

Von Silbernieten und eisernen Klingen – Untersuchungen zur Schmiedetechnik und Trageweise zweier Saxe aus Visbek

Ulrich Lehmann, Andreas Hummel, Lars Lüppes und Eugen Müsch

Zusammenfassung Das 2011/2012 untersuchte frühmittelalterliche Gräberfeld von Visbek-Uhlenkamp, Ldkr. Vechta, umfasst neben weiteren Bestattungen zwei mit einem Langsax ausgestattete Körpergräber. Beide Waffen lassen sich in das 8. Jahrhundert datieren. Die detaillierte Analyse der im Gipsblock geborgenen Funde, bei der teilweise auch 3D-Röntgen-Computertomografie zum Einsatz kam, brachte zahlreiche neue Erkenntnisse zum Aufbau der Saxe und der dazugehörigen Schwertscheiden. Anhand der Ergebnisse lassen sich weiterführende Aussagen zur Schmiedetechnik, zur Konstruktion und zur Trageweise treffen. Für ein neues Ausstellungszentrum am Fundort wurden parallel Rekonstruktionen der Schwerter angefertigt, die hier ebenfalls vorgestellt werden.

Schlüsselwörter Bestattungen; Gräberfeld; Frühmittelalter; Sax; Schwertscheide; Klingenaufbau; Silberniete; Computertomografie; Röntgenfluoreszenzanalyse, Rekonstruktion

Silver rivets and iron blades: Investigations into forging technology, and how two seax from Visbek were carried

Abstract Amongst other burials at the early medieval cemetery of Visbek-Uhlenkamp in the district of Vechta, which was excavated in 2011–2012, there were two graves equipped with long seax. Both weapons can be dated to the 8th century. The detailed analysis of the finds discovered in the gypsum block, which included the use of 3D X-ray computed tomography for some of them, provided numerous new insights into the structure of the seax and their associated scabbards. Based on these results, further conclusions can be made about forging technology, construction, and the carrying method. Replicas of the swords have been made for, and are presented at, a new exhibition centre at the site.

Keywords burials; cemetery; Early Middle Ages; seax; scabbard; blade construction; silver rivets; computed tomography; X-ray fluorescence analysis, reconstruction

Einführung

Wie andere Regionen Nordwestdeutschlands ist auch das Gebiet zwischen Ems, Hunte und Weser im Frühmittelalter durch das Aufeinandertreffen christlicher Missionierung und paganer Glaubenswelt geprägt. Die Erforschung des neu entdeckten Gräberfeldes von Visbek, Ldkr. Vechta (vgl. HUMMEL 2016, 195f.), ist daher von besonderem Interesse, da sich hier eine ganze Reihe an Möglichkeiten bietet, Näheres über die religiös beeinflusste

Bestattungskultur im genannten Raum zu erfahren. Nach bisherigem Kenntnisstand wird es in das 7. bis 9. Jahrhundert datiert (vgl. HUMMEL 2016, 209).

Für das 9. Jahrhundert berichten auch schon die historischen Quellen vom Ort Fischboeki (vgl. HUMMEL 2016, 208; KÖLZER 2012, 114; 2016, 31; VOGTHERR 2012, 128; RÖSENER 2015, 7, 16), der damit zu den sehr früh genannten der gesamten Region zählt.

Zwei der Bestattungen sind besonders hervorzuheben, da sie die einzigen der ohnehin nur weni-

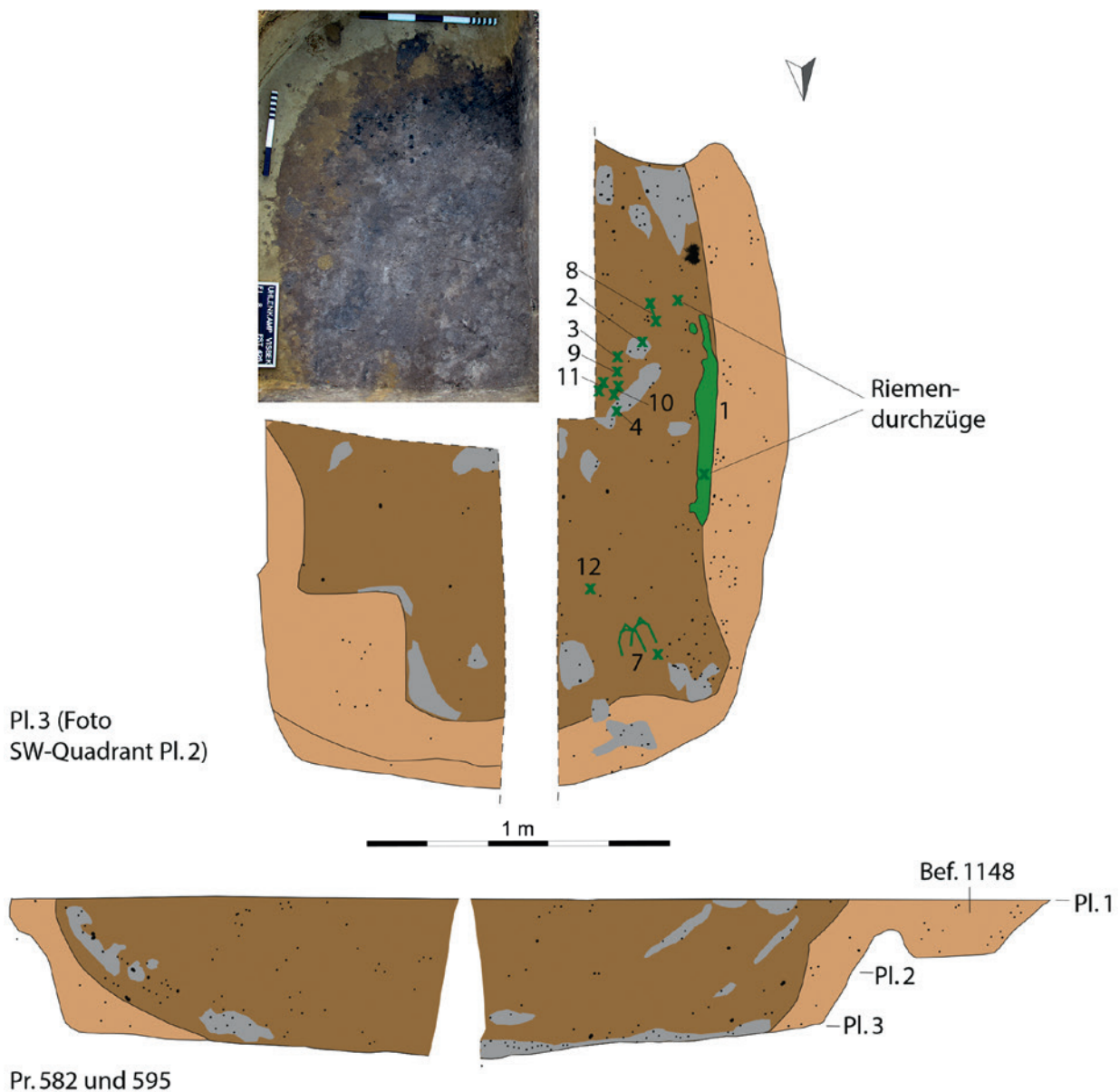


Abb. 1 Grab 141, Foto und Umzeichnung von Planum und Profil. Es zeichnet sich eine separate Grubenverfüllung ab, menschliche Knochenreste wurden nicht mehr beobachtet. Eine nördlich gelegene Pfostengrube (Bef. 1148) gehört zu einer Vier-Pfosten-Konstruktion. Zur Nummerierung der Beigaben vgl. Tab. 1 (Foto: denkmal3D; Umzeichnung und Grafik: A. Hummel).

gen waffenführenden Gräber sind, die jeweils einen Sax aufweisen (vgl. HUMMEL/MATZ/TRÖLLER-REIMER 2017). Beide Funde wurden während der Grabung zusammen mit weiteren in unmittelbarer Nähe befindlichen Objekten im Gipsblock geborgen und später von Dipl.-Rest. Christiane Matz¹ freigelegt und restauriert. In einem Fall konnte im Vorfeld eine Analyse mit der zerstörungsfreien 3D-Röntgen-Computertomografie erfolgen. Die gute Erhal-

tung und die genaue Dokumentation beider Waffen ermöglichten zahlreiche Aussagen zu Aufbau und Herstellungstechnik, die Gegenstand des folgenden Beitrages sind².

¹ VARUSSCHLACHT im Osnabrücker Land gGmbH (Bramsche).

² Die Analyse der an den beiden Schwertern zahlreich erhaltenen Reste textiler Gewebe soll in einem separaten Artikel abgehandelt werden. Auf Basis dieser beiden Detailuntersuchungen werden nähere Aussagen zur Gesamteinordnung der beiden Reitergräber innerhalb des Visbeker Friedhofs möglich sein. Dies soll jedoch der geplanten Dissertation des Verfassers vorbehalten sein.

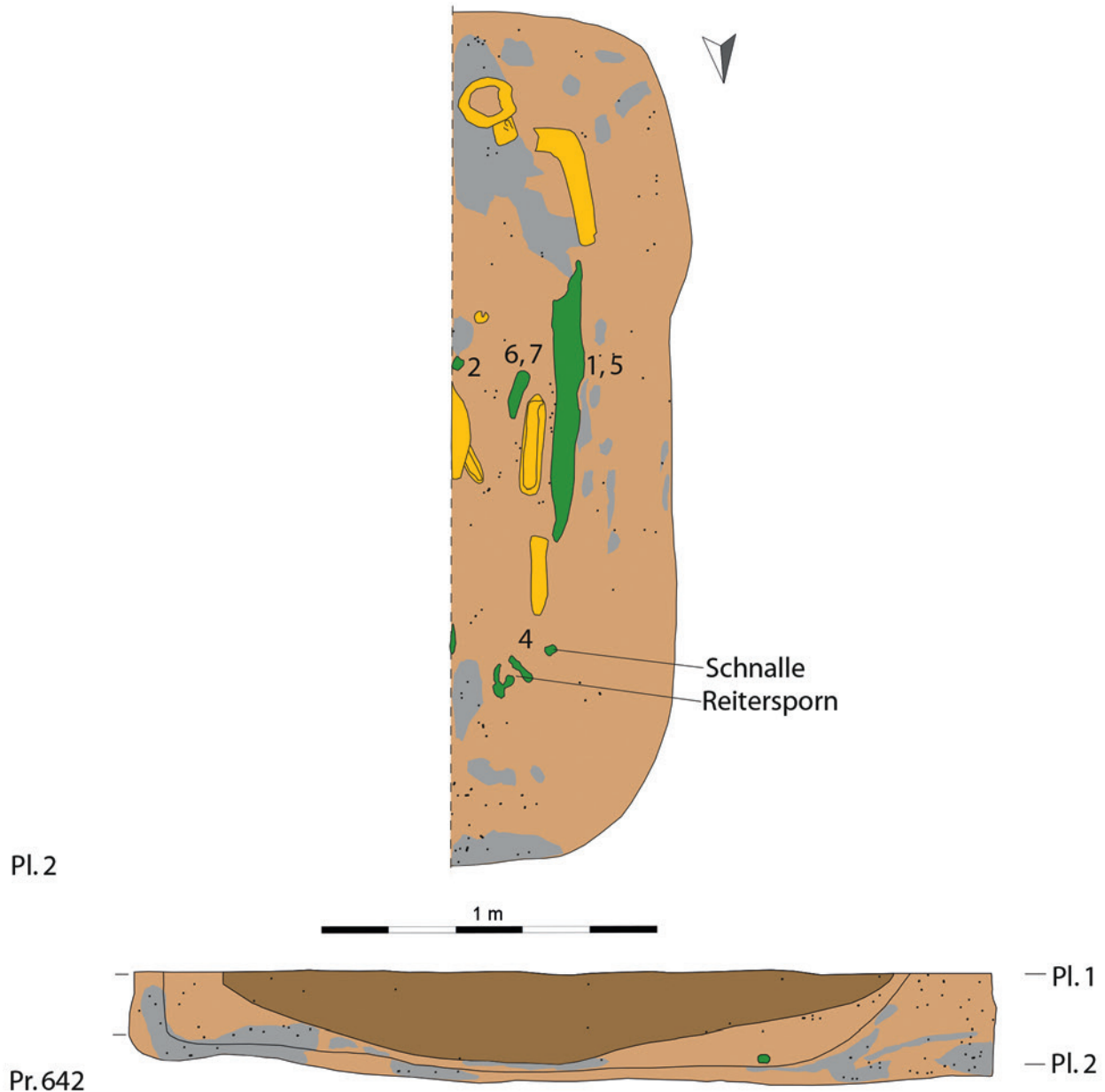


Abb. 2 Grab 179, Umzeichnung von Planum und Profil. Bei der eingezeichneten Befundlinie im Profil könnte es sich um die Reste eines Sarges handeln. Zur Nummerierung der Beigaben vgl. Tab. 1 (Grafik: A. Hummel).

Lage im Grab

Mit den Ausmaßen der Grabgruben von $2,84 \times 2,00 \times 0,54$ m (Grab 141) und $2,57 \times 1,48 \times 0,35$ m (Grab 179) gehören beide Gräber zu den zehn größten des Friedhofs (*Abb. 1 und 2*). Auch hinsichtlich ihrer Beigabenzahl zählen sie zu den fundreichsten Gräbern (*Tab. 1*).

