

# Der zweite Silberfund von Skomanten, ehemals Kreis Lyck

Hermann Born / Heino Neumayer / Dieter Rhede / Rolf L. Romer / Cezary Sobczak

## Zusammenfassung

Der vorliegende Beitrag beschäftigt sich mit einem bei Skomanten (ehemals Kr. Lyck bis 1939 Skomentnen, heute Skomętno, Woiwodschaft Ermland-Masuren) entdeckten Hortfund aus dem 12. Jahrhundert. Untersuchungen in den Werkstätten des Museums für Vor- und Frühgeschichte, am Deutschen GeoForschungsZentrum in Potsdam sowie am Fundplatz durch das Państwowe Muzeum Archeologiczne in Warschau erbrachten neue Aspekte zu diesen mittelalterlichen Horten im Baltikum und zu dem 1927 ebenfalls in Skomentnen entdeckten und seit Ende des Zweiten Weltkrieges verlorenen Silberschatz.

## Abstract

This paper deals with a 12th century hoard found at Skomanten (known formerly as the district Lyck, then till 1939 as Skomentnen and nowadays as Skomętno in the Voivodeship Warmia and Mazury). Investigations in the workshops of the Museum for Prehistory and Early History, at the German Research Centre for Geosciences in Potsdam and on-site by the Państwowe Muzeum Archeologiczne in Warsaw have shed fresh light on this Baltic hoard from the Middle Ages and on a silver treasure trove unearthed in Skomentnen in 1927 and lost since the end of the Second World War.

2009 konnte das Museum für Vor- und Frühgeschichte von privat einen frühmittelalterlichen Hortfund aus Skomanten (ehemals Kr. Lyck, bis 1939 Skomentnen, heute Skomętno, Woiwodschaft Ermland-Masuren) erwerben. Die Besitzer, Heimatvertriebene aus Masuren, hatten den Fund auf ihrem Hof beim Anlegen einer Rübenmiete entdeckt, als sich die Spirale eines Armrings in der Harke verfang. Eine erste Nachsuche führte zu keinen weiteren Funden. Bei gezieltem Tieferpflügen an der Fundstelle stieß der Vaters der Verkäufer ein Jahr später auf einen Topf mit weiteren Objekten. Die Scherben des bei der Auffindung zu Bruch gegangenen Topfes wurden nicht aufgesammelt.

Nach Übersiedlung der Familie in die Bundesrepublik Deutschland waren von einem Nachbarn bei einer Nachsuche an der Fundstelle weitere 25 Silberbarren aufgefunden worden. Ihr Verbleib ist unbekannt. Nach Aussage der Finder lag die Fundstelle nordöstlich des Dorfes Kleinskomentnen auf einer Kuppe von ca. 50 m Durchmesser<sup>1</sup> (vgl. Beitrag Sobczak).

Der vom Museum für Vor- und Frühgeschichte erworbene Fund besteht aus 14 silbernen Stangenbarren bzw. Barrenfragmenten, zwei massiven silber-

nen Armringen mit offenen Enden und einem Spiralarmring mit Endplatten (Abb. 1). Eine der Endplatten war bei der Auffindung abgebrochen und ging kurz darauf verloren. Das Gesamtgewicht der angekauften Stücke beträgt 1890 g (vgl. Beitrag Born). In den Kreisen ehemaliger Ostpreußen war der Fund nicht unbekannt. Nach Aussage der Finder präsentierten sie diesen auf mehreren Treffen der Landsmannschaft Ostpreußen und hatten hierfür später auch eine eigene Vitrine konstruiert. 1966 wurde Rudolf Grenz auf den Fund aufmerksam. Ein Mitglied der Landsmannschaft Ostpreußen und ehemaliger Einwohner von Skomentnen informierte Grenz über die Auffindung „jetzt während die Polen da sind“, nachdem er dessen Artikel zum 1927 entdeckten „Skomantner Silberfund“ im Ostpreußenblatt gelesen hatte<sup>2</sup>. Bereits in den sechziger Jahren gab es erste Verkaufsversuche des Fundes an die Stiftung

1 Im folgenden wird die bis 1939 verwendete Ortsbezeichnung Skomentnen verwendet.

2 M. BOGUCKI, Drugie znalezisko wczesnośrednowiecznych ozdób srebrnych ze Skomętna Wielkiego pod Elkiem. In: A. BITNER-WROBLEWSKA/G. IWANOWSKI (Red.), Bałtowie i ich sąsied-





Abb. 1 Der zweite Hortfund von Skomentnen, ehemals Kr. Lyck (heute Skomętno, Woiwodschaft Ermland-Masuren). Museum für Vor- und Frühgeschichte, Staatliche Museen zu Berlin. Foto: C. Klein.

Preußischer Kulturbesitz durch den „Kreisvertreter Lyck“ Otto Siborski. 1973 wendete sich der Direktor des Westberliner Museums für Vor- und Frühgeschichte, Adriaan von Müller, an Siborski und bekundete sein Interesse an einem Ankauf des Fundes. 2008 wurde das Museum für Vor- und Frühgeschichte über Gerd Bandilla, den Kreisvertreter der Kreisgemeinschaft Lyck in der Landsmannschaft Ostpreußen über neuerliche Verkaufsabsichten der Finder informiert. Gerd Bandilla hatte die Finder überzeugen können, ihren Fund an ein Museum zu verkaufen und das Germanische Nationalmuseum Nürn-

berg und das Museum für Vor- und Frühgeschichte Berlin vorgeschlagen.

### Grab oder Depot?

1927 wurde ca. 600 m (vgl. Beitrag Sobczak) von der Stelle des vom Museum für Vor- und Frühgeschichte angekauften Fundes in Skomentnen von Bauer Jezierski, ebenfalls beim Ausheben einer Rübenmiete, ein „sudauisches Fürstengrab“ entdeckt<sup>3</sup>. Die Funde gelangten in das Prussia Museum Königsberg und sind seit 1945 verschollen. Eine Kopie des „Silberschatzes“ befand sich im Heimatmuseum von Lyck. Auch dessen Spur verliert sich als die Rote Armee im Januar 1945 Lyck eroberte<sup>4</sup>.

Mit der gebotenen Vorsicht formulierte Mateusz Bogucki die These, dass es sich bei dem zweiten Fund von Skomentnen ebenfalls um ein Grab handeln könnte. Nach den jetzt vorliegenden Informationen ist dies jedoch auszuschließen. Die Befragung der Finder ergab, dass sie keinen Leichenbrand beob-

zi. Marian Kaczyński in memoriam. Seminarium Baltyjskie II (Warszawa 2009) 497ff., bes. Abb. 3.

3 C. ENGEL, Tätigkeitsbericht des Prussia-Museums in Königsberg (Ostpr.). Nachr.bl. Dtsch. Vorzeit 6, 1, 1930, 7.

4 K. GERDAU, Die Wikinger hinterließen silberne Spuren. Das Ostpreußenblatt 35, 1993, 10

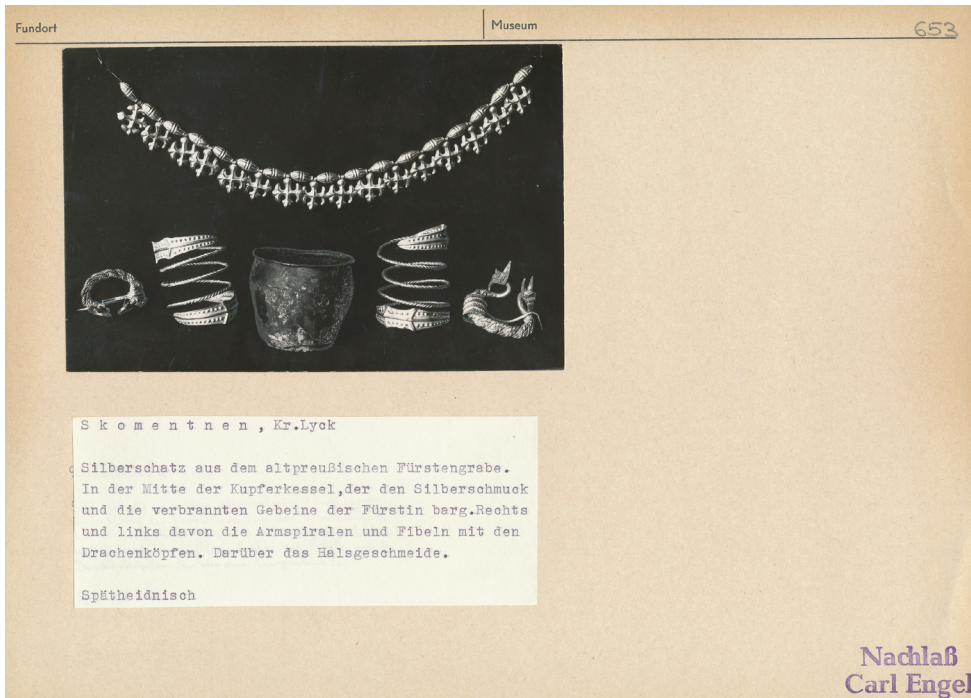


Abb. 2 Karteikarte aus dem Nachlass Carl Engels mit dem 1927 entdeckten Hortfund von Skomenten. Carl-Engel-Nachlass, Seminar für Ur- und Frühgeschichte der Georg-August-Universität Göttingen.

achteten. Auf die Tatsache, dass die aufgefundenen Barren gegen eine Deutung als Grab sprechen, hatte schon Bogucki hingewiesen<sup>5</sup>. Die exponierte Lage der Fundstelle auf einer Kuppe könnte zudem Hinweis für einen Depotfund sein.

Ob es sich bei dem Fund von 1927 um ein Grab handelte, ist bis heute ebenfalls nicht sicher nachzuweisen. Carl Engel interpretierte die Beschreibung des Finders, der „kreidig-weiße, kalkige Bruchstücke“ zwischen und über den Schmuckstücken beobachtet hatte, in seiner ersten ausführlichen Vorlage des Fundes „dem Besitzer undeutbaren kalzinierte Knochen“<sup>6</sup>. Engel hatte am 19. Oktober 1929 die Fundstelle aufgesucht und Spuren von Branderde und stark verbrannten kalzinierten Knochen zusammen mit schlecht gebrannten Scherben und „klingend hart gebrannter Drehscheibenware“ an der Fundstelle vorgefunden und zur Beprobung nach Königsberg mitgenommen<sup>7</sup>. Eine Nachgrabung, die Engel an der Fundstelle vornahm, erbrachte keine weiteren Funde

oder Gräber. Möglicherweise führte dies und eine Auswertung der Proben dazu, dass Engel seine Meinung revidierte und das Ganze später als „Hortfund“ bezeichnete<sup>8</sup>. Auch lassen Engels Beschreibung der Fundstelle bzw. die Angaben Jezierskis, bei der Fundstelle habe es sich in der Vergangenheit um eine von sumpfigem Gelände umgebene Landzunge gehandelt, den Platz für die Anlage eines Gräberfeldes eher ungeeignet erscheinen.

### Die Schmuckobjekte der Hortfunde von Skomentnen

Der 1927 geborgene Fund bestand aus einem Halsschmuck mit 16 silbernen gleicharmigen Kreuzen und 17 silbernen längs- und quergerieften doppelkornischen Hohlperlen, zwei silbernen Hufeisenfibeln mit Tierkopffenden sowie zwei silbernen Armspiralen mit spitzzulaufenden Enden aus Silberblech mit einer Verzierung aus Hohl buckeln. Das Aufbewahrungsgefäß war aus vier Kupferblechstreifen zusammen genietet<sup>9</sup> (Abb. 2). Das Ganze war durch einen flachen Stein abgedeckt.

Die Spiralarmringe des 1927 aufgedeckten Ensembles ähneln dem mit ebenfalls aus drei geflochtenen Drähten bestehenden Armring aus dem angekauften Hortfund (Taf. 1). Armringe dieses Typs fanden sich auch in dem 1897 entdeckten Schatzfund von Marienhof, Kr. Sensburg, der zudem einen massiven silbernen Armring enthielt (Abb. 3,7)<sup>9</sup>. Solche massi-

5 BOGUCKI (Anm. 2) 515.

6 C. ENGEL, Zwei spätheidnische Silberfunde aus altsudauschem Gebiet. Prussia 29, 1931, 75.

7 Ebd. 74 bes. Anm. 2.

8 C. ENGEL, Das jüngste heidnische Zeitalter in Masuren. Prussia 43, 1939, 55.

9 ENGEL (Anm. 6) 69ff.



Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft. Königsberg. Bd. XXXVIII. 1897. **Tafel II.**

# **Der Silberfund von Marienhof.**

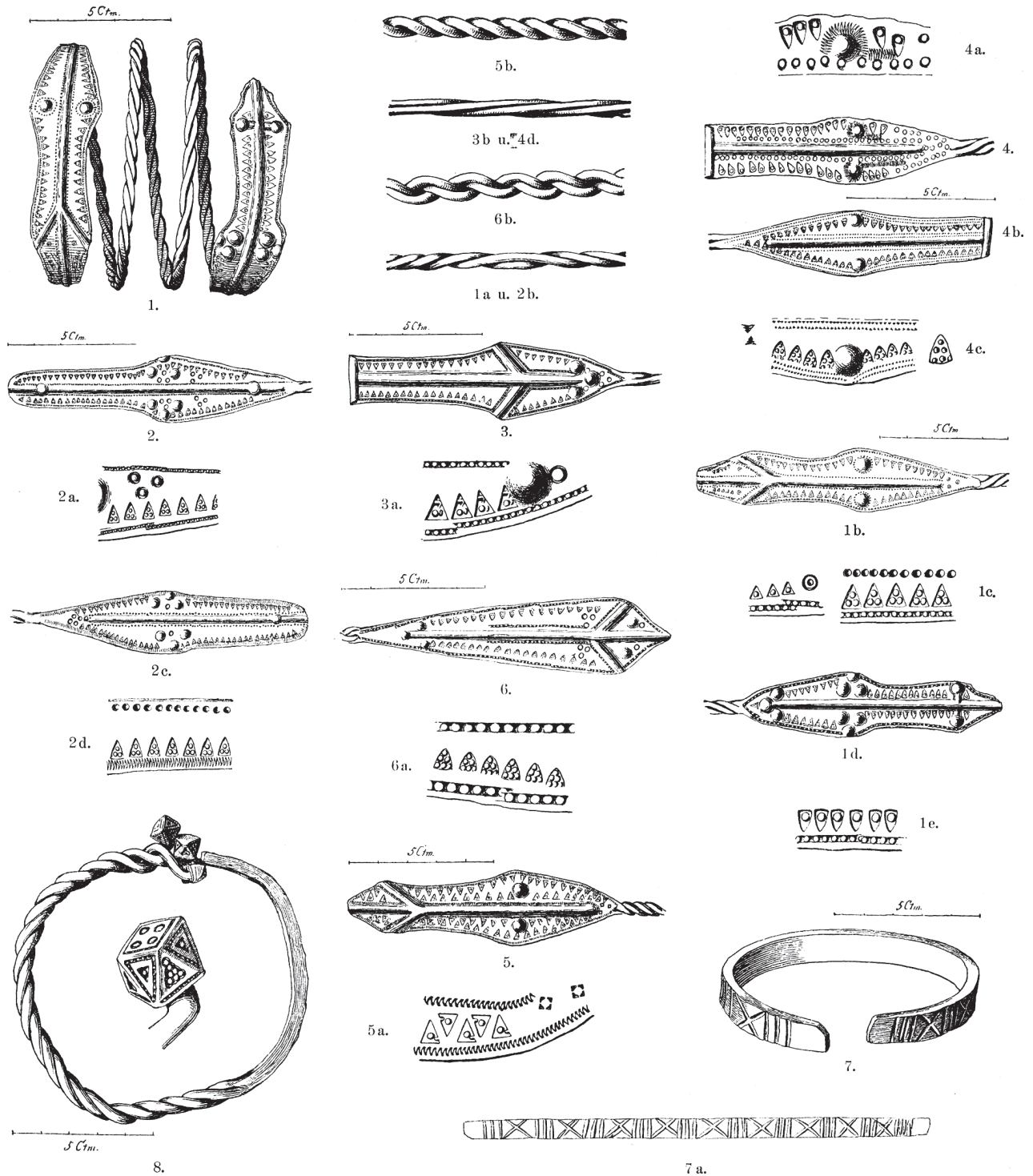


Abb. 3 Der Hortfund von Marienhof (heute Brodzikowo, Woiwodschaft Ermland-Masuren). Schriften der Physikalisch-Ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg in Preußen 38, 1897, Taf. II.

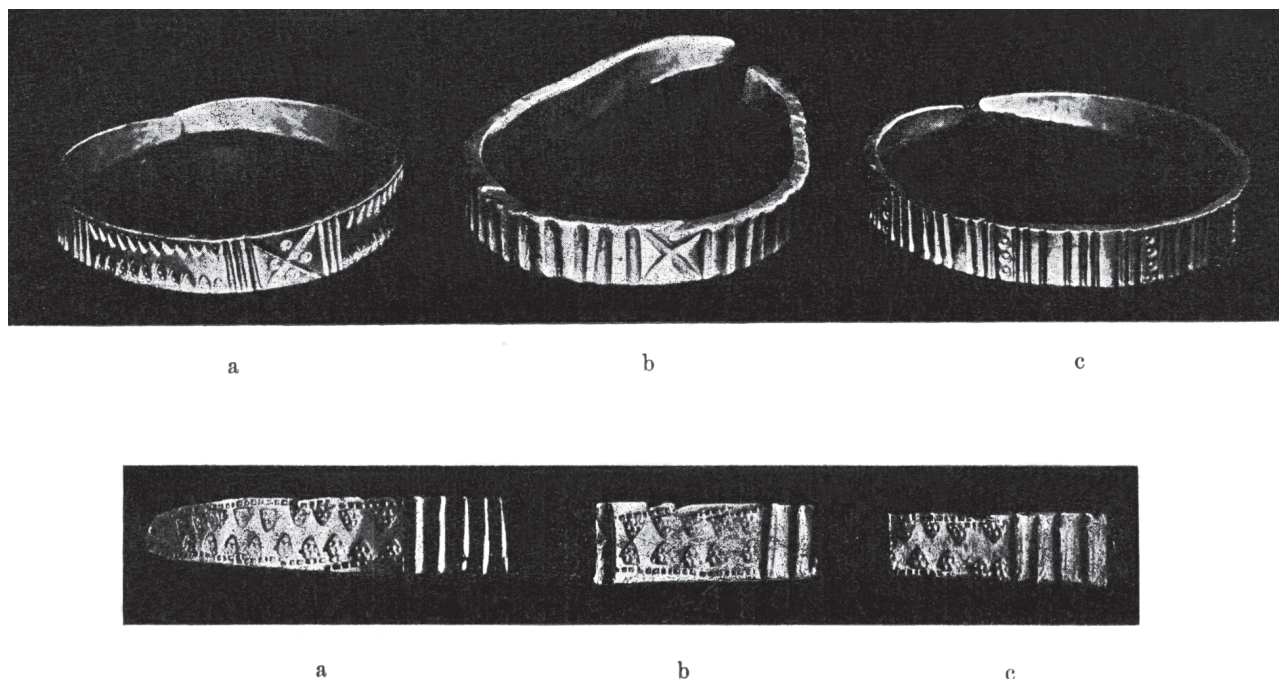


Abb. 4: Massive Armringe aus dem „Silberfund“ von Kiwitten, Kr. Heilsberg (heute Kiwity, Woiwodschaft Ermland-Masuren). Ohne Maßstab. H. Kemke, Der Silberfund von Kiwitten, Kr. Heilsberg. Prussia 29, 1931, 148 Abb. 1–2.

ven silbernen Armringe mit einer Verzierung aus Längskerben und liegenden Kreuzen liegt auch aus dem vom Berliner Museum angekauften Hortfund vor (Taf. 2, Ia 4062c). Der zweite Armring dieses Typs ist mit Dreieckspunzen und Bändern aus kleinen quadratischen Punzen verziert. (Taf. 2, Ia 4062b) Für die Datierung der massiven Armringe führte Heinrich Kemke im Rahmen seiner Bearbeitung des Silberfundes von Kiwitten, Kr. Heilsberg (heute Kiwity, Woiwodschaft Ermland-Masuren) und den 1888 in Londzyn, Kr. Löbau (heute Łązyn, Woiwodschaft Ermland-Masuren) gefundenen Hortfund an<sup>10</sup> (Abb. 4). Mit ihren spitz zulaufenden Enden und einer Verzierung aus Dreiecksstempeln sowie liegenden Kreuzen ähneln sie den Skomentener Exemplaren. Die spätesten Münzen des Kiwittener Fundes datieren in die Zeit englischen Königs Stephen von Blois (1135–1154) und dürften daher für eine Vergrabungszeit um die Mitte des 12. Jahrhunderts sprechen<sup>11</sup>. Aus skandinavischem Fundzusammenhang

liegt ein Armring dieses Typs mit spitzen, sich überlappenden Enden aus dem Schatzfund von Hørdum, Nordjütland, vor, der in das 9. Jahrhundert datiert<sup>12</sup> (Abb. 5). Hørdum und Londzyn dürften damit den zeitlichen Rahmen für Umlaufzeit solcher massiven Silberarmringe bilden.

Für die Datierungen der Spiralarmringe können auch zwei Hortfunde aus Lettland herangezogen werden. Aus dem Schatzfund von Pudžas, Jelgavas raj. liegen zwei aus vier Windungen bestehende Spiralarmringe mit flach auslaufenden punzverzierten Enden vor. Der Fund wird von seinen Bearbeitern um 1000 n.Chr. bzw. in das 10./11. Jahrhundert datiert<sup>13</sup>. Münzdatiert ist ein Hortfund mit einem Spiralarmring mit abgeflachten Enden aus Jaunzemji, Liepās raj., (Abb. 6) bei dessen späterster Münze es sich um eine Prägung Ottos III. handelt<sup>14</sup>. In Gotland ähneln Spiralarmringe aus Botels und Mallgårds mit zungenförmigen Endplatten mit Stempelverzierung den Exemplaren aus Skomentnen. Sie sind chronolo-

10 H. KEMKE, Der Silberfund von Kiwitten. Prussia 29, 1931, 144ff.

11 H. CONWENTZ, Ber. Westpreuß. Prov. Museum 1888, 19 ff.

12 E. ROESDAHL (Red.), Wikinger Waräger und Normannen. Die Skandinavier und Europa 800–1200. Ausstellungskat. Berlin 1992 (Berlin 1992) 265, Nr. 148.

13 V. URTĀNS, Senākie depoziiti Latvijā: (līdz 1200. g.) (Rīga 1977) 180; 179 Abb. 87. – C. v. Carnap-Bornheim/V. Hilberg/A. Radiņš/F. Schopper (Hrsg.), Lettlands frühe Völker. Archäologie der Eisenzeit von Christi Geburt bis zum Jahr 1200. Ausstellungskat. 2008–2009 (Köthen o.J.) 95f.

14 URTĀNS (Anm. 13) 175.



Abb. 5 Massiver Armring aus Hørdum in Dänemark. L. 7 cm. E. Roesdahl (Hrsg.), *Wikinger Waräger und Normannen. Die Skandinavier und Europa 800–1200*. Ausstellungskat. Berlin 1992 (Berlin 1992) 265 148 a.

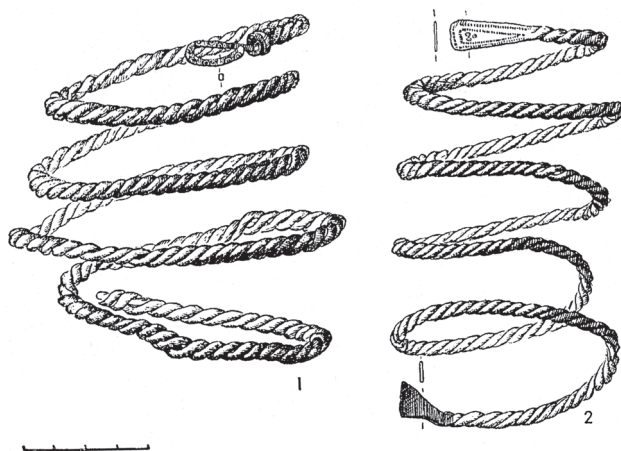


Abb. 6 Die beiden Spiralarmringe aus Silber aus dem Hortfund von Jaunzemji, Jaunzemji, Liepās raj, Lettland. V. Urtāns, *Senākie depoži Latvijā: (līdz 1200. g.)* (Rīga 1977) 175 Abb. 83.

gisch an das Ende des 10. Jahrhunderts einzuordnen und nach Mårten Stenberger östlicher Provenienz<sup>15</sup>. Bei den aus Silberblech bestehenden und mit Buckel und Längsgraten versehenen Endplatten der Skomentener Spiralarmringe scheint es sich um eine einfachere und vermutlich chronologisch später anzusetzende typologische Erscheinung zu handeln<sup>16</sup>. Dies bestätigen die Untersuchungen der Verzierungen auf den silbernen Armringen des Marienhofer Hortes (Abb. 3) durch M. Bogucki. Bogucki unterschied 10 Stilgruppen. Die sechs Spiralarmringe des Hortes, die die größte Ähnlichkeit zu den beiden Exemplaren aus Skomentnen aufweisen, ordnete er seiner Stilgruppe IV zu und datiert diese in die zweite Hälfte des 11. Jahrhunderts. Die Vergrabungszeit des Hortes setzt er an den Beginn der zweiten Hälfte des 11. Jahrhunderts<sup>17</sup>.

Das „sudauische Fürstengrab“ lieferte auch zwei Ringfibeln mit einem Bügel aus vier geflochtenen Silberdrähten, der von fünf bzw. drei weiteren dünneren Silberdrähten durchzogen ist. Die Enden bestehen aus stark stilisierten punzverzierten Tierköpfen mit zwei Ohren/Hörnern, Zunge und nach unten ausbiegendem Unterkiefer. Das Ende der Nadel, die den Bügel umschließt ist manschettenartig ausgebil-

det und mit Buckeln und Punzen bzw. nur mit Grübchen und Stegen verziert. Die bisherigen Bearbeiter dieser prächtigen Fibeln mit „gedrehtem oder geflochtenen Bügel und barocken Drachenkopfenden“ werteten solche Exemplare innerhalb des Ringfibelspektrums als eine eher späte Erscheinung (13.–15. Jh.)<sup>18</sup>. Tatsächlich fanden sich solche Silberfibeln häufig in Hortfunden, wobei die Funde aus Skaudvilė, Antakščiai und vor allem Gėliogaliai (Abb. 7) in Ausführung des Bügels und der Nadel mit Manschette die größte Ähnlichkeit zu den Skomentener Ringfibeln aufweisen<sup>19</sup>. Ebenfalls reich verziert war die Zierplatte der Nadel einer Ringfibeln aus Hügel 39 von Turaidas Puteli in Lettland. Alt gegraben sind jedoch gerade bei Hügel 39 mit Nachbestattung und Schwertniederlegung chronologische Einordnungen des Fundmaterials schwierig. Die Datierung in das 12. Jahrhundert kann daher nicht weiter kommentiert werden<sup>20</sup>.

Ringfibeln mit zurückgebogenen Tierkopffenden dürften im Baltikum eine Erscheinung des 10. bis 12.

15 M. STENBERGER, *Schatzfunde Gotlands der Wikingerzeit* 1 (Uppsala 1958) 132.

16 Ebd.

17 M. BOGUCKI, *Wczesnośredniowieczny skarb ozdób srebrnych ze wsi Brodzikowo, powiat Mrągowo*. *Studia Galindzkie* 1 (Warschau 2003) 218.

18 Zuletzt Felix Biermann in: F. BIERMANN/C. HERGHELIU/H. VOIGT/M. BENTZ/O. BLUM, *Das Gräberfeld des 13. bis 15. Jahrhunderts von Stangenwalde bei Rossitten auf der Kurischen Nehrung – Auswertung der Materialien im Bestand der Berliner Prussia-Sammlung (ehemals Königsberg/Ostpreußen)*. *Acta Praehist. et Arch.* 43, 2011, 257. Anhand der von ihm zitierten Literatur können die Gründe für eine derartige Datierung jedoch nicht wirklich nachvollzogen werden.

19 A. BUTRIMQAS (Hrsg.), *Art of the Balts*. Ausstellungskat. Vilnius (Vilnius 2009) 535–538.

20 CARNAP-BORNHEIM u.a. (Anm. 13) 134.



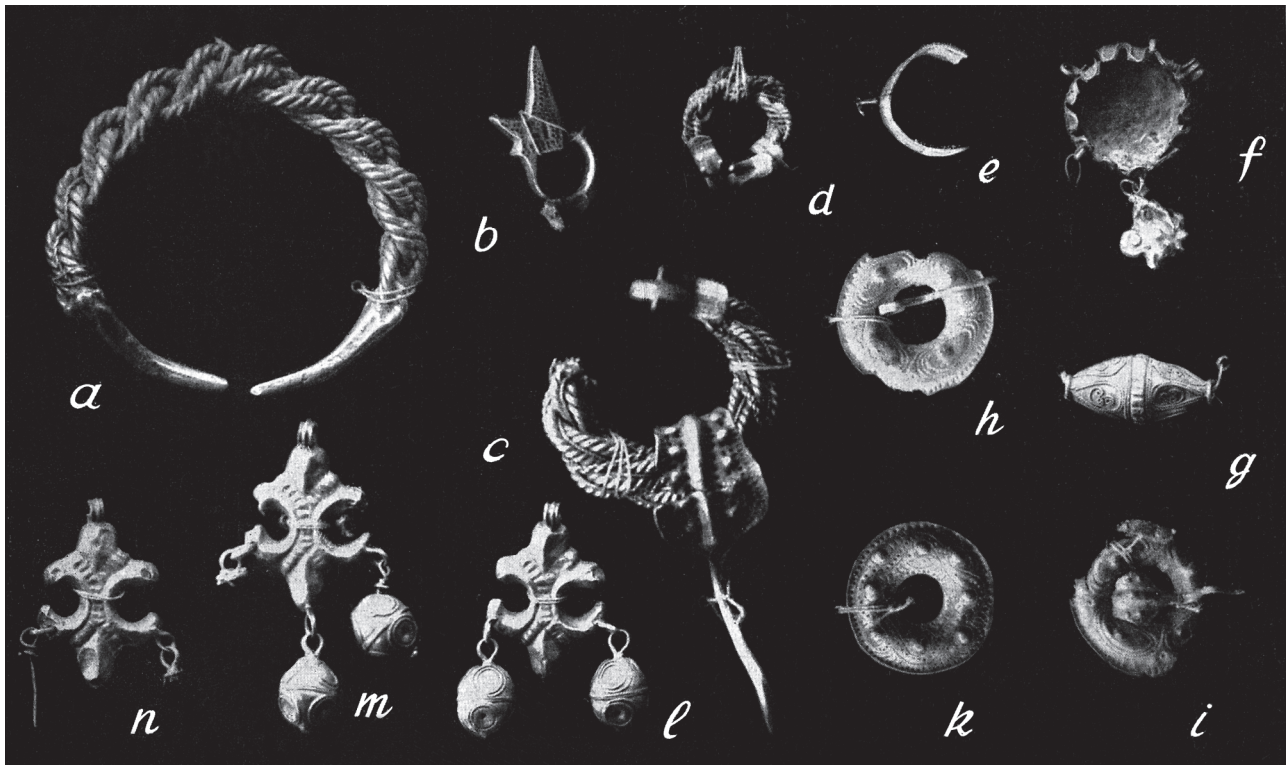


Abb. 7 Der Hortfund von Gėliogaliai im Bezirk Molėtai in Litauen, wie er 1931 von Carl Engel in der Zeitschrift *Prussia* vorgelegt wurde. C. Engel, Zwei spätheidnische Silberfunde aus altsudauschem Gebiet. *Prussia* 29, 1931, 81 Abb. 12

Jahrhunderts sein. Aus dem lettischen Griežē liegen Fibeln mit Tierkopfen aus Grabhügel 1 und Grabhügel XI, Grab 2 vor. Deren Datierung in das 13. Jahrhundert ist anhand der übrigen Beigaben archäologisch nicht wirklich zu verteten<sup>21</sup>. Nach Norbert Gossler sind die unterschiedlichen Stilisierungsgrade der Tierköpfe kein relativchronologisches Datierungsmerkmal<sup>22</sup>. Generell ist zu hinterfragen, ob „Drachenköpfe“, wie sie bei den Skomentener Fibeln vorkommen, tatsächlich als eine Weiterentwicklung der einfachen Tierköpfe<sup>23</sup> im Baltikum zu werten sind, oder doch nicht eher den „naturalistischen“ Tierkopfen der Fibeln der gotländisch-uppländi-

schen Gruppe (Abb. 8) des 10. Jahrhunderts typologisch näher stehen. Festzuhalten ist jedoch, dass solche Fibeln auch in dem nicht vor das 13. Jahrhundert zu datierenden Schatzfund von Gėliogaliai vorkommen (s.u.)<sup>24</sup> (Abb. 7 h, i–k).

Auffällig und eine Besonderheit im Ensemble des 1927 entdeckten Fundes ist der silberne Halsschmuck, der aus 17 doppelkonischen Hohlperlen mit 17 Anhängern in Form eines gleicharmigen Kreuzes besteht. Die Kombination Hohlperle und kreuzförmiger Anhänger erinnert an die prächtigen Fili-grananhänger der Wikingerzeit aus Hiddensee (Abb. 9) und dem Kiewer Michailowski-Kloster (Abb. 10),

21 Freundlicher Hinweis Audrone Bliujene. Beide Gräber abgebildet bei A. Bliujene, *The Curonians. Tribe culture, according to the burial data*. Katalog 2009 (Vilnius 2009) 366–375.

22 Freundlicher Hinweis N. Gossler, der mir Einblick in die Bearbeitung des Gräberfeldes von Linkuhnen gewährte. – L. THUNMARK-NYLÉN, *Die Wikingerzeit Gotlands Bd. III,1* (Stockholm 2006) 110 bzw. 115f. Die hier ab Typ 8b zusammengefassten Ringfibeln mit Tierköpfen werden von der Autorin in Ihre Stufen VIII:2 bis VIII:4 (ca. 900–1200) eingeordnet. S. auch M. MÜLLER-WILLE, *Fremdgut und Import östlicher Provenienz in Schleswig-Holstein (9.–12. Jh.)*. Ber.RGK 69, 1989, 751f.

23 Thunmark-Nylén (Anm. 22) 694.

24 Zur gotländisch-uppländischen Gruppe s. Müller-Wille (Anm. 22) 743ff. – Die beiden Fibeln aus dem Hortfund von Gėliogaliai sind beide beschädigt (Tierkopf bzw. Nadel abgebrochen), so dass hier möglicherweise Altstücke vorliegen.

25 G. WILLIAM/P. PENT/M. WEMHOFF (Hrsg.), *Die Wikinger. Ausstellungskatalog Kopenhagen, London Berlin* (Berlin 2013) 132. – Zu den wikingerzeitlichen kreuzförmigen Anhängern: Stenberger (Anm. 15) 171ff.



1 a-b



Abb. 8 Zwei Ringfibeln mit Tierkopffenden der gotländisch-uppländischen Gruppe aus Gotland and Eskelhem auf Gotland. D. 7,1 cm; 7 cm. L. Nunmark-Thylén, *Die Wikingerzeit Gotlands Bd. II* (Stockholm 1998) Taf. 114, 1–2.



