

Werkzeuge, Waffen, Würzeichen. Beile und Äxte der Aunjetitzer Kultur in Mitteldeutschland

Jan-Heinrich Bunnefeld, Christian-Heinrich Wunderlich, Harald Meller und Roberto Risch

Summary

Tools, Weapons, and Symbols of Dignity: Axes of the Únětice Culture in Central Germany

In this contribution, the Early Bronze Age axes of Central Germany will be evaluated according to their typology and chronology and, above all, their production method, function, and significance. Our evaluation is based on experimental tests, metallographic investigations, morphotechnical analyses, and a detailed re-examination of the flanged axes and ribbed »double axes« of the Dieskau type from the hoards of the Dieskau microregion.

The large number and variety of the Central German Únětice axes demonstrate their great importance. The biggest group, the Saxonian flanged axes, mainly stems from hoards that contain up to 300 specimens. Their basic shape is fairly uniform, with numerous variations, and they were centrally produced from cast blanks that were intensively forged. Several smiths were demonstrably involved in the manufacture of each individual axe, probably in a workshop, of the hoard from Dieskau III. According to their occasionally extensive use-wear, the flanged axes served as tools and weapons, whereas an application as ingots and standards of value can pretty much be ruled out. The axes that do show signs of wear had been used in a similar way and probably together before being deposited in various hoards. The Únětice rulers most likely awarded the axeheads to their men-at-arms.

The ribbed »double axes« are solely known from hoards. They had no practical function but are to be interpreted as status symbols or insignia that were not put into the graves. Other, sometimes unique, axes may also be interpreted as symbols of status or dignity. Among them are tin-bronze axes (which once shone like gold and were found in a few graves such as the princely graves), the early socketed axe from Küttendorf, the crest-butted axe from Naumburg, and the Nordic Fårdrup axe from Löbschütz, as well as two imported »Anglo-Irish« flanged axes and their imitations. These partially foreign shapes were only deposited outside of graves.

The gold axe from Dieskau was an exceptional and almost singular status symbol in the Early Bronze Age of Central Europe. It might originally have been discovered in the monumental burial mound called Bornhöck and certainly belonged to the very top of Únětice society. The princely graves and other outstanding burials often contained Neolithic stone axes that had probably served to legitimise rule. Although the finds stem from the entire Central German distribution area of the Únětice Culture, the particular wealth of the Dieskau microregion and the thus expressed power of the local rulers are obvious in particular against the background of the concentration in number and variety of axes there.

Zusammenfassung

Die frühbronzezeitlichen Beile und Äxte in Mitteldeutschland werden in Hinblick auf ihre Typologie und Chronologie, vor allem aber ihre Herstellungstechnik, Funktion und Bedeutung ausgewertet. Die Grundlage bilden eine detaillierte Neuaufnahme der Randleistenbeile und gerippten »Doppeläxte« vom Typ Dieskau aus den Hortfunden der Mikroregion um Dieskau, experimentelle Versuche, metallografische Untersuchungen und morphotechnische Auswertungen.

Die hohe Anzahl und Vielfalt an Beilen und Äxten in der mitteldeutschen Aunjetitzer Kultur demonstriert ihre große Bedeutung. Die größte Gruppe bilden die Sächsischen Randleistenbeile, die vor allem in Hortfunden mit bis zu 300 Exemplaren auftreten. Sie verfügen über eine relativ einheitliche Grundform mit zahlreichen Variationsmöglichkeiten und wurden zentralisiert aus intensiv überschmiedeten Rohlingen hergestellt. Beim Hortfund von Dieskau III lässt sich nachweisen, dass die Beile jeweils von mehreren Handwerkern wohl in einer Werkstatt geschmiedet wurden. Angesichts ihrer zum Teil umfangreichen Gebrauchsspuren wurden die Randleistenbeile offenbar als Werkzeuge und Waffen verwendet, während eine Funktion als Barren und genormte Wertmaßstäbe praktisch auszuschließen ist. Sofern sie Gebrauchsspuren tragen, wurden die Beile der einzelnen Horte vor der Niederlegung auf ähnliche Weise und wohl gemeinsam genutzt. Wahrscheinlich wurden die Beilklingen von den Aunjetitzer Fürsten an die Männer verliehen, die ihnen als Bewaffnete dienten.

Die gerippten »Doppeläxte« treten ausschließlich in Hortfunden auf. Sie hatten keine praktische Funktion, sondern sind als Statussymbole oder Insignien zu interpretieren, die aber nicht in die Gräber gelangten. Daneben gibt es andere, zum Teil einzigartige Beile und Äxte, die ebenfalls als Statussymbole oder Würzeichen gedeutet werden können. Dazu zählen zinnbronzen, einst goldfarben glänzende Beile, die sich in wenigen Gräbern – darunter den Fürstengräbern – finden, das frühe Tüllenbeil von Küttendorf, die Nackenkamm-axt von Naumburg und die nordische Axt vom Typ Fårdrup von Löbschütz, aber ebenso zwei importierte »anglo-irische« Randleistenbeile und ihre Imitationen. Diese zum Teil fremden Formen wurden nur außerhalb von Gräbern deponiert.

Das goldene Beil von Dieskau, das womöglich ursprünglich im monumentalen Grabhügel Bornhöck entdeckt wurde und sicherlich der absoluten Spitze der Aunjetitzer Gesellschaft zuzuordnen ist, stellt ein herausragendes und in der Frühbronzezeit Mitteleuropas fast einzigartiges Statussymbol dar. Weiterhin wurden in den Fürstengräbern und anderen herausgehobenen Gräbern regelhaft neolithische Steinäxte gefunden, die wahrscheinlich zur Legitimation von Herrschaft gedient haben. Auch wenn die Funde über das gesamte mitteldeutsche Verbreitungsgebiet der Aunjetitzer Kultur

Keywords Early Bronze Age, axe, forging, metal craft organisation

streuen, sind der besondere Reichtum der Mikroregion Dieskau und die darin zum Ausdruck kommende Macht der dortigen Herrscher vor dem Hintergrund der dort konzentrierten Anzahl und Vielfalt von Beilen und Äxten unverkennbar.

Schlagwörter Frühbronzezeit, Beil, Axt, Schmieden, Organisation des Metallhandwerks

1. Einleitung

Während die frühesten Metallbeile in Mitteldeutschland bereits aus dem späten 5. Jt. v. Chr. stammen und Importe aus dem südöstlichen Europa darstellen, sind aus der Schnurkeramik- und Glockenbecherkultur in der Region keine kupfernen Beile bekannt (Maraszek u. a. 2011). Stattdessen spielten in der Schnurkeramikkultur polierte und zum Teil facettierte Steinäxte eine bedeutsame Rolle als Waffen und Statussymbole (u. a. Schwarz 2015). Erst mit der Frühbronzezeit und der Aunjetitzer Kultur (2200–1550 v. Chr.) treten wieder Metallbeile und auch -äxte auf. Sie gewannen offenbar schnell große Bedeutung als Werkzeuge, Waffen und Würzeichen.

Neben den bekannten Fürstengräbern, die u. a. Beile enthalten, ist die Circumharzer Gruppe der Aunjetitzer Kultur durch umfangreiche Hortfunde gekennzeichnet (von Brunn 1959; Meller 2013, 516 f. Tab. 2). Vor allem aus der Mikroregion um Dieskau, Saalekreis, unweit von Halle (Saale), liegen zahlreiche Deponierungen vor, die bis zu knapp 300 Beile umfassen (Abb. 1)¹. Bereits früh wurde bemerkt, dass es sich hierbei um eine Reichtumsregion handelt, die in der Frühbronzezeit Mitteleuropas ihresgleichen sucht (Montelius 1900, 77f.; Jahn 1950; vgl. Maraszek 2012). Nicht nur die hohe Dichte von Fundstellen und die außergewöhnlich umfangreichen Hortfunde bestätigen diese Einschätzung (vgl. Filipp/Freudenreich 2016), sondern auch die Ausgra-

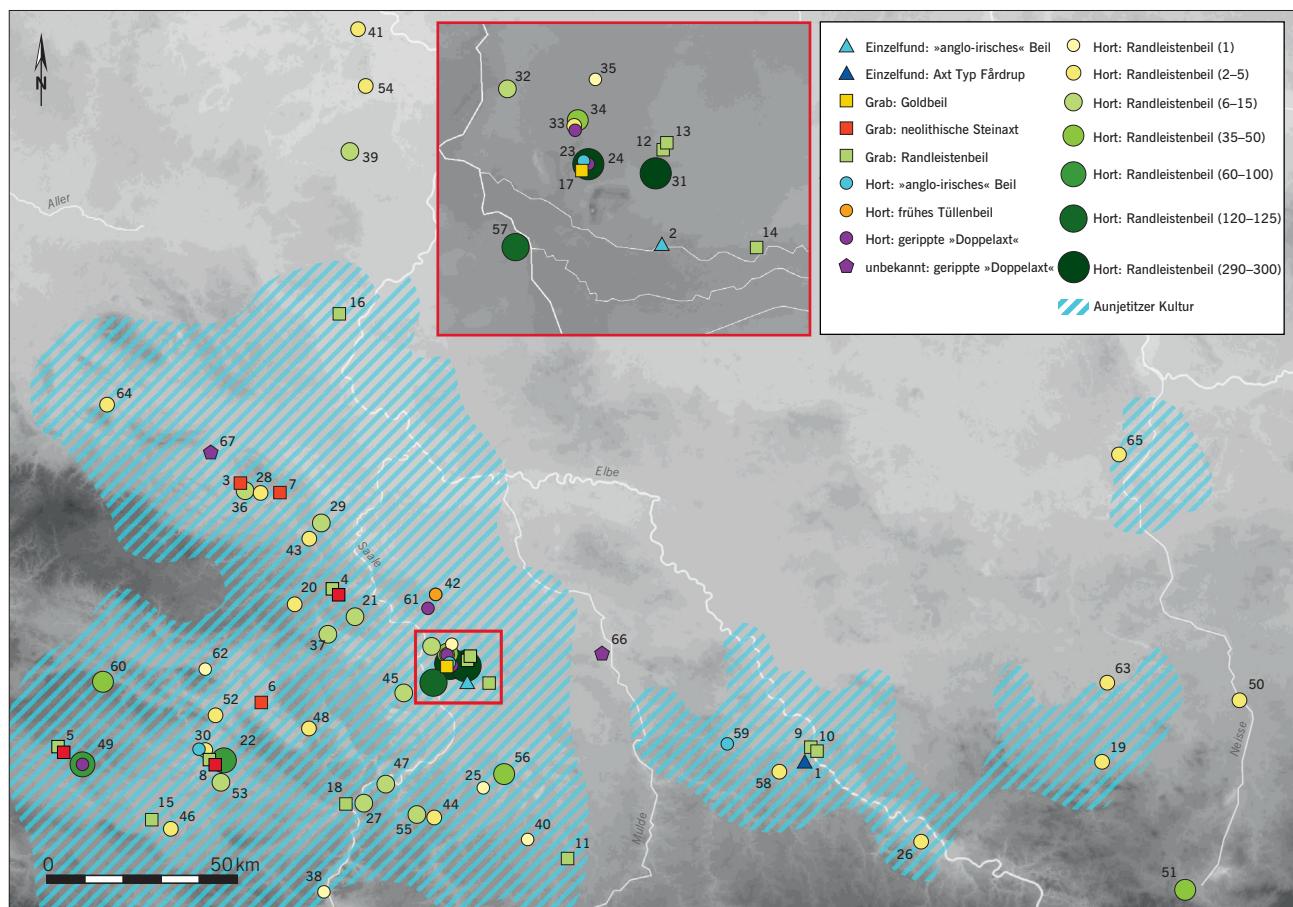


Abb. 1 Verbreitung der verschiedenen Beile und Äxte in Mitteldeutschland. Deutlich sticht die Konzentration von großen Beihilften um Dieskau hervor (vgl. Liste 1).

Fig. 1 Distribution map of various axe types in Central Germany. The concentration of large axe hoards around Dieskau clearly stands out (see List 1).

1 Eine Übersicht findet sich in Meller 2019b, 151 Abb. 6.

bung des einstigen Großgrabhügels Bornhöck und die Auffindung eines Goldfundes, der wahrscheinlich in Verbindung mit dem Bornhöck gebracht werden kann².

Obwohl die Deponierungen bei Dieskau international bekannt sind und immer wieder angeführt werden (z. B. Bradley 2017; Fontijn 2019), fehlt bisher eine detaillierte Vorlage der Funde und Analysedaten³. Die Horte enthalten vor allem sogenannte Sächsische Randleistenbeile und wenige gerippte »Doppeläxte« vom Typ Dieskau. Will man alle frühbronzezeitlichen Beile und Äxte in Mitteldeutschland berücksichtigen, kommen einige andere Randleistenbeile, »anglo-irische« Beile mit westeuropäischen Wurzeln, die neolithischen Steinäxte aus herausragenden Bestattungen oder Einzelstücke wie die Nackenkammart von Naumburg, Burgenlandkreis, und das Goldbeil von Dieskau hinzu.

Auf der Grundlage einer Neuaufnahme der Randleistenbeile und gerippten »Doppeläxten« aus den Hortfunden der Mikroregion um Dieskau, experimenteller Erfahrungen und statistischer Auswertungen werden in der vorliegenden Studie vor allem die Herstellungstechnik, Funktion und Bedeutung dieser Beile und Äxte diskutiert. Vergleichend werden auch die übrigen mitteldeutschen Beile und Äxte betrachtet, wobei Metallanalysen die Unterscheidung zwischen importierten und lokal nachgeahmten »anglo-irischen« Beilen unterstützen.

Die morphotechnische Untersuchung aller Sächsischen Randleistenbeile aus dem Hortfund Dieskau III hatte zum Ziel, die Arbeitsweisen und den Ablauf der Schmiedeprozesse zu verstehen. Anhand der Regelmäßigkeit der Schmiedeprozesse sollte geprüft werden, ob dieser Satz von metrisch sehr ähnlichen Artefakten in einer oder in mehreren Werkstätten hergestellt worden ist. Diese Frage ist, zusammen mit der Analyse der Gebrauchsspuren, entscheidend, um die Zusammensetzung der Horte mit sehr ähnlichen Beilen zu verstehen. Insbesondere sollte diese Kombination von Beobachtungen klären, ob die Beile – vor allem in großen Herten – einheitlich hergestellt wurden und ob sie in gebrauchtem oder ungebrauchtem Zustand niedergelegt worden sind.

Die Ergebnisse werfen ein weiteres Schlaglicht auf die komplexen politischen, sozialen und ökonomischen Strukturen der mitteldeutschen Frühbronzezeit, die offenbar zu einem gewissen Grad zentralisiert waren.

2. Methodik

Zur ausführlichen Neubewertung der Beile und Äxte wurden die Fundstücke aus den Herten der Mikroregion um Dieskau⁴ detailliert neu untersucht. Neben dem Messen und Wiegen erfolgte eine makro- und mikroskopische Untersuchung auf Herstellungs- und Gebrauchsspuren. Natürlich hängt die Beurteilung der Schmiede-, Schleif- und Gebrauchsspuren stark vom Erhaltungszustand ab. Korrosion, aber auch alte Restaurierungsmaßnahmen schränken

die Aussagemöglichkeiten in einigen Fällen deutlich ein. Zum besseren Verständnis der Spuren wurden von Herbert R. Bauer, Halle (Saale), einem ausgebildeten Kupferschmied, experimentelle Arbeiten durchgeführt. Seine Expertise wurde in die Auswertung einbezogen⁵.

Parallel wurden metallografische Untersuchungen zur genauen Charakterisierung der Herstellungstechnik an zehn Beilen vorgenommen, wobei Längs- und Querschnitte untersucht wurden. Ein Teil der Ergebnisse wird in diesem Band veröffentlicht (s. Beitrag Michael u. a.).

Die morphotechnische Analyse der Randleistenbeile wurde anhand von fünf Merkmalen (A–E) durchgeführt, die auf unterschiedliche Arbeitsweisen beim Schmieden zurückgehen, jedoch keine Auswirkung auf die Funktion der Beile hatten (Abb. 2; Tab. 1). Während die Merkmale A–D das Ergebnis vom Schmieden in der Herstellungsphase sind, kam es zur Verformung der Beilklinge (Merkmal E) vor allem beim Nachschmieden und Schleifen der Beile in ihrer Gebrauchszeit. Die Kombination von metrischen mit morphotechnischen Variablen wurde untersucht, um Produktionsprozesse zu identifizieren und die Standardisierung der Produkte zu bestimmen. Dabei können Kombinationen von unterschiedlich gestalteten bzw. geschmiedeten morphotechnischen Merkmalen bei metrisch standardisierten Beilen als Herstellungsweisen verstanden werden.

Die metrische Variabilität der Beile wurde anhand von fünf Parametern bestimmt (Tab. 2). Die vier Maße entsprechen den üblichen Dimensionen, die an Beilen gemessen werden. Ihr Gewicht ist wichtig, um die Metallmasse und Effizienz ihrer Verarbeitung (BK/Gewicht) zu bestimmen.

Die Gewichte der Beile wurden unter Berücksichtigung der Wahrnehmbarkeitsschwelle analog zur Arbeit von M. Kuijpers und C. Popa ausgewertet (Kuijpers/Popa 2021).

Die Ergebnisse der Untersuchungen werden im Folgenden unter Berücksichtigung der vielfältigen Forschungen in den letzten Jahrzehnten diskutiert. Diese Studie enthält keine umfassende Auswertung der bislang unveröffentlichten Metallanalysen, die nur an einzelnen Stellen – wie bei der Differenzierung zwischen importierten und lokal imitierten »anglo-irischen« Beilen – explizit berücksichtigt werden (s. Beitrag Berger u. a. in diesem Band; Berger u. a. in Vorb.)⁶. Ebenso wird ein ausführlicher Katalog der Beile auch unter Berücksichtigung der Gebrauchsspuren an anderer Stelle publiziert (Meller in Vorb.).

3. Sächsische Randleistenbeile

3.1. Grundlagen und Forschungsgeschichte

3.1.1 Typologie

Der größte Teil der Beile kann den Sächsischen Randleistenbeilen zugeordnet werden. A. Lissauer führte die Bezeich-

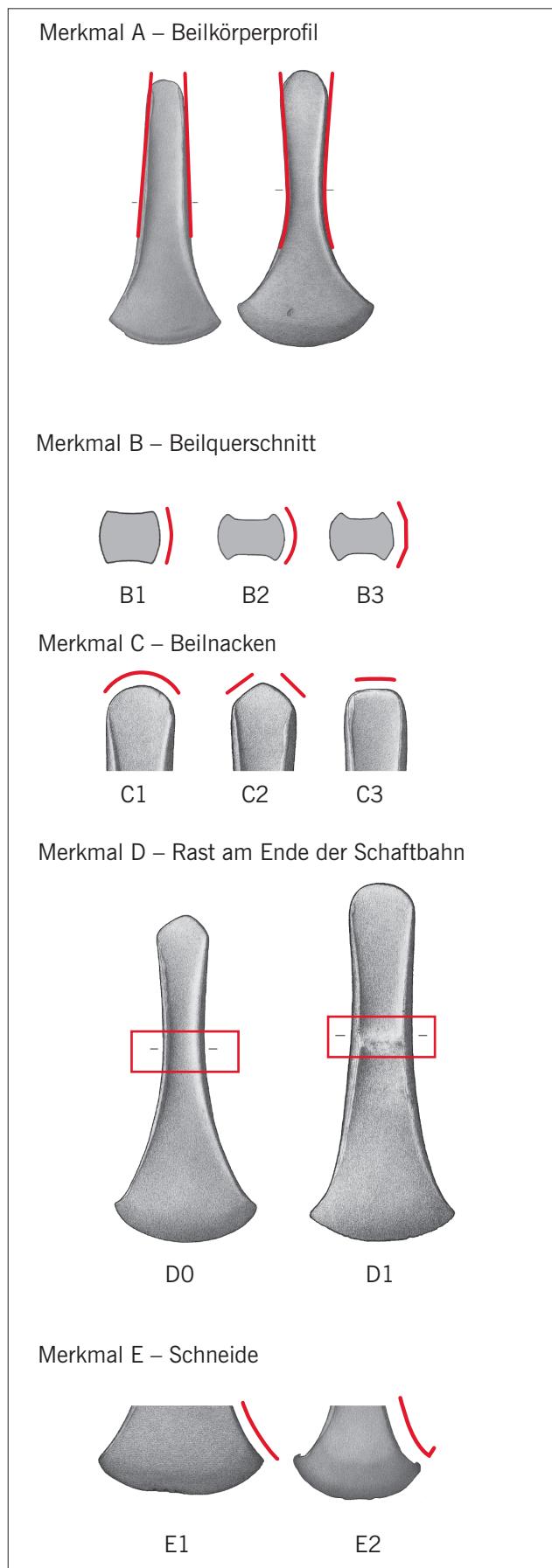
2 Meller/Schunke 2016; Meller 2019a; Meller 2020; Risch u. a. 2021.

3 Eine umfangreiche Vorlage und Auswertung befinden sich in Vorbereitung (Meller in Vorb.).

4 Es handelt sich um die beilführenden Horte Dieskau II–III, Gröbers-Bennewitz I, Halle-Kanena II–III und Schkopau.

5 Wir danken Herbert R. Bauer herzlich für seine Arbeit sowie zahlreiche hilfreiche Hinweise und Ideen.

6 Neue Metallanalysen wurden hauptsächlich im Rahmen der DFG-finanzierten Forschergruppe FOR 550 im CEZA Mannheim durchgeführt.

**Merkmal A – Beilkörperprofil**

- 1 Gerade Beilkörperprofile
- 2 Nach innen geschwungene (konkave) Beilkörperprofile

Merkmal B – Beilquerschnitt

- 1 Rechteckiger Beilquerschnitt und Fehlen von Randleisten
- 2 Gerundete Randleisten
- 3 Facettierte Randleisten

Merkmal C – Beinacken

- 1 Runde Nackenform
- 2 Spitze Nackenform
- 3 Flache Nackenform

Merkmal D – Rast am Ende der Schaftbahn

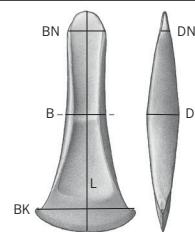
- 0 Nicht vorhanden
- 1 Vorhanden

Merkmal E – Schneide

- 1 Einfache Schneide
- 2 Schneide mit nach hinten gebogenen Enden

Tab. 1 Technische Merkmale von Randleistenbeilen.**Tab. 1** Technical characteristics of flanged axes.

L	Beillänge
BK	Breite der Beilklinge
B	Breite des Beilkörpers
D	Maximale Beildicke
BN	Maximale Breite des Nackens
DN	Beilkörpedicke im Nackenbereich
G	Gewicht

**Tab. 2** Metrische Variablen der Randleistenbeile.**Tab. 2** Metric variables of flanged axes.

nung ein und definierte als Kriterien eingezogene Schmalseiten, einen gerundeten, dreieckigen oder geraden Nacken und eine flach bogenförmige Schneide (Lissauer 1904, 546) (Abb. 3). Nach kleinen Abweichungen in der Form untergliederte K. Kibbert die Beile in die Varianten Halle, Salez, Carsdorf, Veltheim und Bennewitz⁷, die aufsteigend nach Länge angeordnet sind (Kibbert 1980, 157 f.). A. Szpunar bezeichnete die Sächsischen Randleistenbeile in Polen als Typ Wrocław-Szczytniki, wobei auch von ihm größere Exemplare als Typ Bennewitz abgesondert wurden (Szpunar 1987, 20–39). F. Laux unterteilte die niedersächsischen Stücke auch nach der Klingengröße, die allerdings sicher durch Gebrauch verändert ist, in zahlreiche Typen, die er nach ihren Fund-

Abb. 2 Übersicht der erfassten Merkmale von Randleistenbeilen und ihre Varianten.**Fig. 2** Overview of the recorded characteristics of flanged axes and their variants.

⁷ Der Typ Bennewitz wurde bereits von H. Otto benannt (Otto 1957/58, 209 Taf. 4).

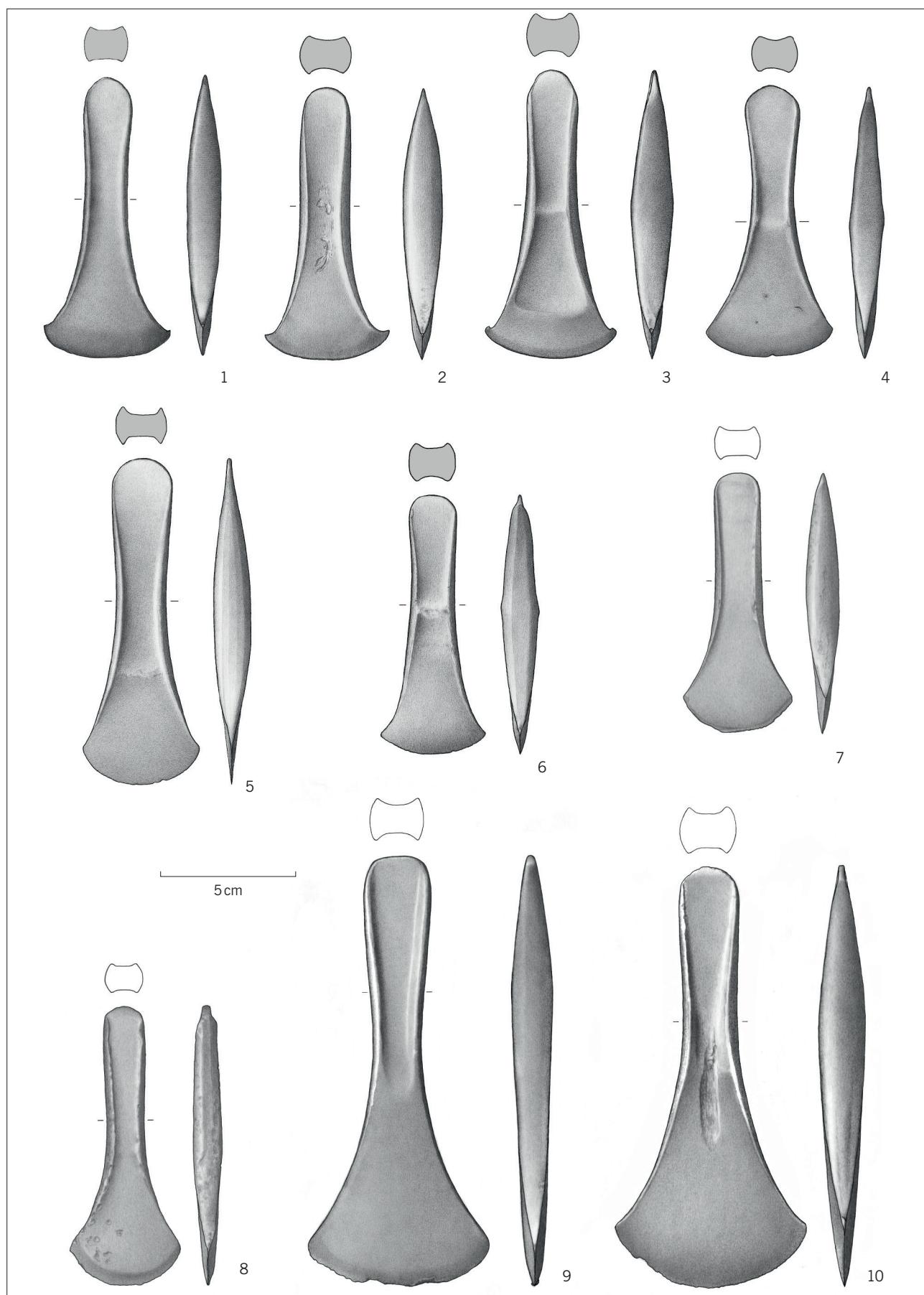


Abb. 3 Auswahl der Varietäten von Sächsischen Randleistenbeilen aus den Horten Dieskau III (1–6), Halle-Kanena III (7–8) und Gröbers-Bennewitz I (9–10), alle Saalekreis.

Fig. 3 Selection of the varieties of Saxonian flanged axes from the hoards Dieskau III (1–6), Halle-Kanena III (7–8), and Gröbers-Bennewitz I (9–10), all Saalekreis district.

orten benennt (Laux 2000, 29–37). Zur großen Familie der Sächsischen Randleistenbeile ist auch der nordalpine Typ Salez zu zählen (Abels 1972, 4–10; Mayer 1977, 76). Letztlich bildet eine bereits von Lissauer erkannte Grundform die Basis, von der scheinbar zahllose Variationen existieren. Die Beile aus den umfangreichen Horten Dieskau III und Halle-Kanena III wurden von R. Schwarz nach ihren Umrissen, aber auch anhand der Nackenform nachvollziehbar und detailliert untergliedert, während die Klingen angesichts ihrer Veränderbarkeit durch Nachschärfen nur in Ausnahmefällen berücksichtigt wurden (Schwarz 2019).

Angesichts der neuen Erkenntnisse zur Herstellung durch den Guss von fast identischen Rohlingen wohl aufgrund identischer Model und umfassendes anschließendes Ausschmieden von Körper und Klinge, bei dem die Form offenbar durchaus verändert wird (s.u.), erscheint eine hochauflösende differenzierte typologische Auswertung der Beile jedoch nicht zielführend. Es ist zu erkennen, dass den Beilen in unterschiedlichen Horten bestimmte, teils leicht abweichende Normen bzw. Model zugrunde lagen. Zahlreiche Unterschiede zwischen Dieskau III und Halle-Kanena III scheinen jedoch eher durch die Anwesenheit von Halbfabrikaten im letztgenannten Komplex hervorgerufen zu werden.

3.1.2 Fundkontakte

Die meisten Sächsischen Randleistenbeile finden sich in den Hortfunden, die eingangs bereits erwähnt wurden. Die besonders umfangreichen Funde mit bis zu 297 Stücken konzentrieren sich in der Mikroregion um Dieskau, aber auch im Thüringer Becken sind mit Dermsdorf, Lkr. Sömmerda, und Neunheilingen, Unstrut-Hainich-Kreis, größere Hortfunde bekannt (s. Abb. 1). Einzelfunde liegen natürlich ebenfalls vor, spielen aber keine entscheidende Rolle, wenngleich sie nicht genau quantifizierbar sind.

Aus sehr wenigen, überwiegend reichen Gräbern in Mitteleuropa sind Sächsische Randleistenbeile bekannt (u.a. Zich 1996, 215–220; Meller 2019b, 150 Anm. 9) (Abb. 4). Aus dem Fürstengrab von Leubingen, Lkr. Sömmerda, stammen zwei Fundstücke aus Zinnbronze, wovon eines einen einzigartigen konkaven Nacken hat (Klopffleisch 1878; Höfer 1906; Meller 2019c). Das Fürstengrab von Helmsdorf, Lkr. Mansfeld-Südharz, enthält ein besonders langes und schmales, in Längsrichtung mittig mit einem Tannenzweigmuster verziertes Sächsisches Randleistenbeil aus Zinnbronze, das einigen »langgestielten Beilen« aus Dermsdorf entspricht⁸. Diese zinnbronzenen Beile aus Gräbern hatten nicht nur mögliche funktionale Vorzüge, sondern glänzten ursprünglich goldfarben und dienten sicherlich auch als Statussymbole (Meller 2019b).

In Naundorf, Lkr. Meißen (Grab 2: Billig 1958, 41f.; Zich 1996, 533 Nr. K161), und Walschleben, Lkr. Sömmerda (Zich

1996, 217; 504 Nr. F293), lag jeweils ein kupfernes Sächsisches Randleistenbeil im Grab⁹. Möglicherweise ist das Beil von Großheringen, Lkr. Weimarer Land, ebenfalls ein Grabfund (Zich 1996, 495 Nr. F152).

3.1.3 Datierung

Die Sächsischen Randleistenbeile gehören der klassischen und nachklassischen Aunjetitzer Kultur an (AK 3–4 nach Schwarz 2021, d.h. Bz A1b–A2b nach Ruckdeschel 1978), sind aber schwierig genauer zu datieren (Zich 1996, 215–217; vgl. Schwarz 2021). Die chronologischen Ansichten zur Feindatierung der Sächsischen Randleistenbeile von Billig, der Beile mit Rast oder anderem »Halt« in der Bahnmitte als jünger ansieht, und von Brunn, der alle Hortfunde einem einzigen Horizont am Ende der Aunjetitzer Kultur zuschreibt, sind überholt (Billig 2000 [1956] 7; von Brunn 1959, 16–36).

Jüngere Überlegungen gehen von einer chronologischen Aussagekraft der genutzten Materialsorten aus (Rassmann 2005; Lorenz 2010; Schwarz 2019). K. Rassmann ordnet die Materialsorten mitteldeutscher Randleistenbeile den Metallverarbeitungshorizonten II und III nach Krause zu, datiert diese aber zum Teil etwas älter (Rassmann 2005; vgl. Krause 2003). L. Lorenz übernimmt die Einteilung in die Materialsorten Dederstedt, Bresinchen, Bennewitz, Kläden und Trebbichau und vergleicht sie mit der Typologie der Objekte, vor allem der Beile, in den Hortfunden (Lorenz 2010). Kienlin folgend gliedert sie die Beile in die Typen Salez, Sächsische Randleistenbeile, Neyruz und Langquaid (Lorenz 2010; vgl. Kienlin 2008). Damit ist diese Einteilung natürlich zu grob, um zu einer differenzierten Datierung der Beile im Circumharzer Raum zu gelangen. Beide Autoren stützen sich auf ¹⁴C-Datierungen aus dem Hort Melz II, Lkr. Mecklenburgische Seenplatte, und dem Fürstengrab (Hügel I, Grab A) von Łęki Małe, Woj. Wielkopolskie (Polen), die teils sehr hohe Standardabweichungen und im Vergleich zur gut abgesicherten archäologischen Chronologie zu alte Daten geliefert haben¹⁰.

Schwarz differenziert die Beile aus Dieskau III und Halle-Kanena III chronologisch anhand der sich zum Teil unterscheidenden Umrissformen und Kupfersorten und stellt sie den dendrochronologisch datierten Beilen aus den Fürstengräbern von Leubingen und Helmsdorf gegenüber. Dabei kommt er zu dem Schluss, dass die Dieskauer Beile in Phase AK 3a (bei Schwarz 2019 als Phase Bz A2a1 bezeichnet) und die Stücke aus Halle-Kanena III in Phase AK 3b (Bz A2a2) gehören (Schwarz 2019)¹¹. Allerdings bestehen die Beilformen V4, H1, H4, Y1 und Y2, die ausschließlich oder hauptsächlich in Halle-Kanena III auftreten, in ihrer Mehrzahl aus Halbfabrikaten (s. u.; vgl. Schwarz 2019, 116 Tab. 1; 131f.). Daher kann das Ergebnis letztlich nicht bestätigt werden, wenngleich das Auftreten bestimmter Beilformen ausschließlich in Dieskau III und die Nutzung unterschied-

⁸ Größler 1907; Meller 2019c; Schwarz 2019; vgl. Küßner/Wechsler 2019, 450.

⁹ Für die Metallanalysen siehe die erweiterte SAM-Datenbank, FMZM0525 und FMZM0306 bzw. FMZM2215 (Krause 2003, CD-Rom).

¹⁰ Schwenzer 2002; Meller 2024, 675f.; Czebreszuk u.a. 2024, 26; 30f. Abb. 15–16; 36–38; vgl. Schwarz 2021.

¹¹ Ein kleiner Unterschied in der Terminologie und absoluten Datierung zwischen den beiden Publikationen Schwarz 2019, 130

und Schwarz 2021, 34; 222 hinsichtlich der Grenze zwischen AK 3a (Bz A1b) und 3b (Bz A1b/A2a) ergibt sich aus der ausführlicheren, auf der Keramik beruhenden Studie zur Chronologie der mitteldeutschen Aunjetitzer Kultur (Schwarz 2021).