Die beiden Saxe lagen jeweils zur Linken des Toten. Eine Besonderheit, die ebenfalls nur diese beiden Gräber auszeichnet, ist das Vorhandensein von Reitersporen im Grab. Sie lagen jeweils im Be-

reich des linken Fußes (*Abb. 2 und 3*). Auch das Auftreten von Klappmessern und Pinzetten ist eine Seltenheit bei den Visbeker Gräbern. Die Sonderstellung der Gräber ist demnach schon allein an der Beigabekombination ablesbar.

Der Sax aus Grab 141

Bereits die Röntgenbilder, die vor der Öffnung des Gipsblockes im Jahr 2012 im Zentralen Fundarchiv der LWL-Archäologie für Westfalen angefertigt

Nr.	Grab 141	Nr.	Grab 179
1	1 Sax und 2 Riemendurchzüge	1	1 Sax mit Scheide und Beschlügen
2	1 Gürtelschnalle	2	1 Gürtelschnalle
3	1 Schnalle (wohl von Tasche)	3	1 Schnalle
4	1 Riemenzunge		
5	1 Beschlag		
6	1 Ring		
7	2 Reitersporen mit Schnalle	4	2 Reitersporn mit Schnalle
8	1 Messer	5	1 Messer
9	1 Klappmesser	6	1 Klappmesser
10	1 Ahle		
11	1 Pinzette	7	1 Pinzette
12	1 Stabdorn	8	1 Stabdorn
13	1 Nagel mit pilzförmigem Kopf		
14	Keramikscherben	9	Keramikscherben

Tab. 1 Beigaben der Gräber 141 und 179 (Tabelle: A. Hummel).

worden waren, ließen die ungefähre Form des einschneidigen Schwertes (Beigabe 1) erkennen. Es handelt sich um einen Langsax mit mittelständiger Spitze (Ort; *Abb. 4 und 5*). Aufgrund eines Bruches lässt sich nicht mehr feststellen, ob ursprünglich ein Rückenknick vorgelegen hat. Die Gesamtlänge der Waffe beträgt 567 mm. Davon entfallen 437 mm auf die Klinge und 130 mm auf die Griffangel. Die maximale Klingebreite liegt an den Schultern in der Nähe des Griffes vor und beläuft sich auf etwa 40 mm. Ihre Stärke ist aufgrund der fortgeschrittenen Eisenkorrosion nicht mehr zu ermitteln. Der Vergleich mit anderen archäologischen Funden legt allerdings einen Wert von mindestens 5 mm, eher aber 7–10 mm nahe (WESTPHAL 1991a, 340–342, Tab. 2). Da die hölzerne Griffhülse (Hilze), von der hier nur noch relativ stark abgebaute Reste vorhanden sind, in der Regel deutlich über das Griffangelende hinausreichte (WESTPHAL 2004, 544), dürfte die Gesamtlänge des Schwertes im Frühmittelalter noch um einige Zentimeter größer gewesen sein.

Die Scheide des Saxes bestand hauptsächlich aus Leder, das vergleichsweise gut erhalten ist. An verschiedenen Stellen sind in einer darüberliegenden Schicht textile Reste zu erkennen, die vermutlich mit der Niederlegung der Waffe in Verbindung stehen und nicht zur Scheide gehören. Am Ort war das Leder durch ein heute stark korrodiertes eisernes Ortband geschützt. Es besitzt noch eine Länge von 109 mm und eine Breite von 8–9 mm. Der anscheinend nur auf einer Seite der Scheide vorhandene Beschlag war mit mindestens fünf Nieten auf dem Leder befestigt. Auch hier finden sich auf der Oberfläche textile Reste.

Zur Scheide gehören zwei eiserne Riemendurchzüge, die als separate Stücke bewahrt sind (*Abb. 6*). Das größere Exemplar besitzt eine Länge von 55 mm und weist eine etwas geschwungene unsymmetrische Form auf. Er verfügt dem Röntgenbild zufolge vermutlich über eine kreisförmige Nietplatte. Der zweite Beschlag ist mit etwa 49 mm ein wenig kürzer und baucht weniger aus. Vergleichsfunde für derartige Riemendurchzüge sind im frühen Mittelalter zahlreich, sie stammen beispielsweise aus Porta Westfalica-Barkhausen (MÜSCH/LEHMANN 2017, 91f. mit *Abb. 4. 6. 8. 10–11*).

Der Sax aus Grab 179

Der zweite, zunächst im Block befindliche Sax (Beigabe 1) konnte, wie bereits erwähnt, im Vorfeld der Freilegung mithilfe der 3D-Röntgen-Computertomografie untersucht werden. Das Ziel der Analysen bestand in erster Linie darin, Art und Lage der enthaltenen Objekte sowie deren Erhaltung zu dokumentieren. Diese Informationen sollten auch die spätere Freilegung und Restaurierung der Funde maßgeblich erleichtern. Die CT-Scans wurden von Dr. Dirk Neuber und Sascha Jänke³ sowie unter Aufsicht von C. Matz durchgeführt (*Abb. 7*). Aufgrund der stattlichen Größe des über 1 m langen Blockes mussten insgesamt fünf Messungen erfolgen, die anschließend zu einem digitalen 3D-Objekt zusammengeführt wurden. Die Bearbeitung des Datensatzes übernahm Dipl.-Rest. Andrea Tröller-Reimer⁴ mit dem Programm VG Studio Max. 2.2

³ GE Sensing & Inspection Technologies GmbH (Wunstorf).

⁴ Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege (Hannover).



Abb. 3 Grab 141, Positionen der Beigaben in den beiden westlichen Quadranten mit Detail der Reitersporen. Zur Nummerierung der Beigaben vgl. Tab. 1 (Fotos: denkmal3D; Grafik: A. Hummel).

(HUMMEL/MATZ/TRÖLLER-REIMER 2017, 115f.). Es zeigte sich, dass diese Daten wichtige Informationen zum Aufbau von Schwert und Scheide lieferten, die sich kaum auf einem anderen Weg hätten gewinnen lassen.

Die Waffe aus Grab 179 besitzt von der Griffangel bis zum Ort eine Länge von 696mm. Das einschneidige Schwert ist damit, wie der Fund aus Grab 141, den Langsaxen zuzuordnen, es weist zudem eine schneidenständige Spitze auf (Abb. 8 und 9). Dabei entfallen 137mm auf die Griffangel und 559mm auf die Klinge. Die maximale Breite liegt mit 42mm wiederum in der Nähe der Klingenschultern vor, die maximale Stärke befindet sich im gleichen Bereich und beträgt 9mm. Die Griffangel besitzt im Querschnitt eine langrechteckige Form. Breite und Stärke nehmen vom Abschluss zu den Schultern relativ gleichmäßig von 18 × 3mm auf 34 × 7mm zu. Die hölzerne Hilze reichte deutlich

über das Griffangelende hinaus. Ihre Länge betrug den CT-Bildern zufolge etwa 216mm. Vor allem im Bereich der Klingenschulter wird deutlich, dass sie über einen ovalen Querschnitt verfügte, der in diesem Bereich etwa 38 × 20mm betrug. Der restaurierte Fund weist am Ende der Griffangel einen im Querschnitt dreieckigen Fortsatz auf, der sich entweder innerhalb der hölzernen Griffhülse befand oder den geschrumpften Rest dieser darstellt. Sein Material konnte bisher nicht festgestellt werden. Entweder handelt es sich um stark abgebautes Metall oder, wie Strukturen in den Schichtbildern der CT-Aufnahmen erahnen lassen, um ein organisches Material. Der Fortsatz ist nicht mit der Griffangel verbunden und lässt sich im CT fast bis zur Klingenschulter nachverfolgen, dort weist er allerdings einen spitz zulaufenden, ellipsenförmigen Querschnitt auf (Abb. 10). Die Strukturen in den Schichtbildern legen zudem eine Torsion des Materials im

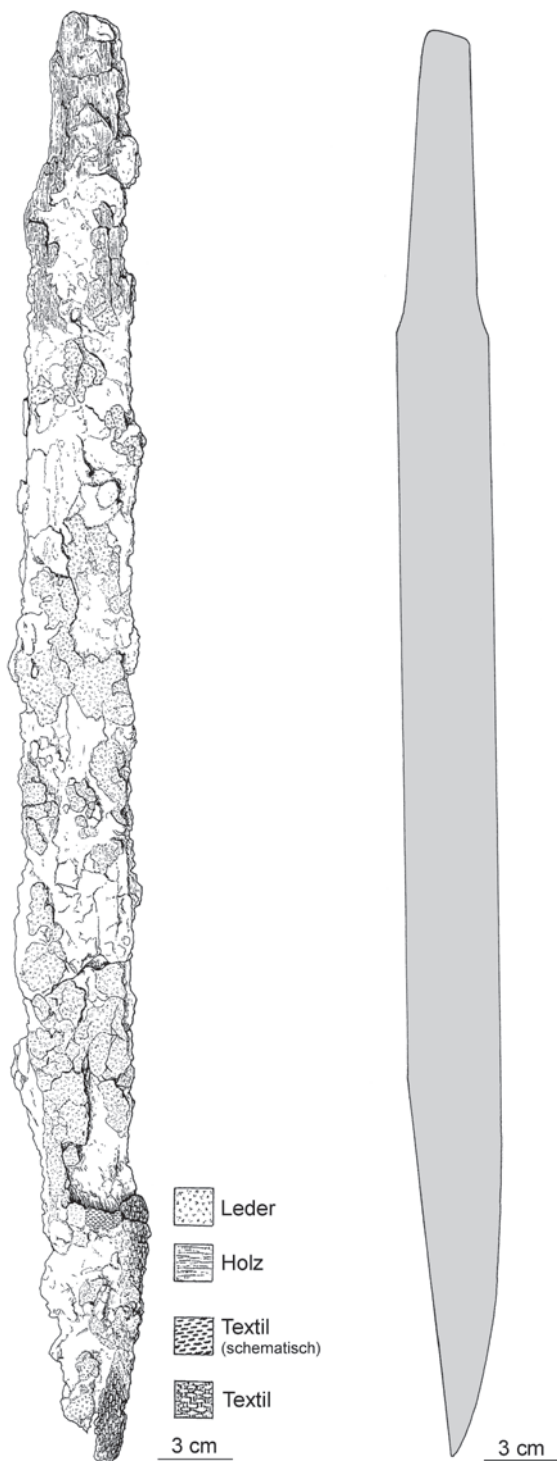


Abb. 4 (links) Umzeichnung des Saxes aus Grab 141 mit aufliegenden Leder-, Textil- und Holzresten (Zeichnung: Heimatverein Visbek/D. Laubenstein).

Abb. 5 (rechts) Umzeichnung des Saxes aus Grab 141. Der Umriss der Klinge beruht auf der Radiografie des Fundes. Möglicherweise war der ursprüngliche Rückenknick weniger stark (Zeichnung: Heimatverein Visbek/D. Laubenstein).

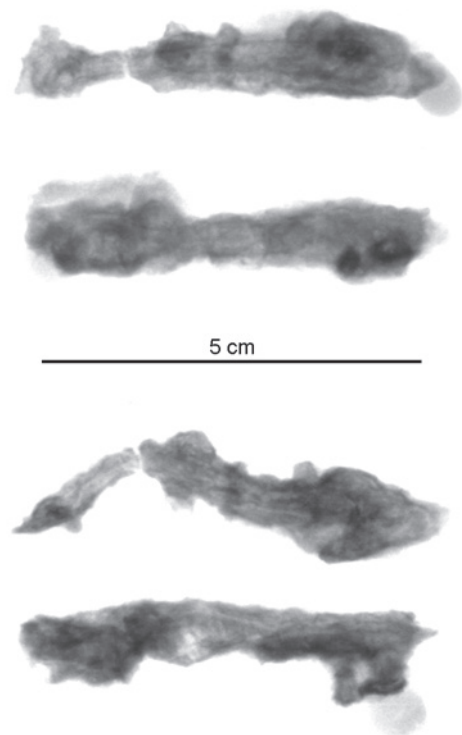


Abb. 6 Radiografische Aufnahme der beiden Riemendurchzüge der Saxscheide (Grab 141). Oben: Aufsicht; unten: Seitenansicht (Grafik: LWL-Archäologie für Westfalen/E. MÜSCH).

Bereich des Griffangelendes nahe. Möglicherweise steht der Fortsatz mit einem besseren Halt der Hilze auf der Griffangel in Zusammenhang, was, allerdings mit einer anderen Griffkonstruktion, bei einem merowingerzeitlichen Sax aus Grab 9 von Bad Wünnenberg-Fürstenberg (WESTPHAL 1991b, 102–103 mit Abb. 15) festgestellt werden konnte. Eine endgültige Deutung muss jedoch offenbleiben.

Die Hauptkomponente der Saxscheide (Abb. 11) bestand aus einem Leder, das am Klinsenrücken umgeschlagen und an der Schneidenseite vernietet war. Die Materialstärke betrug den Schichtbildern und den Längen der zur Befestigung dienenden Nietstifte zufolge 4–5 mm. Im Bereich der Klingemitte lassen sich noch Reste der Narbung erkennen. Daher ist eine Prägung des Leders zumindest in diesem Abschnitt sicher auszuschließen.