Abb. 9 Goldener Kreuzanhänger aus dem Schatzfund von Hiddensee auf Rügen, Mecklenburg-Vorpommern. L. 6,9 cm. B. Armbruster/H. Eilbracht, *Wikingergold auf Hiddensee* (Rostock 2010) 95.

die in das 10. Jahrhundert datieren<sup>25</sup>. Perle und Anhänger sind hier jedoch in einem Stück gegossen. Typologisch ähneln die Kreuzanhänger aus Skomentnen den von Stenberger beschriebenen silbernen gegossenen Kreuzanhängern mit drei flachen Buckeln am Ende der Kreuzarme. Stenberger datiert diese Kreuze, die in Schweden Finnland aber auch in Russland zutage kamen, in „das 1. und nachfolgende Jahrhundert“ und vermutet Nowgorod als Herkunftsort<sup>26</sup>. In die zweite Hälfte des 11. Jahrhunderts datiert ein bronzenes Hängkreuz mit sich dreiblattförmigem Balkenende aus Stånga auf Gotland<sup>27</sup>. In ihrer Form und Größe stehen sie den Kreuzanhängern aus Skomentnen nahe. Ein solcher kleiner silberner Kreuzanhänger stammt aus dem

26 STENBERGER ebd. 181. Die Anhänger aus Skomentnen sind für Stenberger Beispiele südrussische Kunst. Ebd. 176 Anm. 1.

27 Ebd. 178; Abb. 41, 44.

28 W. DUCZKO, contacts between Estionis and Scandinavia in the light of the 12th-century hoard from Valbo. In: I. Jansson (Hrsg.), *Archeology East and West of the Baltic. Theses and pa-*





Abb. 10 Kreuzanhänger aus dem Kiewer Michaeliskloster. G. William/P Pent/M. Wemhoff (Hrsg.), *Die Wikinger*. Ausstellungskatalog Kopenhagen, London, Berlin (Berlin 2013) 132.

Hortfund von Valbo (Abb. 11) und wird in das 12. Jahrhundert datiert. Die Herkunft des Stückes dürfte nordrussisch oder baltisch sein<sup>28</sup>. Aus Gräbern bei gotländische Kirchen stammt ein zu dem Exemplar aus Valbo identischer Kreuzanhänger, der nach seiner Bearbeiterin ebenfalls dem 12. Jahrhundert angehört<sup>29</sup>. Jörn Staecker führt in seiner Monographie zu wikingerzeitlichen Kruzifix- und Kreuzanhängern mehrere solche Kreuzanhänger mit dreiblattformigem Balkenende aus münzdatierten Horten auf. In den Hortfunden von Allmänninge in der Landschaft Gästrikland (Abb. 12), Sandegarda auf Gotland (Abb. 13), Runserga auf Öland und Skane (Abb. 14) datierten die jüngsten Münzen in die Jahre 1083 bzw. 1120 und 1128<sup>30</sup>. Die beste Parallele zu den

Skomentener Kreuzanhängern stammt vermutlich aus Raubgrabungen in Lettland und ist unter „Viking-Cross.com“, einer Forums-website von Privatsammlern, im Internet abrufbar.

Dass es sich bei den Kreuzanhängern um Bekennerzeichen und damit auch um einen Beweis für die Expansion des Deutschen Ordens im 13. Jahrhundert handeln könnte, wird man nur schwerlich beweisen können. Genauso gut könnte es sich um rein dekorative Elemente oder um Amulette ohne Alleinvertretungsanspruch Christi handeln<sup>31</sup>.

Hohlperlen aus Silberblech, wie sie im Collier des 1927 entdeckten Fundes von Skomentnen vorkommen, sind in unterschiedlicher Form, Größe und Verzierung in Hortfunden des frühen Mittelalters häufig

pers in *Archeology N.S.* 7 (Stockholm 1995) 99ff., bes. 101.

29 L. THUNMARK-NYLÉN, *Curchyard finds from Gotland (11th-12th centuries)*. In: I. Jansson (Hrsg.), *Archeology East and West of the Baltic. Theses and papers in Archeology N.S.* 7 (Stockholm 1995) 177.

30 J. STAECKER, *Rex regnum und dominus dominorum. Die wi-*

*kingezeitlichen Kreuz- und Kruzifixanhänger als Ausdruck der Mission in Altdänemark und Schweden.* (Stockholm 1999) Kat. Nr. 116 b (516f.); 78 b (473ff); 52 (444); 56 (449).

31 Ebd 339ff. bes. 340.



Abb. 11 Hortfund von Valbo, Gästrikland in Schweden. W. Duczko, contacts between Estionis and Scandinavia in the light of the 12th-century hoard from Valbo. In: I. Jansson (Hrsg.), *Archeology East and West of the Baltic. Theses and papers in Archeology N.S.* 7 (Stockholm 1995) 99.

vertreten. So liegen aus Skandinavien einfache doppelkonische Hohlperlen bereits aus dem in die Zeit um 1000 datierenden Hortfund von Lackalänga auf Schonen vor<sup>32</sup>. Aus Schweden sind zudem doppelkonische Hohlperlen aus Silberblech mit Filigran und Granulat u.a. aus dem Schatzfund von Varby, der in das 10. Jahrhundert datiert, und dem Schatzfund von Valbo (Abb. 11) mit Münzen des 11. Jahrhunderts überliefert<sup>33</sup>.

32 STENBERGER (Anm. 15) 171; Abb. 2, 7.

33 zu Varby: E. ROESDAHL (Red.), *Wikinger, Waräger und Normannen. Die Skandinavier und Europa 800–1200*. Ausstellungskat. Berlin (Udevalla 1992) 234, 27. – Zu Valbo: vgl. die Datierung von Duczko (Anm. 28).

34 J. MACHÁČEK in: A. WIECZORECK/H.P. HINZ (Hrsg.), *Europas Mitte um 1000*, Bd. 3. Ausstellungskatalog Berlin, Mannheim, Prag, Budapest, Bratislava (Stuttgart 2000) 114f.

Mit Filigran und Granulat verziert sind solche Perlen auch in Silberfunden des „Mährischen Reiches“ vorhanden. In ihrer Form gedrungener fällt ihre zeitliche Einordnung in das 9. bis 11. Jahrhundert. Aus dem Schmuckhort aus der Gegend von Roudnice nad Labem in Tschechien stammt eine durchbrochene filigranverzierte Perle, die in ihrer Form und ihren Abmessungen den Perlen aus Skomentnen nahesteht. Der Schmuckhort wird aufgrund eines scheibenförmigen Anhängers als Import aus dem Gebiet der Kiewer Rus angesehen und in das 10./11. Jahrhundert datiert<sup>34</sup>. Als Teil eines Colliers mit runden konvexplastischen Anhängern mit Kreuzverzierung fanden sich solche Perlen in dem in der Eremitage aufbewahrten „Schatzfund von Newelsk“ unweit von Witbesk, der in das 11. Jahrhundert datiert wird<sup>35</sup>. Filigranverzierte Silberperlen eines Colliers stammen aus dem aus Masuren stammenden Hortfund



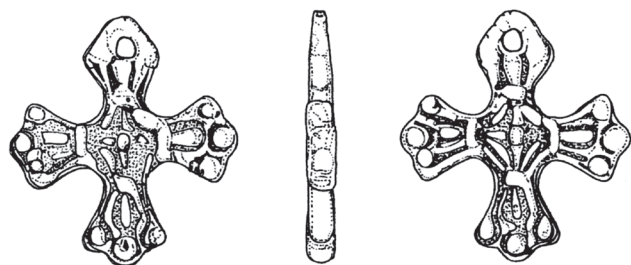


Abb. 12 Kreuzanhänger aus Allmänninge in der Landschaft Gästrikland. L. 2,95 cm. J. Staecker, *Rex regnum et dominus dominorum*. Die wikingerzeitlichen Kreuz- und Kruzifixanhänger als Ausdruck der Mission in Altdänemark und Schweden (Stockholm 1999) 518.

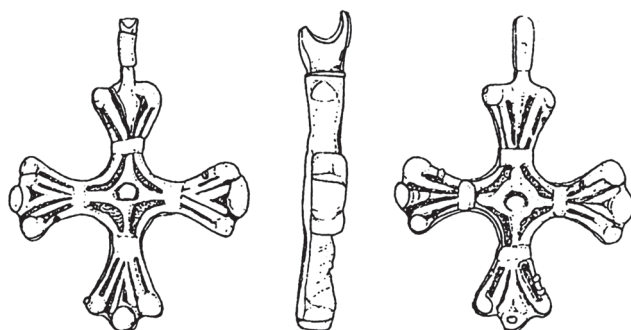


Abb. 13 Kreuzanhänger aus Sandegarda auf Gotland. L. 3,15 cm. J. Staecker, *Rex regnum et dominus dominorum*. Die wikingerzeitlichen Kreuz- und Kruzifixanhänger als Ausdruck der Mission in Altdänemark und Schweden (Stockholm 1999) 475.

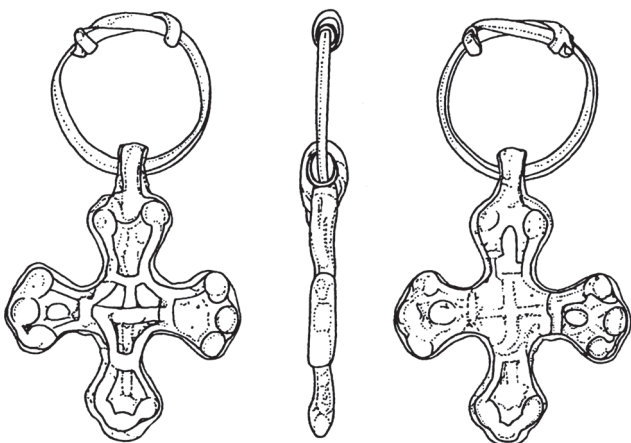


Abb. 14 Kreuzanhänger aus Runsberga auf Öland und Skane. L. 3,26 cm. J. Staecker, *Rex regnum et dominus dominorum*. Die wikingerzeitlichen Kreuz- und Kruzifixanhänger als Ausdruck der Mission in Altdänemark und Schweden (Stockholm 1999) 445.



Abb. 15 Silberne Hohlblechperle aus Gėliogaliai. L. 5 cm. (Vgl. Abb. 7). A. Butrimqas (Hrsg.), *Art of the Balts*. Ausstellungskat. Vilnius (Vilnius 2009) Nr. 46.

von Olbrachtówko<sup>36</sup>. Die Perlen werden von den Bearbeitern in das 10. bzw. die erste Hälfte des 11. Jahrhunderts datiert<sup>37</sup>.

In Größe nahezu identische silberne doppelkonische Hohlperlen fanden sich in dem Schatzfund von Staklišķės in Litauen. V. Daugudis ordnet solche Perlen dem 11.–13. Jahrhundert zu<sup>38</sup>. Mit 3,8 cm Länge entspricht die in dem 1924 entdeckten Hortfund von Gėliogaliai in Litauen (Abb. 15) vorhandene doppelkonische Perle aus Silberblech in ihren Maßen ebenfalls den Perlen aus Skomentnen<sup>39</sup>. Die drei darin enthaltenen scheibenartigen Gewandschnallen lassen keine Datierung dieses Hortfundes vor dem 13. Jahrhundert zu<sup>40</sup>.

Aufgrund der hier angeführten Vergleiche wird man den 1927 entdeckten Fund von Skomentnen, auch wenn Vergleichsstücke in dem aus dem 13. Jahrhundert stammenden Hortfund von Gėliogaliai vorhanden sind, wohl eher in das 12. Jahrhundert datieren können.

Das vom Museum für Vor- und Frühgeschichte angekaufte Fundensemble ist aufgrund der Schmuckformen und seiner Zusammensetzung zeitlich früher anzusetzen. Die Kombination Spiralarmring und mas-

35 K. BENDA, *Mittelalterlicher Schmuck. Slawische Funde aus tschechoslowakischen Sammlungen und der Leningrader Eremitage* (Prag 1966) 78.

36 K. CZONSTKE/A. KOPERKIEWICZ, *Schmuckstücke aus dem Hortfund in Olbrachtówko. Zusammenfassung*. In: E. Jelińska (Red.), *Średniowieczne skarby srebrne z pojezierza Iławskiego z zbiorach Muzeum Warmii i Mazur* (Olsztyn 2013) Taf. 2, 20–29.

37 Ebd. 247.

38 V. DAUGUDIS, *Staklišķių lobis: radimo vieta ir aplinkybės* (Vilnius 1968) 11.

39 C. ENGEL, *zwei Silberschätze aus altsudauschem Gebiets, Prussia* 29, 1931, 82; 81 Abb. 12.

40 BIERMANN (Anm. 18) 61.



siver Armring findet sich auch in dem Silberfund von Marienhof. Diese Kombination und die sich in Form und Verzierung nahestehenden Schmuckstücke sprechen dafür, die Datierung des Marienhofer Hortes von M. Bogucki – d.h. das zweite und dritte Viertel des 11. Jahrhunderts – auch für den zweiten Silberfund von Skomentnen zu übernehmen<sup>41</sup>.

### Die Silberbarren des im Museum für Vor- und Frühgeschichte aufbewahrten Fundes

Auffälligster Unterschied in der Zusammensetzung der beiden Funde aus Skomentnen sind die 14 Barren und Barrenfragmente des vom Museum für Vor- und Frühgeschichte angekauften Ensembles (Taf. 3–4). Die gegossenen Exemplare gehören zum Barrentyp 1 nach R. Wiechmann und sind in Schatzfunden der Wikingerzeit häufig anzutreffen. Nach Wiechmann besitzen seine Barren vom Typ 1 eine sehr lange Laufzeit vom Anfang des 9. bis zum Beginn des 12. Jahrhunderts<sup>42</sup>. Auf seiner Verbreitungskarte fehlen die ostpreußischen Funde jedoch völlig<sup>43</sup>.

In Gotland kamen gegossene Silberbarren, die in Form und Größe denen von Skomentnen ähneln in dem 1903 entdeckten Schatzfund von Asarve, in das 10. Jahrhundert datiert wird, vor<sup>44</sup>. Vier solcher Barren fanden sich in dem Schatzfund von Burge, der aufgrund arabischer Münzen in das 10. Jahrhundert gesetzt wird<sup>45</sup>. Kurz vor das Jahr 950 n.Chr. datieren die spätesten Münzen aus dem 1993 entdeckten Schatzfund von Grisebjerg aus Südwest Seeland, der Silberbarren und Barrenfragmente enthielt<sup>46</sup>. Das Fragment eines solchen Barrens fand sich im 1876 entdeckten Schatzfund von Lilla Klintëgarda, der aufgrund der Münzen in das 11. Jahrhundert datiert<sup>47</sup>. In diese Zeit datiert auch die Schatzfunde

von Södra Bryummet und Katlunds mit solchen Barren<sup>48</sup>. Auffällig ist, dass bei diesen Barren aus Gotland die auf dem Schatzfund von Skomentnen vorhandenen auffälligen Kerben fehlen.

In Norwegen sind Silberbarren in den Hortfunden des 10. Jahrhunderts anzutreffen<sup>49</sup>. In Westeuropa sind Silberbarren aus den Hortfunden von Westerklië in den Niederlanden und Molliens-Vidame in der Picardie. Beide datieren in das 9. Jahrhundert<sup>50</sup>. Aus der Wikingerzeit sind auch Barrengussformen überliefert. Zwei Exemplare aus Sandstein fanden sich unter anderem im englischen Whitby, North Yorkshire und in Haithabu. Graham Campell verweist auf die Vermutung, dass es sich bei den Stücken aus Whitby um Gussformen handelt, die unmittelbar nach dem Wikingereinfall von 867 hergestellt wurden, um noch vor Ort das Kirchengesäß einzuschmelzen<sup>51</sup>. Aus Haithabu liegen Barrengussformen aus Specksteinblöcken oder -scherben vor, die wohl für die Herstellung Silberbarren genutzt wurden und auf dem Seehandelsplatz Truso wurden ebensolche Barren entdeckt<sup>52</sup>.

Für das slawische Gebiet soll der 1937 entdeckte Depotfund von Saaz (heute Zateč, Tschechien) angeführt werden, der neben Schmuck und Münzen auch 19 gegossene Silberbarren enthielt und aufgrund der Münzen in das 11. Jahrhundert datiert werden kann. Der Fund, der an der Stelle eines im frühen Mittelalter vorhandenen Marktes entdeckt wurde, wird einem Juwelier zugeschrieben, der hier Schmuckstücke anfertigte<sup>53</sup>.

Aus dem ehemaligen Ostpreußen sind Hortfunde mit Barren in einiger Zahl überliefert. Der 1858 entdeckte Fund von Olschöwen, Kr. Angerburg (heute Olszewo, Woiwodschaft Ermland-Masuren), enthielt 13

41 BOGUCKI (Anm. 17) 218.

42 R. WIECHMANN, Edelmetalldepots der Wikingerzeit in Schleswig-Holstein. Vom „Ringbrecher“ zur Münzwirtschaft. Offa-Bücher 77 (Neumünster 1996) 66f.

43 Ebd. 620 Karte 76.

44 M. STENBERGER, Schatzfunde Gotlands der Wikingerzeit 2 (Uppsala 1958) 119ff.

45 Ebd. 91, Abb. 228, 229.5.

46 A. PEDERSEN, Jewellery in hoards in Southern Scandinavia. In: J. GRAHAM-CAMPELL/S. M. SINDBÆK/G. WILLIAMS (Hrsg.), Silver economies, monetisation and society in Scandinavia, AD 800–1100 (Aarhus 2011) 166; 167 Abb. 7.8.

47 STENBERGER (Anm. 44) 235, Abb. 200, 24. – WIECHMANN (Anm. 42) 67.

48 STENBERGER ebd. 229f. Abb. 220, 9 u. 82 f., Abb. 201, 24m.

49 J. K. ØHRE ASKIE, The Viking-age silver hoards from East-

ern Norway. J. GRAHAM-CAMPELL/S. M. SINDBÆK/G. WILLIAMS, (Hrsg.), Silver economies, monetisation and society in Scandinavia, AD 800–1100 (Aarhus 2011) 180.

50 S. COUPLAND, Raiders, traders, worshippers and settlers. The continental perspective. In: J. GRAHAM-CAMPELL/S. M. SINDBÆK/G. WILLIAMS, (Hrsg.), Silver economies, monetisation and society in Scandinavia, AD 800–1100 (Aarhus 2011) 121f.; 121, Abb. 5.3.

51 J. GRAHAM CAMPBELL, Viking artefacts. A select catalogue (London 1980) 8; 186 Abb. 2.

52 H. G. RESI, Die Specksteinfunde aus Haithabu. Ausgrabungen in Haithabu 14 (Neumünster 1979) 61ff. bes. 64; 59 Abb. 53. – Poster von J. Stobin auf der Tagung „Viking Globalisation. Truso from the perspective of Baltic commercial centres“. Elbäg 18.–19.5.2015. – WIECHMANN (Anm. 42) 65f.

53 P. CHARVAT in: A. WIECZOREK/H. P. HINZ (Hrsg.), Europas

Silberbarren mit zwischen eins und 17 „starken Kerben“. Neben den Barren fand sich auch Ringschmuck, von denen ein Armring auch „Einschnitte“ aufwies. Von M. Bogucki wird der Fund in das 12. Jahrhundert datiert<sup>54</sup>. Im Prussia Museum befand sich ein Barren mit Kerben aus Pöppeln, Kr. Labiau (Abb. 16), der ebenfalls vier Kerben aufweist<sup>55</sup>. Er stammt aus dem 1885 vom Prussia Museum angekauften Schatzfund von Groß Pöppeln, Kreis Labiau (heute Retschki, Russische Föderation). Hier stießen Bauer Brozat und seine Söhne beim Kartoffelsetzen einen Spatenstich tief auf einen großen Stein. Als dieser von zwei Männern gehoben worden war, lag darunter ein kleiner Stein, der den Silberschatz bedeckte. Dieser bestand aus 31 teils unvollständigen Silberbarren im Gewicht von über 2 kg. Bezzenberger führt für die Datierung dieses Fundes den 1849 entdeckten Hortfund von Kahlbude, Kr. Karthaus in Westpreußen (heute Kolbudy, Woiwodschaft Pommern) an, der solche Barren, ein „Schwertgehänge“ „Goldschmuck (Ringe) und Silberbarren („Silberstäbchen in Fingerdicke mit Kerben“)“ sowie kufische und ottonische Münzen enthielt. Der größte Teil des Fundes wurde bald nach seiner Entdeckung eingeschmolzen<sup>56</sup>. In das 12. Jahrhundert datiert ein 1890 im westpreußischen Hornikau, Kr. Berent (heute Nowa Karczma, Woiwodschaft Pommern) zutage gekommener Hortfund. In einem Tongefäß fanden sich Schmuck, Münzen und „Barren in Form länglicher Brote mit Querkerben“ mit einem Gewicht von mehr als 3 kg Silber<sup>57</sup>. Als letzter Fund mit gekerbten Silberbarren aus dem ehemaligen Ostpreußen soll schließlich der 1892 entdeckte Fund von Garbick bei Bledau (heute Sosnowka, Russische Föderation) im Landkreis Königsberg aufgeführt werden

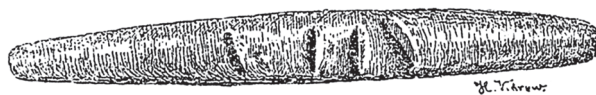


Abb. 16 Silberbarren aus Pöppeln, Kreis Labiau (heute Retschki, Russische Föderation). Prussia 21, 1900, 278 Abb. 79.

(Abb. 17). Der aus neun Silberbarren, einem Dirhem und mindestens sechs Schmuckstücken bestehende Hort wurde zuletzt von Annika Sirkin in ihrer Masterarbeit vorgelegt und in das ausgehende 10. Jahrhundert datiert<sup>58</sup>.

Aus dem Baltikum liegen Hortfunde mit Silberbarren in größerer Anzahl vor. Eines der größten Depots mit 30 solcher gegossenen Barren wurde 1936 bei Rjiniēki, Jelgava raj. entdeckt und dem 11. Jahrhundert zugeordnet<sup>59</sup>. Vier gegossene und acht fragmentierte gegossene Barren enthielt der 1884 in Lielvārdes Ipšas, Riga raj., (Abb. 18) entdeckte Hortfund, dessen Fundmünzen auf eine Vergrabungszeit zwischen etwa 1050 und 1100 schließen lassen<sup>60</sup>. Gegossene Barren mit Marken, die denen der Skomantener Barren entsprechen fanden sich u.a. in den Hortfunden von Cālīši, Ludza raj., und Grumalti, Rīgas raj. Der gegossene Barren aus Grumalti (Abb. 19) fand sich 1937 zusammen mit einem Armring auf der Martinsinsel der Daguva und kann zeitlich in das 11.–12. Jahrhundert eingeordnet werden<sup>61</sup>. Bei dem 1935 entdeckten gegossenen Silberbarren aus dem lettischen Cālīši war die Oberfläche fast vollständig mit Längs- und Schrägkerben bedeckt<sup>62</sup>. Anhand der münzdatierten Funde datiert Šnore die gegossenen Barren in Lettland an das Ende des 10. und in das 11. Jahrhundert, nach Urtāns waren die insge-

Mitte um 1000, Bd. 3. Ausstellungskatalog Berlin, Mannheim, Prag, Budapest, Bratislava (Stuttgart 2000) 261ff. bes. 266.

54 Alterthümerfund in Olschöwen. Neue Preußische Provinzialblätter 3. Folge, 1859, 108–109 – M. Bogucki, Frühmittelalterliche Silberschätze und Münzen aus dem ehemaligen Ostpreußen im Licht von Archivalien. In: W. NOWAKOWSKI/M. LEMKE (Red.), Auf der Suche nach der verlorenen Archäologie (Warschau 2003) 18.

55 Öffentliche Sitzung im Saale der Drei-Kronen-Loge am 25. Februar 1897. Prussia 21, 1900, 276; Abb. 79.

56 <http://www.ostpreussen.net/ostpreussen/orte.php?bericht=1385> – Prussia 21, 276. – W. LA BAUME, Die Silberhortfunde des Frühen Mittelalters aus dem Gebiet der unteren Weichsel. Altpreußische Forsch. 15, 1938, 51.

57 LA BAUME ebd. 50f.; 60.

58 A. SIRKIN, Der frühmittelalterliche Handel im nördlichen Samland (Kaliningrader Gebiet). Eine Untersuchung an Waagen, Gewichten, Münzen, Barren und Hacksilbergegenständen (ungedruckte Masterarbeit Kiel 2015) 83 u. 186f.

59 R. ŠNORE, Zur Typologie der frühen Silberbarren in Lettland. Conventus prius historicum Balticorum. Riga 16.–20.8.1937 (Riga 1938) 172–177 bes. 176f. – V. URTĀNS, Senākie depozīti Latvijā: (līdz 1200. g.) (Riga 1977) 181; 182 Abb. 90.

60 URTĀNS (Anm. 59) 186 f; 187 Abb. 93. – WIECHMANN (Anm. 42) 586 Nr. 135. – C. CARNAP-BORNHEIM/V. HILBERG/A. RADIŅŠ/F. SCHOPPER (Hrsg.), Lettlands frühe Völker Ausstellungskatalog Brandenburg a. d. Havel (Köthen 2006) 132–133.

61 ŠNORE (Anm. 59) 183; Abb. 6d. – URTĀNS (Anm. 59) 198, Abb. 102. – WIECHMANN (Anm. 42) 586 Nr. 134.

62 ŠNORE (Anm. 59) Abb. 2 d.

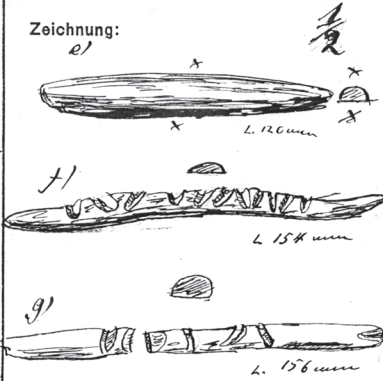
Katalog-Nr. <u>I<sup>a</sup> 1563<sup>2-7</sup></u>	Fundort: <u>Crantz</u>	Zeichnung: 
Inventar-Nr. <u>II 43-99</u>	Kr. <u>Fischhausen</u>	
Akten-Nr. <u>262. 98.</u>	Standort:	
Frühere Nr.		
Gegenstand: <u>9 Silberbarren, wolfförmig.</u> <u>z. T. m. (1-14) eingezauerten</u> <u>Marken (g) ist in einer sol-</u> <u>chen Marke zerbrochen.</u> <u>Ein anderer am Ende beschädigt.</u> <u>L. 120 - 157 mm</u>		Vorbesitzer (Jahr und Art der Erwerbung): <u>v. Mauntz in Charlottenberg</u> <u>Ankauf</u> <u>z. J. II 378. 98.</u>
Fundumstände: <u>n. I<sup>a</sup> 1563<sup>a</sup></u>		Bemerkungen:

Abb. 17 Karteikarte des Museums für Vor- und Frühgeschichte, Staatliche Museen zu Berlin zu den Silberbarren aus dem Hortfund von Crantz. Archiv Museum für Vor- und Frühgeschichte, Staatliche Museen zu Berlin.

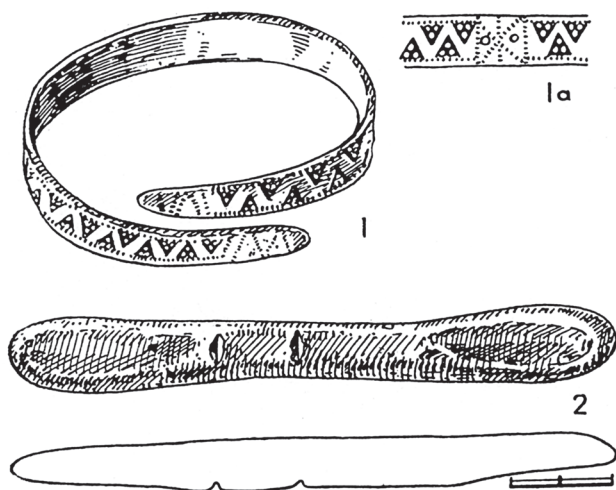


Abb. 18 Hortfund von Lielvārdes Ipšas, Rīga raj. in Lettland. V. Urtāns, Senākie depoziiti Latvijā: (līdz 1200. g.) (Rīga 1977) 187 Abb. 93.

samt in Lettland aufgefundenen 46 geschmiedeten Silberbarren „vom 10. bis zum 12. Jh. in Umlauf“<sup>63</sup>. Für eine Datierung der Silberbarren aus dem vom Museum für Vor- und Frühgeschichte angekauften Fund sind nicht nur typologisch-chronologische Vergleiche mit anderen frühmittelalterlichen Silberbarren sondern auch die Zusammensetzung und Verteilung der Hortfunde im Baltikum und den angrenzenden Regionen zu berücksichtigen. In seiner Arbeit über „Die Silberhortfunde des Frühen

Mittelalters aus dem Gebiet der unteren Weichsel“ hatte W. La Baume diese Fundgattung katalogmäßig erfasst und Überlegungen zu deren Verbreitung aufgestellt. So sind nach ihm die aus Münzen und Hack-silber zusammengesetzten Funde des 10. bis 11. Jahrhunderts typisch für das slawische Gebiet westlich der Weichsel. Im westlichen Ostpreußen kommen diese Funde ebenfalls vor, fehlen jedoch im „altpreußischen Gebiet“<sup>64</sup>. Entsprechenden Hortfunde wurden oben bereits erwähnt. Ihnen ist ein Fund aus dem ehemals westpreußischen Łązyn, Kreis Löbau an die Seite zu stellen, der anhand der Münzen in die Zeit um 1000 datiert werden kann<sup>65</sup>. Zwei Neufunde ergänzen die Aussage La Baumes. 2010 wurden Mózgowo, Woiwodschaft Ermland-Masuren (ehemals Mosgau, Kr. Rosenberg) weitere Teile eines bereits 1868 gemachten Hortfundes mit Überresten von Schmuck, Silberplättchen und nicht näher zuordnbaren Fragmenten sowie 1208 Münzen entdeckt, der nach den Bearbeitern im zweiten Viertel des 11. Jahrhunderts niedergelegt wurde<sup>66</sup>. An das Ende des

63 Ebd. 177 und Tabelle s. 194. – URTĀNS (Anm. 59) 266.

64 LA BAUME (Anm. 57) 62.

65 J. N. SAOWSKI, Ein Beitrag zur Geschichte des orientalischen Handels im Mittelalter. Bericht über einen bei Łązyn, Westpreussen, Kreis Löbau, gefundenen Silberschatz. Bull. Int. Acad. Des Sciences de Cracovie. Comptes rendus des séances de l'année 1889 (Krakau 1889) Nr. XXIV.

66 M. BOGUCKI/P. ILISCH/M. KULEZA, Westeuropäische Münzen im Hortfund von Mózgowo. Zusammenfassung. In: E. JE-



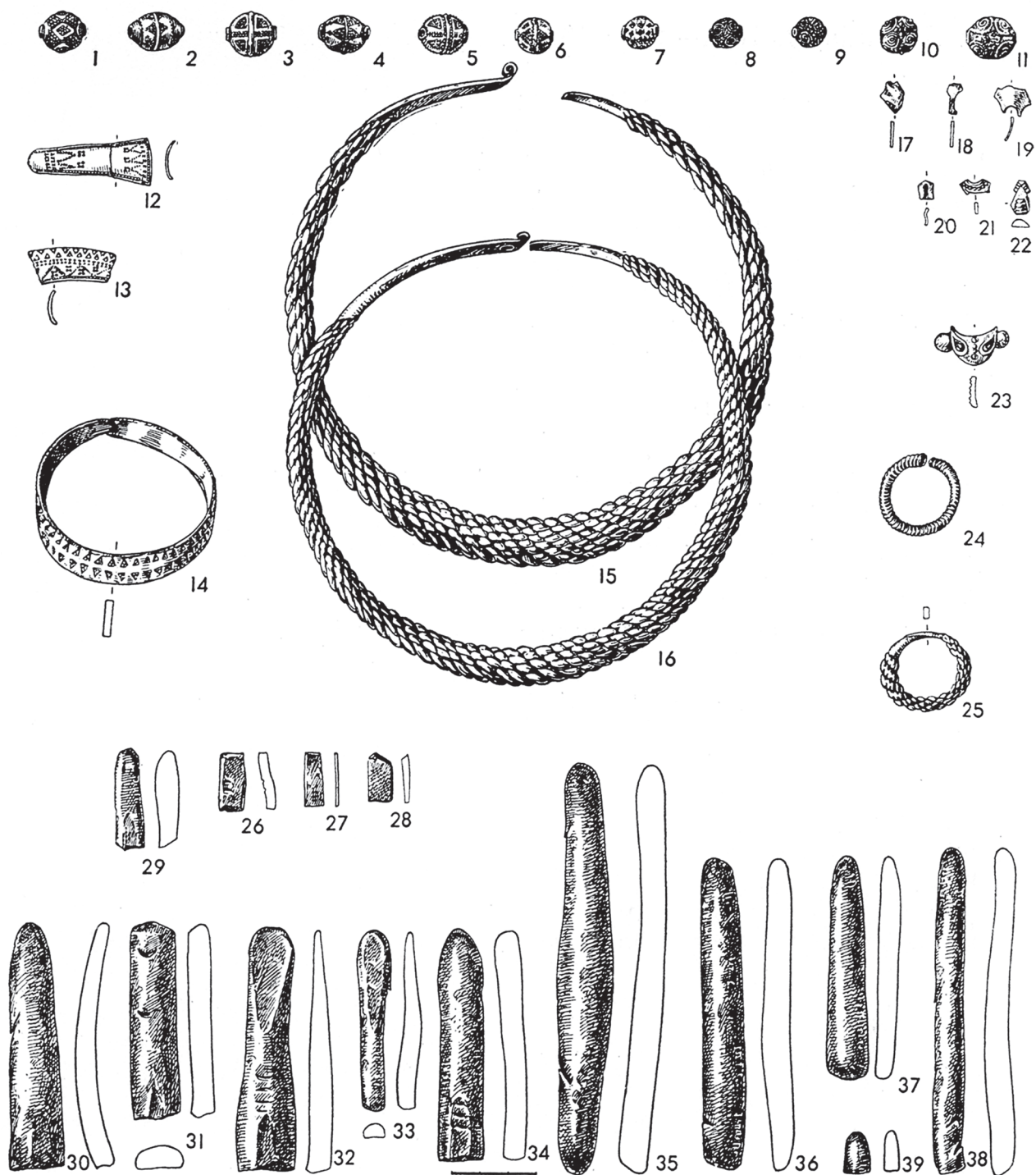


Abb. 19 Hortfund von Grumalti, Riga raj. in Lettland. V. Urtāns, Senākie depoži Latvijā: (līdz 1200. g.) (Riga 1977) 198 Abb. 102.

11. Jahrhunderts datiert auch der 2011 in der Nähe des Dorfes Olbrachtówko, Woiwodschaft Ermland-Masuren (ehemals Klein Albrechtsau, Kr. Rosenberg) aufgefundene Hacksilberhort, der zudem eine bronzene Ringfibel sowie Glas- und Bernsteinperlen enthielt<sup>67</sup>. Horte mit Hacksilber dürften in dem von La Baume umschriebenen Gebiet bis in das 12. Jahrhundert vorkommen, worauf der bereits oben erwähnte Hortfund aus Hornikau verweist.