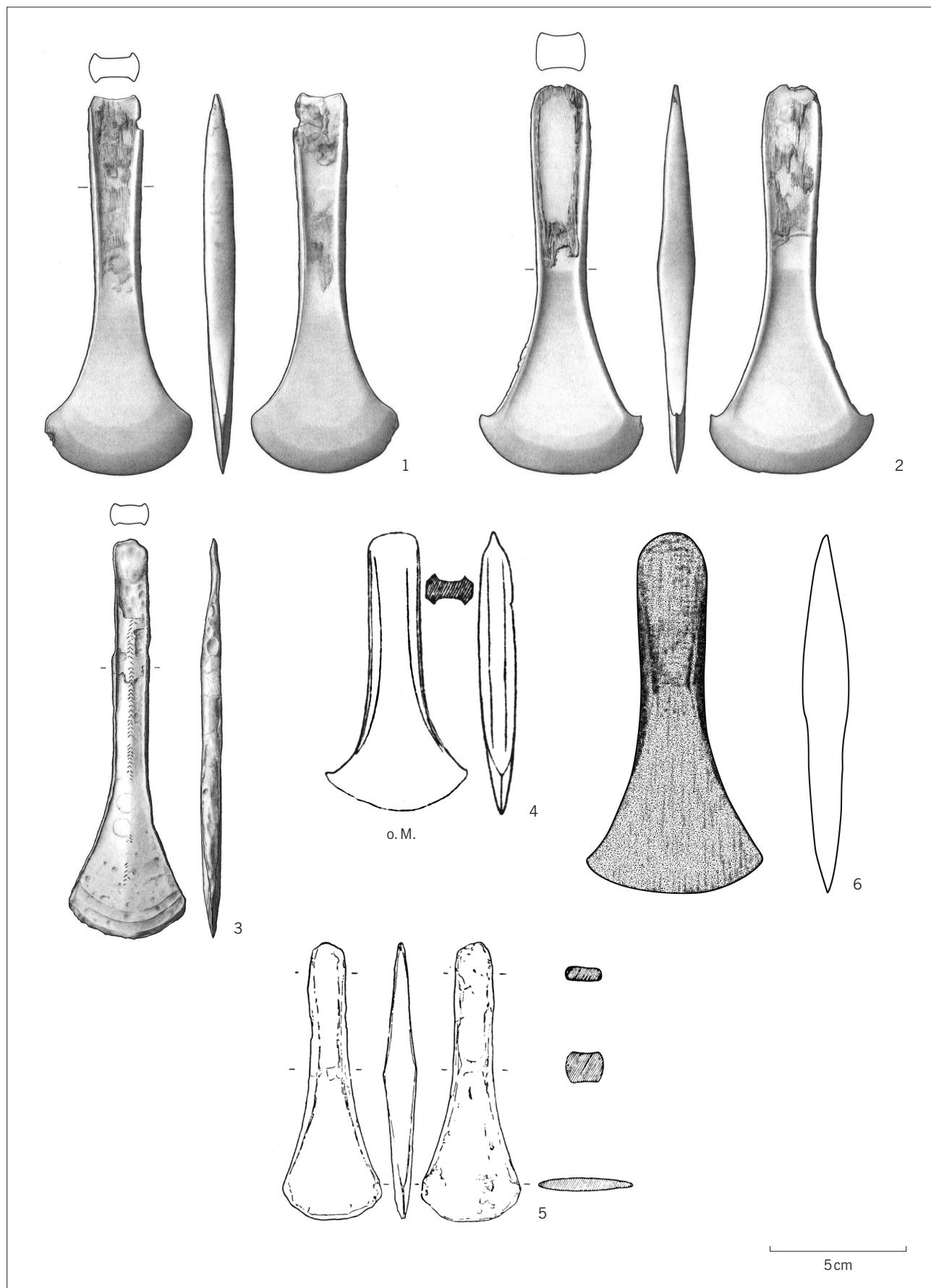


Abb. 4 Nur in sehr wenigen Gräbern treten Sächsische Randleistenbeile auf: 1–2 Leubingen, Lkr. Sömmerda; 3 Helmsdorf, Lkr. Mansfeld-Südharz; 4 Naundorf, Lkr. Meißen (Grab 2); 5 Walschleben, Lkr. Sömmerda; 6 Großheringen, Lkr. Weimarer Land.

Fig. 4 Saxonian flanged axes only occur in very few graves: 1–2 Leubingen, Sömmerda district; 3 Helmsdorf, Mansfeld-Südharz district; 4 Naundorf, Meißen district (grave 2); 5 Walschleben, Sömmerda district; 6 Großheringen, Weimarer Land district.

licher Kupfersorten für eine feinchronologische Differenzierung sprechen könnten.

Größere Beile, die den Hort Gröbers-Bennewitz I bilden, werden jünger datiert (AK 4/Bz A2b) (Kibbert 1980, 163 f.; Szpunar 1987, 36–39; Schwarz 2019, 128). Dazu passt, dass diese Beile aus einer anderen Kupfersorte bestehen und vielfach einen Zinngehalt von einigen Prozent aufweisen, während die älteren kaum Zinn enthalten¹².

Der Hort von Dermsdorf enthält insgesamt 98 Beile, die typochronologisch ältere (kleine Sächsische Randleistenbeile, sog. Typ Salez) ebenso wie jüngere Formen (große, zinnhaltige Sächsische Randleistenbeile, »langgestielte Beile«, Typ Neyruz) repräsentieren, letztere oft aus zinnhaltigem Metall. Vermutlich traten diese Formen etwas zeitversetzt auf und wurden zeitweise gleichzeitig produziert. Eine weitere Erklärung könnte sein, dass die Beile aus Dermsdorf über längere Zeit gesammelt wurden. Auch wenn er in seiner Heterogenität sehr ungewöhnlich ist, warnt dieser Befund vor dem Versuch, die Beile chronologisch zu fein zu gliedern und in eine klare Abfolge bringen zu wollen (Küffner/Wechler 2019, 449–457).

3.1.4 Herstellungstechnik

Die Herstellung der Sächsischen Randleistenbeile ist schon des Öfteren thematisiert worden. Sie bestehen aus Kupfer oder Bronze mit niedrigem Zinngehalt, wobei letzteres vor allem für die jüngeren Stücke gilt (Lockhoff u.a. 2019; Schwarz 2019; s. Beitrag Berger u.a. in diesem Band). In der älteren Forschung herrschte die Ansicht vor, dass die Beile nach dem Guss in allen Teilen ausgeschmiedet wurden (von Brunn 1950, 240 f.; Billig 1957, 299; Billig 1961, 102). Hingegen kam T. Kienlin in seiner metallografischen Studie zu den nordalpinen Randleistenbeilen zu dem Schluss, dass die Sächsischen Randleistenbeile in zweischaligen Gießformen mit bereits angelegten Randleisten gegossen und außer im Klingengbereich nicht wesentlich überschmiedet wurden (Kienlin 2008, 173; 185; Kienlin 2010, 828). Seine Proben wurden jedoch fast ausschließlich aus den Schneiden entnommen. Die lediglich zwei untersuchten Proben aus dem Beilkörper stammen von Stücken aus Zinnbronze, deren Herstellungsweise sich durchaus von den üblichen kupfernen Stücken unterschieden haben kann (vgl. Kienlin 2008, 174).

Wie zu zeigen ist, spielte das Ausschmieden nach dem Guss des Rohlings eine entscheidende Rolle. Zudem sind sicherlich nicht alle Beile auf die gleiche Weise hergestellt worden (vgl. Kuijpers 2018, 183 f.).

3.1.5 Funktion

Zur Funktion und Bedeutung der Sächsischen Randleistenbeile wurde viel geschrieben. Hier werden die wesentlichen Diskussionsbeiträge mit besonderem Augenmerk auf Mitteldeutschland kurz zusammengefasst. Aufgrund der

intensiven Nachschärfung nahm G. Billig einen primären Gebrauch als Arbeitsgeräte und nur sekundär, insbesondere für Beile aus Gräbern, Funktionen als Waffen und Würdezeichen an (Billig 1957, 310). Ähnlich sah T. Kienlin die Rolle der Beile im nordalpinen Raum (Kienlin 2006; Kienlin 2008, 293–312).

K.-H. Otto interpretierte die Beile dagegen in erster Linie als Waffen, aber auch als »Beilgeld« (Otto 1955, 19 f.; 44; vgl. Gerloff 1940). H. Meller und R. Schwarz wiesen ihnen ebenfalls eine primäre Funktion als Waffen zu und interpretieren die Hortfunde als Überreste bewaffneter Truppen im Dienst der Aunjetitzer Fürsten¹³.

R. Krause deutete die aus homogenem Kupfer bestehenden Salezer Beile im nordalpinen Raum hauptsächlich als Barren, da sie vom Material den Funden aus dem Gräberfeld Singen am Hohentwiel, Lkr. Konstanz, entsprechen (Krause 1988, 219–232). M. Lenerz-de Wilde untersuchte die Hortfunde Dieskau III und Bresinchen, Lkr. Spree-Neiße, sowie weitere Sächsische Randleistenbeile auf ihr Gewicht. Während rund 20% der Beile aus Dieskau III 120–130 g und rund 17% der Beile in Bresinchen 160–170 g wiegen, gibt es in beiden Fundkomplexen zahlreiche Beile, die etwas leichter bzw. schwerer sind. Bei den übrigen berücksichtigten Beilen ist kein angestrebt Mittelgewicht erkennbar. Aus diesem Grund und aufgrund der Gebrauchsspurenanalysen von Billig nahm Lenerz-de Wilde an, dass die mitteldeutschen Beile als Schatzgut gehortet wurden, aber nicht als genormte Wertmaßstäbe oder Tauschmittel dienten (Lenerz-de Wilde 1995, 302–304). M. Kuijpers und C. Popa kamen anhand ihrer Stichprobe jedoch zu dem Ergebnis, dass einige Beile, ebenso wie Ösenringe und Spangenbarren, aufgrund ihrer auch formübergreifenden Gewichtsähnlichkeit als genormte Tauschmittel angesehen werden können (Kuijpers/Popa 2021).

In eine ganz andere Richtung zielte C. Berends, der eine mögliche Funktion ungeschäfteter Randleistenbeile als Mittel zur Klangerzeugung anführte (Berends 2010, 21–26).

3.2 Morphotechnische Analyse

Alle vier Maße und das Gewicht der Beile korrelieren signifikant miteinander. Die fünf verwendeten metrischen Variablen (s. Tab. 2) verteilen sich innerhalb der einzelnen Horte symmetrisch (Normalverteilung) und ihre Variationsbreiten ähneln sich – abgesehen von wenigen Ausreißern¹⁴ – stark (vgl. Kibbert 1980, 158; Schwarz 2019, 117) (Tab. 3). Demnach bestehen auch die größeren Horte aus metrisch relativ einheitlichen Artefakten. Unterschiedliche Werkzeug- oder Waffenarten sind anhand der metrischen Variabilität nicht zu erkennen (Abb. 5). Auch zwischen verschiedenen Horten, wie Dieskau III und Halle-Kanena III, sind die Beile oft metrisch kaum zu differenzieren, was auf sehr ähnliche Guss- und Schmiedeabläufe hindeutet. Besonders eng ist üblicherweise das Verhältnis zwischen dem

12 Rassmann 2005; Lorenz 2010; Lockhoff u.a. 2019, 136 f.; Meller 2019b, 149 f. Abb. 5a.

13 Siehe z.B. Meller 2013, 519; Schwarz 2014, 726; 729; Meller 2015; Meller 2017; Schwarz 2019.

14 In Dieskau III fällt z. B. ein Beil von 15,2 cm Länge auf (HK 37:181, 273). Bemerkenswert ist zudem ein mit ca. 22 cm Länge besonders großes Sächsisches Randleistenbeil aus dem Hortfund von Neunheilingen, Unstrut-Hai-

nich-Kreis, das unter anderem zusammen mit 60 Beilen normaler Größe gefunden wurde (Billig 1957, 312; von Brunn 1959, 63 f.).

Hort		Beil-länge (L) (cm)	Breite der Beilklinge (BK) (cm)	Breite des Beil-körpers (B) (cm)	Maximale Beildicke (D) (cm)	Maximale Breite des Nackens (BN) (cm)	Beilkörper-dicke im Nackenbereich (DN) (cm)	Gewicht (G) (g)
Dieskau III	Durchschnitt	10,13	4,56	1,69	1,34	1,84	0,41	137,40
	Standardabweichung	0,88	0,41	0,21	0,13	0,17	0,08	28,53
	Median	10,10	4,55	1,70	1,35	1,83	0,40	131,50
Halle-Kanena III	Durchschnitt	10,34	4,73	1,80	1,22	1,73	0,43	127,83
	Standardabweichung	0,75	0,51	0,18	0,20	0,18	0,09	33,25
	Median	10,30	4,70	1,85	1,20	1,74	0,43	119,00
Schkopau	Durchschnitt	11,19	4,51	1,97	1,27	1,92	0,48	176,76
	Standardabweichung	1,55	0,72	0,29	0,17	0,26	0,10	59,75
	Median	11,16	4,50	1,92	1,25	2,01	0,50	183,20
Gröbers-Bennewitz I	Durchschnitt	15,82	6,54	2,07	1,51	2,37	0,58	330,20
	Standardabweichung	0,73	0,36	0,18	0,14	0,17	0,12	31,77
	Median	15,85	6,50	2,06	1,50	2,36	0,58	331,00

Tab. 3 Maße und Gewichte der Sächsischen Randleistenbeile in den Hortfunden.

Tab. 3 Dimensions and weights of Saxonian flanged axes from hoards.

Gewicht der Beile und allen vier Maßen (Abb. 6). So sind z.B. die Beile aus dem Hortfund Gröbers-Bennewitz I zwar deutlich schwerer als jene aus den Horten Dieskau III und Halle-Kanena III, folgen aber derselben Symmetrie und Effizienz im Verhältnis zwischen verwendetem Rohmaterial und Länge der Schneidefläche. Mit anderen Worten: Mit Zunahme des Gewichtes wurde auch die Länge, Breite und Dicke der Beile tendenziell proportional erhöht, was wiederum ein Indiz einer sehr standardisierten Herstellung ist. Diese Symmetrie scheint auch durch Nachschmieden und -schleifen beibehalten worden zu sein, denn es ist metrisch nicht erkennbar, dass ein leichter, durch Gebrauch

verursachter Material- bzw. Gewichtsverlust mit einer asymmetrischen oder nicht proportionalen Verschmälerung der Klingen einherging.

Um einen Einblick in die Produktionsabläufe zu bekommen, wurde der Hortfund Dieskau III morphotechnisch und morphometrisch untersucht. Wie zu erwarten, korrelieren alle gemessenen Dimensionen signifikant miteinander und vor allem mit dem Gewicht der Beile (Tab. 4a). Folglich wurden im Hort Beile von leicht unterschiedlicher Größe und Gewicht (s. Abb. 5–6), aber von sehr ähnlicher Symmetrie deponiert. Im Gegensatz dazu korrelieren die morphotechnischen Merkmale der Beile nicht (Tab. 4b), was auf unter-

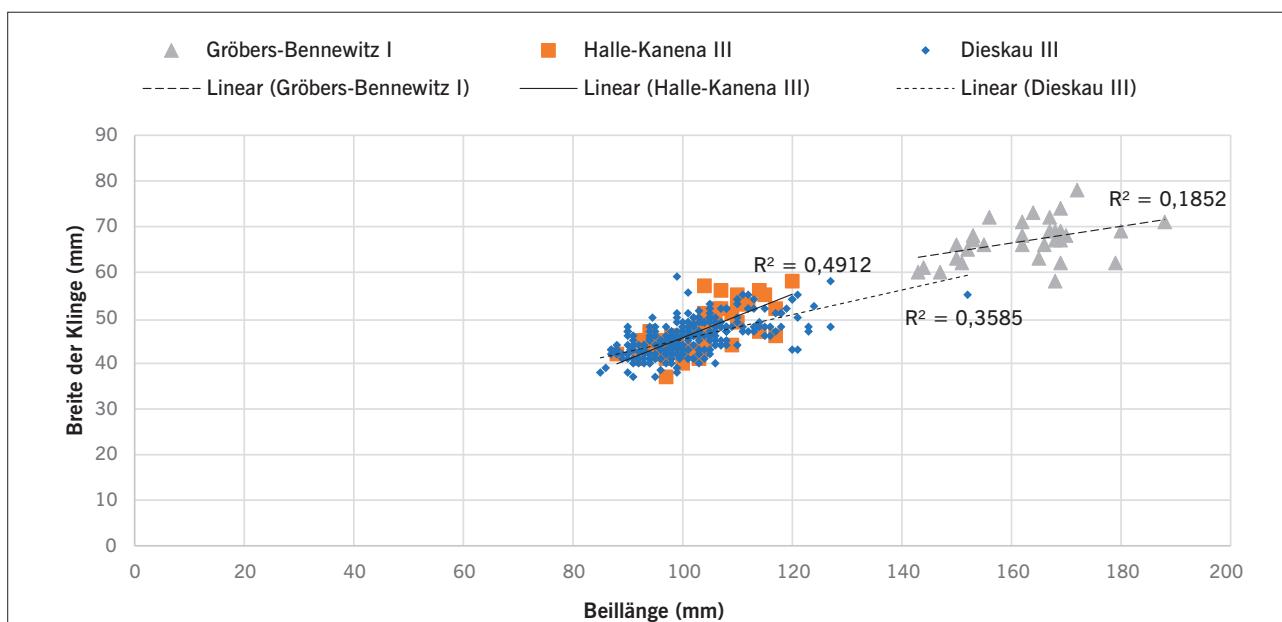


Abb. 5 Verhältnis zwischen Länge (L) und Klingenbreite (BK) der Beile aus drei bedeutenden Horten Mitteldeutschlands.

Fig. 5 Ratio between the length (L) and width (BK) of axeheads from three important Central German hoards.

a						b					
Metrische Variablen	L	BK	B	D	Gewicht	Morphotechnische Merkmale	A	B	C	D	E
L	1					A Beilprofil	1				
BK	0,539	1				B Beilschnitt	-0,147	1			
B	0,373	0,16	1			C Beilnacken	-0,136	-0,016	1		
D	0,297	0,345	0,275	1		D Rast	0,129	0,11	-0,082	1	
Gewicht	0,801	0,583	0,644	0,61	1	E Beilklinge	0,055	0,114	0,019	0,112	1

Tab. 4a–b Korrelationswerte zwischen metrischen Variablen (a; s. Tab. 2) und morphotechnischen Merkmalen (b) aus dem Hort Dieskau III.

Tab. 4a–b Correlation values between metric variables (a; see Tab. 2) and morphotechnical characteristics (b) from the Dieskau III hoard.

schiedliche Herstellungs-, insbesondere Schmiedeprozesse hindeutet.

Bei einer Herstellung in unterschiedlichen Werkstätten wäre zu erwarten, dass vor allem die Schmalseiten, der Nacken und die Schaftbahn in bestimmter und sich wiederholender Weise bearbeitet wurden. In diesem Fall würden sich Werkstätten und Handwerker durch bestimmte Herstellungsweisen, die anhand der Kombination technischer Merkmale ohne Einfluss auf die Funktion der Beile erkennbar sind, unterscheiden. Dies ist jedoch eindeutig nicht der Fall, da keine Merkmalskombination signifikant erscheint (s. Tab. 4b).

Das Fehlen technischer Regelmäßigkeiten wird auch durch die niedrigen Korrelationswerte der Beilklinge unterstrichen. Da davon ausgegangen werden kann, dass die Form der Klinge im Gegensatz zu den anderen Merkmalen vor allem auf unterschiedliches Nachschmieden zurückzuführen ist, sind ihre Korrelationswerte als rein zufallsbedingte Ergebnisse (H_0) zu verstehen. Da alle anderen Korrelationswerte – ob mit positiven oder negativen Zeichen ist hierbei

unwichtig – ähnlich ausfallen, sind auch diese Kombinationen von morphotechnischen Merkmalen im Hort Dieskau III als Zufallsresultate zu verstehen (s. Tab. 4b).

Diese Beliebigkeit wird auch durch das fast vollkommene Fehlen regelmäßiger Kombinationen zwischen technischen Merkmalen und metrischen Variablen unterstrichen. So variiert z. B. die Länge und Breite der Beile nicht in Bezug auf den Beilquerschnitt, also der geschmiedeten Form der Schmalseiten (Abb. 7). Bei anderen technischen Merkmalen überlappen sich die metrischen Werte in ähnlicher Weise. Nur die geringere Körperbreite von Beilen mit leicht einschwingenden, konkaven Schmalseiten im Gegensatz zu den breiteren rechteckigen Beilprofilen ist signifikant, aber auch ein zu erwartendes Ergebnis (Abb. 8).

Angesichts dieser morphotechnischen Vielfalt stellt sich die Frage nach den Herstellungsweisen bei den Beilen aus Dieskau III. Mit anderen Worten: Wie viele Beile wurden in den unterschiedlichen Kombinationen von morphotechnischen Merkmalen gestaltet (Tab. 5)? Hierbei dürfen nur

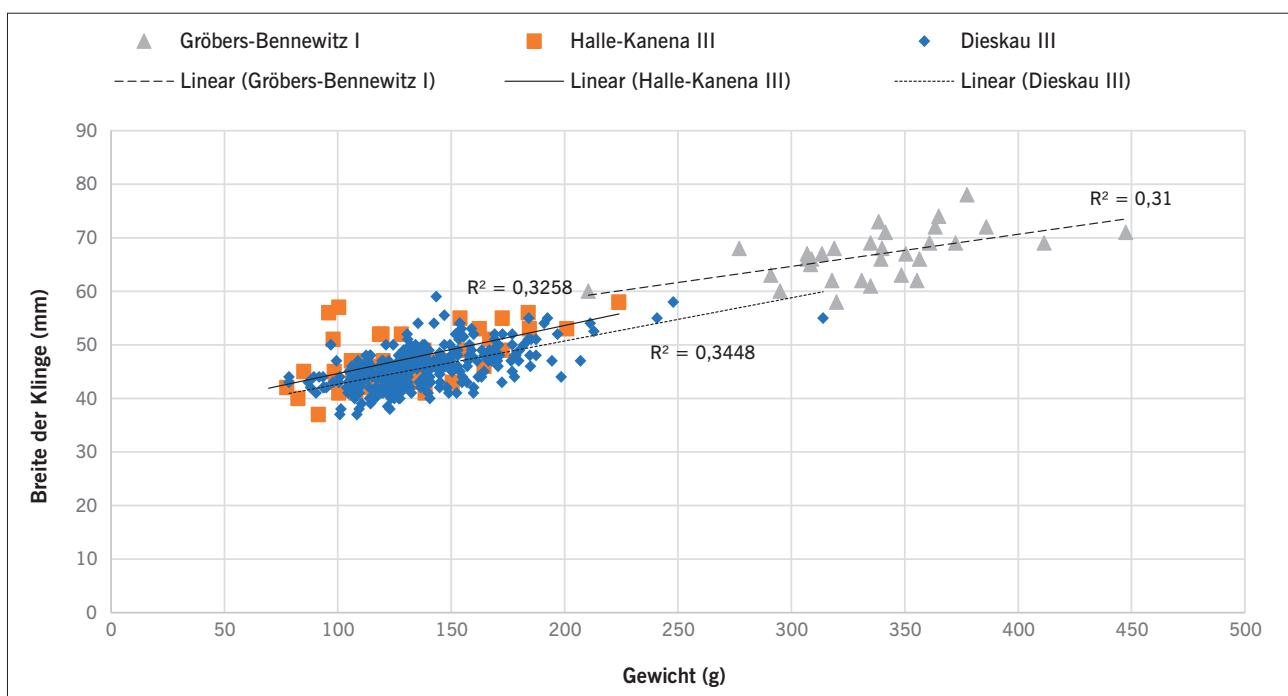


Abb. 6 Verhältnis zwischen Gewicht und Klingenbreite (BK) der Beile aus drei bedeutenden Horten Mitteldeutschlands.

Fig. 6 Ratio between the weight and width (BK) of axeheads from three important Central German hoards.

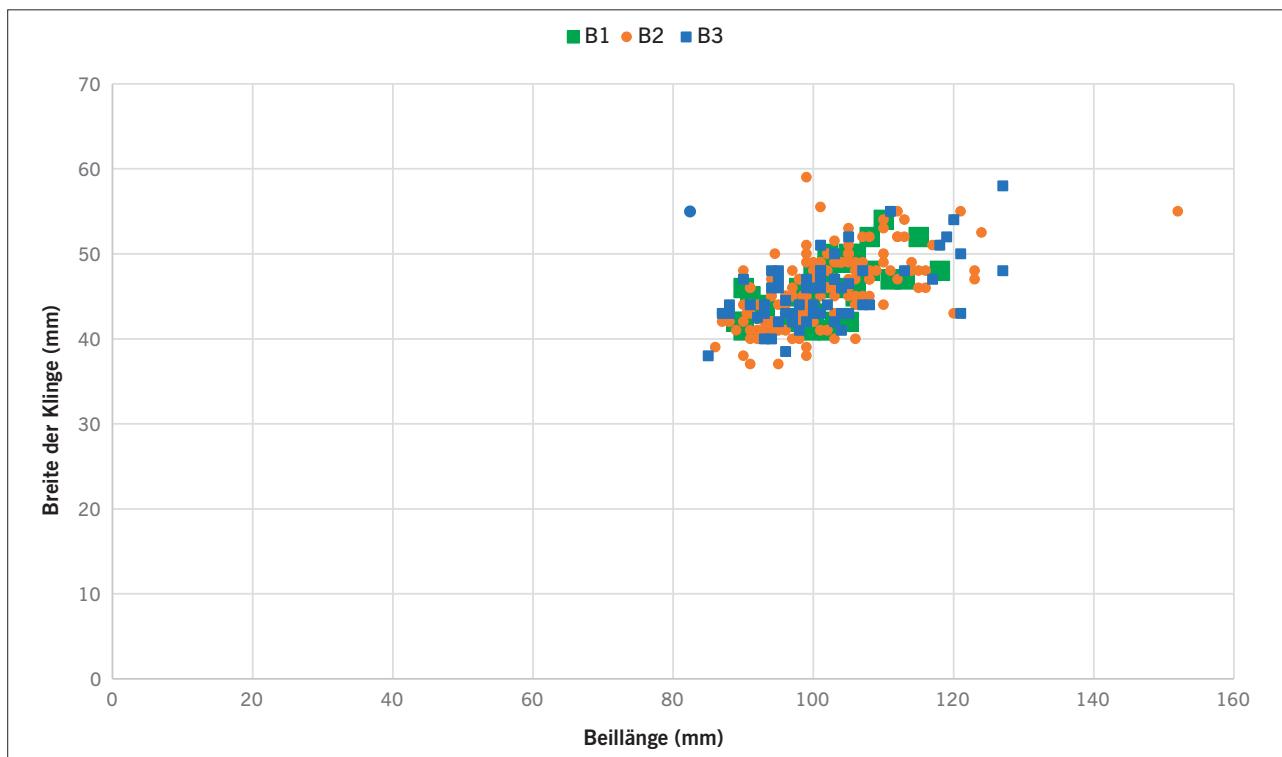


Abb. 7 Verhältnis zwischen Beillänge (L) und Klingenbreite (BK) der Beile aus Dieskau III mit unterschiedlich geformten Schmalseiten (Varianten 1–3 bei Merkmal B; s. Abb. 2).

Fig. 7 Ratio between the length (L) and width (BK) of the axeheads from Dieskau III with differently shaped narrow sides (characteristic B, variants 1–3; see Fig. 2).

die technischen Merkmale A–D berücksichtigt werden, da anscheinend allein sie durch den Herstellungsprozess bedingt sind, während die Form der Klinge (Merkmal E) auch ein Ergebnis des Nachschmiedens bzw. -schleifens ist. Insgesamt ergeben sich aus den beobachteten technischen Optionen bei diesen vier Merkmalen maximal 36 Kombinationsmöglichkeiten (s. Abb. 2). Im Dieskauer Hort sind 33 von diesen Herstellungsweisen vertreten, was wiederum die vielfältigen Formen des Schmiedens widerspiegelt (Tab. 6)¹⁵.

Die Erwartung, dass die morphotechnischen Merkmale in ähnlicher Weise ausgeführt wurden und somit zu Regelmäßigkeiten in der Herstellungsweise führten, erfüllt sich im Falle der Beile aus Dieskau III nicht. Anhand der Häufigkeit der beobachteten Kombinationen von Merkmalen sind eindeutig zwei Herstellungsweisen zu erkennen, die zusammen 84 Beile erzeugten (29 % der vollständig untersuchten Beile). Sie zeigen ein nach innen geschwungenes Beilkörperprofil, rund geschmiedete Leisten und runde Nackenformen. Ihr einziger Unterschied liegt darin, ob eine Rast in der Bahn vorhanden ist (s. Tab. 6; Codes 2-2-1-0 und 2-2-1-1). Zwei ähnliche Herstellungsweisen sind an 44 Beilen zu erkennen (14 %), die jedoch spitze anstelle von runden Nacken aufweisen (s. Tab. 6; Codes 2-2-2-0 und 2-2-2-1). Auch hier besteht der Unterschied lediglich in der Rast, die bei rund der Hälfte der Beile vorhanden ist (Tab. 5). Eine weitere, relativ häufige Produktion schmiedete Beile mit geradem, statt konkavem Profil.

Dabei wurde meistens auf die Rast verzichtet, während flache Nacken deutlich beliebter waren (s. Tab. 6; Codes 1-2-1-0 und 1-2-3-0). Zusammen handelt es sich aber nur um 27 Beile (9 %). Alle anderen Herstellungsweisen sind

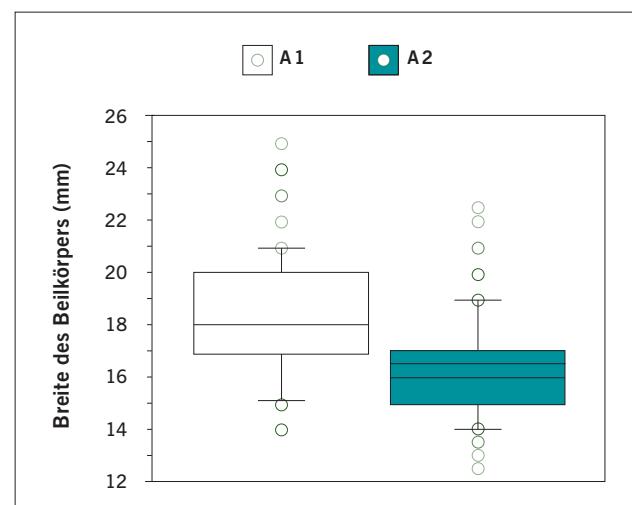


Abb. 8 Körperbreite von geraden im Vergleich zu konkaven Beilkörperprofilen (Optionen 1–2 bei Merkmal A; s. Abb. 2).

Fig. 8 Comparison of the width of straight and concave axehead profiles (characteristic A, options 1–2; see Fig. 2).

15 Die einzigen technischen Kombinationen der Merkmale A–D, die nicht vorkommen, sind 1-1-1-1, 1-1-2-1 und 1-1-3-0.

Merkmals- und Variante	Beilprofil		Beilquerschnitt		Beilnacken		Rast		Beilklinge	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
0							165	56,7 %		
1	77	26 %	38	13 %	161	56 %	126	43,3 %	144	49,8 %
2	215	74 %	192	66 %	83	29 %			145	50,2 %
3			62	21 %	46	16 %				
Total	292	100 %	292	100 %	290	100 %	291	100 %	289	100 %

Tab. 5 Häufigkeit der unterschiedlichen morphotechnischen Merkmale der Beile aus dem Hort Dieskau III. Nicht alle Varianten können an allen Beilen identifiziert werden (dunkle Felder: nicht zutreffend).

Tab. 5 Frequency of the various morphotechnical characteristics of the axes from the Dieskau III hoard. Not all variants can be identified for all axes (dark cells: not applicable).

Herstellungswweise	Beilprofil	Beilquerschnitt	Beilnacken	Rast	Code	Beobachtete Beile (N)	Erwartete Beile (N)
1	1	1	1	0	1-1-1-0	3	3,1
2	1	1	1	1	1-1-1-1	0	2,4
3	1	1	2	0	1-1-2-0	2	1,6
4	1	1	2	1	1-1-2-1	0	1,2
5	1	1	3	0	1-1-3-0	0	0,9
6	1	1	3	1	1-1-3-1	1	0,6
7	1	2	1	0	1-2-1-0	15	15,9
8	1	2	1	1	1-2-1-1	7	12,1
9	1	2	2	0	1-2-2-0	9	8,2
10	1	2	2	1	1-2-2-1	3	6,2
11	1	2	3	0	1-2-3-0	12	4,5
12	1	2	3	1	1-2-3-1	2	3,4
13	1	3	1	0	1-3-1-0	5	5,1
14	1	3	1	1	1-3-1-1	8	3,9
15	1	3	2	0	1-3-2-0	2	2,6
16	1	3	2	1	1-3-2-1	2	2
17	1	3	3	0	1-3-3-0	4	1,4
18	1	3	3	1	1-3-3-1	2	1,1
19	2	1	1	0	2-1-1-0	11	8,8
20	2	1	1	1	2-1-1-1	5	6,7
21	2	1	2	0	2-1-2-0	7	4,5
22	2	1	2	1	2-1-2-1	4	3,4
23	2	1	3	0	2-1-3-0	2	2,5
24	2	1	3	1	2-1-3-1	3	1,9
25	2	2	1	0	2-2-1-0	40	44,5
26	2	2	1	1	2-2-1-1	44	33,9
27	2	2	2	0	2-2-2-0	22	22,9
28	2	2	2	1	2-2-2-1	20	17,5
29	2	2	3	0	2-2-3-0	12	12,7
30	2	2	3	1	2-2-3-1	4	9,7
31	2	3	1	0	2-3-1-0	13	14,3
32	2	3	1	1	2-3-1-1	9	10,9
33	2	3	2	0	2-3-2-0	3	7,4
34	2	3	2	1	2-3-2-1	10	5,6
35	2	3	3	0	2-3-3-0	2	4,1
36	2	3	3	1	2-3-3-1	2	3,1

Tab. 6 Kombinationsmöglichkeiten morphotechnischer Merkmale (Herstellungswiesen) und ihre Häufigkeit unter den Beilen des Hortes Dieskau III. Es werden die beobachtete und die aufgrund der Merkmalshäufigkeit (s. Tab. 5) zu erwartende Häufigkeit angegeben.

Tab. 6 Possible combinations of morphotechnical characteristics (Herstellungswiese, production method) and their frequency among the axes of the Dieskau III hoard. Observed as well as expected frequencies are provided. The latter are calculated according the frequencies of each characteristic (see Tab. 5).

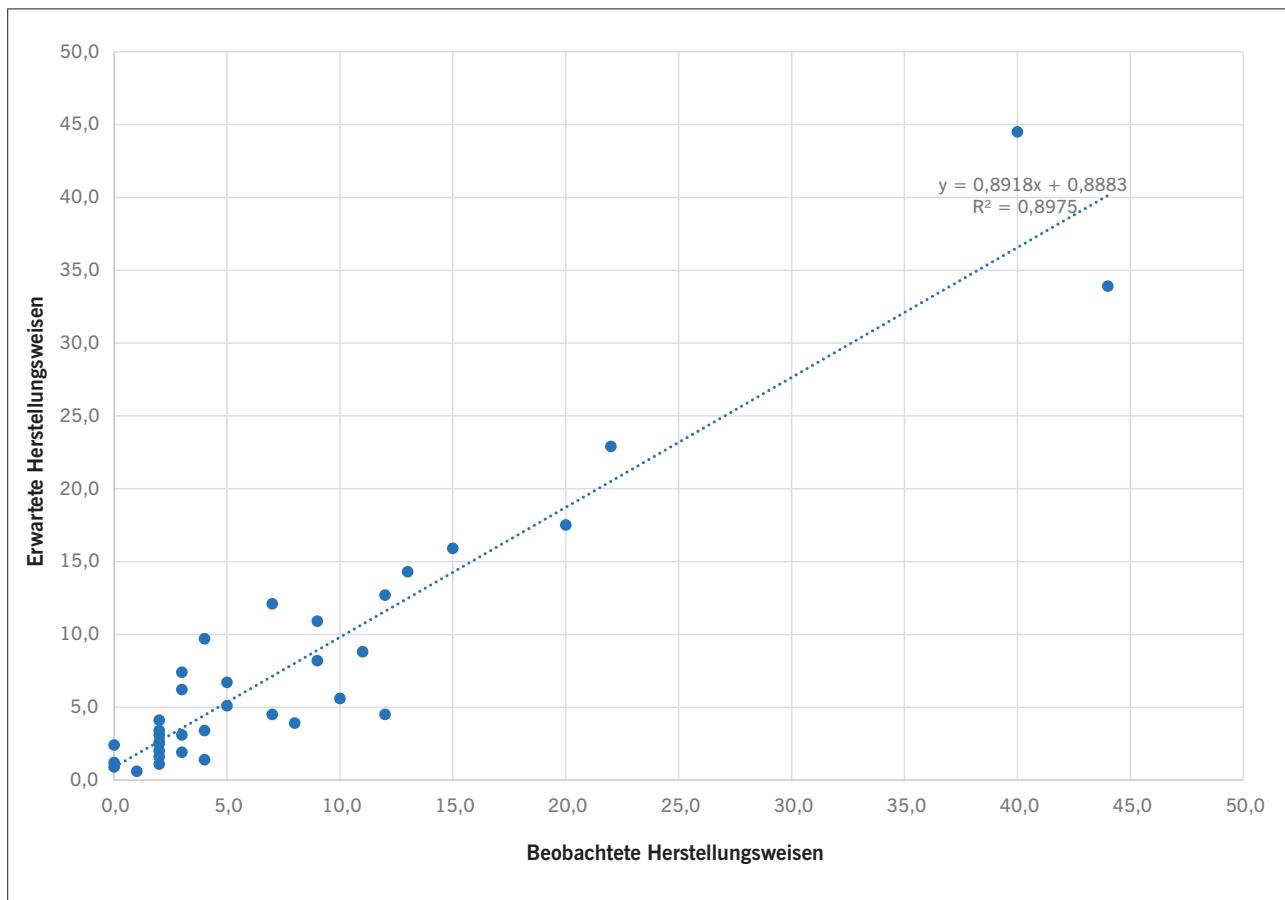


Abb. 9 Beziehung zwischen den beobachteten und den aufgrund der Merkmalshäufigkeit (Tab. 5) zu erwartenden Herstellungsweisen der Beile aus dem Hort Dieskau III.

Fig. 9 Relation between the observed production methods of the Dieskau III axes and the expected production methods based on the frequency of the characteristics (Table 5).

noch seltener vertreten. Alleine acht Herstellungsweisen sind nur bei jeweils zwei Beilen nachgewiesen. Eine interessante Beobachtung ist zudem die sehr hohe Korrelation zwischen dem realen und dem erwarteten Vorkommen der Herstellungsweisen, die sich aus der Häufigkeit der einzelnen Merkmale ergibt (Abb. 9; s. Tab. 5). Demnach sind die Merkmalskombinationen höchst variabel, aber nicht gleich verteilt. Vielmehr scheinen regelmäßige Abläufe und Präferenzen beim Schmieden existiert zu haben. Insgesamt ergibt sich somit, dass sehr unterschiedliche Schmiedeprozesse ausgeführt wurden (33 von 36 möglichen), von denen manche jedoch weit beliebter als andere waren. Innerhalb dieser Präferenzen wurden die Schmiedemöglichkeiten jedes Merkmals beliebig miteinander kombiniert, wie aus dem Zusammenfallen von realem und erwartetem Häufigkeitswert hervorgeht.

