nicht nur diverse Edelmetalle fanden, sondern auch Bronzegegenstände in Kontexten der Frühbronzezeit 1 freigelegt wurden.⁸⁹¹ Für Fundorte aus Mittel- und Ostanatolien kann grundsätzlich eine etwas bessere archäometallurgische Forschungslage beschrieben werden, sodass die Orte in dieser Region, wie etwa Çatal Höyük, Çayönü, Mersin-Yumuktepe (4 Metalle),⁸⁹² schon sehr früh in den Blickpunkt der archäometallurgischen Forschungen rückten.

Der westanatolische-ägäische Raum

Betrachten wir nun den westanatolischen-ägäischen Raum, wo während der Frühbronzezeit 1, wie von Ernst Pernicka postuliert, hauptsächlich lokale Kupfererze genutzt wurden. Ab der Frühbronzezeit 2 setzt eine „Internationalisierung“ des Metallaustausches ein, die sich auch in den Analysen⁸⁹³ widerspiegelt und so die Diskussion um die mögliche Metallherkunft zusätzlich erschwert.

⁸⁸⁵ Esin 1969, 128–130; Gale et al. 1985, 161, Tab. 5; 164.

⁸⁸⁶ De Jesus 1980, 130, Taf. 8.

⁸⁸⁷ Gale et al. 1985, 164.

⁸⁸⁸ Gale et al. 1985, 164.

⁸⁸⁹ Efe 2002, 51; Begemann et al. 2003, 160.

⁸⁹⁰ Pernicka 1998; Pernicka et al. 2003, 168, Abb. 15; Radivojević et al. 2013.

⁸⁹¹ Keskin 2011a, 145.

⁸⁹² Esin 1969; Gale et al. 1985, 167, Tab. 6; 169, Tab. 7; Sperl 1990; Caneva 2000; Birch et al. 2013.

⁸⁹³ Begemann et al. 2003.