Den Ort der Scheide verstärkte ein eisernes Ortband, das sich nur noch teilweise in situ befand. Ein Fragment des Endstücks war etwas verlagert. Der Beschlag besaß ursprünglich eine Länge von etwa 113 mm, eine Breite von 6–7 mm und eine Materialstärke von nur etwa 1 mm. Das Ortband ist nur auf einer Seite der Scheide erhalten. Den Schicht-



Abb. 7 Blockbergung des Saxes aus Grab 179 während der CT-Untersuchung (Foto: Varusschlacht im Osnabrücker Land gGmbH - Museum und Park Kalkriese / C. Matz).

bildern der CT-Scans zufolge ist es möglich, dass das Blech an der äußersten Spitze der Scheide über den Rücken umschlug. Zudem ist in den CT-Bildern ein Riss im Erdreich im direkten Anschluss an diese Stelle zu erkennen, die belegt, dass man bei den Grabungen bis zu diesem Niveau abgetieft hatte, bevor die Blockbergung vorgenommen wurde. Es ist somit denkbar, dass zusätzlich ein zweiter Flügel des Ortbandes vorhanden gewesen ist, der auf der Scheidenrückseite verlief und als Nietplatte diente. Neben einer antiken Beschädigung lässt es der schlechte Zustand des Metalls möglich erscheinen, dass dieser Teil des Beschlages vor dem Präparieren der Blockbergung auf der Grabung unerkannt entfernt wurde. Es ist jedoch zu betonen, dass es sich hierbei lediglich um Annahmen handelt, denn der schlechte Erhaltungsgrad in diesem Bereich verhindert eine sichere Beurteilung. Unzweifelhaft ist hingegen, dass das Ortband mit einer Vielzahl von Nieten auf dem Leder montiert war, von denen sich noch 19 Stück sicher nachweisen lassen (*Abb. 12*). Die erhaltenen Nietköpfe weisen eine relativ große Dichte in den CT-Bildern und einen dekorativen Perlrand auf. Auf der Oberfläche des Metalls sind an einigen Stellen mineralisierte, teilweise mehrlagige Reste von textilem Gewebe zu beobachten. Am äußersten Ende des Beschlages führt eine abgebaute Schnur um diese Reste herum.

Oberhalb des Ortbandes in Richtung Griff lassen sich entlang der Scheidennaht kleinere, zu Dreier-Gruppen angeordnete Niete (insgesamt noch 57–58 Stück) und einzelne größere Niete (insgesamt acht Stück) erkennen. Letztere, das belegen die Schichtbilder des CT-Scans eindeutig, verban-

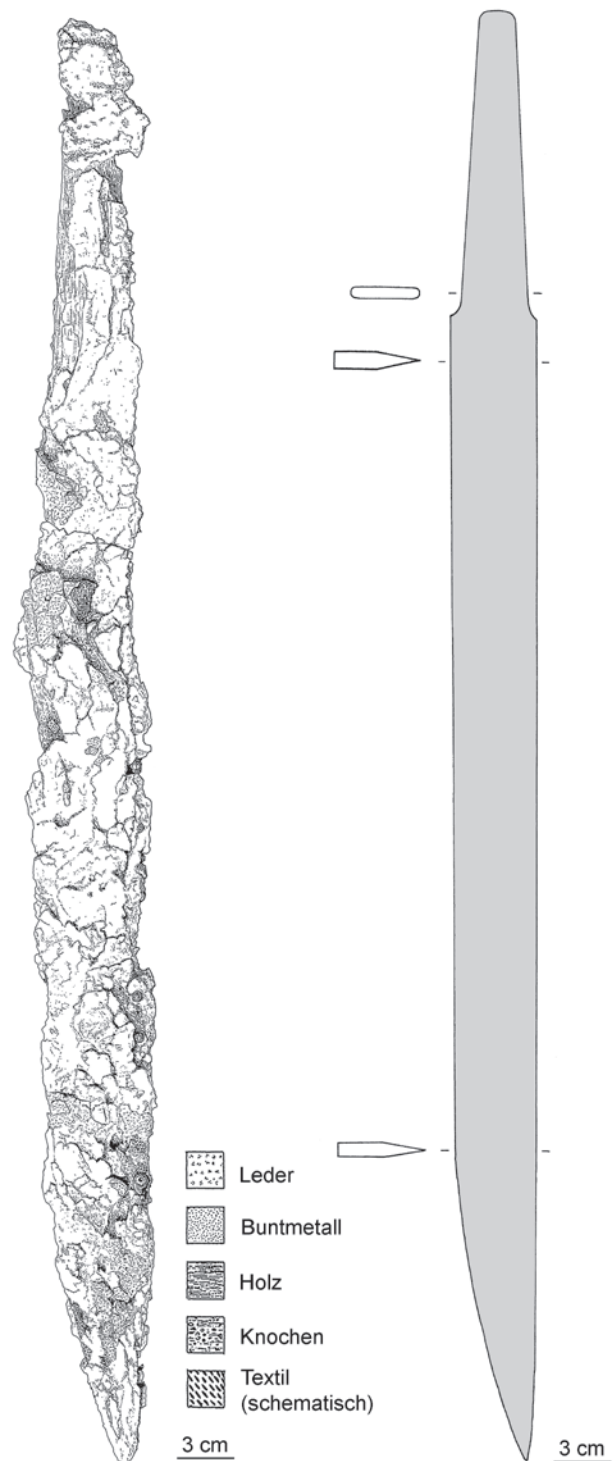


Abb. 8 (links) Umzeichnung des Saxes aus Grab 179 mit aufliegenden Leder-, Textil- und Holzresten. Am Fundstück wurden ebenso Knochen- und Buntmetallreste beobachtet (Zeichnung: Heimatverein Visbek / D. Laubenstein).

Abb. 9 (rechts) Umzeichnung des Saxes aus Grab 179. Der Umriss der Klinge beruht auf der Radiografie des Fundes, die Klingenschnitte auf Schichtbildern der CT-Untersuchung (Zeichnung: Heimatverein Visbek / D. Laubenstein).

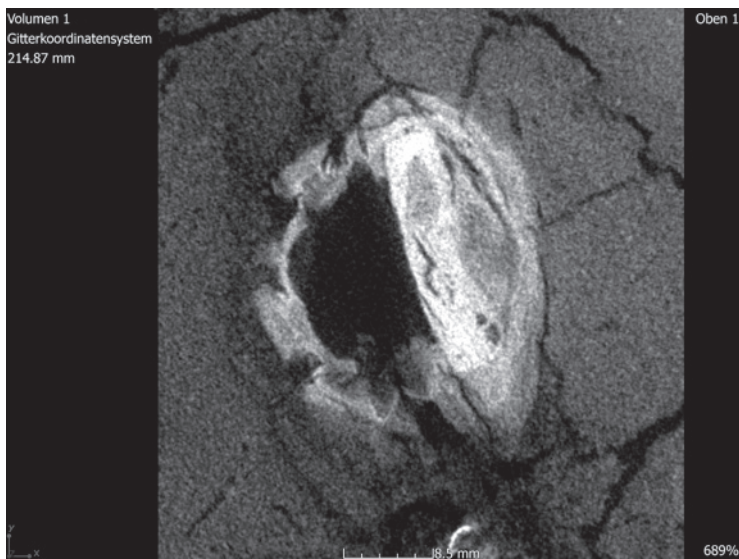


Abb. 10 Querschnittsbild durch die Griffangel des Saxes aus Grab 179. Der hellgraue, äußere Umriss gibt das Ausmaß der Griffhülse an, der helle Bereich im Innern stellt die Griffangel der Waffe dar. Der dunklere, ellipsenförmige Bereich im Zwischenraum markiert den im Text angesprochenen Fortsatz (Grafik: LWL-Archäologie für Westfalen/U. Lehmann).

den beide lederne Schichten miteinander und erfüllen somit eine echte Funktion. Ihre Köpfe besitzen einen Durchmesser von 7,0–7,5 mm, ihre Länge beträgt etwa 12 mm. Die kleineren Niete weisen mit einer Gesamtlänge von nur 7 mm deutlich kürzere Stifte auf, die lediglich durch eine der beiden Lederschichten reichten (*Abb. 13*). Es handelt sich also nachweislich um reine Zierniete, deren Köpfe über einen Durchmesser von 3,5–4,5 mm verfügen. Wie beim Ortband bestehen alle Nietköpfe aus einem Blech mit vergleichsweise hoher Dichte und perlrahtartigem Rand. Es ist folglich unzweifelhaft, dass die Scheide zum Zeitpunkt der Ausgrabung mit der Schauseite nach unten im Grab lag. Naturwissenschaftliche Analysen belegen, dass die Nietköpfe aus Silber bestanden und zugleich Spuren von Gold aufwiesen (s. u.).

Die Perlrandniete der Saxscheide sind relativ regelmäßig angeordnet. Oberhalb des Ortbandes in Richtung Griff befinden sich zwei Gruppen von Ziernieten. In etwa 110 mm Entfernung zum Ortbeschlag liegt der erste funktionale Niet der Scheide vor. Er unterscheidet sich von den anderen Stücken durch eine relativ große, wohl silberne Nietplatte, die im Röntgen- und im CT-Bild eine Tropfenform aufweist. Möglicherweise besaß die Scheide an dieser Stelle eine leichte Verjüngung zum Ort hin, wie sie teilweise in zeitgenössischen Bildquellen, etwa dem 820–830 entstandenen Stuttgarter Psalter



Abb. 11 Zeichnerische Rekonstruktion der Saxscheide des Schwertes aus Grab 179 (Schauseite) (Zeichnung: Heimatverein Visbek/D. Laubenstein).

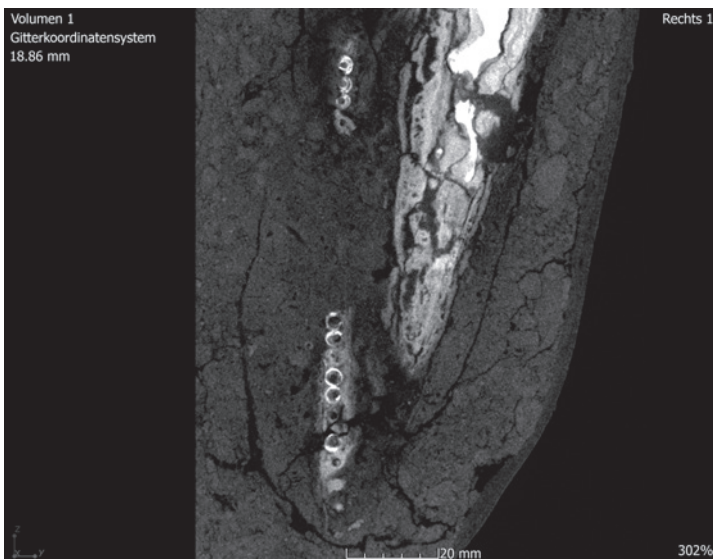


Abb. 12 Frontschnitt des Saxes aus Grab 179 im Ort-bereich. In dieser Ansicht sind 14 Niete des Ortbandes dargestellt (Grafik: LWL-Archäologie für Westfalen/ U. Lehmann).

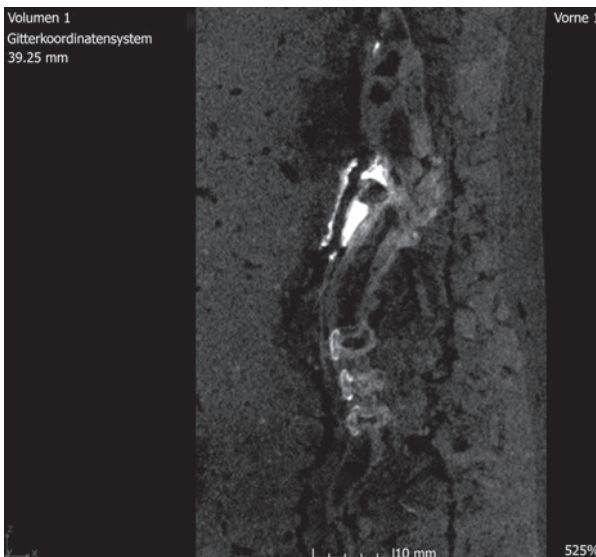


Abb. 13 Längsschnitt durch die Nahtstelle der Scheide des Schwertes aus Grab 179. Der große Niet (oben) reicht durch beide Lederschichten, während die kleineren Niete nur durch eine Lage führen. Deutlich wird auch die starke Verwerfung der Scheidennaht (Grafik: LWL-Archäologie für Westfalen/U. Lehmann).

(Abb. 14), deutlich wird. Dafür spricht auch, dass sich der funktionale Niet nicht mit den bereits erwähnten Nietgruppen auf einer Linie befindet. Allerdings verhindert die schlechte Erhaltung eine sichere Beurteilung. So verläuft mitten durch die Nietplatte ein größerer Riss und auch die anschließenden Nietgruppen liegen größtenteils auf einer anderen Linie. Im Längsschnitt des CT-Scans zeigt sich, dass fast der gesamte Nahtbereich der Scheide, vermutlich durch den Druck des Erdreiches, stark

verformt wurde und im Block eine wellenartige Form besitzt (vgl. Abb. 13). Zum Griff hin folgen fünfmal abwechselnd Dreier-Gruppen von Ziernieten und einzelne funktionale Niete. Die Abstände hier und im weiteren Verlauf betragen zwischen 12 und 38 mm. Die höheren Werte liegen häufiger näher am Scheidenmund als in Richtung Ort vor. Nach einer weiteren Dreier-Gruppe tritt eine Störung auf, in der sich kleine dichte Metallsplinter, vermutlich letzte Beschlagreste, befinden. Der Abstand dieser Rückstände zum Beginn der hölzernen Hilze beträgt etwa 31 mm. Im Anschluss lassen sich wieder zweimal abwechselnd ein funktionaler größerer Niet und eine Dreier-Gruppe von kleineren Ziernieten erkennen. Darauf folgt ein erhaltener Riemendurchzug (s.u.) und wiederum eine Dreier-Gruppe von Ziernieten. Obwohl sich die Lederreste in diesem Bereich nicht mehr sicher identifizieren lassen, ist davon auszugehen, dass fünf in ihrer Lage zumindest teilweise gestörte Zierniete den Abschluss der Scheide (Scheidenmund) markieren. Sie befinden sich etwas oberhalb der Mitte der Hilze. Es handelt sich um eine Zweier-Gruppe an der Scheidennaht und einen weiteren Niet in der Nähe sowie zwei Niete nahe dem Klingentrücken. Möglicherweise waren diese Beschläge zusammen mit einem weiteren zu ergänzenden Niet als Dreiecke angeordnet. Die unklare Befundlage, die zudem eine Verlagerung der Niete annehmen lässt, verhindert jedoch sichere Schlüsse.

