

Soester Beiträge zur Archäologie 5



Schmiedehandwerk in Mittelalter und Neuzeit

**Beiträge des 6. Kolloquiums des Arbeitskreises zur
archäologischen Erforschung des mittelalterlichen Handwerks**

Schmiedehandwerk in Mittelalter und Neuzeit

Soester Beiträge zur Archäologie

Im Auftrag der Stadt Soest

herausgegeben von

Walter Melzer

Band 5

Stadtarchäologie Soest

Schmiedehandwerk in Mittelalter und Neuzeit

Beiträge des 6. Kolloquiums des Arbeitskreises zur
archäologischen Erforschung des mittelalterlichen Handwerks

herausgegeben von

Walter Melzer

Westfälische Verlagsbuchhandlung Mocker & Jahn

Soest 2004

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der
Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind
im Internet über <<http://dnb.ddb.de>> abrufbar.

© 2004 Westfälische Verlagsbuchhandlung Mocker & Jahn, Soest
ISBN 3-87902-304-2
Alle Rechte vorbehalten
Herstellung: Griebisch & Rochol, Hamm
Printed in Germany

Umschlag: Sylke Hamel (Font), Claudia Rohner (Gestaltung)
Grafik und Layout: Claudia Rohner
Redaktion: Dirk Elbert, Walter Melzer, Ralph Röber, Claudia Rohner

Für den Inhalt und die Richtigkeit der Angaben sowie die
Qualität der Abbildungsvorlagen sind die Autoren verantwortlich.

Inhalt

Vorwort des Herausgebers	7
Ralph Röber	
Das mittelalterliche Schmiedehandwerk – Eine Einführung.	9
Torsten Capelle	
Schmiedevielfalt – Erläutert mit einigen westfälischen Beispielen	11
Mathias Mehofer	
Die langobardischen Schmiedegräber von Poysdorf und Brunn – Ein archäometallurgischer Zwischenbericht	17
Petra Westphalen	
Das Grobschmiedehandwerk in Haithabu	25
Heidemarie Eilbracht	
Feinschmiede und Münzmeister – Ein Forschungsprojekt zum wikingerzeitlichen Metallhandwerk in Nordeuropa	33
Herbert Westphal	
Zur Entwicklung mittelalterlicher Waffen	47
Michael Koch	
Auf den Spuren des Eisens Zur Einführung eines interdisziplinären Eisenerzprojektes im Solling, Bramwald und Reinhardswald (Süd Niedersachsen und Nordhessen)	63
Guntram Gassmann	
„Schmiedeabfälle“ – Aspekte ihrer naturwissenschaftlichen Untersuchung	71
Dieter Lammers und Bernhard Thiemann	
Das mittelalterliche Soest – Eine Stadt der Eisenschmiede und Buntmetallgießer?	81
Brigitte Brand und Dieter Lammers	
Schmiede und Buntmetallgießer in einem Handwerkerviertel der Bielefelder Altstadt	89
Bertram Jenisch	
Eine Nagelschmiede des 13. Jahrhunderts vom Werkplatz des Völlinger Franziskanerklosters	99
Uwe Gross und Ludwig H. Hildebrandt	
Der Wieslocher Schmiedefund	105
Brigitte Cech und Georg Walach	
Alpine Bergschmieden des 15. und 16. Jahrhunderts	117
Birgit Kulessa	
Eisenverarbeitung in den mittelalterlichen Hafenschmieden von Stralsund	129

Ralph Röber	
Schlagmarkierungen auf mittelalterlichen Schmiedeobjekten –	
Ein Beitrag zum Aussagepotential gewerblicher Zeichen	139
Nils Holloh	
Vom Stahl zur Klinge und zum fertigen Messer	163
Abbildungsnachweis	165
Autoren	166

Vorwort des Herausgebers

Das 6. Treffen des Arbeitskreises zur archäologischen Erforschung des mittelalterlichen Handwerks unter der Leitung von R. Röber fand auf Einladung der Stadtarchäologie vom 25.–27.4.2002 in Soest statt. Das Tagungsthema „Das mittelalterliche Schmiedehandwerk“ fügte sich hervorragend zur Wahl des Tagungsorts, da Soest unmittelbar an eine der bedeutendsten eisenerzeugenden Regionen, das Sauerland, angrenzt und so im Mittelalter Eisenverarbeitung und Eisenhandel wichtige städtische Wirtschaftsfaktoren darstellten.

Neben Salz und Tuchen war Eisen das wichtigste Handelsprodukt im mittelalterlichen Soest. Zahlreiche archiva-lische Überlieferungen besonders aus der frühen Neuzeit belegen einen intensiven Handel mit Fertigprodukten speziell aus dem märkischen Sauerland genauso wie ein eigenes Schmiedehandwerk mit Weiterverarbeitung von Roheisen. Soest als Vorort der Hanse im Herzogtum Westfalen war dank der günstigen Verkehrslage zusammen mit Dortmund Drehscheibe des westfälischen Metallhandels. Der Bedarf an Metallprodukten war riesengroß, nicht nur für Handwerksgeräte, beim Hausbau oder im Haushalt, sondern auch im militärischen Bereich für Waffen, Panzer, Ringharnische u. v. m. war die Nachfrage kaum zu befriedigen.

Der zeitliche Höhepunkt der Rennfeuerverhüttung in der Mittelgebirgszone lag zwischen dem 10. und 14. Jahr-hundert. Durch die Weiterentwicklung der Schmelzöfen und die verstärkte Nutzung von wassergetriebenen Ham-merwerken ging man in den Zentren der Eisengewinnung im Sauer- und Siegerland dazu über, Fertigwaren selbst herzustellen, zumal hier auch die Holzvorkommen für die zur Eisengewinnung nötige Holzkohle vorhanden wa-ren. Die Entdeckung der Steinkohle – die erste uns bekannte Erwähnung stammt vom Ende des 12. Jahrhunderts aus dem Raum Lüttich – als Brennstoff für das Eisengewerbe und der im Spätmittelalter verstärkte Abbau brachten neue Entwicklungsmöglichkeiten für die Schmiedebetriebe auch am Hellweg. Die archäologischen Be-funde und Funde zeigen zusammen mit der archivalischen Überlieferung deutlich die große Bedeutung des Soes-ter Metallhandwerks im Verlauf des gesamten Mittelalters.

Die große Vielfalt des mittelalterlichen Schmiedehandwerks wird in der Unterschiedlichkeit der Textbeiträge deutlich sichtbar. So werden von den Erzlagerstätten über die Werkstätten oder sogar Handwerkerviertel, über die Abfallprodukte der Produktion bis hin zu den Endprodukten der Handwerker, seien es nun Grobschmiede oder hochspezialisierte Fachleute wie Münzmeister oder Glockengießer, zahlreiche Facetten des Schmiedehandwerks beleuchtet. Der geographische Rahmen reicht dabei von Skandinavien bis in den alpinen Raum.

Die Beiträge zeigen aber auch, dass es zahlreiche offene Fragen gibt und es noch vieler Forschungen in dieser Richtung bedarf. Ein erster Schritt ist mit dem vorliegenden Band getan, der als Anregung für weitere Beschäfti-gungen mit diesem lohnenden Thema dienen mag. In ihm sind fast alle Referate des Treffens, die z. T. überarbeitet wurden, vereint. Ergänzend aufgenommen wurden die Beiträge von U. Gross/L. Hildebrand, M. Mehofer und R. Röber, die aus verschiedenen Gründen nicht vorgetragen werden konnten. Ein herzlicher Dank gilt allen Autoren, die ihre Beiträge so termingerecht fertig gestellt haben, so dass die Auslieferung des Bandes wie vorgesehen zum 8. Treffen des Arbeitskreises im Jahr 2004 erfolgen konnte.

Soest, Februar 2004

Walter Melzer



Soest. Teilnehmer der Tagung während des Schmiedeworkshops vor den Nagelschmieden des ehemaligen Klosters Paradiese.

Das mittelalterliche Schmiedehandwerk – Eine Einführung

Ralph Röber

Die Tätigkeiten der Schmiede, das Erschaffen von Gegenständen in der Glut des Feuers, haben die Menschen seit jeher fasziniert. So sind diesen Handwerkern in der griechisch-römischen Antike mit Hephaistos beziehungsweise Vulcanus eigene Gottheiten zugeordnet und auch im germanischen Kulturkreis zeichnet sich eine Sonderstellung ab, die in den überlieferten Sagen um Siegfried den Drachentöter oder Wieland den Schmied ihren Widerhall findet. Auch heute noch ist diese Faszination ungebrochen, Schmiedevorführungen in Freilichtmuseen oder im Rahmen von experimentalarchäologischen Versuchen sind zuverlässige Besuchermagneten.

Von Seiten der Archäologie macht vor allem die im Vergleich zu anderen Gewerben außergewöhnlich gute Überlieferungssituation Forschungen interessant und sinnvoll. Zur Auswertung stehen seit dem Frühmittelalter verschiedene Befunde und Funde zur Verfügung: Anlagen zur Rohstoffherzeugung, Werkstätten mit ihren technischen Einrichtungen, Werkzeuge, Halbfertigprodukte, Werkstattabfälle, Endprodukte und mit den sogenannten Schmiedegräbern möglicherweise sogar die Handwerker selbst. Die Schriftquellen bieten dagegen einen ganz anderen Zugang: Sie erlauben seit dem Spätmittelalter Aussagen zur Gewerbestruktur, zum Ausbildungsgang und zur Organisation des Handwerks. Dabei ist das zünftige Handwerk in Städten mit überregional bedeutendem spezialisierten Metallgewerbe durch Quellenlage und Quellenüberlieferung eindeutig überrepräsentiert, während für die auf dem Land und in kleineren Städten arbeitenden Schmiede kaum Schriftzeugnisse vorliegen.

Auf archäologischem Wege sind Schmiedewerkstätten in landwirtschaftlich geprägten Dörfern, Gewerbesiedlungen, aber auch in Klöstern, Burgen und Städten erfasst worden. Als ein Ergebnis kann festgehalten werden, dass die verschiedenen Formen der Esse, der wichtigsten Einrichtung einer Schmiede, zeitlichen Entwicklungen zu unterliegen scheint. Unterschiede in

Form und Aufbau sind aber auch durch die Dauer der Tätigkeit, periodisch oder längerfristig stationär, oder durch die Art der dort hergestellten Produkte bedingt.

Die verwendeten Werkzeuge sind außergewöhnlich zahlreich überliefert, vor allem aus den früh- bis hochmittelalterlichen sogenannten Schmiedegräbern oder aus zeitgleichen Depotfunden. Diese große Häufigkeit von Werkzeugen, im Vergleich mit anderen Berufszweigen eine absolute Ausnahme, hat leider nicht zu einer intensiven Beschäftigung mit dieser Objektgruppe geführt, sondern offenbar eher abschreckend gewirkt. So fehlen bis heute aktuelle, naturwissenschaftlich unterstützte Studien zum Beispiel über Qualität, Form und Größe einzelner Werkzeugtypen oder über Innovationen wie das Zieheisen zur Fertigung von Draht, um so technische Standards oder Entwicklungen abfragen zu können.

In ihrem Aussagepotential erst ansatzweise abzuschätzen sind Schmiedeschlacken, die beim Hantieren mit Metall in der Esse entstanden. Durch makroskopische Untersuchungen, vor allem aber durch archäometallurgische Materialanalysen können vielfältige Informationen gewonnen werden. Diese reichen von Erkenntnissen zu Gestalt und Material der technischen Anlagen bis zu Möglichkeiten, technische Prozesse zu rekonstruieren und Art und Eigenschaften von Ausgangsmaterialien und Endprodukten in Erfahrung zu bringen.

Als letzte Quellengattung stehen uns die Erzeugnisse der Schmiede zur Verfügung. Sie erlauben uns durch die Zeiten Aussagen zum Produktspektrum, zur Güte des Rohstoffs sowie zu Fertigungs- und Veredelungsverfahren und zur Spezialisierung im Handwerk mit der Chance, Veränderungen wahrzunehmen und Innovationen zu erkennen. Gerade im Bereich der technischen Kenntnisse und Fähigkeiten stehen die Forschungen unter anderem auf Grund von nur in sehr begrenztem Umfang vorhandenen naturwissenschaftlichen und restauratorischen Untersuchungen leider noch am An-

fang. Besser sieht es im Bereich von Spezialisierungen und arbeitsteiligen Verfahren aus, die sich nach jüngsten Forschungen schon zur Karolingerzeit an Klingenwaffen nachweisen lassen, dann aber erst wieder im Lauf des fortgeschrittenen 13. Jahrhunderts durch Marken auf Schwertangeln festzumachen sind. In diesem Jahrhundert ist auch eine deutliche Verbreiterung der Produktpalette zu beobachten, die als Reflex auf eine weitere Aufspaltung des Schmiedeberufs gewertet werden darf.