Im zentralen Teil und im Osten Ostpreußens fehlen Hacksilber- bzw. Münzhorte bislang. Hier sind es Schatzfunde mit Silberbarren und vollständigen Schmuckstücken<sup>68</sup>. Eine Ausnahme könnte der 1892 entdeckte Hortfund von Garbick sein. Unsachgemäß geborgen und wohl zu großen Teilen verschleudert, sind von ihm unter dem Fundortnamen „Crantz“ neun Barren bzw. ein Barrenfragment, eine Scheibenfibel, zwei Armringe und zwei „Filigran-Ohrbommeln“ bildlich auf Karteikarten des Museums für Vor- und Frühgeschichte überliefert. Eine zweite Fibel „ähnlich“ der bildlich überlieferten Scheibenfibel wird im Inventarbuch aufgeführt. Auf den Karteikarten findet sich der außerdem der Hinweis, dass die beiden Bommeln „jetzt zu einer Nadel vereinigt“ wurden. Mit Ausnahme der im Inventaraufgeführten zweiten Scheibenfibel sind alle Objekte vollständig erhalten, weshalb man hier nicht wirklich von Hacksilber sprechen kann, zumal die Beschädigung dieses Stücks auch durch die unsachgemäße Bergung entstanden sein könnte. Der von Sirkin aufgeführte Dirhemrest wird im Inventar des Berliner Museums nicht aufgeführt. Auch wird man diesen wohl kaum als Beweis für eine Ansprache des Garbicker Fundes als Hacksilber- oder gar Münzhort werten können<sup>69</sup>. In Lettland treten Barren und Münzen zusammen in

Hortfunden auf. Wie in Westpreußen und westlich der Weichsel datieren diese Horte in das ausgehende 10. bis in das 12. Jahrhundert (s.o.). Diese Datierung kann wohl auch für die ostpreußischen Hortfunde mit Barren übernommen werden, die damit der anhand der Schmuckstücke vorgenommenen zeitlichen Einordnung des vom Museum für Vor- und Frühgeschichte angekauften Fundes nicht widerspricht.

Nach Sebastian Brather sind die in Hortfunden aus Skandinavien und südlich der Ostsee vorkommenden Silberbarren eine vor allem für das 11. Jahrhundert typische Form der vom Seehandel ausgehenden Entwicklung zur Gewichtsgeldwirtschaft<sup>70</sup>. Hinweise für diese Gewichtsgeldwirtschaft mögen die Kerben sein, die möglicherweise nach den von Hermann Born durchgeführten herstellungstechnischen Untersuchungen (vgl. Beitrag Born) der Skomantener Barren keine Prüfmarken sondern Zeichen für Transaktionen sein könnten. Diese Interpretation mögen die Überlegungen Boguckis zum Hacksilber bestätigen, der davon ausgeht, dass das Zerhacken von Silber mitnichten zur Materialprüfung sondern ein Zeichen zur Bestätigung einer Transaktion, z.B. eines Tausches ist<sup>71</sup>.

### Kulturhistorische Bedeutung

Das heutige Skomętno liegt im ehemaligen Gebiet des pruzzischen Stammes der Sudauer. Engel verweist auf drei ehemalige Burgwälle in unmittelbarer Umgebung der Ortschaft, von denen die am Südufer des Skomantener Sees vorhandene Anlage bis 1945 den Namen Skomant-Burg hatte (Abb. 20).

Über die Auseinandersetzungen der Sudauer mit dem deutschen Orden sind wir durch den Priesterbruder des Deutschen Ordens in Preußen, Peter von

LIŃSKA (Red.), Średniowieczne skarby srebrne z pojezierza Iławskiego z zbiorach Muzeum Warmii i Mazur (Olsztyn 2013) 119.

67 M. BOGUCKI, M. KULEZA, Westeuropäische Münzen im Hortfund aus Olbrachtówko. Zusammenfassung. In: E. JELIŃSKA (Red.), Średniowieczne skarby srebrne z pojezierza Iławskiego z zbiorach Muzeum Warmii i Mazur (Olsztyn 2013) 209.

68 LA BAUME (Anm. 56) 62. Der einzelne Dirhem („Reste einer kufischen Münze“) aus dem Hortfund von Garbick wird man wohl kaum als Beweis für einen Hacksilber- oder Münzhort in diesem Gebiet anführen können. Seine Zugehörigkeit zu dem vom Museum für Vor- und Frühgeschichte angekauften und seit 1945 „kriegsbedingt verlagert“ in Moskau vorhandenen Fund ist zudem unsicher, da er im Inventarbuch des Museums nicht aufgeführt wird. Beschreibung bei Sirkin (Anm. 58) 179.

69 Erwerbungsakte SMB-PK/MVF I A 1, Bd 3 Nr. 262.98. –

Sirkin weist daraufhin, dass solche Münzen auch Anhänger gewesen sein könnten. SIRKIN (Anm. 57) 134.

70 S. BRATHER, Frühmittelalterliche Dirham-, Schatz- und Einzelfunde im südöstlichen Ostseeraum: Die Anfänge der Gewichtsgeldwirtschaft bei den Westslawen. In: S. BRATHER/BÜCKER, CHR./HOEPFER, M. (Hrsg.), Archäologie als Sozialgeschichte. Studien zu Siedlung, Wirtschaft und Gesellschaft im frühgeschichtlichen Mitteleuropa [Festschrift Heiko Steuer] (Rhaden 1999) 191.

71 M. BOGUCKI, The use of money in the slavic lands from the ninth to eleventh century: the archaeological/numismatic evidence. In: J. GRAHAM-CAMPBELL/S. M. SINDBÆK/G. WILLIAMS, (Hrsg.), Silver economies, monetisation and society in Scandinavia, AD 800–1100 (Aarhus 2011) 145.



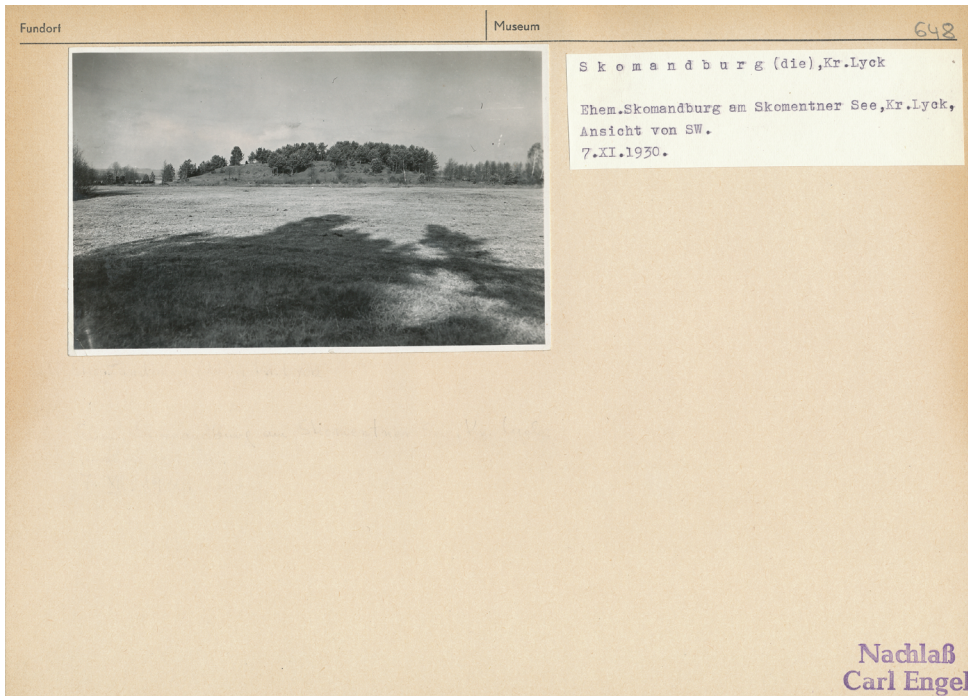


Abb. 20 Karteikarte aus dem Nachlass Carl Engels mit Ansicht der sogenannten Skomandburg aus dem Jahr 1930. Carl-Engel-Nachlass, Seminar für Ur- und Frühgeschichte der Georg-August-Universität Göttingen.

Dusburg, bestens unterrichtet<sup>72</sup>. Tatsächlich waren die Sudauer der letzte und mächtigste (*potencior inter omnes*) pruzzische Stamm, der sich dem Deutschen Orden widersetzte (Peter v. Dusburg, Chron. III, 193). 1277 fielen die Sudauer mit 4000 Mann unter ihrem Anführer Scumand in das Kulmer Land ein (Peter v. Dusburg, Chron. III, 191). Scumands Gebiet Crasima war nach Peter von Dusburg Ziel zahlreicher Angriffe des Deutschen Ordens, so dass er sich *ad terram Russi* zurückzog und nach seiner Rückkehr nach Sudauen den christlichen Glauben annahm (Peter v. Dusburg, Chron. III, 211). 1283 ist der Widerstand der Sudauer gebrochen. Ihre beiden letzten Anführer Iedetus und Scurdo lassen sich taufen bzw. ziehen sich nach Litauen zurück. *Sudauen remanet desolata usque in presentem diem* (Peter v. Dusburg, Chron. III, 219)

Bereits Engel stellte fest, dass zwischen dem bei Peter von Dusburg erwähnten Scumand und der

Skomant-Burg wohl eher kein namentlicher Zusammenhang bestehe<sup>73</sup>. Dennoch könnte es sich bei der bislang archäologisch nicht untersuchten Skomant-Burg um einen der bei Peter von Dusburg für das Gebiet der Sudauer erwähnten Burgen (*castrum*) und damit Herrensitze handeln (Peter v. Dusburg, Chron. 217) und es verwundert daher nicht, dass aufgrund der bei Peter von Dusburg geschilderten Ereignisse Engel das 1927 entdeckte „sudauische Fürstengrab“ auch aus „historischen Gründen“ dem 13. Jahrhundert zuschreiben wollte<sup>74</sup>.

Ob es sich bei den beiden Funden aus Skomanten um eine religiöse oder aus profanen Gründen vorgenommene Deponierung handelt, ist vor allem dann, wenn man Christoph Huths bemerkenswerte Ausführungen zur Problematik der Deutung wikingerzeitlicher und spätbronzezeitlicher Hortfunde im Vergleich berücksichtigt, nicht einfach<sup>75</sup>. Daher ist es

72 PETER VON DUSBURG, Chronik des Preussenlandes. Ausgewählte Quellen zur Geschichte des Mittelalters Bd. 25 (Darmstadt 1984).

73 ENGEL (Anm. 6) 76 bes. Anm. 10. – Zu den zahlreichen Orten mit Namen Skomand oder Skomant s. auch: A. BLIUIENĖ/M. STANČIKAITĖ/ R. TARASČEVIČIUS/S. MESSAL/P. SZWARCZEWSKI/J. KUSIAK/R. STAKENIENĖ, Skomantai Hill-fort in Western-Lithuania. A case study on habitation site and environment. Arch. Baltica 17, 2012, 107

74 Engel ebd. 85. – Vgl hierzu auch die Ausführungen von C. Sobczak

75 CHR. HUTH, Ansichtssachen. Spätbronzezeitliche und wikingerzeitliche Schatzfunde und ihre wissenschaftliche Deutung. In: S. BRATHER/D. GEUNICH/CHR. HUTH (Hrsg.), Historia archaeologica [Festschr. Heiko Steuer]. RGA Ergänzungsbd. 70 (Berlin, New York 2009) 41–54.

auch bei den Hortfunden aus Skomentnen schwierig, diese a priori als Ausdruck religiöser Vorstellungen, als Folge kriegerischer Ereignisse, als Zeugnisse von Handel und Tausch oder gar als Gabentausch anzusehen. Dass in der hier behandelten Region in der Zeit der Niederlegung der beiden Depots unruhige Zeiten herrschten, wissen wir aus den Schriftquellen und alle oben erwähnten Interpretationen von Schatzfunden sind auf solche Zeiten anwendbar.

Die Zeit der Auseinandersetzungen der pruzzischen Stämme mit ihren polnischen, litauischen, dänischen und deutschen Nachbarn vom 11. bis in das 13. Jahrhundert könnte jedoch nicht nur in den niedergelegten Depots sondern auch in auch in anderen archäologischen Hinterlassenschaften ihren Ausdruck finden. In seiner Studie zu den pruzzischen Gräbern im Samland konnte R. Shiroukhov eine „militarisation“ der archäologischen Sachkultur nachweisen, die sich Brand- und Körpergräbern mit Waffen und Zaumzeug widerspiegelt und damit ebenfalls Ausdruck dieser kriegerischen Epoche ist<sup>76</sup>.

Heino Neumayer

## **Zwei „Silberschätze“ aus Skomętno Wielkie. Terrain-Erkundung unter Anwendung des Airborne Laserscanning (LiDAR)**

### **Einleitung**

Dank zweier außergewöhnlicher Entdeckungen frühmittelalterlicher „Silberschätze“ nimmt die Ortschaft Skomętno Wielkie (deutsch: Skomanten, Skomentnen) in der Gemeinde Kalinowo (deutsch: Kallinowen), Kreis Elk (deutsch: Lyck), einen der wichtigsten Plätze auf der archäologischen Karte Sudauens ein (Abb. 21). In den letzten Jahren entstanden zwei Abhandlungen, in denen die Frage der Entdeckungen von Skomętno aufgegriffen wurde. Im Jahr 2009 erinnerte M. Bogucki in seinem Artikel kurz an die

erste Entdeckung samt der dieser Frage gewidmeten Literatur und stellte den archäologischen Kreisen den zweiten „Silberschatz“ aus dieser Ortschaft vor<sup>77</sup>. In der auf den Archivalien aus der Kartei von R. Grenz basierenden Arbeit versuchte der Autor unter anderem die Fundstelle dieses Schatzes zu präzisieren, und datierte beide Funde an die Wende vom 12. zum 13. Jahrhundert<sup>78</sup>. Im Jahr 2012 stellte M. Engel in seiner Dissertation ebenfalls beide Funde vor und verortete diese vor dem Hintergrund der frühmittelalterlichen Siedlungssituation um Skomętno Wielkie<sup>79</sup>. Die seit der Entstehung dieser Abhandlung gewonnenen Informationen sowie die durchgeführten Geländeerkundungen erlauben es nun, die Entdeckungsorte beider Schätze aus einem neuen Blickwinkel zu betrachten.

Laut dem detaillierten, von dem herausragenden deutschen Archäologen C. Engel erstellten Bericht ist der erste „Silberschatz“ oder auch das den Silberschmucksatz enthaltende Urnengrab im Jahr 1927 in dem Dorf Skomentnen gefunden worden. Die zufällige Entdeckung auf dem Gelände seines Bauernhofes machte ein gewisser Jezierski. Dank den von C. Engel erlangten Informationen ist der Standort des Fundes sehr präzise. Der Ort der Entdeckung sollte sich 13 m südlich von der südwestlichen Ecke des Bauernhauses befinden<sup>80</sup>.

In Hinblick auf die Zeit der Entdeckung sowie die Umstände der Bekanntgabe des zweiten Schatzes aus Skomętno Wielkie in Archäologenkreisen ist es nicht verwunderlich, dass sein Fundort nicht präzise bestimmt werden konnte. Bekannt ist, dass der Fund von einem örtlichen Bauern nach Ende des Zweiten Weltkrieges gemacht wurde. Nach den von den Mitgliedern der Familie stammenden Informationen sind die Silbergegenstände samt den Scherben eines Tongefäßes beim Pflügen im Frühjahr gefunden worden<sup>81</sup>.

Der Fundort soll sich auf dem Feld der Besitzer im Bereich einer nordöstlich von den Gebäuden des

76 R. SHIROUKHOV, Prussian Graves in the Sambian Peninsula, with imports, weapons, and horse harnesses, from the tenth to the 13th century: The question of the warrior elite. *Archeologia Baltica* 18, 2012, 251.

77 M. BOGUCKI, Drugie znalezisko wczesnośredniowiecznych ozdób srebrnych ze Skomętna Wielkiego pod Elkiem. In: A. BITNER-WRÓBLEWSKA/G. IWANOWSKA (Red.), *Bałtowie i ich sąsiedzi. Marian Kaczyński in memoriam. Seminarium Bałtyjskie II* (Warszawa 2009) 495–515. Dort auch frühere Literatur.

78 Ebd.

79 M. ENGEL, Systemy wczesnośredniowiecznego osadnictwa

jaćwieskiego w świetle badań ośrodków w Szurpiłach i Konikowie. Nicht veröffentlichtes Manuskript der Dissertation aus dem Archiv des Institutes für Archäologie (Universität Warschau 2012)

303–304.

80 C. ENGEL, Zwei spätheidnische Silberfunde aus altsudauschem Gebiet. *Prussia* 29, 1931, 68–78.

81 BOGUCKI (Anm. 77).



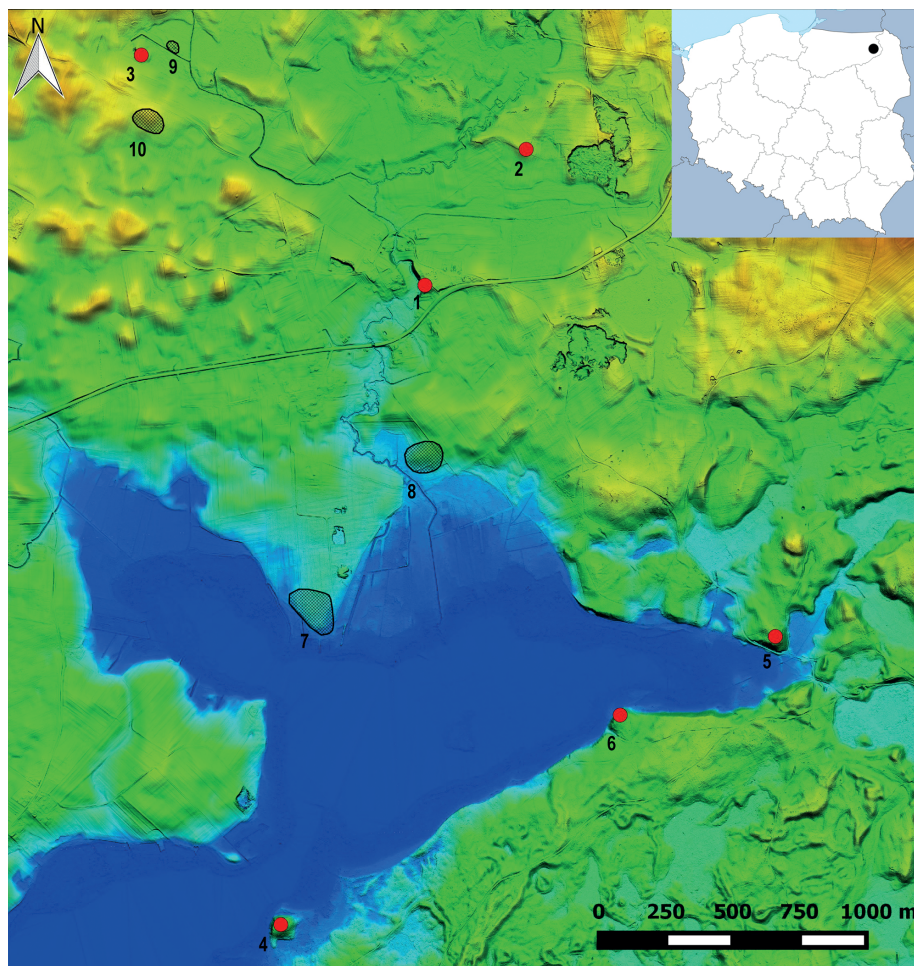


Abb. 21 DTM von Skomętno Wielkie (deutsch: Skomanten, Skomenten) mit Lokalisierung der archäologischen Fundstätten. 1) Fundort des ersten Schatzes; 2) vermeintlicher Fundort des zweiten Schatzes; 3) Überbleibsel des Hügels Bochinek; 4) Skomęckie Grodzisko (deutsch: Skomant-Burg); 5) Skomęcka Góra (deutsch: Skomenter Berg); 6) Biała Góra (deutsch: Weißer Berg); 7–10) Ansiedlungen mit den in das frühe Mittelalter datierten Materialien.

Dorfes Skomętno Wielkie gelegenen Anhöhe befinden<sup>82</sup>.

In der Nachkriegszeit haben die Archäologen oftmals die Gegend von Skomętno Wielkie bereist, die dank des berühmtesten Sudauerfürsten Skomand, der wahrscheinlich in dieser Gegend seinen Sitz hatte, bekannt geworden ist<sup>83</sup>. Im Rahmen planmäßiger Oberflächenuntersuchungen sind die mit den aufgefundenen Schätzen verbundenen Orte aufgesucht, die in der Nachbarschaft gelegenen Objekte mit wehrhaftem Charakter erfasst und weitere bislang

unbekannte vorgeschichtliche und frühgeschichtliche archäologische Fundstücke entdeckt worden. Die letzten Arbeiten dieser Art führten die Mitarbeiter der Abteilung für Baltische Archäologie 2015 durch. Diese Untersuchungen erfolgten im Rahmen der Umsetzung des Projektes „Nieinwazyjne rozpoznanie jaćwieskich ośrodków grodowych Pojezierza Elckiego (Nichtinvasive Erkundung der Jatwinger Burgwall-Städte im Lycker Seengebiet)“<sup>84</sup>. Hauptziel war die Gewinnung von Daten mittels Airborne Laserscanning (LiDAR), die Erstellung digitaler Ge-

82 Die Informationen über die Entdeckung auf der Anhöhe stammen von H. Neumayer vom Museum für Vor- und Frühgeschichte in Berlin, wo sich der beschriebene Schatz gegenwärtig befindet.

83 A. KAMIŃSKI, JAĆWIEŻ. Terytorium, ludność, stosunki gospodarcze i społeczne (Łódź 1953) 101–103. – J. POWIERSKI PRUSOWIE, Mazowsze i sprowadzenie Krzyżaków do Polski (Malbork 2003) 316, 462, 469. – G. BIAŁUŃSKI, RÓD SKOMANDÓW (XIII–XV w.). In: B. Śliwiński (Red.), Odkrywczy, princepsi, rozbójnicy. Studia z dziejów średniowiecza (Malbork 2007) 7–15; 20–22. – E. KOWALCZYK-HEYMAN, Szurpiły – gród i jego nazwa.

Z dziejów granicy litewsko-krzyżackiej. In: A. BITNER-WRÓBLEWSKA/G. IWANOWSKA (Red.), Bałtowie i ich sąsiedzi. Marian Kaczyński in memoriam. Seminarium Bałtyjskie II (Warszawa 2009) 552–553.

84 Das Projekt ist dank der finanziellen Förderung aus den Mitteln des Ministeriums für Kultur und Nationalerbe sowie aus dem Budget der Wojewodschaft Masowien umgesetzt worden.

ländemodelle (DTM) von ausgewählten Burgwällen mit einer Analyse und ihrer Verifizierung im Gelände<sup>85</sup>. Die Erkundung des Burgwalls in Skomętno-Wielkie gehörte zu einer der Aufgaben dieses Projektes<sup>86</sup>.

### Fundort des ersten Schatzes

Vor dem Zweiten Weltkrieg befand sich der aus drei Gebäuden bestehende Bauernhof der Familie Jezierski an einer vom Westen her an das circa 7 Meter tiefe Tal des Flüsschens Kalinka (deutsch: Kallinka) anliegenden Anhöhe (Abb. 22). Diese Anhöhe mit einer Fläche von circa 800 m<sup>2</sup> ist Teil einer ziemlich ausgedehnten Geländeerhebung, die fast von allen Seiten von Feuchtgebieten und Mooren umgeben ist. Nicht versumpft ist lediglich der südöstliche Teil der Erhebung, durch den die Elk (deutsch: Lyck) und Kalinowo (deutsch: Kallinowen) verbindende Straße gebaut wurde. Nach dem Krieg existierte der Bauernhof der Familie Jezierski nicht mehr. Gegenwärtig befindet sich auf dem Gelände des Bauernhofs in seinem zentralen und nördlichen Teil eine von Ödland umgebene Wiese mit Sträuchern und einzelnen Bäumen (Abb. 23).

Die genaue Untersuchung der Geländeoberfläche erlaubt es, die Überreste von Fundamenten der zerstörten Gebäude des Bauernhofes aus der Vorkriegszeit sowie einige ausgedehnte Vertiefungen, wahrscheinlich die Spuren bäuerlicher Aktivitäten aus der Nachkriegszeit, zu lokalisieren<sup>87</sup>. Sämtliche dieser Geländeebenenheiten sind noch deutlicher auf dem dank dem Airborne Laserscanning gewonnenen digitalen Terrainmodell (DTM) sichtbar (Abb. 24). Dank DTM können Spuren von Gebäuden, Umzäunungen, Zufahrtswege zum Bauernhof sowie die Form der umliegenden Felder erkannt werden. Besondere Aufmerksamkeit verdient jedoch die am westlichen und nördlichen Rand der Erhebung registrierte Geländefalte. Während der Oberflächenuntersuchungen im nördlichen Teil wurde festgestellt, dass diese



Abb. 22 Fundort des ersten Schatzes. Blick auf den Westhang der Erhebung sowie auf das Tal des Kalinka-Flusses (deutsch: Kallinka).



Abb. 23 Fundort des ersten Schatzes. Blick auf den Gipfel der Erhebung.

aus Steinen unterschiedlicher Größe und Erde errichtet wurde. Ohne Ausgrabungen ist es allerdings schwierig, weitere Aussagen zu treffen. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Erhebung durch das Pflügen und aus den am Feldrand abgelegten Steinen entstanden ist. Vielleicht handelt es sich jedoch auch um den Rest eines Walles. Am Fuße des Walls, an dem zum Fluss Kalinka abfallenden steilen

85 Die Geländeerkundungen wurden zusammen mit Dr. M. Engel sowie P. Iwanicki vom PMA (Staatliches archäologisches Museum Warschau) durchgeführt, bei denen ich mich für die Zusammenarbeit bei der Umsetzung des Projektes bedanke. Die in dem Artikel dargelegten, den Charakter und die Interpretation des Fundortes des Schatzes betreffenden Hypothesen sind das Ergebnis gemeinsamer Beobachtung und der während der Forschungsarbeiten sowie gemeinsamer Geländeerkundungen auf dem Gebiet der Pojezierze Elckie (deutsch: Lycker Seengebiet) geführten Diskussionen.

86 Im Rahmen des Projektes sind ebenfalls Objekte in Bajtkowo (deutsch: Bajtkowen), Gorczyce (deutsch: Gorczitzen), Ostrykół (deutsch: Ostrokollen), Rajgród (deutsch: Raygrad), Rogale (deutsch: Rogallen), Skomacko Wielkie/Ostrów (deutsch: Werder), Stare Juchy (deutsch: Neu Jucha), Szeligi (deutsch: Seliggen), Talusy (deutsch: Thalussen), Wierzbowo (deutsch: Wiersbownen) erkundet worden.

87 Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass die beobachteten Vertiefungen Sondagen illegaler Schatzsucher sind.



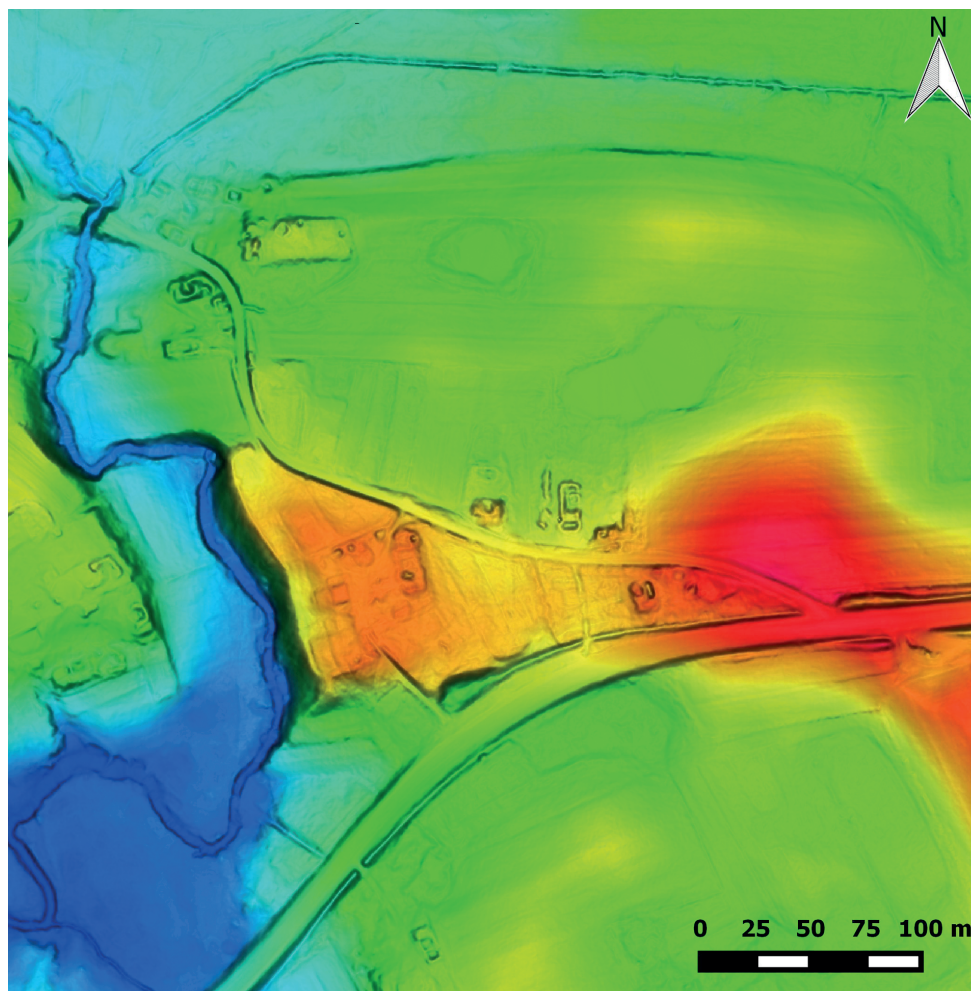


Abb. 24 DTM der Erhebung, auf der der erste Schatz entdeckt wurde.

Hang, ist das Fragment einer mit Rillenrand verzierten Scherbe gefunden worden (Abb. 25a). Es kann analog zu dem unweit entdeckten Schatz, in die jüngeren Phasen des Frühmittelalters datiert werden. Die archäologische und topografische Analyse deutet darauf hin, dass auf der Anhöhe im frühen Mittelalter eine befestigte Siedlung oder sogar ein Burgwall existiert haben könnte<sup>88</sup>. Der Fundort des ersten „Silberschatzes“ erscheint daher nicht zufällig. Dieser Fund reiht sich relativ gut in die in der letz-

ten Zeit erforschten Gewohnheiten der prussischen Stämme ein, sowohl hinsichtlich der Bestattungen im Bereich der Burgwälle<sup>89</sup> als auch der Deponierungen mit Objekten dieser Art<sup>90</sup>. Ungewöhnlich ist die Anzahl der prachtvollen Stücke, die zweifelsohne die hohe soziale Stellung der Eigentümer beweist.

#### Fundort des zweiten Schatzes

Die in der Kartei von R. Grenz enthaltenen Informationen gestatten keine allzu präzise Lokalisierung

88 ENGEL (Anm. 3) 304.

89 M. ENGEL/C. SOBCZAK, W poszukiwaniu nekropoli Âtvâgov. Uwagi na temat znalezisk sepulkralnych z okresu wikingińskiego w Szurpiłach (Auf der Suche nach der Nekropole Âtvâgov. Anmerkungen zum Thema der Sepulkralfunde aus der Wikingerzeit in Szurpiłach [deutsch: Szurpiły]). In: B. KONTNY (Red.), Ubi tribus fauci-bus fluenta Vistulae fluminis ebibuntur. Jerzy Okulicz-Kozaryn in Memoriam. Światowit, Supplement Series B. Barbaricum 11 (Warschau 2015) 131–158.

90 Auf dem Gelände der jatwinger Burgwallanlagen in Jegliniec, Szurpiły und Dybowo fanden sich Schmuckdeposita. Die Mehrheit der Gegenstände sind aus Bronze, nur wenige sind aus Silber hergestellt worden. M. ENGEL/P. IWANICKI/C. SOBCZAK Badania planigraficzne z wykorzystaniem wykrywaczy metali na terenie jaćwieskich ośrodków grodowych. Nowe odkrycia i nowe interpretacje In: Materiały do Archeologii Warmii i Mazur, Band 2 (Białystok, Gdańsk, Olsztyn im Druck).



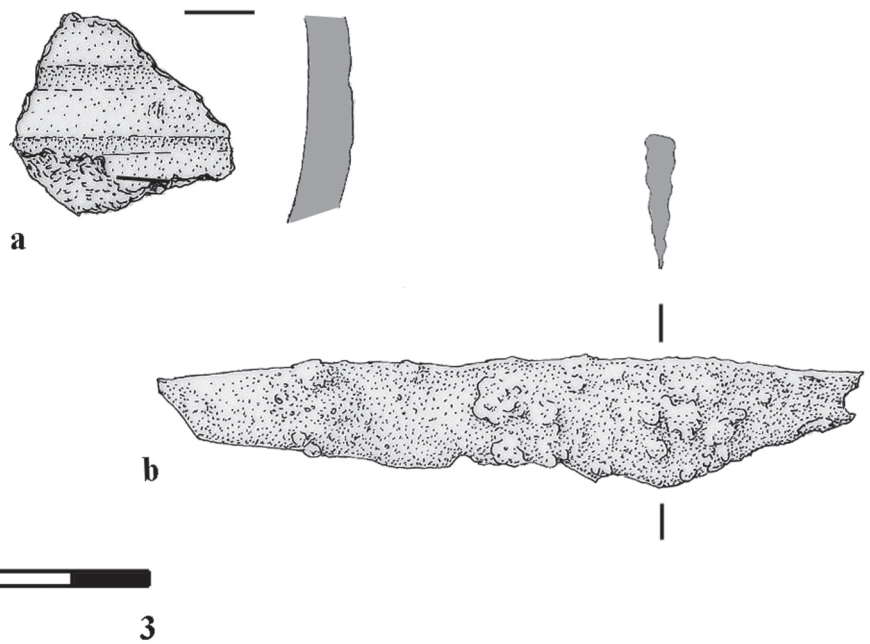


Abb. 25 Artefakte aus den Oberflächenuntersuchungen; a) Keramikfragment, gefunden am Fundort des ersten Schatzes; b) Fragment eines Messers, gefunden auf dem Hügel Skomęckie Grodzisko. Zeichnung Bartłomiej Karsch.