Es ist anzunehmen, dass die Scheide über zwei Riemendurchzüge verfügte, von denen jedoch nur der obere Beschlag, der eine Länge von 38 mm be-



Abb. 14 Darstellung eines Kriegers mit Sax (Mitte) aus dem um 825 n. Chr. entstandenen Stuttgarter Psalter (Cod. bibl. fol. 23, fol. 5v.; Grafik: LEHMANN/MÜSCH 2013, 227 Abb. 5).

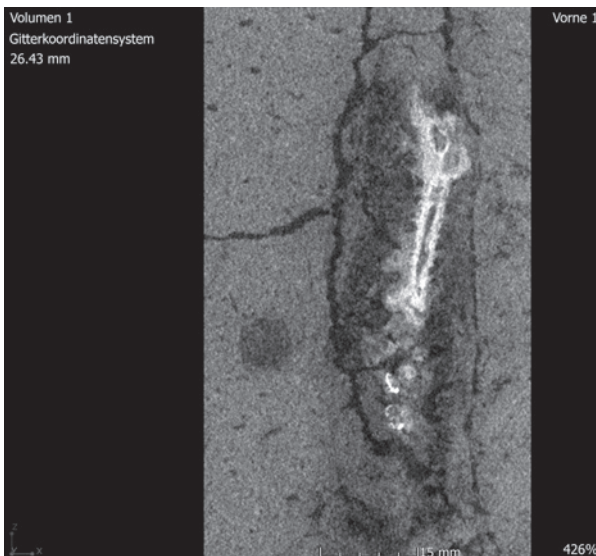


Abb. 15 Längsschnitt des Saxes aus Grab 179 aus dem Bereich des oberen Riemendurchzuges (Grafik: LWL-Archäologie für Westfalen/U. Lehmann).

sitzt und sich 97 mm über den Klingenschultern bzw. des Hilzenendes befand, im Block in situ erhalten war (Abb. 15). Der Bügel ist rundstabig, mit einer Materialstärke von etwa 3 mm, und zum Knauf des Schwertes hin stärker ausgebaucht. An seinem unteren Ende lassen sich auf der anderen

Scheidenseite in den CT-Bildern drei Zierniete erkennen. Der oberste dieser diente als Befestigung für den Beschlag. Am oberen Ende des Durchzuges ist es ein großer Niet. Nur im Bereich des Bügels lassen sich schwach erkennbare Strukturen, die zu einem 2–3 mm breiten Riemen gehören könnten, in den Schichtbildern des CT-Scans erfassen. Eine sichere Identifizierung dieser Reste ist aufgrund der Erhaltung jedoch nicht möglich.

Der untere Riemendurchzug ist nicht mehr in situ vorhanden, er dürfte allerdings ursprünglich im Bereich der oben erwähnten Störung etwa 31 mm unterhalb der Klingenschulter bzw. des Hilzenendes (Position der bereits erwähnten Metallsplitters) vorhanden gewesen sein. Auf der Rückseite der Waffe lässt sich in den CT-Bildern ein dichtes rundstabartiges Objekt mit einem Durchmesser von etwa 4,5 mm erkennen, das in eine Art Platte auszufließen scheint (Abb. 16). In dieser Platte sind kleinste Ansätze von Nieten zu beobachten. Das Objekt befindet sich in etwa 13 mm Abstand zur Klinge etwa 187 mm unterhalb der Schultern. Es verfügt noch über eine Länge von 26 mm und weist in den Schnittbildern eine leicht bogenartige Form auf. Zwischen dem Stück und der Saxklinge verläuft ein deutlicher Riss im Erdreich. Es dürfte sich mit einiger Wahrscheinlichkeit um einen Teil des unteren Riemendurchzuges handeln.

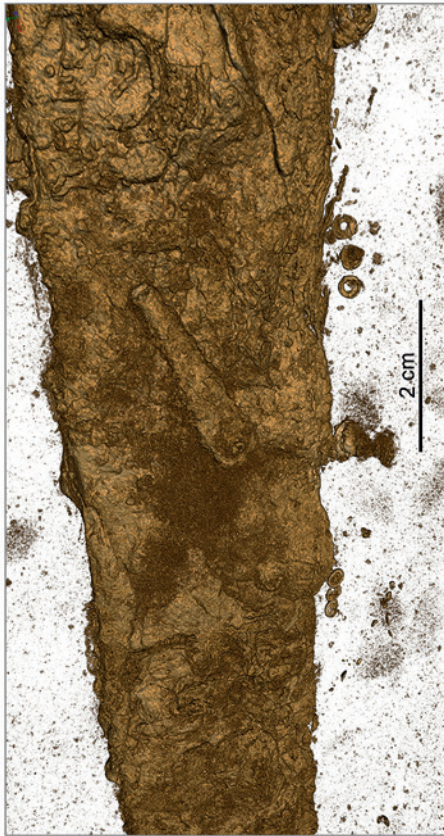


Abb. 16 3D-Modell des Saxes aus Grab 179, das das mutmaßliche Bruchstück des unteren Riemendurchzuges wiedergibt (Grafik: Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege/A. Tröller-Reimer).

Schmiedetechnik und Herstellung der Scheidenbeschläge

Da der Sax aus Grab 141 weder metallografisch noch computertomografisch untersucht werden konnte, müssen die Aussagen zur Schmiedetechnik auf konventionellen Röntgenbildern basieren. Sicher ist, dass die Konstruktion keine Kompositstäbe umfasst. In den radiografischen Aufnahmen werden parallel zur Längsachse der Klinge streifige Strukturen deutlich (*Abb. 17*), die bei frühmittelalterlichen Saxen häufig zu beobachten sind (vgl. LEHMANN/MÜSCH 2013, 226). Sie stammen vom Gärben, also dem Homogenisieren des Metalls durch wiederholtes Ausschmieden und Falten (EMMERLING 1972, 275f.). Zusätzlich dazu lassen sich auf der gesamten Länge der Waffe drei Zonen mit unterschiedlichen Grauwerten erkennen. Dies spricht dafür, dass die Klinge aus drei Elementen zusammengesetzt wurde. Das erste Element bildet den Rücken und reicht im Querschnitt ungefähr

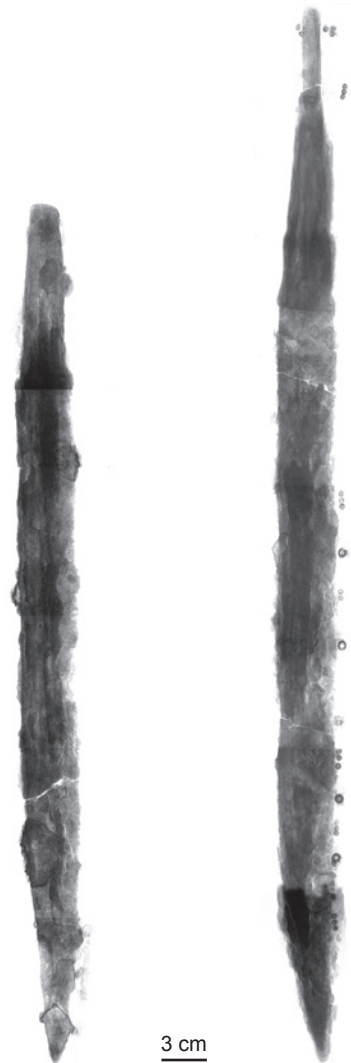


Abb. 17 (links) Radiografie des Saxes aus Grab 141, zusammengesetzt aus Bereichsröntgenbildern (Grafik: LWL-Archäologie für Westfalen/E. Müsch).

Abb. 18 (rechts) Radiografie des Saxes aus Grab 179, zusammengesetzt aus Bereichsröntgenbildern (Grafik: LWL-Archäologie für Westfalen/E. Müsch).

bis zur Mitte. Das nächste Element erscheint etwas dunkler im Röntgenbild und besitzt somit trotz der wegen des keilförmigen Querschnitts geringeren Materialstärke innerhalb der einschneidigen Waffe eine insgesamt höhere Dichte. Das dritte Material ist wiederum deutlich heller und bildet die Scheidenbahn. Im mittleren Klingebereich lässt sich eine leicht wellenförmige Struktur erkennen, die vermutlich eine Schweißnaht zwischen den beiden Metalllegierungen wiedergibt. Sie erinnert an Saxe mit einer sägezahnartige Schweißnaht, die von

	Ag	Au	Cu	Sn	Fe	Hg	Pb	Cr	Bi	Σ
Rohdaten	85,767	1,166	0,256	8,001	1,607	2,488	0,310	0,209	0,182	99,99
korrigiert	97,34	1,32	0,291	–	0,247	–	0,352	0,237	0,206	99,99

Tab. 2 Ergebnis der Röntgenfluoreszenzanalyse an der Oberfläche des Nietstiftes.

Westphal erkannt und näher untersucht wurden. Derartige schmiedetechnische Besonderheiten sind bisher selten nachgewiesen worden und scheinen vor allem auf das heutige Westfalen beschränkt zu sein (DICKMANN/WESTPHAL 2011, 137–140; LEHMANN/MÜSCH 2013, 226). Die Stücke dieser Gruppe unterscheiden sich jedoch von dem Visbeker Fund deutlich durch die Zahl und Länge der Wellenbögen.

Ein Langsaxfragment aus einer Kiesgrube bei Oberrimsingen im Hochschwarzwald zeigt hingegen eine viel ähnlichere Struktur (MÄDER 2009, 146–153). Hier kam auf der polierten Fläche eine langgezogene, wellenförmige Schweißnaht zum Vorschein. Sie stammt vom Verschweißen zweier Metallelemente (Schneide und Klingenkörper), die anschließend ausgereckt und in die endgültige Klingensform des Langsaxes gebracht wurden. Neben möglichen konstruktionstechnischen Vorteilen dürften für dieses Merkmal auch dekorative und magische Aspekte eine wesentliche Rolle gespielt haben. Nach Mäder bietet sich für den herstellenden Schmied die Bezeichnung eines „Kunsthandwerkers“ an, der über einen kaum absehbaren technischen Erfahrungsschatz und ein immenses handwerkliches Können verfügt haben muss. Es ist jedoch wichtig zu erwähnen, dass die besagte Schweißnaht des Oberrimsinger Fundes – möglicherweise, weil es sich um eine perfekt ausgeführte Verschweißung handelt und die miteinander verbundenen Metallelemente dieselbe Korrosionsbeständigkeit besitzen – nicht im Röntgenbild deutlich wurde.

Bei dem Visbeker Sax könnte es sich daher lediglich um eine erhaltungsbedingte Anomalie handeln, zumal die Struktur nur in einem begrenzten Bereich sichtbar ist. Die Legierungen, die für die drei vermuteten Elemente verwendet wurden, lassen sich ohne metallografische oder chemische Untersuchungen nicht erschließen. Dennoch legen Analysen anderer ähnlicher Saxfunde, die allerdings aus mindestens fünf Elementen bestanden

und gesichert eine gezahnte Schweißnaht besaßen (WESTPHAL 1984, bes. 59–63; LEHMANN/MÜSCH 2013, 225f.), nahe, dass für das Rücken- und das Schneidenmaterial ein kohlenstoffhaltiges Metall verarbeitet wurde. Vor allem für die Schneide ist anzunehmen, dass ihre Härte durch eine Wärmebehandlung gesteigert wurde. Dies lässt sich nur durch einen erhöhten Kohlenstoffgehalt des Materials erreichen (siehe LEHMANN 2016, 230–232). Die Position und die höhere Dichte des Materials in der Klingensmitte legen nahe, dass es sich um reines Eisen oder um eine Eisen-Phosphor-Legierung handelt. So wurden etwa hohe Phosphorgehalte von 0,5% im mittleren Klingensbereich von Sachsen mit gezahnter Schweißnaht festgestellt (vgl. WESTPHAL 1991a, 364–365). Dieses Element erhöht unter anderem die Korrosionsbeständigkeit des Metalls (TYLECOTE/GILMOUR 1986, 254).

Den radiografischen und computertomografischen Aufnahmen des Saxes aus Grab 179 zufolge war diese Waffe einfacher konstruiert als das Schwert aus Grab 141. Auch hier lassen sich über die gesamte Klingenslänge streifige Strukturen feststellen (Abb. 18), die vom Gärben des Materials stammen (s.o.). Weitere Schweißnähte oder Dichteunterschiede, die einen mehrteiligen Aufbau erschließen ließen, liegen jedoch nicht vor. Ein Aufbau aus Schweißmuster erzeugenden Kompositstäben (vgl. LEHMANN 2013; 2014, 116f.) oder andere schmiedetechnische Besonderheiten, wie eine gezahnte Schweißnaht, lassen sich mit Sicherheit ausschließen. Das Stück scheint vielmehr aus einem Metallstück geschmiedet worden zu sein. Auch wenn der Beweis nicht erbracht werden kann, ist es wahrscheinlich, dass die Schneiden gehärtet waren (s.o.).