Ein noch nicht gelöstes Problem besteht in der Verknüpfung von Objekt und Hersteller, da die Endprodukte üblicherweise beim Benutzer und nicht beim Hersteller gefunden werden. Selbst bei Objekten, die im Umfeld von Schmiedewerkstätten geborgen werden, ist eine Unterscheidung von dort gefertigten oder zum Recyceln bestimmten Gegenständen nur selten möglich. Im Gegensatz zur Keramik, die in der Regel für den lokalen oder regionalen Markt gefertigt wurde, ist beim Eisen bislang kaum auch nur die Herstellungsregion anzugeben. Dies ist darauf zurückzuführen, dass Messer, Scheren, Sensen, Pfannen und andere Waren zwar auch vom Schmied nebenan gefertigt

wurden, gleichzeitig aber Massenprodukte waren, die in einigen Zentren in immensen Stückzahlen fast ausschließlich für den Export gefertigt wurden. Die letzteren wurden häufig mit einer Herstellermarke als Gütezeichen versehen, diese sind nach dem jetzigen Forschungsstand aber nur in den seltensten Fällen mit einer Region oder einer Stadt zu verbinden. Dagegen sind Herkunftsmarken, die unmittelbar auf eine Stadt hinweisen, leider verhältnismäßig selten und nur auf wenigen Objektgruppen aufgebracht worden. Hier wäre es dringend notwendig, über Methoden zur Herkunftsbestimmung nachzudenken.

Deutlich zeichnet sich im Spiegel der Archäologie die enorme Bandbreite des Schmiedehandwerks ab, die vom auch in Nebentätigkeit fabrizierenden Polytechniker bis zum Spezialisten, der sich auf die Anfertigung eines einzigen Produkts oder Halbfabrikats eingestellt hat, reicht. Resümierend muss aber festgehalten werden, dass die archäologischen Quellen zum Schmiedehandwerk bei weitem noch nicht ausgereizt sind, sie stecken vielfach noch in den Anfängen und es zeigt sich ein großer Bedarf an weiteren Forschungen.

Literatur

- B. Cech, G. Walach, Feldmethoden zur Bewertung historischer Schmiedeschlacken – Methodik und erste Ergebnisse. *Archäologie Österreichs* 9/2 (1998) S. 72–78.
- J. Cowgill u. a., *Knives and scabbards. Medieval finds from Excavations in London 1* (London 1987).
- I. Heindel, Werkzeuge zur Metallbearbeitung des 7./8. bis 12./13. Jahrhunderts zwischen Elbe/ Saale und Bug. *Zeitschrift für Archäologie* 27, 1993, S. 337–379.
- J. Hennig, Schmiedegräber nördlich der Alpen. Germanisches Handwerk zwischen keltischer Tradition und römischem Einfluß. *Saalburg-Jahrbuch* 46, 1991, S. 65–82.
- R. Holbach, Frühformen von Verlag und Großbetrieb in der gewerblichen Produktion (13.–16. Jahrhundert). *Vierteljahresschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte Beihefte*, Nr. 110 (Stuttgart 1994).
- M. Müller-Wille, Der frühmittelalterliche Schmied im Spiegel skandinavischer Grabfunde. *Frühmittelalterliche Studien* 11, 1977, S. 127–201.
- M. Müller-Wille, Der Schmied im Spiegel archäologischer Quellen. Zur Aussage von Schmiedegräbern der Wikingerzeit. In: H. Jankuhn u. a. (Hrsg.), *Das Handwerk in vor- und frühgeschichtlicher Zeit II* (Göttingen 1983) S. 216–260.
- H. Ohlhafer, *Der germanische Schmied und sein Werkzeug. Hamburger Schriften zur Vorgeschichte und Germanischen Frühgeschichte*, Bd. 2 (Leipzig 1939).
- R. Pleiner, Eisenschmiede im frühmittelalterlichen Zentraleuropa. Die Wege zur Erforschung eines Handwerks. *Frühmittelalterliche Studien* 9, 1975, S. 79–92.
- R. Pleiner, Vom Rennfeuer zum Hochofen – Die Entwicklung der Eisenverhüttung, 9.-14. Jhdt. In: U. Lindgren, *Europäische Technik des Mittelalters. 800-1400. Tradition und Innovation* (Berlin 1996) S. 249–257.
- R. Pleiner, *Iron in Archaeology. The European Bloomery Smelters* (Prag 2000).
- R. Röber, Öfen und Feuerstellen in Handwerk und Gewerbe. In: *Mittelalterliche Öfen und Feuerungsanlagen. Materialhefte zur Archäologie in Baden-Württemberg*, Bd. 62 (Stuttgart 2002) S. 9–26.
- R. Stahlschmidt, Die Geschichte des eisenverarbeitenden Gewerbes in Nürnberg von den ersten Nachrichten im 12. und 13. Jahrhundert bis 1630. *Nürnberger Werkstücke zur Stadt- und Landesgeschichte*, Bd. 31 (Nürnberg 1971).
- P. Westphalen, Die Eisenschlacken von Haithabu. Ein Beitrag zur Geschichte des Schmiedehandwerks in Nordeuropa. *Berichte über die Ausgrabungen in Haithabu* 26 (Neumünster 1989).
- P. Westphalen, Die Eisenfunde von Haithabu. *Ausgrabungen in Haithabu* 10 (Neumünster 2002).

Schmiedevielfalt – Erläutert mit einigen westfälischen Beispielen

Torsten Capelle

Würde der moderne Familienname Schmidt – einschließlich seiner Varianten – Abkömmlinge von Schmieden bezeichnen (Kluge 1995 s. v. Schmied), dann müsste sich ein erstaunlich großer Anteil der mittelalterlichen Bevölkerung derart intensiv der Metallverarbeitung gewidmet haben, so dass diese vorherrschende Tätigkeit namensprägend geworden ist. Das wäre aber nur denkbar, wenn das heutige eingeschränkte Wortverständnis früher ebenso gegolten hätte. Das war jedoch nicht der Fall, da zumindest in der altnordischen Sprache unter *smiðr* (Zachrisson 1962, S. 201 f.) ein Mehrzweck-Handwerker verstanden wurde, der nicht nur Metalle, sondern auch andere Materialien verarbeitete. Eine Spezialisierung, die zum alleinigen Lebensunterhalt ausreichte, wird es nicht im Übermaß gegeben haben.

Dennoch sind von der Zeitenwende bis zum hohen Mittelalter – und dafür bietet auch ein Raum wie Westfalen hinreichende, vor allem archäologische Anzeichen – alle Varianten vom Heimwerker bis zum hochqualifizierten Spezialisten, vom Abhängigen bis zum Selbstständigen, von einzelnen bis zu in Gruppen arbeitenden und von mobilen über vorübergehend standortgebundenen bis zu ständig ortsansässigen Schmieden nach heutigem Begriffsverständnis wahrscheinlich zu machen.

Verarbeitet wurden Eisen, Blei (auch mit Zinn), Buntmetalle und Edelmetalle. Die wichtigsten Verfahren dafür waren: Schmieden, Damaszieren, Tauschieren, Gießen, Treiben, Vergolden, Granulieren und Filigranieren, wobei ein ständiges Recycling der Wertstoffe betrieben wurde (Ohlhaber 1939; Roth 1986).

Erschließbar sind spezialisierte Handwerker durch die Perfektion der Fertigprodukte, durch die voraussetzenden, besondere Qualifikationen erfordernden Schwierigkeiten im Umgang mit dem jeweiligen Werkstoff, durch eine erfassbare Serienproduktion, durch die Aufdeckung einer Werkstatt oder durch so genannte

Handwerkergräber. Grundsätzlich können solchermaßen erschlossene Handwerker sowohl stationär als auch ambulant gearbeitet haben. Eine standortgebundene Tätigkeit war aber nur möglich, wenn am Ort hinreichende Rohstoffe zur Verfügung standen beziehungsweise zur Verfügung gestellt wurden und wenn genügend Nachfrage für die Erzeugnisse vorhanden war, wie beispielsweise an einem Königshof oder in einem Ballungszentrum. Sonst blieb nur ein Leben als Wanderhandwerker, der seine Dienste je nach Bedarf anbot.

Etwas anders wird sich das bereits früh im barbarischen Weichbild des Römischen Reiches verhalten haben, wo sich der Einfluss der mediterranen Hochkultur beispielsweise an der goldenen Miniaturenkette von Szilágysomlyó deutlich zu erkennen gibt. Unter den Anhängern dieser Kette befinden sich auch mehrere, die dem Bereich der Metallverarbeitung angehören (Capelle 1994). Belegt werden dabei Blechner, Grobschmied, Feinschmied und Toreut. Die jeweils funktional zusammengehörigen Werkzeugkombinationen zeigen eine klare Differenzierung, die eher auf spezialisierte Gewerbe als auf laienhafte Schmiedetätigkeiten hinweisen.

In dem weiten rechtsrheinischen Raum verbleiben die Verhältnisse dagegen bis weit in das hohe Mittelalter hinein überwiegend wesentlich einfacher, obgleich sich auch hier mancherorts zeitweilig Differenzierungen abzuzeichnen beginnen.

Der Befund von Warburg-Daseburg im Kreis Höxter kann als Beispiel für ein Einzelgehöft oder eine Kleinstsiedlung der Römischen Kaiserzeit dienen, die innerhalb der Grubenhäuser als Werkstätten genutzt wurden (Günther 1990). Hier sind sowohl Eisen als auch Buntmetall verarbeitet worden. Auch Blei- und Silberfunde werden dafür vorgesehen gewesen sein. Wie verschiedene Stufen von Halbfabrikaten zeigen, sind dort nachweisbar sogar Fibeln hergestellt worden

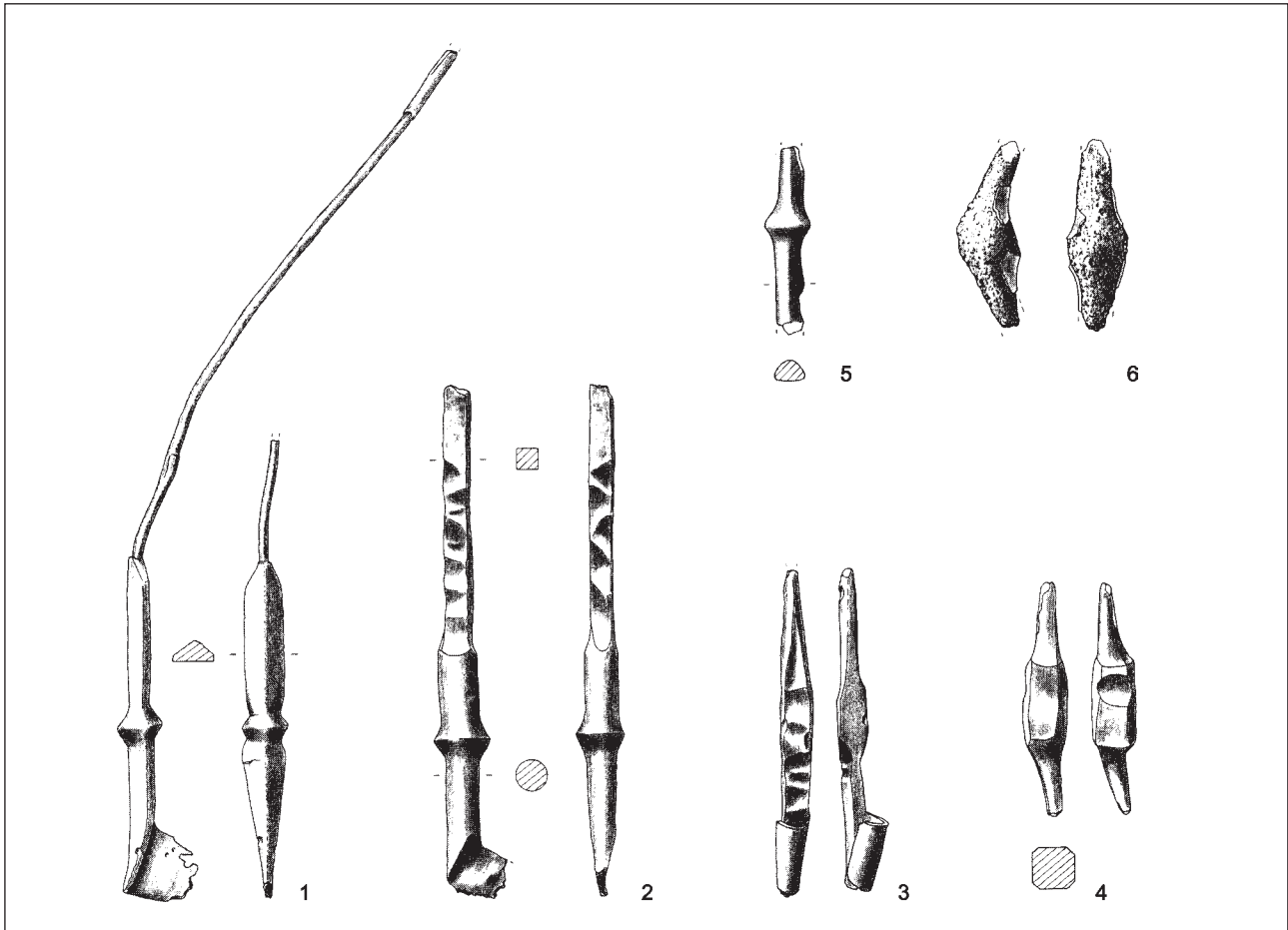


Abb. 1 Warburg-Daseburg. Halbfabrikate von Bronzefibeln (nach Günther 1990). M 1:1.