Zwei mögliche wirtschaftliche Szenarien könnten solch ein Muster erklären. Im ersten Fall würden die Beile aus dem Hort Dieskau III aus einer Vielzahl von kleinen Werkstätten stammen, in denen einzelne Schmiede unterschiedlichen Herstellungsweisen folgten. Gegen diese Option spricht das Fehlen jeglicher metrischer Unterschiede zwischen den Herstellungsweisen (z. B. Abb. 7). Es wäre zu erwarten, dass sich in Werkstätten mit unterschiedlichen Schmiedeprozessen auch Differenzen in den Größen der Beile ergeben.

In einem zweiten Szenario würden alle Beile aus einer oder wenigen Schmieden stammen, in denen mehrere Handwerker tätig waren und sich in den einzelnen Arbeitsschritten abwechselten. Bei einer solchen Organisationsform sind ebenfalls feine Unterschiede in den Schmiedeweisen zu erwarten. Ein Gießen aller Beile in derselben Werkstatt würde hierbei erklären, warum keine morphometrischen Muster, sondern nur Normalverteilungen von Messwerten zu beobachten sind. Angesichts der komplexen und sich wiederholenden Schmiedevorgänge, die bei der Beilherstellung notwendig waren (s. Beitrag Michael u. a. in diesem Band), bietet sich eine solche Arbeitsteilung in den Werkstätten geradezu an, vor allem wenn eine größere Anzahl an Geräten oder Waffen hergestellt werden sollte. Das wiederholte Erhitzen und die begrenzten Schläge, die nach jedem Glühen der Halbfabrikate möglich waren, führte notwendigerweise zu Unterbrechungen in den Arbeitsabläufen, wenn wir von isolierten Handwerkern ausgehen. In einer Werkstatt konnten jedoch mehrere Schmiede an Beilen in unterschiedlichen Fertigungsstadien arbeiten und sie wiederholt erhitzen lassen. In einem solchen Umfeld entwickelten sich erwartungsgemäß Vorlieben für bestimmte Schmiedeformen, die jedoch individuelle Unterschiede bei der Arbeit nicht verhinderten, solange sie keinen Einfluss auf die Qualität des Produktes hatten.



Abb. 10 Bei einer Reihe von Beilen (hier HK 37:181, 174) sind die Schmalseiten vom Ausschmieden und abschließenden Überschleifen facettiert, zumeist mit drei Facetten.

Fig. 10 On a number of axes (here HK 37:181, 174), the narrow sides, having been hammered out and ground, are faceted, usually with three facets.

3.3 Neue Untersuchungen zur Herstellungstechnik

An den Beilen kann eine Reihe von wiederkehrenden Spuren beobachtet werden. Grundsätzlich ist zu erwähnen, dass an keinem einzigen hier untersuchten Fund eine Gussnaht oder ein Überrest einer solchen Naht erkennbar ist. Bei rund einem Drittel der Beile aus Dieskau III und Halle-Kanena III sowie sehr wenigen weiteren Beilen aus der Mikroregion Dieskau sind die Schmalseiten facettiert (Abb. 10). Die zumeist drei Facetten weisen wahrscheinlich auf ein Ausschmieden und abschließendes Überschleifen hin, das bei diesen Stücken nicht zur Entfernung der Facetten führte (vgl. Billig 1957, 299). An einigen Beilen sind vor allem an den Schmalseiten außerdem Hammerspuren erkennbar. Weiterhin ist zu bemerken, dass rund ein Zehntel der fertiggestellten Beile auf einer oder beiden Seiten in der Bahn

eine längs verlaufende, unregelmäßige »Rille« von unterschiedlicher Stärke aufweist, die – sofern vorhanden – auch die Rast durchzieht (Abb. 11). Diese »Rillen« zeigen noch die gussraue Oberfläche des nicht überschmiedeten Rohlings. Sie entstanden, indem der gussraue Rohling zunächst seitlich überschmiedet wurde, um den Schaft auszubilden. Das beim Schmieden verdrängte Material schiebt sich dabei von beiden Seiten her in Richtung Mitte zusammen. Dabei bleibt in einigen Fällen ein schmaler Spalt in der Mitte der Bahn übrig, weil sich das von beiden Seiten dorthin getriebene Metall nicht verschweißen lässt (Abb. 12). Meistens zeigen die Beile nur auf einer Seite diese »Rille«. Dies ist dadurch zu erklären, dass die Rohlinge im Querschnitt nicht symmetrisch waren. Wenn sie in eine offene Form gegossen wurden, war die Oberseite entweder flach oder sogar etwas konkav eingesenkt (Erstarrungsschwindung). Die »Rillen«



Abb. 11a–c Einige Beile (von links: HK 37:18l, 55, 71 und 290) weisen auf einer oder beiden Seiten in der Bahn eine längs verlaufende, unregelmäßige »Rille« von unterschiedlicher Stärke auf. Sie zeigt in den meisten Fällen noch die Oberflächenstruktur des gegossenen Rohlings. Der Grund ist, dass die alte Oberfläche beim seitlichen Überschmieden noch nicht komplett von dem zur Mitte hin geschmiedeten Material überwachsen wurde.

Fig. 11a–c Some axes (left to right: HK 37:18l, 55, 71 and 290) show a longitudinal, irregular »groove« of varying thickness on one or both sides of the axe body. In most cases, the surface texture of the cast blank is still visible because the old surface was not fully covered when the material was forged from the sides toward the centre.



Abb. 12 Mitte und rechts: Zwischenstände eines Versuchs, Randleistenbeile aus einem gegossenen Rohling (links) zu schmieden. Man sieht, dass die rohe Guss Haut in der Mitte des Schaftes erhalten bleibt und wie die in den Beilen anzutreffende tiefe »Rille« in der Bahn entsteht.

Fig. 12 Right and centre: Intermediate results when trying to forge flanged axes from a cast blank (left). The raw cast skin in the centre of the hafting septum is preserved, and a deep »groove« is created.



Abb. 13 Gussversuch in offener Form. Beim Erstarren bildet sich eine wellige Oberfläche, wobei sich infolge von Erstarrungskontraktion das Metall in der Mitte konkav zusammenzieht. Oftmals bilden sich schon hierbei längs verlaufende tiefe Spalten aus.

Fig. 13 Casting trial in an open mould. When the metal solidifies, a wavy surface forms, and the metal contracts concavely in the centre as a result of solidification shrinkage. This often leads to deep longitudinal gaps.

entstehen bevorzugt auf der konkaven bzw. flachen Seite des Rohlings (Abb. 13)¹⁶.

Der endgültige Nachweis, dass das Ausschmieden der Beile eine sehr wichtige Rolle bei der Formgebung spielte, gelang aber durch die metallografische Untersuchung einer Reihe von früh- bis mittelbronzezeitlichen Bronzebeilen (s. Beitrag Michael u.a. in diesem Band). Sie zeigt unter anderem für zwei Beile aus dem Depot Halle-Kanena III, dass eine wiederholte Bearbeitung mit Warmschmieden und Zwischenglühen notwendig war, um mechanische Festigkeit zu erreichen. Die Bearbeitung betraf nicht nur den Bereich der Klinge, sondern eindeutig auch den Beilkörper und die Randleisten. Der letzte Arbeitsschritt war offenbar ein sorgfältiger Schliff, da die Beile im Allgemeinen zur Gänze fein überschliffen sind.

Damit stellt sich die Frage nach dem Ausgangsmaterial und möglichen Halbfabrikaten der Beilproduktion. Dabei ist davon auszugehen, dass die Form des Rohlings nicht zuletzt von der Metallzusammensetzung und der Masse des Werkstücks abhing, die beide großen Einfluss auf die Schmiedbarkeit haben¹⁷. Wahrscheinliche Rohlinge und

Halbfabrikate können wir in zungen- und beilförmigen »Barren« finden, deren Deutung seit langem diskutiert wird¹⁸. Zungenförmige Rohlinge von plankonvexem Querschnitt sind im Verbreitungsgebiet der Aunjetitzer Kultur in Mitteldeutschland und Böhmen bekannt (Abb. 14; Liste 2). Sie sind im offenen Herdguss hergestellt und nur wenig bearbeitet. Einen Schlüsselfund stellt das Fundstück aus Freiroda, Burgenlandkreis, dar (s. Abb. 14,1). Schon mit bloßem Auge ist auf der leicht einziehenden Oberfläche des Fundstücks eine wellige Guss Haut zu erkennen (Abb. 15–16). Auf der flachen Oberfläche sind sehr grobe Gefügestrukturen zu sehen, nämlich das Primärgefüge des Gusses. Auf der gewölbten Unterseite sind diese Gefügestrukturen nicht zu sehen, stattdessen aber Gasblasen, die vom Erstarren des Materials herrühren. Dass die Gefügestrukturen so deutlich zu erkennen sind, ist einem Glücksschlag zu verdanken: Sie haben sich bei der Bodenlagerung durch korrosive Prozesse, ähnlich einer metallografischen Ätzung, entwickelt. Die Strukturen zeigen, dass die flache Oberseite langsamer als die Unterseite abkühlte. Das ist ein Hinweis darauf, dass sie beim Erstarren an der Luft lag, wodurch die Wärme

¹⁶ Für diese Hinweise danken wir dem Kupferschmied H. R. Bauer, Halle (Saale). Billig beschreibt ähnliche Spuren an einem fundortlosen Beil aus dem Stadtmuseum Meißen und deutet sie ebenfalls als Hinweis auf ein Ausschmieden der Randleisten (Billig 1957, 299; Billig 1958, 157 f. Abb. 95,3).

¹⁷ Freundlicher Hinweis H. R. Bauer, Halle (Saale).

¹⁸ Szombathy 1890, [18]; von Brunn 1950, 241; Hundt 1975, 117–119; Mayer 1977, 78 f.; Billig 1961, 101; Moucha 2005, 43; Kienlin 2008, 257 Anm. 703. – Zu nennen sind in diesem Zusammenhang auch die im Querschnitt

spitzovalen, nur geringe Zinngehalte aufweisenden zungenförmigen »Barren« aus verschiedenen frühmittelbronzezeitlichen Hortfunden im Karpatenbecken, die ebenfalls das Ausgangsmaterial für Randleisten- oder frühe Absatzbeile darstellen könnten (Mozsolics 1967, 96–98; vgl. Krause 2003, CD-Rom; Gávan 2015, 62). Die beilförmigen »Barren« vom Typ Niederosterwitz, die an den Schmalseiten einen dachförmigen Grat aufweisen, nur unweit nachbearbeitet sind und offenbar aus Zinnbronze bestehen, sind in ihrer Funktion umstritten. Aufgrund der vorhandenen Gussnähte wurden sie – zum

Teil mehrere Exemplare gleichzeitig – im Zweischalenguss hergestellt. Sie sind hauptsächlich im südlichen Mitteleuropa verbreitet und datieren in die späte Früh- und frühe Mittelbronzezeit (Mayer 1977, 66–71; Krause 2003, CD-Rom; Kienlin 2008, 257 Anm. 703; Kienlin 2010a, 148; vgl. Kuijpers 2018, 183). Auf jeden Fall weichen die zungen- und beilförmigen »Barren« aus dem Aunjetitzer Raum eindeutig von diesen Formen ab. Sehr wahrscheinlich unterlag die Herstellung von Beilen zeitlichen und regionalen Veränderungen.

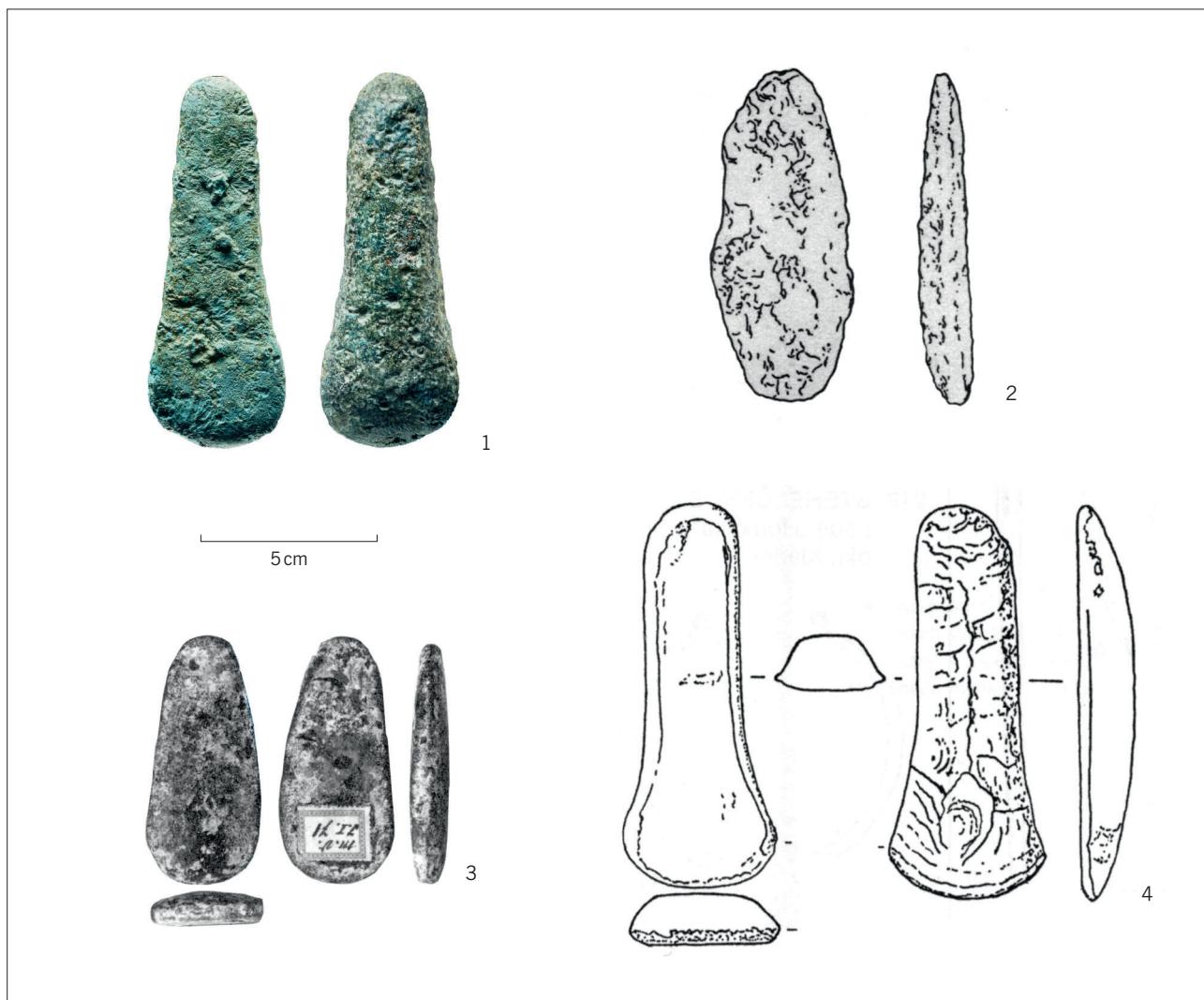


Abb. 14 Zungenförmige Rohlinge mit plankonvexem Querschnitt. 1 Freiroda, Burgenlandkreis; 2 Dresden-Dobritz; 3 Dolánky, okr. Louny (Tschechische Republik); 4 Hříškov, okr. Louny (Tschechische Republik).

Fig. 14 Tongue-shaped cast blanks with a plano-convex cross-section. 1 Freiroda, Burgenlandkreis district; 2 Dresden-Dobritz; 3 Dolánky, okr. Louny (Czech Republic); 4 Hříškov, okr. Louny (Czech Republic).

nur langsam abgeführt wurde und der Erstarrungsprozess verzögert war. Die Unterseite erstarrte schneller, weil das Formbaumaterial eine größere Wärmeleitfähigkeit und -kapazität hatte als Luft. Nimmt man an, dass es sich hier um die »Urform«, also den Rohling eines Beiles handelt, wird klar, warum Beigießformen aus der Aunjetitzer Kultur nur vereinzelt erhalten sind: Es genügte, in feuchte Erde, Lehm, Formsand o. ä. mit einem Modell oder auch dem Daumen eine längere Mulde zu drücken, die Form trocknen zu lassen und dann das Metall einzugießen. Die weitere Formgebung entstand anschließend durch das Schmieden, wodurch das Material auch die erforderliche Festigkeit erhielt.

Aus denselben Regionen liegen trapez- oder beilförmige Stücke mit symmetrischem Querschnitt vor, deren Kanten relativ glatt sind und Schmiedespuren zeigen (Abb. 17; Liste 3). Die Schneiden sind jedoch stumpf. Während H.-J. Hundt sie als Hämmer deutet (Hundt 1975, 117–119), handelt es sich angesichts der Nachweise für das Ausschmieden der Beile mit großer Wahrscheinlichkeit um Halbfabrikate, die entweder aus den zungenförmigen Rohlingen oder ande-

ren Formen gearbeitet worden sind (vgl. Billig 1961, 102; Kuijpers 2018, 184). Markante Beispiele sind die Stücke aus Naumburg (s. Abb. 17,5) und Schkopau (s. Abb. 17,7). Beide sind trapezförmig in der Frontansicht und linsenförmig mit abgestumpften Ecken in der Seitenansicht. Unter dem Mikroskop weisen sie eine unauffällige Oberfläche auf. Das Stück aus Naumburg ist glatt, während das aus Schkopau anscheinend im Rahmen einer früheren Restaurierung von Korrosion befreit wurde und daher eine metallische, etwas narbige Oberfläche aufweist. Die Schneiden sind stumpf, weder ausgeschmiedet noch geschliffen, und bilden eine glatte und leicht gewölbte Fläche mit einer Breite von etwa 0,5 cm. Bei beiden sind die Kanten andeutungsweise etwas hochgezogen, als ob es sich um Ansätze von Randleisten handelt. Der Fund aus Naumburg hat im vorderen Bereich in der Nähe der Schneide einen quer verlaufenden feinen Spannungsriss. Die Oberflächen zeigen keine Werksspuren, außer auf der Rückseite des Stücks von Schkopau im Bereich der Schneide. Diese sind jedoch kaum zu erkennen und haben nichts mit einem Schärfungsprozess zu tun, da

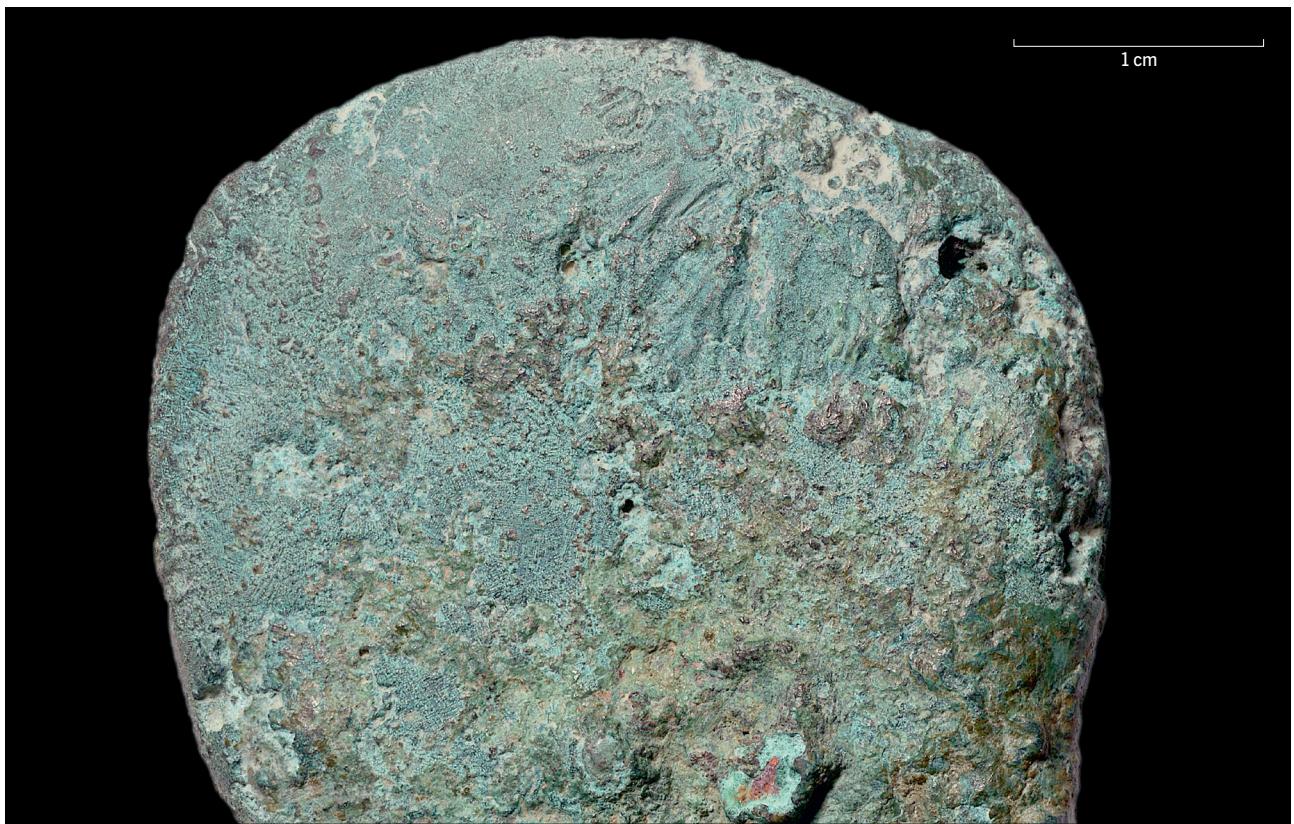


Abb. 15 Freiroda, Burgenlandkreis. Oberseite, vorderes Ende. Deutlich zu erkennen sind die gefaltete Guss Haut und das nach dem Guss unveränderte Metallgefüge.

Fig. 15 Freiroda, Burgenlandkreis district. Upper side, front end. The folded cast skin and the metal structure that remained unchanged after casting are clearly visible.

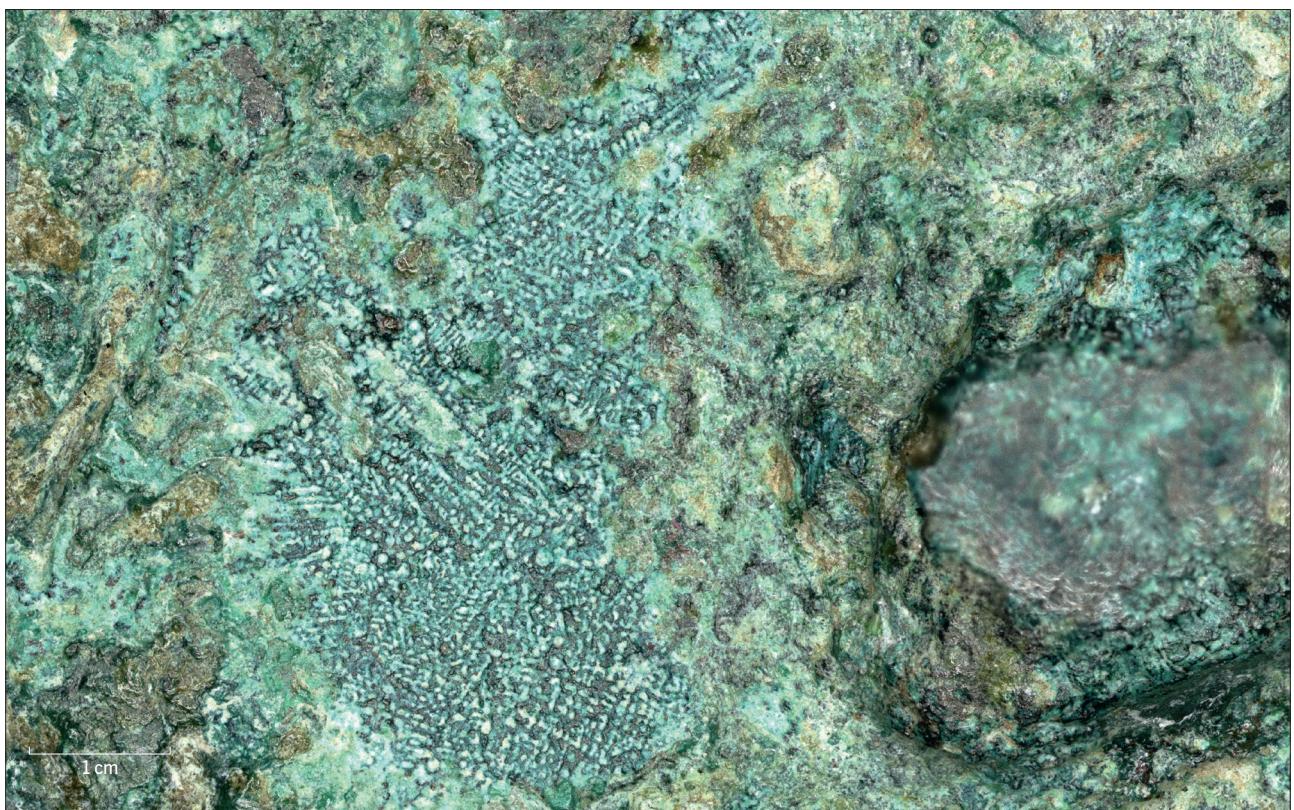


Abb. 16 Freiroda, Burgenlandkreis. Mikroskopische Aufnahme. Die grobe Gussstruktur ist deutlich zu erkennen.

Fig. 16 Freiroda, Burgenlandkreis district. Microscopic image. The coarse cast structure is clearly visible.



Abb. 17 Trapez- bzw. beilförmige Halbfabrikate. 1 Dermsdorf, Lkr. Sömmerda; 2 Meineweh, Burgenlandkreis; 3–4 Milzau-Burgstaden, Saalekreis; 5 Naumburg, Burgenlandkreis; 6 Oldisleben, Kyffhäuserkreis; 7 Schkopau, Saalekreis; 8 Nieder Neundorf, Lkr. Görlitz; 9 Straubing (Bayern); 10 Jičín, okr. Jičín (Tschechische Republik); 11 Očihov, okr. Louny (Tschechische Republik); 12 Soběchleby, okr. Louny (Tschechische Republik).

Fig. 17 Trapezoidal and axe-shaped semi-finished products. 1 Dermsdorf, Sommerda district; 2 Meineweh, Burgenlandkreis district; 3–4 Milzau-Burgstaden, Saalekreis district; 5 Naumburg, Burgenlandkreis district; 6 Oldisleben, Kyffhäuserkreis district; 7 Schkopau, Saalekreis district; 8 Nieder Neundorf, Görlitz district; 9 Straubing (Bavaria); 10 Jičín (Czech Republic); 11 Očihov, okr. Louny (Czech Republic); 12 Soběchleby, okr. Louny (Czech Republic).

die Schneide immer noch stumpf ist. Dabei kann das Naumburger Produkt als Zwischenstufe zwischen den Freirodaer und dem Schkopauer Exemplaren angesehen werden: Naumburg hat noch die konvexe Form der Unterseite wie

das Freirodaer Exemplar, während das Schkopauer Exemplar auf beiden Seiten plan ist. Letzteres trägt auch schon eine seitliche Facettierung und leichte Ansätze von Randleisten.



Abb. 18 Burgstaden-Milzau, Saalekreis. Mikroskopische Aufnahme. Quer durch das unregelmäßig geförmte mutmaßliche Halbfabrikat zieht sich ein »Ermüdungsriß«, der wohl von unsachgemäßem Schmieden verursacht wurde.

Fig. 18 Milzau-Burgstaden, Saalekreis district. Microscopic image. A »fatigue crack,« probably caused by inexpert forging, runs across the irregularly shaped, presumably semi-finished product.

Ein etwas zweifelhaftes Halbfabrikat stellt das zungenartige Metallstück aus Milzau-Burgstaden, Saalekreis, dar (s. Abb. 17,4). Es hat eine zungenartig unregelmäßige Form mit abgerundeten Rändern, die beim Ausgießen und Erstarren einer Metallmasse entstehen, wenn sie beispielsweise in eine längliche, flache Mulde gegossen wird. Sowohl die Vorder- als auch die Rückseite sind relativ plan, abgesehen von tieferliegenden Löchern. Im Streiflicht sind Eindrücke wie Hammerspuren sichtbar. Quer über die Oberfläche verläuft etwa in der Mitte des Objekts ein ca. 0,5 mm breiter »Ermüdungsriß« (Abb. 18). Unter dem Mikroskop sind in der Metalloberfläche keine Gefügestrukturen erkennbar. Es sind nur wenige diagonale Schleifspuren zu sehen. Das Stück aus Milzau-Burgstaden ist offenbar ein durch flaches Überschmieden verdichteter Rohguss (oder nur Tiegelguss?), wobei tief in der Oberfläche liegende Poren bzw. Gasblasen noch nicht vom Hammer erfasst wurden. Möglicherweise handelt es sich um den Versuch, den Metallrest aus einem Tiegel noch zu einem Beil zu schmieden, was jedoch aufgegeben wurde, als das Werkstück riss.

Außerdem liegen in einigen Hortfunden in Mitteldeutschland, aber auch darüber hinaus Halbfabrikate in einem fortgeschrittenen Produktionsstadium vor. Im Hort Dieskau III betrifft dies lediglich ein Fundstück, im Hort Gröbers-Bennewitz I zwei Fundstücke und im nur teilweise überlieferten Hort Schkopau eine nicht näher bezifferbare Anzahl. Vor allem der Hort Halle-Kanena III enthält neben guten Beilen eine Reihe von nicht vollständig ausgeformten Stücken (Abb. 19). Einige davon weisen ein auffällig niedriges Gewicht auf, sind porös gegossen und wirken eher wie Fehlgüsse¹⁹. Dies wird durch die Röntgenaufnahmen gestützt. Exemplarisch wurden das einzige Beil aus Dieskau II, 22 Beile aus Dieskau III und vier Beile aus Halle-Kanena III geröntgt (Abb. 20)²⁰. Dabei ist deutlich erkennbar, dass die Dieskauer Beile im Allgemeinen eine sehr

dichte Struktur aufweisen und nur in Einzelfällen noch im Nacken- (HK 37:18l, 220 sowie 226, 283, 285) oder Klingebereich (HK 37:18l, 95 sowie 272, 285, 290) Lunker bzw. Gasblasen aufweisen. Hingegen ist die Struktur der Beile aus Halle-Kanena III mit Ausnahme eines Stücks (HK 34:305o, 4) auf ganzer Länge stark porös (HK 34:305l, 26 sowie 30, 35). Außerdem sind vier ausgeschmiedete Halbfabrikate aus dem Hort von Dermsdorf zu nennen²¹. Auch außerhalb des Aunjetitzer Kulturraums stehen manche Objekte im Verdacht, lediglich Halbfabrikate zu sein (Mayer 1977, 78 f.). So könnte jeweils ein Fundstück aus den Hortfunden Sennwald-Salez, Schweiz (Abels 1972, 8 Nr. 76; vgl. Kienlin 2008, 55; 143), und Böhringen-Rickelshausen, Lkr. Konstanz (Abels 1972, 7 Nr. 62), entsprechend gedeutet werden. Das Randleistenbeil von Güglingen, Lkr. Heilbronn (Abels 1972, 7 Nr. 64), wurde wohl ebenfalls nicht zu Ende geschmiedet. Nur eine Seite der Schneide und eine Randleiste sind im Gegensatz zur anderen Seite vollendet. Das Stück weist zugleich einen starken Gussfehler auf, der vielleicht zu seiner Verwerfung führte (Kuijpers 2018, 179–181). Auch ein Beil von unbekanntem Fundort ist nicht komplett fertiggestellt, aber zur Gänze überschliffen worden (Mayer 1977, 78 Nr. 245; Kuijpers 2018, 184).

Gießformen für Randleistenbeile waren in Mitteldeutschland bis vor kurzem nicht bekannt. Vor wenigen Jahren wurde aber bei Tultewitz, Stadt Naumburg, Burgenlandkreis, ein Bruchstück aus Sandstein mit einem konkaven Einzug von 6 mm Tiefe und 22–28 mm Breite entdeckt, das zu einer Form für ein Beil gehört (Abb. 21; s. Beitrag Dalidowski u. a. in diesem Band). Es bildet einen Teil der Bahn ab, wobei keine Randleisten im Negativ angelegt sind. Die rötliche Hitzeverfärbung belegt die Verwendung zum Metallguss. Das Fundstück stammt aus einer Siedlungsschicht, die anhand der Keramik in die späte Aunjetitzer Kultur (Stufe AK 4) datiert werden kann (Schwarz 2021)²².

19 Vgl. zu Gussqualitäten Kuijpers 2018, 113–116.

20 Die Röntgenuntersuchungen führte dankenswerterweise H. Breuer, LDA Halle, durch.

21 Vgl. Küßner/Wechler 2019, 449–457. Als Halbfabrikate können folgende Stücke

bezeichnet werden: Küßner/Wechler 2019, 451 Inv.-Nr. 11/101-9. 11. 13; 452 Inv.-Nr. 11/101-70.

22 Wir danken der Projektkoordinatorin X. Dalidowski und J. Kleinecke, beide LDA

Halle, für die Meldung und Auskünfte sowie R. Schwarz, LDA Halle, für die genaue chronologische Einordnung.



Abb. 19a-f Aus manchen Horten, vor allem Halle-Kanena III (a-e), in einem Fall aber auch aus Dieskau III (f), liegen neben fertigen und teils benutzten Beilen auch Halbfabrikate (a-f) vor.

Fig. 19a-f Some hoards contain finished and partially used axes but also semi-finished products (a-f), such as Dieskau III with one semi-finished product (f) and especially Halle-Kanena III (a-e).

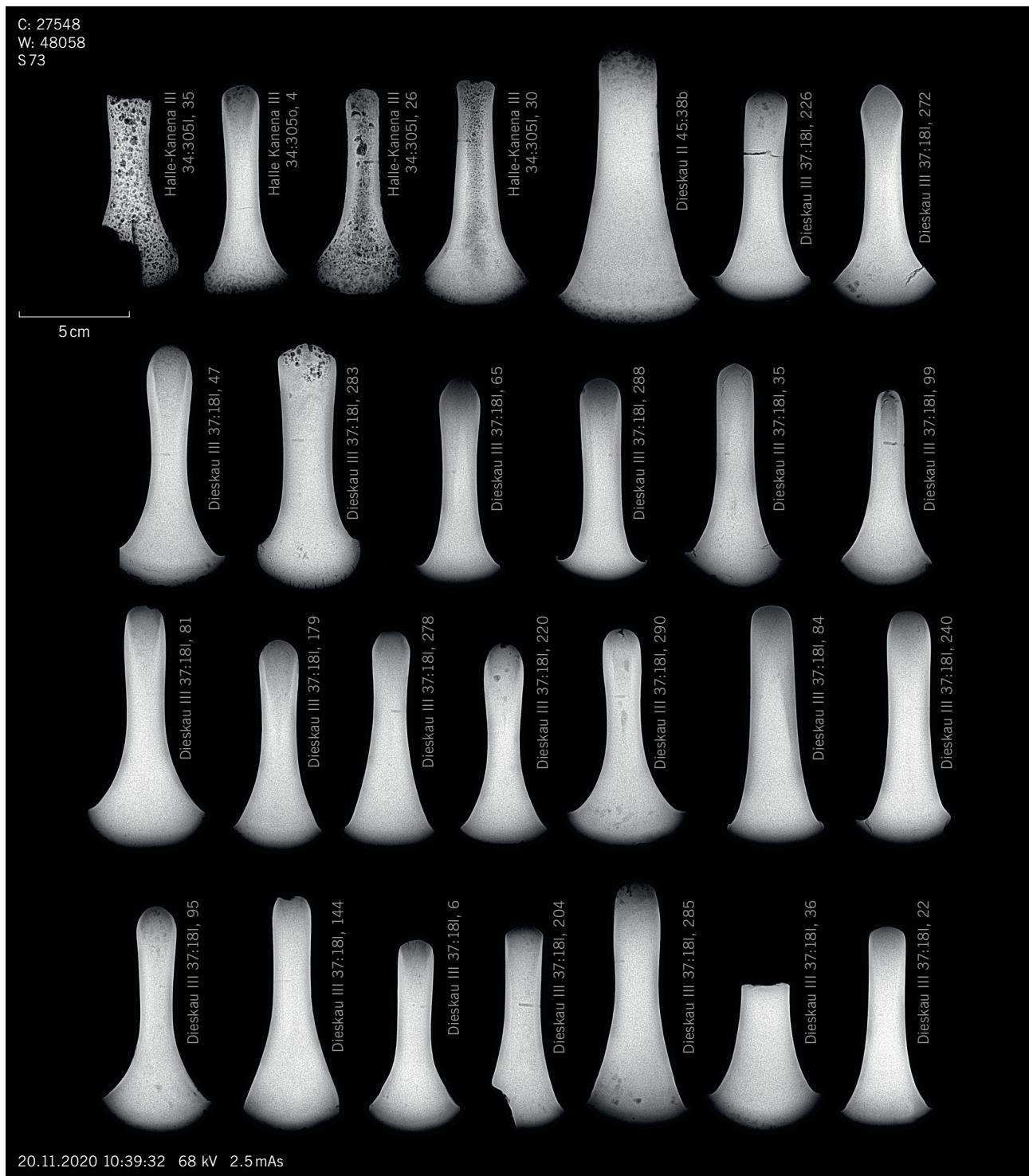


Abb. 20 Röntgenaufnahme von Beilen der Hortfunde Dieskau II, Dieskau III und Halle-Kanena III, alle Saalekreis.

Fig. 20 X-ray image of axes from the hoards of Dieskau II, Dieskau III, and Halle-Kanena III, all Saalekreis district.