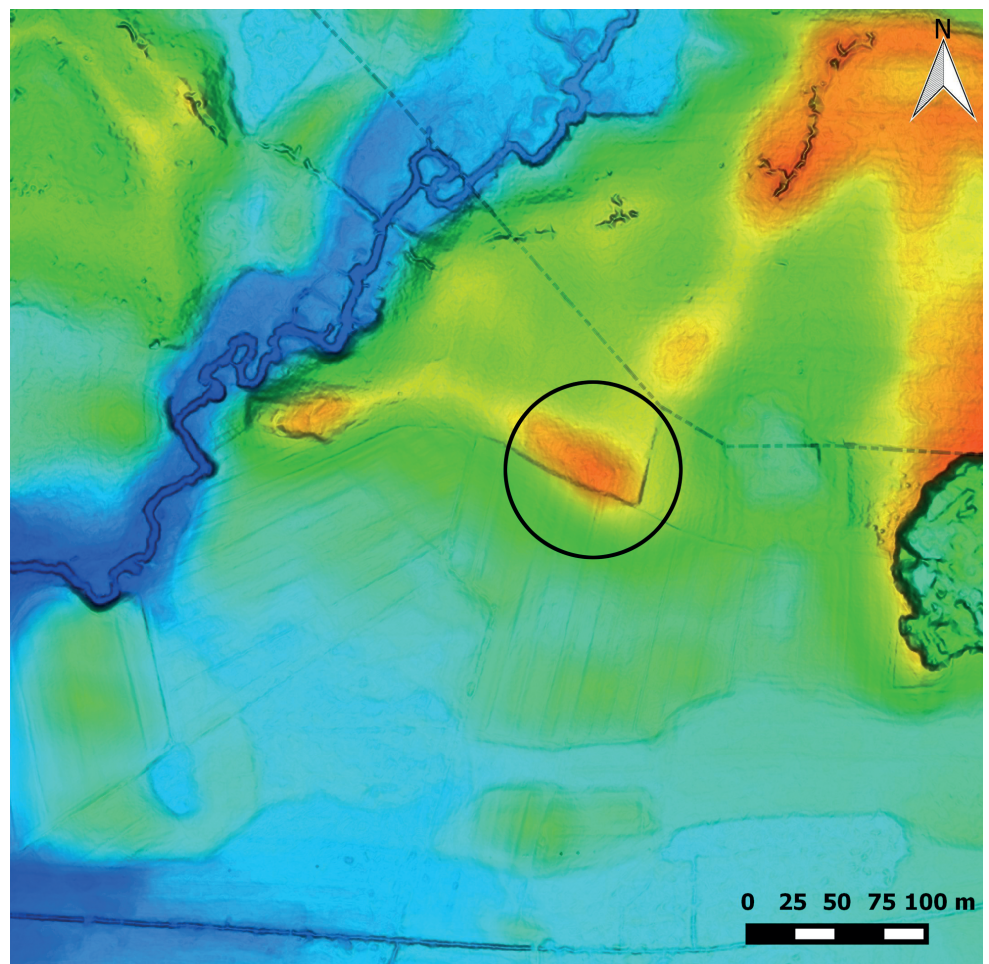


Abb. 26 DTM der Erhebung, auf der vermutlich der zweite Schatz gefunden wurde (Kreis), die Grenze zwischen Skomętno Wielkie und dem Dorf Długie (deutsch: Dlugen) ist durch eine unterbrochene Linie gekennzeichnet.

des Fundortes des zweiten „Schatzes“. Die von der Familie des Finders stammende Information über die Entdeckung auf dem Gebiet der Anhöhe in Verbindung mit der DTM-Analyse ermöglicht seine annähernde Identifizierung. In dem nordöstlichen Teil von Skomętno Wielkie befinden sich Feuchtgebiete (auf einer Höhe von 130 m über dem Meeresspiegel), die durch einen in das Flüsschen Kalinka abführenden Kanals entwässert werden (Abb. 26).

In diesen Feuchtgebieten gibt es einzelne, ziemlich ausgedehnte Erhebungen, die sich schwach in der Landschaft abzeichnen. Deutlicher sichtbarer sind die ein wenig weiter nördlich, entlang der Grenzen mit dem Nachbar Dorf Długie (deutsch: Dluggen) gelegenen Hügel. Die höchste Erhebung<sup>91</sup>, die teilweise gepflügt wird, liegt circa 137 m über dem Meeresspiegel. Bei dieser Erhebung scheint es sich höchstwahrscheinliche um die Stelle, an der der Nachkriegsfund entdeckt wurde, zu handeln. In direkter Linie ist sie 600 m von der Fundstelle aus dem Jahr 1927 entfernt (Abb. 27). Leider hat die Oberflächenerkundung des Hügels und seiner Umgebung, trotz ziemlich guter Voraussetzungen, ein negatives Ergebnis erbracht. Der nördliche, für die Untersuchung unzugängliche Teil ist gegenwärtig von einem Kiefernwald bewachsen, die Erkundung des südlichen Teils, auf dem Getreide ausgesät wurde, ergab ebenfalls keine positiven Ergebnisse (Abb. 28). Auf der Grundlage der gesammelten Informationen kann nicht viel über den Charakter des Fundes gesagt werden. Ohne weitere Untersuchungen wird die Feststellung, ob wir es mit einem Schatz aus einem Schatzhaus, einem örtlichen Opfer oder vielleicht einem Grab zu tun haben, nicht gelingen. Zweifels- ohne ist der Fund außergewöhnlich und als solcher entzieht er sich im großen Maße unseren Interpretationsmöglichkeiten. Es scheint so, dass das Versteck des Schatzes nicht zufällig gewählt wurde. Welche Funktion übte in der Vergangenheit der erkundete Hügel aus? In der gegenwärtigen Untersuchungsphase kann nicht festgestellt werden, ob dieser im Frühmittelalter als Nekropole oder vielleicht als Kultstätte fungierte. Es gibt keine Hinweise auf eine wehrhafte Funktion. Die bisherigen Ergebnisse der



Abb. 27 Blick aus dem ehemaligen Bauernhof von Jezierski auf den möglichen Fundort des zweiten Schatzes.



Abb. 28 Möglicher Fundort des zweiten Schatzes, Blick von Osten.

durchgeführten Oberflächenuntersuchung erlauben es ebenfalls, einen Siedlungscharakter des Fundortes auszuschließen. Auf einer großen Fläche des gepflügten Feldes sind keine dunklen Verfärbungen, Überreste von Holzkohle, Lehmfußböden oder auch Gefäßkeramik festgestellt worden. Es kann letztendlich nicht ausgeschlossen werden, dass der Ort zufällig gewählt wurde und der aufgefundene Schatz Zeugnis eines Dramas aus dem 12./13. Jahrhundert ist. Um dies jedoch endgültig entscheiden zu können, muss auf der Anhöhe die im Jahr 2015 begonnene archäologische Erkundung fortgesetzt werden.

### Archäologischer Kontext der Funde

Bei der Besprechung des Standortes beider Schätze lohnt es sich, einen etwas weiteren archäologischen Kontext dieser Funde darzulegen (Abb. 21). Auf die Konzentration der Befestigungsobjekte in der Gegend von Skomętno Wielkie (deutsch: Skomanten,

<sup>91</sup> Auf der Grundlage des DTM ist ersichtlich, dass in der Vergangenheit ein überwiegender Teil der Erhebung gepflügt wurde.

<sup>92</sup> ENGEL (Anm. 4) 76 Abb. 2. – H. CROME, Verzeichnis der Wehranlagen Ostpreußens, Prussia 34, 1940, 122–123.



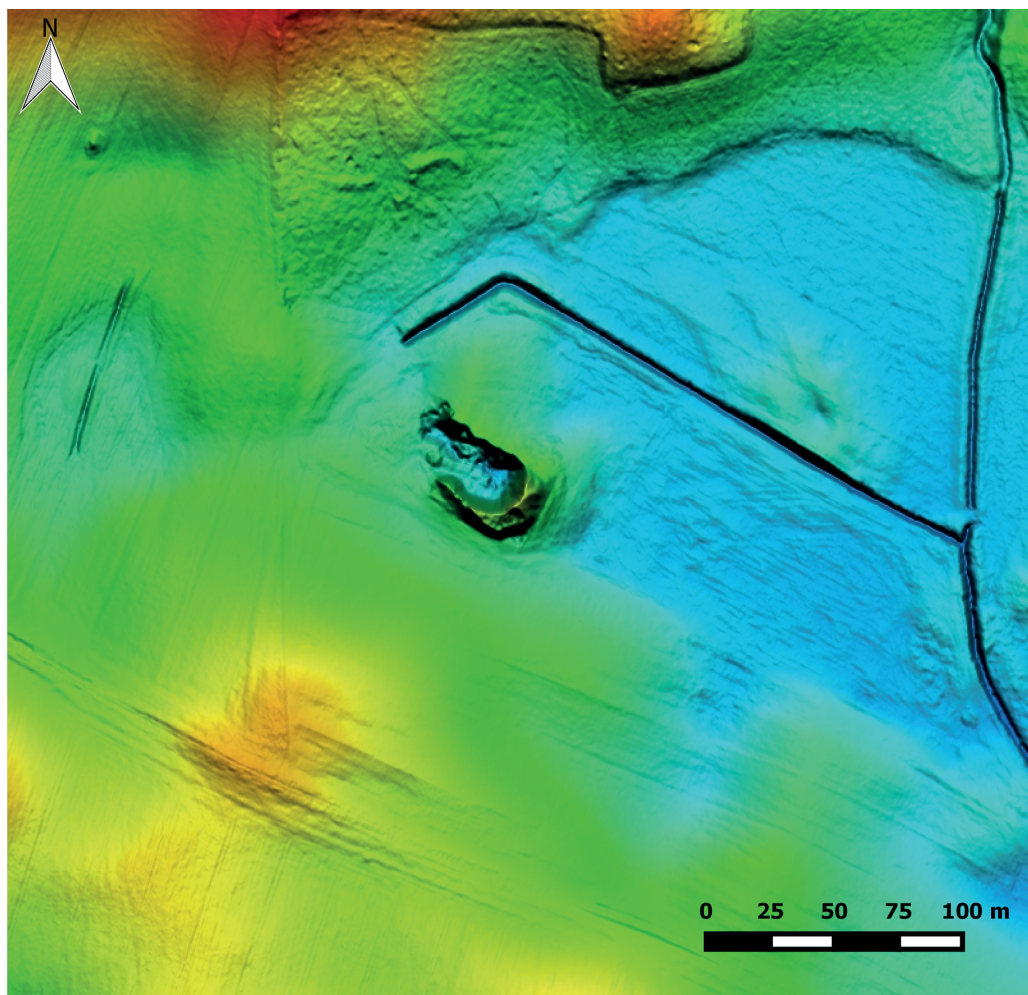


Abb. 29 DTM des zerstörten Hügels genannt Bochinek (deutsch: Brotlaib).

Skomentnen) wiesen bereits deutsche Forscher hin<sup>92</sup>. Diese Problematik ergriff in seiner Dissertation auch M. Engel, der gleichzeitig zusätzliche Informationen über das Siedlungsnetz der Mikroregion hinzugefügt hat<sup>93</sup>.

Das erste Objekt mit vermeintlich wehrhaften Charakter, das auf der Karte von C. Engel<sup>94</sup> erfasst wurde, nordwestlich von dem Fundort des ersten „Schatzes“, soll an der Grenze der Dörfer Skomętno Wielkie (deutsch: Skomanten, Skomentnen), Zabórowo (deutsch: Saborowen) und Wysokie (deutsch: Wysocken) gelegen haben (Abb. 29). Obwohl das DTM zu diesem Ort zur Verfügung steht, ist seine eindeutige Identifikation nicht einfach. Dank der Analyse der deutschen Vorkriegskarte, auf der mit

einem Schriftzeichen der Standort des anthropogenen Hügels gekennzeichnet wurde, kann dieses Objekt am südlichen Ufer eines namenlosen Baches, mit Zufluss in die Kalinka, lokalisiert werden. Spuren dieser künstlichen Erhebung existieren gegenwärtig praktisch nicht mehr. Sie sind vor allem durch den Kiesabbau zerstört worden. Der auf der Grundlage des DTM rekonstruierte und an der Basis gemessene Durchmesser der Erhebung beträgt circa 60–80 m. Auf der Grundlage des Berichtes von C. Engel ist bekannt, dass sie bereits in den 30er-Jahren des zwanzigsten Jahrhunderts nicht mehr existierte. Der Forscher beruft sich auf J. Guisse, nach dem der lokale Name dieses Ortes Bochinek lautet<sup>95</sup>. Vermutlich handelte es sich bei der Erhebung um ein Befestigungsobjekt (*propugnaculum*) mit geringen Maßen, vielleicht ein kleiner Burgwall oder ein Wachturm. Anlagen dieser Art, die ein Element eines um frühmittelalterliche Burgwälle ausgebauten Verteidigungssystems waren, konnten auf dem Gebiet eini-

93 ENGEL (Anm. 3) 303–304.

94 ENGEL (Anm. 4) Abb. 2.

95 Ebd. 76.



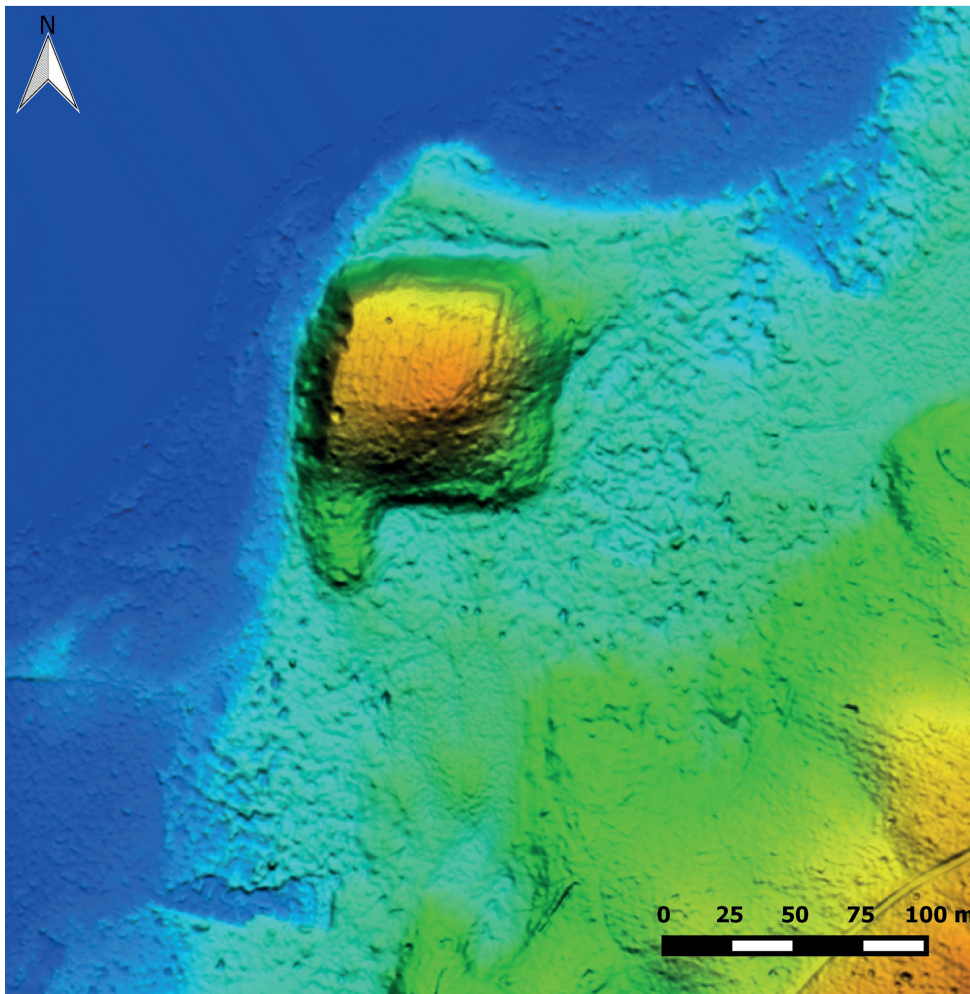


Abb. 30 DTM des vermeintlichen Burgwalls auf dem Hügel Skomęckie Grodzisko.

ger Siedlungskomplexe, unter anderem in Szwałk (deutsch: Klein Schwalg), Gemeinde Kowale Oleckie (deutsch: Kowahlen), Grodzisko (deutsch: Grodzisko), Gemeinde Banie Mazurskie (deutsch: Benkheim<sup>96</sup>) oder in Szurpiły, Gemeinde Jeleniewo<sup>97</sup>, lokalisiert werden.

Erheblich mehr kann über die auf dem Hügel mit dem Namen Skomęckie Grodzisko (deutsch: Skomant-Burg) festgestellte Befestigung gesagt werden (Abb. 30). Sie erhebt sich auf einer einzelnen, die Umgebung um 8–10 m überragenden Anhöhe mit ziemlich steil abfallenden Hängen, die vom Norden und Westen vom Jezioro Skomętno (deutsch: Sko-

mentner See) umgeben sind. Vom Osten und vom Süden wird der Zugang zu dieser Erhebung von fast 100 m langen Streifen von Feuchtgebieten und Mooren geschützt. Der in seiner Form rhomboedrische Gipfel der Erhebung, ist weitgehend flach, mit den Maßen von circa 60 m x 80 m und einer Fläche von circa 280 m<sup>2</sup>. Lediglich im östlichen Teil des vermeintlichen zentralen Platzes befindet sich eine kleine Anhöhe. Außer den auf dem DTM sichtbaren Gräben sind auf dem Hügel keine Überreste weiterer Verteidigungsanlagen registriert worden. Auf dem DTM sind auch parallele, längliche Spuren zu erkennen, die darauf hinweisen, dass der Hügel in der Ver-

96 C. SOBCZAK, Wybrane zagadnienia nieinwazyjnego rozpoznania grodzisk jaćwieskich In: Materiały do Archeologii Warmii i Mazur, Band 2, Białystok-Gdańsk-Olsztyn (im Druck).

97 M. ENGEL/J. OKULICZ-KOZARYN/C. SOBCZAK, Warowna siedziba jaćwieskiego nobila Шюры? Architektura obronna kom-

pleksu osadniczego w Szurpiłach In: A. BITNER- WRÓBLEWSKA/G. IWANOWSKA (Red.), Bałtowie i ich sąsiedzi. Marian Kaczyński in memoriam. Seminarium Bałtyjskie II (Warszawa 2009) 538.

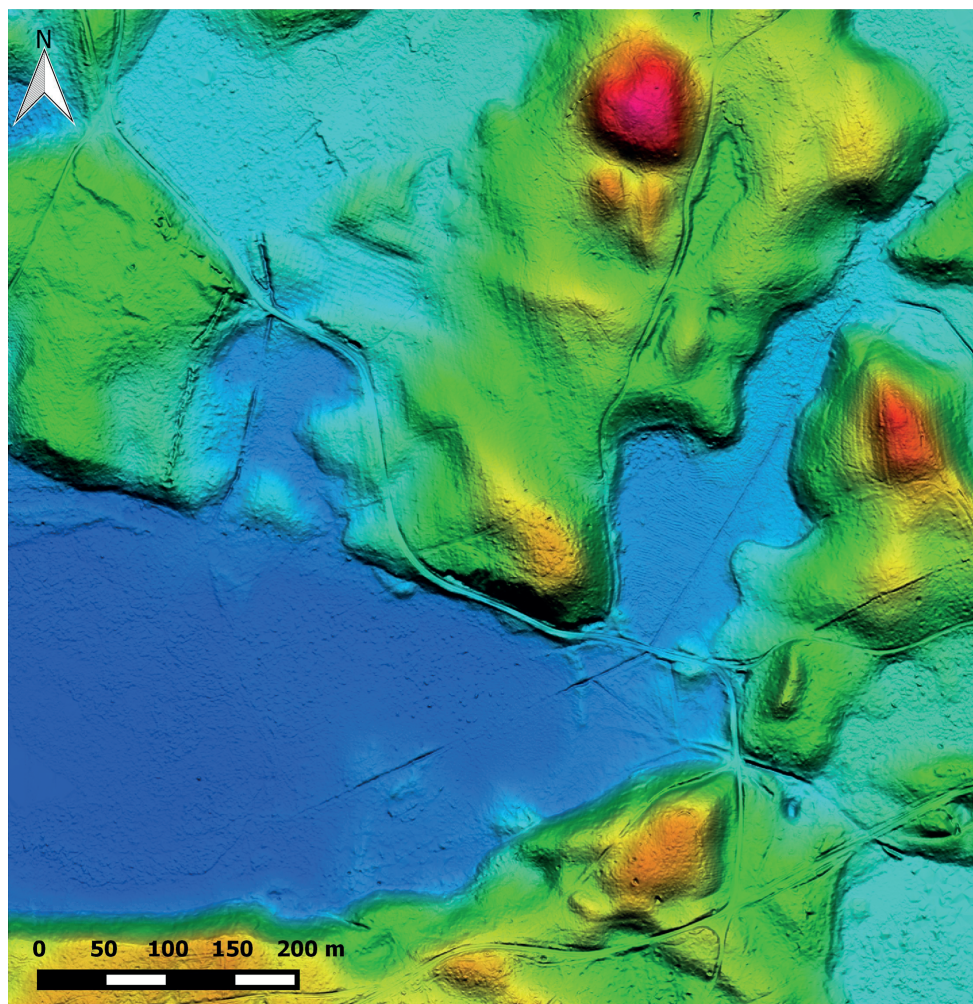


Abb. 31 DTM des vermeintlichen Burgwalls auf dem Skomęcka Góra.

gangenheit gepflügt wurde<sup>98</sup>. Kurz vor den Untersuchungen der Fundstätte im Jahr 2015 wurde der den Hügel bedeckende dichte Wald gefällt und für die Neubepflanzung vorbereitet. Die Forstmaßnahmen ermöglichten die Durchführung einer oberflächlichen Prüfung der Fundstätte. Während der Untersuchung an den östlichen Hängen sind neben einzelnen neuzeitlichen Funden auch einige Fragmente frühmittelalterlicher Tongefäße sowie das Fragment eines kleinen Eisenmessers gefunden worden (Abb. 25b). Obwohl diese Artefakte nur schwerlich eine verbindliche Datierung erlauben, können sie dennoch mit einer gewissen Vorsicht mit den Entdeckungen aus Skomętno Wielkie in Zusammenhang stehen. Eine weitere vermeintliche Verteidigungsanlage ist auf einer Anhöhe mit dem Namen Góra Skomęcka (deutsch: Skoment-Berg) am nordöstlichen Ufer des Jezioro Skomętno (deutsch: Skomentner See) lokalisiert worden (Abb. 31). Der Hügel liegt im Bereich einer größeren Geländeerhebung, die von allen Sei-

ten von Sümpfen und Mooren umgeben ist. Die Anlage überragt um einige Dutzend Meter die Umgebung, hat einen ziemlich flachen Gipfel mit einer Fläche von circa 150 m<sup>2</sup>, und an der Süd- und Ostseite steil abfallende Hänge. Während der Untersuchungen sind hier keine Reste von Verteidigungsanlagen beobachtet worden. Es fand sich jedoch auf der mit dichtem Wald bewachsenen Erhebung das Fragment einer frühmittelalterlichen Scherbe<sup>99</sup>. Die letzte in der Umgebung von Skomętno Wielkie gelegene Stelle mit einem vermeintlichen Verteidigungscharakter konnte auf dem Hügel Biała Góra (deutsch: Weißer Berg), der am östlichen Ufer des

98 Die eventuellen Überreste der Bewallungen des Burgwalls können durch die Pflugarbeiten zerstört worden sein.

99 Engel (Anm.79) 303. An dieser Stelle lohnt es sich anzuführen, dass im Bereich derselben Geländeerhebung, in einer Entfernung von 300 m nördlich des Góra Skomęcka ein um 5 m



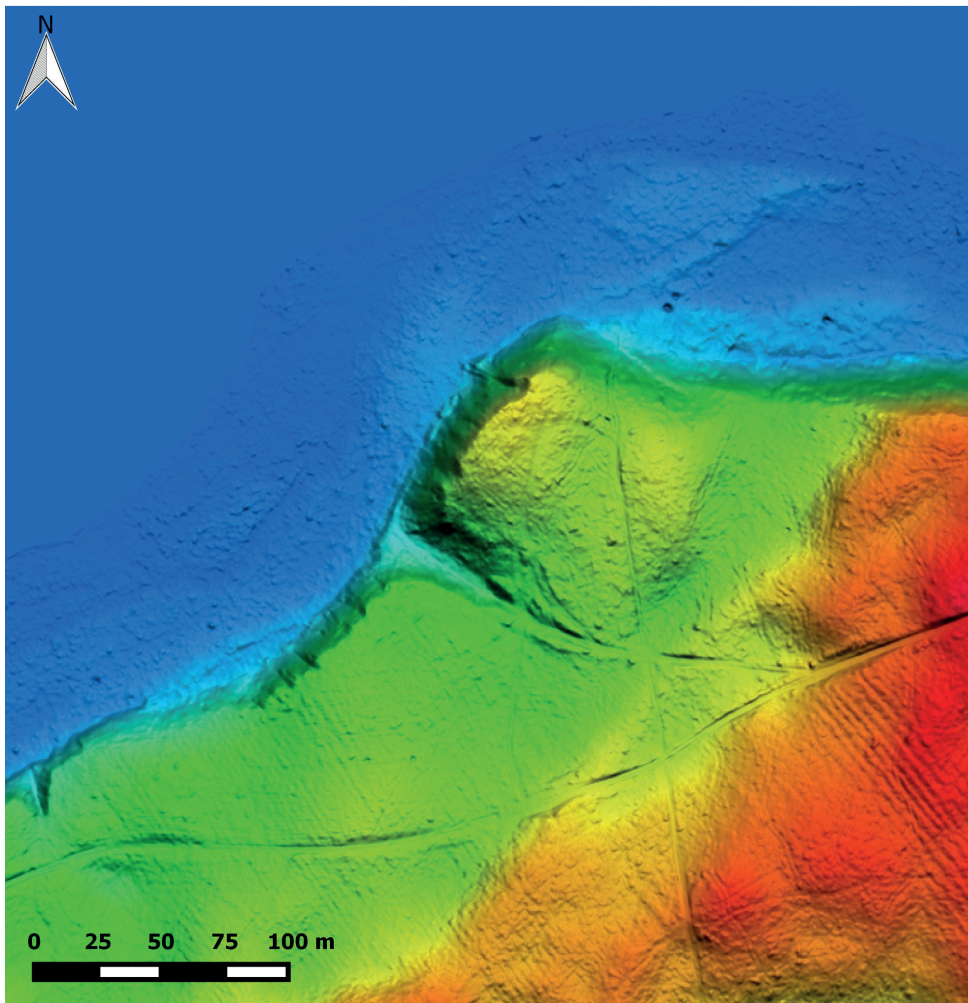


Abb. 32 DTM der vermeintlichen Wallburg auf dem Biała Góra (deutsch: Weißer Berg).

Jezioro Skomętno liegt, lokalisiert werden (Abb. 32). Die zweistufige, von der Seeseite aus aufragende Erhebung ähnelt im Umriss einem Rechteck mit den Maßen 70 m x 90 m. Ihr Gipfel ist stark verflacht und die Hänge sind, außer an der östlichen Seite, steil abfallend. An der südlichen Seite ist eine Geländefalte sichtbar, vielleicht ein Überrest des Befestigungswalles. Auf der Erhebung fand sich kein vor- und frühgeschichtliches Material und der Wald mit dichtem Unterholz erschwert die Erkundung. Außer den vorgestellten vermeintlichen Befestigungen in der Umgebung von Skomętno Wielkie sind noch einige dutzend verschieden große Ansiedlungen

gen mit keramischen Material, das in die jüngeren Phasen des Frühmittelalters datiert wird, erfasst worden<sup>100</sup>. In der nächsten Umgebung des Dorfes konnten zwei unweit des nördlichen Ufers des Jezioro Skomętno gelegene Ansiedlungen und zwei weitere in der unmittelbaren Nachbarschaft der nicht mehr bestehenden Befestigungsanlage Bochinek/Bochenek festgestellt werden (Abb. 21). Die übrigen Ansiedlungen sind etwas weiter von Skomętno Wielkie auf den Feldern des Dorfes Mazurowo (vormals: Żydy, deutsch: Sieden), Pisanicy (deutsch: Pissanitzen) und Zaborowa (deutsch: Saborowen) entdeckt worden<sup>101</sup>.

höherer Hügel registriert wurde, der entschieden über bessere Verteidigungsbedingungen verfügt. Der einsame Hügel hat ziemlich steil abfallende Hänge sowie einen flachen Gipfel. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass diese Anhöhe in der Vergangenheit ebenfalls Verteidigungsfunktionen innehatte. Lei-

der ist in ihrem Bereich kein historisches Material gefunden worden. Die detaillierte Erkundung der Fundstätte erschwerte jedoch der die Anhöhe bedeckende Wald mit seinem dichten Unterholz.

100 Ebd. 304.



### Zusammenfassung

Der Fund zweier gleichzeitig datierenden Schmuckensembles von außergewöhnlich prachtvollen Silbergegenständen aus einer Ortschaft stellt eine außergewöhnliche Seltenheit auf dem Gebiet in Sudauen dar. Den besonderen Stellenwert ihres Entdeckungsortes unterstreicht auch die Namenskontinuität mit Bezug auf die berühmtesten, historischen Personen Sudauens im 13. Jahrhundert, des jüngeren und des älteren Skomand und Komat. Die außergewöhnlichen Funde, Ortsnamenkunde sowie die Dichte der frühmittelalterlichen Fundstätten im Gebiet des Jezioro Skomętno beweisen klar die außergewöhnliche Lage von Skomętno als einer der wichtigsten unter den Siedlungsorten des historischen Sudauens<sup>102</sup>. Eben aus diesen Gründen sind die umfassende Analyse der hiesigen Fundstätten und die Fortsetzung der Untersuchungen der Skomentner Mikroregion mittels modernster Methoden archäologischer Erkundung ungeheuer wichtig. Die in der letzten Zeit unternommenen Geländeuntersuchungen, die anhand der Daten in digitale Geländemodelle umgesetzt wurden, sollten eben diesem Zweck dienen. Sie lieferten nicht auf alle Fragen Antworten, aber dank dieser Untersuchungen konnten neue Informationen und Quellen gewonnen werden, die für weitere Untersuchungen der archäologischen Landschaft dieses Teils des Pojezierze Elckiego (deutsch: Lycker Seengebiet) notwendig sind.

Cezary Sobczak

(Übersetzung aus dem Polnischen: Adrian Nastula)

### Technische Merkmale an den wikingerzeitlichen Silberobjekten aus der Ortschaft Skomentnen in Polen

Die Gewichte der 17 Silberobjekte aus Skomentnen (Abb. 1) wurden vor der Probenentnahme ermittelt (elektronische Waage mit Kalibrierung; keine Eichung. Tab. 1). Dem Gesamtgewicht des Hortes von 1,894 kg Silber müssen wenige Gramm Silber (max. 5 g) abgezogen werden, die auf die antike Reparatur über einem Riss in der nur einseitig vorhandenen Endung des Spiralarmreifs (Ia 4062a) mit vier rechteckigen, je zweifach vernieteten dünnen Bronzeplättchen zurückgeht (Abb. 33). Schmuck und Barren bestehen aus einem einheitlichen homogenen 94–97 %igen Silber (Ag) das im Mittelwert mit 2–5 % Kupfer (Cu) legiert ist (siehe Beitrag Romer/Rhede). Die Proben aus den einzelnen Objekten, die für die archäometrischen Untersuchungen im GeoForschungs Zentrum Potsdam benötigt wurden, konnten am 14.02.2013 in den Restaurierungswerkstätten des Museums für Vor- und Frühgeschichte aus 1,2 mm Bohrungen sowie durch die Abnahme einer kleinen Probe mit dem Skalpell (nur Ia 4062a) gewonnen werden; die auf die Schmuckspirale aufgeschobenen vier kleinen Drahtperlen (Abb. 34) wurden nicht beprobt. Die Bohrlöcher bleiben an den Objekten unverschlossen, d.h. sichtbar (Abb. 4). Die vierzehn, meist fingerförmigen Silberbarren mit halbrunden Querschnitten sind Güsse, die aus individuell gefertigten offenen Stein- oder Tonformen, wie sie bereits in der Bronzezeit belegt sind, entstanden. Es sind jedoch keine identischen, d.h. seriellen Formgüsse aus Steinformen wie sie vereinzelt z.B. wikingerzeitlich überliefert sind. Einzelne Barren zeigen, vor allem auf ihren Unterseiten, die durchaus charakteristischen und mehr oder weniger deutlich ausgeprägten Gußfehler wie Löcher, Erstarrungs- und Schrumpfbzonen, die gelegentlich noch mit Erdresten verfüllt sind (Abb. 35). Sie zeigen aber auch unterschiedliche, meist kleine und direkte Hammerspuren sowie größere Abflachungen und Deformationen aufgrund kräftiger indirekter Hammerschläge auf harter Unterlage, die fast regelhaft auf den Unterseiten der großen Kerben zu finden sind (Abb. 36). Die drei Schmuckobjekte (ein Spiralarmreif und zwei Armringe) wurden durch Umformung (Schmieden, Treiben, Drahtziehen, Punzen, Ziselieren) wahrscheinlich aus Barrensilber hergestellt (Tab. 1), sie zeigen die gleiche Legierung wie die vorhandenen Barren (siehe Beitrag Romer/Rhe-

101 Diese Fundstätten sind während der Oberflächenuntersuchungen im Rahmen eines Programms Archäologische Bilder Polens Ende der 80er-Jahre des 20. Jahrhunderts von J. Brzozowski und J. Siemaszko vom Bezirksmuseum in Suwałki (deutsch: Suwalken) registriert worden.

102 ENGEL (Anm. 79) 304.



Abb. 33 Spiralarmreif (Ia 4062a). Detail mit Reparatur eines Bruchs in der ausgeschmiedeten Endung durch zwei je zweifach vernietete Bronzeplättchen. Foto: C. Klein.



Abb. 34 Spiralarmreif (Ia 4062a). Zwei von vier aufgeschobenen Perlen aus doppeltem (gezwirntem) Silberdraht. Foto: C. Klein.



Abb. 35 Barren (Ia 4062l). Artefakte vom Guß in der offenen Form auf der Unterseite eines Barrens. Foto: C. Klein.



Abb. 36 Barren (Ia 4062i, h; von oben nach unten). Indirekt deformierte Unterseiten zweier Barren und diverse direkte Hammerabschläge. Bohrlöcher der Probennahme (Ø 1,2 mm) über den Inventarnummern. Foto: C. Klein.

de, Tab. 1). Interessant ist die Beobachtung auf der Innenseite des Armrings Ia 4062b mit dem Befund mindestens einer, fast noch intakten rechteckigen Stempelverzierung einer X-Punze sowie anderer unkenntlicher Muster und vereinzelt nachträglich angebrachten X-Ritzungen (Abb. 37). Die ehemaligen Verzierungen sind stark verzogen („verwaschen“) bzw. nicht mehr einzeln auflösbar. Hier wurde offensichtlich ein bereits zuvor bearbeitetes bzw. dekoriertes Silberobjekt in Zweitverwendung umgestaltet.

Die Silberbarren lassen, trotz unterschiedlicher Ausformung, teils deformiert und mit erheblich abweichenden Materialdicken, überraschenderweise annähernd gleiche und unter Berücksichtigung der damaligen Wägesysteme mit Balkenwaagen sogar als „identisch“ definierbare Gewichte (Gewichtsnormierung für Verteilung, Handelszwecke, Währung) erkennen. Einige Barren (Tab. 1) zeigen Abrisskanten (Bruchkanten) jeweils unter einem Einschnitt mit einem Meißel oder Messer. Ein Barren (Ia 4062g) wurde innerhalb einer großen Kerbe gekürzt (Abb. 38), ein weiterer Barren (Ia 4062q) modern angesägt und das Teilstück abgebrochen, was ein kleiner Rest der Gussstruktur im Zentrum bezeugt (Abb. 39). In Tabelle 1 sind die Barren und Barrenfragmente mit steigender Gewichtszunahme, unabhängig der Abfolge ihrer Inventarnummern, angegeben. Als Barrenfragmente werden auch diejenigen gezählt, die kurz vor ihren Endungen abgeschlagen bzw. gekürzt wurden. Mehrere Barrenfragmente können aufgrund ihrer Maße zu Barrenformen mit ähnlicher Gewichtung wie die vorhandenen ergänzt werden. Die möglicherweise absichtliche Kürzung, das gewaltsame Abtrennen der vermutlich authentischen Gegenseite des Spiralarmreifs (Ia 4062a, Taf. 1), bezieht sich vielleicht ebenfalls auf eine spekulierte Teilung mit Gewichtsnormierung (eine andere Erklärung/Beurteilung siehe Neumayer).