(Abb.1). Der Umfang der Funde spricht dafür, dass hier verschiedene Metallwaren lediglich für die Eigenversorgung nicht nur instandgesetzt, sondern auch erzeugt werden konnten. Damit waren die Bewohner offensichtlich eine ähnlich autarke Gemeinschaft wie das unter durchaus vergleichbaren Bedingungen noch im 11. Jahrhundert auf Island belegt ist (Capelle 1980).

Dörfliche Metallverarbeitung, vor allem von Eisen, spiegelt sich dagegen in den Befunden der Siedlung Warendorf aus dem Ende der Merowingerzeit und der frühen Karolingerzeit wider. Hier konnten Werkplätze von Schmieden freigelegt werden, die offensichtlich jeweils Gehöftgruppen betreuten (Winkelmann 1954). Das bedingte eine gewisse Organisation, die über die persönliche Eigenversorgung hinausging, doch ist bisher unbekannt, wie das geregelt worden ist. Die an wenigen Plätzen konzentrierten Schlacken und Ofensauern sowie die gepflasterte Herrichtung der Arbeitsplätze deuten aber auf einen erheblichen Umfang der Schmiedetätigkeiten hin.

Einen anderen Einblick bieten die noch laufenden Untersuchungen der früh- und hochmittelalterlichen Sied-

lungsspuren auf dem Balhoner Feld vor den Toren von Paderborn an einer überregional bedeutsamen Fernwegekreuzung. Nach den bisher nur ausschnittsweise vorgelegten Zeugnissen zu urteilen, scheint es hier wohl eine Art weitgehend standortgebundenes, regelrechtes Handwerkerquartier gegeben zu haben, in dem unter anderem verschiedene Metallverarbeitungen betrieben wurden, da Angebot und Nachfrage sich an einem solchen Sammelpunkt die Waage hielten (Rudnick 1997).

Im Gegensatz dazu wurde die kleine Bronzegießersiedlung von Kückshausen nahe der Hohensyburg in karolingisch-ottonischer Zeit wohl von Abhängigen betrieben, die entweder für die Burgnutzer oder für die Bewohner des ebenfalls nahe gelegenen Reichshofes Westhofen gearbeitet haben (Capelle 1974). Auf jeden Fall sprechen der zugehörige, mit einem 40 cm starken Trockenmauerwerk ausgestattete Hausgrundriss, eine größere Anzahl von Öfen, ein in den Boden eingelassener Formkasten sowie nicht zuletzt der emailierte Riemenverteiler eines karolingischen Schwertgürtes (Abb. 2) für eine spezialisierte Tätigkeit zu Gunsten eines gehobenen gesellschaftlichen Milieus.

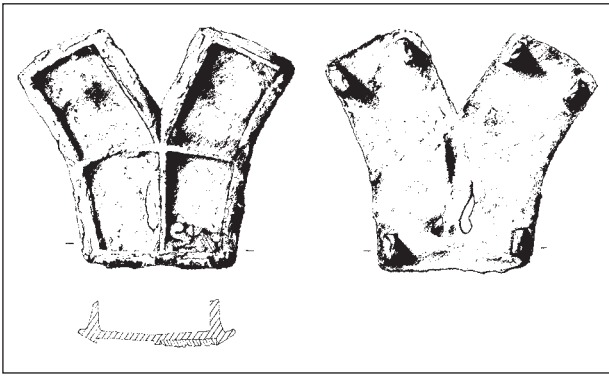


Abb. 2 Kückshausen. Riemenverteiler eines Schwertgürtes (nach Capelle 1977). M 1:2.

Damit sind also in Westfalen gute archäologische Hinweise für eine bäuerliche Schmiede im Einzelgehöft (Daseburg), für Schmieden im dörflichen Verbund (Warendorf), für Schmiedeaktivitäten in einem Ballungsraum (Balhorn) sowie für eine durchaus höfisch anmutende Werkstatt gegeben (Kückshausen). Darüber hinaus wird aber bei der lichten Siedlungsweise im gesamten ersten Jahrtausend auch noch mit umherziehenden Schmieden zu rechnen sein.

Als Beleg dafür kann das merowingerzeitliche Grab 65 von Beckum II genannt werden (Winkelmann 1960). Der gut bewaffnete Tote war unter anderem mit einer zweigliedrigen Schmiedezange, einem Hammer, einer Feinwaage und einem Pfriem ausgestattet (Abb. 3). Mit diesen Geräten war er sowohl für Grob- als auch für Feinschmiedetätigkeiten gerüstet. Offensichtlich gab es keine örtliche Werkstatt, in der sein Werkzeug hätte verbleiben müssen. Vielmehr wird es sich bei ihm um einen in Beckum verstorbenen Wanderhandwerker gehandelt haben, für den es keinen lokalen Erben gab und der daher über den Tod hinaus nur selbst einen Rechtsanspruch auf seinen Besitz hatte (Werner 1970).

Wie groß der Aktionsradius eines solchen Wanderhandwerkers gewesen ist, ist schwer zu ermitteln. Doch weisen immerhin die beiden ebenfalls merowingerzeitlichen Modellfunde von Liebenau (Roth 1977) und Wetschen (Cosack und Capelle 1997) im sächsischen Siedlungsraum auf ganz erhebliche Entfernungen hin. Denn der Dekor von beiden Modellen war vergleichbaren Fertigprodukten nach zu urteilen ausschließlich am Mittel- und Oberrhein gefragt. Es ist kaum anzunehmen, dass die Besitzer der Model an der Weser ansässig waren und dort für einen Export in den Südwesten gearbeitet haben.

Schließlich sei aus Westfalen noch ein weiterer Hinweis auf die großräumige Mobilität von Spezialisten

im frühen Mittelalter herangezogen. Eine solche lässt sich nämlich aus dem Herstellungsverfahren von Schmuckstücken und anderem Zierrat durch häufiges Kopieren und neues Kombinieren einzelner Elemente ableiten. Dieses technische Verfahren, das an dem zunächst identisch wirkenden, aber im Detail doch unterschiedlichen Bügelfibelpaar aus Soest (Winkelmann 1975) sichtbar wird, erklärt sowohl die große Vielfalt als auch „den weiträumigen Transport von Kunstgegenständen und Kunststilen, da nicht nur Model, sondern auch reguläre Schmuckgegenstände immer wieder Ausgang neuer Schmuckherstellung geworden sind“ (Steuer 1980, S. 140).

Bereits die wenigen angeführten Zeugnisse aus dem westfälischen Raum zeigen, dass es innerhalb der verschiedenen Schmiedesparten hochqualifizierte Spezialisten gegeben hat. Ergänzend dazu und parallel damit waren aber auch allenthalben Personen gefragt, die in einem gewissen Maße über metallkundliche Fähigkeiten verfügten, um die notwendigsten anfallenden Arbeiten gleichsam als eine Art Heimwerker ausführen zu können. Ein guter Exponent dafür ist Skallagrímur auf Island, der gemäß der Egils saga nicht nur

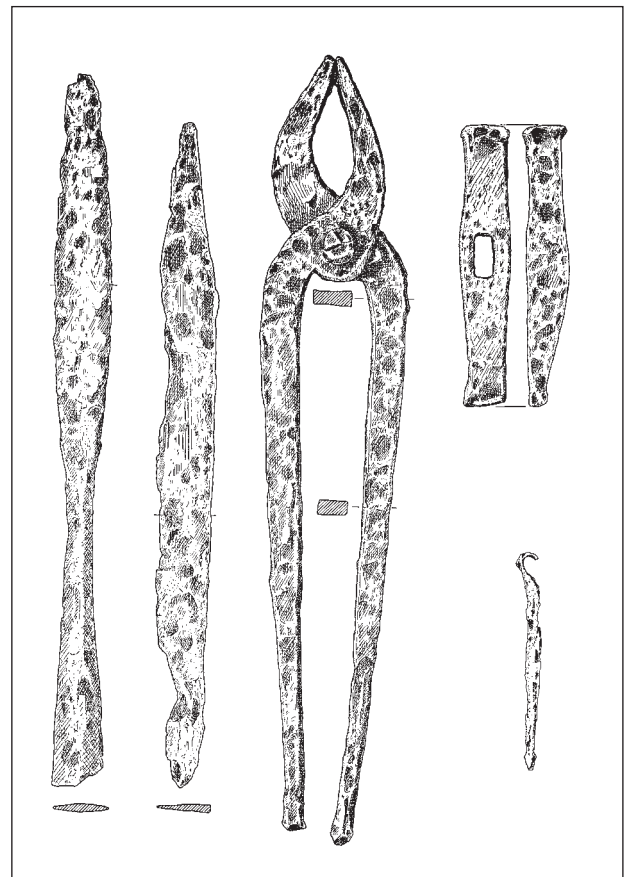


Abb. 3 Werkzeuge aus dem Schmiedegrab von Beckum (nach Winkelmann 1984). M 1:4.

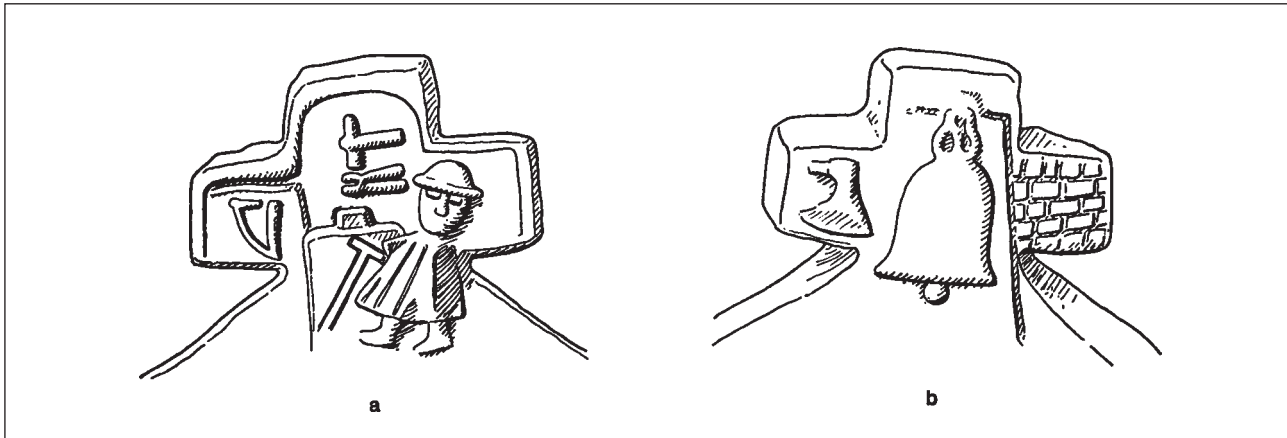


Abb. 4 Jütland. Grabstein von Vindelev (nach Müller-Wille 1977). Ohne Maßstab.

Waffen bei seinem Tod mit in das Grab bekam, sondern auch Schmiedewerkzeug (Egils saga cap. 58), da er als guter Schmied galt. An anderer Stelle der Saga wird erwähnt, dass er auch ein tüchtiger Bootsbauer (Egils saga cap. 29) gewesen sei. Doch war er in erster Linie Bauer, der sich als autarker Siedler auf Island niederließ.

Zwischen den Spezialisten und den Heimwerkern wird es noch eine dritte Gruppe gegeben haben, die bisher jedoch noch nicht mit sicheren Beispielen aus Westfalen erfasst werden kann. Gemeint sind die Polytechniker (Capelle 1998), die sich so gut auf verschiedene handwerkliche Tätigkeiten verstanden, dass sie diese professionell anbieten konnten. Dafür seien aus dem wikingischen und mittelalterlichen Norden noch abschließend als Exkurs einige Belege genannt.