Neben den Klingen ließen auch die Niete der Scheide des Saxes aus Grab 179 bereits im CT-Bild eine aufwendigere Fertigung erahnen. Sie dürfte sich bei den großen funktionalen Stücken und den kleineren Zierexemplaren nicht wesentlich unterscheiden. Eine oberflächliche Untersuchung mittels mobiler Röntgenfluoreszenzanalyse (Niton – XL

3t980) belegte, dass die Nietköpfe aus Silber bestehen, die einen geringen Anteil an Gold enthalten. Die Erhaltung der durchkorrodierten, ursprünglich metallischen Niete liegt heute als Silberchlorid, dem sogenannten Hornsilber, vor. Ein als Falsch-Positivmessung identifizierter Quecksilberwert, eine Kontamination durch Eisenkorrosion sowie Zinnverunreinigungen aus dem Lot auf der Nietkopfoberseite, wurde mathematisch durch Herausrechnen korrigiert⁵ und ist unter den Rohdaten aufgeführt. Die korrigierten Daten dürften der ursprünglichen metallischen Zusammensetzung sehr nahekommen (Tab. 2).⁶

Mit bloßem Auge ist auf den Silbernieten keine Vergoldung erkennbar. Diese könnte jedoch vorgelegen haben, denn aufgrund der schlechten Erhaltungszustände ist eine sichere Beurteilung lediglich auf Basis optischer Untersuchungen nicht möglich. Die Ursache liegt in mehreren Phänomenen begründet: Zum einen würden Silberkorrosionsprodukte bei den Korrosionsvorgängen durch eine mögliche Vergoldungsschicht diffundieren und diese überlagern (DEGRIGNY/WITSCHARD/JEANNERET 2014; FREITAG 2016), zum anderen würden Goldatome im Laufe der Zeit langsam zwischen die Silberatome diffundieren (HARTUNG 2000, 43f., 51f.). Bei Silber ist dieser Prozess, im Gegensatz zu Kupfer, dessen Atomgitterabstände größer sind, langsamer. Aber gerade eine sehr dünne Diffusionsvergoldung (vgl. AUFDERHAAR 2009) könnte deutlich ausdünnen und letztlich völlig im Silber versinken. Desweiteren kann auch Abnutzung infolge langjähriger Gebrauchs zu deutlichem Substanzverlust an der Vergoldungsschicht führen, die eine Identifikation erschwert. Um entscheiden zu können, ob es sich bei dem Edelmetall um eine Legierung oder einen bisher selten beobachteten Fall von Diffusi-

5 Einzelne Elemente wurden in der Analyse ausgewiesen, liegen aber in den Spektren nicht vor (Falsch-Positivmessung). Hat man diese identifiziert, werden die Werte herausgerechnet, indem man ihren prozentualen Wert mathematisch auf die anderen Elemente verteilt. Die Summe ergibt dann wieder 100%. Dies gilt auch für die Werte, die man als Kontamination ansieht. Bei Bodenfunden, außer Bohrkernproben, ist dies praktisch immer der Fall. Der Eisenwert wurde nicht auf null korrigiert, da erfahrungsgemäß alle Legierungen Eisen in der genannten Größenordnung enthalten. Das völlige Fehlen von Eisen als Spurenelement gibt es nur bei industriell (elektrolytisch) erzeugten Edelmetallen.

6 Die Analyse erfolgte auf der restauratorisch freigelegten Oberfläche (Patinaanalyse) der Nietoberseite im Legierungsmodus (Metall, alle Filter).

onsvergoldung handelt, wurde an einem Nietkopf eine weitere Untersuchung mit energiedispersiver Röntgenspektroskopie an einem Rasterelektronenmikroskop (Bruker XFlash 6–30 an einem Zeiss LEO982 – Gemini) vorgenommen. Die Analysen führte Holger Uphoff⁷ durch. Untersucht wurden neben der freigelegten Oberfläche des Nietkopfes auch eine Schnittfläche durch Nietstift und -kopf, die auf einen antiken Bruch des Stückes zurück geht. Auf Basis dieser Ergebnisse lässt sich der Aufbau zweifelsfrei bestimmen (Abb. 19): Das geprägte Blech des Nietkopfes besteht aus goldhaltigem Silber, wobei es sich hier, aufgrund des geringen Goldgehaltes nicht zwingend um eine absichtlich erzeugte Silber-Gold-Legierung handeln muss, sondern wahrscheinlich ein lagerstättenspezifisches, gering goldhaltiges Silber Verwendung fand. Die Nietkopfbleche wurden mithilfe von Zinn-Bleilot, welches im Boden weitgehend in pulverige Korrosionsprodukte umgewandelt wurde, mit einem eisernen Nietstift verbunden, der fast vollständig hohlkorrodiert ist (Tab. 3).

Lotanalyse⁸

Trotz des geringen Goldanteils wirkten die Beschläge der Scheide unzweifelhaft silbern für den Betrachter, was bei dieser Art von Funden dem üblichen Erscheinungsbild entspricht⁹.

Aussagen zur Trageweise

Bildliche Quellen, wie die Grabstele des 7. Jahrhunderts aus Königswinter-Niederdollendorf (GIESLER 2006) oder der um 820–830 n. Chr. entstandene Stuttgarter Psalter (BIERBRAUER 2005; vgl. Abb. 14)

7 Fachhochschule Münster, Fachbereich physikalische Technik (Steinfurt).

8 Vgl. S. 262, Tab. 3. Die Analyse erfolgte auf der restauratorisch freigelegten Oberfläche (Patinaanalyse) der Nietunterseite im Legierungsmodus (Metall, alle Filter). Fe erklärt sich aus der Eisenkorrosion des Nietstiftes und Ag aus dem Silberblechrand. Beide lagen im Messfeld D:3mm. Hg ist eine falschpositive Messung.

9 Erst bei einem Silbergehalt unterhalb von 92,5% würde sich der Goldanteil zunehmend in einen Gelbstich der Legierung bemerkbar machen. Auch deshalb ist im Falle des Visbeker Saxes ein absichtliches Legieren unwahrscheinlich, da es keine sichtbare Wirkung hatte (vgl. hierzu Tab. 3 auf S. 262).

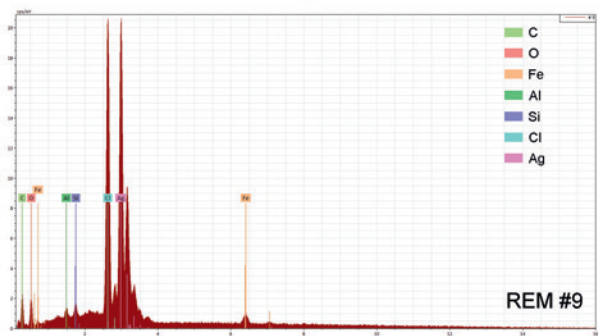
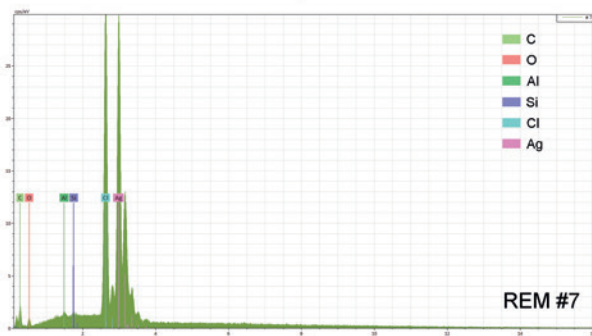
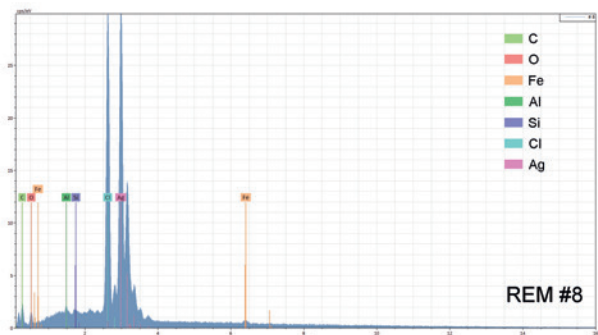
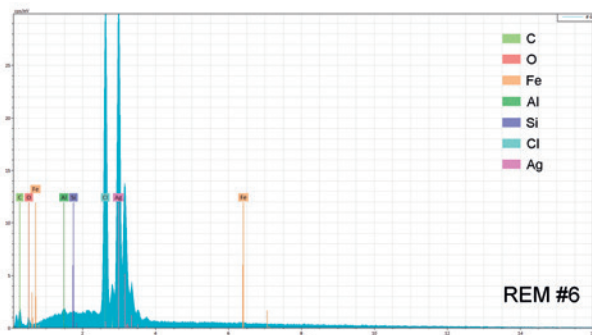
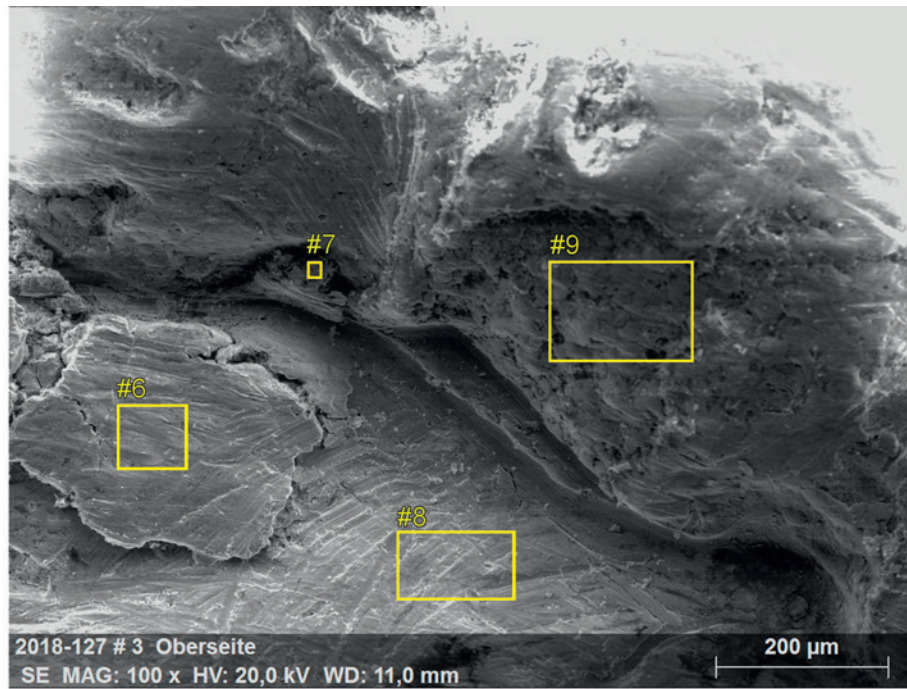


Abb. 19a REM-Bilder und Diagramme der gemessenen chemischen Elemente von der Oberfläche des Niets (Grafiken: Fachhochschule Münster, Fachbereich physikalische Technik, Steinfurt/H. Uphoff).

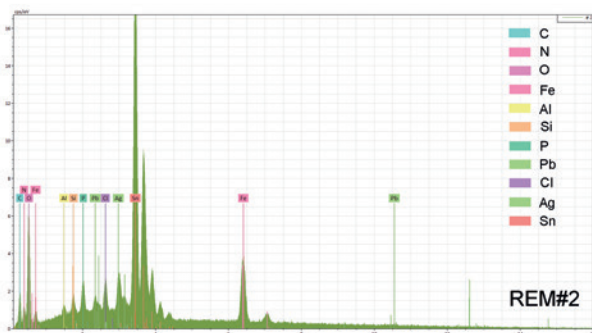
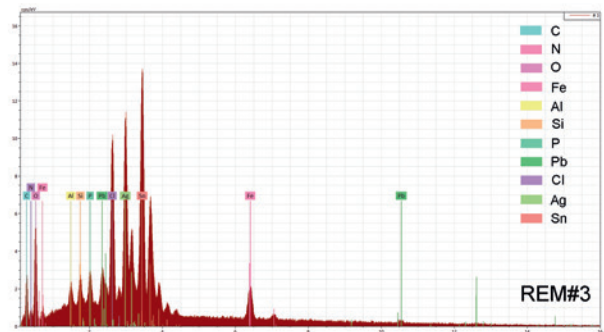
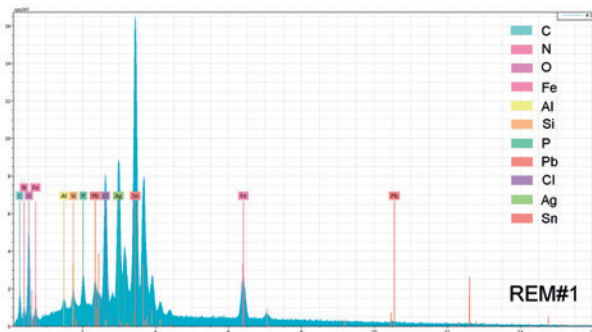
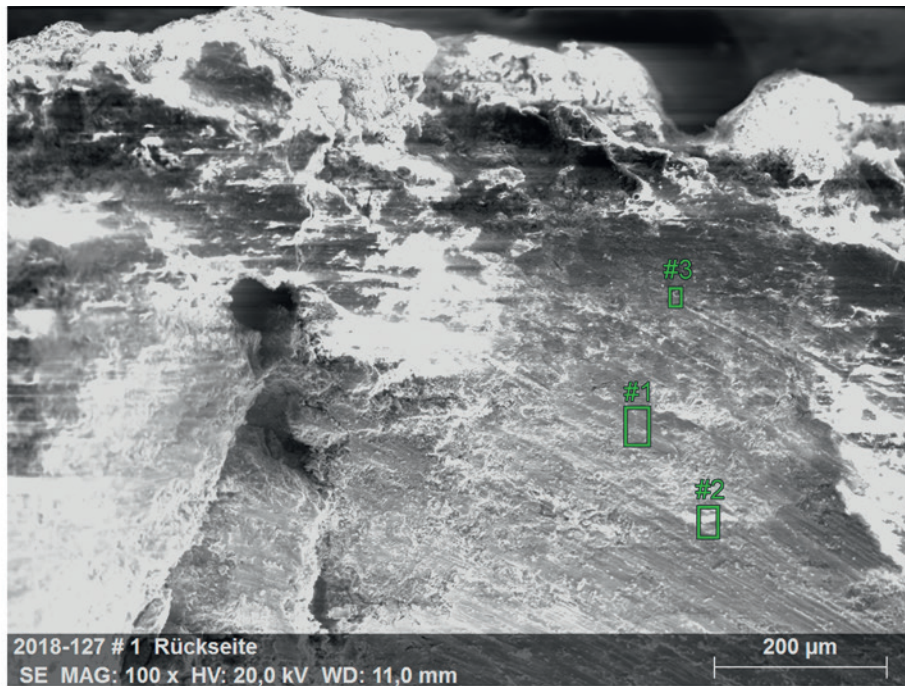


Abb. 19b REM-Bilder und Diagramme der gemessenen chemischen Elemente von der Bruchkante an der Seite (Grafiken: Fachhochschule Münster, Fachbereich physikalische Technik, Steinfurt/H. Uphoff).