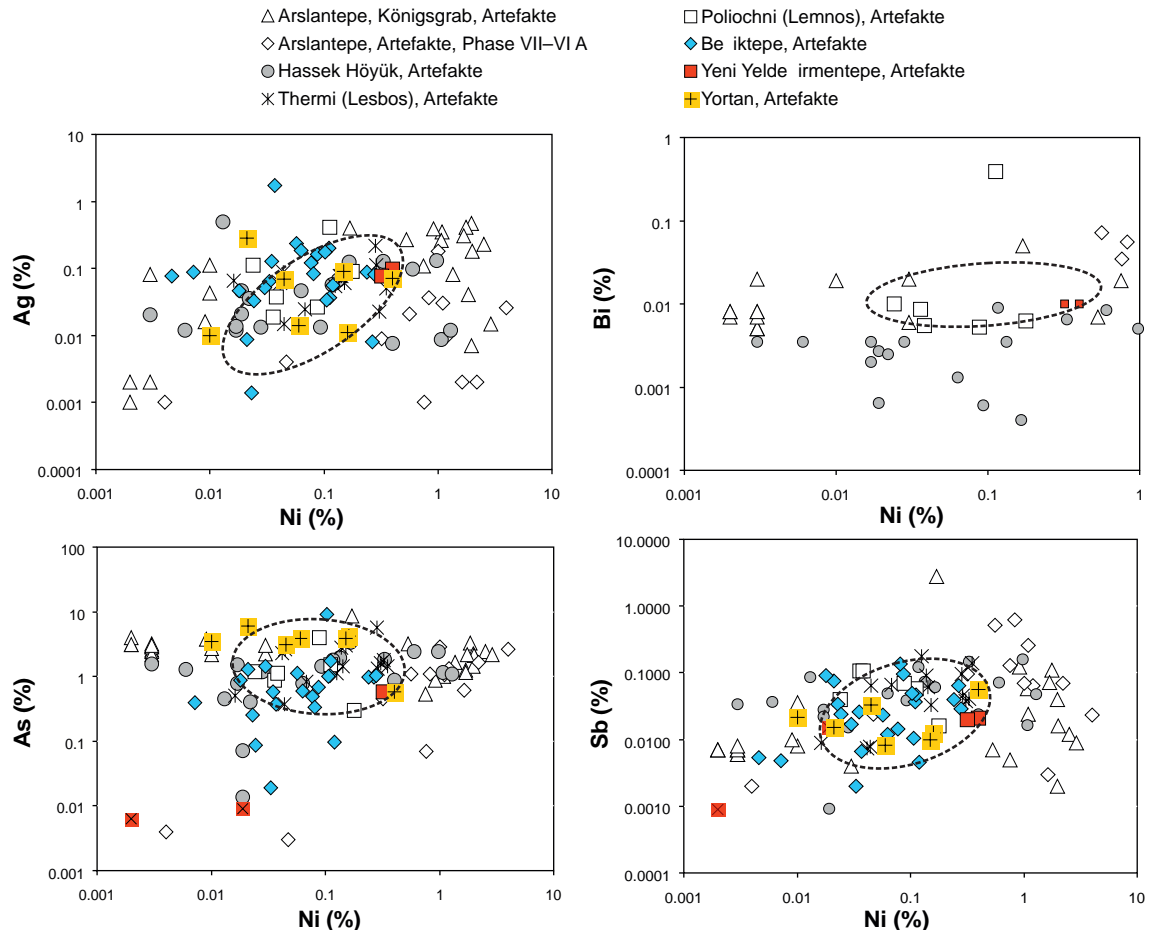


Abb. 65 Spurenelementkonzentrationen der in die Frühbronzezeit I datierten Vergleichsfunde aus West-, Mittel- und Ostanatolien. Die Ellipse umschreibt die Werte der frühbronzezeitlichen Arsenkupferartefakte vom Çukuriçi Höyük (Daten nach Gale-Gilemour 1985, 158, Tab. 4; Çukur – Kuç 1989, 114, Tab. 1; Schmitt-Strecker 1992, 109, Tab. 1; Stos-Gale 1992, 175, Appendix 3; Pernicka et al. 1990, 266, Tab. 1; Hauptmann et al. 2002, 51, Tab. 7; 54, Tab. 8; Begemann et al. 2003, 178, Tab. 2. M. Mehofer, VIAS)

Eine Durchsicht der archäologischen Publikationen zeigt uns, dass an vielen der Vergleichsfundorte zumindest Metall verarbeitet wurde. Wir kennen etwa metallurgische Reste und eine Gussform vom Demircihüyük⁸⁹⁴ und auch in Troia I-zeitlichen Schichten von Troia kam eine Dolchgussform⁸⁹⁵ ans Licht. Ebenso können wir für Poliochni (Lemnos) und Thermi (Lesbos) metallverarbeitende Werkstätten beschreiben, die in die erste Hälfte des 3. Jahrtausends v. Chr. datieren.⁸⁹⁶ Für den Yeni Yeldeğirmenitepe ist dies leider nicht möglich, wobei gesagt werden muss, dass dieser Siedlungshügel bis dato nur durch Surveys erforscht wurde.⁸⁹⁷ Auch im Gräberfeld von Babaköy, Ovabayındır und Yortan⁸⁹⁸ wurden keine weiteren Hinweise auf Metallverarbeitung – etwa in Form einer Grabbeigabe – gefunden.

⁸⁹⁴ Baykal-Seeher – Obladen-Kauder 1996, Taf. 86.4; Massa et al. 2017.

⁸⁹⁵ Man muss aber bedenken, dass die Schnitte, in denen Troia I-zeitliche Funde und Befunde freigelegt wurden, nur einen kleinen Anteil der Ausdehnung der betreffenden Siedlungsphase bilden, sodass wir über die Besiedlungsstruktur des gesamten Burgareals von Troia nicht ausreichend informiert sind, s. Blegen et al. 1950, Taf. 221; Müller-Karpe 1994, 44; Ünlüsoy 2008, 134, Abb. 1.

⁸⁹⁶ Kouka 2002, 76, Plan 6; 194, 297.

⁸⁹⁷ Bittel 1950.