Aus Böhmen liegen insgesamt vier frühbronzezeitliche einteilige, offene Gießformen für »Zungenbarren« bzw. »Beilbarren« vor (Abb. 22). Aus Lovosice, okr. Litoměřice (Tschechische Republik), ist eine Gießform aus Lehm für einen »Zungenbarren« mit einer Länge von 130–140 mm und maximal 14 mm Tiefe bekannt (Blažek u. a. 1998, 164 f. Nr. 98). Aus Vraný, okr. Kladno (Tschechische Republik), liegt eine Tonform mit einem Negativ für einen ca. 95 mm langen »Zungenbarren« vor (Blažek u. a. 1998, 181 Nr. 144).

Eine Tonform mit dem Negativ eines »Beilbarrens« stammt aus Hosty, okr. Česke Budějovice (Tschechische Republik) (Blažek u. a. 1998, 191 Nr. 174). Die tönerne Gießform von Praha-Vysočany (Tschechische Republik) ist schüsselförmig mit einem dreieckigen Negativ für einen beilförmigen »Barren«, von dem ein Kanal zum Rand der Form verläuft (Blažek u. a. 1998, 173 f. Nr. 121).

Außerhalb des Aunjetitzer Kulturraums liegt ein rechteckiger Block aus Sandstein aus Landershausen, Lkr. Hers-



Abb. 21 Die fragmentarische Gießform aus Sandstein von Tultewitz, Burgenlandkreis, wurde in einer Siedlungsgrube entdeckt. In ihr konnten Rohlinge für Randleistenbeile gegossen werden. Die hitzebedingte rötliche Verfärbung belegt ihren Gebrauch.

Fig. 21 The fragmentary sandstone mould from Tultewitz, Burgenlandkreis district, was discovered in a settlement pit. It could be used for casting blanks for flanged axes. The heat-induced reddish discolouration proves that it had indeed been used.

feld-Rotenburg (Hessen), vor, der auf beiden Flachseiten je ein Negativ für einen Beilrohling mit Eingusstrichter enthält. Es handelt sich daher nicht um offene Formen, aber die Gegenstücke fehlen. Hitzebedingte Verfärbungen belegen den Gebrauch als Gießformen (Sattler 2016). Weiterhin sind aus Süddeutschland einige weitere Gießformbruchstücke aus Sandstein für »beilförmige Barren«, die sicherlich vielfach Rohlinge für Randleistenbeile darstellen²³, vom Übergang von der Früh- zur Mittelbronzezeit bekannt (Overbeck 2018, 130–139). Gießformen mit eindeutig angelegten Randleisten datieren aber anscheinend bereits in etwas jüngere Phasen der Mittelbronzezeit (Mayer 1977, 102 f.; 105; Overbeck 2018, 138).

Es ist also durchaus vorstellbar, dass die Rohlinge in der Regel im offenen oder verdeckten Herdguss in ähnlichen Gießformen hergestellt wurden²⁴. Die Orientierung der Formen beim Guss bleibt für eine größere Serie zu untersuchen. Bislang weisen nur wenige Stücke eine erhöhte Porosität am Nacken auf, die auf eine aufrechte Position der Gießform hindeuten könnte (vgl. Kienlin 2010, 825–828). Wie jedoch z. B. die in derselben zweiteiligen Gießform hergestellten »anglo-irischen« Beile von Griefstedt, Lkr. Sömmerda, zei-

gen, existieren auch Ausnahmen vom Herdguss (s. u.; Billig 1957, 290; 296) (s. u. Abb. 34,4–5). Auch im Hort von Dermsdorf sind einzelne Fundstücke, die keine typischen Sächsischen Randleistenbeile repräsentieren, offenbar mit bereits angelegten Randleisten gegossen worden (Küßner/Wechler 2019, 451 Inv.-Nr. 11/101-1; 453 Inv.-Nr. 11/101-91; 455).

3.4 Neue Untersuchungen zu Gebrauchsspuren und Funktion

Im Laufe der Zeit sind die Beile als Werkzeuge, Waffen, frühe Form von Geld bzw. Wertmaßstäbe, Barren und sogar als Mittel zur Klangerzeugung gedeutet worden (s. o.). Gegen eine Deutung der Sächsischen Randleistenbeile als reine Barren, Geldform oder Wertmaßstäbe spricht die relativ aufwendige Herstellungstechnik, die nach dem Guss des Rohlings ein intensives Ausschmieden erforderte. Außerdem weisen die Beile zahlreiche Gebrauchsspuren auf (vgl. Billig 1961; Kienlin 2008, 299 f.). Diese widersprechen auch einer Nutzung der Beile als »Musikinstrumente« (vgl. auch Eichmann 2015, 205).

²³ Overbeck 2018, 133 Nr. 47–48; 134 Nr. 50–53; 135 f. Nr. 58; 177 Nr. 132.

²⁴ Die von Billig als Belege für Zweischalen-guss angeführten Beile von Jessen-Wauden,

Lkr. Wittenberg, und Halle-Bruckdorf zeigen keine zwingenden Befunde für diese Deutung, wie z. B. Überreste von Gussnähten (vgl. Billig 1957, 299).

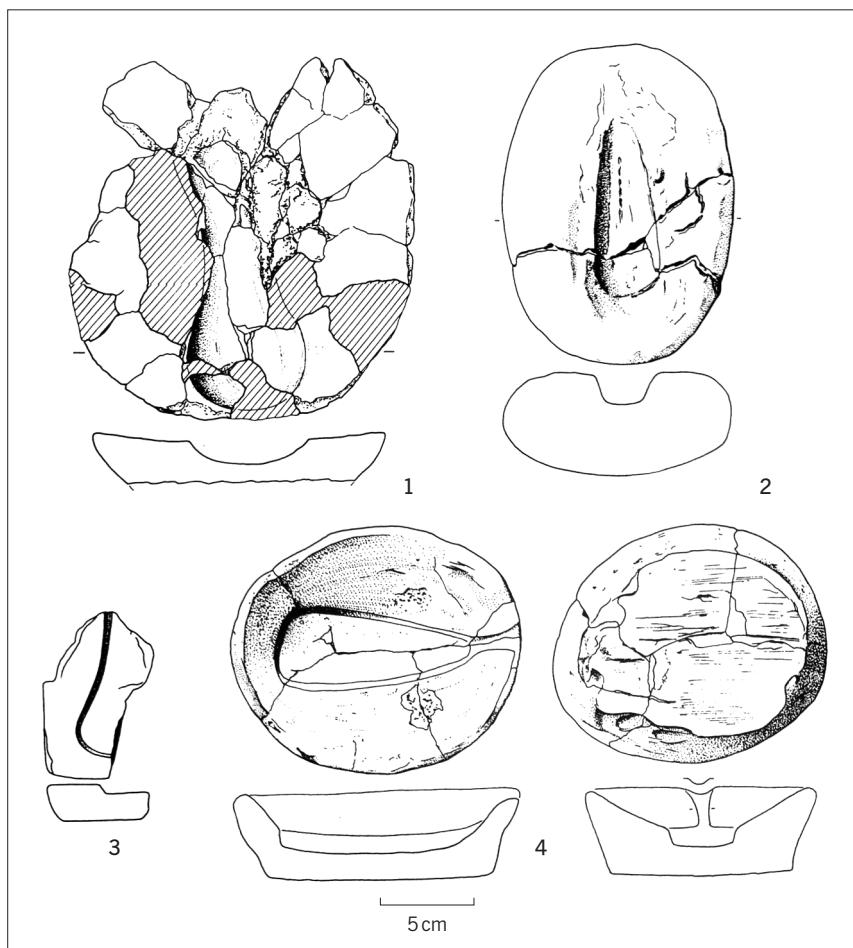


Abb. 22 Einteilige, offene Gießformen für zungen- bzw. beilförmige Rohlinge aus Böhmen.
1 Lovosice, okr. Litoměřice; 2 Vraný, okr. Kladno;
3 Hosty, okr. Česke Budějovice; 4 Praha Vysočany
(alle Tschechische Republik).

Fig. 22 One-piece open moulds for tongue- or axe-shaped cast blanks from Bohemia. 1 Lovosice, okr. Litoměřice; 2 Vraný, okr. Kladno; 3 Hosty, okr. Česke Budějovice; 4 Praha Vysočany (all Czech Republic).

Die Gewichte sind entscheidend für die Frage, ob die Beile überhaupt theoretisch als Wertmaßstäbe in Frage kommen (vgl. Lenerz-de Wilde 1995). Betrachtet man die Gewichtsverteilung der Beile in den Horten der Mikroregion Dieskau, ist nur für Dieskau III ein einzelner Peak bei 130 g feststellbar, während die Verteilung in den übrigen Deponierungen mehrere Peaks zeigt (Abb. 23). Diese Unterschiede zeigen sich auch, wenn die Mittel- mit Medianwerten verglichen werden (Tab. 3). Lediglich bei Dieskau III weichen beide Parameter nur minimal voneinander ab. Von großer Bedeutung ist die Berücksichtigung der menschlichen Wahrnehmung von Gewichten und der Schwelle, von der an Unterschiede wahrgenommen werden. Hierzu existieren psychophysische Untersuchungen, die mit dem Namen des Physiologen und Anatoms E. H. Weber verbunden sind. Man geht davon aus, dass der Schwellenwert bei $\pm 10\%$ des Gewichts liegt (Kuijpers/Popa 2021, 10 f.).

Wie von Kuijpers und Popa vorgeschlagen, wurden die Beile der vorliegenden Hortfunde auf Gewichtsähnlichkeiten unter Berücksichtigung dieser Wahrnehmbarkeitsschwelle getestet (Kuijpers/Popa 2021) (Abb. 24; Tab. 7)²⁵. Es stellt sich heraus, dass 43,6 % der Beile von Dieskau III zwischen 119,4 g und 146,0 g wiegen und gewichtsmäßig wie ein Beil von 132,7 g wahrgenommen worden wären. Von den erhaltenen Beilen aus Schkopau wiegen 40,0 % zwischen 182,7 g

und 223,3 g und würden einem Beil von 203,0 g entsprechen. Bei Halle-Kanena III wiegen 36,2 % der Beile zwischen 97,2 g und 118,8 g und wären von einem Beil von 108,0 g Gewicht nicht unterscheidbar. Die Beile von Gröbers-Bennewitz I wiegen zu 75,6 % zwischen 301,5 g und 368,5 g und würden einem Beil von 335,0 g Gewicht entsprechen. Das von Kuijpers und Popa festgestellte »Standardgewicht« bei Ösenringen, Spangenbarren und z. T. Beilen von 195,5 g weicht damit deutlich von den sich unterscheidenden Standards der vorliegenden Beihorte ab (Kuijpers/Popa 2021, 9). Insofern ist auszuschließen, dass die Beile überregional genormte Wertmaßstäbe repräsentieren. Gleichwohl stellen sie – besonders in hoher Anzahl – sicherlich einen bedeutenden Wert dar. Die vorliegenden Gewichtsähnlichkeiten innerhalb der einzelnen Hortfunde sind wahrscheinlich das Resultat einer standardisierten Herstellung aus mehrheitlich sehr ähnlichen Rohlingen und untermauern eine regelmäßige gemeinsame bzw. zentralisierte Produktion der Beile.

Gegen die Funktion als »Barren« spricht auch die aufwendige Bearbeitung. Sollte nur das Metall an sich im Vordergrund stehen, wäre der komplexe Schmiedeprozess unnötig gewesen. Das Schmieden dient vor allem dazu, das Metall zu verfestigen, um es anschließend schärfen und als Beil verwenden zu können.

25 Die Berechnungen wurden mithilfe eines vergleichenden Algorithmus im Statistikprogramm R (Version 4.3.2) durchgeführt.

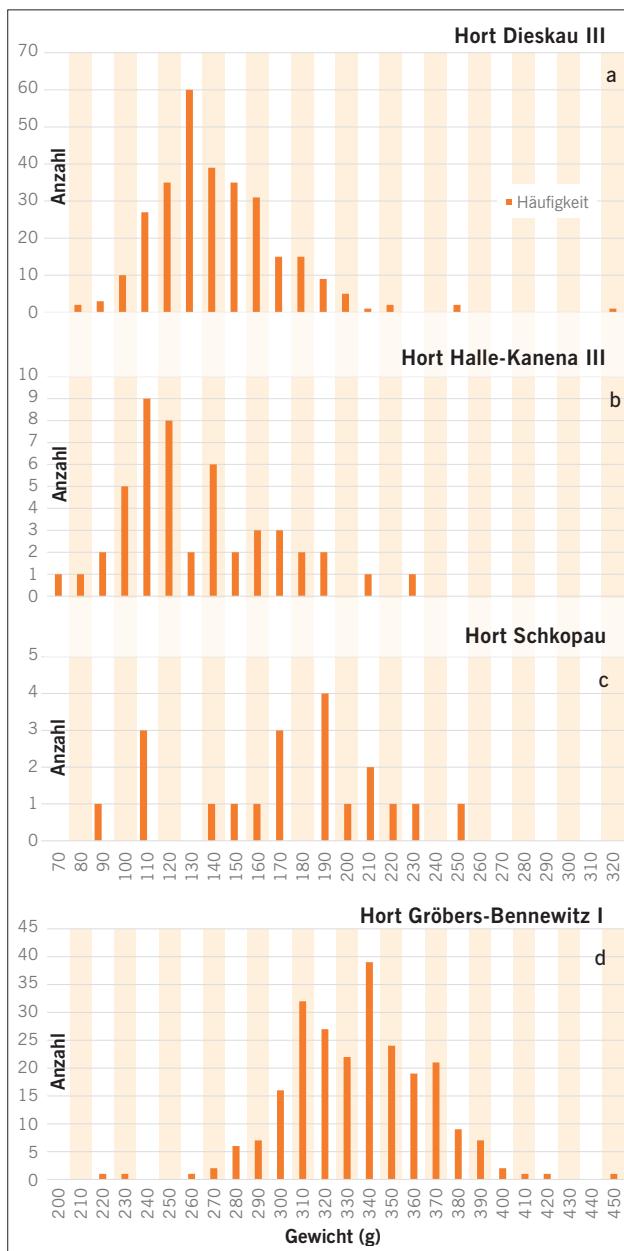
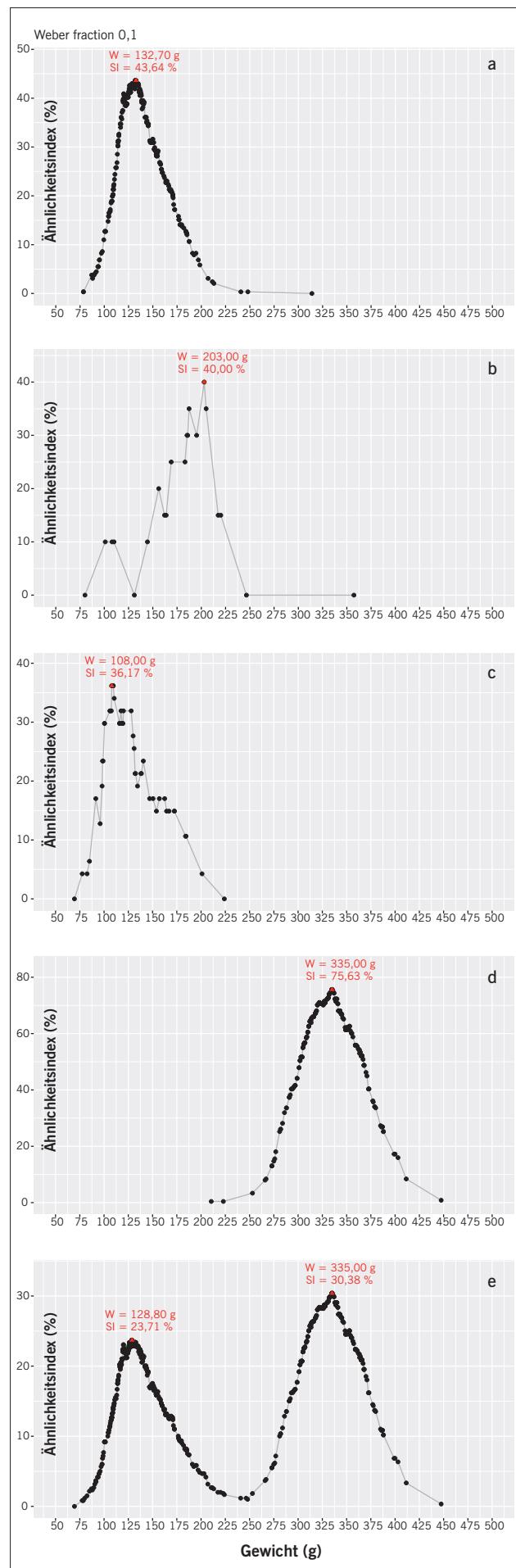


Abb. 23a–d Histogramm der Gewichte von Beilen aus den Hortfunden Dieskau III (a), Halle-Kanena III (b), Schkopau (c) und Gröbers-Bennewitz I (d).

Fig. 23a–d Histogram of the axe weights from the hoards of Dieskau III (a), Halle-Kanena III (b), Schkopau (c), and Gröbers-Bennewitz I (d).

Abb. 24a–e (rechts) Ähnlichkeitsindizes der Gewichte von Beilen in den Hortfunden Dieskau III (a), Halle-Kanena III (b), Schkopau (c), Gröbers-Bennewitz I (d), sowie für alle Beile aus den genannten Horten (e). Auf der Y-Achse aufgetragen ist der Prozentsatz der Stücke, die unter Berücksichtigung einer Wahrnehmbarkeitschwelle von $\pm 10\%$ von einem Beil mit einem bestimmten Gewicht (X-Achse) gewichtsmäßig nicht zu unterscheiden sind. Jeder schwarze Punkt entspricht einem Beil. Die höchste Übereinstimmung (SI) wäre jeweils bei einem Stück mit dem rot angegebenen Gewicht (W) erreicht (vgl. Kuijpers/Popa 2021).

Fig. 24a–e (to the right) Similarity indices of the axe weights from the hoards of Dieskau III (a), Halle-Kanena III (b), Schkopau (c), Gröbers-Bennewitz I (d), and all of them together (e). The percentage of the specimens whose weight cannot be distinguished from an axe of a certain weight (x-axis), taking into account a perceptibility threshold of $\pm 10\%$, is plotted on the y-axis. Each black dot corresponds to an axe. The highest correspondence (SI) would be achieved in each case with a piece of the weight indicated in red (W) (see Kuijpers/Popa 2021).



Hort	Anzahl der gewogenen Beile	Ähnlichkeitsindex Durchschnitt	Ähnlichkeitsindex Maximum	Gewicht bei höchster Ähnlichkeit (g)	Durchschnitt Gewicht (g)
Dieskau III	292	29,57	43,64	132,70	137,40
Halle-Kanena III	48	21,63	36,17	108,00	127,83
Schkopau	21	17,62	40,00	203,00	176,76
Gröbers-Bennewitz I	239	55,85	75,63	335,00	330,20

Tab. 7 Ergebnisse der Berechnung der Ähnlichkeitsindizes der Beilgewichte.

Tab. 7 Results of the calculation of the similarity indices of the axe weights.

Hinsichtlich der Gebrauchsspuren ist ihre Ähnlichkeit innerhalb der einzelnen Fundkomplexe bemerkenswert. Im Folgenden werden die drei vollständig aufgenommenen Horte Dieskau III, Halle-Kanena III und Gröbers-Bennewitz I verglichen (Abb. 25). Die Beile von Dieskau III wurden zu 52 % durch Überschmieden und Schleifen intensiv nachgeschärft. Bei 14 % der Stücke finden sich auf der Klinge auch Schmiedespuren, die offenbar nicht hinreichend überpoliert worden sind. Auch die immer wieder zu beobachtende Auszipfelung der Schneidenecken ist durch intensives Nachschmieden bedingt (Billig 1957, 300 Anm. 21). Des Weiteren sind bei 49 % der Beile nicht reparierte Scharten und ähnliche kleine Beschädigungen der Schneide zu beobachten, während noch bei 9 % überarbeitete Scharten u. ä. erkennbar sind. Rund 3 % der Beile weisen Risse oder Brüche in der Bahn auf. Insgesamt sind zahlreiche Beile aus dieser Deponierung stark abgenutzt und nachbearbeitet, sodass mehrheitlich von einer längeren Nutzungsdauer auszugehen ist (Abb. 26).

Hingegen wirken die Beile von Halle-Kanena III im Durchschnitt weniger abgenutzt. Knapp 19 % der Stücke sind

sogar unvollständig ausgeformte Beile, die offenbar nicht fertiggestellt und verwendet worden sind. Möglicherweise handelt es sich hierbei teilweise um Fehlgüsse, deren Weiterbearbeitung irgendwann abgebrochen wurde (s. o.). Eine intensive Nachschärfung ist für 31 % der Beile zu konstatieren. Frische Beschädigungen an der Schneide weisen 21 %, überarbeitete Scharten nur 4 % der Fundstücke auf. In diesem Hort findet sich demnach ein breites Spektrum von Halbfabrikaten über relativ neue bis hin zu sehr abgenutzten Stücken.

Sowohl in Dieskau III als auch in Halle-Kanena III sind bei knapp der Hälfte der Beile mit frischen Scharten zusätzlich Spuren intensiver Nachschärfung zu verzeichnen.

Bei Gröbers-Bennewitz I scheinen die vorliegenden Beschädigungen eher korrosionsbedingt zu sein. Es handelt sich mehrheitlich wohl um relativ neue Beile, die nur zu 7 % nicht überarbeitete Scharten und zu 4 % Spuren intensiver Nachschärfung zeigen. Bei nur zwei mutmaßlichen Halbfabrikaten waren aber fast alle Beile funktionstüchtig.

Demnach ähneln sich Häufigkeit und Art der Gebrauchsspuren innerhalb der einzelnen Fundkomplexe. Auch wenn nur sehr wenige Hortfunde verglichen werden konnten, spricht dies dafür, dass die Beile – sofern benutzt – zuletzt auf ähnliche Weise gebraucht worden sind. Dabei deutet sich ein gemeinsamer letzter Einsatz an, sei es zum Bäume fällen, einer anderen Arbeit oder zum Kampf. Die Art der Nutzung wird in Zukunft experimentell untersucht. Gleichwohl ist der Abnutzungsgrad ungleich. Die Beile unterscheiden sich also im Alter bzw. in der Nutzungsintensität. Auf jeden Fall zeigt sich, dass die Beile nicht nur zentralisiert hergestellt, sondern auch gemeinsam genutzt wurden.

Aufgrund der intensiven Nachschärfung zahlreicher Beile ist eine Funktion als Werkzeug möglich (Billig 1957, 310; Kienlin 2006, 470 f.; Schwarz 2014, 729). Gleichzeitig können die Beile wohl als die üblichen Waffen der Kämpfer im Dienst der Aunjetitzer Fürsten interpretiert werden²⁶.

4. Gerippte »Doppeläxte« vom Typ Dieskau

4.1 Forschungsgeschichte

Weniger Beachtung als die zahlreichen Beile fanden die gerippten »Doppeläxte« vom Typ Dieskau²⁷. Trotzdem wurden sie in verschiedenen Arbeiten erwähnt, wobei es unterschiedliche Interpretationen hinsichtlich ihrer Herleitung und Beziehungen zu anderen metallenen und auch steinernen

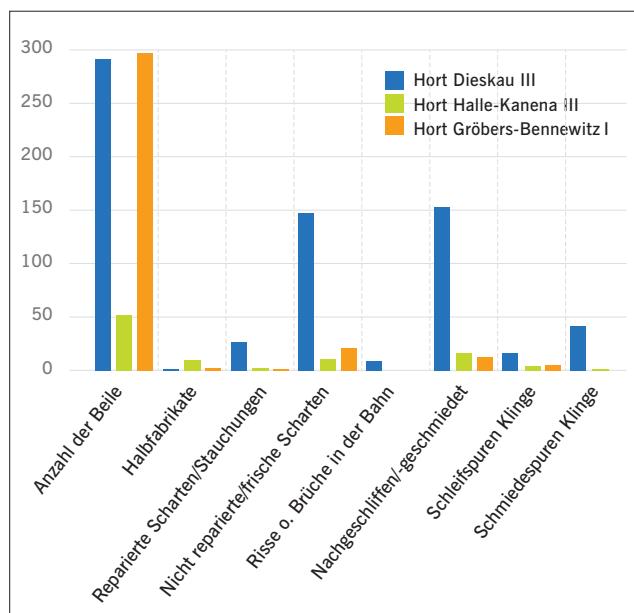


Abb. 25 Häufigkeit unterschiedlicher Gebrauchsspuren an den Beilen aus den Hortfunden Dieskau III, Halle-Kanena III und Gröbers-Bennewitz I.

Fig. 25 Frequency of various signs of use on the axes of the hoards from Dieskau III, Halle-Kanena III, and Gröbers-Bennewitz I.

Äxten gibt. Sie wurden als prämonetäre Wertmaßstäbe, Waffen, Würdezeichen oder Zeremonialgeräte angesprochen²⁸. Jüngst wurden sie nach einer umfangreichen Auswertung der Funde, Kontexte und Herstellungstechnik als Insignien von »Amtsträgern« gedeutet (Bunnefeld 2019, 192 f.).

4.2 Typologie und Maße

Die schmalen und in der Seitenansicht rechteckigen Äxte des Typs Dieskau haben auf der Ober- und Unterseite längsverlaufende Rippen und sind ansonsten glatt (Abb. 27). Zwischen dem Schneiden- und Nackenteil liegt ein rundes oder ovales Schaftloch. Schon G. Kossinna unterschied zwei Umrissformen, die die Unterteilung in eine rautenförmige und eine weidenblattförmige Variante erlauben (Kossinna 1902, 195; Bunnefeld 2019, 185). Diese unterscheiden sich auch im Verhältnis der Breite zur Länge und in ihrer Verbreitung.

Die mitteldeutschen Äxte gehören sämtlich der schlanken rautenförmigen Variante an und sind mindestens 26,9 cm lang, wobei der Durchschnitt bei 35,7 cm liegt²⁹. Auf der Ober- und Unterseite finden sich jeweils fünf Rippen, wobei die mittlere Rippe auf manchen Stücken nicht bis zur Spitze verläuft. Die äußeren Rippen an den Kanten stehen auch in der Seitenansicht hervor und bilden hier somit jeweils zwei Rippen. Ausnahmen bilden jeweils ein Fundstück aus den Horten Dieskau II (Bunnefeld 2019, 194 Nr. 1) und Teicha I (»Doppelaxt« 5) mit drei Rippen (Bunnefeld/Meller in Vorb.) sowie ein Fund aus Serock, Woj. Kujawsko-Pomorskie (Polen), mit nur drei bzw. vier Rippen. Die Hauptverbreitung der rautenförmigen Variante liegt im südlichen Sachsen-Anhalt, Nordthüringen und Westsachsen, dem Kerngebiet der mitteldeutschen Aunjetitzer Kultur (s. Abb. 1).

Die etwas kürzere und breitere weidenblattförmige Variante hat auf der Ober- und Unterseite drei oder fünf Rippen. Diese Fundstücke sind im östlichen Brandenburg, Schlesien, Westpommern und Pommern in Polen und eines sogar in Südschweden geborgen worden (Bunnefeld 2019, 185 f.). Kürzlich wurde ein bemerkenswert langer und schlanker Neufund dieser Variante bekannt, der im September 2015 in der Nähe von sieben frühbronzezeitlichen Ringen in Kamień Pomorski, Woj. Zachodniopomorskie (Polen), am östlichen Mündungsarm der Oder gefunden worden ist (Nowak u. a. 2023, 202–204).

4.3 Fundkontakte und Datierung

Die »Doppeläxte« kommen in Mitteldeutschland ausschließlich in Hortfunden der klassischen Aunjetitzer Kultur (AK 3) oder als Einzelfunde vor, deren Fundumstände letztlich nicht genau bekannt sind (Bunnefeld 2019). In der unmit-

telbaren Umgebung des neu gefundenen Hortfundes Teicha I, Saalekreis, der unter anderem sechs »Doppeläxte« enthielt, wurden mehrere gleichzeitige Siedlungsgruben entdeckt. Eine ¹⁴C-Datierung an Ahornholzresten aus den Schaftlöchern der »Doppeläxte« 1–3 aus diesem Fund ergab ein Datum von 3568 ± 18 BP (MAMS 62947), kalibriert 1939–1890 cal BC (1σ) bzw. 2013–1826 cal BC (2σ) und bestätigt somit die typochronologische Einordnung (Bunnefeld/Meller in Vorb.).

4.4 Herstellungstechnik

Die Äxte des Typs Dieskau wurden im Guss hergestellt. Eine Reihe von Fundstücken wurde nicht massiv, sondern hohl über zwei keilförmigen Tonkernen gegossen, die mit dünnen Kernhaltern in der Gießform fixiert waren (Drescher 1958, 34 f.; Bunnefeld 2019, 186–188; Bunnefeld/Meller in Vorb.) (Abb. 28). An einigen Funden sind Gussfehler festzustellen, die nachträglich mittels eines Überfanggusses repariert wurden. Stellenweise sind auch Polierspuren von der Nachbearbeitung im Anschluss an den Guss erhalten geblieben. Die Rippen mancher »Doppeläxte« wurden mit nach dem Guss eingepunzten Kerben verziert.

Ein Vergleich mit den Metallanalysen zur Frühbronzezeit in Mitteldeutschland zeigt, dass die Äxte hinsichtlich der Spurenelemente prinzipiell ihren jeweiligen Beifunden entsprechen³⁰. Zehn »Doppeläxte« weisen einen Zinngehalt von mehr als 3 % auf und sind somit aus Zinnbronze hergestellt. Auffällig ist, dass viele Fundstücke aus ungewöhnlichen Legierungen mit hohen Gehalten von Antimon, Nickel und Arsen bestehen, die gerade in poliertem Zustand eine silbrig-glänzende Farbe ergeben können³¹. Wenngleich die Anteile dieser Elemente nicht in jedem Fall eine eindeutig silbrige Färbung hervorriefen, wurden diese Legierungen sicherlich nicht zufällig für die »Doppeläxte« ausgewählt. Angesichts der hohen Sprödigkeit dieser Legierungen ist die offenbar von anderen Funden wie Beilen, Dolchen und Stabdolchen abweichende Farbigkeit ein naheliegender Grund (vgl. Meller 2019b; Wunderlich u. a. 2019).

4.5 Gebrauchsspuren und Funktion

Antike Gebrauchsspuren finden sich an den untersuchten Fundstücken nicht (Bunnefeld 2019; Bunnefeld/Meller in Vorb.). Auffällig sind die Schaftlöcher von ca. 1,5–2,0 cm Durchmesser, die bei einer Funktion als Werkzeug oder Waffe zu schmal für eine dauerhaft stabile Schäftung der meist etwa 450–900 g schweren Axtköpfe erscheinen. Bei drei Stücken aus dem Hort Teicha I waren im Schaftloch Holzreste aus (cf. Feld-)Ahorn (*Acer cf. campestre*³²) erhal-

26 Siehe z. B. Meller 2013, 519; Schwarz 2014, 726; Meller 2015; Meller 2017; Schwarz 2019.

27 Es handelt sich nicht um Doppeläxte im eigentlichen Sinn, da die beiden durch das Schaftloch getrennten Teile unterschiedlich lang sind (Bunnefeld 2019, 183).

28 Siehe z. B. Klemm 1858, 110; Childe 1929, 243; Maraszek u. a. 2011, 108–111. Für eine Zusam-

menfassung der Forschungsgeschichte siehe Bunnefeld 2019, 183–185.

29 Einschließlich der fünf vollständigen »Doppeläxte« aus dem 2020 entdeckten Hortfund Teicha I, Saalekreis (Bunnefeld/Meller in Vorb.).

30 Die Analyseergebnisse der Hortfunde Dieskau II, Dieskau III und Halle-Kanena II entstammen dem Modul NW2 der Forscher-

gruppe FOR 550 (2004–2010) und sind bislang unpubliziert (s. Beitrag Berger u. a. im vorliegenden Band).

31 Bunnefeld 2019, 187; Wunderlich u. a. 2019; Bunnefeld/Meller in Vorb.; vgl. auch Nowak u. a. 2023, 209 Tab. 2.

32 Für die Holzartenbestimmung möchten wir M. Hellmund, LDA Halle, herzlich danken.

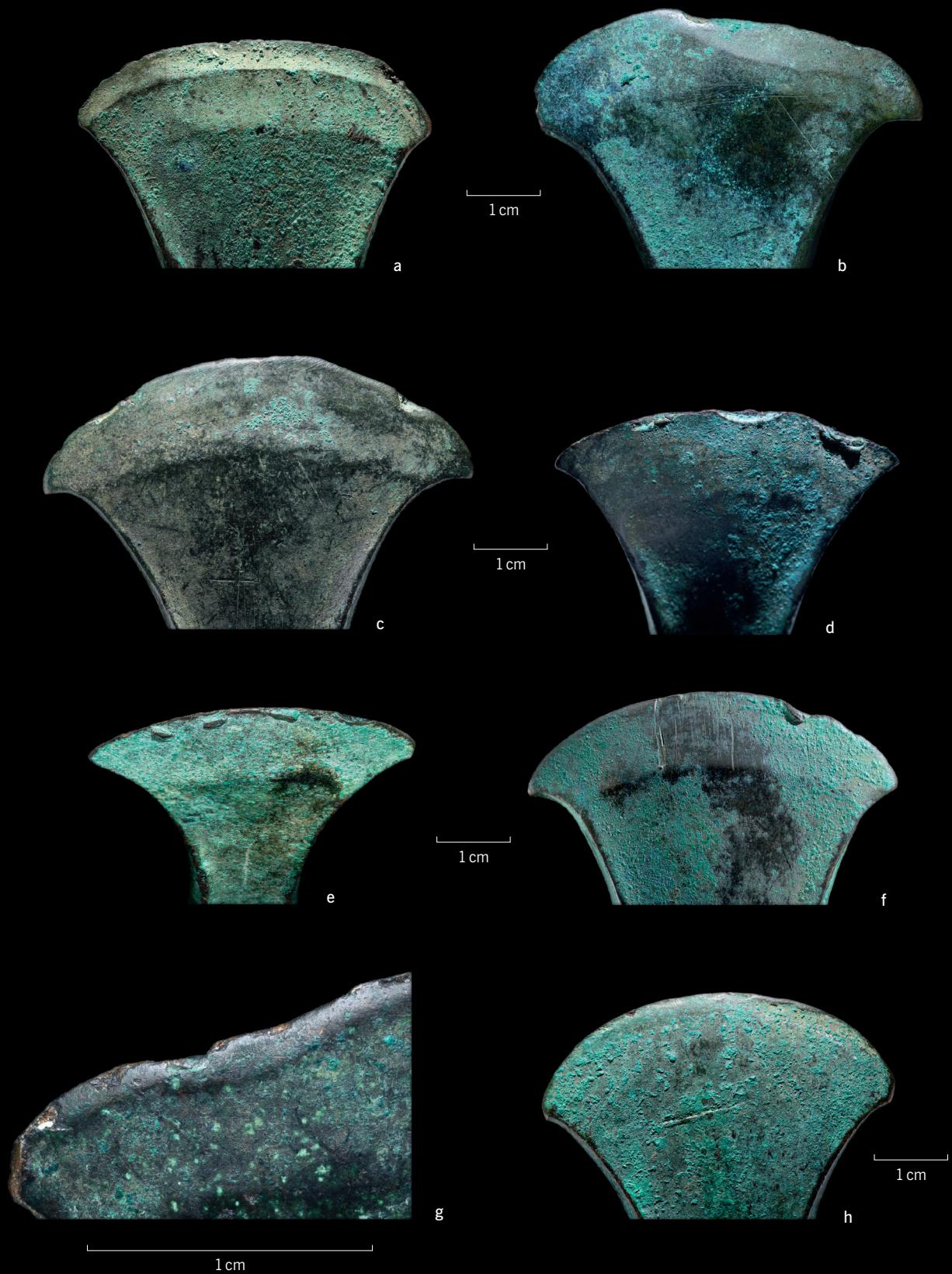


Abb. 26a–p Gebrauchsspuren an den Beilen aus dem Hort Dieskau III. a Asymmetrisch geschliffen, zwei Schneidenfacetten; b ausgebrochen und nachgeschmiedet; c ausgezipfelt, Hammer- und Schleifspuren an der Klinge; d–e starke Scharten; f starke Scharten, senkrechte Kratzer auf der Klinge; g mehrere verschliffene Scharten; h Riss in der Klinge; i leichte Stauchung; j–l leichte Scharte; m–n Scharte; o Scharte (Aufsicht); p überschliffene Scharte.

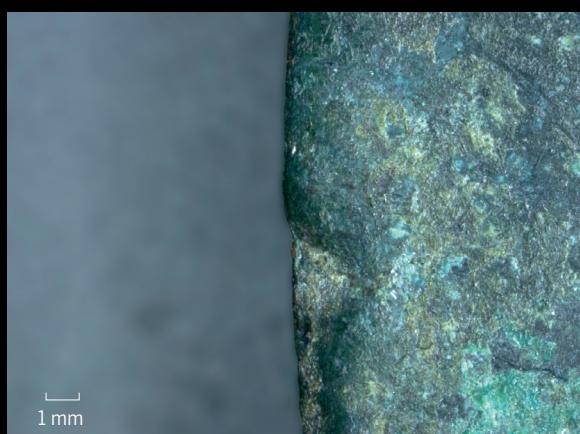
Fig. 26a–p Use-wear on the axes from the hoard of Hort Dieskau III. a Asymmetrically ground, two facets on the cutting edge; b partially broken off cutting edge, re-refined; c elongated blade tips, traces of hammering and grinding; d–e heavy nicks; f heavy nicks, vertical scratches on the blade; g several ground out nicks; h crack in the blade; i slight buckling; j–l small nick; m–n nick; o nick (top view); p ground out nick.