Lot	Sn	Pb	Fe	Ag	Cu	Sb	Hg	Ti	Σ
Rohdaten	59,81	14,828	21,93	2,30	0,290	0,112	0,265	0,348	99,90
korrigiert	78,97	19,58	0,257	–	0,383	0,148	–	0,459	99,80

Tab. 3 Ergebnis der Röntgenfluoreszenzanalyse auf der Nietunterseite. Hier wurde mit Zinnbleilot der eiserne Nietstift mit dem halbkugelförmigen Silbernietkopf verbunden und gefüllt.

belegen eine Trageweise der Saxe mit nach oben zeigender Schneide. Demnach wiesen bei umgürtetem Schwert auch die Naht der Scheide, die Zierniete, die Riemendurchzüge und das Ortband nach oben. Details, etwa zur Riemenführung, liefern die bildlichen Darstellungen hingegen nicht.

Von der Scheide des Saxes aus Grab 141 sind zwei Riemendurchzüge erhalten, die offenbar beide verlagert waren. Während sich das gerade Exemplar im unteren Drittel der Klinge, unmittelbar darüber, befand, lag das stärker ausbauchende Stück etwa 5 cm südöstlich des Schwertgriffes neben dem Messer (Beigabe 8). Bei dem Schwert aus Grab 179 befand sich ein Durchzug bei der Blockbergung in situ. Dieser lag 97 mm oberhalb der Klingenschulter. Ein weiteres Exemplar lässt sich erschließen: Geringe metallene Reste und ein verlagertes rundstabiges Eisenfragment weisen darauf hin, dass sich ein zweiter Riemendurchzug ehemals 31 mm unterhalb der Klingenschulter befunden haben dürfte. Das in situ freigelegte Stück belegt zudem eindeutig durch seine Lage und die Perlrandniete, mit denen es auf der Scheide befestigt war, dass die Bügel ehemals auf der zum Träger weisenden Innenseite gelegen haben.

Durch jeden der beiden Durchzüge führte ein schmaler Lederriemen, der um die Scheide herum gelaufen sein könnte (siehe Abb. 6) und mit dem um die Hüfte geführten Hauptgurt verbunden war. Bei dieser Rekonstruktion mussten die relativ filigranen Beschläge keinen direkten Kräften widerstehen, da sie lediglich den Riemen am Verrutschen hinderten (vgl. DANNHEIMER 1974, 133 Abb. 2). Die Praxis zeigt jedoch, dass die Kräfte kein Problem darstellen. Ein Herumführen breiter Lederriemen um die Scheide war demnach nicht notwendig. Dies belegen Reste dünner Lederriemen an den Durchzügen älterer, allerdings etwas leichterer Breitsaxfunde, wie etwa aus Barrien (COSACK 1983, 74 Abb. 1, 7) oder von der Früebergstrasse in Baar (MÜLLER 2010, 326–327; 334 Abb. 339). Offensichtlich sollte hier die reiche Verzierung der Scheide durch Metallbeschläge nicht verdeckt werden. Eine Aufhängung

lediglich an den Durchzügen erscheint daher auch für die Visbeker Saxe durchaus möglich.

Für beide Visbeker Schwerter lässt sich also eine Zweipunktaufhängung rekonstruieren, die bereits durch Funde und Experimente für frühere Saxformen gesichert ist (DANNHEIMER 1974, bes. 133–134; LÜPPES 2010, 568–569) und in ähnlicher Weise auch zumeist bei der zweischneidigen Spatha des frühen Mittelalters rekonstruiert werden kann (LÜPPES 2010; LEHMANN 2016, 3–4). Praktische Trageversuche zu einem Langsax aus Porta Westfalica-Barkhausen zeigten, dass auf dem unteren Riemen der Hauptteil des Waffengewichtes ruht. Dies scheint auch der Grund dafür zu sein, dass der näher zum Ort befindliche Durchzug häufig etwas größer gestaltet ist. Trotz der scheinbar relativ hoch, nahe dem Griffende angebrachten Beschläge ist die Waffe gut ausbalanciert. Der obere Gurt diente vermutlich vorwiegend dazu, ein Pendeln des Saxes am Körper zu verhindern (MÜSCH/LEHMANN 2017, 94).

Datierung und gesellschaftliche Stellung der Toten

Anhand der Gesamtlänge, der Klingenlänge und der Klingenbreite von 567 mm, 437 mm und 40 mm (Sax aus Grab 141) sowie 696 mm, 559 mm und 42 mm (Sax aus Grab 179) gehören beide Waffen, wie bereits erwähnt, zu den Langsaxen (FRANKEN AG 2003, 46; KLEEMANN 2002, 107–109). Lediglich nach dem auf der Basis von süddeutschen Funden ermittelten Schema von Wernard scheint das Stück aus Grab 141 für eine solche Zuweisung etwas zu kurz zu sein, ohne dass es sich einer anderen Form zuweisen ließe (WERNARD 1998, 771, Abb. 3). Kleemann unterteilt die Langsaxe anhand ihrer Ortform weiter in zwei Typen. Die Waffe aus Grab 141 gehört aufgrund der Spitze und der großen Ähnlichkeit mit einem Fund aus Brakel-Frohnhausen (WESTPHAL 1991a, 292–294) zum Typ 1 (Langsax mit Spitze nahe der Klingennitte; KLEEMANN 2002, 107–108). Diese Form kommt in den Stufen I und II vor, was

in absoluten Daten einem Zeitraum von 670/680–730/740 entspricht (KLEEMANN 2002, 108, 295). Der Fund aus Grab 179 ist dagegen eindeutig dem Typ 2 nach Kleemann (Langsax mit Spitze in der Schneidenlinie) zuzuweisen, der auf die Stufen II bis IV und somit auf den Zeitraum 700/710–800/810 beschränkt ist (KLEEMANN 2002, 108–109, 295).

Neben dieser auf metrischen Daten basierenden Datierung hat Westphal eine Gliederung anhand von technologischen Merkmalen erarbeitet (WESTPHAL 1991a, bes. 335–337). Für den Sax aus Grab 141 scheinen allerdings – von der frühen Ortform mit mittelständiger Spitze abgesehen – nicht genügend Informationen für eine Zuweisung vorzuliegen. Hier lassen sich weder Angaben zu Riefen oder Hohlkehlen machen, noch ist die maximale Klingensstärke bekannt. Den Röntgenbildern zufolge weist die Konstruktion keine Kompositstäbe oder gezahnte Schweißnähte auf. Der wahrscheinlich dreiteilige Aufbau der Klinge scheint hingegen kein Kriterium für eine Einordnung zu sein. Lediglich die Ortform mit der mittelständigen Spitze scheint, wie bei dem Sax aus Brakel-Frohnhausen (WESTPHAL 1991a, 293), ein Hinweis auf die Stufe I zu sein. Diese Exemplare besitzen einen Datierungsschwerpunkt in der Zeit von 690–760, kommen aber allgemein von der zweiten Hälfte des 7. Jahrhunderts bis an das Ende des 8. Jahrhunderts vor (WESTPHAL 1991a, 346–347 mit Abb.5). Trotz besserer Datengrundlage bietet auch der Fund aus Grab 179 wenig Anhaltspunkte für eine Zuweisung. Die Ortform spricht für die Stufen III und IV, die relativ große Klingensstärke von 9mm kommt hingegen eher früher vor. Auch hier fehlen Riefen, Hohlkehlen und Kompositstäbe, die eine sichere Ansprache ermöglichen würden. Klingen der Stufen III und IV kommen nach Westphal allgemein im 8. Jahrhundert vor (WESTPHAL 1991a, 346–347 mit Abb.5).

Weitere wichtige Anhaltspunkte für eine Datierung können die Beschläge der Saxscheide liefern. Bei der Waffe aus Grab 179 liegen ein kleiner Tragebügel (Variante b nach Kleemann), ein Tragebügel unbekannter Länge, große und kleine Perlrandsnieten (Variante c nach Kleemann) und ein eisernes Ortband vor. Das Material des letztgenannten Beschlages spricht bereits für eine Datierung von Stufe I bis III. Kleine Tragebügel sind nur in den Stufen II und III belegt. Sie sind allerdings nur mit anderen Scheidennieten (Variante b nach Kleemann) vergesellschaftet. Die größeren Exemplare kommen hin-

gegen mit Nietten der Variante c und Ortbändern vor. Sie lassen sich auf die Stufen I und II eingrenzen. Im gleichen Zeitraum treten Niete der Variante c auf, die allerdings niemals mit Ortbändern kombiniert sein sollen (KLEEMANN 2002, 111). Das Ensemble der Scheidenbeschläge des Saxes aus Grab 179 scheint demnach einen Sonderfall darzustellen. Obwohl diese Vergesellschaftung von Elementen bisher singulär ist und unabhängig davon, ob sich der nicht mehr erhaltene Tragebügel der Variante a oder b nach Kleemann zuordnen lässt, sprechen die Formen am ehesten für eine Datierung in die Stufe II (700/710–730/740). Für die kleinen Tragebügel der Scheide des Saxes aus Grab 141 lässt sich der Zeitraum auf die Stufen II und III (700/710–760/770) eingrenzen. Dem widerspricht auch das eiserne Ortband des Fundes nicht.

Zusammengefasst weist der Sax aus Grab 141 einen älteren Klingentyp auf, der mit tendenziell jüngeren Scheidenbeschlägen vergesellschaftet ist. Anhand des Chronologieschemas von Kleemann ist hier am ehesten eine Datierung in das frühe 8. Jahrhundert anzunehmen (Stufe II). Trotz der deutlich abweichenden Klingensform ist diese Zeitstellung auch für die Waffe aus Grab 179 wahrscheinlich. Hier sind offenbar frühere Scheidenbeschläge mit einer späteren Klingensform kombiniert. Man muss sich bei diesen Angaben jedoch bewusst machen, dass derartige Waffen kostbar waren und, wie auch die zweischneidigen Schwerter (siehe hierzu LEHMANN 2016, 247–273), über lange Zeit verwendet wurden. Dabei können immer wieder einzelne Teile repariert oder vollständig ersetzt worden sein.

Die soziale Stellung der Toten – will man nicht anzweifeln, dass sich anhand der Bestattung hierüber überhaupt verlässliche Aussagen treffen lassen – lässt sich eigentlich nur in der Gesamtschau der Gräber untersuchen, was an dieser Stelle nicht geleistet werden kann. Dennoch liefert zumindest eine der Waffen nähere Hinweise auf ihren Träger. Während der Sax aus Grab 141 relativ schmucklos wirkt, ist das Schwert aus Grab 179 aufgrund der silbernen Scheidenniete als besonders repräsentative Waffe anzusprechen. Vergleichsstücke aus dem nordwestdeutschen Raum kommen selten vor. Große und kleine Perlrandsniete mit Silberüberzug sind nur aus Grab 17 von Bremen-Mahndorf, Grab 1 von Hamburg-Schnelsen sowie Grab 2 oder 4 von Hollenstedt (KLEEMANN 2002, 110) bekannt. Ein Silberbeschlag, der sich bei der Ausgrabung auf dem



Abb. 20 Rekonstruierter Sax aus Grab 141 mit Scheide (Foto: L. Lüpkes).

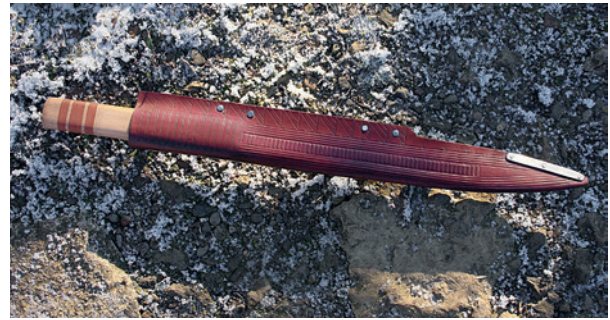


Abb. 21 Rekonstruierter Sax aus Grab 141 innerhalb der Scheide aus Rindsleder (Foto: L. Lüpkes).