⁸⁹⁸ Bittel 1939; Kâmil 1982; Gürkan – Seeher 1991.

Wie bereits in den vorhergehenden Kapiteln festgestellt, liegt die Streuung der Spurenelementkonzentrationen wie auch der Bleiisotopenverhältnisse der Artefakte vom Çukuriçi Höyük in einem sehr engen Bereich, was auf eine stabile Metallversorgung (aus einer Lagerstättenregion) schließen lässt. Basierend darauf können wir vermuten, dass kein oder nur sehr wenig Kupfer von „außerhalb“ auf den Çukuriçi Höyük kam. Dieses importierte Metall müsste sich, sofern seine geochemischen Charakteristika nicht durch Einschmelzen überprägt wurden, durch etwas andere Spurenelementkonzentrationen und Bleiisotopenverhältnisse erkennen lassen. Ein derartiger augenscheinlicher Ausreißer konnte aber nur einmal – bei der Kat. Nr. 331 – beobachtet werden. Dies steht in guter Übereinstimmung mit der Beobachtung, dass das Arsenkupfer auf dem Tell produziert wurde.

Eine Kombination der Spurenelemente der Artefakte vom Çukuriçi Höyük mit denen der Artefakte aus Poliochni,⁸⁹⁹ Thermi, Beşiktepe und Yortan lässt erkennen, dass deren Werte einen weiteren Streubereich als unsere umfassen (Abb. 65). Auch in den Dreisisotopendiagrammen ist dies unzweifelhaft zu erkennen (Abb. 66–67). Wiederum weisen die Objekte vom Çukuriçi Höyük die engste Streuung auf. Falls die Metallverarbeitung der oben genannten Fundorte auf eine Versorgung von außen angewiesen war, wäre es sehr wahrscheinlich, dass dort Kupfer aus unterschiedlichen Quellen eingehandelt worden war. Das könnte sich auch in stärker voneinander abweichenden Spurenelementkonzentrationen bzw. Bleiisotopenverhältnissen widerspiegeln, wie sie auch beobachtet werden können (Abb. 65–66). Dies wiederum lässt im Umkehrschluss die Überlegung zu, dass auf dem Çukuriçi Höyük wenig Kupfer eingehandelt wurde, sondern es – wie die drei Stabbarrengussformen, das Stabbarrenfragment und die Gussform für Flachbeile mit Loch belegen – vor Ort produziert und in ostägäische-westanatolische Austauschnetzwerke eingespeist wurde. Dies erscheint umso wahrscheinlicher, da mit den Tiegelfragmenten, dem Kupferstein-Speise-Stück und mehreren Kupfer- und Bleierzen fast alle Glieder der Technologiekette – vom Erz zum Metall – vorliegen. Die geographische Nähe zu zwei Arsenopyritlagerstätten – wobei eine Lagerstätte Bleiisotopenverhältnisse wie unsere Arsenkupfergegenstände aufweist und die zweite sehr ähnliche wie ein auf dem Tell gefundenes arsenhaltiges Kupfererzfragment – macht es wahrscheinlich, dass auf dem Çukuriçi Höyük Arsenkupfer erzeugt wurde. Da diese Produktion, wie oben erwähnt, weit über eine normale „Haushaltsmetallurgie“ für den Eigenbedarf hinausgeht, werden wir wohl in der Annahme nicht fehlgehen, dass wir einen Teil dieses Arsenkupfers in anderen westanatolischen Fundorten wiederfinden. Die Spurenelement- und Bleiisotopenanalysen widersprechen diesem Postulat nicht. Wir dürfen deshalb annehmen, dass wir mit dem Çukuriçi Höyük einen der Hauptproduzenten für Arsenkupfer in der ostägäisch-westanatolischen Region vor uns haben. Diese an und für sich schlüssige Annahme wird durch den Umstand getrübt, dass eine eindeutige Identifizierung der benutzten Kupferlagerstätte(n) im weiteren Umkreis des Fundortes noch nicht gelungen ist.