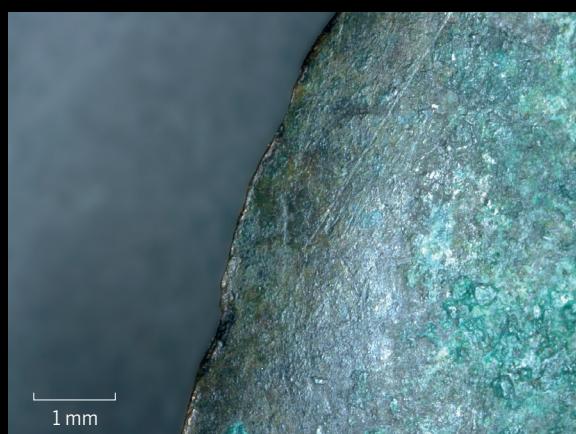
i



j



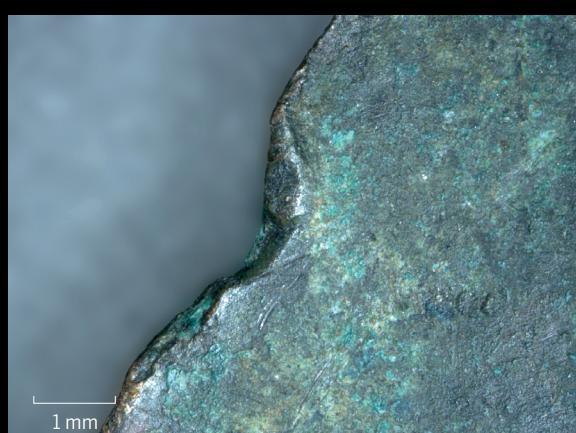
k



l



m



n



o



p



Abb. 27 Die beiden gerippten »Doppeläxte« vom Typ Dieskau aus dem Hort Dieskau II.

Fig. 27 The two ribbed »double axes« of the Dieskau type from the Dieskau II hoard.

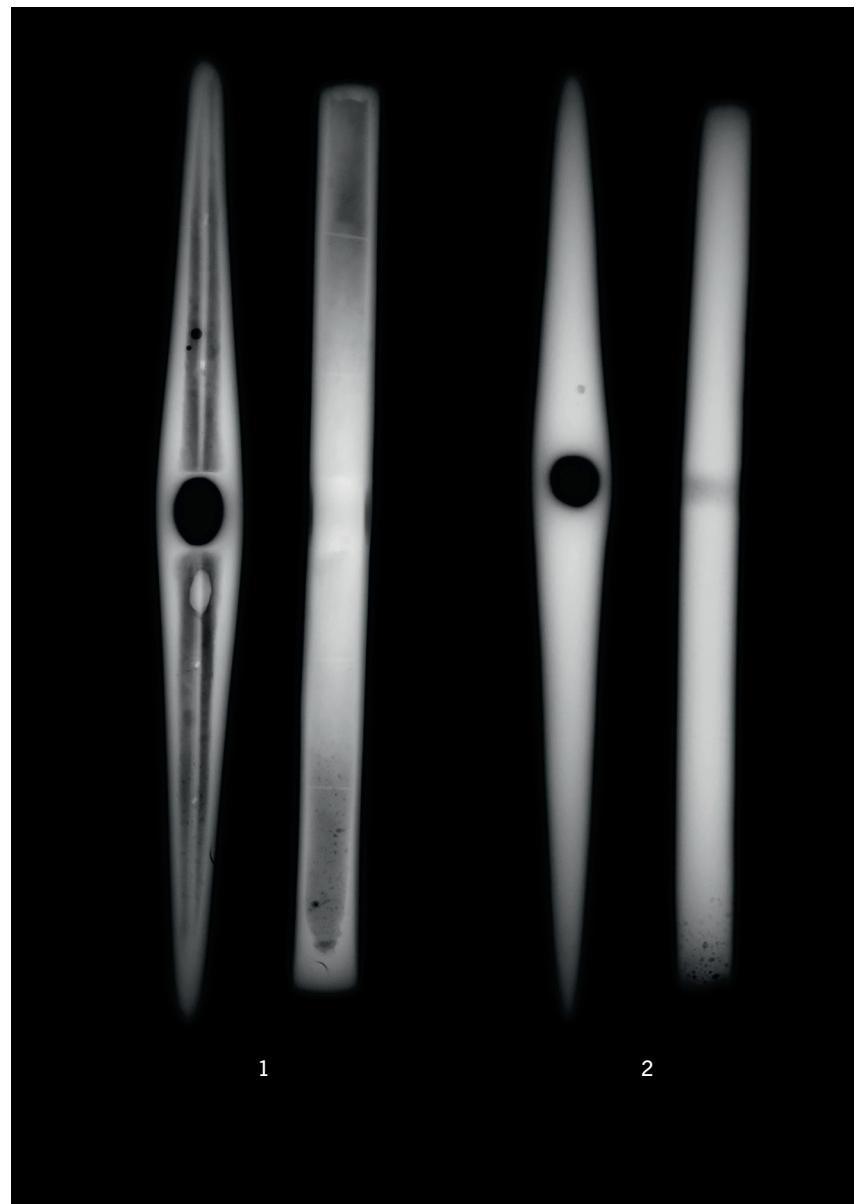
ten. Ahorn ist ein festes, elastisches Holz, das auch heute noch für Werkzeugstiele verwendet wird (Grosser/Ehmcke 2015). Darin steckte jeweils ein Nietstift, wobei der zugehörige Nietkopf auf dem Schaftloch auflag (Abb. 29). Zum einen könnten die Nietstifte zur Stabilisierung der Schäftung gedient haben. Zum anderen demonstriert die Abdeckung der Schaftlöcher durch die Nietköpfe aber, dass auch ästhetische Gesichtspunkte zu berücksichtigen sind. Zum Vergleich wiegen die meisten schnurkeramischen Facettenäxte in Mitteldeutschland 250–500 g³³ und haben ca. 1,5–

2,5 cm durchmessende runde Schaftlöcher. Die bronzenen Nackenscheibenäxte in Österreich haben mit 200–350 g ein deutlich geringeres Gewicht als die gerippten Äxte, aber dennoch durchschnittlich ein wenig größere Schaftlöcher von 1,8–2,0 cm Durchmesser (Mayer 1977, 39–41). Neben den wohl zu kleinen Schaftlöchern spricht gegen eine praktische Verwendung der gerippten Äxte vom Typ Dieskau, dass mehrere Fundstücke hohl über Tonkernen gegossen wurden und ihre Stabilität deshalb für einen intensiveren Gebrauch als Schlaggerät oder -waffe nicht ausgereicht hätte. Nicht

33 Für die freundliche Mitteilung danken wir S. Meinecke, UAB Barcelona.

Abb. 28 Röntgenbilder der zwei gerippten »Doppeläxte« aus dem Hort Dieskau II. Die Stücke sind zum Teil hohl über Tonkernen gegossen worden, die mit Kernhaltern fixiert wurden. Bei der hohl gegossenen Axt (1) sind diese sowie ein Überfangguss erkennbar.

Fig. 28 X-ray images of the two ribbed »double axes« from the Dieskau II hoard. They were partially cast hollow over clay cores. The hollow-cast axe (1) shows the core supports and that the casting was not done in one go, but additional pieces were cast on to it.



zuletzt sind die häufig spröden Legierungen für eine praktische Funktion und mechanische Belastungen ungünstig (Wunderlich u.a. 2019).

Bei den »Doppeläxten« handelt es sich um vergleichsweise aufwendige Produkte, die recht viel Material benötigten. Eine Funktion als prämonetäre Wertmaßstäbe, wie von V. G. Childe vorgeschlagen (Childe 1929, 243), ist angesichts der völlig individuellen Gewichte auszuschließen. Wie die Niete in den Holzsäften von Teicha I und Überfanggüsse zur Reparatur von Gussfehlern demonstrieren, war ein möglichst fehlerfreies ästhetisches Erscheinungsbild gewünscht. In der Form ähneln die Axtköpfe einigen lanztettförmigen Steinäxten, von denen sie wohl auch herzuleiten sind (Abb. 30). Dabei wurden aber die Möglichkeiten des neuen metallischen Werkstoffes genutzt, um die Stücke durch eine ungleich schlankere und feingliedrigere Form und eine besondere Farbigkeit von den steinernen Vorbildern abzusetzen (Bunnefeld 2019, 191 f.).

Im Vergleich zu vielen anderen Fundgruppen in der Aunjetitzer Kultur sind die Äxte des Typs Dieskau mit insgesamt höchstens 25 bekannten Exemplaren sehr selten. Im mitteldeutschen Raum treten sie gesichert ausschließlich in Hortfunden auf, weshalb sie nicht als direkte Attribute der Fürsten gelten können, wie sie in den bekannten Großgrabhügeln von Leubingen, Helmsdorf und dem Bornhöck repräsentiert sind³⁴. In den Fürstengräbern sind nämlich sonst durchaus Objekte – beispielsweise Beile, Stabdolche, Dolche sowie früh- und mittelneolithische Steinäxte – beigegeben worden, die normalerweise nicht in Grabkontexten der Aunjetitzer Kultur vorkommen (Meller 2019c). Aus demselben Grund handelt es sich vermutlich auch nicht einfach um ein weiteres Attribut der militärischen Hierarchie, die in den Fürstengräbern z.T. in vollem Umfang repräsentiert ist³⁵. Dennoch hatten die »Doppeläxte« offensichtlich angesichts ihres seltenen, aber fast regelhaften Vorkommens in mittel-

34 Vgl. z.B. Meller 2019; Meller 2019a; Meller 2019c.

35 Meller 2015; Meller 2017; Meller 2019b; Meller 2019c.



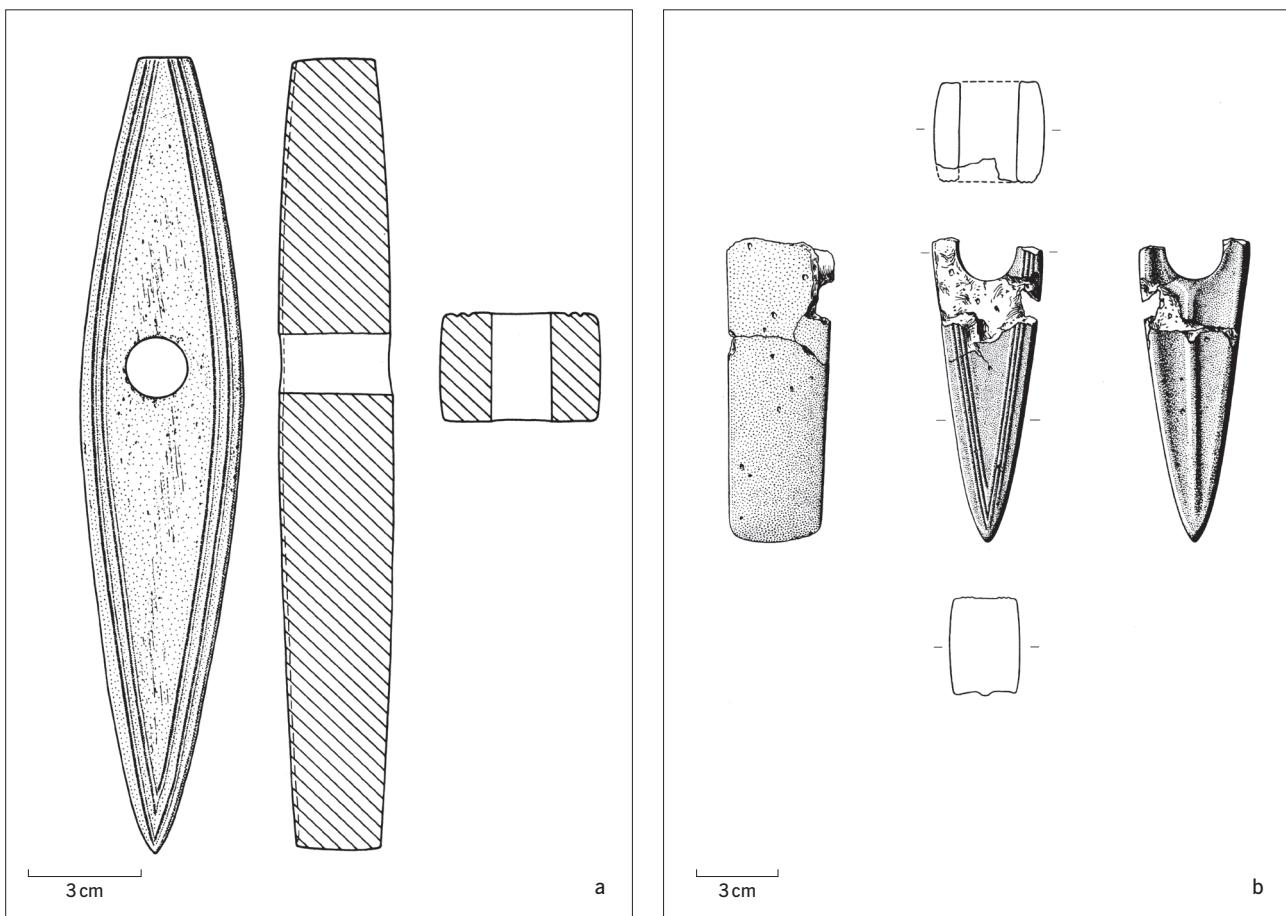


Abb. 30a–b Die »Doppeläxte« sind wahrscheinlich als Nachfolger steinerner lanzettförmiger (Doppel-)Äxte anzusehen, ähnlich denen aus (a) Franzhausen I (Grab 840), Bez. Sankt Pölten-Land (Österreich), und (b) aus der Lüneburger Heide (Niedersachsen), wobei die Stücke aus Bronze durch eine ungleich schlankere und feingliedrigere Form und eine besondere Farbigkeit von den steinernen Vorbildern abgesetzt wurden.

Fig. 30a–b The »double axes« probably need to be regarded as the successors of lancet-shaped (double) axes of stone, similar to the ones from (a) Franzhausen I (grave 840), Sankt Pölten-Land district (Austria), and (b) the Lüneburg Heath (Lower Saxony), even though the bronze exemplars contrast with their stone models by their much more slender and delicate shape and a particular metal colour.

deutschen Horten – stets in Verbindung mit Waffen – eine spezifische Bedeutung in der Aunjetitzer Kultur, vor allem der Circumharzer Gruppe. Möglicherweise handelt es sich um eine weitere Hierarchiestufe bzw. die Insignien einer speziellen Personengruppe, z. B. »Amtsträgern«.

Auf eine besondere Rolle deutet das Material hin, das im Gegensatz zu Beilen, Stabdolchen und Dolchen unterschiedliche Legierungen umfasst, die im Allgemeinen gut polierbar waren und einen silbrig-grauen Glanz ermöglichten, der vielleicht durch die Rippen zusätzlich hervorgehoben wurde (Wunderlich u. a. 2019). Möglicherweise standen die gerippten Äxte auch in einer bewussten Traditionslinie zu ihren steinernen Vorgängerformen. In den Fürstengräbern von Leubingen und Helmsdorf sind wahrscheinlich der Legitimation dienende Traditionsbegriffe festzustellen, u. a. die Beigabe viel älterer neolithischer Steinäxte (s. u.). Es könnte

deshalb sein, dass auch die »Doppeläxte« Bezug auf ältere Steinäxte nehmen und damit verbundene Bedeutungen transportierten.

5. Sonstige Beile und Äxte

Neben den Sächsischen Randleistenbeilen und den gerippten »Doppeläxten« sind aus der Aunjetitzer Kultur Mitteldeutschlands vereinzelt auch andere Beil- und Axtformen bekannt. In manchen Fällen handelt es sich um andere, teils fremde Formen von Randleistenbeilen, in weiteren Fällen um in Mitteldeutschland einzigartige Stücke und alte Steinäxte, die in herausgehobenen Bestattungen auftreten.

5.1 Andere Randleistenbeile

An dieser Stelle sollen kurz weitere Formen von Randleistenbeilen angesprochen werden, die in Hortfunden und Gräbern vorkommen. Bemerkenswert ist besonders der Hortfund von Dermsdorf mit einem vergleichsweise heterogenen Inventar von Beilen (Abb. 31). Hier liegen typochronolo-

Abb. 29 (linke Seite) In den Schaftlöchern von drei »Doppeläxten« aus dem Hort Teicha I waren Ahornreste erhalten, in denen jeweils ein Niet steckte, dessen Kopf den Schaft abdeckte.

Fig. 29 (left page) Maple wood remains were preserved in the shaft holes of three »double axes« from the Teicha I hoard. In each of them, a rivet was inserted, whose head covered the shaft hole.



gisch ältere Formen (kleine Sächsische Randleistenbeile, sog. Typ Salez) zusammen mit jüngeren zinnhaltigen Stücken vor (große, zinnhaltige Sächsische Randleistenbeile, »langgestielte Beile«, Typ Neyruz). Anzunehmen ist ein zeitversetztes Auftreten der unterschiedlichen Beilformen und ihre partiell gleichzeitige Produktion (Küßner/Wechler 2019, 449–457).

Die in der Stufe Bz A2c in Kläden, Lkr. Stendal, zusammen mit einem langen Meißel, einer Hülsenkopfnadel und einer verschollenen Lanzenspitze deponierten elf Beile (zwei langgestielte Beile vom Typ Kläden, drei Löffelbeile u.a. der Typen Rümlang und Bevaix, zwei Beile vom Typ Langquad II bzw. nah verwandt, ein Fragment mit sich geradlinig zur Schneide verbreiternder Bahn, drei Sächsische Randleistenbeile) sollen hier nur knapp erwähnt werden, da sie aus der nördlich der Aunjetitzer Kultur gelegenen Altmark stammen. Sie sind zum Teil aus dem westlichen Alpenraum importiert bzw. beeinflusst³⁶. Außerdem ist mit dem Löffelbeil aus Bergfarnstädt, Saalekreis, auch in der Circumharzer Gruppe ein importiertes oder nachgeahmtes westalpines Stück bekannt (Schwarz 2023a).

Auch in Grabkontexten kommen andere Beilformen vor (Abb. 32). Im Flachgrab von Osmünde, Saalekreis (AK 3b), war neben zwei goldenen Noppenringen ein zinnbronzenes Beil vom schweizerischen und südwestdeutschen Typ Neyruz enthalten (Meller 2014, 696 f. Nr. 16; Schwarz 2021, 105 f.). Das Randleistenbeil aus Nobitz, Lkr. Altenburger Land, das anscheinend ohne geschlossenen Fundzusammenhang in einem schnurkeramischen Grabhügel gefunden wurde (Behrens 1971, 145 Abb. 7; Zich 1996, 217; 509 Nr. H5), weist mit seiner halbkreisförmigen Schneide ein jüngeres Merkmal auf (AK 4a/Bz A2b; Schwarz 2021, 208). In Naundorf (AK 4) wurde ein frühes böhmisches Absatzbeil aus Zinnbronze in Grab 4 gefunden (Billig 1958, 43 f.; Zich 1996, 534 Nr. K163)³⁷. Schmale Randleistenbeile sind aus den späten Gräbern (AK 5) von Schkeuditz-Wehlitz, Lkr. Nordsachsen (Rummer u.a. 2018), und Hohenbergen (auch unter Österkörner bekannt), Unstrut-Hainich-Kreis (u.a. Fröhlich 1983, 24 f.; 198 Taf. 63, A1–3.5; Zich 2016, 393 Nr. 28), bekannt. Bemerkenswerterweise war das Beil von Hohenbergen laut P. Höfer, der sich auf einen sorgfältigen Grabungsbericht bezieht, nicht in einem Knieholm geschäftet, sondern der Schaft habe sich »der Länge nach« fortgesetzt (Höfer 1906, 36). Ob sich hier eine besondere Form der Schäftung zeigt, wie sie auch in Periode II bei dem reich verzierten Beil aus Gunderup, Nordjütland (Dänemark), belegt ist und vielleicht für eine Art Würdezeichen oder Standarte sprechen könnte, bleibt offen (Sprockhoff 1941, 110 f.; Billig 1957, 311 f.).

Abb. 31 (linke Seite) In Dermsdorf, Lkr. Sömmerda, wurden an der Schmalseite eines großen dreischiffigen Hauses 98 Beile und zwei Rohlinge für Stabdolchklingen in einem Tongefäß deponiert.

Fig. 31 (left page) In Dermsdorf, Sömmerda district, 98 axes and two halberd blanks had been deposited in a clay vessel at the narrow side of a big three-naved house.

36 von Brunn 1959, 61; Abels 1972; Kibbert 1980; Schwarz 2023a; Maraszek 2024.

37 Siehe die erweiterte SAM-Datenbank, FMZM0993 (Krause 2003, CD-Rom).

5.2 »Anglo-irische« Beile

Verzierte »anglo-irische« Flach- und Randleistenbeile sind von Irland bis Südkandinavien und von Frankreich und den Niederlanden bis Mitteldeutschland verbreitet (u.a. Jockenhövel 2004; O'Connor 2010) (Abb. 33). Aus der klassischen und nachklassischen Aunjetitzer Kultur in Mitteldeutschland sind fünf Fundstücke zu nennen, davon zwei Importe und drei Nachahmungen (Billig 1957, 300–304; Maraszek 2023) (Abb. 34). Aus dem Hortfund Dieskau II ist ein 12,8 cm langes trapezoides Beil mit »Regentropfenmuster« bekannt, das nach neuen Analysen 9,9 % Zinn enthält und keine erkennbaren Gebrauchsspuren zeigt (von Brunn 1959, 56; Taf. 16,3). Typologisch wird es dem mittelenglischen Typ Falkland zugeordnet, der nah mit dem weitgefasssten irischen Typ Ballyvalley verwandt ist. Auf beiden findet sich häufig auch die »Regentropfenverzierung« (Harbison 1969, 32–55; 67–69; Schmidt/Burgess 1981, 62 f.). Eine sehr enge Parallele findet sich außerdem im südwestenglischen Dorset (O'Connor 2010, 597 f.).

Aus Weßmar, Saalekreis, stammt ein noch 13,8 cm langes Beil, dessen hintere Bahn und Nacken fehlen. Die Verzierung beider Seiten ist unterschiedlich, wird aber von kreuz-, schräg- und waagerecht schraffierten Dreiecken und Tannenzweigmustern gebildet (Billig 1957, 288–290). Es enthält nach neuen Röntgenfluoreszenzanalysen 10,3 % Zinn und kann wahrscheinlich dem irischen Typ Derryniggin zugesiesen werden, der zudem oft ähnlich angeordnete Ornamente trägt. Ein irisches Beil von unbekanntem Fundort hat eine sehr ähnliche Verzierung wie Weßmar (Harbison 1969, 55–64; bes. 59 Nr. 1815). Das Beil ist damit wohl in die nachklassische Phase der Aunjetitzer Kultur (AK 4) zu datieren, wobei jedoch die Datierung der Beile auf den Britischen Inseln im Detail mit Unsicherheiten behaftet bleibt (vgl. Jockenhövel 2004, 158; Roberts u.a. 2013). Die Fundstelle befindet sich nahe des Bornhöck und der reichen Hortfunde von Dieskau.

Das mit 23,5 cm Länge besonders große Beil mit parallelen Seiten aus Schweta, Lkr. Nordsachsen, wurde wohl zusammen mit zwei schweren ovalen offenen Ringen deponiert. Es ist in fünf Zonen mit hängenden Winkeln, einer Reihe gekreuzter Schrägstiche, stehenden wechselseitig schraffierten Dreiecken und zweimal jeweils einer Reihe gekreuzter Schrägstiche sowie hängender wechselseitig schraffierter Dreiecke verziert. Das Beil enthält 7,4 % Zinn³⁸ und ist unbenutzt (Billig 1957, 288; Billig 1958, 118–120; von Brunn 1959, 67). Die Form des Beils fällt noch in die Variationsbreite der Sächsischen Randleistenbeile, aber es ähnelt auch den westeuropäischen Beilen der Typen Arreton und Derryniggin. Allerdings findet die Anordnung der Verzierungselemente, anders als bei Dieskau II und Weßmar, hier keine gute Parallele (Harbison 1969, 55–64; Schmidt/Burgess 1981, 72–75; Schwarz 2019). Da die beiden Ringe typische Formen der klassischen Aunjetitzer Kultur darstellen, kann man das Beil vorsichtig in die klassische Phase der Aunjetitzer Kultur (AK 3) setzen (vgl. Schwarz 2021). Bei

38 Siehe die erweiterte SAM-Datenbank, FMZM0953 (Krause 2003, CD-Rom).

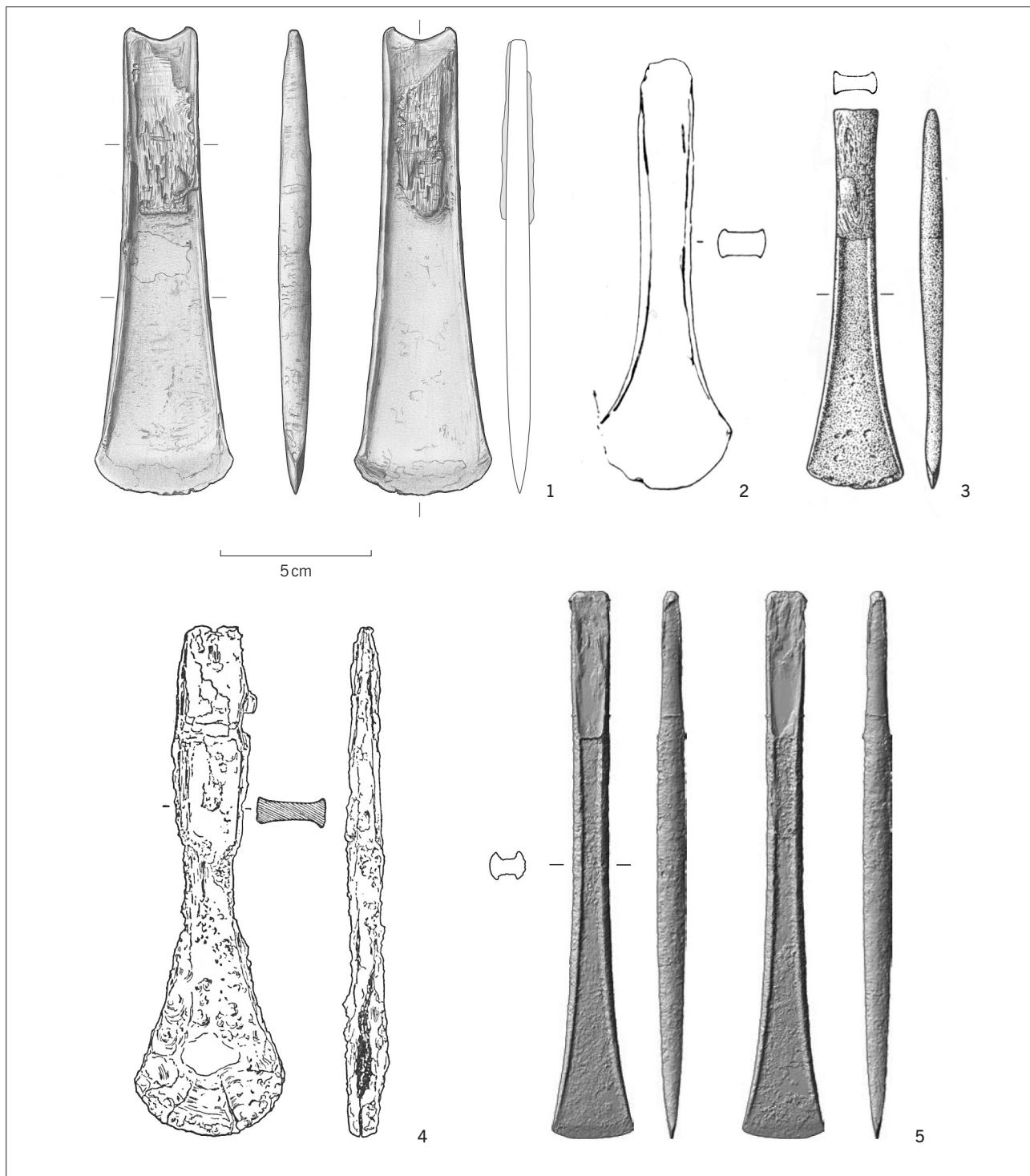


Abb. 32 In wenigen Gräbern kommen Randleistenbeile vor, die nicht dem Sächsischen Typ entsprechen: 1 Osmünde, Saalekreis; 2 Nobitz, Lkr. Altenburger Land; 3 Hohenbergen (= Österkörner), Unstrut-Hainich-Kreis; 4 Naundorf, Lkr. Meißen (Grab 4); 5 Schkeuditz-Wehlitz, Lkr. Nordsachsen.

Fig. 32 Few graves contain flanged axes that do not belong to the Saxonian type: 1 Osmünde, Saalekreis district; 2 Nobitz, Altenburger Land district; 3 Hohenbergen (= Österkörner), Unstrut-Hainich-Kreis district; 4 Naundorf, Meißen district (grave 4); 5 Schkeuditz-Wehlitz, Nordsachsen district.

späteren Grabungen wurde erkannt, dass der Hortfund im Bereich einer frühbronzezeitlichen Siedlung niedergelegt worden ist (Conrad u. a. 2014, 125–127).

In Griefstedt, Lkr. Sömmerda, nicht weit entfernt vom Fürstengrab von Leubingen und dem außergewöhnlich großen dreischiffigen Haus mit Hortfund von Dermsdorf, wurden neben zwei Thüringer Ringen, einer Armmanchette und einem schlichten Sächsischen Randleistenbeil

zwei 21,3 cm lange, sehr dünne Sächsische Randleistenbeile gefunden, die mit feinen Kerben an den Randleisten, diese begleitenden Punktreihen, doppelten Querreihen von kurzen vertikalen oder leicht schrägen Strichen in der Bahn und unregelmäßigen, gebogenen Punktreihen im Klingebereich verziert sind (von Brunn 1959, 57). Sie enthalten ca. 6 % Zinn, wurden in derselben zweischaligen Gießform hergestellt und sind unbenutzt (Billig 1957, 290).

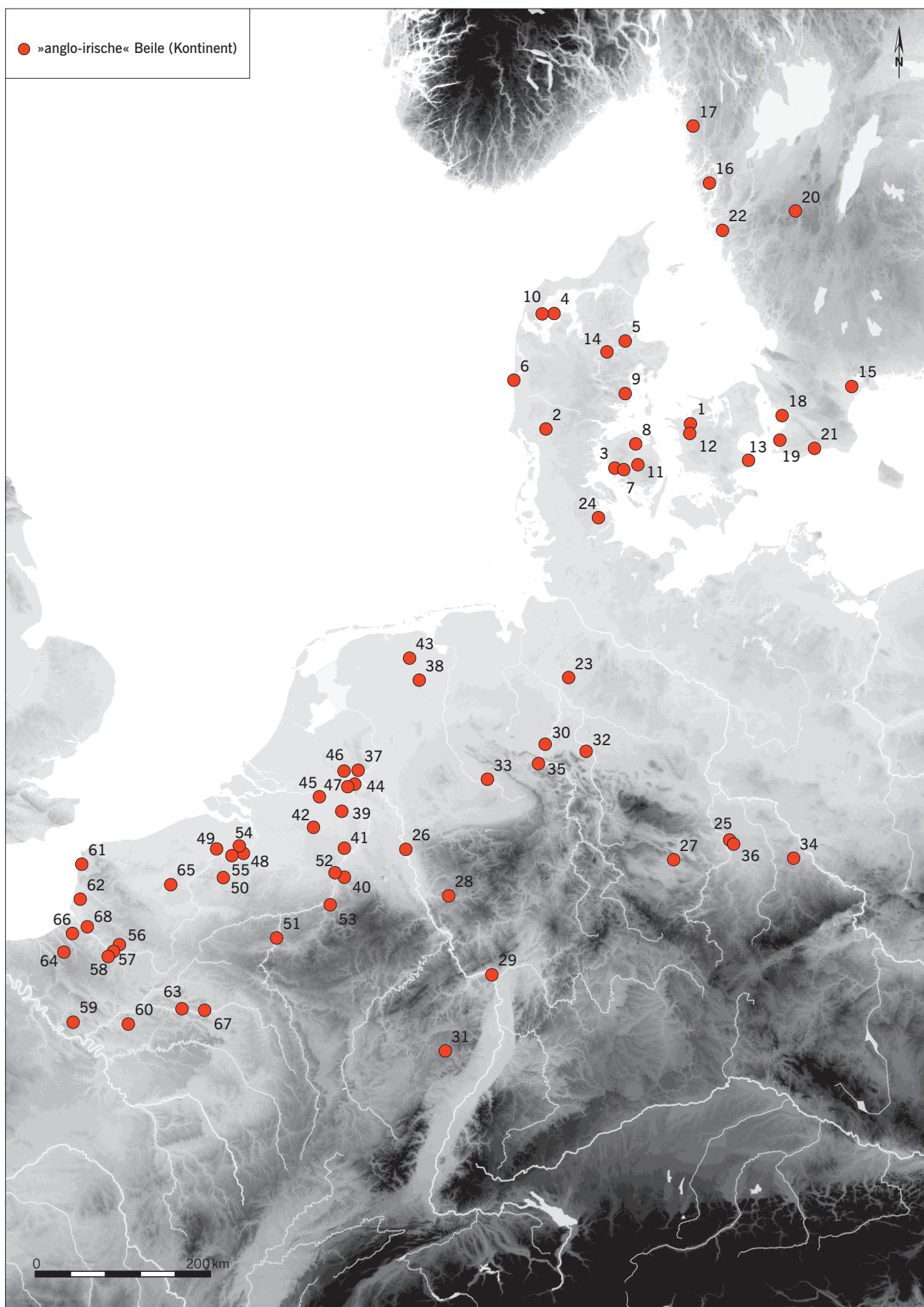


Abb. 33 Verbreitung »anglo-irischer« Beile auf dem europäischen Kontinent (vgl. Liste 4).

Fig. 33 Distribution map of »Anglo-Irish« axes on the mainland of Europe (see List 4).

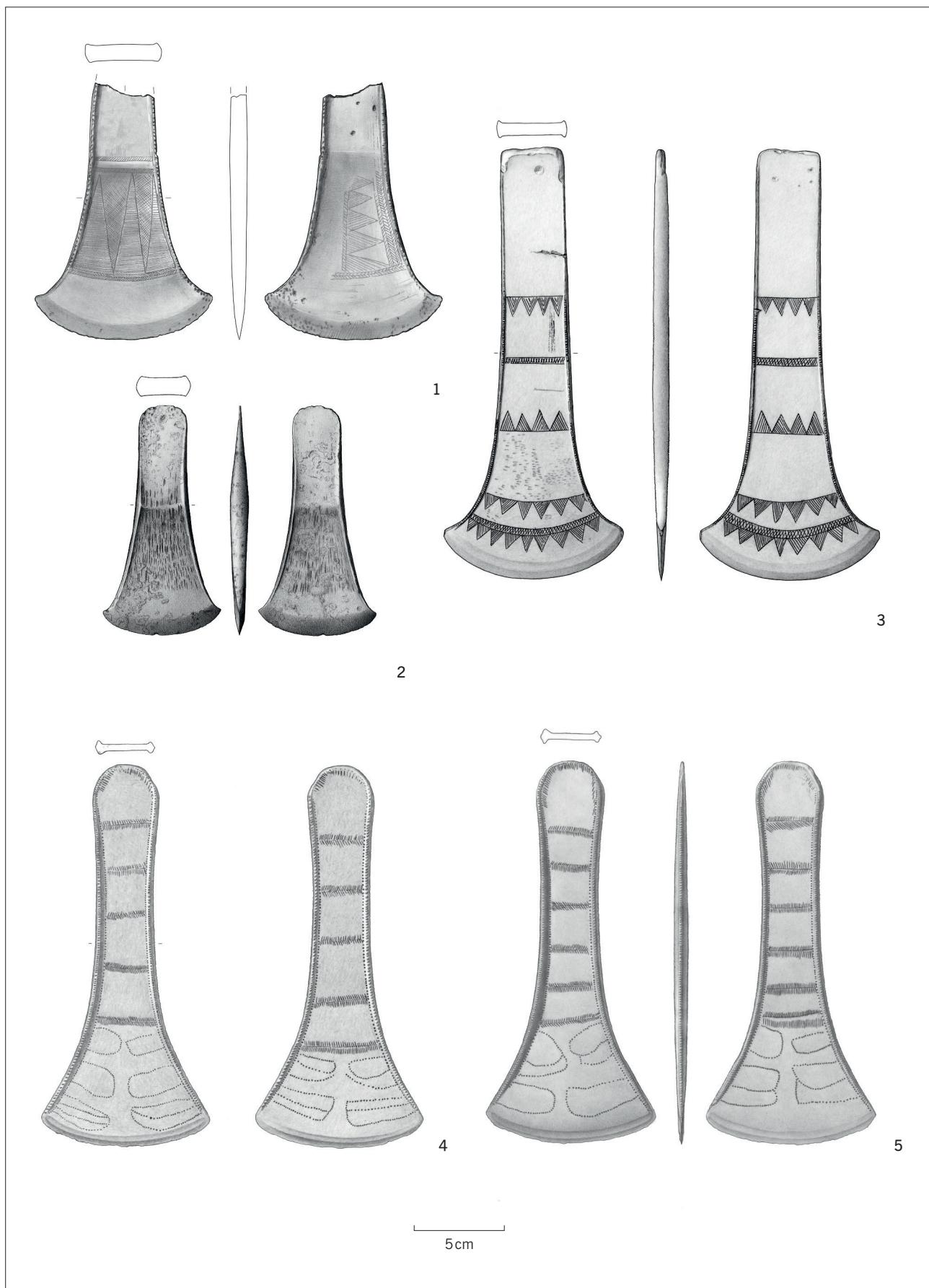


Abb. 34 In Mitteldeutschland sind zwei importierte »anglo-irische« Randleistenbeile (1–2) und drei Imitationen (3–5) bekannt. 1 Weßmar, Saalekreis; 2 Dieskau II, Saalekreis district; 3 Schweta, Lkr. Nordsachsen; 4–5 Griefstedt, Lkr. Sömmerda.