Die in den Barren sichtbaren großen, sehr sauber angelegten, unterschiedlich breiten Kerben zeigen, im Stereomikroskop zweifelsfrei zu erkennen, mehr oder weniger feine Schnitt- und Feilspuren einer Rund- oder Halbrundfeile (Abb. 40). Diese sind regelhaft und erwartungsgemäß quer zum Objekt entstanden, aber auch gelegentlich umgekehrt zu sehen, was das Drehen, das Rotieren einer Rund- oder Halbrundfeile innerhalb der Kerbe als abschließenden Arbeitsgang voraussetzt. Auch sind gelegentlich vom Guss gestresste Oberflächen und Absatzmarken (von Schneid- und Schlagwerkzeugen) in den breiten Kerben zu erkennen. Offensichtlich wurden die





Abb. 37 Armring (Ia 4062b). Relikte aus der Erstverwendung oder einer Erstbearbeitung des Silbers auf der Innenseite des Armrings: X-Punze in Rechteck, X-Ritzungen, Bearbeitungsspuren. Foto: C. Klein.

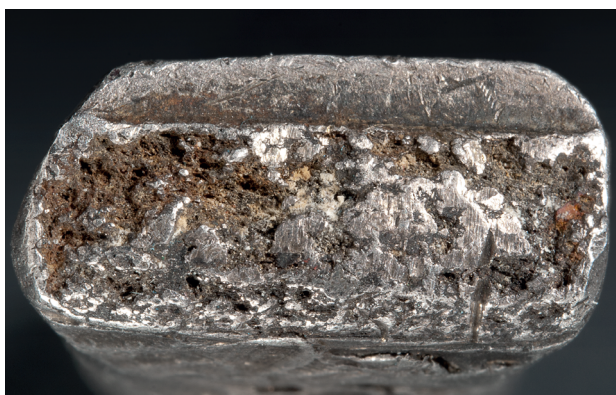


Abb. 38 Barrenfragment (Ia 40662p). Meißelschnitt und Abbruch eines Teilstücks. Foto: C. Klein.



Abb. 39 Barrenfragment (Ia 4062q). Moderne Sägeschnitte bis zum Abbruch eines (heute verlorenen) Barren-Teilstücks mit der Aufsicht auf die Gussstruktur des Silbers im Zentrum. Foto: C. Klein.

Kerben vorgeschlagen (Hammer- und Auflagespuren auf den Unterseiten der Barren, Abb. 4) und dann erst so lange ausgefeilt bis das gewünschte Gewicht des Barrens entstand. Die durch Materialabtrag aus dem weichen Silber gewonnene „Feilung“ (Feilspäne) konnte z.B. auch durch Einschmelzen wieder bzw. weiter verwendet werden.

An den beiden schweren Armringen hingegen wurden die markanten Kerben mit einem gerundeten Werkzeug (z.B. einer Hammerfinne, einem stumpfen Meißel oder einer Punze) eingeschlagen (innen glatte Abschlagflächen mit Stressmerkmalen/Rissen) und hinterließen überlappende, materialverdrängende Kanten (Abb. 41). Bei den unterschiedlich ausgeprägten Kerben auf dem Großteil der Barren und auf den Armringen handelt es sich vielleicht primär um die Kennzeichnung für eine Umverteilung des Silbers. Bei den so gekennzeichneten Barren kommt schließlich noch das Ausfeilen für ihre Gewichtsreduzierung dazu, die bei den schlanken, gewichtsgenauer gegossenen Barren entfallen (Abb. 42). Es könnte sich bei den gekerbten Barren um markierte Verteilernumern nach gleichen Gewichten handeln (Tab. 2). Die einfachen Markierungen konnten innerhalb des angenommenen Systems weder verändert bzw. ergänzt noch entfernt werden. Aufgrund der angenommenen, weitestgehend zeitgenössischen Vollständigkeit des wikingerzeitlichen Hortfundes (vgl. Abb. 7) können Zahlen bzw. Markierungen von 0 (= Silber ohne Kerben, Abb. 42; 43) bis 6 (= Silber mit 1 bis 6 Kerben, Abb. 12–14) aufgezeigt werden, wobei die Markierungen 2 und 3 auch an den beiden bandförmigen Armreifen vorkommen (Abb. 9). Die wahrscheinliche Interpretation ist daher die, dass die zunächst als Zählmarkierung eingeschlagenen und dann ausgefeilten großen Kerben der Barren (Abb. 44–46) eine Gewichtsreduktion für eine (grobe) Normierung der nicht normiert gegossenen Barren darstellt. Die durch grobe Einschläge entstandenen Kerben der Armringe können dahingehend interpretiert werden, dass deren Gewicht bereits vor dem Schmieden der Schmuckstücke normiert war und die Einkerbungen ohne Materialverlust nur noch der Zählung bzw. Umverteilung im („Währungs“-) System dienten (Tab. 2).

Parallel zu den großen Kerben sind auf einigen Barren, jeweils am dünn auslaufenden Ende, zusätzlich paarige Schnittmarken mit einem Messer oder feinen scharfen Meißel angebracht worden (Abb. 47). An den beiden Barren Ia 4062h und Ia 4062o sind jeweils drei Schnittmarken zu beobachten (Abb. 45; 46),



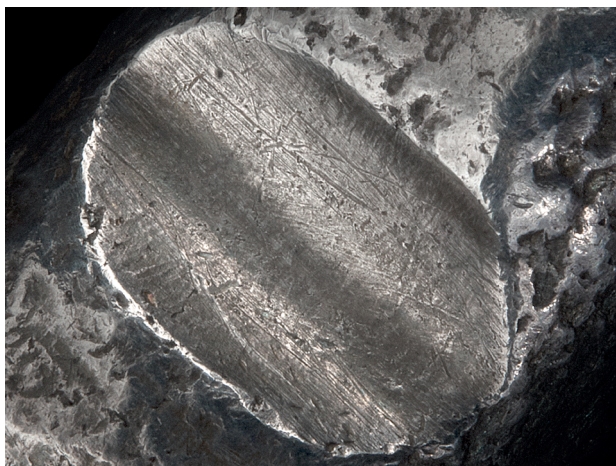


Abb. 40 Barren (Ia 4062f). Kerbung durch möglichen Einschlag und Ausfeilen (siehe Feilstrich) mit einer Rund- oder Halbrundfeile. Foto: C. Klein.



Abb. 43 Barrenfragment (Ia 4062q). Barrensilber ohne Markierungen und Einschnitte. Foto: C. Klein.



Abb. 44 Barrenfragment (Ia 4062p). Barrensilber mit einem scharfen Einschnitt. Foto: C. Klein.



Abb. 41 Armringe (Ia 4062b, c). Kräftige Kerbung durch (Hammer-?) Einschläge. Foto: C. Klein.



Abb. 45 Barren (Ia 4062k, i, j, h, f; von oben nach unten). Barrensilber mit bis zu vier breiten Kerben und meist zwei schmalen scharfen Einschnitten. Foto: C. Klein.



Abb. 42 Barren (Ia 4062l, n, m, o; von oben nach unten). Barrensilber ohne Kerben, jedoch mit zwei bis drei scharfen Einschnitten (rechts). Foto: C. Klein.



Abb. 46 Barren (Ia 4062g, d, e; von oben nach unten). Barrensilber mit fünf und sechs breiten Kerben und meist zwei schmalen scharfen Einschnitten. Foto: C. Klein.

Tabelle 1 Technische Merkmale der Silberobjekte aus Skomentnen, Polen

Inv.-Nr.	Objekt	Länge mm	Gewicht g	Weitere Merkmale
Ia 4062q	Barrenfragm.	57	63,40	Gegossen, einseitig modern angesägt und abgebrochen.
Ia 4062g	Barrenfragm.	81	68,51	Gegossen, einseitig eingeschnitten und abgebrochen. Deformiert, 5 Kerben (ggf. 6), 2 Einschnitte. Kleinere Messerschnitte an den Kanten.
Ia 4062p	Barrenfragm.	71	95,33	Gegossen, einseitig eingeschnitten und abgebrochen. 1 Einschnitt, 2. Einschnitt an Bruchstelle.
Ia 4062o	Barren	114	110,98	Gegossen, 3 Einschnitte. Gusschwächen auf Unterseite. Einseitig modern angefeilt.
Ia 4062m	Barren	147	116,44	Gegossen. Deformiert, 2 Einschnitte.
Ia 4062e	Barren	127	116,88	Gegossen. Deformiert, 6 Kerben, 2 Einschnitte. Kleinere Einschlüsse/Einschnitte an den Kanten. Hammerspuren auf Unterseite.
Ia 4062d	Barren	132	119,81	Gegossen. Deformiert, 6 Kerben, 2 Einschnitte. Hammerspuren auf Unterseite.
Ia 4062j	Barrenfragm.	86	120,01	Gegossen, einseitig abgebrochen (?). 2 Kerben. Hammerspuren auf Unterseite. Feilspuren auf Kanten (modern?).
Ia 4062n	Barren	123	120,16	Gegossen, 2 Einschnitte. Hammerspuren auf Ober- und Unterseite.
Ia 4062l	Barren	121	120,58	Gegossen, 2 Einschnitte. Gussstruktur (geöffnete Blasen) auf Unterseite.
Ia 4062k	Barren	117	121,48	Gegossen, 1 Kerbe, 2 Einschnitte. Hammerspuren auf Unterseite.
Ia 4062i	Barren	122	121,91	Gegossen, 2 Kerben, 2 Einschnitte. Hammerspuren auf Unterseite.
Ia 4062f	Barrenfragm.	116	123,03	Gegossen, einseitig eingeschnitten und abgebrochen. Deformiert, 4 Kerben. Hammerspuren auf Unterseite.
Ia 4062h	Barrenfragm.	111	125,81	Gegossen, einseitig eingeschnitten und abgebrochen. Deformiert, 3 Kerben, 3 Einschnitte. Hammerspuren auf Unterseite. Feilspuren an den Kanten.
Ia 4062a	Armspirale 4 Reparatur-Bronzebleche, außen innen	L max. 148 Ø max. 100 22 x 6 20 x 7 21 x 6 21 x 6	109,12	Unvollständig. Flach ausgeschmiedete Endung mit anthropomorpher Rippenzier und Stempelmuster (Dreiecke, Buckel). Der Übergang als Spirale mit (zweiläufig) S-förmig gewirntem dickem Draht, dazwischen (zweiläufig) Z-förmig gewirnter dünner Draht. Drei große Windungen bis zum Abriss. Vier aufgeschobene, aus feinem Z-förmigem Doppeldraht gewickelte Silberperlen. Reparatur mit zwei Bronzeplättchen und vierfacher Vernietung. Materialdicke/Draht 2–2,5 mm Materialdicke/tordierte (2) Drähte je 0,5 mm/1 mm Materialdicke/Blech an Endung 0,6–1 mm
Ia 4062b	Armring	Ø max. 87	122,65	Flachgeschmiedeter Reif. Innenfläche strukturiert, Reste von Punzmustern (X-Punze). X-Gravuren nachträglich. Hammerspuren auf Kanten. Außen mit doppelter Kantenrahmung, dazwischen laufende Dreiecke aus Vierkant-Punzen und schildförmiges Dreiecksmuster mit drei Punkten, kleine Kreispunzen an den Ringenden. 2 tiefe Kerben im Rand. Materialdicke unregelmäßig 1,5–4,5 mm.
Ia 4062c	Armring	Ø max. 89	117,56	Flachgeschmiedeter Reif. Innenfläche geglättet. Hammerspuren auf Kanten. Außen mit eingeschlagenen Strichen, dazwischen vier Felder mit gekreuztem X-Motiv. 3 tiefe Kerben im Rand, 2 kleine Kerben im selben Rand. Materialdicke unregelmäßig 1,5–3,3 mm.
<b>Gesamt</b>			<b>1893,66</b>	<b>= rund 1,89 kg Silber (ohne Bronzereparatur)</b>





Abb. 47 Barren (Ia 4062k). Detail mit zwei scharfen Messer- oder Meißelschnitten. Foto: C. Klein.

die aufgrund des Abstandes und des Duktus der Schnitte vielleicht als vorbereitende Abtrennlinien interpretiert werden können. Die scharfen Einschnitte auf dem Barrensilber wurden sehr wahrscheinlich als Stichproben (Prüf-Einschnitte) am Edelmetall ausgeführt; sie hätten an den Barren eine vorge-

täuschte „Versilberung“, z.B. auf einem Blei-, Zinn- oder Buntmetallkern, gerade an den auslaufenden Endungen leicht als Fälschung preisgegeben können. Aufgrund der unterschiedlichen Verhaltensweise („Schmierung“) beim Einschneiden der Barren und der verschiedenartigen Farben minderwertiger Metalle, hätte ein versierter Edelmetallhandwerker dies schnell und sicher erkennen können.

Aus den unterschiedlichen Einkerbungen der Silberbarren und der beiden Armringe ergeben sich Gruppierungen. Die Daten aus dieser Abfolge tabellarisch zu vergleichen bietet sich an. Sie zeigen die, mit Ausnahme weniger Bruchstücke bzw. Barrenfragmente, tatsächlich nur unerheblich abweichenden Gewichte der Silberobjekte auf (Tab. 2):

- Barren/Barrenfragmente mit Prüf-Einschnitten
- Barren/Barrenfragmente mit Kerben und Prüf-Einschnitten
- Barren mit Kerben ohne Prüf-Einschnitte
- Barrenfragment ohne Kerben mit einem Prüf-Einschnitt
- Armringe mit Kerben ohne Prüf-Einschnitte

Hermann Born

**Tabelle 2 Verteiler-Code oder / und Gewichts-Normierung der Silberobjekte aus Skomentnen, Polen**

Inv.Nr.	Objekt	Gewicht g	Markierung (Kerben und Einschnitte)
Ia 4062q	Barrenfragm.	63,40	0 Kerben, 0 Einschnitte
Ia 4062p	Barrenfragm.	95,33	0 Kerben, 1 Einschnitt, 2. Einschnitt an Bruchstelle
Ia 4062a	Armspirale	109,12	0 Kerben, 0 Einschnitte
Ia 4062l	Barren	120,58	0 Kerben, 2 Einschnitte
Ia 4062m	Barren	116,44	0 Kerben, 2 Einschnitte
Ia 4062n	Barren	120,16	0 Kerben, 2 Einschnitte
Ia 4062o	Barren	110,98	0 Kerben, 2 Einschnitte (plus 1)
Ia 4062k	Barren	121,48	1 Kerbe, 2 Einschnitte
Ia 4062j	Barrenfragm.	120,01	2 Kerben,
Ia 4062i	Barren	121,91	2 Kerben, 2 Einschnitte
Ia 4062b	Armring	122,65	2 Kerben
Ia 4062h	Barrenfragm.	125,81	3 Kerben, 2 Einschnitte (plus 1)
Ia 4062c	Armring	117,56	3 Kerben
Ia 4062f	Barrenfragm.	123,03	4 Kerben
Ia 4062g	Barrenfragm.	68,51	5 Kerben (ehemals 6 ?), 2 Einschnitte
Ia 4062e	Barren	116,88	6 Kerben, 2 Einschnitte
Ia 4062d	Barren	119,81	6 Kerben, 2 Einschnitte

**Chemische Fingerabdrücke für die Herkunft des Silbers des Hortfundes von Skomentnen/Skomętno Wielkie (Ermland-Masuren/Województwo warmińsko-mazurskie, Polen)**

Im frühmittelalterlichen Europa gab es in den von den Slawen und Wikingern besiedelten oder beeinflussten Gebieten zwei Währungssysteme: ein auf Münzsilber basierendes System (Münzgeld) westlich der Elbe und ein auf Silbergewicht basierendes System (Gewichtsgeld) östlich der Elbe<sup>103</sup>. Da in den Gebieten, in denen Gewichtsgeld benutzt wurde, die Form des Silbers keine Rolle spielte, gab es zwischen Barren, Münzen oder Schmuck keine Wertunterschiede. Dabei war es gleichgültig, ob es als Ganzes gehandelt wurde oder gehackt, umgeschmolzen oder durch bearbeiten von einer Form in die andere gebracht worden war<sup>104</sup>. Die Verwendung von Silber hat sich mit der Zeit gewandelt vom Hortungsmittel im 9. Jahrhundert zu Gewichtsgeld und Hacksilber und schließlich - infolge der Zersplitterung des einstigen Gewichtsgeldgebietes, wobei die Übergänge regional unterschiedlich verliefen, im 11. und 12. Jahrhundert zu Münzgeld<sup>105</sup>. Insbesondere in den frühen Phasen der Verwendung von Gewichtsgeld deuten wikingerzeitliche Münzfunde darauf hin, dass das Silber vornehmlich aus dem zentralasiatischen Raum stammte<sup>106</sup>. Erst später gewannen Silbermünzen aus dem europäischen Raum an Bedeutung. Die regional unterschiedliche Häufigkeit von zentralasiatischen und arabischen Münzen deutet darauf hin, dass der Zufluss von Silber in den Ostseeraum hauptsächlich durch Fernhandel entlang von großen Flüssen erfolgte und dass dabei insbesondere der Zufluss aus Bolgar (auch Spassk) über Novgorod eine wichtige Rolle spielte<sup>107</sup>. Bolgar war ein wichtiger Handels- und Umschlagplatz an der Wolga. Das dort umgeschlagene und teilweise auch umgemünzte Silber stammte vor allem aus den alpidischen Gebirgen Vorder- und Zentralasiens (Kau-

kasus, Elbrus, Zagros, Tien Shan, und den Altiden)<sup>108</sup>. Der Fluss des in slawisch besiedelten Gebieten produzierten Silbers ist kaum dokumentiert, da dieses Silber nicht vermünzt wurde. Ebenso ist der an nicht vermünztes Silber gebundene Silberfluss in den Ostseeraum nicht bekannt. Vor allem darf nicht a priori angenommen werden, dass (1) der Silberfluss durch Münzsilber dominiert wurde und dass (2) die Flüsse von Münzsilber und Gewichtssilber einander folgten, d.h. der eine Fluss auch ein Mass für den anderen darstellt. Vielmehr ist es durchaus denkbar, dass es regionale Unterschiede im Zustrom von Münzsilber und Gewichtssilber in den Ostseeraum gibt.

Das Silber des aus 17 Einzelstücken bestehenden Silberhortfunds aus Skomentnen (Ermland-Masuren; heute Skomętno Wielkie, Województwo Ermland-Masuren, Polen) kann auf Grund der Herkunft von wikingerzeitlichen Silbermünzen aus anderen Hortfunden aus einem geographischen Raum stammen, der sich von England und Frankreich im Westen bis in den zentralasiatischen und arabischen Raum im Osten erstreckt. Da bei unvermünztem Silber seine Herkunft nicht erkennbar ist, könnte der Herkunftsraum des Silbers noch größer sein. Für den Hortfund aus Skomentnen stellen sich somit zwei grundsätzliche Fragen: (1) Hat das Silber eine gemeinsame Herkunft oder sind die einzelnen Fundstücke erst im Hort zusammengebracht worden? Dabei interessiert besonders, ob die unterschiedlich bearbeiteten Armringe im Hortfund eine gemeinsame Herkunft haben. (2) Wo wurde das silberhaltige Erz abgebaut und verhüttet? Kann die Herkunft des Silbers geographisch eingegrenzt werden, dann ergeben sich aus der Relation von Herkunftsort und Fundort auch Informationen über wikingerzeitliche Handelsverbindungen.

Die Herstellung von chemisch reinem Silber ist technisch sehr aufwändig und im Allgemeinen auch nicht erwünscht, da legierte Beimengungen von an-

103 H. MÄKELER, Wikingerzeitlicher Geldumlauf im Ostseeraum – neue Perspektiven. *Quaestiones Medii Aevi Novae* 10, 2005, 121–149.

104 H. STEUER, Münzprägung, Silberströme und Bergbau um das Jahr 1000 in Europa – wirtschaftlicher Aufbruch und technische Innovation. In: A. HUBEL/B. SCHNEIDMÜLLER (Hrsg.), Aufbruch ins zweite Jahrtausend – Innovation und Kontinuität in der Mitte des Mittelalters. *Mittelalter-Forschungen* 16 (Ostfildern 2004) 117–149.

105 MÄKELER (Anm. 103).

106 Ebd.

107 P. SPUFFORD, Money and its use in medieval Europe (Cambridge 1988) 484pp. – H. STEUER, Münzprägung, Silberströme und Bergbau um das Jahr 1000 in Europa – wirtschaftlicher Aufbruch und technische Innovation. In: A. HUBEL/B. SCHNEIDMÜLLER (Hrsg.), Aufbruch ins zweite Jahrtausend – Innovation und Kontinuität in der Mitte des Mittelalters. *Mittelalter-Forschungen* 16 (Ostfildern 2004) 117–149.

108 SPUFFORD (Anm. 107).



deren Metallen die Bearbeitungseigenschaften des Silbers beeinflussen. Die Gehalte solcher „Verunreinigungen“ sind teils charakteristisch für den Herstellungsprozess, teils ein Fingerabdruck des Herkunftserzes. Die Isotopenzusammensetzung des im Silber enthaltenen Bleis ist ein weiterer geochemischer Fingerabdruck, der bei der Silberproduktion vom Erz auf das produzierte Silber „vererbt“ wird. Die Kombination von chemischer Zusammensetzung und Bleiisotopenzusammensetzung der Silberfundstücke bietet Informationen über die Herkunft des Silbers und trägt deshalb zur Beantwortung oben gestellter Fragen betreffs gemeinsamer oder unterschiedlicher Herkunft und des geographischen Raums der Silberherstellung bei. Zuerst werden die chemische Zusammensetzung und die Bleiisotopenzusammensetzung sowie die textuelle Verteilung der metallischen Verunreinigungen der einzelnen Fundstücke miteinander verglichen. Signifikante Unterschiede würden auf eine unterschiedliche Herkunft hindeuten. In einem zweiten Schritt werden die chemische Zusammensetzung und die Bleiisotopenzusammensetzung der Fundstücke mit Erzen aus verschiedenen Lagerstätten verglichen. Unterschiedliche Werte schließen eine gemeinsame Herkunft aus. Dabei ist zu beachten, dass die Vergleiche der chemischen und isotopischen Fingerabdrücke lediglich einen Ausschluss bestimmter Erze ermöglichen, aber keinen Beweis für die Herkunft aus einem bestimmten Erz darstellen, da verschiedene Erze dieselbe mineralogische (und deshalb auch chemische) Zusammensetzung und dieselbe Bleiisotopenzusammensetzung aufweisen können.

## 1. Analytischer Ansatz und analytische Methoden

### 1.1 Elektronenmikrosonde

Die Elektronenstrahlmikrosonde ermöglicht die chemische Analyse kleiner Probenvolumina. Dabei werden Elektronen, die durch thermische Emission oder Feldemission aus einer Kathode austreten, zu einem feinen Elektronenstrahl fokussiert und auf eine polierte Probenoberfläche beschleunigt. Schlägt ein Elektron des Elektronenstrahls im Atom der Probe ein kernnahes Elektron aus seiner Position, wird diese Lücke sofort von einem energiereicheren Elektron aus einem höheren Orbital aufgefüllt. Die dabei frei werdende Energiedifferenz wird als charakteristische Röntgenstrahlung abgegeben und deren Intensität mit wellenlängendispersiven (WDS) oder energiedispersiven Spektrometern (EDS) gemessen. Da

diese Röntgenstrahlung charakteristisch für den Übergang und das Atom sowie proportional zum Anteil des jeweiligen Elements in der Probe ist, werden diese Intensitäten mit denen von externen Standards (oft reine Elemente) verglichen und die Konzentration jedes Elements in der Probe berechnet. Gleichzeitig muss die unterschiedliche Herkunftstiefe der Photonen im angeregten Probenvolumen mittels einer Korrektur berücksichtigt werden. Das durch die Elektronen angeregte Volumen ist in der Größenordnung von ca. 0,3 bis 4  $\mu\text{m}^3$ , abhängig von der Dichte des zu analysierenden Probenbereiches und der angelegten Beschleunigungsspannung, wobei die relative Nachweisgrenze bei Elementen typischerweise ca. 0,01 Gew.% beträgt. Um repräsentative Analysen für die durchschnittliche Zusammensetzung der einzelnen Silberfundstücke zu erhalten, wurden mehrere Analysen gemittelt (Tabelle 3).

Wird der Elektronenstrahl über die Probe gerastert, erhält man ein Abbild der Probenoberfläche (Sekundärelektronen) oder ein Abbild des Materialkontrastes (Rückstreuielektronen oder backscattered electrons). Ein Teil der Primärelektronen wird infolge der Wechselwirkungen mit den Atomkernen der Probe zurückgestreut. Die Intensität der rückgestreuten Elektronen ist von der Ordnungszahl abhängig und nimmt mit steigender Ordnungszahl zu. Bereiche mit starker Rückstreuung (schwere Elemente) erscheinen hell, Bereiche mit leichteren Elementen erscheinen dunkler.

Ein wichtiger Punkt beim Vergleich der chemischen „Punktanalysen“ mit den Rückstreubildern der Silberproben ist die unterschiedliche Informationstiefe. Während die Rückstreubilder nur Veränderungen in den ersten ca. 100–150 nm der Probenoberfläche zeigen, erhält man bei einer Punktanalyse die Zusammensetzung aus einem Volumen von ca. 1  $\mu\text{m}^3$ . Insbesondere bei feinskalig chemisch heterogenen Proben sind die meisten chemischen Analysen Mischanalysen, wobei das Resultat stark von der Größe des analysierten Volumens abhängt. Wählt man ein großes Volumen, so erhält man einen repräsentativen Mittelwert, während kleinere Volumen zu unterschiedlicheren Werten führen können, die jedoch die Heterogenität der Probe besser reflektieren.

### 1.2. Nasschemische Analyse mittels ICP-MS

ICP-MS steht für Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma und beschreibt einerseits die Art und Weise wie Ionen erzeugt werden und andererseits wie diese anschließend analysiert werden. In

der ICP-Quelle wird eine Lösung der zu untersuchenden Probe in einen Strom von Argon-Trägergas eingesprüht und anschließend in einem Plasma ionisiert. Die ionisierte Probe wird anschließend durch eine Öffnung mit mehreren Blenden in ein Hochvakuum eingeführt, beschleunigt und fokussiert. Der Ionenstrahl wird mit einem Magnetfeld zyklisch abgelenkt. Dadurch können die Häufigkeiten der einzelnen Massen mit einem Ionenzähler bestimmt werden. Diese Häufigkeiten können durch den Vergleich mit Referenzmaterialien, der Einwaage, und dem Verdünnungsfaktor der Lösung benutzt werden, um die Konzentration im Ausgangsmaterial zu bestimmen. Mittels ICP-MS wurden nur Wismut und Tellur analysiert, weil Silbermünzen aus unterschiedlichen Herkunftsgebieten sehr unterschiedliche Wismutgehalte aufweisen und letzteres, weil die Assoziation von Tellur in polymetallische Silber- und Gold-Erze eine geographisch sehr spezielle Verbreitung hat. Die angegebenen Werte (Tabelle 3) stellen Minimalwerte dar, da das Silber vor der Analyse gefällt wurde und es nicht ausgeschlossen werden kann, dass bei diesem Prozess auch etwas Wismut oder Tellur gefällt wurde. Es ist jedoch zu beachten, dass für Proben mit Wismutgehalten, die über der Nachweisgrenze der Mikrosonde liegen, sich eine vernünftige Übereinstimmung der mit der Mikrosonde und der ICP-MS bestimmten Wismutgehalte ergibt.

### 1.3. Bleiisotopenzusammensetzung

Durch eine Serie von radioaktiven Zerfällen, ausgehend von den langlebigen Mutterisotopen  $^{238}\text{U}$ ,  $^{235}\text{U}$  und  $^{232}\text{Th}$ , entstehen die stabilen Bleiisotope  $^{206}\text{Pb}$ ,  $^{207}\text{Pb}$  und  $^{208}\text{Pb}$ . Auf Grund dieses radiogen gebildeten Bleis ist die Bleiisotopenzusammensetzung in Gesteinen und Erzen regional unterschiedlich und spiegelt somit auch die regional unterschiedliche geologische Entwicklung wieder. Die Bleiisotopenzusammensetzung wird im Allgemeinen als Isotopenverhältnis dargestellt, wobei die drei radiogen gebildeten Bleiisotope  $^{206}\text{Pb}$ ,  $^{207}\text{Pb}$  und  $^{208}\text{Pb}$  gegen  $^{204}\text{Pb}$ , welches seit der letzten Nukleosynthese nicht mehr gebildet wurde, dargestellt werden ( $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ ,  $^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$  und  $^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ ).

Bei der Herstellung von Silber aus silberhaltigen Erzen durch Kupellation ist es meist nicht möglich, reines Silber zu erhalten. Verschiedene Metalle, die im silberführenden Erz vorkommen, können als „Verunreinigungen“ im kupellierten Silber auftreten. Welche Metalle auftreten und welche Gehalte sie im kupellierten Silber erreichen, hängt unter anderem

auch von der Zusammensetzung des Ausgangsmaterials und der Geschicklichkeit des Schmelzers ab. Blei ist ein Element, das häufig in Silber auftritt, weil viele Bleierze silberhaltig sind und deshalb traditionell zur Silberherstellung durch Kupellation verwendet wurden. Die Bleigehalte können von Bruchteilen von Prozenten bis zu einigen Prozent variieren. Wichtig ist in diesem Zusammenhang, dass das kupellierte Silber nicht nur Blei aus dem Ausgangserz aufnimmt, sondern dabei auch seine Bleiisotopenzusammensetzung erbt. Vereinfacht gilt: die Isotopenzusammensetzung des Bleis im Silber ist dieselbe wie im Erz. Deshalb erlaubt der Vergleich der Bleiisotopenzusammensetzung von Silberartefakten mit der von potentiellen Herkunftserzen des Silbers folgende Aussagen: (1) Erz und Silberartefakt haben dieselbe Bleiisotopenzusammensetzung: Dieses Erz KANN die Quelle des Silbers sein. (2) Erz und Silberartefakt haben verschiedene Bleiisotopenzusammensetzungen: Dieses Erz KANN NICHT die alleinige Quelle des Silbers sein, d.h., dieses Erz kann als Quelle ausgeschlossen werden, wenn außerdem ausgeschlossen werden kann, dass für die Silberherstellung mehrere Erze gemeinsam verwendet wurden.

Die Bleiisotopenzusammensetzung wird mit Hilfe eines Massenspektrometers bestimmt. Das für die Messung verwendete Blei wurde vorher aus ca. 1 mg schweren Silberproben in zwei Schritten gewonnen. Das Silber der aufgelösten Proben wurde als Bromid gefällt und die restlichen Metalle (insbesondere Kupfer und Gold) wurden mit Hilfe von Ionentauscherharzen vom Blei abgetrennt. Danach wird das Blei zusammen mit einem Emitter auf einen Rheniumfaden aufgebracht und im Massenspektrometer verdampft und ionisiert. Die Bleiionen werden dann mit 10 kV beschleunigt, fokussiert und in ein Magnetfeld eingeleitet, wo der Ionenstrahl entsprechend dem Ladung/Masse-Verhältnis abgelenkt wird und dabei für jedes Bleiisotop ein separater Ionenstrahl entsteht. Die hier angegebenen Bleiverhältnisse (Tabelle 2) entsprechen den Verhältnissen der Ionenströme für die entsprechenden Bleiisotope, korrigiert mit 0,1 %/a.m.u. für eine vorhandene instrumentelle Fraktionierung.

## 2. Texturelle Beschreibung

Bei der Untersuchung der polierten Probenoberflächen mit einem Elektronenstrahl erhält man Rückstreuungselektronen-Bilder (BSE), aus deren Hell-Dun-



kel-Kontrast indirekte Informationen über die Elementverteilung in der Probe gewonnen werden können. Während das Einbettungsharz immer als dunklerer Bereich zu sehen ist, werden zum Beispiel die Metalle Kupfer, Silber, Gold und Blei in dieser Reihenfolge im Bild zunehmend heller erscheinen. Ähnlich gilt, dass kupferreiche Silberlegierungen dunkler erscheinen als kupferarme. Auf vielen BSE-Bildern sind dünne Linien zu sehen, die bei der Politur der weichen Silberproben auftreten und sich nur sehr schwer vermeiden lassen. Die Grauwerte der einzelnen Bilder können gestreckt werden und deshalb sind Graustufen zwischen einzelnen BSE-Bildern nur bedingt vergleichbar. In den Abbildungen 48 bis 50 wurde die Graustufung so gewählt, dass kupferarme und kupferreiche Silberdomänen als unterschiedliche Graustufen unterscheidbar sind. Deshalb erscheinen die Kupfertröpfchen schwarz und haben dieselbe Graustufe wie Einbettungsmittel und Löcher im Material. In den BSE-Bildern haben die Kupfertröpfchen im allgemeinen eine runde oder elliptische Form und lassen sich leicht von den unregelmäßigen und eckigen Formen der Löcher und Mikrorisse unterscheiden. Darüber hinaus haben Unebenheiten (Poren, Risse, Staub) oft einen unregelmäßigen hellen Rand, der durch Aufladung an den Kanten entsteht. In vielen Silberartefakten tritt Blei in Form von kleinen Bleioxidtröpfchen auf<sup>109</sup>, die im BSE-Bild als weiße Tröpfchen erscheinen. In den Silberfundstücken von Skomentnen konnten solche Bleioxideinschlüsse nur im Fundstück Ia 4062q nachgewiesen werden (Taf. 4,9). In den Fundstücken des wikingerzeitlichen Silberhorts lässt sich die Elementverteilung in den Rückstreubildern aufgrund der Form und Anordnung von Kupfereinschlüssen im Silber und der chemischen Homogenität des Silbers in fünf unterschiedliche Gruppen einteilen. Die fünf Gruppen sind: (1) homogenes Silber; (2) Silber mit kupferreichen und kupferarmen Schlieren; (3) grob-körnig rekristallisiertes Silber; (4) Silber mit deformierten kupferreichen und kupferarmen Schlieren und (5) Silber mit Kupferentmischungen.

(1) Das Silber von Fundstück Ia 4062i zeigt keine

oder nur selten Entmischungen von Kupfer und weist keine Schlieren von Silber mit unterschiedlichem Kupfergehalt auf. Solch homogenes Silber ist im Silberhort von Skomentnen nur in diesem einen Fundstück gefunden worden (Abb. 49a).

(2) Unterschiedliche Kupfergehalte geben dem Silber im BSE-Bild einen fleckigen bis schlierigen Charakter, wobei der Kontrast zwischen den einzelnen Bereichen in den verschiedenen Fundstücken unterschiedlich deutlich ausgeprägt ist. In den kupferreicheren Bereichen (dunkleres Grau) treten auch gehäuft kleine, zumeist runde, selten längliche Kupfertröpfchen auf (Abb. 48b–e). Diese Textur zeigt sich bei den meisten Fundstücken des Silberhorts von Skomentnen. Sie ist nicht nur auf die Barren beschränkt, sondern ist auch bei den beiden Armringen (Ia 4062b und Ia 4062c) sichtbar vorhanden.