Die Dreisisotopendiagramme (Abb. 66) lassen erkennen, dass nahezu alle Objekte mit westanatolischem Fundort auch eine Spurenelement- und Bleiisotopensignatur besitzen, wie sie für diesen Raum regelhaft beobachtet werden können. Für drei Funde, die dem Gräberfeld Yortan zugeordnet werden,⁹⁰⁰ können wir dies ebenfalls wahrscheinlich machen. Zwei weitere analysierte Metallgegenstände (ein Dolch und eine Nadel)⁹⁰¹ aus dem Gräberfeld stimmen in den Bleiisotopenverhältnissen (Abb. 67) nicht mit denen westanatolischer Artefakte überein, sodass zumindest eine gemeinsame Metallquelle ausgeschlossen werden kann.

Fasst man diese Beobachtungen zusammen, so können wir die zuvor gemachten Betrachtungen, nach denen die westanatolischen und ostägäischen Fundorte Metall mit sehr ähnlichen

⁸⁹⁹ In den Spurenelementdiagrammen fehlen die Werte der Probe HDM 873, da es sich um ein Silberobjekt handelt. Ebenso sind von den Tiegelproben HDM 958–963 nur die Bleiisotopenverhältnisse publiziert worden, s. Pernicka et al. 1990, 266, Tab. 1; 269, Tab. 4.

⁹⁰⁰ Pernicka et al. 1984, 579, Tab. 4: Inv. Nr. 6744 (HDM 96); Inv. Nr. 6747 (HDM 98); Inv. Nr. 6349 (HDM 99); Gale et al. 1985, 157, Tab. 3.

⁹⁰¹ Pernicka et al. 1984, 579, Tab. 4: Inv. Nr. 6742 (HDM 95); Inv. Nr. 6746 (HDM 97); Gale et al. 1985, 157, Anm. 36.