Fig. 34 In Central Germany, two imported »Anglo-Irish« flanged axes (1–2) and three imitations (3–5) are known. 1 Weßmar, Saalekreis district; 2 Dieskau II, Saalekreis district; 3 Schweta, Nordsachsen district; 4–5 Griefstedt, Sömmerda district.

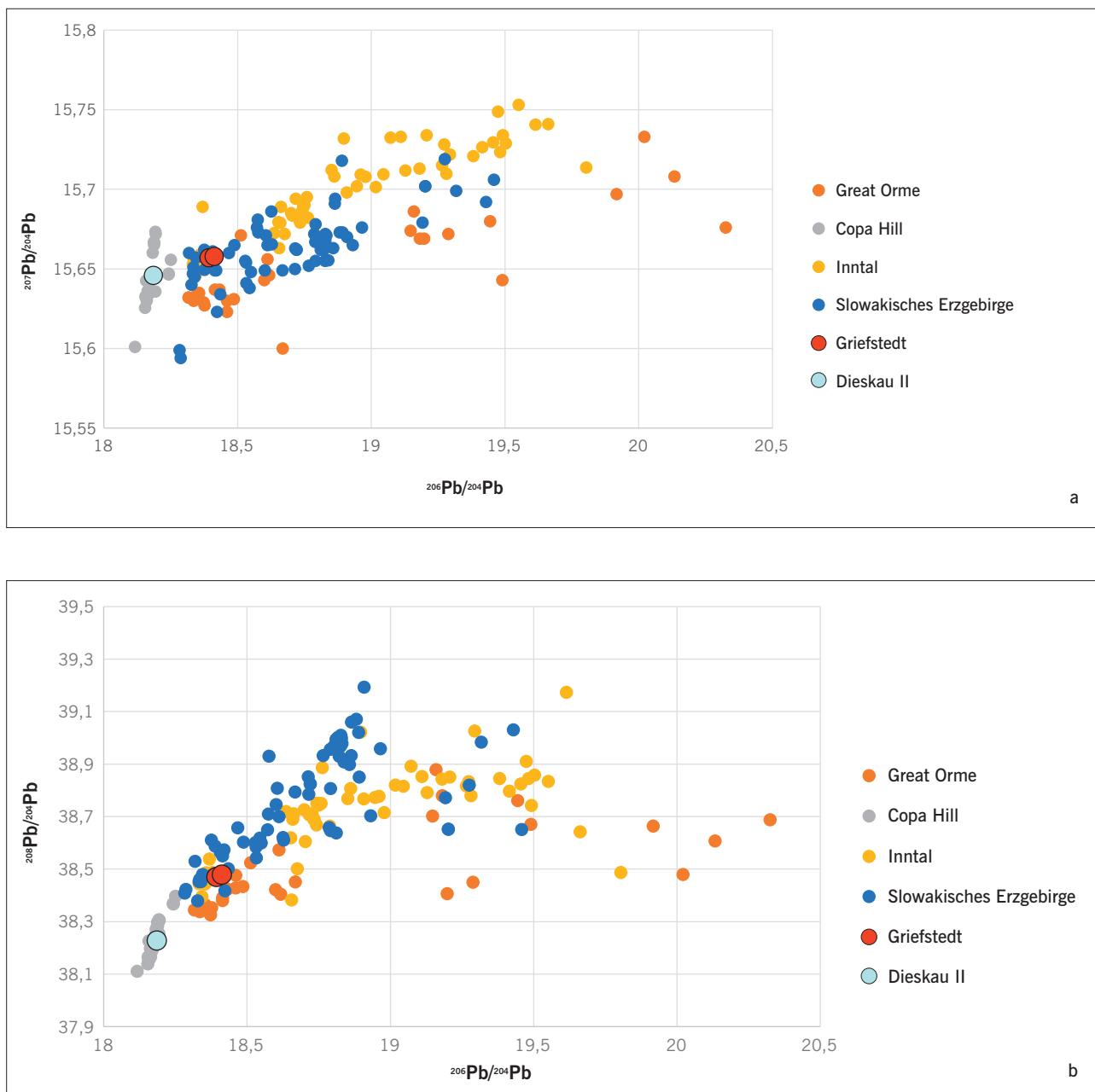


Abb. 35a–b Bleiisotopendiagramme der »anglo-irischen« Beile im Vergleich zu Erzen aus West- und Mitteleuropa. Es zeigt sich, dass das Beil aus Dieskau II aus walisischem Erz besteht, während die beiden Beile aus Griefstedt aus alpinem oder slowakischem Erz hergestellt worden sind.

Fig. 35a–b Lead isotope diagrams of the »Anglo-Irish« axes compared to the ores from Western and Central Europe. As can be seen, the axe from Dieskau II is made of Welsh ore, whereas the two axes from Griefstedt are made of Alpine or Slovak ore.

Die Metallanalysen bieten eine weitere Möglichkeit, zwischen Importen und Nachahmungen zu unterscheiden (vgl. Jockenhövel 2004, 165; Berger u. a. in Vorb.)³⁹. Das kleine Beil aus Dieskau II besteht aus einem spurenelementarmen Chalkopyrit- oder Malachitkupfer, dessen Bleiisotopenverhältnisse nach Wales, vielleicht auf die Copa Hill Mine, verweisen (vgl. Nørgaard u. a. 2021, 11–13) (Abb. 35; Tab. 8). Das Beil aus Weßmar ist chemisch sehr ähnlich, aber eine Bleiisotopenanalyse liegt nicht vor. Diese beiden Beile mit hohen

Zinngehalten stellen demnach wahrscheinlich westeuropäische Importe dar, was durch die Typologie und Verzierung gestützt wird. Hingegen bestehen die Beile aus Schweta und Griefstedt aus Fahlerzkupfer, dem sog. Ösenringkupfer, oder einer Mischung, in der dieses dominiert (s. Beitrag Berger u. a. in diesem Band). Die Bleiisotopenverhältnisse der Griefstedter Beile, die vergrößerte Sächsische Randleistenbeile sind, entsprechen ebenfalls denen des Ösenringkupfers, wobei nicht zu entscheiden ist, ob es aus dem

39 Wir bedanken uns bei D. Berger, CEZA Mannheim, für freundliche Hinweise und

seine Unterstützung bei der Auswertung der Metallanalysen.

a	Proben-nummer	Museum, Inv.-Nr.	Fundort	Fe	Co	Ni	Cu	Zn
RFA 204	LV Halle, HK 7476	Wessmar	0,03	0,05	0,022	89	< 0,2	
RFA 146	LV Halle, HK 45:38b	Dieskau II	< 0,02	< 0,01	0,032	90	< 0,2	
RFA 178	LV Halle, HK 34:223b	Griefstedt	< 0,02	< 0,01	0,034	90	< 0,2	
RFA 206	LV Halle, HK 34:223c	Griefstedt	< 0,02	< 0,01	0,026	90	< 0,2	
FMZM0953	Dresden S.828/52	Schweta	< 0,05	< 0,005	0,03	88	< 0,1	

b	Proben-nummer	Museum, Inv.-Nr.	Fundort	$^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ 2σ	$^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	$^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ 2σ	$^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$
MA-071733	LV Halle, HK 45:38b	Dieskau II	2,1022	0,0001	0,86039	0,00001	18,185	
MA-071765	LV Halle, HK 34:223b	Griefstedt	2,0917	0,0001	0,85127	0,00001	18,393	
MA-071813	LV Halle, HK 34:223c	Griefstedt	2,0900	0,0001	0,85043	0,00001	18,412	



Inntal oder aus dem Slowakischen Erzgebirge stammt. Bei Schweta und Griefstedt mit ihren geringeren Zinngehalten handelt es sich offenbar um einheimische Nachahmungen »anglo-irischer« Beile. Diese sind im Kontext der offenbar bestehenden Verbindungen zwischen der Aunjetitzer Kultur in Mitteldeutschland und der Wessex-Kultur in Südgeland zu sehen, über die auch Gold und wahrscheinlich Zinn nach Mitteleuropa gelangten (vgl. u. a. Gerloff 2010, 617–622; Maraszek 2020; Borg/Meller 2021). Ihre herausragende Größe (abgesehen von Dieskau II), Verzierung und fehlende Gebrauchsspuren sprechen für eine Funktion als Würzeichen oder Insignien (vgl. Billig 1957).

5.3 Einzelstücke

Wie Beilklingen geschäftet und im Schaft mit Schnur umwickelt waren, zeigt das frühe Tüllenbeil von Kütten-Drobitz, Saalekreis, das zusammen mit einer Stabdolchklinge gefunden wurde (von Brunn 1959, 61 f.) (Abb. 36). Eine im Querschnitt spitzovalen gerippte Tülle mit einem Niet geht in eine von Randleisten gesäumte Bahn und Klinge über. Das Stück wurde in zweischaliger Form gegossen (Billig 1957, 294 f.). Es handelt sich um einen sehr frühen Vorläufer der Tüllenbeile, der aber in Mitteleuropa keine unmittelbaren Nachfolger fand (s. Beitrag Dietrich in diesem Band).

Die Nackenkammäxte von Naumburg, Burgenlandkreis, wurde zusammen mit vier Randleistenbeilen, zwei fragmentierten Beilen, dem Griff eines Vollgriffdolchs, einem zungenförmigen Rohling von plankonvexem Querschnitt, einer gerippten Manschette und einem Bruchstück einer solchen sowie zwei schweren ovalen offenen Ringen als Hort in einem Keramikgefäß gefunden (von Brunn 1959, 63) (Abb. 37). Nackenkammäxte sind in Südosteuropa, vor

Abb. 36 Das einzigartige frühe Tüllenbeil von Kütten-Drobitz, Saalekreis, zeigt, wie die Sächsischen Randleistenbeile geschäftet und umschnürt waren.

Fig. 36 The unique early socketed axe from Kütten-Drobitz, Saalekreis district, shows how the Saxonian flanged axeheads were hafted and tied.

As	Se	Ag	Sn	Sb	Te	Au	Pb	Bi
0,02	< 0,005	0,024	10,3	0,008	< 0,005	< 0,01	0,11	< 0,01
$^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$								
2σ	calc.	2σ	calc.	2σ				
0,001	38,229	0,003	15,646	0,001				
0,001	38,471	0,001	15,657	0,001				
0,001	38,480	0,001	15,658	0,001				

Tab. 8a–b Ergebnisse der Spurenelementanalysen (a) und Bleisotopenanalysen (b) der mitteldeutschen »anglo-irischen« Beile.

Tab. 8a–b Results of the trace element analyses (a) and lead isotopic analyses (b) of the Central German »Anglo-Irish« axes.

allem aber im östlichen Karpatenbecken verbreitet. Die frühe Form I, zu der die Axt von Naumburg zählt, datiert in Bz A1b/A2a (Billig 1957, 293 f.; Mozsolics 1967, 17–24; David 2013, 96 f.). Das Kupfer entspricht dem in der mitteldeutschen Aunjetitzer Kultur verwendeten Material und stammt vermutlich aus dem Slowakischen Erzgebirge. Bei der Axt mit einer stumpfen Schneide handelt es sich vermutlich um einen Import, der nicht nur als Waffe, sondern auch als Rang- oder Würdezeichen diente (Schwarz 2023).

Schließlich ist auch die leider verschollene geometrisch verzierte Axt aus Löbschütz, Lkr. Meißen, erwähnenswert (Billig 1957, 304; Billig 1958, 146 f.) (Abb. 38). Sie gehört dem nordischen Typ Fårdrup an; und da sich seine Verbreitung auf Südkandinavien und Norddeutschland beschränkt, liegt hier ein Importfund flussaufwärts entlang der Elbe vor. Die Axt gehört zeitlich in die späteste Phase der Aunjetitzer Kultur oder in die Zeit nach ihrem Zusammenbruch (Bz A2c–B1; u. a. Vandkilde 1996, 227–229; Nørgaard u. a. 2023). Der Fund verdeutlicht die rasche Entstehung des Nordischen Kreises am Ende der Aunjetitzer Kultur, die zuvor vermutlich den Austausch zwischen dem Norden und Süden kontrollierte. Darüber hinaus zeigt er, dass im Rahmen der für seine Genese entscheidenden Kontakte mit dem Donauraum und Karpatenbecken in Einzelfällen sogar hochrangige Objekte über die Grenzen des Nordischen Kreises hinausgelangten (Meller 2013, 521–523; Vandkilde 2014).

Eindeutig in den Kontext der Fürsten gehört das goldene Beil aus dem Goldfund von Dieskau, der möglicherweise während der Abtragung des Bornhöck daraus entwendet und seine Herkunft verschleiert wurde (Abb. 39). Neben dem Beil enthält er noch zwei gerippte Armbänder, einen verzierten offenen Armring und einen kleinen Ösenring; die übrigen acht archivalisch erwähnten Funde sind unbekannt. Das Gesamtgewicht betrug wohl ca. 1,8 kg (Meller 2019a; Meller 2020; vgl. Filipp/Freudenreich 2014). Das Beil entspricht in der Form dem Typ Langquaid II und datiert somit in die Stufe Bz A2b (Abels 1972, 35–41). Waffen aus Edelmetall stellen in Mitteleuropa exzentrielle Funde dar. Neben dem Goldbeil aus Dieskau ist lediglich noch ein frühbronzezeitlicher Dolch aus Inowroclaw, Woj. Kujawsko-

Pomorskie (Polen), bekannt (Primas 1988; Hansen 2001; Meller/Bunnefeld 2020).

5.4 Steinäxte

Außerdem zu nennen sind Äxte und gelochte Schuhleistenkeile aus Stein, die in unterschiedliche Phasen des Neolithikums datieren und in den Fürstengräbern von Leubingen und Helmsdorf, aber auch in den zum Teil nicht hinreichend dokumentierten Hügelgräbern von Königsaeue, Salzlandkreis (u. a. Höfer 1906a, 89 f. Taf. 6,7–8; Zich 2016, 392 Nr. 16), Hadersleben, Lkr. Harz (u. a. Höfer 1906a, 88 f. Fig. 180–182; Zich 2016, 391 Nr. 11), Kalbsrieth (»Derfflinger Hügel«), Kyffhäuserkreis (u. a. Möller 1912; Zich 1996, 446 Nr. E377), und Hohenbergen (u. a. Fröhlich 1983, 24 f.; 198 Taf. 63, A1–3,5; Zich 2016, 393 Nr. 28) auftreten (Abb. 40). Entsprechende Grabfunde datieren von der frühen und klassischen Aunjetitzer Kultur (AK 2–3; Leubingen, Helmsdorf, Königsaeue, Hadersleben, Kalbsrieth) bis in ihre Spätphase (AK 5; Hohenbergen; Schwarz 2021, 201 f.; 208). Selten finden sich Steinäxte und -beile auch in Flachgräbern, so wie in Wolmirstedt, Lkr. Börde, zusammen mit einem Dolch (Hubensack 2018, 249). Vielfach scheint es sich aber eher um zufällige Bestandteile der Grubenfüllung zu handeln (Hubensack 2018, 111). Die gezielte und regelmäßige Beigabe von deutlich älteren Steinäxten ist offenbar auf herausgehobene Bestattungen beschränkt und kann deshalb als Legitimationsstrategie, wohl auf eine mythische Vergangenheit verweisend, interpretiert werden (Meller 2019c, 251 f.; vgl. Fischer 1956, 188 f.).

In den meisten Aunjetitzer Siedlungen Sachsen-Anhalts sind Steinbeile gefunden worden (s. Beitrag Meinecke u. a. in diesem Band), was ein Hinweis auf ihren Gebrauch noch in der frühen Bronzezeit ist. Schmiedehämmer wurden in der frühen Bronzezeit aus Stein hergestellt und weisen in vielen Fällen ebenfalls eine Beilform auf (Hundt 1975; Eguíluz u. a. im Druck). Ob es sich bei diesen Geräten um weiter- bzw. wiederverwendete neolithische Beile handelte, die in jener Zeit sicher in großer Zahl an der Oberfläche zu finden



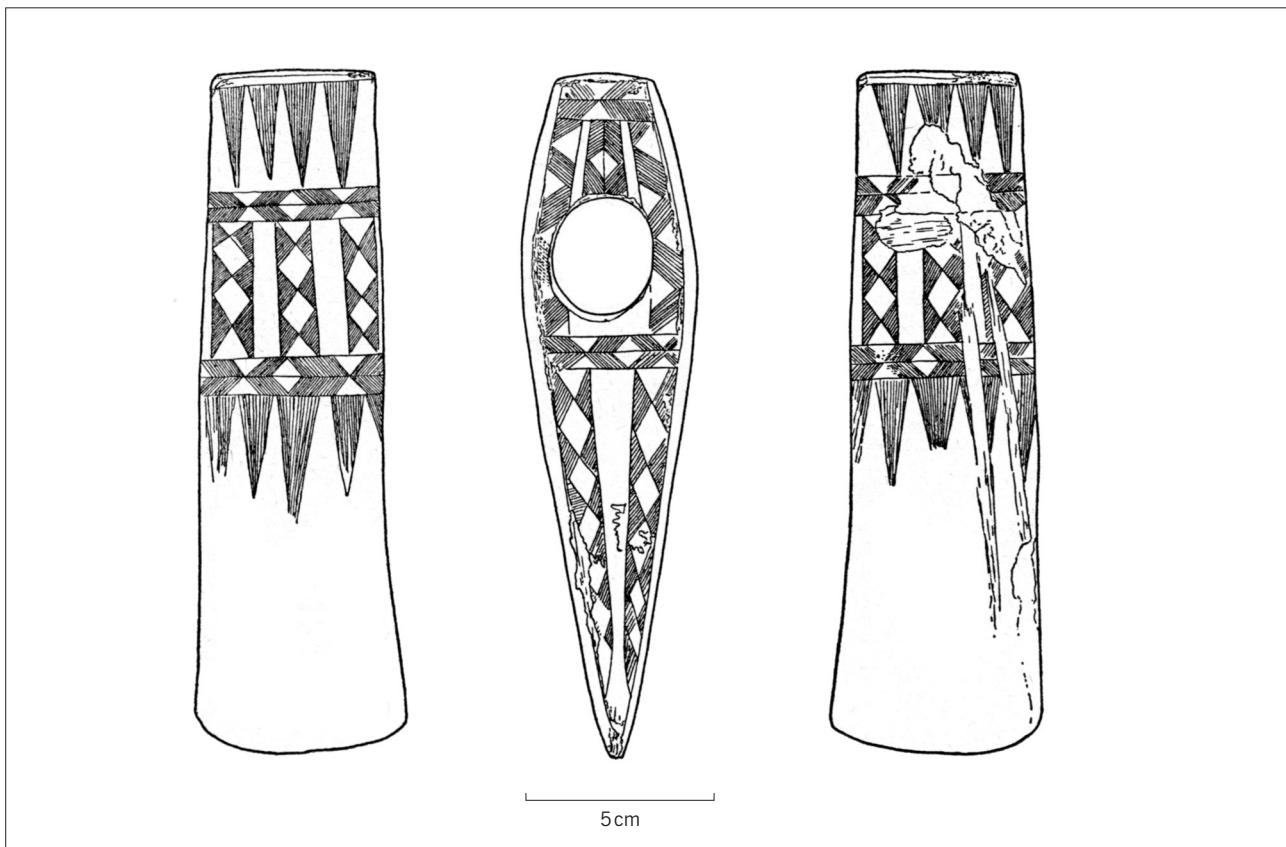


Abb. 38 Die Fårdrup-Axt aus Löbschütz, Lkr. Meißen, wurde aus dem entstehenden Nordischen Kreis elbaufwärts importiert. Südskandinavien gelangte erst mit dem Zusammenbruch der Aunjetitzer Kultur zur Blüte, wobei Metalle und Einflüsse über die Flusssysteme von Elbe und Oder von Süden nach Norden transportiert wurden.

Fig. 38 The Fårdrup axe from Löbschütz, Meißen district, was imported from the emerging Nordic Bronze Age, from where it travelled up the river Elbe. Southern Scandinavia only flourished after the Únětice Culture's collapse; metals and influences travelled along the river systems of Elbe and Oder from south to north.

waren, kann derzeit nicht beantwortet werden. Aufgrund ihrer geringen Häufigkeit in den bronzezeitlichen Siedlungen muss ihre wirtschaftliche Bedeutung jedoch begrenzt gewesen sein.

6. Schlussfolgerungen

Die Vielzahl und Vielfalt der vorgestellten Beile und Äxte in der mitteldeutschen Aunjetitzer Kultur verdeutlichen, dass diese auf unterschiedlichen Ebenen von großer Bedeutung waren. Dabei lassen sich die Stücke etwa den Bedeutungsfeldern Werkzeug, Waffe, Statussymbol, Würdezeichen, Exotika und Legitimation zuordnen, natürlich ohne dass

diese klar voneinander abzugrenzen wären. Die verschiedenen Funde sind im gesamten Gebiet der mitteldeutschen Aunjetitzer Kultur verbreitet. Zwar ist mit den großen Beihorten, dem Bornhöck und dem Goldfund von Dieskau ein eindeutiges Machtzentrum in der Mikroregion Dieskau auszumachen, aber in geringerer Anzahl sind Beile, Statussymbole und Würdezeichen auch in anderen Regionen vorhanden (s. Beitrag Schimerová et al. in diesem Band). Auch im Vergleich zu anderen Regionen Mitteleuropas sticht die Circumharzer Gruppe heraus, vor allem aber die Mikroregion um Dieskau (Abb. 41). Dies unterstreicht die außergewöhnliche politische und gesellschaftliche Entwicklung in der Frühbronzezeit, die hier durch die Hortfunde, aber auch die Fürstengräber und Beobachtungen zur Siedlungs- und Wirtschaftsweise erkennbar wird⁴⁰.

Die üblichen Sächsischen Randleistenbeile, die vor allem in Hortfunden auftreten, können aufgrund ihrer Gebrauchs- spuren nach jetzigem Stand als Werkzeuge und Waffen interpretiert werden, wobei noch experimentelle Untersuchungen durchzuführen sind⁴¹. Die Kombination aus Werkzeug und Waffe ist für Objekte aus urgeschichtlichen und

Abb. 37 (linke Seite) Die Nackenkammamaxt aus Naumburg, Burgenlandkreis, wurde wahrscheinlich aus dem Südosten importiert und diente nicht nur als Waffe, sondern auch als Rang- oder Würdezeichen.

Fig. 37 (left page) The crest-butted axe from Naumburg, Burgenlandkreis district, was probably imported from the southeast and served not only as a weapon but also as a sign of rank and dignity.

40 Zu letzteren Aspekten vgl. z. B. Risch u. a. 2021; Risch u. a. 2021a; Risch u. a. 2022.

41 Billig 1957, 310; Kienlin 2006, 470 f.; Meller 2013, 519; Schwarz 2014, 726; 729; Meller 2015; Meller 2017; Schwarz 2019.



1 cm



Abb. 40 In einer Reihe von herausragenden Bestattungen fanden sich neolithische Steinäxte und gelochte Schuhleistenkeile, die mehrere Jahrhunderte bis einige Jahrtausende älter datieren. Sie könnten zur Legitimation von Herrschaft gedient haben. 1 Leubingen, Lkr. Sömmerda; 2 Helmsdorf, Lkr. Mansfeld-Südharz; 3 Königsau, Salzlandkreis; 4 Hadersleben, Lkr. Harz; 5 Kalbsrieth (»Derfflinger Hügel«), Kyffhäuserkreis; 6 Hohenbergen (= Österkörner), Unstrut-Hainich-Kreis.

Fig. 40 Neolithic stone axes and perforated shoe-last celts that, at the time of their deposition, were already several hundred to a few thousand years old have been found in a number of outstanding burials. They might have served to legitimise rule. 1 Leubingen, Sömmerda district; 2 Helmsdorf, Mansfeld-Südharz district; 3 Königsau, Salzlandkreis district; 4 Hadersleben, Harz district; 5 Kalbsrieth (»Derfflinger Hügel«), Kyffhäuserkreis district; 6 Hohenbergen (= Österkörner), Unstrut-Hainich district.

Abb. 39 (linke Seite) Das goldene Beil aus dem Goldfund von Dieskau, Saalekreis, könnte ursprünglich aus einem Fürstengrab im monumentalen, aber im 19. Jh. abgetragenen Grabhügel Bornhöck stammen. Auf jeden Fall war es ein herausragendes Statussymbol. Edelmetallwaffen sind vom Vorderen Orient bis nach Südosteuropa bekannt, aber in Mitteleuropa nur zweimal belegt (Kopie; Original im Puschkin-Museum Moskau, Russland).

Fig. 39 (left page) The gold axe from the gold hoard of Dieskau, Saalekreis district, might stem from a princely grave in the monumental burial mound Bornhöck, which was cleared away in the 19th century. It must have been an exceptional status symbol. Weapons made of precious metal are found from the Near East to Southeastern Europe, but only two specimens are known for Central Europe (copy; original find stored in the Pushkin State Museum of Fine Arts, Moscow, Russia).

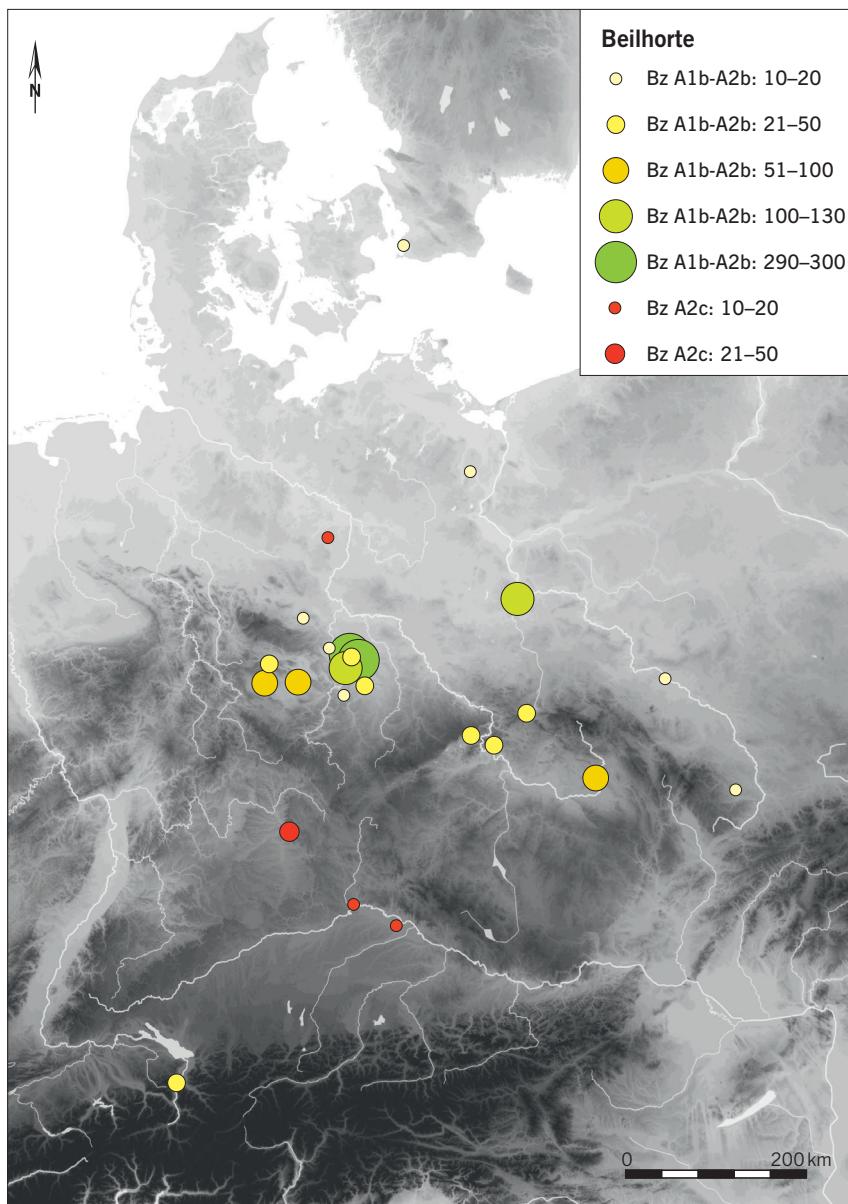


Abb. 41 Verbreitung von frühbronzezeitlichen Hortfunden mit zehn oder mehr Beilen (vgl. Liste 5).

Fig. 41 Distribution map of Early Bronze Age hoards containing ten or more axes (see List 5).

ethnografischen Kontexten keineswegs ungewöhnlich (vgl. Feest 2019). Zudem wurden Soldaten in einigen historischen Kontexten beispielsweise zu Bauarbeiten herangezogen, wie es besonders gut für die römischen Legionäre bezeugt ist (Junkelmann 2003, 142 f.). Zu vermuten ist daher, dass auch die Kämpfer der Aunjetitzer Fürsten im alltäglichen Dienst mit ihren Beilen nicht nur trainierten und bei Bedarf kämpften, sondern außerdem damit z. B. Holz bearbeiteten. Bei einem ausschließlichen Gebrauch der Beile als Waffe wäre hingegen eine deutlich geringere Abnutzung zu erwarten, wie es bei den eindeutig als Waffen genutzten nordischen Absatzbeilen der Fall ist (Willroth 2011, 282; Vandkilde 2013, 44). Bemerkenswert ist die Beobachtung, dass die Beile der einzelnen Hortfunde, sofern sie benutzt worden sind, zuletzt auf ähnliche Weise eingesetzt wurden. Trotz ihres ungleichen Abnutzungsgrades spricht dies für einen gemeinsamen letzten Einsatz.

Die Sächsischen Randleistenbeile verfügen über relativ einheitliche Formen mit letztlich geringfügigen Variationen und wurden recht standardisiert aus intensiv überschmie-

deten Rohlingen hergestellt. Für den Hortfund Dieskau III kann nachgewiesen werden, dass die Beile zentralisiert und in Serie von jeweils mehreren Händen gefertigt wurden, weshalb zwar eine gewisse Variation erkennbar, aber keine richtige typologische Gliederung möglich ist. Zusammen mit der erwähnten letzten gemeinsamen Nutzung der Beile untermauert diese Beobachtung die Theorie, dass es sich bei den Horten um Niederlegungen durch bewaffnete Truppen der Fürsten handelt, wobei die Beile an die Krieger verliehen wurden (Abb. 42). Gleichzeitig sprechen diese Beobachtungen dagegen, dass Menschen lediglich zur Deponierung ihrer individuell beschafften und gebrauchten Beile zusammenkamen (u. a. Meller 2015; Meller 2017).

Unter den als Statussymbole und Würdezeichen interpretierten Beilen und Äxten existiert eine deutlich größere Vielfalt. Dazu zählen Beile aus Gräbern, die zumeist aus Zinnbronze bestehen und sowohl Waffen als auch goldfarbene Statussymbole herausgehobener Krieger darstellen (Meller 2019b), und seltene (gerippte »Doppeläxte«), einzigartige (Kütten-Dobritz) sowie fremdartige Formen (Naumburg,

westeuropäische Randleistenbeile und ihre Imitationen, Axt vom Typ Fårdrup, neolithische Steinäxte). Offenbar spielten Insignien im frühbronzezeitlichen Mitteldeutschland eine gewisse Rolle, wie es diese Beile und Äxte, der einzigartige »Zinken« von Welbsleben, Lkr. Mansfeld-Südharz, aber auch die Stabdolche mit einer primären Funktion als Waffen zeigen (vgl. Zich 2016, 373; 385–390; Meller 2024).

In außergewöhnlichen Bestattungen, darunter den Fürstengräbern von Leubingen und Helmsdorf, wurde mittels der Steinäxte ein Bezug zur Vergangenheit, womöglich auf heroische bzw. mythische Ahnen demonstriert. Darüber hinaus wurde durch zinnbronzenen Waffen, in Leubingen sogar mit einer »Überausstattung«, unmissverständlich die Verkörperung martialischer und militärischer Werte ausgedrückt. Zu den Äxten und Beilen treten in einigen Fällen weitere Waffen wie Streitmeißel, Dolche, in Leubingen sogar ein Stabdolch, goldener Schmuck, der im Fall der Fürstengräber einen festen Ornat ergibt, und weitere legitimierende Bezüge auf Traditionen und Orte der Vergangenheit (Meller 2019; Meller 2019c). Den Höhepunkt stellt sicherlich das goldene Beil aus Dieskau dar, das womöglich ursprünglich im monumentalen Grabhügel Bornhöck entdeckt wurde (Meller 2019a; Meller 2020). Eine Reminiszenz an die Tradition doppelter Waffen, wie sie in Leubingen greifbar ist, stellen die jeweils zwei prunkvollen Schwerter und gewöhnlichen Beile aus dem Hort von Nebra, Burgenlandkreis, dar (Meller 2010, 57–59; Hansen 2010, 83–85).

Mit Ausnahme der neolithischen Steinäxte sowie der wenigen Beile und Stabdolche aus Gräbern stammen die übrigen Statussymbole und Würdezeichen ebenso wie die einfachen Randleistenbeile aus Deponierungen, zumeist Hortfunden. Wahrscheinlich repräsentieren sie keinen persönlichen oder personalisierten Besitz und wurden deshalb nicht ins Grab mitgegeben, sondern zu bestimmten Anlässen in der Erde deponiert (vgl. Fontijn 2002, 26 f.)⁴². Vor dem Hintergrund des Aunjetitzer Herrschaftssystems könnten ihre Träger daher als »Amtsträger« bzw. »Offiziere« gedeutet werden (Bunnefeld 2019; Meller 2019b). Die Fundstücke wurden unbeschädigt, aber mit entfernten bzw. teils abgebrochenen Schäften niedergelegt. Insbesondere eindeutig fremde Formen gelangten niemals in die Gräber⁴³. Die einfachen Randleistenbeile wurden mit bis zu 300 Stücken in der Regel in Keramikgefäßen niedergelegt. Im Hort von Schkopau hingegen wurden die Beile dem frühen Bericht zufolge im Kreis mit ihren Schneiden nach innen weisend deponiert (von Brunn 1959, 66). Während viele Horte aus unterschiedlichen Objektarten bestehen, enthalten einige ausschließlich eine größere Anzahl von Beilen (von Brunn 1959). Ausnahmsweise finden sich darin auch außergewöhnlich große Beile. In manchen Fällen wie Halle-Kanena III wurden Halbfabrikate neben fertigen und benutzten Beilen niedergelegt. Neben den einfachen Beilen wurden teilweise auch andere Objekte zu mehreren Exemplaren niedergelegt und repräsentieren dann wohl Gruppen von »Amtsträgern«

bzw. »Offizieren«. Dies betrifft die gerippten »Doppeläxte« – stets paarweise oder einzeln deponiert – und Stabdolche (Bunnefeld 2019; Meller 2019b).

Die sehr umfangreiche Forschungsgeschichte zur Interpretation der Deponierungen kann an dieser Stelle nicht ausführlich dargestellt werden⁴⁴. Die Aunjetitzer Horte in Mitteldeutschland wurden als Versteckfunde in unruhigen Zeiten (von Brunn 1950, 249–251), Verwahrfunde (Otto 1955, 45–47) und später – dem allgemeinen Trend folgend – als kultische Niederlegungen angesehen (Maraszek 2019, 94). D. Fontijn versucht diese recht strikte Trennung aufzuweichen und deutet Deponierungen als teils permanent, teils eher zeitlich befristet intendierte Niederlegung von Werten, um sie aus der Sphäre ökonomischen Wertes in eine Sphäre kultureller Werte zu transferieren (Fontijn 2019, 86–111). Meller und Schwarz interpretieren die Horte als Zeugnis von bewaffneten Truppen im Dienst der Aunjetitzer Fürsten, deren Inhalt auf diese Weise verwahrt oder aber zu bestimmten Anlässen, etwa beim Tod eines Fürsten, niedergelegt wurde⁴⁵.

Neuere Forschungen zeigen, dass die Hortfunde der Circumharzer Gruppe, sofern die genaueren Umstände bekannt sind, anscheinend regelhaft im Siedlungskontext gefunden wurden (Bunnefeld/Meller in Vorb.). Aus diesem Grund ist nicht damit zu rechnen, dass in jedem Fall permanente Deponierungen beabsichtigt waren. Die Gründe für die Niederlegungen bleiben unsicher und es ist keineswegs zwingend, dass alle Horte aus derselben Intention angelegt wurden. Es könnte sich zum Teil einerseits um eine Art »Rüstkammern« handeln, aus denen bei Bedarf die bewaffneten Truppen der Fürsten ausgestattet wurden, wobei möglicherweise jeder Kämpfer einen seinen Körpermaßen angepassten Holzschaft besaß (Schwarz 2014, 726–728). Eine kreisförmige Niederlegung, wie sie in Schkopau beobachtet wurde, passt hierzu allerdings nicht. Es ist daher andererseits möglich, dass es sich um rituelle Deponierungen beispielsweise anlässlich der Bestattung eines Fürsten handelte, in deren Verlauf sein Nachfolger die Kämpfer mit neuen Waffen ausstattete und sich ihre Loyalität sicherte (z.B. Meller 2015, 248; Meller 2019, 62). Offen bleibt allerdings derzeit, wie die Halbfabrikate in dieses Bild passen. Andere Horte könnten vielleicht auch zur zeitweiligen Verwahrung hochrangiger Objekte gedient haben, z. B. bis zum nächsten repräsentativen Anlass oder bis zur Bestimmung neuer »Amtsträger«.

Unabhängig von der detaillierten Interpretation der Deponierungen lässt sich zusammenfassen, dass Beile und Äxte in der mitteldeutschen Aunjetitzer Kultur verschiedene wichtige Funktionen erfüllten. Während die Sächsischen Randleistenbeile zentralisiert hergestellte und gemeinsam genutzte Werkzeuge und Waffen waren, existierte zusätzlich eine Reihe von Beilen und Äxten als reine Waffen, Würdezeichen und Insignien, die zum Teil der Herrschaftsrepräsentation und -legitimation dienten.