(3) Das Silber weist bis zu 10 µm große Domänen auf, die sich von umgebenden Domänen durch leicht unterschiedliche Kupfergehalte (Grauwerte im BSE-Bild) und unterschiedliche Häufigkeit und Verteilung von Kupfereinschlüssen unterscheiden. Vereinzelt treten entlang von Domänengrenzen auch Ketten von vornehmlich runden Kupfereinschlüssen auf. Solche Domänen reflektieren die Rekristallisation des Silbers durch möglicherweise wiederholtes Aufheizen, gefolgt von langsamer Abkühlung. Typischerweise wird bearbeitetes Silber aufgeheizt, um die durch die Bearbeitung entstandenen Schäden wieder auszuheilen und das Material für die nächsten Bearbeitungsschritte robuster zu machen. Diese Textur ist charakteristisch für die Armspange (Abb. 50a–d; Ia 4062a und Ia 4062aa), ist aber auch für den Silberbarren Ia 4062n dokumentiert (Abb. 50a–b).

(4) Die kupferreichen und kupferarmen Schlieren, ähnlich wie in (2), sind intensiv deformiert und verfaltet, was möglicherweise darauf hindeutet, dass diese Stücke (Ia 4062e, Ia 4062j, Ia 4062m) später mechanisch beansprucht worden sind. Es gibt keine Anzeichen von späterer thermischer Ausheilung und Rekristallisation.

(5) Das BSE-Bild zeigt eine heterogene, schlierige Verteilung von kupferreichem (dunkelgrau) und kupferarmem (hellgrau) Silber (Abb. 50d–f). Große als auch kleine längliche Kupfereinschlüsse treten vor allem in Bereichen des „kupferärmeren“ Silbers auf, ein Hinweis darauf, dass diese Einschlüsse Entmischungen sind und das Kupfer in den Einschlüssen aus dem umgebenden Silber stammt. Dieses Auftreten von Kupfereinschlüssen ist nur in Fundstück Ia-4062q beobachtet worden.

109 H. BORN/R.L. ROMER/D. RHEDE, Trojanisches Silber in Berlin und St. Petersburg. Archäometrische Untersuchungen zwischen 1996 und 2013. In: M. WEMHOFF/D. HERTEL/A. HÄNSEL (Hrsg.), Heinrich Schliemanns Sammlung Trojanischer Altertümer – Neuverlage Bd. 2. Berliner Beiträge zur Vor- und Frühgeschichte. Neue Folge Bd. 18 (Berlin 2014) 41–108.

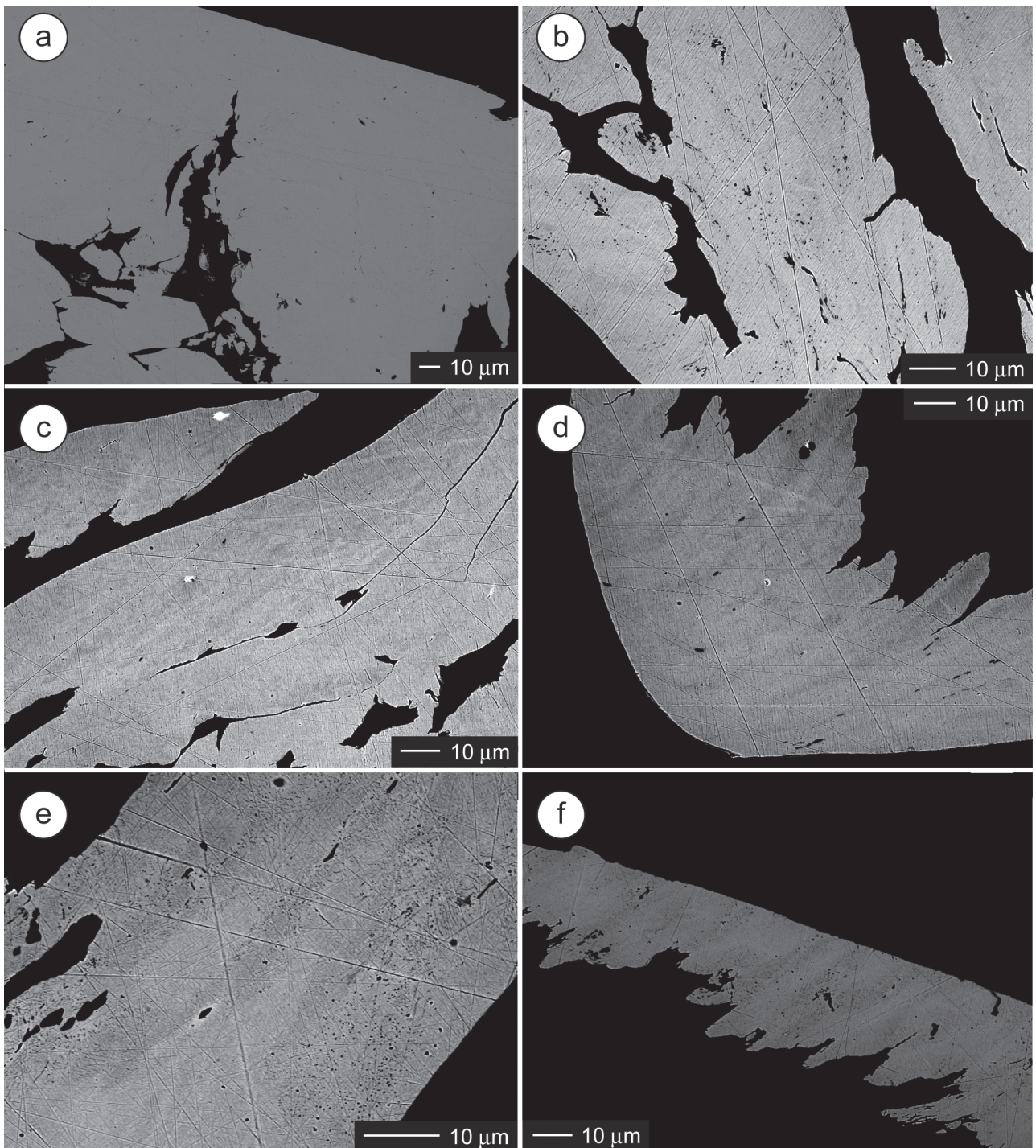


Abb. 48 Rückstreuielektronen (BSE)-Bilder einzelner Silberspäne. a) Homogener Silberspan (grau) mit vereinzelt, unregelmäßig verteilten Kupfereinschlüssen (schwarz). Unregelmäßig begrenzte größere schwarze Bereiche sind jedoch keine Kupfereinschlüsse, sondern stellen Risse, Löcher oder das Einbettungsmedium dar. Silberbarren Ia 4062i; b–f) Heterogener Silberspan sowohl in Bezug auf die Silberzusammensetzung als auch auf die Verteilung der Kupfereinschlüsse. Kupferarmes Silber (hellgrau) und kupferreiches Silber (mittelgrau) sind unregelmäßig verteilt, teils als Schlieren, teils als diffuse Streifen. Runde und längliche Kupfereinschlüsse (schwarz) sind vor allem an Bereiche mit kupferreichem Silber gebunden. b) Silberreif Ia 4062c; c) Silberbarren Ia 4062f; d) Silberbarren Ia 4062g; e) Silberbarren Ia 4062n; f) Silberbarren Ia 4062o. Probenbezeichnungen entsprechend den Inventarnummern des Museums für Vor- und Frühgeschichte, Staatliche Museen zu Berlin – Preußischer Kulturbesitz.



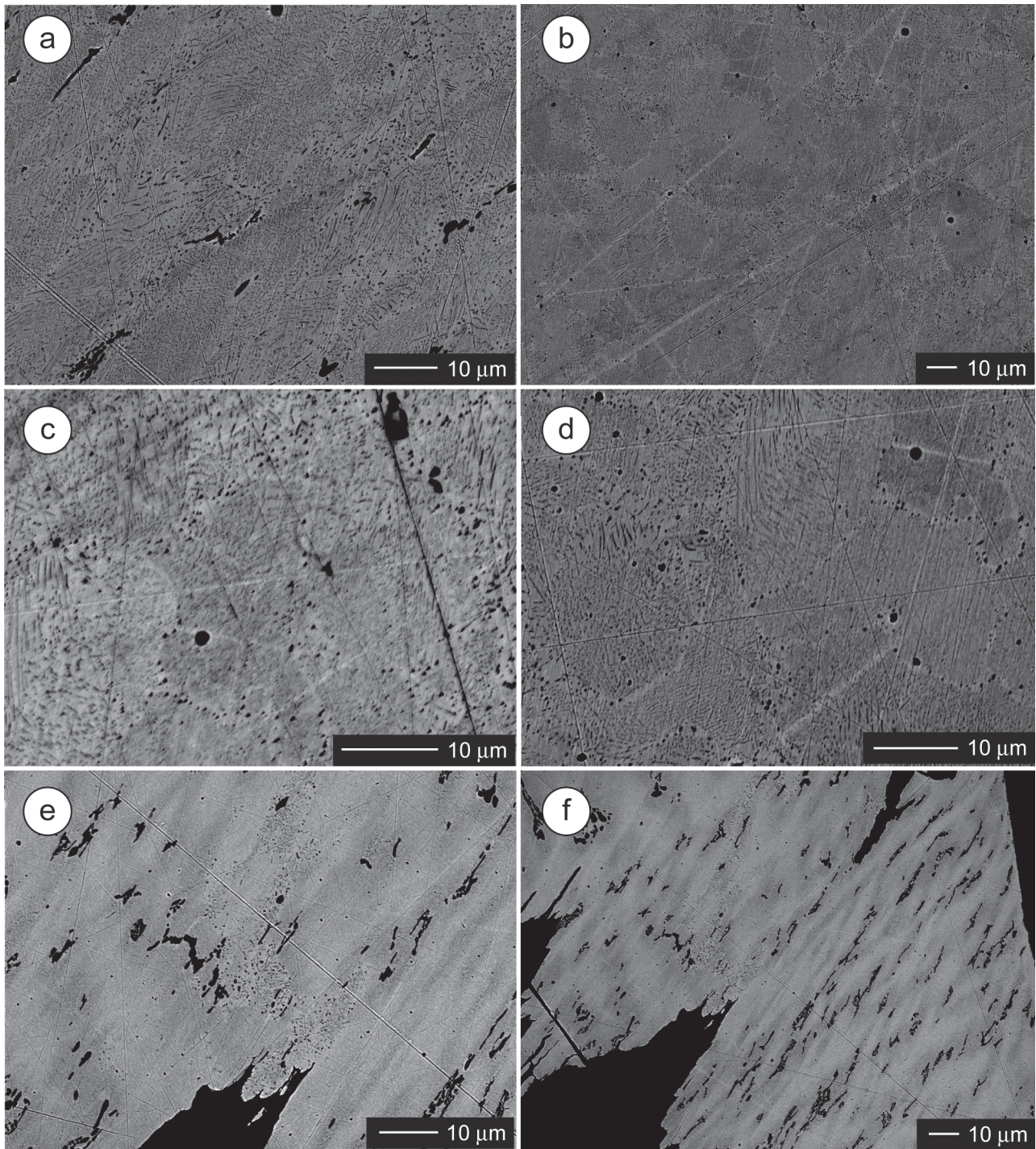


Abb. 49 Rückstreuelektronen (BSE)-Bilder einzelner Silberspäne. a) bis d) Silber mit orientierten Kupferentmischungen. Die Entmischungen bilden unregelmäßige parallel orientierte Lamellen, die in den verschiedenen ca. 10 bis 20 µm kleinen Silberkristallen eine unterschiedliche Orientierung aufweisen. Verschiedene Grauwerte zeigen, dass die einzelnen Silberkristalle leicht unterschiedliche Kupfergehalte aufweisen. An den Krongrenzen zwischen den einzelnen Kristallen treten vereinzelt Ketten von runden Kupfertröpfchen auf. a) Dicker Verbindungsdraht der Armspange Ia 4062a; b) Dünner Verbindungsdraht der Armspange Ia 4062aa; c) Dünner Verbindungsdraht der Armspange Ia 4062aa; d) Dünner Verbindungsdraht der Armspange Ia 4062aa; e) und f) Fleckig heterogenes Silber mit kupferreichen und kupferarmen Domänen. Kupfer tritt in Form kleiner Tröpfchen auf, die in kupferreichen Bereichen häufiger sind als in kupferarmen. Das Silber ist porös; e) Ia 4062m; f) Ia 4062m. Probenbezeichnungen entsprechend den Inventar-nummern des Museums für Vor- und Frühgeschichte, Staatliche Museen zu Berlin – Preußischer Kulturbesitz.



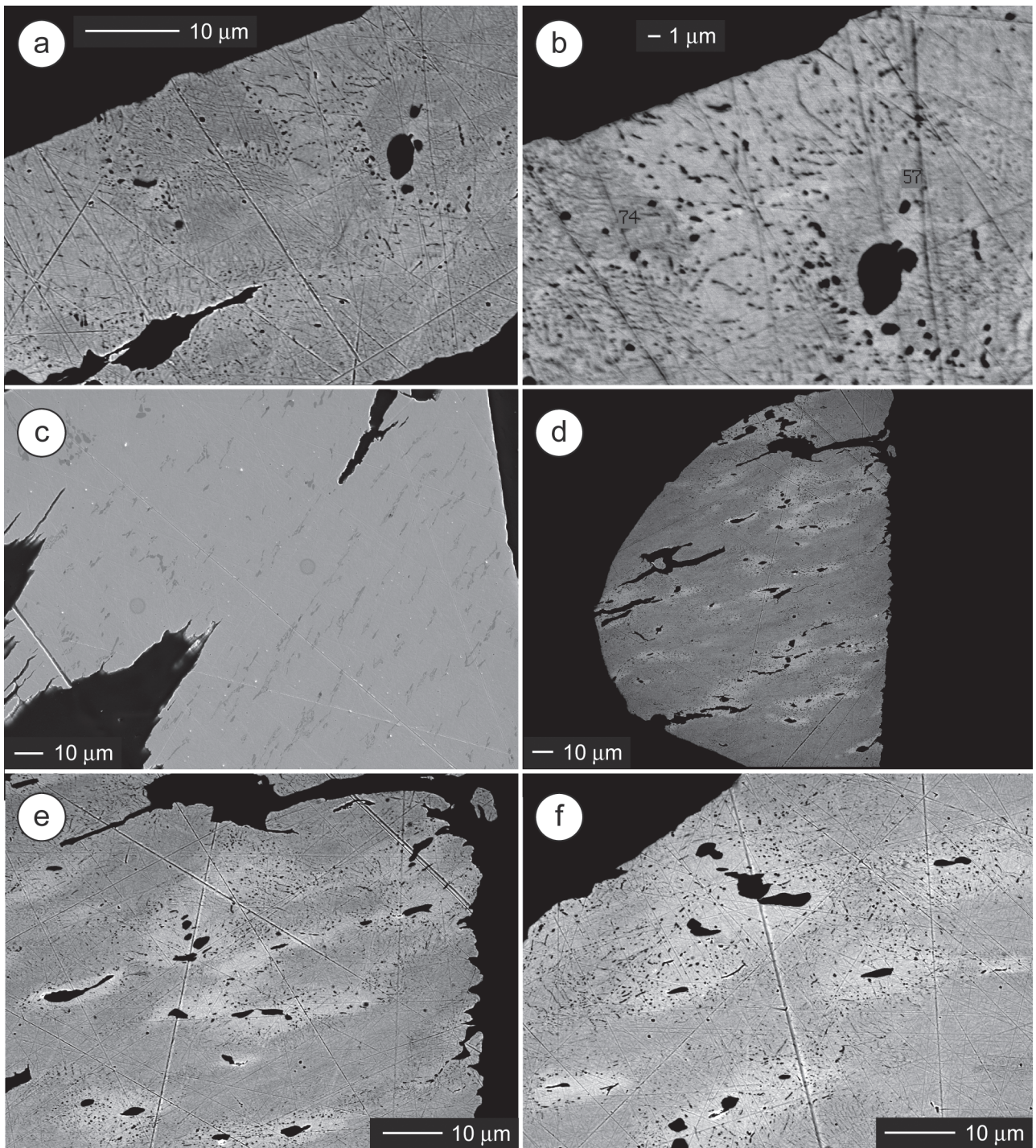


Abb. 50 Rückstreuelektronen (BSE)-Bilder einzelner Silberspäne. a) and b) Heterogenes Silber (helles und mittleres Grau) mit Kupfereinschlüssen (schwarz). Entmischungen im kupferreicheren Silber zeigen in den verschiedenen Silberkristallen eine unterschiedliche Orientierung. a) Silberbarren Ia 4062n; b) Silberbarren Ia 4062n; c) Silberbarren Ia 4062m; d), e) und f) Heterogenes Silber mit Einschlüssen von Kupfer. Größere Einschlüsse sind von Bereichen mit kupferarmem Silber umgeben, was darauf hindeutet, dass das Kupfer der Einschlüsse lokal entmischt wurde. Die Kupfertröpfchen zeigen ein ähnliches Auftreten mit kupferarmem Silber (hellgrau), doch nicht so ausgeprägt wie die größeren Einschlüsse; d) Silberbarren Ia 4062q; e) Silberbarren Ia 4062q; f) Silberbarren Ia 4062q. Probenbezeichnungen entsprechend den Inventarnummern des Museums für Vor- und Frühgeschichte, Staatliche Museen zu Berlin – Preussischer Kulturbesitz.



Die textuellen Unterschiede in den einzelnen Fundstücken lassen sich auf die Herstellung und die Bearbeitung des Silbers zurückführen. Runde und elliptische Kupferentmischungen und Poren stammen von der Abkühlung der Silberschmelze. Ihre Häufigkeit und Verteilung reflektiert hauptsächlich den unterschiedlichen Kupfergehalt der einzelnen Silberschmelzen. Bei der Bearbeitung wurden die Stücke deformiert und anschließend erhitzt, damit die durch die Bearbeitung entstandenen Defekte wieder ausheilen konnten. Die Bearbeitung resultierte in der Deformation und parallelen Einregelung der Kupferentmischungen, während die Erhitzung zur Rekristallisation des Silbers führte. Die Korngrenzen der einzelnen Kristallite werden oft von kleinen runden oder elliptischen Kupfertröpfchen gesäumt, während die Kupferentmischungen innerhalb der Kristallite oft länglich und entlang einer bevorzugten Richtung parallel angeordnet sind. Dabei unterscheidet sich diese bevorzugte Orientierung zwischen angrenzenden Kristalliten. Die mit der Herstellung verbundenen textuellen Unterschiede sind also hauptsächlich durch den unterschiedlichen Kupfergehalt bedingt. Deshalb kann das Silber sämtlicher Fundstücke durch vergleichbare Prozesse hergestellt oder umgeschmolzen worden sein. Sie stammen jedoch nicht aus derselben Produktionscharge.

### 3. Chemische Zusammensetzung

Die durchschnittliche Zusammensetzung der einzelnen Silberstücke ist in Tabelle 1 angegeben. Um einen repräsentativen Mittelwert zu erhalten, wurden die Messbedingungen der Elektronenstrahlmikrosonde so variiert, dass jeweils die Ergebnisse von bis zu 20 Einzelmessungen bei unterschiedlichen Probenvolumina in die Mittelwertbildung einfließen und die erhaltene chemische Zusammensetzung als recht robust betrachtet werden kann. Die relativ großen Standardabweichungen für Kupfer und Silber sind darauf zurückzuführen, dass diese beiden Elemente in separaten Phasen auftreten und dadurch eine gewisse Streuung auftritt, abhängig davon, ob ein Kupfereinschluss partiell im Aktivierungsvolumen lag oder nicht. In Abb. 51 sind die Gehalte von Silber, Gold, Blei und Zinn gegen Kupfer aufgetragen. Silber und Kupfer sind die beiden häufigsten Elemente in den einzelnen Silbergegenständen und zeigen deshalb eine negative Korrelation (Abb. 51a). Das Aufspreizen des Korrelationstrends dieser beiden Elemente wird hauptsächlich verursacht durch

variable, jedoch untergeordnete Mengen von Blei und Gold in den verschiedenen Proben. Zusätzlich wurden für sämtliche Proben auch die Gehalte von Wismut und Tellur mittels ICP-MS bestimmt (Tabelle 3).

Die Goldgehalte der einzelnen Proben fallen in den Bereich von 0,4 bis 1,5 Gew.-%, wobei die höchsten Goldgehalte im Silber der Armspange Ia 4062a und des Armreifs Ia 4062b auftreten. Da Gold einen bedeutend höheren Handelswert hat als Silber, deuten diese hohen Gehalte darauf hin, dass das zur Silberherstellung verwendete Erz goldhaltig war, dieses Gold jedoch nicht vor der Silberherstellung abgetrennt wurde. Möglicherweise lag es nicht im gegiegenes Zustand vor und wurde deshalb nicht erkannt. Das Silber-Gold-Verhältnis (Ag/Au) ist in den einzelnen Proben unabhängig vom Kupfergehalt und zeigt kaum eine Variation. Nur in Proben mit geringem Goldgehalt streut das Verhältnis etwas. Das kann jedoch durch die Unsicherheit der Konzentrationsbestimmung des Goldgehaltes bedingt sein und nicht durch eine reelle Streuung des Ag/Au-Verhältnisses (Tabelle 3) hervorgerufen worden sein. Das in den einzelnen Proben konstante Ag/Au-Verhältnis weist weiter darauf hin, dass das Gold mit dem Silber legiert ist und nicht an Einschlüsse gebunden ist. Deshalb stellt das Ag/Au-Verhältnis einen geochemischen Fingerabdruck für die Herkunft des Silbers dar. Proben mit gleichem Ag/Au-Verhältnis können aus demselben Erz und/oder derselben Charge stammen, während Proben mit unterschiedlichen Ag/Au-Verhältnissen nicht aus derselben Produktionscharge stammen können. Da Silber das Hauptelement in den einzelnen Fundstücken ist, werden die unterschiedlichen Ag/Au-Verhältnisse in den einzelnen Proben (Tabelle 3) vorrangig durch die unterschiedlichen Goldgehalte bestimmt. Deshalb zeigt auch das Kupfer vs. Gold-Diagramm (Abb. 51b) dieselbe Information wie das Ag/Au-Verhältnis. Die unterschiedlichen Au-Gehalte wurden deshalb dazu verwendet, die einzelnen Fundstücke in entsprechende Gruppen einzuteilen. Dabei wurde vereinzelt der Kupfergehalt noch hinzugezogen, um eine größere Gruppe weiter zu unterteilen (Abb. 51b). Diese Gruppierung wurde in allen anderen Diagrammen beibehalten.

Die Bleigehalte der einzelnen Fundstücke sind typischerweise unter einem Prozent und variieren innerhalb eines Fundstückes relativ wenig (Abb. 51c). Die Bleigehalte korrelieren nicht mit den Kupfergehalten und es gibt keine Bleieinschlüsse. Einzig

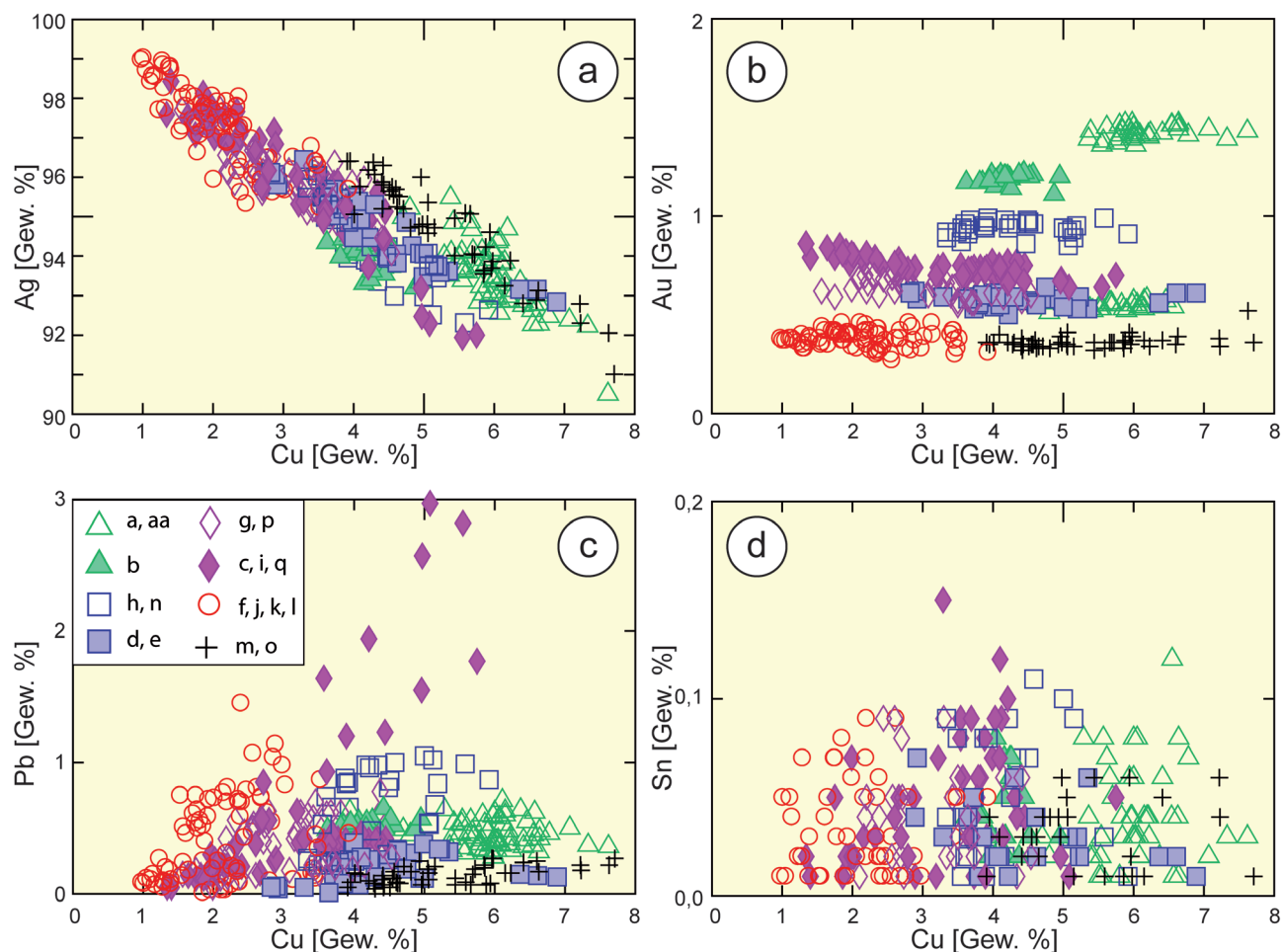


Abb. 51 Variationsdiagramm für die vier hauptsächlichen Metalle Silber, Kupfer, Gold und Blei der einzelnen Fundstücke aus dem Silberhort von Skomentnen. Zinn tritt nur untergeordnet auf. Gruppierung der Symbole basiert auf den unterschiedlichen Goldgehalten in den verschiedenen Fundstücken (siehe Erläuterungen dazu im Text). a) Die Verbreiterung des Korrelation-Trends bei hohen Kupfergehalten ist dadurch bedingt, das kupferreiches Silber auch höhere Gehalte von anderen Metallen aufweist; b) Die Goldgehalte in den einzelnen Fundstücken sind homogen, untereinander jedoch sehr unterschiedlich; c) Die Blei- und Zinngehalte der einzelnen Fundstücke zeigen keine Korrelation mit Kupfer, mit Ausnahme der Fundstücke c, i und q. In diesen Fundstücken korrelieren die Gehalte von Blei und Kupfer; d) Zinn weist in allen Proben ähnliche Konzentrationen auf und zeigt keine Korrelation mit Kupfer. Probenbezeichnungen entsprechend den Inventarnummern des Museums für Vor- und Frühgeschichte, Staatliche Museen zu Berlin – Preussischer Kulturbesitz.

Fundstück Ia 4062q, das mit den Fundstücken Ia 4062c und Ia 4062i zu einer Gruppe gehört, hat deutlich höhere und unterschiedliche Blei- und Zinngehalte (Tabelle 3), die scheinbar mit den Kupfergehalten korrelieren (Abb. 51c). Bei einer Reduzierung des Analysenvolumens zeigte sich jedoch, dass Blei und Kupfer nicht korrelieren (Abb. 52c). Viele kleine Einschlüsse von Blei und Kupfer und die scheinbare Korrelation zwischen den Gehalten von Blei und Kupfer deuten möglicherweise daraufhin, dass Bereiche mit mehr Kupfereinschlüssen auch vermehrt Bleieinschlüsse haben. Nur Fundstück Ia 4062q enthält Bleieinschlüsse von hinreichender Größe, die im BSE-Bild eindeutig identifiziert werden können.

Die mit geringerer Beschleunigungsspannung durchgeführten Analysen (kleineres Probenvolumen) ergeben dieselben Trends wie die Analysen mit höherer Beschleunigungsspannung. Die größere Streubreite der Ergebnisse ist dadurch bedingt, dass Einschlüsse gezielter vermieden bzw. analysiert werden können (Abb. 52a). Die Einschlüsse selbst sind zu klein für eine Analyse und so werden nur Mischwerte mit einem mehr oder weniger großen Anteil des umgebenden Silbers erhalten (Abb. 52).

Die einzelnen Fundstücke weisen nur unbedeutende Gehalte von Zinn auf, die keine systematische Relation mit den Gehalten von Kupfer (Abb. 51d) und anderen Elementen zeigen. Die Elemente Eisen, Anti-



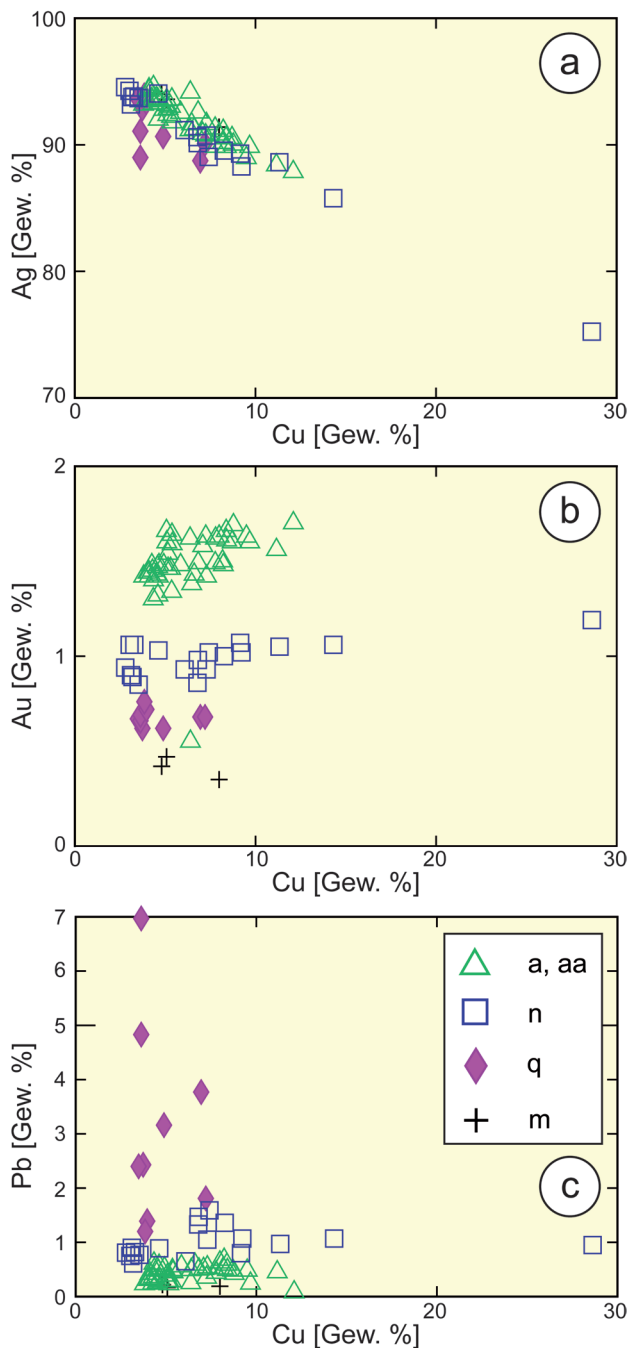


Abb. 52 Variationsdiagramm für die vier hauptsächlichen Metalle Silber, Kupfer, Gold und Blei ausgewählter Fundstücke aus dem Silberhort von Skomanten. Diese Analysen wurden mit einem kleineren Strahldurchmesser und geringerer Beschleunigungsspannung (6 KV anstelle von 15 KV) durchgeführt, um die chemische Zusammensetzung aus einem kleinen Volumen zu erhalten. Deshalb zeigen die Resultate eine größere Variation als in Abb. 51. Trotz des verkleinerten Analysevolumens werden dabei meist Mischanalysen erhalten, da für kleine Einschlüsse das Anregungsvolumen oft größer ist als das Volumen des Einschlusses. Probenbezeichnungen entsprechend den Inventarnummern des Museums für Vor- und Frühgeschichte, Staatliche Museen zu Berlin – Preussischer Kulturbesitz.

mon, Wismut und Nickel wurden ebenso analysiert. Doch lagen die Gehalte dieser Elemente meist – und für Antimon immer – unterhalb der Nachweisgrenze. Die mit der ICP-MS bestimmten Gehalte für Wismut und Tellur sind sehr variabel. Die Wismutgehalte variieren von <1 bis 1600 ppm (parts per million; 10000 ppm = 1 %) und sind im Vergleich mit Silbermünzen aus dem zentralasiatischen und arabischen Raum, die bis zu mehreren Gew.-% Wismut enthalten können sehr niedrig<sup>110</sup>. Geringe Wismutgehalte und relativ hohe Silber- und Goldgehalte sind vor allem aus nordischem Hacksilber bekannt, während Münzsilber im Allgemeinen nicht nur höhere Wismutgehalte aufweist, sondern auch tiefere Goldgehalte<sup>111</sup>. Tellur ist ein seltenes Metall mit einem regional begrenzten Auftreten und wird im Allgemeinen nicht analysiert. Für Silbermünzen sind bisher keine Tellurgehalte publiziert worden. Die gemessenen Tellurgehalte der Silberfundstücke variieren um mehr als zwei Größenordnungen (0,6 bis 62 ppm; Tabelle 1). Da Tellur relativ unedel ist, wird es bei der Kupellation vornehmlich mit dem Bleioxid gehen und das durch Kupellation erzeugte Silber sollte daher niedrigere Tellurgehalte als das Ausgangsmaterial aufweisen. Deshalb deuten die erhöhten Tellurgehalte in einzelnen Proben darauf hin, dass das zur Silberherstellung verwendete Erz auch Tellur führte.