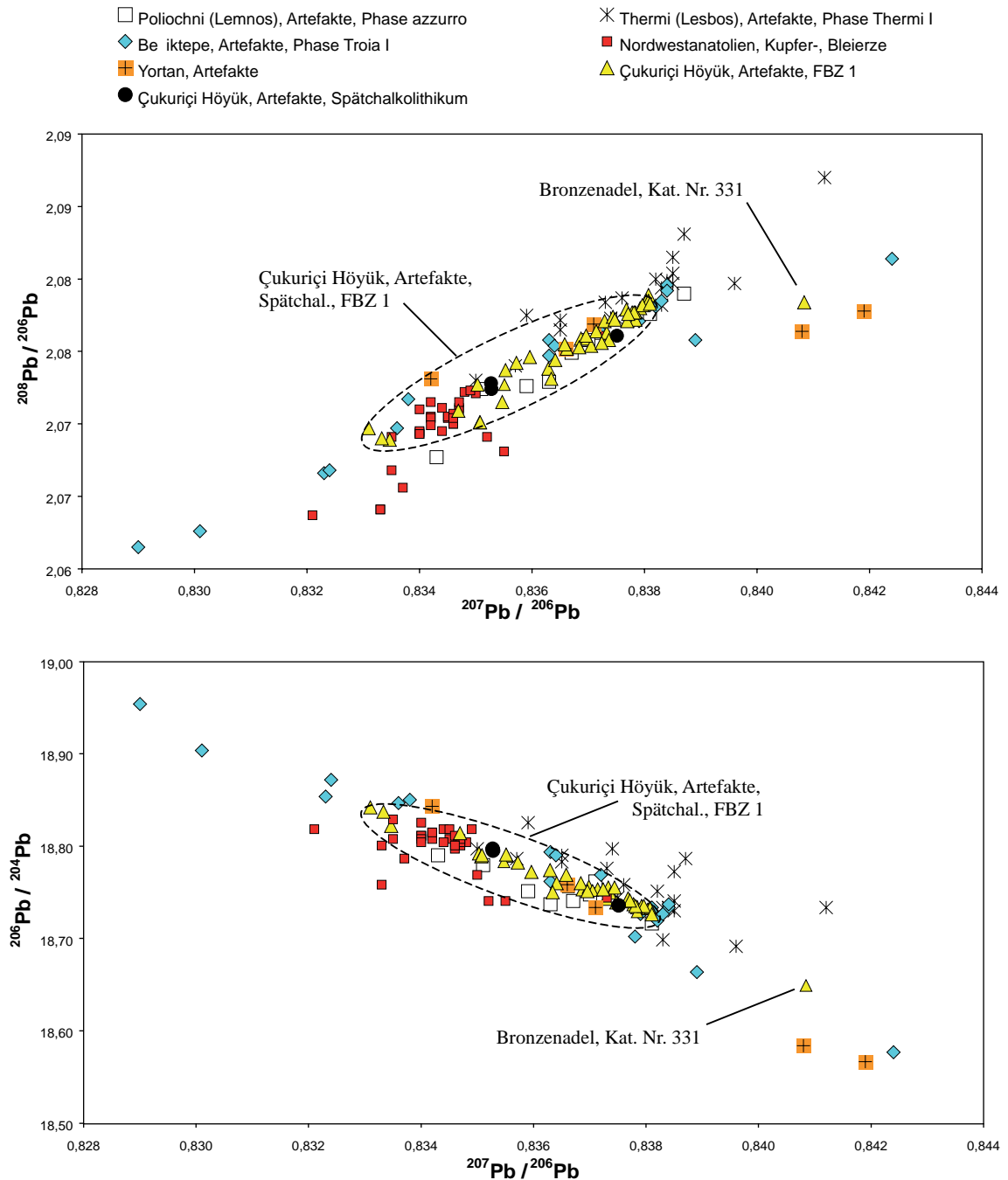


Abb. 66 Kombination der Bleisotopenwerte der in Westanatolien gefundenen Arsenkupfergegenstände. Die Ellipse umschreibt die isotopische Ausdehnung der frühbronzezeitlich datierten auf dem Tell produzierten Metalle vom Çukuriçi Höyük. Die Kat. Nr. 331 ist als Import zu interpretieren. Die mittlere Standardabweichung der Objekte vom Çukuriçi Höyük ist kleiner als die dargestellten Symbole (Daten nach Pernicka et al. 1984, 579, Tab. 4; Seeliger et al. 1985, 641, Tab. 1; Pernicka et al. 1990, 269, Tab. 4; Stos-Gale 1992, 174, Tab. 1; Begemann et al. 2003, 193, Tab. 4. M. Mehofer, VIAS)

Spurenelementkonzentrationen und Bleisotopenverhältnissen aufweisen, bestätigen. Die Lagerstättenregionen von Laurion und Zypern, aber auch in der Mittel- und Osttürkei können, wie aus den Diagrammen ersichtlich ist, ausgeschlossen werden (Abb. 67). Die einzigen bekannten Kupferlagerstätten im westanatolischen Raum, aus denen eventuell das Kupfer für diese Gegenstände stammen könnte, sind in der Nordwesttürkei zu lokalisieren. Im weiteren Umfeld des Tells konnte(n) keine Abbauregion(e)n ausgemacht werden, sodass die Frage, woher das auf dem Siedlungshügel verwendete Kupfer stammt, nicht beantwortet werden kann.