So enthielt die transportable Werkzeugtruhe des 11. Jahrhunderts von Mästermyr auf Gotland (Müller-Wille 1977, S. 187 ff.) jeweils mehrere spezifische Geräte für Grobschmiede-, Goldschmiede-, Blechner- und Tischler-/Zimmermannsarbeiten. Das ist eine polytechnische Ausrüstung, deren sinnvolle Nutzung große Fertigkeiten in verschiedenen handwerklichen Bereichen voraussetzt.

Ähnlich vielfältig ist die Darstellung auf einem Grabstein des 12. Jahrhunderts von Vindelev in Jütland (Müller-Wille 1977, S. 135 ff.). Der Verstorbene wird durch Winkelholz, Amboss, Hammer, Zange und Axt sowie durch Glocke und Mauerwerk als ein Mann gekennzeichnet, der zu Lebzeiten die Tätigkeiten eines Schmiedes, Glockengießers, Zimmermanns und Maurers ausübte (Abb. 4).

Nicht nur bei reinen Spezialisten einzelner Metallverarbeitender Sparten, sondern auch bei solchen Polytechnikern bedurfte es gewiss eines langen Lernprozesses, der auch als regelrechte Ausbildung betrieben worden sein kann, um eine professionelle Tätigkeit zu ermöglichen. Zumindest innerhalb der Metallverarbeitung wird das in den Fornmannasögur für einen Isländer des 11. Jahrhunderts am Hofe von Sven Estridson überliefert. Er lernte zuerst bei einem Eisenschmied, dann bei einem Silberschmied und schließlich bei einem Goldschmied (Capelle 1968, S. 93).

Bei solchen Voraussetzungen verwundert es nicht, dass Schmiede ein hohes Ansehen gehabt haben müssen. Laut der Völuspá 7 (Edda) verstanden sich sogar die Asen auf das Schmieden, das heißt, das Arbeiten mit Metallen war Göttern würdig.

Literatur

- Capelle, T. 1968: Der Metallschmuck von Haithabu. Studien zur wikingischen Metallkunst. Die Ausgrabungen in Haithabu 5 (Neumünster 1968).
- Ders. 1974: Die karolingisch-ottonische Bronzegießersiedlung bei Kückshausen. Frühmittelalterliche Studien 8, 1974, S. 294–302.
- Ders. 1980: Bemerkungen zum isländischen Handwerk in der Wikingerzeit und im Mittelalter. Frühmittelalterliche Studien 14, 1980, S. 423–436.
- Ders. 1994: Die Miniaturenkette von Szilágysomlyó (imleul Silvaniei). Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie 22 (Bonn 1994).
- Ders. 1998: Polytechniker? Hammaburg N. F. 12, 1998, S. 125–132.
- Cosack, E. und Capelle, T. 1997: Ein merowingerzeitlicher Modelfund aus einer Siedlungsgrube bei Wetschen, Rheden, Ldkr. Diepholz, in Niedersachsen. Studien zur Sachsenforschung 12, 1997.
- Edda: G. Neckel und H. Kuhn (Hrsg.), Edda (Heidelberg 1962).
- Egils saga: K. Schier (Hrsg.), Egils Saga (München 1996).
- Günther, K. 1990: Siedlung und Werkstätten von Feinschmieden der älteren Römischen Kaiserzeit bei Warburg-Daseburg. Bodentalertümer Westfalens 24 (Münster 1990).
- Kluge, F. 1995: Etymologisches Wörterbuch der deutschen Sprache. 23. Auflage (Berlin 1995).
- Müller-Wille, M. 1977: Der frühmittelalterliche Schmied im Spiegel skandinavischer Grabfunde. Frühmittelalterliche Studien 11, 1977, S. 127–201.
- Ohlhafer, H. 1939: Der germanische Schmied und sein Werkzeug. Hamburger Schriften zur Vorgeschichte und Germanischen Frühgeschichte 2 (Leipzig 1939).
- Roth, H. 1977: Ein Preßblechmodel aus Liebenau, Kr. Nienburg (Weser), Niedersachsen, Körpergrab VIII/100. Studien zur Sachsenforschung 1, 1977.
- Ders. 1986: Kunst und Handwerk im frühen Mittelalter. Archäologische Zeugnisse von Childerich I. bis zu Karl dem Großen (Stuttgart 1986).
- Rudnick, B. 1997: Balhorn – Archäologie am Schnittpunkt. Ein mittelalterliches Handwerksquartier am Hellweg. Archäologie in Ostwestfalen 2 (Bielefeld 1997).
- Steuer, H. 1980: Die Franken in Köln (Köln 1980).
- Werner, J. 1970: Zur Verbreitung frühgeschichtlicher Metallarbeiten (Werkstatt – Wanderhandwerker – Handel – Familienverbindung). Early Medieval Studies 1, 1970, S. 65–81.
- Winkelmann, W. 1954: Eine westfälische Siedlung des 8. Jahrhunderts bei Warendorf, Kr. Warendorf. Germania 32, 1954, S. 189–213.
- Ders. 1960: Der Schmied von Beckum. Heimatkalender Kreis Beckum, 1960, S. 20 ff.
- Ders. 1975: Zu den Bügelfibeln Soest, Grab 106. Frühmittelalterliche Studien 9, 1975, S. 137–142.
- Ders. 1984: Beiträge zur Frühgeschichte Westfalens. Veröffentlichungen der Altertumskommission 8 (Münster 1984).
- Zachrisson, I. 1962: Smedsfyndet från Smiss. Tor 8, 1962, S. 201–228.

Die langobardischen Schmiedegräber von Poysdorf und Brunn – Ein archäometallurgischer Zwischenbericht

Mathias Mehofer

Einleitung

Im Rahmen eines derzeit laufenden Forschungsprojektes¹ zu frühmittelalterlichen Schmiedegräbern im östlichen Mitteleuropa sollen hier vorläufige Ergebnisse der metallographischen Untersuchung einiger Werkzeuge aus dem Schmiedegrab von Poysdorf sowie aus dem Schmiedegrab von Brunn vorgestellt werden.

In dem 1933 von Eduard Benninger geborgenen Skelettgrab 6 von Poysdorf² konnten neben persönlichen Ausrüstungsgegenständen und Waffen (Gürtelbeschläge, Dreilagenkamm, Pinzette, Rundschild etc.) an der rechten Seite des Toten auch verschiedene Werkzeuge geborgen werden, die dem Schmiedehandwerk zugeordnet werden konnten. Von diesen wurden fünf Gegenstände metallographisch untersucht. Dabei handelt es sich um einen Hammer (Inv.-Nr. 62.800), einen Amboss (Inv.-Nr. 62.798), eine Schmiedezange (Inv.-Nr. 62.801), eine Feile (Inv.-Nr. 62.804) und ein Schneidegerät (Inv.-Nr. 62.803).

Aus dem 1931 geborgenen Körpergrab von Brunn (Kesselschmiedgasse)³ wurden von den Werkzeugen ein Hammer (Inv.-Nr. 68.364), ein Amboss (Inv.-Nr. 68.379), eine Feile (Inv.-Nr. 68.369), eine Lanzenspitze (Inv.-Nr. 68.363) und eine Schmiedezange (Inv.-Nr. 68.361) untersucht. Des Weiteren fanden sich hier verschiedene persönliche Gegenstände, Rohmaterialien und Werkzeuge für die Buntmetallverarbeitung.

Fragestellungen

Einen Schwerpunkt der Analyse stellt die Klassifizierung der Werkzeuge und ihrer Funktionsfähigkeit sowie die Feststellung verschiedener Charakteristika wie Materialqualität und Wärmebehandlung dar. Unter der Annahme, dass den Toten ihr im alltäglichen Gebrauch benutztes Werkzeug oder Teile des Werkzeugsatzes beigegeben wurden und unabhängig davon, ob sie es selbst produziert haben, sollen die Werkzeuge und ihre Produktionsqualitäten miteinander verglichen werden: Wurden unbrauchbare oder funktionsfähige Werkzeuge beigegeben? Konnte der Schmied die Qualität des verwendeten Rohmaterials einschätzen und damit richtig umgehen? Durch diese Fragestellungen sollen in weiterer Folge eine korrekte Ansprache der in Gräbern vorhandenen Werkzeuge gefunden und deren Einsatzmöglichkeiten im Grobschmiede- oder Feinschmiedebereich eruiert werden. In einem abschließenden Schritt soll, ausgehend von verschiedenen frühmittelalterlichen Bestattungen, denen Schmiedewerkzeug beigegeben wurde, ein Vergleich der aufgrund dieser Werkzeuge erschließbaren Handwerkstechniken und den am archäologischen Material festgestellten Produktionstechniken⁴ versucht werden. Aus der Liste der angewendeten Techniken könnte dann eine Interpretation archäologischer Fundstücke als Importgut oder als Bestandteil des Kulturbereichs versucht werden. Dies könnte in weiterer Folge den Schluss zulassen, dass es vielleicht eine handwerkliche Spezialisierung in gewissen

1 Stand 2003; Projektleitung: Univ.-Prof. Dr. Falko Daim/Interdisziplinäres Forschungsinstitut für Archäologie der Universität Wien; Kooperationspartner im Forschungsprojekt: Naturhistorisches Museum – Prähistorische Abteilung (Dir. Dr. Anton Kern), Museum Brno (Direktor PhDr. Petr Šulc), Móra Ferenc Múzeum Szeged (Abteilungsleiter: Mag. Gábor Lőrinczi).

2 Beninger, Die Germanenzeit; Neugebauer, Nachtrag zum Langobardenfriedhof; Beninger, Mitscha-Mährheim, Der Langobardenfriedhof. Die Funde befinden sich im Naturhistorischen Museum, Prähistorische Abteilung.

bardenfriedhof. Die Funde befinden sich im Naturhistorischen Museum, Prähistorische Abteilung.

3 Červinka, Germáni na Moravě, Tafel IV; Ohlhaver, Der germanische Schmied, S. 125, Abb. 51.

4 Zu den Möglichkeiten der technotypologischen Analyse von archäologischen Fundstücken und ihre kulturhistorischen Auslegungsmöglichkeiten vgl. die verschiedene Beiträge. In: Daim, Die Awaren am Rand der byzantinischen Welt, S. 77–204.

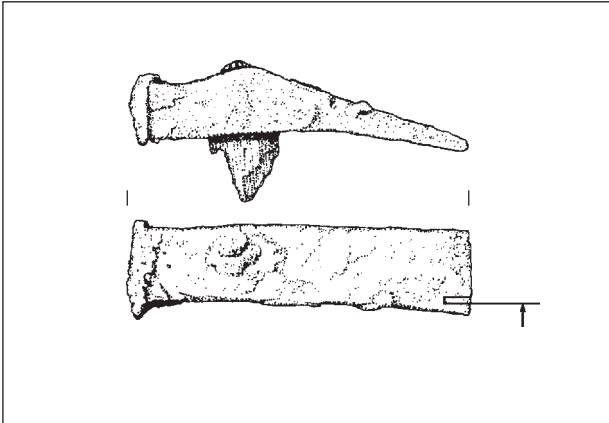


Abb. 1 Poysdorf – Hammer. Probenentnahmestelle (Pfeil markiert Schnittebene). M 1:3.

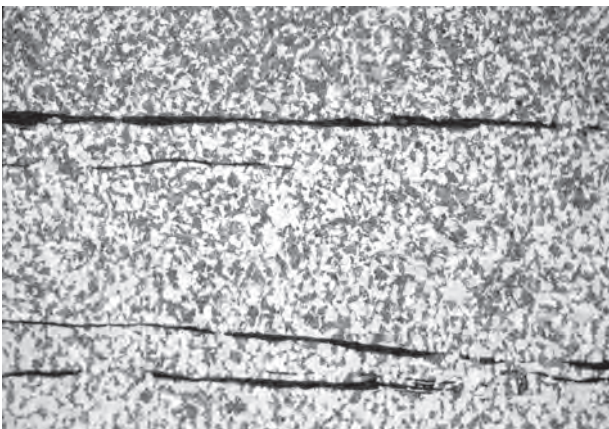


Abb. 2 Ferritisch-perlitisches Gefüge, zeitig eingestreckte Schlacken im Randbereich. M 125:1.

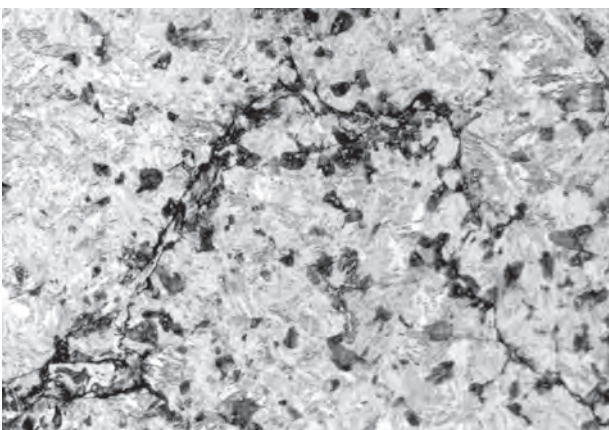


Abb. 3 Härtegefüge an der Schlagbahn, interkristalliner Riss. M 620:1.