⁴² Andererseits ist nicht auszuschließen, dass dennoch ein Zusammenhang mit bestatteten Personen(-gruppen) besteht, die aus einer jenseitigen Existenz Zugriff auf niedergelegte Objekte haben sollten (Schwarz 2014, 734; Schwarz 2021, 201).

⁴³ Die Randleistenbeile aus Gräbern haben zwar zum Teil ungewöhnliche Formen, waren allerdings, insbesondere im geschäfteten Zustand, nicht unbedingt eindeutig als fremd zu identifizieren.

⁴⁴ Mit Blick auf die Beile siehe z. B. Kienlin 2008, 293–297.

⁴⁵ Meller 2013, 520–523; Meller 2015; Schwarz 2014, 726–729; Meller 2017; Meller 2019b; Risch u. a. 2021; Schwarz 2019, 130; Schwarz 2021, 201.



KAROL SCHAUER
7/2020

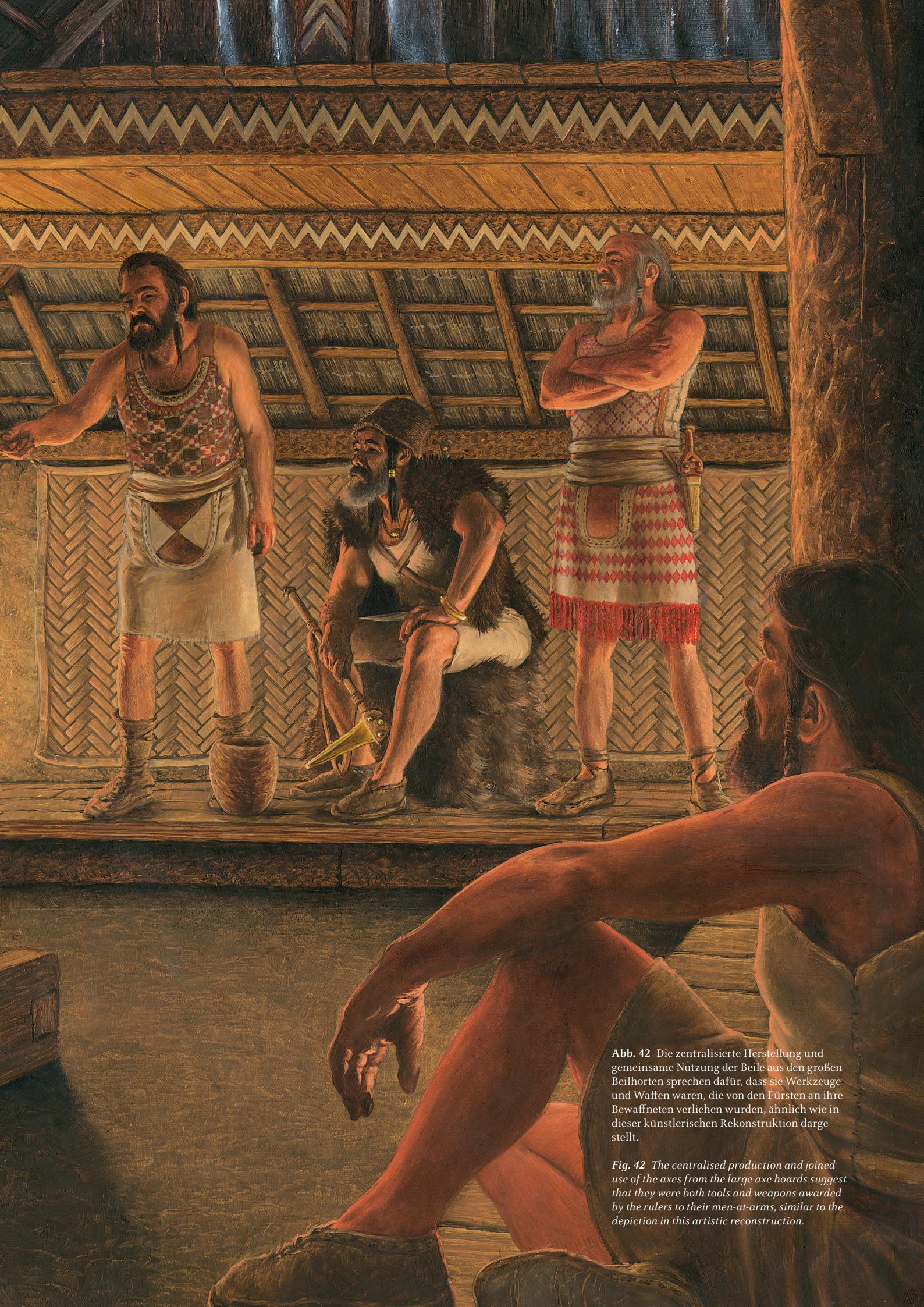


Abb. 42 Die zentralisierte Herstellung und gemeinsame Nutzung der Beile aus den großen Beihorten sprechen dafür, dass sie Werkzeuge und Waffen waren, die von den Fürsten an ihre Bewaffneten verliehen wurden, ähnlich wie in dieser künstlerischen Rekonstruktion dargestellt.

Fig. 42 The centralised production and joined use of the axes from the large axe hoards suggest that they were both tools and weapons awarded by the rulers to their men-at-arms, similar to the depiction in this artistic reconstruction.

Literaturverzeichnis

Abels 1972

B.-U. Abels, Die Randleistenbeile in Baden-Württemberg, dem Elsaß, der Franche-Comté und der Schweiz. PBF IX, 4 (München 1972).

Behrens 1971

H. Behrens, Schönenfelder Kultur, Aunjetitzer Kultur und Schnurkeramik. Jahresschr. Mitteldt. Vorgesch. 55, 1971, 135–155.

Berends 2010

C. Berends, Klänge der Bronzezeit. Musikarchäologische Studien über bronzezeitliche Hortfunde Mitteldeutschlands. Univforsch. Prähist. Arch. 187 (Bonn 2010).

Berger u. a. in Vorb.

D. Berger/J.-H. Bunnefeld/J. Lutz/H. Meller/E. Pernicka u. a., Copper and bronze in the central German Unětice culture: Composition, origin and mixing. PLOS One, in Vorb.

Billig 1957

G. Billig, Das Prunkbeil von Schweta. Ein Beitrag zur Herstellungstechnik und zum Verwendungszweck der frühbronzezeitlichen Randleibe in Mitteldeutschland. Arbeits- u. Forschber. Sächs. Bodendenkmalpfl. 6, 1957, 285–316.

Billig 1958

G. Billig, Die Aunjetitzer Kultur in Sachsen. Katalog. Veröff. Landesmus. Vorgesch. Dresden 7 (Leipzig 1958).

Billig 1961

G. Billig, Zum Problem der Zungenbarren und anderer frühbronzezeitlicher Barrenformen. In: G. Bersu (Hrsg.), Bericht über den V. Internationalen Kongreß für Vor- und Frühgeschichte Hamburg vom 24. bis 30. August 1958 (Berlin 1961) 99–104.

Billig 2000 [1956]

G. Billig, Die frühbronzezeitlichen Hortfunde Sachsens nach Zusammensetzung und Verbreitung im Fundbild Mitteleuropas. In: G. Billig, Aus Bronzezeit und Mittelalter Sachsens (Ausgewählte Arbeiten von 1956–1995). Bd. 1: Bronzezeit. Gedidmet Gerhard Billig zu seinem 70. Geburtstag. Beiträge Ur- u. Frühgesch. Mitteleuropa 16 (Langenweißbach 2000) 3–38.

Blažek u. a. 1998

J. Blažek/M. Ernée/L. Smejtek, Die bronzezeitlichen Gussformen in Nordwestböhmien. Beitr. Ur- u. Frühgesch. Nordwestböhmien 3 (Most 1998).

Borg/Meller 2021

G. Borg/H. Meller, From the Mountains through the Rivers to the Sky – the Carnon River Mining District in Cornwall as source for the gold of the Sky Disc of Nebra. In: N. Meyer, Petrological investigations of polymetallic vein deposits and auriferous tin placer deposits of the Carnon River Mining District, Cornwall. Forschber. Landesmus. Vorgesch. Halle 20 (Halle [Saale] 2021) 7–20.

Bradley 2017

R. Bradley, The Geography of Offerings. Deposits of Valuables in the Landscapes of Ancient Europe (Oxford 2017).

Breddin 1969

R. Breddin, Der Aunjetitzer Bronzehortfund von Bresinchen, Kr. Guben. Veröff. Mus. Ur- u. Frühgesch. Potsdam 5, 1969, 15–56.

von Brunn 1950

W. A. von Brunn, Vier frühe Metallfunde aus Sachsen und Anhalt. Prähist. Zeitschr. 34/35, 1949/50, 235–266.

von Brunn 1959

W. A. von Brunn, Die Hortfunde der frühen Bronzezeit aus Sachsen-Anhalt, Sachsen und

Thüringen. Dt. Akad. Wiss. Berlin, Schr. Sektion Vor- u. Frühgesch. 7 (Berlin 1959).

Bunnefeld 2019

J.-H. Bunnefeld, Werkzeuge, Waffen oder Insignien? – Zu den sogenannten gerippten »Doppeläxten« der Aunjetitzer Kultur. In: H. Meller/F. Bertemes (Hrsg.), Der Aufbruch zu neuen Horizonten. Neue Sichtweisen zur europäischen Frühbronzezeit. Abschlusstagung der Forschergruppe FOR550 vom 26. bis 29. November 2010 in Halle (Saale). Tagungen Landesmus. Vorgesch. Halle 19 (Halle [Saale] 2019) 183–203.

Bunnefeld/Meller in Vorb.

J.-H. Bunnefeld/H. Meller, Die frühbronzezeitlichen Hortfunde I und III von Teicha, Saalekreis (Arbeitstitel). Jahresschr. Mitteldt. Vorgesch. 100 (in Vorb.).

Butler 1995/96

J. J. Butler, Bronze Age metal and amber in the Netherlands (part II: I). Catalogue of flat axes, flanged axes and stopridge axes. Palaeohistoria 37/38, 1995/96, 159–243.

Childe 1929

V. G. Childe, The Danube in prehistory (Oxford 1929).

Conrad u. a. 2014

S. Conrad/M. Conrad/W. Ender, Das polykulturelle Siedlungs- und Bestattungsareal östlich der Döllnitz bei Schweta. In: R. Smolnik (Hrsg.), Ausgrabungen in Sachsen 4. Arbeits- u. Forschber. Sächs. Bodendenkmalpfl. Beih. 27 (Dresden 2014) 121–131.

Czebreszuk u. a. 2024

J. Czebreszuk/J. Müller/M. Szmyt/T. Goslar/M. Jaeger u. a., Chronology and social significance of the »princely« barrow cemetery in Łęki Male and the Central European Early Bronze Age. PLOS ONE 19, 5, 2024, e0300591, doi:10.1371/journal.pone.0300591.

David 2013

W. David, Eine mit Spiralfalten verzierte altbronzezeitliche Nackenkammäxte siebenbürgischen Typs aus Südwestböhmen. Wo wurden die Schaftlochäxte vom Typ Apa-Nehou hergestellt? In: B. Rezi/R. F. Németh/S. Berecki (Hrsg.), Bronze Age Crafts and Craftsmen in the Carpathian Basin. Proceedings of the International Colloquium from Târgu Mureş 5–7 October 2012 (Târgu Mureş 2013) 91–138.

Drescher 1958

H. Drescher, Der Überfangguss. Ein Beitrag zur vorgeschichtlichen Metalltechnik (Mainz 1958).

Egüfüluz u. a. in Vorb.

M. Egüfüluz/S. Delgado-Raack/R. Risch, The macroolithic artefacts of the Bronze Age settlement of Schiepzig (Sachsen-Anhalt) (Halle [Saale] in Vorb.).

Eichhorn 1904

G. Eichhorn, Die vor- und frühgeschichtlichen Funde der Grafschaft Camburg. Zeitschr. Verein Thüring. Gesch. u. Altkde. N. F. 14, 1904, 97–144.

Eichmann 2015

R. Eichmann, Rezension zu: C. Berends, Klänge der Bronzezeit. Musikarchäologische Studien über bronzezeitliche Hortfunde Mitteldeutschlands. Univforsch. Prähist. Arch. 187 (Bonn 2010). Germania 91, 2013 (2015) 203–205.

Feest 2019

C. Feest, Ethnologische Anmerkungen zur materiellen Kultur des Krieges. In: F. Sutterlüty/M. Jung/A. Reymann (Hrsg.), Narrative

der Gewalt. Interdisziplinäre Analysen (Frankfurt a. M. 2019) 125–154.

Filipp/Freudenreich 2014

J. Filipp/M. Freudenreich, Dieskau Revisited I. Nachforschungen zur »Lebensgeschichte« des Goldhortes von Dieskau und zu einem weiteren Grabhügel mit Goldbeigabe bei Osmünde im heutigen Saalekreis, Sachsen-Anhalt. In: H. Meller/R. Risch/E. Pernicka (Hrsg.), Metalle der Macht – Frühes Gold und Silber. 6. Mitteldeutscher Archäologentag vom 17. bis 19. Oktober 2013 in Halle (Saale). Tagungen Landesmus. Vorgesch. Halle 11,2 (Halle [Saale] 2014) 743–752.

Filipp/Freudenreich 2016

J. Filipp/M. Freudenreich, Dieskau und Helmsdorf – Zwei frühbronzezeitliche Mikroregionen im Vergleich. In: H. Meller/H. P. Hahn/R. Jung/R. Risch (Hrsg.), Arm und Reich – Zur Ressourcenverteilung in prähistorischen Gesellschaften. 8. Mitteldeutscher Archäologentag vom 22. bis 24. Oktober 2015 in Halle (Saale). Tagungen Landesmus. Vorgesch. Halle 14 (Halle [Saale] 2016) 407–425.

Fischer 1956

U. Fischer, Die Gräber der Steinzeit im Saalegebiet. Studien über neolithische und frühbronzezeitliche Grab- und Bestattungsformen in Sachsen-Thüringen. Vorgesch. Forsch. 15 (Berlin 1956).

Fröhlich 1983

S. Fröhlich, Studien zur mittleren Bronzezeit zwischen Thüringer Wald und Altmark, Leipziger Tieflandbucht und Oker. Veröff. Braunschweig. Landesmus. 34 (Braunschweig 1983).

Fontijn 2002

D. Fontijn, Sacrificial landscapes. Cultural biographies of persons, objects and 'natural' places in the Bronze Age of the southern Netherlands, c. 2300–600 BC. *Analecta Praehist. Leidensia* 33/34 (Leiden 2002).

Fontijn 2019

D. Fontijn, Economies of Destruction. How the Systematic Destruction of Valuables Created Value in Bronze Age Europe, c. 2300–500 BC (London 2019).

Ganslmeier 2019

R. Ganslmeier, Siedlungen des Spätneolithikums und der Frühbronzezeit auf der Lützen-Hohenmörsener Platte zwischen Saale und Weißer Elster (Eulau und Bösau, beide Burgenlandkreis). In: H. Meller/S. Friederich/M. Küßner/H. Stäuble/R. Risch (Hrsg.), Siedlungsarchäologie des Endneolithikums und der frühen Bronzezeit. 11. Mitteldeutscher Archäologentag vom 18. bis 20. Oktober 2018 in Halle (Saale). Tagungen Landesmus. Vorgesch. Halle 20,1 (Halle [Saale] 2019) 325–340.

Gåvan 2015

A. Gåvan, Metal and Metalworking in the Bronze Age Tell Settlements from the Carpathian Basin (Cluj-Napoca 2015).

Gerloff 1940

W. Gerloff, Die Entstehung des Geldes und die Anfänge des Geldwesens. Frankfurter Wiss. Beitr., Kulturwiss. R. 1 (Frankfurt a. M. 1940).

Gerloff 2010

S. Gerloff, Von Troja an die Saale, von Wessex nach Mykene. Chronologie, Fernverbindungen und Zinnrouten der Frühbronzezeit Mittel- und Westeuropas. In: H. Meller/F. Bertemes (Hrsg.), Der Griff nach den Sternen. Wie Europas Eliten zu Macht und Reichtum kamen. Internationales Symposium in Halle (Saale) 16.–21. Februar 2005. Tagungen Lan-

- desmus. Vorgesch. Halle 5 (Halle [Saale] 2010) 603–639.
- Größler 1907**
H. Größler, Das Fürstengrab im großen Galgenhügel am Paulsschachte bei Helmsdorf (im Mansfelder Seekreise). Jahresschr. Vorgesch. Sächs.-Thüring. Länder 6, 1907, 1–87.
- Grosser/Ehmcke 2015**
D. Grosser/G. Ehmcke, Das Holz des Feldahorns – Eigenschaften und Verwendung. In: O. Schmidt (Hrsg.), Beiträge zum Feldahorn. LWF Wissen 77 (Freising 2015) 46–52.
- Hansen 2001**
S. Hansen, Waffen aus Gold und Silber während des 3. und frühen 2. Jahrtausends v. Chr. in Europa und Vorderasien. In: H. Born/S. Hansen (Hrsg.), Helme und Waffen Alteuropas. Slg. Axel Guttmann 9 (Mainz 2001) 11–59.
- Hansen 2010**
S. Hansen, Der Hort von Nebra: seine Ausstattung. In: H. Meller/F. Bertemes (Hrsg.), Der Griff nach den Sternen. Wie Europas Eliten zu Macht und Reichtum kamen. Internat. Symposium in Halle (Saale) 16.–21. Februar 2005. Tagungen Landesmus. Vorgesch. Halle 5 (Halle [Saale] 2010) 77–89.
- Harbison 1969**
P. Harbison, The Axes of the Early Bronze Age in Ireland. PBF IX,1 (München 1969).
- Höfer 1906**
P. Höfer, Der Leubinger Grabhügel. Jahresschr. Vorgesch. Sächs.-Thüring. Länder 5, 1906, 1–59.
- Höfer 1906a**
P. Höfer, Grabfunde von Hedersleben, Königsaue, Obhausen, Baalberge, Derenburg; Depotfund von Spiegelsberge. Jahresschr. Vorgesch. Sächs.-Thüring. Länder 5, 1906, 88–97.
- Hubensack 2018**
V. Hubensack, Das Bestattungsverhalten in Gräberfeldern und Siedlungen der Aunjetitzer Kultur in Mitteldeutschland. Forschber. Landesmus. Vorgesch. Halle 14,1–2 (Halle [Saale] 2018).
- Hundt 1958**
H.-J. Hundt, Katalog Straubing 1: Die Funde der Glockenbecher-Kultur und der Straubinger Kultur. Materialh. Bayer. Vorgesch. 11 (Kallmünz/Opf. 1958).
- Hundt 1975**
H.-J. Hundt, Steinerne und kupferne Hämmer der frühen Bronzezeit. Arch. Korrb. 5, 1975, 115–120.
- Jahn 1950**
M. Jahn, Ein kultureller Mittelpunkt bei Halle/Saale während der frühen Bronzezeit. Jahresschr. Mitteldt. Vorgesch. 34, 1950, 81–89.
- Jockenhövel 2004**
A. Jockenhövel, Von West nach Ost? Zur Genese der Frühbronzezeit Mitteleuropas. In: H. Roche/E. Grogan/J. Bradley/J. Coles/B. Rafferty (Hrsg.), From Megaliths to Metals. Essays in Honour of George Eogan (Oxford 2004) 155–167.
- Junkelmann 2003**
M. Junkelmann, Die Legionen des Augustus. Der römische Soldat im archäologischen Experiment⁹ (Mainz 2003).
- Kibert 1980**
K. Kibbert, Die Äxte und Beile im mittleren Westdeutschland I. PBF IX,10 (München 1980).
- Kienlin 2006**
T. L. Kienlin, Waffe – Werkzeug – Barren: Zur Deutung frühbronzezeitlicher Randleistenbeile in Depotfunden des nordalpinen Raums. In: H.-P. Wotzka (Hrsg.), Grundlegungen. Beiträge zur europäischen und afrikanischen Archäologie für Manfred K. H. Eggert (Tübingen 2006) 461–476.
- Kienlin 2008**
T. L. Kienlin, Frühes Metall im nordalpinen Raum. Eine Untersuchung zu technologischen und kognitiven Aspekten früher Metallurgie anhand der Gefüge frühbronzezeitlicher Beile. Univforsch. Prähist. Arch. 162 (Bonn 2008).
- Kienlin 2010**
T. L. Kienlin, Zu Herstellung, Eigenschaften und chronologischer Stellung der frühbronzezeitlichen Randleistenbeile des Sächsischen Typs. In: H. Meller/F. Bertemes (Hrsg.), Der Griff nach den Sternen. Wie Europas Eliten zu Macht und Reichtum kamen. Internationales Symposium in Halle (Saale) 16.–21. Februar 2005. Tagungen Landesmus. Vorgesch. Halle 5 (Halle [Saale] 2010) 823–843.
- Kienlin 2010a**
T. L. Kienlin, Traditions and Transformations: Approaches to Eneolithic (Copper Age) and Bronze Age Metalworking and Society in Eastern Central Europe and the Carpathian Basin. BAR Internat. Ser. 2184 (Oxford 2010).
- Klemm 1858**
G. F. Klemm, Die Werkzeuge und Waffen, ihre Entstehung und Ausbildung (Sondershausen 1858).
- Klopffleisch 1878**
F. Klopffleisch, Kurzer Bericht über die erste Ausgrabung des Leubinger Grabhügels. Neue Mitt. Gebiet Hist.-Ant. Forsch. 14, 1878, 544–561.
- Kossinna 1902**
G. Kossinna, Die indogermanische Frage archäologisch beantwortet. Zeitschr. Ethn. 34, 1902, 161–222.
- Krause 1988**
R. Krause, Die endneolithischen und frühbronzezeitlichen Grabfunde auf der Nordstadtterrasse von Singen am Hohentwiel. Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg 32 (Stuttgart 1988).
- Krause 2003**
R. Krause, Studien zur kupfer- und frühbronzezeitlichen Metallurgie zwischen Karpatenbecken und Ostsee. Vorgesch. Forsch. 24 (Rahden/Westfalen 2003).
- Kuijpers 2018**
M. H. G. Kuijpers, An Archaeology of Skill. Metalworking Skill and Material Specialization in Early Bronze Age Central Europe (London, New York 2018).
- Kuijpers/Popa 2021**
M. H. G. Kuijpers/C. N. Popa. The origins of money: Calculation of similarity indexes demonstrates the earliest development of commodity money in prehistoric Central Europe. PLOS ONE 16,1, 2021, e0240462, doi:10.1371/journal.pone.0240462.
- Küßner/Wechler 2019**
M. Küßner/K.-P. Wechler, Der Großbau von Dernsdorf und die Kleinregion um Leubingen zur Zeit der Aunjetitzer Kultur. In: H. Meller/S. Friederich/M. Küßner/R. Risch/H. Stäuble (Hrsg.), Siedlungsarchäologie des Endneolithikums und der frühen Bronzezeit. 11. Mitteldeutscher Archäologentag vom 18. bis 20. Oktober 2018 in Halle (Saale). Tagungen Landesmus. Vorgesch. Halle 20 (Halle [Saale] 2019) 433–466.
- Lanting 1973**
J. N. Lanting, Laat-Neolithicum en vroege Bronstijd in Nederland en N. W.-Duitsland: continue ontwikkelingen. Palaeohist. 15, 1973, 215–317.
- Laux 2000**
F. Laux, Die Äxte und Beile in Niedersachsen I (Flach-, Randleisten- und Absatzbeile). PBF IX,23 (Stuttgart 2000).
- Lenerz-de Wilde 1995**
M. Lenerz-de Wilde, Prämonetäre Zahlungsmittel in der Kupfer- und Bronzezeit Mitteleuropas. Fundber. Baden-Württemberg 20, 1995, 229–327.
- Lissauer 1904**
A. Lissauer, Erster Bericht über die Tätigkeit der von der Deutschen anthropologischen Gesellschaft gewählten Kommission für prähistorische Typenkarten. Erstattet auf der 35. allgemeinen Versammlung in Greifswald am 4. August 1904. Zeitschr. Ethn. 36,5, 1904, 537–607.
- Lockhoff u. a. 2019**
N. Lockhoff/J. Lutz/E. Pernicka, Neue isotopenchemische Methoden zur Untersuchung archäologischer Metallobjekte – Eine Fallstudie zur Kupferisotopie an frühbronzezeitlichen Hortfunden aus Mitteldeutschland. In: H. Meller/F. Bertemes (Hrsg.), Der Aufbruch zu neuen Horizonten. Neue Sichtweisen zur europäischen Frühbronzezeit. Abschlusstagung der Forschergruppe FOR550 vom 26. bis 29. November 2010 in Halle (Saale). Tagungen Landesmus. Vorgesch. Halle 19 (Halle [Saale] 2019) 133–143.
- Lorenz 2010**
L. Lorenz, Typologisch-chronologische Studien zu Deponierungen der nordwestlichen Aunjetitzer Kultur. Univforsch. Prähist. Arch. 188 (Bonn 2010).
- Maraszek 2012**
R. Maraszek, Gesegnetes Land – Frühbronzezeitliche Schätze der Region um Dieskau. In: J. Stadermann (Hrsg.), Au(g)enblicke. Streifzüge durch die Elster-Luppe- und Saale-Elster-Aue 2 (Halle [Saale] 2012) 147–149.
- Maraszek 2019**
R. Maraszek, Traditionen sakraler Landschaften in Mitteldeutschland vom 2.–1. Jt. v. Chr. In: H. Meller/F. Bertemes (Hrsg.), Der Aufbruch zu neuen Horizonten. Neue Sichtweisen zur europäischen Frühbronzezeit. Abschlusstagung der Forschergruppe FOR550 vom 26. bis 29. November 2010 in Halle (Saale). Tagungen Landesmus. Vorgesch. Halle 19 (Halle [Saale] 2019) 93–99.
- Maraszek 2020**
R. Maraszek, First Ladies. Gräber vornehmer Damen in England 2500–1600 v. Chr. In: H. Meller/M. Schefzik (Hrsg.), Die Welt der Himmelscheibe von Nebra – Neue Horizonte. Begleitband zur Sonderausstellung im Landesmuseum für Vorgeschichte Halle (Saale) 4. Juni 2021 bis 9. Januar 2022 (Halle [Saale] 2020) 60–63.
- Maraszek 2023**
R. Maraszek, Prachtbeile in Kopie. Der Hortfund von Griefstedt. In: H. Meller/K. Gärtner (Hrsg.), Schönheit, Macht und Tod II. 275 Funde aus dem Landesmuseum für Vorgeschichte Halle (Halle [Saale] 2023) 250–251.
- Maraszek 2024**
R. Maraszek, Aggrandised axes at the end of the Early Bronze Age in Central Europe: The hoard from Kläden in Saxony-Anhalt. In: L. W. S. W. Amkreutz/D. Fontijn (Hrsg.), Larger than Life. The Ommerschans hoard and the role of giant swords in the European Bronze Age (1500–1100 BC) (Leiden 2024) 311–327.
- Maraszek u. a. 2011**
R. Maraszek/A. Muhl/B. Zich, Bronzerausch. Spätneolithikum und Frühbronzezeit. Begleith. Dauerausstellung im Landesmus. Vorgesch. Halle 4 (Halle [Saale] 2011).
- Mayer 1977**
E. F. Mayer, Die Äxte und Beile in Österreich. PBF IX,9 (München 1977).

Meller 2010

H. Meller, Nebra: Vom Logos zum Mythos. Biographie eines Himmelsbildes. In: H. Meller/F. Bertemes (Hrsg.), *Der Griff nach den Sternen. Wie Europas Eliten zu Macht und Reichtum kamen. Internat. Symposium in Halle (Saale) 16.–21. Februar 2005. Tagungen Landesmus. Vorgesch. Halle 5 (Halle [Saale] 2010) 23–73.*

Meller 2013

H. Meller, Der Hortfund von Nebra im Spiegel frühbronzezeitlicher Deponierungssitten. In: H. Meller/F. Bertemes/H.-R. Bork/R. Risch (Hrsg.), *1600 – Kultureller Umbruch im Schatten des Thera-Ausbruchs? 1600 – Cultural Change in the shadow of the Thera-Eruption. 4. Mitteldt. Archäologentag vom 14. bis 16. Oktober 2011 in Halle (Saale). Tagungen Landesmus. Vorgesch. Halle 9 (Halle [Saale] 2013) 493–526.*

Meller 2014

H. Meller, Die neolithischen und bronzezeitlichen Goldfunde Mitteldeutschlands – Eine Übersicht. In: H. Meller/E. Pernicka/R. Risch (Hrsg.), *Metalle der Macht – Frühes Gold und Silber. Metals of power – Early gold and silver. 6. Mitteleuropäischer Archäologentag vom 17. bis 19. Oktober 2013 in Halle (Saale). Tagungen Landesmus. Vorgesch. Halle 11 (Halle [Saale] 2014) 611–716.*

Meller 2015

H. Meller, Armeen in der Frühbronzezeit? In: H. Meller/M. Scheifzik (Hrsg.), *Krieg. Eine archäologische Spurensuche. Begleitband zur Sonderausstellung im Landesmuseum für Vorgeschichte Halle (Saale), 6. November 2015 bis 22. Mai 2016 (Halle [Saale] 2015) 243–252.*

Meller 2017

H. Meller, Armies in the Early Bronze Age? An alternative interpretation of Únětice Culture axe hoards. *Antiquity* 91,360, 2017, 1529–1545.

Meller 2019

H. Meller, Princes, Armies, Sanctuaries – the Emergence of Complex Authority in the Central German Únětice Culture. *Acta Arch.* 90, 2019, 39–79.

Meller 2019a

H. Meller, Fürsten, Goldwaffen und Armeen. Überlegungen zum Goldfund von Dieskau und dessen möglicher Herkunft aus dem frühbronzezeitlichen Großgrabhügel Bornhöck bei Dieskau, Saalekreis. In: H. Meller/F. Bertemes (Hrsg.), *Der Aufbruch zu neuen Horizonten. Neue Sichtweisen zur europäischen Frühbronzezeit. Abschlusstagung der Forschergruppe FOR550 vom 26. bis 29. November 2010 in Halle (Saale). Tagungen Landesmus. Vorgesch. Halle 19 (Halle [Saale] 2019) 101–111.*

Meller 2019b

H. Meller, Zur Farbigkeit der Waffen in der mitteldeutschen Aunjetitzer Kultur und ihrer Interpretation als militärisches Ordnungssystem. In: H. Meller/F. Bertemes (Hrsg.), *Der Aufbruch zu neuen Horizonten. Neue Sichtweisen zur europäischen Frühbronzezeit. Abschlusstagung der Forschergruppe FOR550 vom 26. bis 29. November 2010 in Halle (Saale). Tagungen Landesmus. Vorgesch. Halle 19 (Halle [Saale] 2019) 145–158.*

Meller 2019c

H. Meller, Das Fürstengrab von Leubingen neu betrachtet – Zur Konstruktion von herrschaftlicher Legitimität mittels Bezugnahme auf die Vorgängerkulturen. In: H. Meller/F. Bertemes (Hrsg.), *Der Aufbruch zu neuen Horizonten. Neue Sichtweisen zur europäischen Frühbronzezeit. Abschlusstagung der Forschergruppe FOR550 vom 26. bis 29. November 2010 in Halle (Saale). Tagungen Landesmus. Vorgesch. Halle 19 (Halle [Saale] 2019) 245–259.*

Meller 2020

H. Meller, Princes, Gold Weapons and Armies. Reflections on the Dieskau gold find and its possible origin from the Early Bronze Age Bornhöck barrow near Dieskau in the Saalekreis district. *Stud. Hercynia* 23,2, 2020, 9–21.

Meller 2024

H. Meller, »Gewehre« für die Barbaren? Der frühbronzezeitliche Hortfund von Welbsleben neu betrachtet. In: J. Schneeweiß/M. Nawroth/H. Piezonka/H. Schwarzb erg (Hrsg.), *Man sieht nur, was man weiß. Man weiß nur, was man sieht. Globalhistorische Perspektiven auf interkulturelle Phänomene der Mobilität. Festchrift für Hermann Parzinger zum 65. Geburtstag. Prähist. Arch. Südosteuropa 33 (Rahden/Westf. 2024) 667–684.*

Meller in Vorb.

H. Meller (Hrsg.), *Die frühbronzezeitlichen Hortfunde in der Mikroregion Dieskau, Saalekreis (Arbeitstitel)* (Halle [Saale] in Vorb.).

Meller/Bunnefeld 2020

H. Meller/J.-H. Bunnefeld, Glänzend wie Sonne und Mond – Goldene und silberne Waffen im 4.–2. Jt. v. Chr. In: H. Meller/M. Scheifzik (Hrsg.), *Die Welt der Himmelsscheibe von Nebra – Neue Horizonte. Begleitband zur Sonderausstellung im Landesmuseum für Vorgeschichte Halle (Saale) vom 4. Juni 2021 bis 9. Januar 2022 (Halle [Saale] 2020) 118–123.*

Meller/Schunke 2016

H. Meller/T. Schunke, Die Wiederentdeckung des Bornhöck – ein neuer frühbronzezeitlicher Fürstengrabhügel bei Raßnitz, Saalekreis. Erster Vorbericht. In: H. Meller/H. P. Hahn/R. Jung/R. Risch (Hrsg.), *Arm und Reich – Zur Ressourcenverteilung in prähistorischen Gesellschaften. Rich and Poor – Competing for resources in prehistoric societies. 8. Mitteleuropäischer Archäologentag vom 22. bis 24. Oktober 2015 in Halle (Saale). Tagungen Landesmus. Vorgesch. Halle 14 (Halle [Saale] 2016) 427–466.*

Möller 1912

A. Möller, Der Derflinger Hügel bei Kalbsrieth (Großherzogtum Sachsen). Eine thüringische Nekropole aus dem Unstruttale von der Steinzeit bis zur Einführung des Christentums benutzt. Festschrift zur 43. Allgemeinen Versammlung der Deutschen Anthropologischen Gesellschaft 4.–8. August 1912 in Weimar (Jena 1912).

Montelius 1900

O. Montelius, Die Chronologie der ältesten Bronzearte in Nord-Deutschland und Skandinavien (Braunschweig 1900).

Moucha 2005

V. Moucha, Hortfunde der frühen Bronzezeit in Böhmen (Prag 2005).

Mozsolics 1967

A. Mozsolics, Bronzfunde des Karpatenbeckens. Depotfundhorizonte von Hajdúszámson und Kosziderpadlás (Budapest 1967).

Neugebauer/Neugebauer 1997

C. Neugebauer/J.-W. Neugebauer, Franzhausen: Das frühbronzezeitliche Gräberfeld I. Fundber. Österreich. Materialh. R. A 5 (Horn 1997).

Nowak u.a. 2023

K. Nowak/J. Baron/J. Michalik/D. Sych/M. Grzeškowiak u.a., Skarby przedmiotów metalowych z Dargobądzia i Kamienia Pomorskiego w zbiorach Muzeum Ziemi Kamienskiej w Kamieniu Pomorskim. Materiały Zachodniopomorskie 19, 2023, 201–219, doi:10.62076_MZP0009.

Nørgaard u.a. 2021

H. W. Nørgaard/E. Pernicka/H. Vandkilde, Shifting networks and mixing metals: Chan-

ging metal trade routes to Scandinavia correlate with Neolithic and Bronze Age transformations. *PLOS ONE* 16,6, 2021, e0252376, doi:10.1371/journal.pone.0252376.

Nørgaard u.a. 2023

H. W. Nørgaard/E. Pernicka/H. Vandkilde, 1600 BC: Fårdrup and Valsømagle-Type Axes and the First Evidence of Southern Alpine Metal. *Acta Arch.* 92,2, 2021 (2023) 121–163.

O'Connor 2010

B. O'Connor, From Dorchester to Dieskau – some aspects of relations between Britain and Central Europe during the Early Bronze Age. In: H. Meller/F. Bertemes (Hrsg.), *Der Griff nach den Sternen. Wie Europas Eliten zu Macht und Reichtum kamen. Internationales Symposium in Halle (Saale) 16.–21. Februar 2005. Tagungen Landesmus. Vorgesch. Halle 5 (Halle [Saale] 2010) 591–602.*

Otto 1955

K.-H. Otto, Die sozialökonomischen Verhältnisse bei den Stämmen der Leubinger Kultur in Mitteldeutschland. Beitrag zur Periodisierung der Geschichte der Urgesellschaft in Mitteleuropa, insbesondere zur Frage der militärischen Demokratie. *Ethnogr.-Arch. Forsch.* 3,1 (Berlin 1955).

Otto 1957/58

H. Otto, Die chemische Untersuchung von gefälschten Bronzen aus mitteldeutschen Museen. *Wiss. Zeitschr. Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg, Ges.-u. Sprachwiss.* R. 7,1, 1957/58, 203–229.

Overbeck 2018

M. Overbeck, Die Gießformen in West- und Süddeutschland (Saarland, Rheinland-Pfalz, Hessen, Baden-Württemberg, Bayern) mit einem Beitrag von A. Jockenhövel. Alteuropäische Gräber der Kupferzeit, Bronzezeit und Älteren Eisenzeit mit Beigaben aus dem Gießereiwesen (Gießformen, Düsen, Tiegel). *PBF XIX,3* (Stuttgart 2018).

Pászthory/Mayer 1998

K. Pászthory/E. F. Mayer, Die Äxte und Beile in Bayern. *PBF IX,20* (Stuttgart 1998).

Pernicka u.a. 1999

E. Pernicka/K. Rassmann/J. von Richthofen, Der Hortfund von Nieder Neundorf – Neue Ergebnisse zum Beginn der Bronzezeit in der Lausitz. *Görlitzer Magazin* 13, 1999, 3–15.