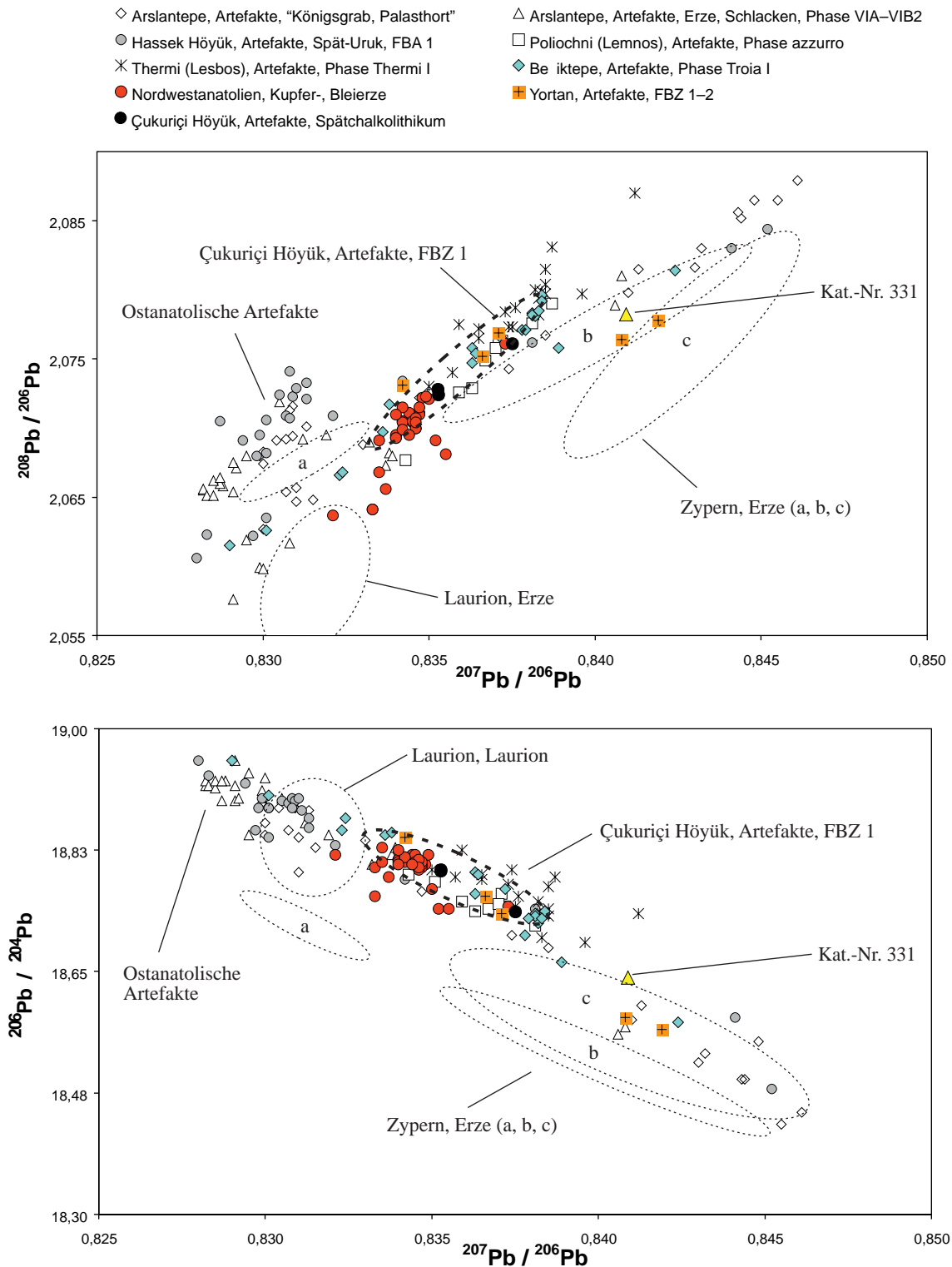


Abb. 67 Kombination der Bleisotopenwerte ausgewählter west- und ostanatolischer Artefakte, die in das 4. und in die erste Hälfte des 3. Jahrtausends v. Chr. datieren, mit den Lagerstätten von Zypern (a, b, c) und Laurion. Die Bleisotopenverhältnisse der Lagerstättenregion von Kallavassos, Zypern wurden nicht dargestellt, da sie für die Auswertung nicht relevant sind. Die Ellipse umschreibt die isotopische Ausdehnung der frühbronzezeitlich datierten Metalle vom Çukuriçi Höyük (Daten nach Pernicka et al. 1984, 579, Tab. 4; Seeliger et al. 1985, 641, Tab. 1; Pernicka et al. 1990, 269, Tab. 4; Schmitt-Strecker et al. 1992, 112, Tab. 2; Stos-Gale 1992, 174, Tab. 1; Hauptmann et al. 2002, 49, Tab. 6; Begemann et al. 2003, 193, Tab. 4; nach Mehofer 2014, 477, Abb. 8)