Regionen gegeben hatte oder dass überall dieselben Techniken beherrscht wurden. Vorläufig liegen Ergebnisse zu den untersuchten Schmiedehämmern und Feilen aus den beiden Gräbern vor, die im Folgenden noch erläutert werden.

⁵ Objekte, die oberflächlich noch intakt wirken, können bereits völlig durchkorrodiert sein und somit keine metallographischen Ergebnisse mehr bringen.



Abb. 4 Übergang ungehärtetes – gehärtetes Gefüge. M 30:1.

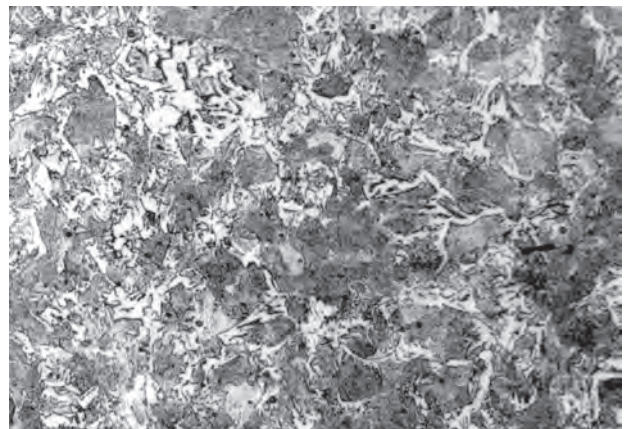


Abb. 5 Perlitisch-ferritisches Gefüge im Körper. M 620:1.

Methode

Zu Beginn der Arbeit wurden die Objekte, die untersucht werden sollten, geröntgt, um den Erhaltungszustand zu ermitteln⁵ und einen Einblick in den Aufbau des Objektes zu erhalten. Nach diesem ersten Untersuchungsschritt wurden die Probenentnahmestellen festgelegt,⁶ die für den Aufbau eines Objektes repräsentativ sein sollten. Die Entnahme der Proben erfolgte mit einer Kappsäge unter ständiger Wasserkühlung, um Gefügeveränderungen zu verhindern. Die Größe und Lage der Proben wurde jeweils so gewählt, dass der Materialzusammenhalt des Fundstückes gewährleistet war. Die Proben wurden in Epoxidharzgießlinge eingebettet und geschliffen, das Polieren erfolgte mit 3 µm und 1 µm Diamantsuspension. Die Entwicklung des Primärgefüges erfolgte mit einer Lösung (nach Oberhoffer) des Sekundärgefüges mit 3% alkoholischer Salpetersäure (Nital) im Tauchätzverfahren. Die Schliffe wurden mit Ethylalkohol gespült. Die Korn-

⁶ Zur Herstellung von metallographischen Anschliffen vgl. Schumann, Metallographie, 13. Auflage, S. 80–94.

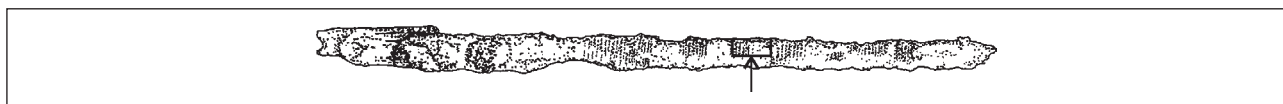


Abb. 6 Poysdorf – Feile. Probenentnahmestelle (Pfeil markiert Schnittebene). M 1:2.

größen wurden nach DIN 50601,⁷ die Schlacken nach DIN 50 602 bestimmt. Die Proben wurden an einem Auflichtmikroskop im ungeätzten und geätzten Zustand beurteilt und mittels digitalem Bildbearbeitungsprogramm Soft Imaging – Analysis 3.0 ausgewertet. Die Härtemessungen wurden an einem Vickers-Kleinkrafthärteprüfer durchgeführt. Als Vergleichsproben dienten Originale und experimentelle Stücke aus der Vergleichssammlung des Vienna Institute for Archaeological Science⁸ der Universität Wien.

Auswertung

Poysdorf – Hammer (Inv.-Nr. 62.800)

Probenentnahme: Der Hammer wurde an der Finne beprobt (Abb. 1) und ein Längsschliff angefertigt.

Schlacken: Es wurde schlackenarmes Material verwendet, im oberen Randbereich sind wenige zeilenförmig eingestreckte Schlacken vorhanden (Abb. 2), im restlichen Schliff sind regellos angeordnete und zeilig eingestreckte feine Schlacken (mehrphasig) zu erkennen. Die nicht metallischen Einschlüsse im Randbereich entsprechen etwa den Bildreihen/Schaubildern 7.3 und 7.7 (nach DIN 50 602).

Korngröße (nach DIN 50 601): Die Korngröße bei Nitalätzung entspricht den Gefügebildern (GB) Nr. VII–VIII.

Ätzung mit Nital: An der Schlagfläche des Hammers ist unvollständiges Härtegefüge Martensit mit Perlit, Bainit vorhanden (Abb. 3), es geht zum Körper hin in perlitisches bis perlitisches Gefüge über (Abb. 4, 5). Hier lassen sich zwei länglich eingestreckte Zonen mit geringerem Kohlenstoffgehalt erkennen. Dieses Gefüge hat ferritisch-perlitische Ausprägung. Im Körper wurden mehrere nach der Ätzung hell bleibende Bänder festgestellt, die den Schliff in Längsrichtung durchziehen. Hierbei könnte es sich um eingestreckte Legierungselemente und/oder Schweißnähte handeln. An der Finne wurde ein interkristalliner Riss festgestellt, der von der Schlagbahn in Richtung des Körpers verläuft.

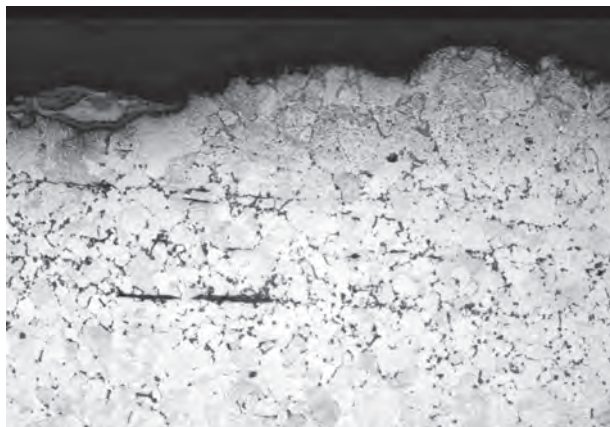


Abb. 7 Eingestreckte Schlacken im Randbereich. Martensit, Ferrit und Perlit an den Korngrenzen. M 30:1.

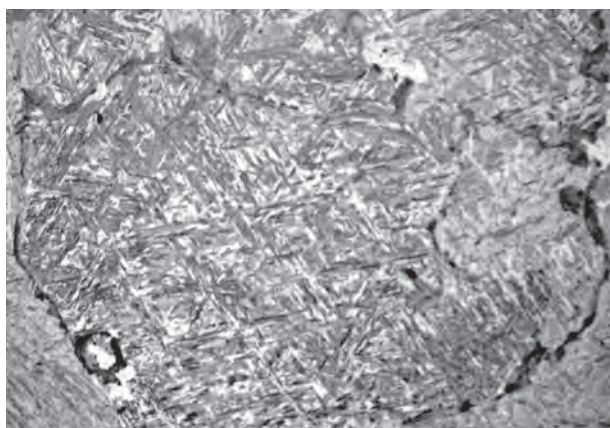


Abb. 8 Grobnadeliger Martensit in der Mitte. M 125:1.

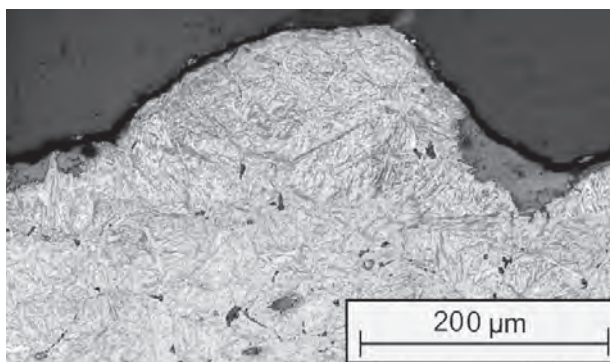


Abb. 9 Martensitisches Gefüge eines Feilenzahns (Nital).

⁷ DIN-Normen dieser Art wurden für moderne Stähle, nicht für Schweißisen entwickelt. Trotzdem scheint ihre Anwendung im Sinne einer annähernden Quantifizierbarkeit sinnvoll.

⁸ An dieser Stelle möchte ich meinem Kollegen Mag. Hannes Herdits/Burgenländisches Landesmuseum für seine Hinweise danken.

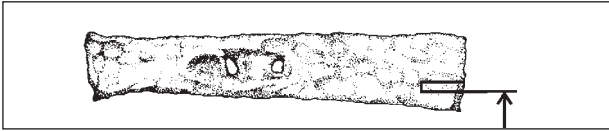


Abb. 10 Brunn – Hammer. Probenentnahmestelle, Pfeil markiert Schnittebene. M 1:2.

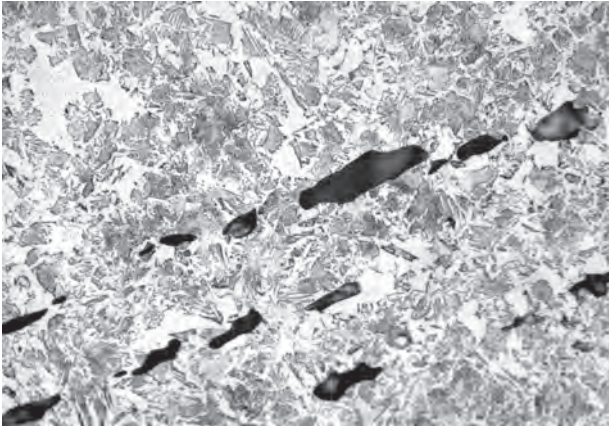


Abb. 11 Ferritisch-perlitisches Gefüge im Körper, Schlackenzeilen. M 310:1.

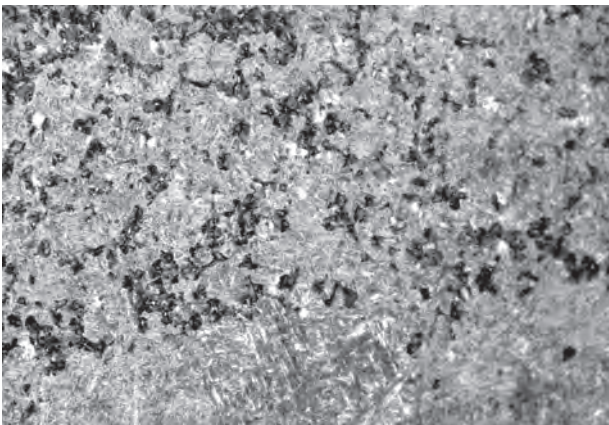


Abb. 12 Härtegefüge an der Finne, Bainit (?), Perlit. M 310:1.

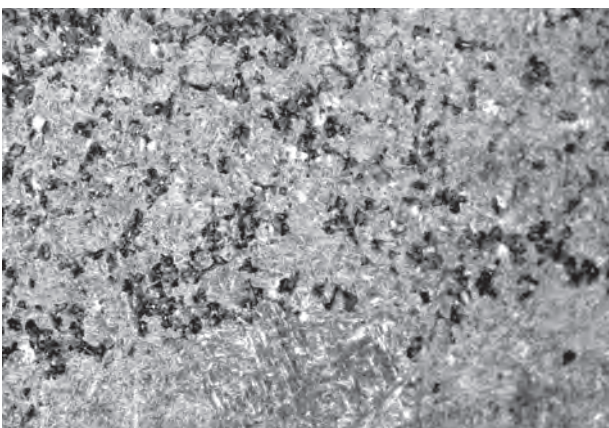


Abb. 13 Perlitisch-ferritisches Widmannstättengefüge im oberen Bereich. M 310:1.

Poysdorf – Feile (Inv. Nr. 62.804)

Probenentnahme: Die Feile wurde in der Mitte beprobt (Abb. 6) und ein Längsschliff angefertigt.

Schlacken: Es wurde relativ schlackenarmes Material verwendet. In den Randbereichen sind zeilenförmig eingestreckte glasige und mehrphasige Schlacken vorhanden (Abb. 7), es ist lediglich eine grobe mit mehrphasiger Schlacke gefüllte Fehlstelle zu erkennen. Der Mittelbereich ist nahezu schlackenfrei, es sind nur einige wenige eingestreckte Schlacken zu sehen. Die nicht metallischen Einschlüsse im Randbereich entsprechen etwa den Bildreihen/Schaubildern 7.3, 7.4 und 6.7, im Mittelbereich 6.1 (nach DIN 50 602).