Sax aus Grab 129 von Dorsten-Lembeck befunden haben soll, ist heute verschollen (HERNÖ 2007, Katalogeintrag zu Dorsten-Lembeck Grab 129). Kleemann zufolge scheint die Waffe ihren Träger somit als eine der führenden Persönlichkeiten der frühmittelalterlichen Gesellschaft auszuzeichnen (KLEEMANN 2002, 366, 370). Dies scheint im Einklang mit dem aufwendigen Grabbau und der Spornbeigabe zu stehen, die den Toten als Reiter kennzeichnet.

Rekonstruktion

Nachdem im Juli 2012 die vollständige Grabungsdokumentation der Gemeinde Visbek übergeben wurde und sich deren Bedeutung für die Ortsgeschichte abzeichnete, erwuchs rasch deren Wunsch, zumindest einige besondere Stücke fachmännisch restaurieren zu lassen. Dazu zählten neben Münzen, den Reiterspornen, einem großen Perlenkollier auch die beiden Saxe. Aufgrund der darauf vorhandenen zahlreichen organischen Reste und dem Restaurierungsgrundsatz, diese Materialien stets zu erhalten und zu festigen (HUMMEL/MATZ/TRÖLLER-REIMER 2017, 114), wurden die Saxe in einem Zustand belassen, der für Laien zunächst nicht unbedingt nachvollziehbar ist. Die Ausstellungsbesucher erwarten im Allgemeinen vielmehr ein Schwert mit erkennbarer Klinge. Unabhängig davon, dass man inzwischen die Bandbreite der erhaltenen Organik und Textilien anschaulich dem Besucher vermitteln kann, blieb der Wunsch groß, ein „Schwert im Idealzustand“ zu präsentieren. Daher wurde Lars Lüpkes¹⁰ mit der Rekonstruktion bei-

der Saxe beauftragt. Das Erscheinungsbild sollte trotz wirtschaftlicher Arbeitsweise, wie Nutzung von Maschinen und Verwendung von verfügbaren Halbzeugen, so nah wie möglich am Originalzustand liegen.

Der Sax aus Grab 141

Bei dem Sax aus Grab 141 konnten am Original keine besonderen¹¹ Schmiedestrukturen erkannt werden, insbesondere keine Torsionsstäbe. Auch ein in der heutigen Zeit praktiziertes Hervorheben von Ungleichmäßigkeiten im Stahl durch Ätzen war im frühen Mittelalter sicher nicht angestrebt. Wahrscheinlicher ist, dass die nicht feuerverschweißten Klingen poliert wurden, um die Sichtbarkeit jener Strukturen damit zu umgehen. Daher wurde für die Rekonstruktion des Saxes eine unstrukturierte Monostahlklinge mit den entsprechenden Maßen geschmiedet (Abb. 20). Als Griffmaterial wurde Buche ausgewählt – jene Holzart, die neben Esche am häufigsten für frühmittelalterliche Saxgriffe nachgewiesen wurde (siehe etwa SCHOCH 2010, 205)¹². Eine Bohrung in dem vorgesehenen Holzstück wurde durch Einbrennen der erhitzten Angel weiter angepasst. Die große Masse der Langsaxe verfügte über eine Angel, die kürzer als ihr Holzgriff war (WESTPHAL 1991a, 285). Somit konnten diese nicht durch die Griffe hindurch gesteckt und umgeschlagen oder vernietet werden. Angel und Holzgriff wurden stattdessen zusätzlich mittels Klebstoff

¹¹ Etwa Kompositstäbe oder eine gezahnte Schweißnaht.

¹² Breitsaxe wurden am häufigsten daraufhin untersucht. WERNARD 1998, 758 spricht hingegen lediglich von „härteren Laubhölzern“.

¹⁰ Firma Hakun Risti, Bad Münde.

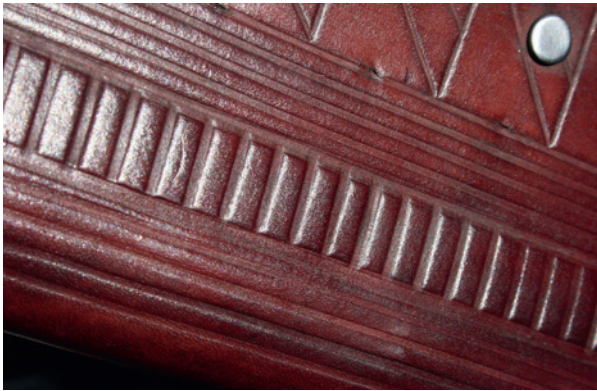


Abb. 22 Detail der Scheide des rekonstruierten Saxes aus Grab 141 innerhalb der Scheide aus Rindsleder (Foto: L. Lüppes).

miteinander verbunden. Damals kann dafür z.B. Birkenpech verwendet worden sein. Das Griffende wurde in Form von drei quer umlaufenden Streifen verziert. Verwendung hierfür fand Rotocker, ein natürliches Pigment. Von frühmittelalterlichen Saxen ist in wenigen Fällen bekannt, dass die aus der Scheide ragenden Griffenden unterschiedliche Verzierungen aus Metall aufwiesen, beispielsweise fünf punzierte, feuervergoldete, silberne Bänder bei einem Stück aus Jesenwang (WESTPHAL 2002, 207). Die Scheide wurde aus Rindsleder gefertigt (Abb. 21). In die Schauseite wurde ein Muster eingepägt, das sein Vorbild in einem Fund aus Maastricht hat. Es handelt sich ebenfalls um einen Langsax, jedoch ist dieser um einige Dekaden älter. Aus der Zeit der Saxe aus Visbek, dem 8. Jahrhundert, liegen leider keine Funde von Scheidenmustern vor. Allerdings ist oft zu beobachten, dass Formen einige Zeit brauchten, bis sie – von Westen kommend – auch im sächsischen Gebiet Mode wurden. So hat denn auch der frühe Langsax aus Maastricht eine ähnliche Klingensform (vgl. KARS 2011, Fig. 76.1817–10).

Die Scheidenverzierung besteht aus einem Band von aneinanderliegenden Rechtecken, die mittig entlang der Scheide laufen (Abb. 22). Drumherum befinden sich regelmäßige Linienbündel, die in Richtung der Schwertspitze zusammenlaufen. Sie setzen am Klingensansatz an. Darunter, im Bereich des unter der Scheide liegenden Holzgriffes, wurden quer zur Klinge verlaufende Linienpaare eingepresst. An der Schneidenseite sind schließlich noch einzelne Felder mit diagonal verlaufenden Linien eingearbeitet worden. Bei der Visbeker Rekonstruktion wurden Matrizen aus Geweih und Bronze verwendet. Die Scheide wurde mit einer sogenann-



Abb. 23 Sax aus Grab 179, Rekonstruktion (Foto: L. Lüppes).



Abb. 24 Sax aus Grab 179, Rekonstruktion, Detail des Griffes (Foto: L. Lüppes).

ten unsichtbaren Naht vernäht. Diese konnte bei zeitgenössischen Originalen mehrfach beobachtet werden, wohingegen die moderne Sattlernäht scheinbar nicht zur Verwendung kam. Die Nieten des Ortbandes waren im Röntgenbild nur noch ungenau auszumachen. Die Kopfform eines Nietes war jedoch schwach erkennbar. Auch bei dem Ortband handelt es sich um ein einfaches Eisenband, eine andernorts auch in Buntmetall anzutreffende Form des späten 8. und frühen 9. Jahrhunderts, beispielsweise in Schortens (WESTPHAL 1991a, 301). Die Nieten fixieren paarweise zwei eiserne Tragebügel auf der Scheidenrückseite. Auch deren Form war im Röntgenbild kaum erkennbar. Mithilfe daran befestigter Lederriemen konnte der Sax am Gürtel getragen werden.

Der Sax aus Grab 179

Wie bei dem Sax aus Grab 141 zeigt die Klinge des Saxes aus Grab 179 lineare, vom Gärben des Metalls stammende Strukturen. Bei dem für die Rekonstruktion in England geschmiedeten Stück wurde



Abb. 25 Rekonstruierte Saxe sheath from Grave 179 (Photo: L. Lüpkes).



Abb. 26 Reconstructed Sax sheath from Grave 179, Details with silver rivets and embossed decoration (Photo: L. Lüpkes).

moderner Stahl mit über 100 Jahre altem Eisen lagig miteinander verschmiedet (Abb. 23). Als Griffholz wurde Esche verwendet (Abb. 24). Wie bereits erwähnt, war auch dieses Holz häufig im Gebrauch. Für die Scheide des Saxes aus Grab 179 wurde rot gefärbtes Rindsleder verwendet (Abb. 25). Die Färbung von Leder konnte durch Einlegen in einen wässrigen Sud aus Färbepflanzen erreicht werden (Krapp, Waid usw.). Mit Betracht auf Lichtehtigkeit und Wirtschaftlichkeit wurden die Scheiden jedoch mit modernen Mitteln, aber in natürlich erzielbaren Tönen, gefärbt.

Wie bei dem Sax aus dem anderen Grab wurde die Scheide mit einer sogenannten unsichtbaren Naht vernäht. Zusätzlich wurde sie mit Silbernieten vernietet (Abb. 26a und 26b). Wie beim Original wurde zur Herstellung dieser Nieten rund gebogener, silberner Perldraht¹⁵ auf eine gelochte runde Scheibe aus sehr dünnem Silberblech gelötet. Der flachköpfige Silbarniet wurde dann durch die Scheibe

gesteckt und je nach Stiftlänge in oder durch das Leder getrieben. Die Perlrandsnieten wurden ähnlich dem Original in Gruppen aufgebracht. Dazwischen befinden sich die größeren Nieten, an die dann auch die eisernen Tragebügel fixiert werden konnten. Im Bereich des Ortes wurde ein einfaches, eisernes Band auf der Schauseite der Scheide aufgebracht. Die Nietbefestigungen liegen hier wesentlich dichter als auf dem Rest der Scheide (Abb. 27). Bei der Herstellung des Griffes kann auf den Sax des Grabes 141 verwiesen werden. Mittels Bohrung, Einbrennen und Klebstoff wurden Angel und Griff verbunden. Der Griff ist jedoch anders gestaltet. Statt aufgemalten Streifen wurde eine Wicklung aus Flachsfaden im oberen Teil des Griffes zur Verstärkung angebracht.

Für die Scheidenverzierung griff man auf einen Sax der ersten Hälfte des 7. Jahrhunderts von der Wurt Usquert in Groningen zurück (YPEY 1980, 223–226 mit Abb. 6–7). Es handelt sich um eine Kombination von geometrischen Mustern, die sich mit Feldern mit dem sog. aufgelösten Tierstil II abwechseln. Letzterer besteht aus Köpfen und ineinander verschlungenen Leibern. Am Ort ist dieses Motiv noch einmal größer und etwas abgewandelt

¹⁵ Heute ist maschinell hergestellter Perldraht im Handel verfügbar. Im frühen Mittelalter konnte dieser durch Rollen von weichgeglühtem Draht mit einer Klinge auf einer harten Unterlage gefertigt werden (FOLTZ 1979, 218).



Abb. 27 Rekonstruierte Saxscheide aus Grab 179 mit Eisenband und Perlrandsnieten im Bereich des Ortes (Foto: L. Lüppes).

dargestellt. Bei den geometrischen Mustern handelt es sich um parallele Rillen, kleine Bögen und schlangenförmige Bänder. Sie wurden wie bei dem anderen Sax mit Matrizen aus Geweih und Bronze eingepresst. Die Tierstilmotive wurden mit der freien Hand mit Geweih- oder Bronzestäben eingedrückt.

Zusammen mit dem geometrischen Scheidenmuster, der eisernen Niete und des nur aus einem Blechstreifen bestehenden Ortbandes steht bei dem Sax aus Grab 141 die Funktion als Waffe im Vor-

dergrund. Im Gegensatz dazu mutet, allein schon wegen der silbernen Niete, der Sax aus Grab 179 repräsentativer an. Bunt- und Edelmetall ist ein seltenes Gut in frühmittelalterlichen Waffengräbern Nordwestdeutschlands.

Mit der unterschiedlichen Griff- und Scheidengestaltung soll dem Ausstellungsbesucher auch ein größeres Spektrum dieser Waffen aufgezeigt werden.

Ausblick

Obwohl sich die Datenbasis stetig vergrößert (vgl. etwa MÜLLER/EBERLI 2008; MÜSCH/LEHMANN 2017), sind Detailuntersuchungen von Saxen, vor allem der organischen Komponenten von Langsaxen, immer noch selten. Abgesehen von typochronologischen Aspekten und trotz so wichtiger Studien wie von Westphal (bes. WESTPHAL 1991a; 2002) ist bislang längst nicht alles über diese Waffen bekannt. Das gilt insbesondere für die späten einschneidigen Schwerter des frühen Mittelalters.

Eine wichtige Rolle für die Erforschung der Saxe spielt zunehmend die 3D-Röntgen-Computertomografie. Diese Methode ermöglicht es, die Befundlage innerhalb einer Blockbergung zerstörungsfrei und detailliert zu dokumentieren, bevor der Zusammenhang durch die Freilegung weitgehend zerstört wird. Der große Wert der CT-Aufnahmen zeigt sich zum Beispiel eindrucksvoll bei dem Projekt zum frühmittelalterlichen Gräberfeld von Lauchheim (HÖKE u. a. 2018). Hier wurden zahlreiche Blockbergungen, die nicht zuletzt häufig Saxe enthielten (allerdings ältere Formen als in Visbek), untersucht. Eine gleichartige Dokumentation von Hand im Zuge der Freilegung ist auf konventionellem Wege nicht zu leisten, zumal sich stark abgebaute Materialien im CT-Bild teilweise viel deutlicher abzeichnen können als in der Realität. Wichtige Daten zum Aufbau der Schwertscheide, der Griffkonstruktion und teilweise zum Wehrgurt lassen sich so gewinnen. Zusätzlich ermöglichen diese Informationen eine deutlich effizientere Restaurierung. Speziell für Schwertklingen bietet die Computertomografie darüber hinaus den Vorteil, dass sich schmiedetechnische Merkmale und Besonderheiten im Gegensatz zur Metallografie in großer Fülle zerstörungsfrei und verglichen mit dem einfachen Röntgenbild viel eindeutiger erfassen lassen (vgl. LEHMANN 2016, bes. 27–44, 163–164).