#### 4. Bleiisotopenzusammensetzung

Die Bleiisotopendaten der verschiedenen Fundstücke fallen in einen engen Bereich, wobei die meisten Proben einem linearen Trend folgen. Ein einzelnes Fundstück weist ein etwas höheres  $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ -Verhältnis auf und fällt deshalb rechts von diesem Trend (Abb. 53). Der lineare Trend hat sowohl im  $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$  vs.  $^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ - als auch im  $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$  vs.  $^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ -Diagramm eine Steigung, die auch durch instrumentelle Fraktionierung verursacht sein könnte. Die gesamte beobachtete Variation ist jedoch ein Mehrfaches derjenigen, die durch instrumentelle Fraktionierung entstehen würde. Deshalb stellt dieser Trend eine variierende Mischung von zwei Komponenten dar. Das zu höheren  $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ -Werten abweichende Fundstück (Ia 4062g) bedingt eine dritte

110 STEUER (Anm. 104).

111 Ebd.

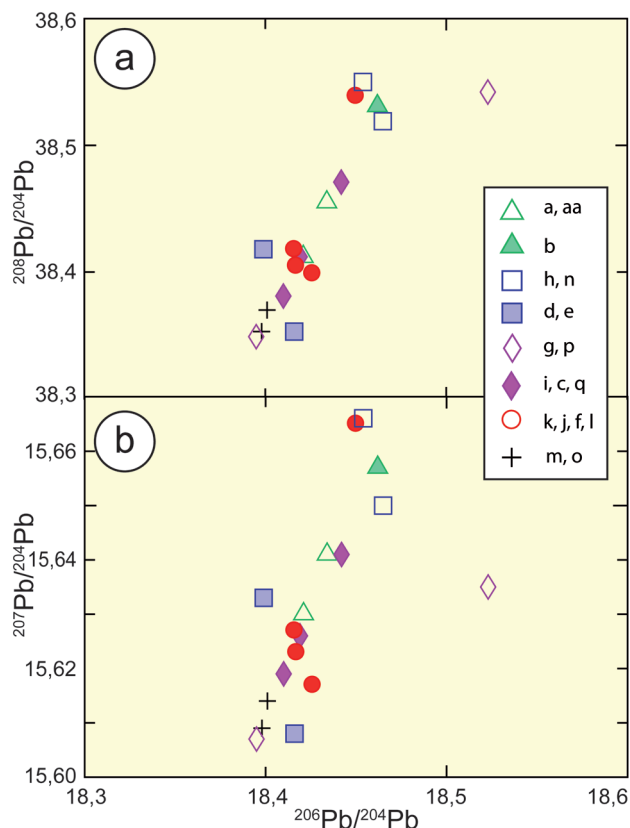


Abb. 53 Bleiisotopenzusammensetzung der einzelnen Fundstücke aus dem Silberhort von Skomentnen. Die Proben definieren einen linearen Trend, mit Ausnahme einer Probe (Ia 4062g), die ein deutliches höheres  $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ -Verhältnis hat als die übrigen Proben. Daten aus Tabelle 3. Die Gruppierung basiert auf Abb. 51b. Probenbezeichnungen entsprechend den Inventarnummern des Museums für Vor- und Frühgeschichte, Staatliche Museen zu Berlin – Preußischer Kulturbesitz.

Komponente, die jedoch nur in diesem Fundstück auftritt.

Bei der Interpretation der Bleiisotopenzusammensetzungen stellt sich grundsätzlich die Frage, ob es sich bei der gemessenen Bleiisotopenzusammensetzung (1) um eine primäre Signatur handelt, welche ein bestimmtes Erz reflektiert oder (2) um eine sekundäre Signatur, die durch Umschmelzen erhalten wurde.

(1) Falls die Bleiisotopenzusammensetzung eine primäre Signatur darstellt, kann die geringe Variation in der Bleiisotopenzusammensetzung entweder dadurch zustande kommen, dass das Silber aus verschiedenen Erzen stammt oder die Bleiisotopenzusammensetzung des silberproduzierenden Erzes variiert. Die beobachtete Variation der Bleiisotopenzusammensetzung könnte in einem einzelnen Erz auftreten und aus drei Komponenten bestehen. Die

erste Komponente könnte aus der Quelle des Erz bildenden Fluides stammen und die zweite könnte der Bleiisotopenzusammensetzung des Nebengesteines entsprechen. Die Reaktion des entlang von Rissen und Adern in das Gestein eindringenden metallführenden Fluides mit dem Nebengestein würde nicht nur zur Ausfällung der Erzminerale führen, sondern auch zu einer Mischung des Bleis aus den beiden verschiedenen Quellen. Die Verschiebung der Bleiisotopenzusammensetzung zu höheren  $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$  (und in unbedeutendem Grad auch höheren  $^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ ) wäre durch den radiogenen Bleizuwachs nach der Absetzung der Erzminerale zu erklären. Blei mit solchem radiogenen Zuwachs würde die dritte Komponente darstellen.

(2) Falls die Bleiisotopenzusammensetzung eine sekundäre Signatur darstellt, dann würden sich die Zusammensetzungen der beiden Endglieder auf der Verlängerung der Mischungslinie befinden und das Fundstück Ia 4062g würde eine von diesen Fundstücken separate Herkunft oder Silberbeimischungen mit einer anderen Bleiisotopenzusammensetzung haben. Die Armspange und die Armringe könnten zu verschiedenen Zeitpunkten oder von verschiedenen Handwerkern aus Silberbarren – wie denjenigen aus dem Hortfund – hergestellt worden sein. Die Silberfundstücke stammen nicht aus derselben Umschmelzcharge, da sonst ihre Bleiisotopenzusammensetzung keinen Mischungstrend definieren würde und die Goldgehalte der einzelnen Fundstücke sich weniger unterscheiden sollten. Die geringe Variation der Bleiisotopenzusammensetzung impliziert, dass die einzelnen eingeschmolzenen Silbermaterialien (Schmuck, Münzen, Barren oder Hacksilber) entweder ähnliche Bleiisotopenzusammensetzungen hatten oder die Mischung durch Silber (eigentlich das darin enthaltene Blei) aus einer Quelle dominiert wurde.

Die Bleiisotopenzusammensetzung der Fundstücke aus dem Silberhort liefert keine Rückschlüsse, ob das Blei im Silber noch seine Herkunft spiegelt oder durch Umschmelzen eine Mischsignatur darstellt. Auch die schwache Korrelation zwischen dem Goldgehalt und dem  $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ -Verhältnis der Fundstücke lässt keine Unterscheidung zu. Eine solche Korrelation entsteht, wenn Gold-arme und Gold- und Silber-reiche Bereiche eines Erzes leicht unterschiedliche Bleiisotopenzusammensetzungen haben oder umgeschmolzenes Silber mit unterschiedlichen Goldgehalten auch unterschiedliche Bleiisotopenzusammensetzungen besitzt.

Die Bleiisotopenzusammensetzung reflektiert die



geologische Geschichte der in die Erzbildung involvierten Gesteine, bevor das Erz gebildet wurde. Dabei entwickelt sich die Bleiisotopenzusammensetzung mit der Zeit zu höheren Werten für  $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ -,  $^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ - und  $^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ -Verhältnisse. Die zeitliche Veränderung hängt hauptsächlich von der zeitlichen Variation der Pb/U- und Pb/Th-Verhältnisse ab. Für die Eingrenzung der Silberherkunft ist eigentlich nur von Bedeutung, dass Erze aus Ausgangsgesteinen mit vergleichbarer geologischer Geschichte auch vergleichbare Bleiisotopenzusammensetzungen aufweisen. Deshalb haben die proterozoischen Sulfiderze des baltischen Schildes deutlich niedrigere  $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ -,  $^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ - und  $^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ -Verhältnisse (Einsatz in Abb. 54) als die jüngeren (variszischen und alpidischen) Erze Europas. Silbererzlagertstätten innerhalb des von der variszischen Gebirgsbildung erfassten Gebietes haben jedoch sehr ähnliche und für die einzelnen Regionen weitgehend überlappende Bleiisotopenzusammensetzungen (Abb. 54), was dadurch verursacht ist, dass die von dieser Gebirgsbildung überprägten Gesteine eine sehr ähnliche geologische Geschichte haben. Da die alpidischen Orogene in weiten Teilen Europas, Vorderasiens und Zentralasiens variszische Gesteine überprägten, haben alpidische Erzlagertstätten in diesen Gebieten ähnliche Bleiisotopenzusammensetzungen und unterscheiden sich in ihrer Bleiisotopenzusammensetzung kaum von den variszischen Erzlagertstätten. Die Bleiisotopenzusammensetzung der Fundstücke aus dem Silberhort von Skomentnen unterscheidet sich deutlich von der von Vererzungen aus Skandinavien und fällt in das durch variszische und alpidische Vererzungen aufgespannte Feld (Abb. 54). Obwohl die Bleiisotopenzusammensetzung der variszischen und alpidischen Vererzungen einen geschlossenen Trend bildet (Abb. 54), gibt es regionale Unterschiede. Variszische Vererzungen aus dem Böhmischem Massiv zeigen im Allgemeinen niedrigere  $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ -Verhältnisse als die Fundstücke des Silberhorts von Skomentnen (Abb. 54). Das trifft auch zu auf Vererzungen aus dem Harz und dem Rheinischen Schiefergebirge, Frankreich, der Iberi-

schen Halbinsel und Großbritannien<sup>112</sup>. Slowakische und rumänische Vererzungen aus dem Karpatenbogen sowie bulgarische und griechische Vererzungen aus den Rhodopen und dem Balkan zeigen im Allgemeinen – ebenso wie Vererzungen Kleinasiens und Zentralasiens – höhere  $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ -Verhältnisse als die Fundstücke des Silberhorts von Skomentnen<sup>113</sup>. Die Bleiisotopenzusammensetzungen der Erze spiegeln sich auch in den lokalen Münzen wieder<sup>114</sup>. Die Bleiisotopenzusammensetzung lässt somit keine starke Eingrenzung der Silberherkunft zu. Dies ist nicht nur dadurch bedingt, dass die Bleiisotopenzusammensetzung nicht derjenigen von lokalen bzw. nahe gelegenen Silbererzen entspricht, sondern auch dadurch, dass Silber im Kulturraum der Slawen und Wikinger immer wieder umgeschmolzen wurde.

## 5. Diskussion/Synthese

### 5.1 Kupellation

Die unterschiedlichen und relativ hohen Bleigehalte im Silber des slawischen Hortfundes deuten darauf hin, dass das Silber durch Kupellation gewonnen wurde. Dieser seit der frühen Bronzezeit bekannte Prozess<sup>115</sup> nutzt aus, dass verschiedene Metalle unterschiedliche Affinität zu Sauerstoff haben und sich

112 K. H. BIELICKI/G. TISCHENDORF, Lead isotope and Pb – Pb model age determination of ores from Central Europe and their metallogenic interpretation. *Contributions to Mineralogy and Petrology* 106, 1991, 440–461. – G. SCHETTLER/R. L. ROMER, Anthropogenic influence of Pb/Al and lead isotope signature in annually layered Holocene Maar lake sediments. *Applied Geochemistry* 13, 1998, 787–797.

113 Z.A. STOS-GALE/N.H. GALE/N. ANNETTS, Lead isotope data from the Isotrache Laboratory, Oxford: Archaeometry data base 3, ores from the Aegean, part 1. *Archaeometry* 38, 1996, 381–390. – E. MARCOUX/L. GRANCEA/M. LUPULESCU/J.P. MILÉSI, Lead isotope signatures of epithermal and porphyry-type ore deposits from the Romanian Carpathian Mountains. *Mineralium Deposita* 37, 2002, 173–184. – M. CHIARADIA/D. KONOPELKO/R. SELTMANN/R.A. CLIFF, Lead isotope variations across terrane boundaries of the Tien Shan and Chinese Altay. *Mineralium Deposita* 41, 2006, 411–428. – C. MELIKSEYAN/E. PERNICKA, Geochemical characterisation of Armenian Early Bronze Age metal artefacts and their relation to copper ores. In: S. HANSEN/A. HAUPTMANN/I. MOTZENBÄCKER/E. PERNICKA (Hrsg.), *Von Maikop bis Trialeti. Gewinnung und Verbreitung von Metallen und Obsidian in Kaukasien im 4.–2. Jt. v. Chr. Beiträge des Internationalen Symposiums in Berlin vom 1.–3. Juni 2006. Kolloquien zur Vor- und Frühgeschichte*, Band 13 (Bonn 2010) 41–58. – J. MEDERER/R. MORITZ/A. ULIANOV/M. CHIARADIA, Middle Jurassic to Cenozoic evolution of arc magmatism during Neotethys subduction and arc-continent collision in the Kapan Zone, southern Armenia. *Lithos* 177, 2013, 61–78.

114 S. MERKEL/L. SVERCHKOV/A. HAUPTMANN/V. HILBERG/M. BODE/R. LEHMANN, Analysis of Slag, Ore and Silver from the Tashkent and Samarkand Areas: Medieval Silver Production and the Coinage of Samanid Central Asia. *Archäometrie und Denkmalpflege* 2013. *Metalla Sonderheft* 6 (Weimar 2013) 62–66.

115 J.O. NRIAGU, Lead and lead poisoning in Antiquity (New York 1983) 1–437.

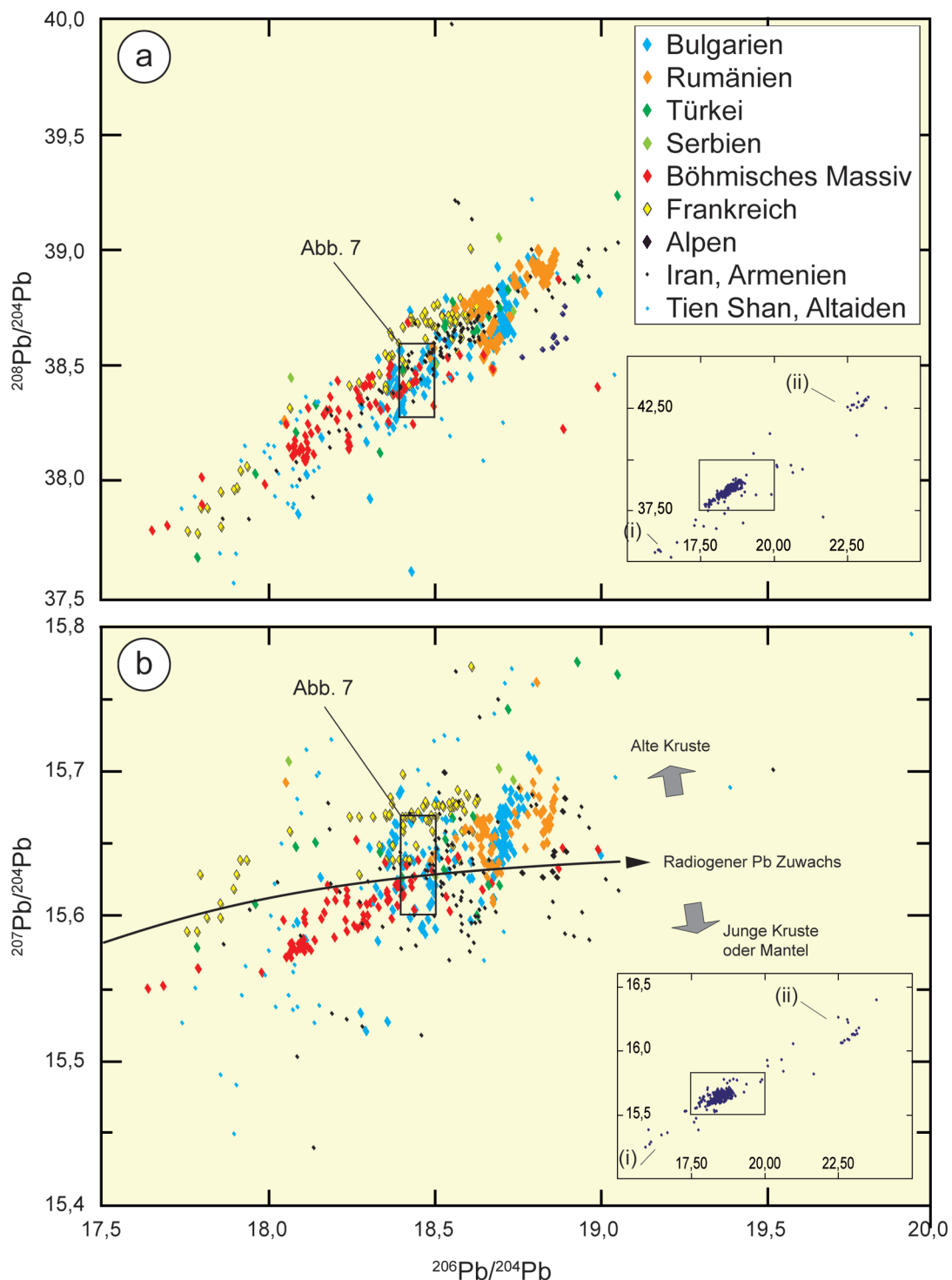


Abb. 54 Bleiisotopenzusammensetzung von silberführenden Sulfiderzen aus dem slawischen Raum und angrenzenden Gebieten. Der in Abb. 53 dargestellte Bereich entspricht dem kleinen Rechteck, die Bleiisotopenzusammensetzung der einzelnen slawischen Silbergegenstände ist nicht gezeigt. Es ist offensichtlich, dass die Bleiisotopenzusammensetzung der Gegenstände aus dem slawischen Silberhort mit derjenigen einzelner Erzvorkommen im Böhmischem Massiv (mit Erzgebirge und Sudeten) und vor allem im östlichen Karpatenbogen und den Rhodopen überlappen. Vorkommen aus dem Alpenraum jedoch haben deutlich höhere  $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ -Verhältnisse und sind deshalb als Herkunftsgebiete auszuschließen. Das Inset zeigt neben den variszischen und alpidischen Erzen aus Mittel- und Südosteuropa auch die Bleiisotopenzusammensetzung von (1) früh-proterozoischen Erzen aus den Schildgebieten Skandinaviens und (2) permischen Bleiglanz-Flußspat-Gangerzen aus Schonen (Südschweden). Es ist offensichtlich, dass die skandinavischen Vorkommen nicht als Herkunftserze für das Hortsilber in Frage kommen. Datenquellen: Gale und Stos-Gale (1981), Bielicki und Tischendorf (1991), Marcoux und Moelo (1991), Romer und Wright (1993), Stos-Gale et al. (1996, 1998), Gale et al. (1997), Marcoux et al. (2002), von Quadt et al. (2002), Niederschlag et al. (2003), Chiaradia et al. (2006), Marchev und Moritz (2006), Chernyshev et al. (2007), Romer und Born (2009), Ehya et al. (2010), Meliksetyan und Pernicka (2010), Mederer et al. (2013).



deshalb die edleren Metalle Gold und Silber von unedleren Metallen wie Blei abscheiden lassen. Bei der Kupellation wird das Erz geschmolzen. Die unedlen Metalle Blei, Zink und Kupfer reagieren mit dem Luftsauerstoff, während Silber und Gold nicht oxidiert werden und sich in einem Tropfen ansammeln. Bei der Silberherstellung ist Blei das am häufigsten zur Kupellation verwendete Metall. Dies rührt hauptsächlich daher, dass Bleiglanz nicht unbedeutende Mengen Silber enthalten kann und deshalb auch das Rohmaterial für die Silbergewinnung darstellt. Andere Metalle wie Zink, Arsen, Zinn und Kupfer, die im Erz auftreten können, werden vom Bleioxid aufgenommen. Die Reinheit von kupferreichen Silberlegierungen kann durch erneute Kupellation unter Zugabe von Blei oder Bleiglanz verbessert werden<sup>116</sup>. Falls das Silber aus einem bleireichen Erz gewonnen wurde, ist es sehr wahrscheinlich, dass die Bleiisotopenzusammensetzung des in diesem Silber enthaltenen Bleis eine Signatur des Silbererzes darstellt. Wurde das Silber jedoch aus einem bleiarmeren Silbererz gewonnen und trat z.B. zusammen mit Kupfer, Arsen oder Antimon auf, dann ist es möglich, dass für die Kupellation dieses Silbererzes Blei bzw. Bleiglanz von einem anderen Erz beigemischt wurde. Für diesen Fall könnte die Bleiisotopenzusammensetzung des gewonnenen Silbers sich deutlich von der des bleiarmeren Silbererzes unterscheiden. Diese Überlegung bedeutet, dass für bleiarmeren Silbererze mit assoziiertem Gold die Bleiisotopenzusammensetzung nicht zwingend als Ausschlusskriterium für die Herkunft des Silbers benutzt werden kann. Es ist relativ einfach durch Kupellation ein reines Silber (>99,9 % Ag) zu erhalten. Die hohen Blei- und Kupfergehalte des Silbers der Fundstücke aus dem Hort von Skomanten deuten darauf hin, dass kein Wert darauf gelegt wurde, reines Silber herzustellen. Stattdessen schien das Hauptinteresse bei der Silberherstellung darauf gelegt worden zu sein, eine möglichst große Menge Silber herzustellen. Beimengungen von Kupfer und Blei erniedrigen zwar den Reinheitsgrad des Silbers, erhöhen jedoch die Menge des erzeugten Silbers. Wenn das Gewicht des Silbers seinen Wert bestimmt, dann bringt Silber, welches mit unedleren Metallen legiert ist, ein größeres Gewicht und damit einen größeren Gewinn. Die Produzenten dieses Silbers waren weder die Ersten noch die Letzten, die durch Legieren mit ihrer Währung gespielt haben. Vermutlich war ihnen aber nicht bekannt, dass ihr Silber einen erhöhten Goldgehalt besaß.

Die unterschiedliche chemische Zusammensetzung der einzelnen Proben impliziert, dass das Ausgangserz relativ komplex war und sich die Zusammensetzung des zur Silbergewinnung verwendeten Erzes in den verschiedenen Kupellationschargen unterschied. Die Armspange und die beiden Armringe haben denselben chemischen Fingerabdruck (Abb. 51 und Abb. 55). Ihre Bleiisotopenzusammensetzungen folgen demselben Trend wie die Silberbarren (Abb. 53). Deshalb ist es wahrscheinlich, dass das zur Herstellung dieser Schmuckstücke verwendete Silber und die Silberbarren aus derselben Quelle stammen. Es ist möglich, dass die Schmuckstücke zu verschiedenen Zeitpunkten oder durch verschiedene Silberschmiede aus den Silberbarren angefertigt wurden oder dass die Silberbarren durch Einschmelzen von vergleichbarem Silberschmuck hergestellt wurden.

### 5.2 Münzsilber

Beim Umschmelzen von Münzen und Schmuck werden immer Mischungen erhalten. Ein besonderer chemischer Fingerabdruck wie zum Beispiel ein hoher Goldgehalt oder ein hoher Wismutgehalt verschwindet dabei nicht. Er wird nur weniger deutlich, wenn ein Teil des geschmolzenen Silbers einen niedrigen Gold- oder Wismutgehalt aufweist. Systematische Studien an Münzen aus wikingerzeitlichen Silberhortfunden aus dem Ostseeraum und dem angrenzenden Russland haben gezeigt, dass sich zum einen Münzen aus verschiedenen Herkunftsgebieten in ihrer chemischen Zusammensetzung unterscheiden, insbesondere in ihren Gehalten von Kupfer, Blei, Gold und Wismut<sup>117</sup>, und zum anderen zentralasiatische und arabische Münzen weitaus häufiger sind als solche aus dem englischen oder deutschen Raum<sup>118</sup>. Weiterhin änderte sich das vorherrschende Herkunftsgebiet der Münzen mit der Zeit<sup>119</sup>. Zentralasiatische und arabische Münzen sind bis ins späte 10. Jahrhundert dominant und scheinen den hauptsächlichlichen Silberstrom in den Ostseeraum darzustellen<sup>120</sup>, während danach englische und vor allem deutsche Münzen vorherrschen<sup>121</sup>.

116 Ebd.

117 STEUER (Anm. 104).

118 MAKELER (Anm. 103).

119 STEUER (Anm. 104).

120 Ebd.

121 H. STEUER, The Ore Deposits in Middle Asia and Viking Age Silver in Scandinavia, in: Hammaburg, N.F. 12. Festschrift für Hans Drescher (Neumünster 1998) 111–124.

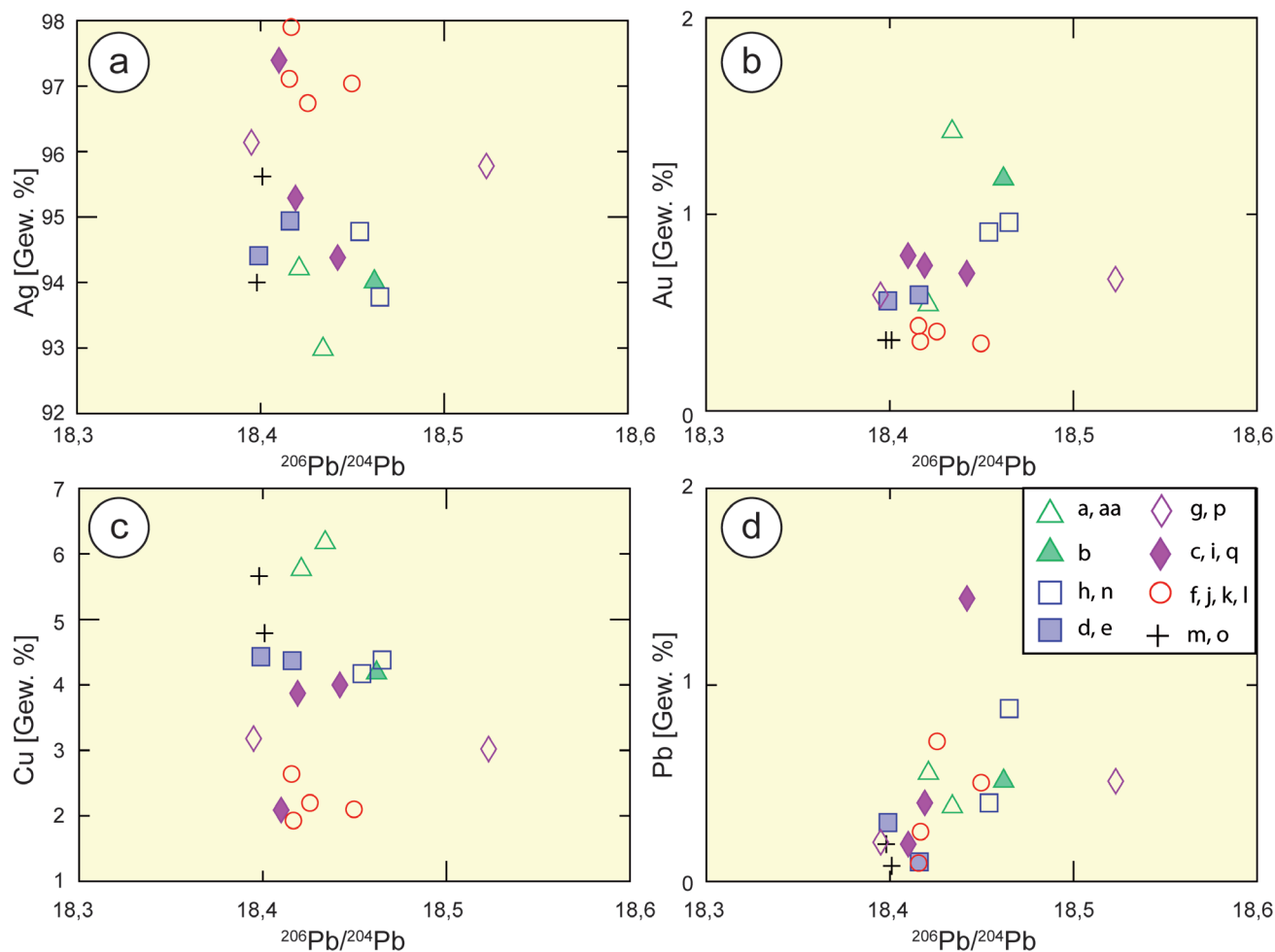


Abb. 55 Variationsdiagramm für die vier Metalle Silber, Kupfer, Gold und Blei gegen die Bleiisotopenzusammensetzung der Fundstücke aus dem Silberhort von Skomentnen. Silber a) und Kupfer c) zeigen keine Korrelation zwischen Gehalt und Bleiisotopenzusammensetzung. Die Korrelation zwischen Gold b) und der Bleiisotopenzusammensetzung ist undeutlich, deutet jedoch möglicherweise darauf hin, dass das Silber der Fundgegenstände mit höherem Goldgehalt nicht aus denselben Vorkommen oder denselben Bereichen eines Silbervorkommens stammt, wie dasjenige der Artefakte mit niedrigem Goldgehalt. d) Die schwache Korrelation zwischen Bleiisotopenzusammensetzung und Blei-gehalt deutet darauf hin, dass der variable Blei-gehalt möglicherweise durch leicht unterschiedliches Ausgangsmaterial für die verschiedenen Kupellationschargen bedingt ist. Probenbezeichnungen entsprechend den Inventarnummern des Museums für Vor- und Frühgeschichte, Staatliche Museen zu Berlin – Preussischer Kulturbesitz.

Zentralasiatische und arabische Münzen Raum enthalten im Allgemeinen nur einen geringen Goldgehalt und einen höheren Wismutgehalt (weniger als 0,1 % Au und mehr als 0,5 % Bi bei Münzen aus Nordafghanistan; weniger als 0,2 % Au und 0,2–0,5 % Bi bei Münzen aus Samarkand und Bagdad<sup>122</sup>. Die Qualität der zentralasiatischen und arabischen Münzen wird im Verlaufe des 10. Jahrhunderts schlechter, da das Silber zunehmend mit Kupfer legiert wird. Die Goldgehalte in zentralasiatischen und arabischen Münzen bleiben jedoch gering<sup>123</sup>. Angelsächsische Münzen besitzen erhöhte Gehalte von Zink und Zinn, während der Zufluss von deutschen Münzen, die niedrige Gold- und Wismutge-

halte aufweisen, erst nach dem 10. Jahrhundert an Bedeutung gewinnt<sup>124</sup>. Die in ihrer Menge stark untergeordneten karolingischen Münzen scheinen die einzigen in Wikingerhorten gefundenen Münzen mit

122 Ebd. – H. STEUER/W.B. STERN/G. GOLDENBERG, Der Wechsel von der Münzgeld- zur Gewichtsgeldwirtschaft in Haithabu um 900 und die Herkunft des Münzsilbers im 9. und 10. Jh. In: K. BRANDT/M. MÜLLER-WILLE/C. RADTKE (Hrsg.), Haithabu und die frühe Stadtentwicklung im nördlichen Europa. Schriften des Archäologischen Museums [Schleswig-Holstein] 8 (Schleswig 2002) 133–167.

123 STEUER (Anm. 121).

124 Ebd.



einem erhöhten Goldgehalt und einem niedrigen Wismutgehalt zu sein<sup>125</sup>. Da die Goldgehalte in zentralasiatischen und arabischen Münzen geringer sind als die in vielen wikingerzeitlichen Schmuckstücken, argumentierten McKerell und Stevenson<sup>126</sup> und Hårdh<sup>127</sup>, dass diese Münzen nicht die alleinige Silberquelle für diese Schmuckstücke gewesen sein können. Dasselbe kann für das nordische Hacksilber festgestellt werden, welches auch erhöhte Goldgehalte bei geringen Wismutgehalten aufweist<sup>128</sup>. Die auf Münzfunden basierende Rekonstruktion des Silberflusses in den Ostseeraum zeigt eine dominante Silberzufuhr aus dem zentralasiatischen Raum nach Novgorod und von dort in den Ostseeraum und nach Kiew. Dieses zentralasiatische und arabische Münzsilber kann jedoch die Zusammensetzung des nordischen Hacksilbers nur bedingt erklären. Im Weiteren sind Silberflüsse in Form von Hacksilber, Silberschmuck oder Silberbarren in Münzfunden nicht sichtbar. Dies bedeutet, dass Silberzuflüsse aus slawisch besiedelten Gebieten in den Ostseeraum nicht oder nur begrenzt erfasst werden, da slawisch produziertes Silber nicht vermünzt wurde und byzantinische Münzen durch lokalen innerslawischen Handel nur zu einem gewissen Grad eingeschmolzen wurden. Aufgrund dieser Möglichkeit eines münzfreien Silberflusses in den Ostseeraum wird der südosteuropäische Raum als Silberquelle trotz der Seltenheit von byzantinischen Münzen nicht ausgeschlossen.

### 5.3 Hacksilber

Die Bleiisotopenzusammensetzung der Fundstücke aus dem wikingerzeitlichen Silberhort ist charakteristisch für Erze aus einem Gebiet, das sich von dem variszisch und alpidisch überprägten Mitteleuropa (insbesondere der böhmischen Masse) entlang dem Karpatenbogen bis Bulgarien und über Kleinasien bis zu den zentralasiatischen Gebirgen des Tien Shan und der Altiden erstreckt. Dabei ist festzustellen, dass nicht alle Erzvorkommen innerhalb dieses

Gebietes eine Bleiisotopenzusammensetzung haben, die derjenigen der slawischen Fundstücke entspricht. Deshalb kommen nicht alle silberführenden Erzvorkommen in diesem Gebiet als dominanter Herkunftsort des Silbers in Betracht. Variszische Erze außerhalb dieses Gebietes, insbesondere aus dem westlichen und mediterranen Europa, haben Bleiisotopenzusammensetzungen mit entweder zu niedrigen oder zu hohen  $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ -Verhältnissen und kommen deshalb ebenfalls nicht als hauptsächliche Herkunftsorte des Silbers in Betracht. Mischungen sind jedoch möglich, erlauben aber keine nähere Eingrenzung der Silberherkunft.

Der auffälligste geochemische Fingerabdruck der Fundstücke ist ihr hoher Goldgehalt und das Auftreten von Tellur. Das Herkunftserz oder die Herkunftserze für das Hortsilber aus Skomanten müssen deshalb auch Gold führen und das Gold darf nicht so auftreten, dass es mit den technischen Möglichkeiten der damaligen Zeit separat gewonnen werden kann. Damit fallen praktisch sämtliche Erze mit gediegenem Gold weg, denn hier würde das wertvollere Gold separat gewonnen und nicht unwissentlich dem Silber zugeschlagen. Das Gold muss in Spuren in anderen Mineralen auftreten, wie zum Beispiel Gold in Pyrit (Schwefelkies/Katzengold;  $\text{FeS}_2$ ), Gold in Arsenkies (Arsenopyrit,  $\text{FeAsS}$ ) oder Gold zusammen mit Silber als Tellurid, oder es muss so feinkörnig auftreten, dass es nicht erkannt wird oder von den anderen Mineralen abgetrennt werden kann. Silbererze mit assoziiertem Gold sind im Böhmisches Massiv nicht bekannt, sind jedoch charakteristisch für mehrere Erzdistrikte entlang dem Karpatenbogen, dem Nordbalkan, Kaukasus und den zentralasiatischen Gebirgen<sup>129</sup>. Charakteristisch für viele dieser Erze ist auch das Auftreten von Tellur, welches als Silber- oder Gold-Tellurid auftreten kann. Diese polymetallischen Erze (Metallassoziationen mit u.a. Blei, Zink, Kupfer, Gold, Silber und lokal auch Tellur) treten in mehreren Typen mit unterschiedlicher Verteilung der Erzelemente auf. Die

125 STEUER u.a. (Anm. 122).

126 H. MCKERELL/R.B.K. STEVENSON, Some analyses of Anglo-Saxon and associated Oriental silver coinage. In: E.T. HALL/D.M. METCALF (Hrsg.), *Methods of Chemical and Metallurgical Investigation of Ancient Coinage* (London 1972) 195–209.

127 B. HÅRDH, Wikingerzeitliche Depotfunde aus Südschweden. Probleme und Analysen. *Acta Archaeologica Lundensia Series in 8° minore* No 6 (Lund 1976) 176 pp.