Korngröße (nach DIN 50 601): Die Korngröße bei Nitalätzung entspricht den Gefügebildern (GB) Nr. I–II in der Mittelzone und Nr. V–VII im Randbereich.

Ätzung mit Nital: Unter dem Mikroskop lässt sich in der Mittelzone grobnadeliger Martensit mit Ferrit und Perlit an den ehemaligen Austenitkorngrenzen erkennen (Abb. 8), der zum Rand hin in feinkörnigeres Härtegefüge übergeht. An der Oberseite der Feile ist in den Zähnen Martensit vorhanden (Abb. 9), an der Unterseite kann, neben Martensit, Perlit und Ferrit an den Korngrenzen festgestellt werden.

Brunn (Kesselschmiedgasse) – Hammer (Inv.-Nr. 68.364)

Probenentnahme: Der Hammer wurde an der Finne beprobt (Abb. 10) und ein Längsschliff angefertigt.

Schlacken: Es wurde Material mit geringem Schlackenanteil verwendet. Der Schliff ist in Längsrichtung von eingestreckten Schlackenzeilen (glasig) durchzogen, die fein eingeformt sind (Abb. 11). Die nicht metallischen Einschlüsse im Randbereich entsprechen etwa den Bildreihen/Schaubildern 7.3 bis 7.5 (nach DIN 50 602).

Korngröße (nach DIN 50 601): Die Korngröße bei Nitalätzung entspricht den Gefügebildern (GB) Nr. VI–VIII.

Ätzung mit Nital: Makroskopisch lässt sich regelmäßige Kohlenstoffverteilung erkennen. Der Schliff weist zeiliges Gefüge auf, das ihn in Längsrichtung durchzieht. Unter dem Mikroskop betrachtet wurde das Gefüge dieser Zeilen von der Ätzlösung nicht so stark angegriffen wie in den umgebenden Bereichen. Dies weist auf eingestreckte Legierungselemente hin. An der

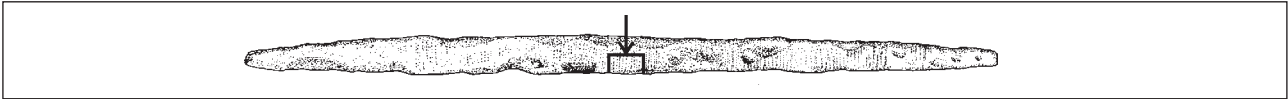


Abb. 14 Brunn – Feile. Probenentnahmestelle, Pfeil markiert Schnittebene. M 1:2.

Finne ist unvollständiges Härtegefüge zu erkennen (Abb. 12), das zum Körper hin in Widmannstättengefüge übergeht (Abb. 13).

Brunn (Kesselschmiedgasse) – Feile (Inv.-Nr. 68.369)

Probenentnahme: Die Feile wurde in der Mitte beprobt (Abb. 14) und ein Längsschliff angefertigt.

Schlacken: Es wurde relativ schlackenarmes Material verwendet. Der Schliff wird von einer grob eingeformten Schlackenzeile im Mittelbereich durchzogen (Abb. 15). Im Randbereich sind wenige zeilenförmig eingestreckte Schlacken zu erkennen. Die nicht metallischen Einschlüsse im Randbereich entsprechen etwa den Bildreihen/Schaubildern 6.2, 6.8 und 7.5 (nach DIN 50 602).

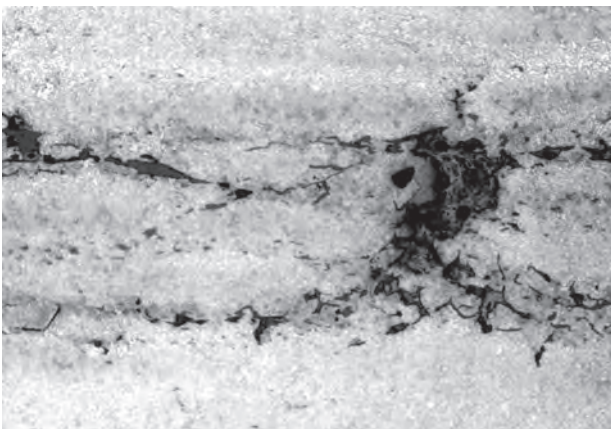


Abb. 15 Grob eingeformte Schlacke in der Mitte, unvollständiges Härtegefüge. M 30:1.

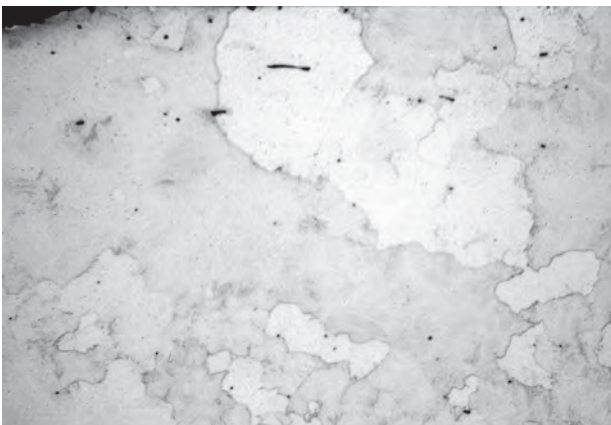


Abb. 16 Grobkörniger Ferrit an der Oberseite. M 60:1.

Korngröße (nach DIN 50 601): Die Korngröße bei Nitalätzung entspricht den Gefügebildern (GB) Nr. VI–VIII in der kohlenstoffhaltigen Zone und Nr. I–V, VII in den ferritischen Randbereichen.

Ätzung mit Nital: Makroskopisch lässt sich der Schliff in einen kohlenstoffhaltigen Mittelbereich und kohlenstoffärmere Randbereiche unterteilen. Im kohlenstoffarmen oberen Randteil kann grobkörniger Ferrit mit geringem Anteil an Korngrenzenperlit festgestellt werden (Abb. 16). Die ferritischen Zähne der Oberseite weisen eine feinkörnigere Struktur als die umgebenden Bereiche auf, es sind Spuren von Deformationen an den Zähnen vorhanden, die auf die Benutzung zurückzuführen sein könnten. An den Schlackenzeilen im Unterteil ist eine Aufkohlung zu erkennen. Die etwas kohlenstoffhaltige Unterseite weist ferritisch-perlitisches Gefüge auf. Die Kristalle der Zähne sind de-

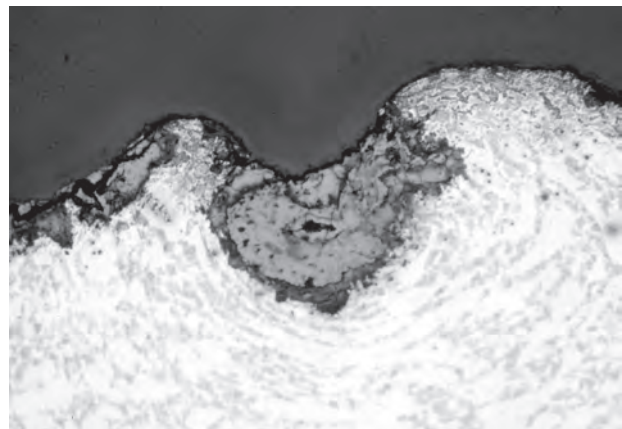


Abb. 17 Deformiertes ferritisch-perlitisches Gefüge, entstanden durch das Schlagen der Zähne. M 125:1.

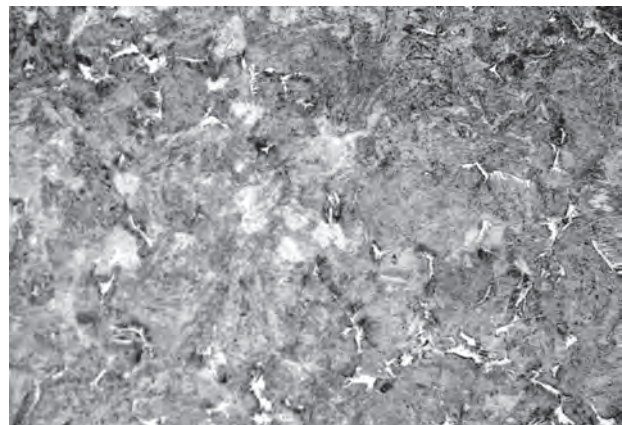


Abb. 18 Unvollständiges Härtegefüge in der Mitte, Ferrit an den Korngrenzen. M 310:1.

formiert, dies ist auf das Schlagen der Zähne im kalten Zustand zurückzuführen (Abb. 17). Im Mittelteil kann unvollständiges Härtegefüge (Bainit?) mit Ferrit an den Korngrenzen festgestellt werden (Abb. 18), es sind geringe Reste eines Widmannstättengefüges vorhanden.

Ergebnisse

Abschließend betrachtet ergibt sich für die untersuchten Werkzeuge aus Poysdorf, dass es sich bei den verwendeten Rohmaterialien um Metall von hoher Qualität handelt. Der untersuchte Schmiedehammer aus Poysdorf Grab 6 weist an der Finne ein Härtegefüge auf (859 HV 0,3/15),⁹ das zum Körper hin in ungehärtetes Gefüge übergeht (Abb. 19, 20). Dadurch ergibt sich – es sei hier vorweggenommen –, dass die Schlagbahn des untersuchten Ambosses¹⁰ ungehärtet ist, die werkzeugschonende Kombination von gehärtetem Hammer und weichem Amboss ist zum Teil noch heute im Schmiedehandwerk üblich. Die Feile aus Poysdorf stellt ebenfalls ein hochwertiges Produkt dar. Es wurde Material mit geringem bis mittelmäßigem Schlackenanteil verwendet, welches genügend hohen Kohlenstoffanteil hatte, um ein Härtegefüge (Abb. 21, 22) zu erzeugen. Die Härtemessung erbrachte Werte zwischen 510 bis 907 HV 0,3/15 an den Zähnen der Feile, in der Mitte konnten Werte zwischen 201 und 446 HV 0,3/15 festgestellt werden. Das vorhandene Gefüge lässt an eine relativ milde Abschreckung denken. Ein untersuchtes Schneidegerät¹¹ weist ebenfalls martensitisches Gefüge auf, dies macht es für die Bunt- und Edelmetallbearbeitung bestens geeignet. So könnten damit Gussnähte abgearbeitet und Oberflächenverzerrungen angebracht werden.

Die Werkzeuge aus dem Schmiedegrab von Brunn sind von unterschiedlicher Produktionsqualität. Sie sind gebrauchsfähig, zeigen jedoch bezüglich der Materialqualität und Ausführung ein nicht so einheitliches Bild wie die aus dem Poysdorfer Grab. Der Hammer weist gute Materialeigenschaften und Wärmebehandlung (gehärtet) auf, es wurde Material mit geringem Schlackenanteil verwendet. Dieses hatte einen entsprechenden Kohlenstoffgehalt, um an der Finne ein Härtegefüge auszubilden (Abb. 23, 24). Die Härtewerte liegen zwischen 155 und 549 HV 0,3/15. Die Schlagbahn des ebenfalls untersuchten Ambosses weist kein

Härtegefüge auf. Die Feile aus Brunn zeigt ein anderes Gefügebild wie jene aus Poysdorf. So ist im Bereich der Zähne grobkörniges ferritisches und ferritisch-perlitisches Gefüge vorhanden. Es wurden Härtewerte zwischen 140 und 310 HV 0,3/15 festgestellt. Das im Mittelbereich vorhandene unvollständige Härtegefüge hat Werte zwischen 160 und 467 HV 0,3/15. Der Schmied dürfte versucht haben, das Werkstück zu härten, dies hatte jedoch aufgrund der inhomogenen Kohlenstoffverteilung nicht den beabsichtigten Effekt. Die Zähne waren nicht hart genug, um einer längeren Benutzung standzuhalten.

Die Untersuchungsergebnisse der Poysdorfer Feile belegen die Produktionsschritte einer Feile. Das Rohmaterial wurde zu einem länglichen Stab geschmiedet und anschließend wurden im kalten Zustand die Zähne geschlagen. Danach erfolgte die Härtung des Werkstückes.

Die Brünner Feile dürfte einen ähnlichen Produktionsvorgang durchlaufen haben, weist jedoch neben unvollständigem Härtegefüge auch deformiertes Gefüge auf. Dies lässt vermuten, dass als erster Produktionsschritt das Schlagen der Zähne (Abb. 25, 26) vorgenommen wurde, danach erfolgte eine Wärmebehandlung. Aufgrund von erhöhter Abnutzung der Feilenzähne war ein Nachschlagen der Zähne erforderlich, wodurch die Gefügeformation entstand. Danach wurde wahrscheinlich keine weitere Wärmebehandlung vorgenommen. Dieses Nachschlagen lässt an Werkzeugpflege und Werkzeuginstandhaltung denken.