Abb. 28 Originaler und rekonstruierter Sax aus Grab 179 zur Eröffnung des ArchäoVisbek am 4. Mai 2018 (Foto: L. Lüppes).

Die Analyse der beiden Langsaxe aus Visbek, vor allem des im Block geborgenen Stückes aus Grab 179, zeigt, welche Masse an Daten diese Funde bereithalten können. Sie gewähren wichtige Einblicke in die Konstruktion dieser Waffen und lassen teilweise sogar Rückschlüsse auf ihre ehemaligen Besitzer zu. Doch erst breit angelegte Reihenuntersuchungen, die sich moderner Untersuchungsverfahren, wie der 3D-Röntgen-Computertomografie, bedienen, werden letztlich den Rahmen bieten, um diese Ergebnisse in Relation zu setzen und wichtige Forschungsfragen zu Aufbau, Herstellung sowie Bedeutung und Wertschätzung dieser Waffen in der damaligen Gesellschaft angehen zu können.

Für die Fundlandschaft um Visbek ist mit den Detailuntersuchungen der Saxe ein weiteres Puzzleteil des bedeutenden Fundplatzes Uhlenkamp vervollständigt worden. Mit Blick auf das gesamte frühmittelalterliche Gräberfeld wurden damit zwar nur zwei der vielen Grabfunde genauer erforscht; in ihrer Bedeutung zählen sie aber zu den wichtigsten Stücken des Friedhofs. Mit der Rekonstruktion der Schwerter und deren Präsentation im neu gestalteten ArchäoVisbek (Abb. 28), zusammen mit anderen Originalfundstücken, wird der Öffentlichkeit ein tiefer Einblick in die frühmittelalterliche Geschichte des Ortes gewährt.

LITERATURVERZEICHNIS

AUFDERHAAR 2009

I. AUFDERHAAR, Zu Entwicklungen in der Vergoldungstechnik im germanischen Raum während des 1. Jahrtausends nach Christus. *Restaurierung und Archäologie* 2, 2009, 31–46.

BIERBRAUER 2005

K. BIERBRAUER, Beitrag in RGA230 (2005) 90–92 s.v. Stuttgarter Psalter (K. Bierbrauer).

COSACK 1983

E. COSACK, Ein merowingerzeitliches Kriegergrab aus Barrien, Syke, Kreis Diepholz, Niedersachsens. *Zur Trageweise des Saxen*. *Studien zur Sachsenforschung* 4, 1983, 73–77.

DANNHEIMER 1974

H. DANNHEIMER, Rekonstruktion der Saxscheide aus Grab 2 von St. Jakob bei Polling. *Zur Trageweise des Saxen in der späten Merowingerzeit*. *Germania* 52, 1974, 131–140.

DEGRIGNY/WITSCHARD/JEANNERET 2014

C. DEGRIGNY/D. WITSCHARD/R. JEANNERET, The electrolytic cleaning of tarnished silver and gilded silver artefacts: an overview and new developments. In: *Fachgruppe Kunsthandwerkliche Objekte im Verband der Restauratoren e.V. (Hrsg.): Let's putz Silber? Eine Bestandsaufnahme zur Silberreinigung. Programm und Zusammenfassung der Vorträge* (Bonn 2014) 7.

DICKMANN/WESTPHAL 2011

E. DICKMANN/H. WESTPHAL, Ein neuer Langsax aus Borken-Südwest (Westfalen). In: B. Ludowici/H. Pöppelmann (Hrsg.), *Das Miteinander, Nebeneinander und Gegeneinander von Kulturen. Zur Archäologie und Geschichte wechselseitiger Beziehungen im 1. Jahrtausend n. Chr. Neue Studien zur Sachsenforschung 2* (Stuttgart 2011) 134–140.

EMMERLING 1972

J. EMMERLING, Technologische Untersuchungen an eisernen Bodenfunden. *Alt-Thüringen* 12, 1972, 267–320.

FOLTZ 1979

E. FOLTZ, Einige Beobachtungen zu antiken Gold- und Silberschmiedetechniken. *Archäologisches Korrespondenzblatt* 9, 1979, 213–222.

FRANKEN AG 2003

U. MÜSSEMEIER/E. NIEVELER/R. PLUM/H. PÖPPELMANN, Chronologie der merowingerzeitlichen Grabfunde vom linken Niederrhein bis zur nördlichen Eifel. *Materialien zur Bodendenkmalpflege im Rheinland* 15 (Köln/Bonn 2003).

FREITAG 2016

J. FREITAG, Let's putz Silber? Eine Nachlese zur Tagung im Landesmuseum Württemberg, Stuttgart (22.–24. Mai 2014). *Beiträge zur Erhaltung von Kunst und Kulturgut* 1/2016, 2016, 36–44.

GIESLER 2006

J. GIESLER, Der Griff nach der Ewigkeit. Zur Interpretation der Stele von Niederdollendorf (1). *Berichte aus dem Rheinischen Landesmuseum Bonn*, 2006, 81–91.

HARTUNG 2000

F. HARTUNG, Interdiffusion und Interreaktion in epitaktischen metallischen Schichtsystemen unter Einfluß diffusionsindizierter Spannungen. *Diss. rer. nat. Göttingen* (Unpubl.; Göttingen 2000).

HERNÖ 2007

A. HERNÖ, Studien zu frühmittelalterlichen Gräberfeldern im westlichen Westfalen (Bocholt-Lankern, Wulfendeuten, Dorsten-Lembeck). *Diss. phil. Münster* (Münster 2007). <<https://miami.uni-muenster.de/Record/12eca93d-05fd-4265-9ca2-62ba83c77756>> (30.04.2018).

HÖKE u. a. 2018

B. HÖKE/F. GAUSS/C. PEEK/J. STELZNER, Lauchheim II.1. Katalog der Gräber 1–300. *Forschungen und Berichte zur Archäologie in Baden-Württemberg* 9 (Wiesbaden 2018).

HUMMEL 2016

A. HUMMEL, Das spätsächsische Gräberfeld von Visbek-Uhlenkamp II. Siedlungs- und Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet 39 (Rahden/Westf. 2016) 195–212.

HUMMEL/MATZ/TRÖLLER-REIMER 2017

A. HUMMEL/C. MATZ/A. TRÖLLER-REIMER, Mehr Durchblick dank CT. Die digitale und analoge Freilegung zweier frühmittelalterlicher Saxe aus Visbek. *Archäologie in Niedersachsen* 20, 2017, 113–116.

KARS 2011

M. KARS, A cultural perspective on Merovingian burial chronology and the grave goods from the Vrijthof and Pandhof cemeteries in Maastricht (Amsterdam 2011).

KLEEMANN 2002

J. KLEEMANN, Sachsen und Friesen im 8. und 9. Jahrhundert. Eine archäologisch-historische Analyse der Grabfunde. *Veröffentlichungen der urgeschichtlichen Sammlungen des Landesmuseums zu Hannover* 50 (Oldenburg 2002).

KÖLZER 2012

T. KÖLZER, Die Urkunden Ludwigs des Frommen für Halberstadt (BM2 535) und Visbek (BM2 702) und ein folgenreiches Mißverständnis. *Archiv für Diplomatik* 58, 2012, 103–123.

KÖLZER 2016

T. KÖLZER, Ludwigs des Frommen Urkunde für Visbek (819?) und die Etablierung kirchlicher Strukturen im Sächsischen. *Jahrbuch für das Oldenburger Münsterland* 2016, 24–40.

LEHMANN 2013

U. LEHMANN, Studien zu frühmittelalterlichen Schwertschmiedetechniken mittels 3D-Röntgen-Computertomografie. In: A. Hauptmann/O. Mecking/M. Prange (Hrsg.), *Archäometrie und Denkmalpflege 2013. Jahrestagung an der Bauhaus-Universität Weimar*, 25.–28. September 2013. *Metalla Sonderheft* 6 (Bochum 2013) 38–43.

LEHMANN 2014

U. LEHMANN, Die Klinge der frühmittelalterlichen Spatha. Computertomografische Untersuchungen an zweischneidigen Schwertern aus Gräbern des 6. bis 8. Jahrhunderts in Westfalen. In: L. Deutscher/M. Kaiser/S. Wetzler (Hrsg.), *Das Schwert – Symbol und Waffe. Beiträge zur geisteswissenschaftlichen Nachwuchstagung vom 19.–20. Oktober 2012 in Freiburg/Breisgau* (Rahden/Westf. 2014) 111–126.

LEHMANN 2016

U. LEHMANN, Wurbunte Kligen. Studien zu Konstruktion, Herstellung und Wertigkeit der frühmittelalterlichen Spatha in Westfalen. *Veröffentlichungen der Altertumskommission für Westfalen* (Münster 2016).

LEHMANN/MÜSCH 2013

U. LEHMANN/E. MÜSCH, Schwert und Scheide – frühmittelalterliche Saxe aus Porta Westfalica-Barkhausen. *Archäologie in Westfalen-Lippe* 4, 2013, 225–228.

LÜPPES 2010

L. LÜPPES, Gedanken zur spätmerowingerzeitlichen Spathaaufhängung – eine zu belegende und tragbare Rekonstruktion. Archäologisches Korrespondenzblatt 40, 2010, 557–572.

MÜLLER/EBERLI 2008

K. MÜLLER/U. EBERLI, Mit Schaufel, Leim und Röntgenstrahl. Ein archäologisches Forschungsprojekt von der Bergung bis zur Rekonstruktion gezeigt am Beispiel eines 1300 Jahre alten Grabensembles von Baar-Früebergstrasse. Striften des Kantonalen Museums für Urgeschichte(n) Zug 46 (Zug 2008).

MÜLLER 2010

K. MÜLLER, Gräber, Gaben, Generationen. Der frühmittelalterliche Friedhof (7. Jahrhundert) von der Früebergstrasse in Baar (Kanton Zug). Antiqua 48 (Basel 2010).

MÜSCH/LEHMANN 2017

E. MÜSCH/U. LEHMANN, Beobachtungen zu Saxscheidern aus Porta Westfalica-Barkhausen. Archäologie in Ostwestfalen 13, 2017, 89–95.

RÖSENER 2015

W. RÖSENER, Das Kloster Corvey und die Christianisierung im westlichen Sachsen. Niedersächsisches Jahrbuch für Landesgeschichte 87, 2015, 7–32.

SCHOCH 2010

W.H. SCHOCH, Die Holzartennutzung. In: K. Müller, Gräber, Gaben, Generationen. Der frühmittelalterliche Friedhof (7. Jahrhundert) von der Früebergstrasse in Baar (Kanton Zug). Antiqua 48 (Basel 2010) 204–207.

TYLECOTE/GILMOUR 1986

R.F. TYLECOTE/B.J.J. GILMOUR, The Metallography of Early Ferrous Edge Tools and Edged Weapons. British Archaeological Reports, British Series 155 (Oxford 1986).

VOGTHERR 2012

T. VOGTHERR, Visbek, Münster, Halberstadt: Neue Überlegungen zu Mission und Kirchenorganisation im karolingischen Sachsen. Archiv für Diplomatik 58, 2012, 125–145.

WERNARD 1998

J. WERNARD, „Hic scramasaxi loquuntur“. Typologisch-chronologische Studie zum einschneidigen Schwert der Merowingerzeit in Süddeutschland. Germania 76, 1998, 747–787.

WESTPHAL 1984

H. WESTPHAL, Besondere Schweißtechnik an zwei Saxklingen des 7. Jahrhunderts von Lembeck (Stadt Dorsten). Ausgrabungen und Funde in Westfalen-Lippe 2, 1984, 57–68.

WESTPHAL 1991a

H. WESTPHAL, Untersuchungen an Saxklingen des sächsischen Stammesgebietes. Schmiedetechnik, Typologie Dekoration. Studien zur Sachsenforschung 7, 1991, 272–365.

WESTPHAL 1991b

H. WESTPHAL, Beobachtungen bei der Restaurierung und Untersuchung ausgewählter Funde aus dem frühmittelalterlichen Gräberfeld von Wünnenberg-Fürstenberg. In: W. Melzer, Das frühmittelalterliche Gräberfeld von Wünnenberg-Fürstenberg, Kreis Paderborn. Bodentalertümer Westfalen 25 (Münster 1991) 91–119.

WESTPHAL 2002

H. WESTPHAL, Franken oder Sachsen? Untersuchungen an frühmittelalterlichen Waffen. Studien zur Sachsenforschung 14 (Oldenburg 2002).

WESTPHAL 2004

H. WESTPHAL, Beitrag in RGA226 (2004) 540–546 s.v. Sax. § 2 Archäologisches (H. Westphal).

YPEY 1980

J. YPEY, Twee saxscheiden uit Noord-Nederland. Groningse volksalmanak 1978–1979, 1980, 213–227.

ANSCHRIFTEN DER AUTORINNEN / DER AUTOREN**Ulrich Lehmann****Andreas Hummel****Eugen Müsch****Lars Lüppes**