Petsch 1940

H. Petsch, Die Ältere Bronzezeit in Mitteldeutschland (Leipzig 1940).

Primas 1988

M. Primas, Waffen aus Edelmetall. *Jahrb. RGZM* 35, 1988, 161–185.

Rassmann 2005

K. Rassmann, Zur Chronologie der Hortfunde der Klassischen Aunjetitzer Kultur. Eine Auswertung von Metallanalysen aus dem Forschungsvorhaben »Frühe Metallurgie im zentralen Mitteleuropa«. In: B. Horejs/R. Jung/E. Kaiser/B. Teržan (Hrsg.), *Interpretationsraum Bronzezeit. Bernhard Hänsel von seinen Schülern gewidmet* (Bonn 2005) 463–480.

Risch u.a. 2021

R. Risch/H. Meller/S. Delgado-Raack/T. Schunke, The Bornhöck Burial Mound and the Political Economy of an Únětice Ruler. In: S. Gimatzidis/R. Jung (Hrsg.), *The Critique of Archaeological Economy* (New York 2021) 85–116.

Risch u.a. 2021a

R. Risch/S. Friederich/M. Küßner/H. Meller, Die Entwicklung und Struktur des Siedlungswesens zwischen dem Endneolithikum und der frühen Bronzezeit in Mitteleuropa. In: H. Meller/S. Friederich/M. Küßner/H. Stäuble/R. Risch (Hrsg.), *Siedlungsarchäologie des Endneolithikums und der frühen Bronzezeit*.

11. Mitteldeutscher Archäologentag vom 18. bis 20. Oktober 2018 in Halle (Saale). Tagungen Landesmus. Vorgesch. Halle 20 (Halle [Saale] 2021) 11–35.
- Risch u. a. 2022**
R. Risch/S. Friederich/M. Küßner/H. Meller, Architecture and Settlement Dynamics in Central Germany from the Late Neolithic to the Early Bronze Age. Proc. Prehist. Soc. 88, 2022, 123–154.
- Roberts u. a. 2013**
B. W. Roberts/M. Uckelmann/D. Brandherm, Old Father Time: the Bronze Age chronology of Western Europe. In: H. Fokkens/A. Harding (Hrsg.), *The Oxford Handbook of the European Bronze Age* (Oxford 2013) 17–46.
- Ruckdeschel 1978**
W. Ruckdeschel, Die frühbronzezeitlichen Gräber Südbayerns. Ein Beitrag zur Kenntnis der Straubinger Kultur. *Antiquitas* 2,11 (Bonn 1978).
- Rummer u. a. 2018**
M. Rummer/T. Held/T. Reuter/V. Hubensack, Eine Bestattung mit Beigaben der frühen Bronzezeit aus Schkeuditz, Lkr. Nordsachsen – Ausgrabung, Restaurierung und Rekonstruktion. *Ausgr. Sachsen* 6, 2018, 147–156.
- Sattler 2016**
A. Sattler, In Form gebracht – Eine Gussform von Landershausen. In: I. Görner/A. Sattler (Bearb.), Unter unseren Füßen. Altsteinzeit bis Frühmittelalter. Kat. Muslandschaft Hessen Kassel 62 (Petersberg 2016) 86–87.
- Schimerová u. a. 2023**
E. Schimerová/M. Havlíková/Š. Msallamová/Z. Bláhová, Identifying silver-coated surfaces on Early Bronze Age axes from Bohemia. *Journ. Arch. Scien. Reports* 47, 2023, 103820.
- Schmidt/Burgess 1981**
P. K. Schmidt/C. B. Burgess, The Axes of Scotland and Northern England. PBF IX,7 (München 1981).
- Schwarz 2014**
R. Schwarz, Goldene Schläfen- und Lockerringe – Herrschaftsinsignien in bronzezeitlichen Ranggesellschaften Mitteldeutschlands. Überlegungen zur Gesellschaft der Aunjetitzer Kultur. In: H. Meller/R. Risch/E. Pernicka (Hrsg.), Metalle der Macht – Frühes Gold und Silber/Metals of Power – Early Gold and Silver. 6. Mitteldt. Archäologentag vom 17. bis 19. Oktober 2013 in Halle (Saale). Tagungen Landesmus. Vorgesch. Halle 11,2 (Halle [Saale] 2014) 717–742.
- Schwarz 2015**
R. Schwarz, Kultureller Bruch oder Kontinuität? – Mitteldeutschland im 23. Jh. v. Chr. In: H. Meller/H. W. Arz/R. Jung/R. Risch (Hrsg.), 2200 BC – Ein Klimasturz als Ursache für den Zerfall der Alten Welt? 7. Mitteldeutscher Archäologentag vom 23. bis 26. Oktober 2014 in Halle (Saale). Tagungen Landesmus. Vorgesch. Halle 12 (Halle [Saale] 2015) 671–713.
- Schwarz 2019**
R. Schwarz, Die Beile aus den Horten von Dieskau III und Halle-Kanena III und die archäologischen Implikationen der chemischen und metallkundlichen Analysen. In: H. Meller/F. Bertemes (Hrsg.), Der Aufbruch zu neuen Horizonten. Neue Sichtweisen zur europäischen Frühbronzezeit. Abschlussstagung der Forschergruppe FOR550 vom 26. bis 29. November 2010 in Halle (Saale). Tagungen Landesmus. Vorgesch. Halle 19 (Halle [Saale] 2019) 113–132.
- Schwarz 2021**
R. Schwarz, Typentafeln zur Chronologie in Mitteldeutschland – Die Aunjetitzer Kultur auf Grundlage der Grab- und Siedlungskeramik. *Forschber. Landesmus. Vorgesch. Halle* 19 (Halle [Saale] 2021).
- Schwarz 2023**
R. Schwarz, Mehr als nur eine Waffe. Eine Nackenkammamaxt aus Naumburg. In: H. Meller/K. Gärtner (Hrsg.), Schönheit, Macht und Tod II. 275 Funde aus dem Landesmuseum für Vorgeschichte Halle (Halle [Saale] 2023) 246–247.
- Schwarz 2023a**
R. Schwarz, Import aus der Schweiz. Löffelbeile aus Bergfarnstädt und Kläden. In: H. Meller/K. Gärtner (Hrsg.), Schönheit, Macht und Tod II. 275 Funde aus dem Landesmuseum für Vorgeschichte Halle (Halle [Saale] 2023) 264–265.
- Schwenzer 2002**
S. Schwenzer, Zur Frage der Datierung der Melzer Stab Dolche. *Prähist. Zeitschr.* 77, 2002, 76–83.
- Sprockhoff 1941**
E. Sprockhoff, Niedersachsens Bedeutung für die Bronzezeit Westeuropas. Zur Verankerung einer neuen Kulturregion. *Ber. RGK* 31,2, 1941, 1–138.
- Szombathy 1890**
J. Szombathy, Depotfund von Oberklee, Bezirk Podersam, Böhmen. *Mitt. Anthr. Ges. Wien* 20, 1890, [17]–[18].
- Szpunar 1987**
A. Szpunar, Die Beile in Polen I. PBF IX, 16 (München 1987).
- Vandkilde 1996**
H. Vandkilde, From Stone to Bronze. The Metalwork of the Late Neolithic and Earliest Bronze Age in Denmark. *Jutland Arch. Soc.* Publ. 32 (Aarhus 1996).
- Vandkilde 2013**
H. Vandkilde, Warfare in Northern European Bronze Age Societies. Twentieth century presentations and recent archaeological research inquiries. In: S. Ralph (Hrsg.), *The Archaeology of Violence. Interdisciplinary Approaches* (New York 2013) 37–62.
- Vandkilde 2014**
H. Vandkilde, Breakthrough of the Nordic Bronze Age: Transcultural Warriorhood and a Carpathian Crossroad in the Sixteenth Century BC. *European Journal Arch.* 17, 2014, 602–633.
- Vandkilde 2017**
H. Vandkilde, The metal hoard from Pile in Scania, Sweden. Place, things, time, metals, and worlds around 2000 BCE (Aarhus 2017).
- Willroth 2011**
K.-H. Willroth, Die Beile der älteren nordischen Bronzezeit – Ein Arbeitsbericht. In: U.-L. Dietz/A. Jockenhövel (Hrsg.), Bronzen im Spannungsfeld zwischen praktischer Nutzung und symbolischer Bedeutung. Beiträge zum internationalen Kolloquium am 9. und 10. Oktober 2008 in Münster. PBF XX,13 (Stuttgart 2011) 279–289.
- Wunderlich u. a. 2019**
C.-H. Wunderlich/J.-H. Bunnefeld/H. Meller, Buntemetall. Farbigkeit und ästhetische Eigenschaften von Legierungen der Aunjetitzer Kultur. In: H. Meller/F. Bertemes (Hrsg.), Der Aufbruch zu neuen Horizonten. Neue Sichtweisen zur europäischen Frühbronzezeit. Abschlussstagung der Forschergruppe FOR550 vom 26. bis 29. November 2010 in Halle (Saale). Tagungen Landesmus. Vorgesch. Halle 19 (Halle [Saale] 2019) 159–181.
- Zich 1996**
B. Zich, Studien zur regionalen und chronologischen Gliederung der nördlichen Aunjetitzer Kultur. *Vorgesch. Forsch.* 20 (Berlin, New York 1996).
- Zich 2016**
B. Zich, Aunjetitzer Herrschaften in Mitteldeutschland – »Fürsten« der Frühbronzezeit und ihre Territorien (»Domänen«). In: H. Meller/H. P. Hahn/R. Jung/R. Risch (Hrsg.), Arm und Reich – Zur Ressourcenverteilung in prähistorischen Gesellschaften. 8. Mitteldeutscher Archäologentag vom 22. bis 24. Oktober 2015 in Halle (Saale). Tagungen Landesmus. Vorgesch. Halle 14 (Halle [Saale] 2016) 371–406.

Abbildungsnachweis

- 1 A. Swieder, LDA; Datengrundlage: Verf.; Kartengrundlage: »version 3« basierend auf 3 arc second SRTM V2, zur Verfügung gestellt vom International Center for Tropical Agriculture (CIAT) Land Use Project, mit freundl. Genehmigung des U.S. Geological Survey (USGS) und der National Aeronautics and Space Administration (NASA), public domain; Gewässer (WISE) mit freundl. Genehmigung der European Environment Agency (EEA), Lizenz CC-BY 4.0; Aunjetitzer Kultur: LDA; Detailkarte: DGM25 © GeoBasis-DE / LVerMGeo LSA, Datenlizenz
- 2 Entwurf: R. Risch, Barcelona; Grafik: B. Janzen, LDA
- 3 1–8 C. Gembalski, Halle (Saale); 9–10 S. Belizki, Halle (Saale)]
- 4 1–2 S. Belizki, Halle (Saale); 3 C. Gembalski, Halle (Saale); 4 Billig 1958, 42 Abb. 20,2; 5 Petsch 1940, Taf. 3,14; 6 Eichhorn 1904, 144 Abb. 79
- 5–9 R. Risch, Barcelona; bearbeitet von B. Janzen, LDA
- 10–11 J. A. Soldevilla, Barcelona
- 12 Foto: F. Hertel, LDA; Schmiedeverweise Herbert R. Bauer, Halle (Saale)
- 13 Foto: LDA
- 14 1 J. Lipták, München; 2 von Brunn 1959, Taf. 25,3; 3 Moucha 2005, Taf. 185,8; 4 Moucha 2005, Taf. 215,9
- 15–16 C.-H. Wunderlich, LDA
- 17 1 Küßner/Wechler 2019, 466 Taf. 4; 2 von Brunn 1959, Taf. 58,4; 3 von Brunn 1959, Taf. 59,9; 4 von Brunn 1959, Taf. 59,8; 5 C.-H. Wunderlich, LDA; 6 von Brunn 1959, Taf. 70,6; 7 C.-H. Wunderlich, LDA; 8 von Brunn 1959, Taf. 68,2; 9 Hundt

- 1958, Taf. 50,3; 10 Moucha 2005,
Taf. 73,15; 11 Moucha 2005,
Taf. 215,10; 12 Moucha 2005,
Taf. 189,25
- 18 C.-H. Wunderlich, LDA
- 19 J. A. Soldevilla, Barcelona
- 20 H. Breuer, LDA
- 21 J. Lipták, München
- 22 Blažek u. a. 1998, Taf. 22; 28–29;
38
- 23–25 Verf.
- 26 a–h J. A. Soldevilla, Barcelona;
i–p C.-H. Wunderlich, LDA
- 27 P. Fischer, Halle (Saale)
- 28 H. Breuer, LDA
- 29 J. Lipták, München
- 30 a Neugebauer/Neugebauer 1997,
Taf. 577; b Lanting 1973, 302
Abb. 38
- 31 © H. Arnold, Thüringer Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie, Weimar
- 32 1 M. Wiegmann, LDA; 2 Behrens 1971, 145 Abb. 7; 3 Billig 1958, 43
Abb. 21,3; 4 Rummer u. a. 2018,
149 Abb. 5; 5 Fröhlich 1983,
Taf. 63,A3
- 33 A. Swieder, LDA; Datengrundlage:
ergänzt nach Jockenhövel 2004;
- Kartengrundlage: »version 3«
basierend auf 3 arc second SRTM V2, zur Verfügung gestellt vom International Center for Tropical Agriculture (CIAT) Land Use Project, mit freundl. Genehmigung des U.S. Geological Survey (USGS) und der National Aeronautics and Space Administration (NASA), public domain; Gewässer (WISE) mit freundl. Genehmigung der European Environment Agency (EEA), Lizenz CC-BY 4.0
- 34 1 M. Wiegmann, LDA;
2–5 C. Gembalski, Halle (Saale)
- 35 D. Berger, CEZA Mannheim
- 36 von Brunn 1959, Taf. 57
- 37 J. Lipták, München
- 38 Bittel 1958, 147 Abb. 87
- 39 J. Lipták, München
- 40 1 J. Lipták, München; 2 M. Wiegmann, LDA, nach Größler 1907
Taf. 2,7; 3 Höfer 1906a, Taf. 6,8;
4 Höfer 1906a, Taf. 8,5; 5 Möller 1912, Taf. 3,5; 6 Fröhlich 1983,
Taf. 63,A5
- 41 A. Swieder, LDA; Datengrundlage: J.-H. Bunnefeld; Kartengrundlage: »version 3« basierend
- auf 3 arc second SRTM V2, zur Verfügung gestellt vom International Center for Tropical Agriculture (CIAT) Land Use Project, mit freundl. Genehmigung des U.S. Geological Survey (USGS) und der National Aeronautics and Space Administration (NASA), public domain; Gewässer (WISE) mit freundl. Genehmigung der European Environment Agency (EEA), Lizenz CC-BY 4.0
- 42 K. Schauer, Salzburg
- Tab. 1–7 Verf.
Tab. 8 Verf.; Analysen: CEZA Mannheim; Schweta: Krause 2003, CD-Rom
- Liste 1 Verf.
Liste 2–3 nach von Brunn 1950; Billig 1961
Liste 4 nach Jockenhövel 2004, ergänzt
Liste 5 Verf.

Anschriften

Dr. Jan-Heinrich Bunnefeld
Landesamt für Denkmalpflege und
Archäologie Sachsen-Anhalt
– Landesmuseum für Vorgeschichte –
Richard-Wagner-Straße 9
06114 Halle (Saale)
Deutschland
jhbunnefeld@lda.stk.sachsen-anhalt.de
ORCID: 0000-0003-0941-4472

Dr. Christian-Heinrich Wunderlich
Landesamt für Denkmalpflege und
Archäologie Sachsen-Anhalt
– Landesmuseum für Vorgeschichte –
Richard-Wagner-Straße 9
06114 Halle (Saale)
Deutschland
chwunderlich@lda.stk.sachsen-anhalt.de

Prof. Dr. Roberto Risch
Universitat Autònoma de Barcelona
Department of Prehistory
Edifici B
08193 Bellaterra, Barcelona
Spanien
Robert.Risch@uab.cat
ORCID: 0000-0001-8534-5806

Prof. Dr. Harald Meller
Landesamt für Denkmalpflege und
Archäologie Sachsen-Anhalt
– Landesmuseum für Vorgeschichte –
Richard-Wagner-Str. 9
06114 Halle (Saale)
Deutschland
sekretariat@lda.stk.sachsen-anhalt.de
ORCID: 0000-0002-7590-0375

Liste 1: Fundliste der Beilhorte und Äxte in Mitteldeutschland

Nummer	Fundort	Fundart	Literatur
1	Löbschütz, Lkr. Meißen	Einzelfund	Billig 1957, 304; Billig 1958, 146f.
2	Weßmar, Saalekreis	Einzelfund	Billig 1957, 288–290
3	Hedersleben, Lkr. Harz	Grab	Höfer 1906a, 88f.
4	Helmsdorf, Lkr. Mansfeld-Südharz	Grab	Größler 1907
4	Helmsdorf, Lkr. Mansfeld-Südharz	Grab	Größler 1907
5	Hohenbergen, Unstrut-Hainich-Kreis	Grab	Zich 2016, 393 Nr. 28
5	Hohenbergen, Unstrut-Hainich-Kreis	Grab	Zich 2016, 393 Nr. 28
6	Kalbsrieth, Kyffhäuserkreis	Grab	Zich 1996, 446 Nr. E377
7	Königsau, Salzlandkreis	Grab	Zich 2016, 392 Nr. 16
8	Leubingen, Lkr. Sömmerda	Grab	Klopfleisch 1878; Höfer 1906
8	Leubingen, Lkr. Sömmerda	Grab	Klopfleisch 1878; Höfer 1906
9	Naundorf, Lkr. Meißen	Grab	Zich 1996, 533 Nr. K161
10	Naundorf, Lkr. Meißen	Grab	Zich 1996, 534 Nr. K163
11	Nobitz, Lkr. Altenburger Land	Grab	Zich 1996, 217; 509 Nr. H5
12	Osmünde, Saalekreis	Grab	Zich 1996, 428 Nr. E137 ['Dieskau']
13	Osmünde, Saalekreis	Grab	Meller 2014, 696f. Nr. 16
14	Schkeuditz, Lkr. Nordsachsen	Grab	Rummer u. a. 2018
15	Walschleben, Lkr. Sömmerda	Grab	Zich 1996, 504 Nr. F293
16	Wolmirstedt, Lkr. Börde	Grab	Hubensack 2018, 249
17	Dieskau 1, Saalekreis	Grab (?)	Meller 2019a; Meller 2020
18	Großheringen, Lkr. Weimarer Land	Grab (?)	Zich 1996, 495 Nr. F152
19	Baschütz-Nadelwitz, Lkr. Bautzen	Hort	von Brunn 1959, 54
20	Benndorf, Lkr. Mansfeld-Südharz	Hort	Unpubliziert
21	Dederstedt 1, Lkr. Mansfeld-Südharz	Hort	von Brunn 1959, 55
22	Dermsdorf, Lkr. Sömmerda	Hort	Küßner/Wechler 2019
23	Dieskau 2, Saalekreis	Hort	von Brunn 1959, 55f.
24	Dieskau 3, Saalekreis	Hort	von Brunn 1959, 56
25	Domsen, Burgenlandkreis	Hort	Ganslmeier 2019, 337f.
26	Dresden-Prohlis	Hort	von Brunn 1959, 56
27	Freiroda, Burgenlandkreis	Hort	Meller 2013, 516f. Tab. 2
28	Friedrichsau, Salzlandkreis	Hort	Meller 2013, 516f. Tab. 2
29	Giersleben, Salzlandkreis	Hort	von Brunn 1959, 57
30	Griefstedt, Lkr. Sömmerda	Hort	von Brunn 1959, 57
31	Gröbers-Bennewitz 1, Saalekreis	Hort	von Brunn 1959, 57f.
32	Halle (Saale)	Hort	von Brunn 1959, 58f.
33	Halle-Kanena 2	Hort	von Brunn 1959, 59
34	Halle-Kanena 3	Hort	von Brunn 1959, 59
35	Halle-Reideburg	Hort	von Brunn 1959, 59
36	Hausneindorf, Lkr. Harz	Hort	von Brunn 1959, 59
37	Helfta 1, Lkr. Mansfeld-Südharz	Hort	von Brunn 1959, 59f.
38	Jena	Hort	von Brunn 1959, 60
39	Kläden, Lkr. Stendal	Hort	von Brunn 1959, 61
40	Kriebitzsch, Lkr. Altenburger Land	Hort	von Brunn 1959, 61
41	Krüden, Lkr. Stendal	Hort	von Brunn 1959, 61
42	Kütten-Drobitz 1, Saalekreis	Hort	von Brunn 1959, 61f.
43	Mehringen 1, Salzlandkreis	Hort	von Brunn 1959, 62

Nummer	Fundort	Fundart	Literatur
44	Meineweh, Burgenlandkreis	Hort	von Brunn 1959, 62
45	Milzau-Burgstaden, Saalekreis	Hort	von Brunn 1959, 62
46	Mittelhausen, Stadt Erfurt	Hort	von Brunn 1959, 62
47	Naumburg, Burgenlandkreis	Hort	von Brunn 1959, 63
48	Nebra, Burgenlandkreis	Hort	Meller 2010; Meller 2013
49	Neunheilingen, Unstrut-Hainich-Kreis	Hort	von Brunn 1959, 63
50	Nieder Neundorf, Lkr. Görlitz	Hort	von Brunn 1959, 64
51	Olbersdorf, Lkr. Görlitz	Hort	von Brunn 1959, 64
52	Oldisleben, Kyffhäuserkreis	Hort	von Brunn 1959, 64
53	Orlishausen, Lkr. Sömmerda	Hort	von Brunn 1959, 64
54	Osterburg, Lkr. Stendal	Hort	von Brunn 1959, 64
55	Osterfeld-Lissen 2, Burgenlandkreis	Hort	von Brunn 1959, 65
56	Pegau-Carsdorf, Lkr. Leipzig	Hort	von Brunn 1959, 65
57	Schkopau 1, Saalekreis	Hort	von Brunn 1959, 66
58	Schleinitz-Wauden, Lkr. Meißen	Hort	von Brunn 1959, 66f.
59	Schweta, Lkr. Nordsachsen	Hort	von Brunn 1959, 67
60	Straußberg, Kyffhäuserkreis	Hort	von Brunn 1959, 67
61	Teicha I, Saalekreis	Hort	Bunnefeld/Meller in Vorb.
62	Tilleda, Lkr. Mansfeld-Südharz	Hort	Meller 2013, 516 f. Tab. 2
63	Uhyst, Lkr. Bautzen	Hort	von Brunn 1959, 68
64	Veltheim, Lkr. Wolfenbüttel	Hort	Laux 2000
65	Wurschen, Lkr. Bautzen	Hort	von Brunn 1959, 69
66	Eilenburg, Lkr. Nordsachsen	unbekannt	von Brunn 1959, 57
67	Emersleben, Lkr. Harz	unbekannt	Bunnefeld 2019, 197 Nr. 6

Liste 1 Fundliste der Beilhorte und Äxte in Mitteldeutschland (vgl. Abb. 1).

List 1 Finds list of the axe hoards and axes in Central Germany (see Fig. 1).

Liste 2: Zungenförmige plankonvexe Rohlinge

Nummer	Fundort	Beschreibung
1	Freiroda, Burgenlandkreis	zungenförmiger Barren; Länge 10,5 cm; Breite Schneide: 4,0 cm, Gew. 221,5 g; Hortfund; LV Halle (HK 2002:47782)
2	Dresden-Dobritz	recht unförmiger flacher zungenförmiger Barren; Länge ca. 9,4 cm, max. Breite ca. 4,0 cm; Hortfund; von Brunn 1959, 56, Taf. 25,3; Mus. Dresden (S. 138-142/38, verschollen)
3	Dolánky, okr. Louny (Tschechische Republik)	zungenförmiger Barren; Länge 7,0 cm, Breite 3,0 cm; Einzelfund; Moucha 2005, 104 Nr. 27, Taf. 185,8; Mus. České Budějovice (J.I. 71)
4	Hříškov, okr. Louny (Tschechische Republik)	zungenförmiger Barren, Umriss schon leicht beiförmig; Länge 11,1 cm, Breite 4,3 cm, Gew. 305 g; Einzelfund; Moucha 2005, 113 Nr. 54, Taf. 215,9; Mus. Litoměřice (Inv.-Nr. 581, 520 [Sammlung Ankert])

Liste 2 Zungenförmige plankonvexe Rohlinge.

List 2 Tongue-shaped plano-convex blanks.

Liste 3: Trapez-/beilförmige bzw. leicht überschmiedete Halbfabrikate

Nummer	Fundort	Beschreibung
1	Dermsdorf, Lkr. Sömmerda	beilförmiger Barren; Länge 12,2 cm; Breite Schneide 4,2 cm, Gew. 192 g; Hortfund; Küßner/Wechler 2019, 454; TLDA (Inv.-Nr. 11/101-112)
2	Meineweh, Burgenlandkreis	beilförmiger Barren (?); Länge 7,2 cm, Breite 2,7 cm; Hortfund (?) (nach von Brunn 1959; laut Ortsakte Meineweh [ID 1732], Bl. 44: »Hügelgrab«); von Brunn 1959, 62, Taf. 58,4; Mus. Zeitz (Inv.-Nr. III/55/5)
3	Milzau-Burgstaden, Saalekreis	beilförmiger Barren; Länge 12,6 cm, Breite Bahn ca. 3,0 cm, Breite Schneide 4,7 cm, Gew. 316 g; Hortfund; von Brunn 1959, 62, Taf. 59,9; LV Halle (HK 45:22a)
4	Milzau-Burgstaden, Saalekreis	zungenförmiger Barren; Länge 10,6 cm, Breite max. 2,8 cm, Gew. 149 g; Hortfund; von Brunn 1959, 62, Taf. 59,8; LV Halle (HK 45:22b)
5.	Naumburg, Burgenlandkreis	beilförmiger Barren; Länge 8,5 cm, Breite Bahn ca. 2,6 cm, Breite Schneide 3,7 cm, Gew. 216 g; Hortfund; von Brunn 1959, 63, Taf. 64; LV Halle (HK 56:955c)
6	Oldisleben, Kyffhäuserkreis	beilförmiger Barren; Länge ca. 10,2 cm, Breite Bahn ca. 2,2 cm, Breite Schneide ca. 4,6 cm; Hortfund; von Brunn 1959, 64, Taf. 70; angeblich LV Halle (verschollen)
7	Schkopau, Saalekreis	beilförmiger Barren; Länge 9,2 cm, Breite Schneide: 3,6 cm, Gew. 195 g; LV Halle (HK 7330)
8	Nieder Neundorf, Lkr. Görlitz	beilförmiger Barren; Länge ca. 9,0 cm, Breite Bahn ca. 2,4 cm, Breite Schneide ca. 4,0 cm; Hortfund; von Brunn 1959, 64, Taf. 68; Pernicka u. a. 1999, 5f.; Mus. Görlitz (S. 27-69/49)
9	Straubing	»Beilbarren« (?); Länge 9,1 cm; Einzelfund; Hundt 1958, 58, Taf. 50,3; Mus. Straubing (Inv.-Nr. 1626).
10	Jičínéves, okr. Jičín (Tschechische Republik)	in offener Form gegossener beilförmiger Barren; Länge 10,0 cm, Breite 3,6 cm; Hortfund; Moucha 2005, 115 Nr. 59, Taf. 73,15; Mus. Kopidlo (A 162)
11	Očihov, okr. Louny (Tschechische Republik)	beilförmiger Barren; Länge 10,6 cm, Breite 4,4 cm; Einzelfund; Moucha 2005, 135 Nr. 140, Taf. 215,10; Mus. Chomutov (Inv.-Nr. 131)
12	Předměřice nad Labem, okr. Hradec Králové (Tschechische Republik)	beilförmiger Barren; Einzelfund; Moucha 2005, 145 Nr. 183
13	Soběchleby, okr. Louny (Tschechische Republik)	in offener Form gegossener beilförmiger Barren; Länge 11,6 cm, Breite 4,7 cm; Hortfund; Moucha 2005, 152 f. Nr. 211, Taf. 189,25; NHM Wien (Inv.-Nr. 14375)

Liste 3 Trapez-/beilförmige bzw. leicht überschmiedete Halbfabrikate.

List 3 Trapezoidal/axe-shaped or, after casting, slightly forged semi-finished products.

Liste 4: Fundliste der »anglo-irischen« Beile

Nummer	Fundort	Literatur
1	Bei Davrup, Region Sjælland (Dänemark)	Vandkilde 1996, 425 Nr. 263
2	Fåborg, Region Syddanmark (Dänemark)	Vandkilde 1996, 424 f. Nr. 261
3	Flenstofte, Region Syddanmark (Dänemark)	Vandkilde 1996, 424 Nr. 260
4	Fredsø, Region Nordjylland (Dänemark)	Vandkilde 1996, 402 Nr. 34
5	Gallemose, Region Midtjylland (Dänemark)	Vandkilde 1996, 415 f. Nr. 175
6	Holmsland Klit, Region Midtjylland (Dänemark)	Vandkilde 1996, 425 Nr. 268
7	Jordløse, Region Syddanmark (Dänemark)	Vandkilde 1996, 426 Nr. 275
8	Lumby Torp, Region Syddanmark (Dänemark)	Vandkilde 1996, 399 Nr. 3
9	Odder, Region Midtjylland (Dänemark)	Vandkilde 1996, 425 Nr. 267
10	Ørndrup Mark, Mors, Region Nordjylland (Dänemark)	Vandkilde 1996, 425 Nr. 262
11	Palleshave, Region Syddanmark (Dänemark)	Vandkilde 1996, 425 Nr. 264
12	Selchausdal, Region Sjælland (Dänemark)	Vandkilde 1996, 425 Nr. 265
13	Store Heddinge, Region Sjælland (Dänemark)	Vandkilde 1996, 421 Nr. 227

Nummer	Fundort	Literatur
14	Ulstrup, Region Sjælland (Dänemark)	Vandkilde 1996, 425 Nr. 266
15	Fjälkinge, Schonen (Schweden)	Vandkilde 2017, 224
16	Hällesberg, Bohuslän (Schweden)	Vandkilde 2017, 224
17	Kirchspiel Tanum, Bohuslän (Schweden)	Vandkilde 2017, 224
18	Löddeköpinge, Västergötland (Schweden)	Vandkilde 2017, 224
19	Pile, Schonen (Schweden)	Vandkilde 2017
20	See Mogden, Västergötland (Schweden)	Vandkilde 2017, 224
21	Skivarp, Schonen (Schweden)	Vandkilde 2017, 224
22	Västra Frolunda, Västergötland (Schweden)	Vandkilde 2017, 224
23	Ahausen, Lkr. Rotenburg (Wümme)	Laux 2000, 50f. Nr. 151
24	Ahneby, Lkr. Schleswig-Flensburg	Vandkilde 1996, 89 Abb. 74
25	Dieskau 2, Saalekreis	von Brunn 1959, 55f.
26	»Düsseldorf«	Kibbert 1980, 75 Nr. 52
27	Griefstedt, Lkr. Sömmerda	von Brunn 1959, 57
28	Herchen, Rhein-Sieg-Kreis	Kibbert 1980, 76 Nr. 56
29	Mainz	Kibbert 1980, 76 Nr. 53; 78 Nr. 61
30	Petershagen, Lkr. Minden-Lübbecke	Kibbert 1980, 76 Nr. 55
31	Pirmasens	Kibbert 1980, 76 Nr. 54
32	Ronnenberg, Region Hannover	Laux 2000, 50 Nr. 150
33	Sassenberg, Lkr. Warendorf	Kibbert 1980, 108 Nr. 114
34	Schweta, Lkr. Nordsachsen	von Brunn 1959, 67
35	Vlotho-Uffeln, Lkr. Minden-Lübbecke	Kibbert 1980, 77 Nr. 57
36	Weßmar, Saalekreis	Billig 1957, 288–290
37	Arnhem, Prov. Gelderland (Niederlande)	Butler 1995/96, 172 Nr. 14
38	Drouwen, Prov. Drenthe (Niederlande)	Butler 1995/96, 173 Nr. 17
39	Gemert, Prov. Noord-Brabant (Niederlande)	Butler 1995/96, 177 Nr. 26
40	Groot Haasdal, Prov. Limburg (Niederlande)	Butler 1995/96, 177 Nr. 25
41	Haler, Prov. Limburg (Niederlande)	Butler 1995/96, 172 Nr. 15
42	Hapert, Prov. Noord-Brabant (Niederlande)	Butler 1995/96, 172 Nr. 16
43	Haren, Prov. Groningen (Niederlande)	Butler 1995/96, 178 Nr. 28
44	Nijmegen, Prov. Gelderland (Niederlande)	Butler 1995/96, 178 Nr. 29
45	s'Hertogenbosch, Prov. Noord-Brabant (Niederlande)	Butler 1995/96, 178 Nr. 27
46	Wageningen, Prov. Gelderland (Niederlande)	Butler 1995/96, 172 Nr. 13
47	Wijchen, Prov. Gelderland (Niederlande)	Butler 1995/96, 173 Nr. 18
48	Baasrode, Prov. Ostflandern (Belgien)	Jockenhövel 2004, 165
49	Gent, Prov. Ostflandern (Belgien)	Jockenhövel 2004, 165
50	Geraardsbergen, Prov. Ostflandern (Belgien)	Jockenhövel 2004, 165
51	Hastière-par-delà, Prov. Namur (Belgien)	Jockenhövel 2004, 165
52	Rekem, Prov. Limburg (Belgien)	Jockenhövel 2004, 165
53	Vaux-sous-Chévremont, Prov. Lüttich (Belgien)	Jockenhövel 2004, 165
54	Waasmunster, Prov. Ostflandern (Belgien)	Jockenhövel 2004, 165
55	Wichelen, Prov. Ostflandern (Belgien)	Jockenhövel 2004, 165
56	»Somme« (Frankreich)	Jockenhövel 2004, 165
57	Amiens, dép. Somme (Frankreich)	Jockenhövel 2004, 165
58	Bacouel-sur-Selle, dép. Somme (Frankreich)	Jockenhövel 2004, 164
59	Banthelu, dép. Val-d'Oise (Frankreich)	Jockenhövel 2004, 165
60	Borest, dép. Oise (Frankreich)	Jockenhövel 2004, 165

Nummer	Fundort	Literatur
61	Boulogne-sur-Mer, dép. Pas-de-Calais (Frankreich)	Jockenhövel 2004, 165
62	Conchil-le-Temple, dép. Pas-de-Calais (Frankreich)	Jockenhövel 2004, 165
63	Condé-sur-Aisne, dép. Aisne (Frankreich)	Jockenhövel 2004, 165
64	Les Essarts-Varimpré (Challengeville), dép. Seine-Maritime (Frankreich)	Jockenhövel 2004, 165
65	Lille, dép. du Nord (Frankreich)	Jockenhövel 2004, 165
66	Maisnière, dép. Somme (Frankreich)	Jockenhövel 2004, 165
67	Pontavert, dép. Aisne (Frankreich)	Jockenhövel 2004, 165
68	Umgebung von Abbeville, dép. Somme (Frankreich)	Jockenhövel 2004, 165

Liste 4 Fundliste der »anglo-irischen« Beile (vgl. Abb. 33).

List 4 Finds list of the »Anglo-Irish« axes (see Fig. 33).

Liste 5: Fundliste der frühbronzezeitlichen Hortfunde mit zehn oder mehr Beilen

Nummer	Fundort	Beile	Literatur
1	Bresinchen, Lkr. Spree-Neiße	103	Breddin 1969
2	Dederstedt 1, Lkr. Mansfeld-Südharz	14	von Brunn 1959, 55
3	Dermsdorf, Lkr. Sömmerda	98	Küßner/Wechler 2019
4	Dieskau 3, Saalekreis	292	von Brunn 1959, 56
5	Gröbers-Bennewitz 1, Saalekreis	297	von Brunn 1959, 57 f.
6	Halle-Kanena 3	48	von Brunn 1959, 59
7	Hausneindorf, Lkr. Harz	10	von Brunn 1959, 59
8	Neunheilingen, Unstrut-Hainich-Kreis	61	von Brunn 1959, 63
9	Olbersdorf, Lkr. Görlitz	49	von Brunn 1959, 64
10	Osterfeld-Lissen 2, Burgenlandkreis	10	von Brunn 1959, 65
11	Pegau-Carsdorf, Lkr. Leipzig	35	von Brunn 1959, 65
12	Schkopau 1, Saalekreis	124	von Brunn 1959, 66
13	Straußberg, Kyffhäuserkreis	35	von Brunn 1959, 67
14	Kukleny, okr. Hradec Králové (Tschechische Republik)	57	Schimerová u. a. 2023; siehe Beitrag Schimerová u. a. in diesem Band
15	Soběchleby, okr. Louny (Tschechische Republik)	30+	Moucha 2005, 152-154 Nr. 211
16	Soběnice, okr. Litoměřice (Tschechische Republik)	40	Moucha 2005, 154 f. Nr. 212
17	Pilszcz, woj. Opolskie (Polen)	20	Szpunar 1987
18	Wrocław-Pilczyce, woj. Dolnośląskie (Polen)	11	Szpunar 1987
19	Falkenwalde, Lkr. Uckermark	12	Zich 1996, 368 Nr. B18
20	Pile, Schonen (Schweden)	13	Vandkilde 2017
21	Salez-Sennwald, Kt. St. Gallen (Schweiz)	25+	Abels 1972
22	Kläden, Lkr. Stendal	10	von Brunn 1959, 61
23	Forchheim-Serlbach, Lkr. Forchheim	22	Pászthory/Mayer 1998
24	Paitzkofen, Lkr. Straubing-Bogen	10	Pászthory/Mayer 1998
25	Regensburg-Hochweg	20	Pászthory/Mayer 1998

Liste 5 Fundliste der frühbronzezeitlichen Hortfunde mit zehn oder mehr Beilen (vgl. Abb. 41).

List 5 Finds list of the Early Bronze Age hoards containing ten or more axes (see Fig. 41).