Zusammenfassung

Aus den Schmiedegräbern von Poysdorf und Brunn wurden im Rahmen eines Forschungsprojekts jeweils fünf Werkzeuge untersucht, um deren Produktionsqualitäten zu eruieren. Mit Hilfe der metallographischen Analyse lässt sich für die Werkzeuge aus dem Poysdorfer Grab eine einheitliche und hochwertige Produktionsweise¹² feststellen. Die Werkzeuge aus dem Schmiedegrab von Brunn weisen diesbezüglich ein heterogenes Erscheinungsbild auf, sie sind in unterschiedlicher Qualität produziert worden. Vor allem das Rohmaterial dürfte von unterschiedlicher Güte gewesen sein.

⁹ Aus Gründen der übersichtlichen Darstellung wurden bei den Übersichtsaufnahmen nicht alle Härtemessungen eingetragen. So wurden z. B. bei dem Hammer über 50 Einzelmessungen durchgeführt.

¹⁰ Dies konnte bereits an einem spätlatènezeitlichen Amboss vom Gründberg/Oberösterreich festgestellt werden In: Me-

hofer, Die spätlatènezeitlichen Werkzeugdepots, (in Vorbereitung).

¹¹ Daim, Mehofer, Tobias, Die langobardischen Schmiedegräber (im Druck).

¹² Ebd.

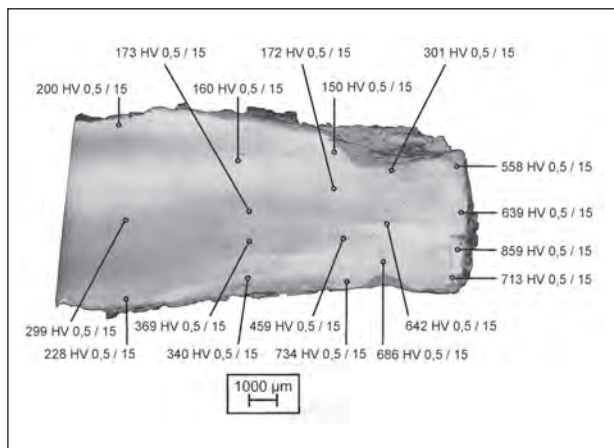


Abb. 19 Poysdorf – Hammer. Die Gesamtansicht zeigt Kohlenstoff- und Schlackenverteilung, Härtemessung (Nital).

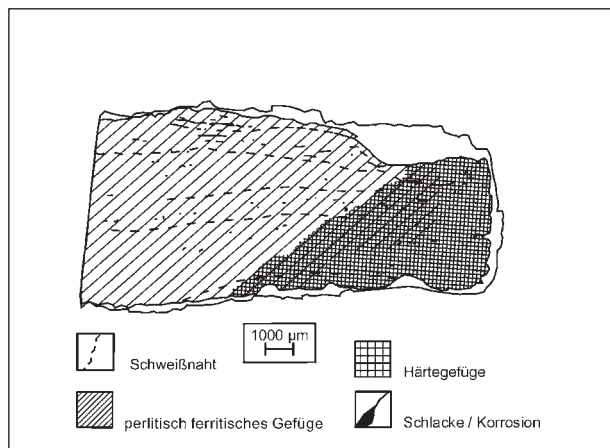


Abb. 20 Poysdorf – Hammer. Schematische Darstellung des Längsschliffes.

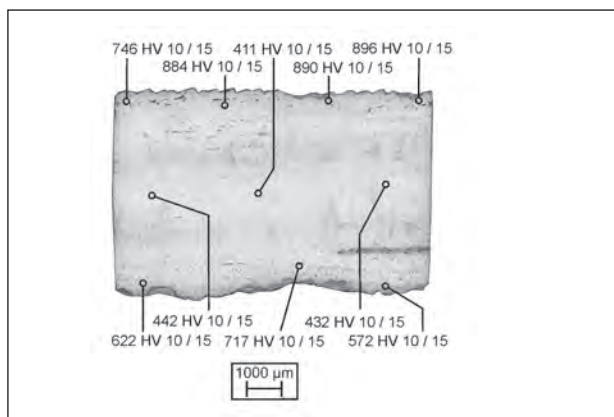


Abb. 21 Poysdorf – Feile. Die Gesamtansicht zeigt Kohlenstoff- und Schlackenverteilung, Härtemessung (Nital).

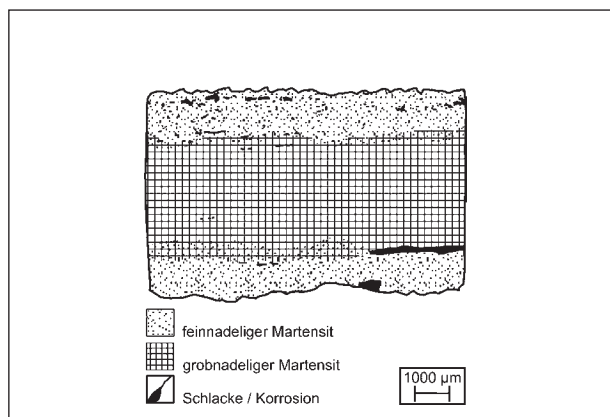


Abb. 22 Poysdorf – Feile. Schematische Darstellung des Längsschliffes.

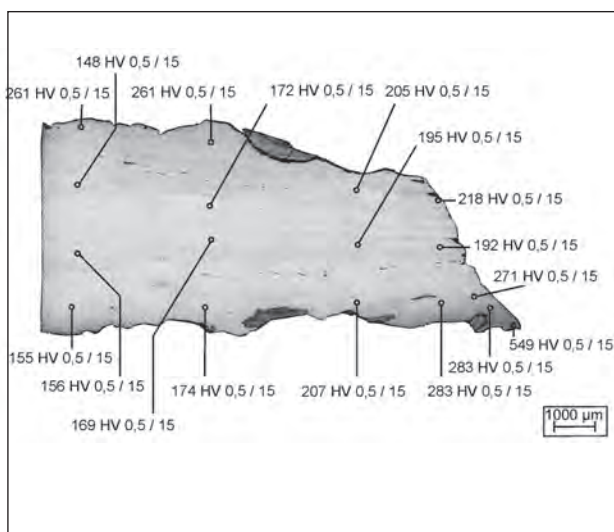


Abb. 23 Brunn – Hammer. Die Gesamtansicht zeigt Kohlenstoff- und Schlackenverteilung, Härtemessung (Nital).

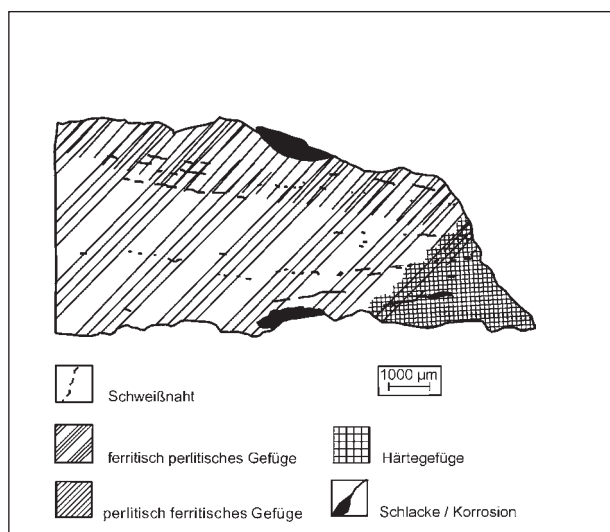


Abb. 24 Brunn – Hammer. Schematische Darstellung des Längsschliffes.

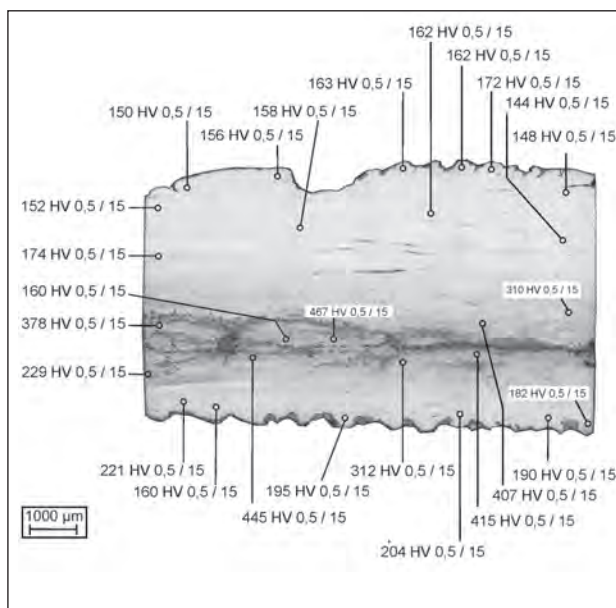


Abb. 25: Brunn – Feile. Die Gesamtansicht zeigt Kohlenstoff- und Schlackenverteilung, Härtemessung (Nital).

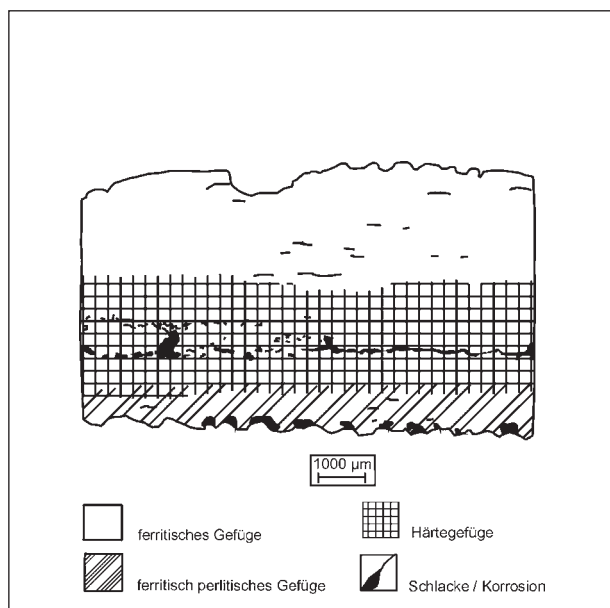


Abb. 26: Brunn – Feile. Schematische Darstellung des Längsschliffes.

Literatur

- Beninger, Eduard; Mitscha-Mährheim, Herbert, Der Langobardenfriedhof von Poysdorf, Niederösterreich. *Archaeologia Austriaca* 40, 1966, S. 167 ff.
- Beninger, Eduard, Die Germanenzeit in Niederösterreich von Marbod bis zu den Babenbergern. *Ergebnisse der Bodenforschung*, Wien 1934.
- Daim, Falko (Hrsg.), Die Awaren am Rand der byzantinischen Welt, Studien zu Diplomatie, Handel und Technologietransfer im Frühmittelalter, Monographien zur Frühgeschichte und Mittelalterarchäologie 7 (Innsbruck 2000).
- Daim, Falko; Mehofer, Mathias; Tobias, Bendeguz, Die langobardischen Schmiedegräber aus Poysdorf und Brunn. *Fragen, Methoden, erste Ergebnisse* (im Druck).
- Neugebauer, Johannes-Wolfgang, Ein Nachtrag zum Langobardenfriedhof von Poysdorf in Niederösterreich. *Fundberichte Österreichs* 15, 1976 (Wien 1977) S. 132 ff.
- Mehofer, Mathias, Die spätlatènezeitlichen Werkzeugdepots vom Gründberg/Oberösterreich (in Vorbereitung).
- Schumann, Hermann, *Metallographie*, 13. Auflage (Stuttgart 1990) S. 80–94.
- Steinberger, Michael, Kulturgeschichtliche Interpretation von Metallanalysen awarischer Beschlüge aus Leobersdorf. In: Daim, Falko (Hrsg.), *Das awarische Gräberfeld von Leobersdorf, Niederösterreich* (Wien 1987).
- DIN-Deutsches Institut für Normung (Hrsg.) *DIN Taschenbuch* 218, Wärmebehandlung metallischer Werkstoffe, 2. Auflage (Berlin-Köln 1989).
- Červinka, I. L., *Germáni na Moravě* (Archeologický přehled k otázce o původu deformovaných lebek v střední Evropě), *Anthropologie* XIV. 2–4 (Praha 1936) S. 107–146.
- Ohlhaver, Hermann, *Der germanische Schmied und sein Werkzeug*, *Hamburger Schriften zur Vorgeschichte und Germanischen Frühgeschichte* 2 (Leipzig 1939).