128 STEUER u.a. (Anm. 122).

129 R. FREI, Evolution of mineralizing fluid in the porphyry copper system of the Skouries Deposit, northeast Chalkidiki (Greece): Evidence from combined Pb-Sr and stable isotope data. *Economic Geology* 90, 1995, 46–762. – F. NEUBAUER, Contrasting Late Cretaceous with Neogene ore provinces in the Alpine-Balkan-Carpathian-Dinaride collision belt. In: D.J. BLUNDELL/E. NEUBAUER/A. VON QUADT (Hrsg.), *The Timing and Location of Major Ore Deposits in an Evolving Orogen*. Geological Society, Special Publications 204 (London 2002) 81–102. –

Erze, in denen die Erzminerale fein verteilt im Wirtsgestein auftreten, sind erst durch moderne technische Entwicklungen abbaubar geworden. Im Gegensatz dazu sind die mit diesen feinkörnigen Erzen assoziierten gangförmigen Mineralisierungen mit den bereits vor dem Mittelalter verfügbaren technischen Möglichkeiten abbaubar gewesen.

#### 5.4 Münzsilber vs. Hacksilber: unterschiedliche Herkunft – unterschiedliche Träger

Münzsilber und Hacksilber haben unterschiedliche chemische Zusammensetzungen<sup>130</sup>. Deshalb ist es unwahrscheinlich, dass Hacksilber zu einem bedeutenden Teil durch Umschmelzen von Silbermünzen erhalten wurde. Die Fundstücke aus dem Silberhort von Skomentnen haben dieselbe Zusammensetzung wie Hacksilber aus wikingerzeitlichen Funden aus Skandinavien, d.h. sie haben erhöhte Goldgehalte und niedrige Wismutgehalte. Dass die chemische und isotopische Zusammensetzung des in einer Gegend über einen bestimmten Zeitraum abgebauten Erzes sich in der Zusammensetzung des produzierten Silbers widerspiegelt, wie für Dirhems (arabische Silbermünzen) aus dem zentralasiatischen Raum gezeigt<sup>131</sup>, impliziert, dass Unterschiede in der chemischen und/oder isotopischen Zusammensetzung von Münzsilber und Hacksilber verschiedene Quellen für die beiden Typen von Silber bedingen. Erzvorkommen entlang des sich von den Karpaten bis nach Zentralasien erstreckenden Gürtels mit tellurführenden Silbererzen<sup>132</sup> liegen in drei unterschiedlichen Kulturräumen: slawisch, byzantinisch

und arabisch. Die meisten der Erzvorkommen in Südosteuropa lagen in slawisch besiedelten Gebieten (Abb. 56). In diesen Gebieten produziertes Silber wurde vermutlich nicht vermünzt. Es ist anzunehmen, dass Silber, das in den byzantinisch kontrollierten Gebieten – entlang dem Nordrand der Ägäis und Teilen Vorderasiens – und weiter östlich im arabisch beeinflussten Zentralasien produziert wurde, zum Großteil vermünzt wurde. Silberströme aus den einzelnen Kulturräumen in den wikingerzeitlichen Ostseeraum haben deshalb nicht nur unterschiedliche Routen genommen, sondern waren auch durch die unterschiedliche Herkunft der Händler beeinflusst.

Silberströme in den Ostseeraum, die an Händler gebunden sind, die aus einem Kulturraum kommen, wo der Wert des Silbers durch Münzen bestimmt ist, werden von Münzsilber dominiert sein. Dass arabische Händler bis weit in den wikingschen Handelsraum (inklusive Ostsee) vordrangen<sup>133</sup>, mag mit einer Erklärung dafür sein, dass zentralasiatische und arabische Münzen sehr häufig in wikingerzeitlichen Hortfunden zu finden sind. Diese Häufigkeit wiederum ist dafür verantwortlich, dass der aus Münzfunden abgeleitete Silberstrom, vom Kulturbereich der Wolga-Bulgaren ausgehend, über Novgorod in den Ostseeraum führt, aber auch entlang des Dnjepr nach Kiew<sup>134</sup>. Das Silber der Wolga-Bulgaren wiederum stammt aus den alpidischen Gebirgen Zentralasiens<sup>135</sup>.

Der Silberstrom, der an wikingsche und slawische Händler gebunden ist, wird jedoch nur in begrenztem Umfang in den Silbermünzen aufgezeichnet sein. Einerseits wurde ein Teil des Silbers, das in den Ostseeraum eingeführt wurde, nie vermünzt (Binnenproduktion). Andererseits kann Silber, das ursprünglich als Münzsilber in die Hände von wikingschen und slawischen Händlern gelangt war, auf seinem Weg in den Ostseeraum wiederholte Male den Besitzer gewechselt haben und dabei mit hoher Wahrscheinlichkeit zu Hacksilber umgeformt worden sein. Ein solcher Unterschied könnte erklären, warum die Zusammensetzung von Münzsilber und Hacksilber unterschiedlich ist. Die niedrigen Wismut- und Goldgehalte schließen eine Herkunft aus Zentralasien aus, obwohl die Bleiisotopenzusam-

E. MARCOUX/L. GRANCEA/M. LUPULESCU/J.P. MILÉSI, Lead isotope signatures of epithermal and porphyry-type ore deposits from the Romanian Carpathian Mountains. *Mineralium Deposita* 37, 2002, 173–184. – A. VON QUADT/I. PEYTCHEVA/B. KAMENOV/L. FANGER/C.A. HEINRICH/M. FRANK, The Elatsite porphyry copper deposit in the Panagyurishte ore district, Srednogorie zone, Bulgaria: U-Pb zircon geochronology and isotope-geochemical investigations of magmatism and ore genesis. In: D.J. BLUNDELL/E. NEUBAUER/A. VON QUADT, (Hrsg.), *The Timing and Location of Major Ore Deposits in an Evolving Orogen*. Geological Society, Special Publications 204 (London 2002) 119–135. – P. MARCHEV/R. MORITZ, Isotopic composition of Sr and Pb in the Central Rhodopean ore fields: Inferences for the genesis of the base-metal deposits. *Geologica Balcanica* 35 (3–4), 2006, 49–61.

130 HÄRDH (Anm. 128). – Steuer (Anm. 104).

131 MERKEL u.a. (Anm. 115).

132 N.J. COOK/C. L. CIOBANU/P.G. SPRY/P. VOUDOURIS and the participants of IGCP-486, Understanding gold-(silver)-telluride-(selenide) mineral deposits. *Episodes* 32, 2009, 249–263.

133 Z.B. STEUER (Anm. 104).

134 Ebd.

135 MERKEL u.a. (Anm. 114).





Abb. 56 Vereinfachte topographische Karte des östlichen Zentraleuropa mit politischen Grenzen zur einfacheren Orientierung. Blauer Stern: Skomenten, Fundort des untersuchten slawischen Silberhortes im heutigen Ostpolen. Rote Pfeile: Schematischer Weg der arabischen Münzen (z.B. Steuer [Anm. 104]). Gelber Pfeil: Schematischer Weg byzantinischer Güter in den Ostseeraum. Gelbe Punkte: Vorkommen von Silbererzen, die mit den damals zur Verfügung stehenden technischen Methoden abbaubar waren, unabhängig davon, ob diese Erze damals bekannt waren oder tatsächlich abgebaut wurden. 1 Schonen, Bleiglanz-Flussspat-Gänge, 2 Eifel, Bleiglanz-Silber-Gänge, 3 Harz, Bleiglanz-Silber Gänge, 4 Erzgebirge, Bleiglanz-Silber Gänge, 5 Chrzanow und Olkusz, Blei-Zink-Erze, 6 Banská Štiavnica, polymetallische Ag-Au-führende Gänge, 7 Reck, polymetallische Gänge, 8, Rochovce, polymetallische Gänge, 9 Vyhgorlat-Guta, Ag-Cu- Quarzgänge, 10 Beregovo, Ag-Au-Quarzgänge, 11 Baia Mare, Te-Ag-Au-Gänge, 12 Apuseni-Berge, Te-Ag-Au-Gänge, 13 Panagyurshte Erzgebiet, Cu-Au dominierte Vererzungen, 14 Madan und Madjarovo, polymetallische Gänge, 15 Kassandra, Olimpias und Skouries, polymetallische Gänge. Maximale und minimale Ausdehnung von Byzanz um 1081 bzw. 717 ist schematisch angegeben. Lokalitäten nach Neubauer (Anm. 129) und den Quellen für die in Abb. 54 dargestellten Bleisotopendaten. Einsetzbild: Silberhort von Skomenten. Der Verbindungsdraht der Armspange besteht aus einem dicken (a) und einem dünnen (aa) Draht, die miteinander verdreht sind. Foto: C. Klein, Museum für Vor- und Frühgeschichte, Staatliche Museen zu Berlin – Preußischer Kulturbesitz. Probenbezeichnungen (a, aa, b, ...) entsprechend den Inventarnummern des Museums für Vor- und Frühgeschichte, Staatliche Museen zu Berlin – Preußischer Kulturbesitz.

Probe <sup>a</sup>	N <sup>b</sup>	Cu <sup>c</sup> Gew.-%	Ag <sup>c</sup> Gew.-%	Au <sup>c</sup> Gew.-%	Fe <sup>c</sup> Gew.-%	Bi <sup>c</sup> Gew.-%	Ni <sup>c</sup> Gew.-%	Sn <sup>c</sup> Gew.-%	Pb <sup>c</sup> Gew.-%	Total <sup>c</sup>	Ag/Au <sup>d</sup>	Bi <sup>e</sup> ppm	Te <sup>e</sup> ppm
a	23	5,76±0,46	94,21±0,64	0,54±0,02	0,01±0,01	0,08±0,02	0,01±0,01	0,03±0,03	0,55±0,08	101,18±0,46	173,7±5,3	1564	1,8
aa	31	6,17±0,48	92,98±0,65	1,42±0,03	0,01±0,02	0,06±0,02	0,01±0,01	0,04±0,03	0,38±0,05	101,06±0,38	65,4±1,6	172	0,9
b	21	4,18±0,28	94,01±0,43	1,18±0,03	0,01±0,01	0,03±0,02	0,01±0,02	0,03±0,03	0,51±0,05	99,97±0,35	79,8±1,9	47	7,8
c	26	3,87±0,32	95,29±0,44	0,74±0,02	0,01±0,01	0,07±0,02	0,01±0,01	0,06±0,03	0,40±0,03	100,43±0,37	129,7±4,2	398	0,8
d	16	4,43±0,56	94,41±0,69	0,56±0,03	0,01±0,01	0,07±0,02	0,01±0,01	0,02±0,02	0,30±0,05	99,80±0,27	170,3±8,3	484	0,9
e	16	4,37±1,31	94,94±1,14	0,59±0,02	0,01±0,01	0,02±0,02	0,01±0,01	0,02±0,02	0,10±0,05	100,05±0,38	161,0±6,5	63	1,9
f	24	2,19±0,53	96,73±0,79	0,40±0,02	0,01±0,02	0,02±0,02	0,01±0,02	0,03±0,03	0,71±0,16	100,11±0,43	241,8±13,0	243	4,1
g	27	3,02±0,70	95,78±0,88	0,67±0,03	0,01±0,01	0,11±0,03	0,01±0,02	0,02±0,03	0,51±0,14	100,13±0,31	144,1±5,1	1178	62
h	16	4,38±0,59	93,78±0,80	0,96±0,02	0,01±0,01	0,05±0,02	0,01±0,01	0,05±0,03	0,88±0,12	100,11±0,32	97,6±2,0	105	9,9
i	18	2,09±0,44	97,39±0,45	0,79±0,04	0,01±0,01	0,01±0,01	0,01±0,01	0,02±0,02	0,19±0,08	100,50±0,38	122,8±5,3	0,29	3,5
j	16	2,63±0,60	97,10±0,70	0,43±0,03	0,01±0,02	0,03±0,02	0,01±0,01	0,01±0,02	0,09±0,05	100,32±0,31	227,6±13,8	450	0,7
k	15	2,09±0,64	97,03±1,09	0,34±0,03	0,00±0,01	0,01±0,01	0,01±0,01	0,02±0,02	0,50±0,30	100,00±0,44	286,6±27,9	47	0,6
l	23	1,92±0,84	97,89±1,03	0,35±0,03	0,01±0,01	0,01±0,01	0,01±0,01	0,03±0,02	0,25±0,29	100,45±0,25	282,2±22,2	14	0,2
m	19	4,79±0,63	95,62±0,63	0,36±0,02	0,01±0,01	0,01±0,01	0,01±0,02	0,01±0,02	0,08±0,02	100,88±0,28	269,8±18,4	148	1,9
n	14	4,17±0,83	94,78±1,03	0,91±0,04	0,01±0,01	0,02±0,02	0,01±0,02	0,04±0,03	0,40±0,20	100,35±0,30	104,2±3,9	339	4,9
o	28	5,66±1,04	94,00±1,18	0,36±0,04	0,01±0,01	0,02±0,02	0,02±0,02	0,02±0,02	0,19±0,05	100,28±0,31	26,8±21,2	110	1,5
p	17	3,18±0,94	96,14±0,98	0,59±0,02	0,01±0,01	0,02±0,02	0,00±0,01	0,03±0,03	0,20±0,07	100,18±0,45	162,5±5,9	61	2,9
q	15	4,00±1,09	94,38±1,65	0,70±0,04	0,01±0,01	0,06±0,03	0,01±0,02	0,01±0,02	1,44±0,84	100,61±0,39	135,4±5,9	791	52

Tabelle 3 Zusammensetzung des Silbers aus dem Silberhort Ia 4062 von Skomentnen (Ermland-Masuren), Polen.

<sup>a</sup> Die Probennummern stimmen mit der Inventarbezeichnung in den Sammlungen<sup>b</sup> des Museums für Vor- und Frühgeschichte (Staatliche Museum zu Berlin) überein.<sup>c</sup> Anzahl Punkte welche zur Bestimmung des Mittelwertes herangezogen wurden.<sup>d</sup> Elementkonzentrationen in Gew.-% (Gewichtsprozent).<sup>e</sup> Gewichtsverhältnis (Gew.-%/Gew.-%).<sup>f</sup> Elementkonzentrationen in ppm (Gewichtsanteil in Millionstel).



**Tabelle 4** Bleiisotopenzusammensetzung des Silbers aus dem slawischen Silberhort Ia 4062 von Skomentnen (Ermland-Masuren), Polen.

Probe <sup>a</sup>	<sup>206</sup> Pb <sup>b</sup>	<sup>207</sup> Pb <sup>b</sup>	<sup>208</sup> Pb <sup>b</sup>
	<sup>204</sup> Pb	<sup>204</sup> Pb	<sup>204</sup> Pb
a	18,421	15,630	38,412
aa	18,434	15,641	38,455
b	18,462	15,657	38,531
c	18,419	15,626	38,412
d	18,399	15,633	38,418
e	18,416	15,608	38,353
f	18,426	15,617	38,399
g	18,523	15,635	38,542
h	18,465	15,650	38,519
i	18,410	15,619	38,381
j	18,416	15,627	38,418
k	18,450	15,665	38,539
l	18,417	15,623	38,405
m	18,401	15,614	38,370
n	18,454	15,666	38,550
o	18,398	15,609	38,353
p	18,395	15,607	38,349
q	18,442	15,641	38,471

<sup>a</sup> Die Probennummern stimmen mit der Inventarbezeichnung in den Sammlungen des Museums für Vor- und Frühgeschichte (Staatliche Museen zu Berlin) überein.

<sup>b</sup> Die Bleiisotopenzusammensetzung wurde am Deutschen GeoForschungsZentrum, Potsdam, mittels eines Triton-Thermionenmassen-spektrometers bestimmt (für Details siehe Romer et al., 2005). Die Bleiisotopenzusammensetzung wurde für instrumentelle Massenfraktionierung mit 0,1 ‰/a.m.u. korrigiert. Die gezeigten Isotopenverhältnisse weisen eine 2σ-Präzision von besser als 0,1 ‰ auf.

zusammensetzung des Silbers aus Skomentnen (Tabelle 4) in den Bereich fällt, der zwar durch Münzen aus Zentralasien aufgespannt wird<sup>136</sup>, jedoch auch von silberführenden Erzen des slawischen und byzantinischen Kulturraums Südosteuropas und Kleinasien stammen kann.

Auf Grund der hohen Au-Gehalte und der niedrigen Bi-Gehalte sowie der unbedeutenden Mengen von Te ist es wahrscheinlich, dass das Silber aus Skomentnen aus dem slawischen und byzantinischen Kulturraum Südosteuropas und Kleinasien (Karpaten, Rhodopen, nördliche Ägais, nördliches Kleinasien) stammt.

## 6. Zusammenfassung

Das Silber des Silberhortes aus Skomentnen ist durch hohe Gold-, Kupfer- und Bleigehalte charakterisiert. Darüber hinaus weisen die einzelnen Silbergegenstände unterschiedliche, aber niedrige Wismutgehalte auf und enthalten geringe Mengen von Tellur. Die erhöhten Bleigehalte deuten hauptsächlich darauf hin, dass das Silber durch Kupellation gewonnen wurde und dabei kein größerer Wert darauf gelegt wurde, ein möglichst reines Silber zu erhalten. Dies wird auch durch die variierenden, aber generell hohen Kupfergehalte impliziert, da Kupfer vom Silber abgetrennt werden kann, wenn kupferhaltiges Silber unter Beigabe von Blei oder Bleiglanz erneut kupelliert wird.

Bei der Kupellation können Gold und Silber nicht voneinander getrennt werden. Anscheinend konnte Gold nicht vor der Kupellation von den silberhaltigen Mineralen abgetrennt werden oder seine Anwesenheit wurde nicht erkannt. Sämtliche Silbergegenstände aus dem Hortfund von Skomentnen haben erhöhte Goldgehalte. Deshalb stammt dieses Silber aus einem Silbererz mit assoziiertem Gold. Solche Erze gibt es in den Karpaten, den Rhodopen, der nördlichen Ägais und Kleinasien sowie entlang der alpidischen Gebirge bis nach Zentralasien. Typisch für diese Erze ist das Auftreten von Tellur, das in unterschiedlichen Gehalten im Silber aus Skomentnen vorkommt. Da Tellur bei der Kupellation eher verloren geht, als dass es mit dem Silber angereichert wird, schließen diese Gehalte eine Herkunft des Silbers aus einem tellurfreien oder tellurarmen Erz, wie sie typisch sind für die meisten Erze in Zentral- und Westeuropa, weitgehend aus. Insbesondere die hohen Gold- und niedrigen Wismutgehalte des wikingerzeitlichen Hacksilbers deuten darauf hin, dass dieses Silber nicht aus dem zentralasiatischen Raum stammt oder durch Umschmelzen von Münzen, die aus diesem Raum stammen, hergestellt wurde. Das Silber aus Skomentnen hat dieselbe chemische Zusammensetzung wie Hacksilber aus anderen wikingerzeitlichen Hortfunden<sup>137</sup> und beide unterscheiden sich deutlich von Münzsilber. Deshalb ist es wahrscheinlich, dass Münzsilber und Hacksilber unterschiedliche Herkunft haben und ihr Strom in den Ostseeraum von kulturell unterschiedlichen Gruppen kontrolliert wurde.

<sup>136</sup> Ebd.

<sup>137</sup> HARDH (Anm. 127). – STEUER (Anm. 104).

Die Bleiisotopenzusammensetzung des Silbers von Skomentnen schließt eine Herkunft aus Skandinavien oder dem westlichen Europa aus. Es gibt jedoch vereinzelte Erze im böhmischen Massiv, den Karpaten und den Rhodopen, die dieselbe Bleiisotopenzusammensetzung haben wie die Fundstücke aus dem Hort und die deshalb als Herkunftserz für das Silber in Betracht kommen. Der Zustrom von Münzsilber in den Ostseeraum ist hauptsächlich an arabische Händler gebunden, während der Zustrom von Hacksilber vor allem durch wikingische und slawische Händler bestimmt wird. Dabei ist der Münzstrom dominiert von Münzen aus dem zentralasiatischen Raum, während Hacksilber aus dem südosteuropäischen und möglicherweise kleinasiatischen Raum stammt, d.h. aus slawisch oder byzantinisch besiedelten Gebieten<sup>138</sup>.

Rolf L. Romer und Dieter Rhede

#### Abgekürzt zitierte Literatur

- BIELICKI/TISCHENDORF 1991  
K. H. BIELICKI/G. TISCHENDORF, Lead isotope and Pb – Pb model age determination of ores from Central Europe and their metallogenetic interpretation. *Contributions to Mineralogy and Petrology* 106, 1991, 440–461.
- CHERNYSHEV/CHUGAEV/SHATAGIN 2007  
I. V. CHERNYSHEV/A. V. CHUGAEV/K. N. SHATAGIN, High-precision Pb isotope analysis by Multicollector-ICP-Mass-Spectrometry using <sup>205</sup>Tl/<sup>203</sup>Tl normalization: optimization and calibration of the method for the studies of Pb isotope variations. *Geochemistry International* 45, 2007, 1065–1076.
- CHIARADIA/KONOPELKO/SELTSMANN/CLIFF 2006  
M. CHIARADIA/D. KONOPELKO/R. SELTSMANN/R. A. CLIFF, Lead isotope variations across terrane boundaries of the Tien Shan and Chinese Altay. *Mineralium Deposita* 41, 2006, 411–428.
- EHYA/LOTFI/RASA 2010  
F. EHYA/M. LOTFI/I. RASA, Emarat carbonate-hosted Zn–Pb deposit, Markazi Province, Iran: A geological, mineralogical and isotopic (S, Pb) study. *Journal of Asian Earth Sciences* 37, 2010, 186–194.
- GALE/STOS-GALE 1981  
N. H. GALE/Z. A. STOS-GALE, Lead and silver in the ancient Aegean. *Scientific American* 244 (6), 1981, 142–152.
- GALE/STOS-GALE/MALLOTIS/ANNETTS 1997  
N. H. GALE/Z. A. STOS-GALE/G. MALLOTIS/N. ANNETTS, Lead isotope data from the Isotrache Laboratory, Oxford: Archaeometry data base 4, ores from Cyprus. *Archaeometry* 39, 1997, 237–246.
- MARCHEV/MORITZ 2006  
P. MARCHEV/R. MORITZ, Isotopic composition of Sr and Pb in the Central Rhodopean ore fields: Inferences for the genesis of the base-metal deposits. *Geologica Balcanica* 35 (3–4), 2006, 49–61.
- MARCOUX/MOELO 1991  
E. MARCOUX/Y. MOELO, Lead isotope geochemistry and paragenetic study of inheritance phenomena in metallogenesis: examples from base metal sulfide deposits in France. *Economic Geology* 86, 1991, 106–120.

138 Wir danken Bettina Hübner und Oona Appelt (beide GFZ, Potsdam) für ihre Unterstützung bei der Probenvorbereitung. Wir danken Knut Hahne und Heike Rothe (beide GFZ, Potsdam) für die ICP-MS Analysen. Spezieller Dank geht an Heino Neumayer und Hermann Born (beide Museum für Vor- und Frühgeschichte, Berlin) für das zur Verfügung gestellte Probenmaterial und für konstruktive Diskussionen zum historischen Kontext.



MARCOUX/GRANCEA/LUPULESCU/MILÉSI 2002

E. MARCOUX/L. GRANCEA/M. LUPULESCU/J. P. MILÉSI, Lead isotope signatures of epithermal and porphyry-type ore deposits from the Romanian Carpathian Mountains. *Mineralium Deposita* 37, 2002, 173–184.

MEDERER/MORITZ/ULIANOV/CHIARADIA 2013

J. MEDERER/R. MORITZ/A. ULIANOV/M. CHIARADIA, Middle Jurassic to Cenozoic evolution of arc magmatism during Neotethys subduction and arc-continent collision in the Kapan Zone, southern Armenia. *Lithos* 177, 2013, 61–78.

MELIKSETYAN/PERNICKA 2010

C. MELIKSETYAN/E. PERNICKA, Geochemical characterisation of Armenian Early Bronze Age metal artefacts and their relation to copper ores, in: S. HANSEN/A. HAUPTMANN/I. MOTZENBÄCKER/E. PERNICKA (Hrsg.), *Von Maikop bis Trialeti. Gewinnung und Verbreitung von Metallen und Obsidian in Kaukasien im 4.–2. Jt. v.Chr. Beiträge des Internationalen Symposiums in Berlin vom 1.–3. Juni 2006. Kolloquien zur Vor- und Frühgeschichte, Band 13*, Habelt Verlag, (Bonn 2010) 41–58.

NIEDERSCHLAG/PERNICKA/SEIFERT/BARTELHEIM 2003

E. NIEDERSCHLAG/E. PERNICKA/TH. SEIFERT/M. BARTELHEIM, The determination of lead isotope ratios by multiple collectors ICP-MS: a case study of early Bronze Age artefacts and their possible relation with ore deposits of the Erzgebirge. *Archaeometry* 45, 2003, 61–100.

ROMER/BORN 2009

R.L. ROMER/H. BORN, The origin of the Trojan silver: Lead isotope constraints. *Acta Praehistorica et Archaeologica* 41, 2009, 23–27.

ROMER/RIGHT 1993

R. L. ROMER/J. E. WRIGHT, Lead mobilization during tectonic reactivation of the western Baltic Shield. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 57, 1993, 2555–2570.

STOS-GALE/GALE/ANNETTS 1996

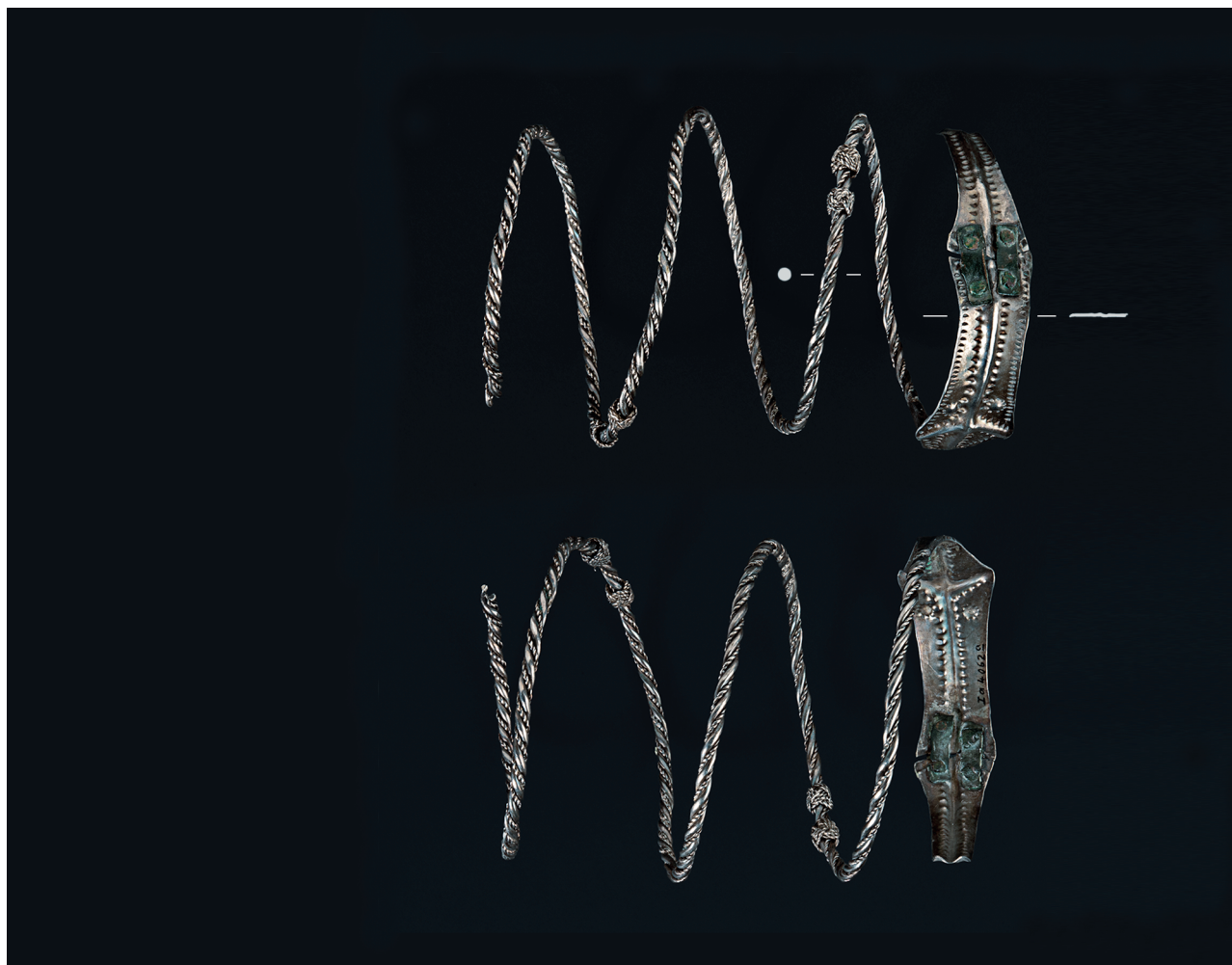
Z.A. STOS-GALE/N. H. GALE/N. ANNETTS, Lead isotope data from the Isotrace Laboratory, Oxford: Archaeometry data base 3, ores from the Aegean, part 1. *Archaeometry* 38, 1996, 381–390.

STOS-GALE/GALE/ANNETTS/TODOROV/LILOV/RADUNCHEVA/PANAYOTOV 1998

Z.A. STOS-GALE/N. H. GALE/N. ANNETTS/T. TODOROV/P. LILOV/A. RADUNCHEVA/I. PANAYOTOV, Lead isotope data from the Isotrace Laboratory, Oxford. Archaeometry data base 5, ores from Bulgaria. *Archaeometry* 40, 1998, 217–226.

VON QUADT/PEYTCHIEVA/KAMENOV/FANGER/HEINRICH/FRANK 2002

A. VON QUADT/I. PEYTCHIEVA/B. KAMENOV/L. FANGER/C.A. HEINRICH/M. FRANK, The Elatsite porphyry copper deposit in the Panagyurishte ore district, Srednogorie zone, Bulgaria: U-Pb zircon geochronology and isotope-geochemical investigations of magmatism and ore genesis, in: D.J. BLUNDELL/E. NEUBAUER/A. VON QUADT, (Hrsg.), *The Timing and Location of Major Ore Deposits in an Evolving Orogen*. Geological Society, London, Special Publications 204, 2002, 119–135.



Ia 4062a

Tafel 1: Skomentnen, Kr. Lyck. (heute: Skomętno, Woiwodschaft  
Ermland-Masuren). Spiralarmring, Silber. M. 1:2.





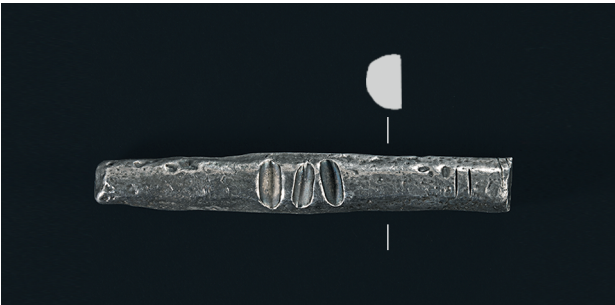
Ia 4062b



Ia 4062c



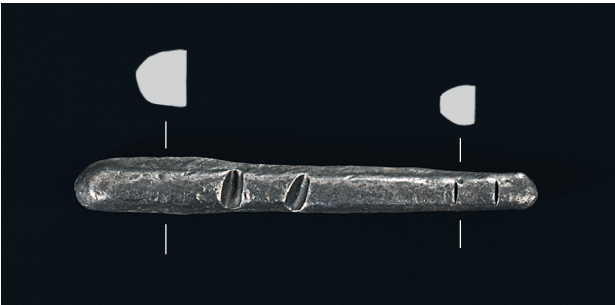
Ia 4062d



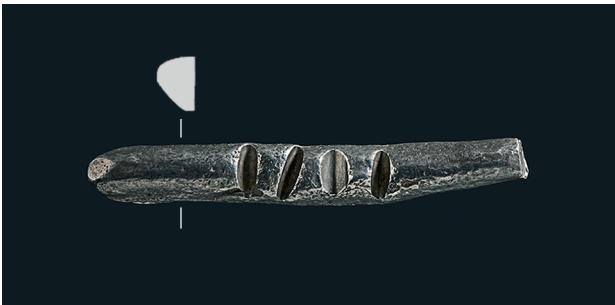
Ia 4062h



Ia 4062e



Ia 4062i



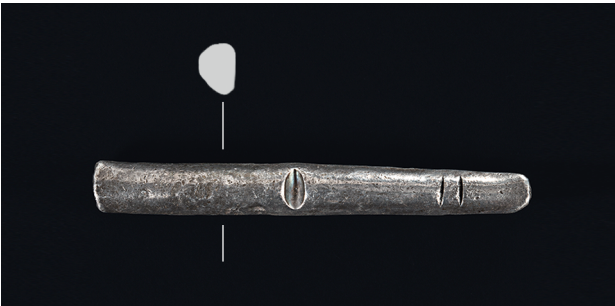
Ia 4062f



Ia 4062j

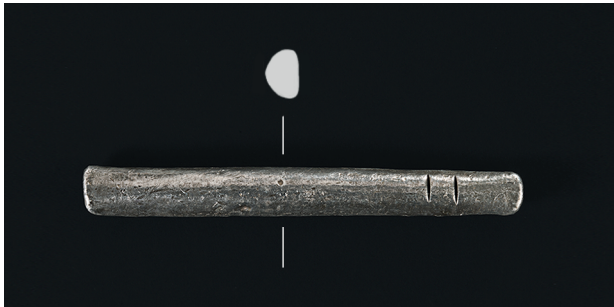


Ia 4062g

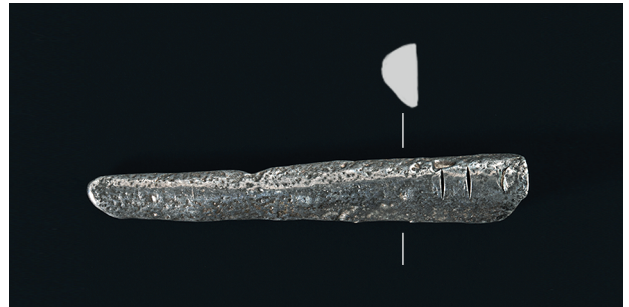


Ia 4062k

Tafel 3: Skomentnen, Kr. Lyck. (heute: Skomętno, Woiwodschaft Ermland-Masuren). Barren, Silber. M. 1:2.



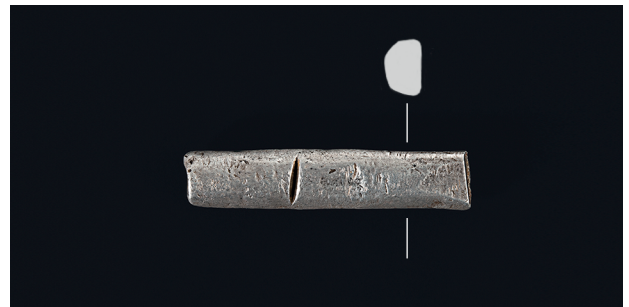
Ia 4062l



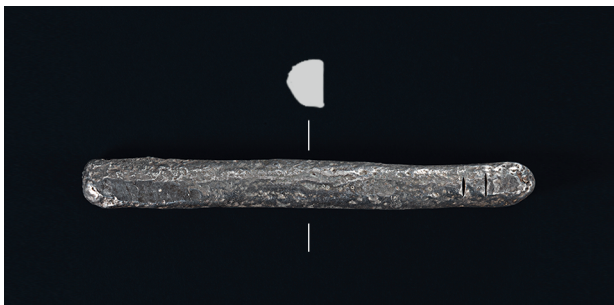
Ia 4062o



Ia 4062m



Ia 4062p



Ia 4062n



Ia 4062q



Dr. Hermann Born

Dr. Heino Neumayer

Prof. Dr. Rolf L. Romer und Dr. Dieter Rhede

Mgr. Cezary Sobczak