Das Grobschmiedehandwerk in Haithabu

Petra Westphalen

Die frühstädtische Siedlung Haithabu gilt als ein zentraler Handelsplatz und ebenso als Zentrum handwerklicher Tätigkeiten im Süden des wikingerzeitlichen Alt-Dänischen Reiches (Jankuhn u. a. 1984). Neben der Eisenverarbeitung lassen sich anhand des umfangreichen Fundmaterials sehr verschiedene handwerkliche Tätigkeiten nachweisen, zum Beispiel die Geweih- und Bernsteinverarbeitung (Ulbricht 1978; dies. 1990) oder das Feinschmiedehandwerk (Armbruster 2002a; dies. 2002b). Für die Betrachtung des Grobschmiedehandwerkes stehen ganz unterschiedliche Materialgruppen zu Verfügung: Neben Produktionsabfällen (wie Schlacken) und Resten der Verarbeitungsanlagen können Werkzeuge sowie einige Halbfabrikate und zahlreiche Eisenbarren angeführt werden.

Die Untersuchung der Eisenschlacken und Herdreste (Westphalen 1989) konzentrierte sich auf folgende Fragen: Welche Schlüsse lassen sich aus der einge-

henden morphologischen Betrachtung von Eisenschlacken auf die Herd- bzw. Ofenanlagen ziehen? Wurde in Haithabu nur Eisen verarbeitet oder auch Eisenerz verhüttet? Woher stammen Roheisen oder Eisenerz?

Anhand der Form und weiterer äußerer Merkmale erfolgte eine Grobgliederung des Fundstoffes in bestimmte Typen. Zu unterscheiden sind Schlackenboden, Düsen, Schlackenkuchen, Wand, Stopfen und sonstige Formen (Abb. 1). Das untersuchte Fundmaterial umfasst neben Schmelzrückständen (Schlacken) aus dem Herd auch Reste der Herdanlage. Insgesamt wurden rund 16.000 Fundstücke registriert, die zusammen rund 3,4 t wiegen.

Im Folgenden werden die bestimmten Schlackentypen kurz charakterisiert. Unter Schlackenböden (Abb. 2) werden in der Aufsicht runde bis ovale Schlacken mit halbkreisförmigem Querschnitt verstanden. Der Durch-

Schlacken	N S O W	Planq. Sch. Tiefe NN	Streufld: Brunnen Hafen Waschk.	Foto Nr. Analyse Nr.	Lfd. Nr. Typ Nr.
Haithabu 19					

definierte Schlackenformen				Fundkomplex	Bestandteile	Struktur	
Boden	Aufsicht	Seitenansicht			Lfd. Nr.	Schlacke	einheitlich
	Gewicht	G			Ges. Gew.	Lehm	unterschiedlich
Düse	Aufsicht	Seitenansicht			Anzahl	Glasur	feinporig
	Gewicht	G			B D K W S s.F. u.S.	Sand	grobporig
Kuchen	Aufsicht	Seitenansicht			undefinierte Schlacken		Erz
	Gewicht	G			Anzahl		Quarz
Wand	Aufsicht	Seitenansicht			allgem. Daten		Flint
	Gewicht	G			magnetisch		Kalk
Stopfen	Aufsicht	Seitenansicht			Rekonstruktion		Eisen
	Gewicht	G			Foto/Skizze		organ. Subst.
				Erhaltung		Proportionen	
				Länge		cm	Dicke
				Breite		cm	Dm
				Höhe		cm	Dm.Düsenl.
				Bemerkungen			

Abb. 1 Haithabu. Karteikarte zur Auswertung der Schlackenfunde.

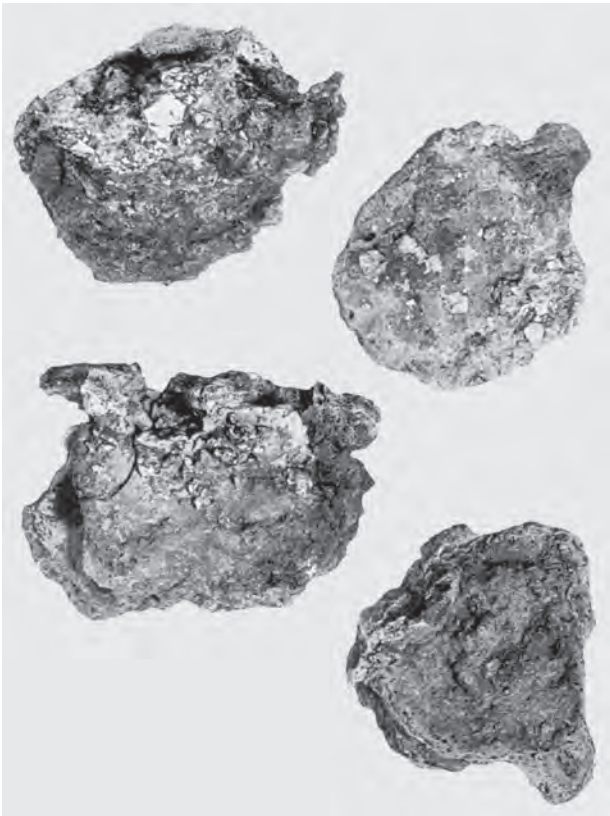


Abb. 2 Haithabu. Schlackenböden. Etwa M 1:4.

messer reicht von 10 bis 20 cm. Das Gewicht der Schlackenböden schwankt zwischen 700 und 1.000 g, mit einer Ausnahme bis zu rund 2.000 g (Westphalen 1989, S. 17, Taf. 1; 8–11).

Schlackenkuchen (Abb. 3) werden als runde bis ovale Schlacken mit halbovalem Querschnitt definiert. Der Durchmesser liegt in der Regel unter 10 cm. Das Gewicht schwankt zwischen 300 und 400 g. Große, bis zu 1.000 g wiegende Exemplare sind sehr selten. An zahlreichen Schlackenböden und Schlackenkuchen sind Düsen- bzw. Wandungsreste zu beobachten (Westphalen 1989, S. 18, Taf. 2; 12–14).

Düsen (Abb. 4) werden als eine eigene Form verstanden, sofern sie nicht Bestandteil der Schlackenböden oder Schlackenkuchen sind. Es handelt sich zumeist um runde, seltener rechteckige, gebrannte Tonscheiben mit zentraler Durchlochung und innenseitiger Glasur. Düsen sind immer fragmentarisch erhalten. Ihre Durchmesser reichen von 6 bis 8 cm. Die Restdicken betragen durchschnittlich 2 cm. Sie können anhand weniger, besser erhaltener Fundstücke jedoch zwischen 4 und 5 cm dick sein. Die Größe des Düsenloches beträgt 1,5 bis 2 cm (Westphalen 1989, S. 18, Taf. 3). Ihre Formen verdanken die Düsen der verstärkten Luftzufuhr und der damit verbundenen, erhöhten Brenntemperatur in der Umgebung des Düsenloches. Dieses

wiederum sorgte für bessere Erhaltungsbedingungen des Tones im Zentrum, während sich die weniger stark gebrannten Teile im feuchten Milieu auflösten.

Wandstücke (Abb. 5) sind einerseits Fragmente aus gebranntem Ton mit innenseitiger Glasur aus dem oberen Herdbereich. Sie unterscheiden sich von Düsen nur durch das Fehlen eines Düsenloches. Die Größe der meisten Wandreste liegt zwischen 2 und 5 cm. Andererseits treten kleinere Schlackenreste auf, die außenseitig mit Lehm oder Sand verschmolzen sind. Auch sie werden als Wandreste bezeichnet und dem unteren Herdbereich zugeordnet (Westphalen 1989, S. 18f., Taf. 5).

Stopfen (Abb. 6) sind längliche Keramikfragmente mit spitzovalem Querschnitt von etwa 5 cm Länge und 2 bis 3 cm Durchmesser. Das Material gleicht dem einiger in Haithabu gefundenen Gusstiegel (Drescher 1983, S. 182) und besitzt einen schwarzen, meist metallisch glänzenden Überzug (Westphalen 1989, S. 20, Taf. 6). Die Funktion der Stopfen ist ungeklärt. Die Vermutung, mit seiner Hilfe könne ein Abstich- oder Düsenloch verschlossen worden sein, hat sich nicht bestätigt.

Nach der Erfassung des gesamten Schlackenmaterials von Haithabu erfolgte die Analyse der quantitativen Verteilung in den Grabungsflächen. Bei der Auswertung von Schlackenkonzentrationen zeigten sich keine erkennbaren Zusammenhänge von Schlacken und bestimmten Grabungsbefunden, mit Ausnahme von fünf Bereichen, an denen Kombinationen von Schlackenansammlungen mit Herd- oder Feuerstellen auftraten (Westphalen 1989, S. 47 ff., Abb. 17–29). Mög-

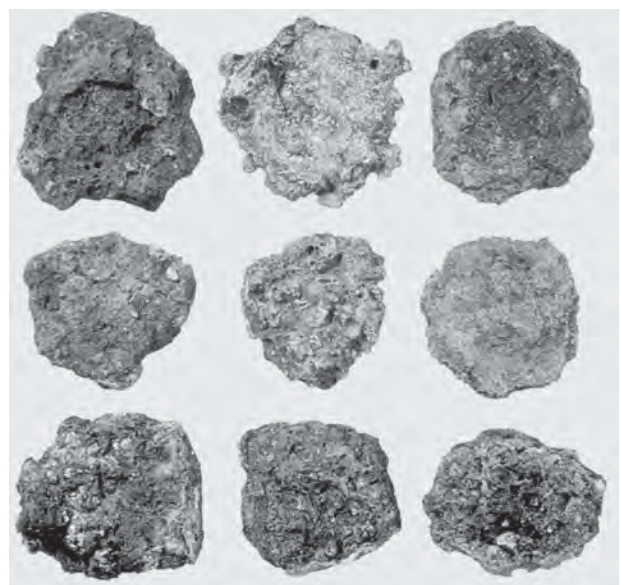


Abb. 3 Haithabu. Schlackenkuchen. Etwa M 1:4.

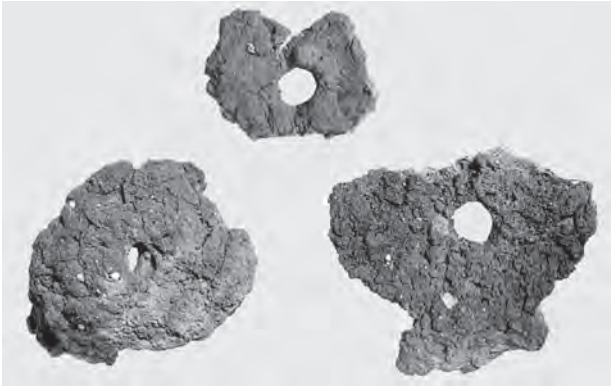


Abb. 4 Haithabu. Düsen. Etwa M 1:4.

licherweise zeichnet sich hier ein funktionaler Zusammenhang ab. Die Herd- und Feuerstellen haben Ausmaße von 50 bis 100 cm, hingegen kann anhand der Schlackenböden und Schlackenkuchen auf eine Grubengröße von 15 bis 20 cm geschlossen werden. Diese Diskrepanz zwischen Funden und Befunden findet sich auch auf anderen Fundplätzen wieder, wie zum Beispiel in Fyrkat, Dänemark (Roesdahl 1977, Abb. 63; 67a), oder Helgö, Schweden (Wigren u. Lamm 1984, S. 84). Für Haithabu konnte keine Grube oder Herdstelle eindeutig als Schmiedesse erkannt werden.

Neben der Betrachtung des Produktionsumfanges und der Eisenverhüttung im Umland von Haithabu (Westphalen 1989, S. 55 ff.), wurde die Rekonstruktion einer Schmiedesse versucht. Schlackenböden und Schlackenkuchen mit anhaftenden Resten von Sand und Ton an der Unterseite deuten auf schüsselartige Eintiefungen hin, in denen die Schlacken entstanden. Diese stellen somit Gruben-Negative dar. Durch die Verschmelzung von Schlacken mit anhaftenden Düsenresten ist eine genaue vertikale Lokalisierung möglich (Abb. 7): Schlackenböden sowie Schlackenkuchen liegen unterhalb des Bodenniveaus, während sich Düsen oberhalb des Bodenniveaus befinden. Darüber hinaus zeigen die

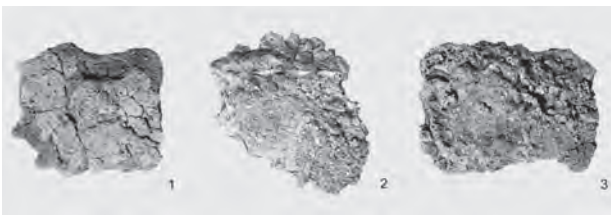


Abb. 5 Haithabu. Wandungsreste eines Schmiedeherdes. Bruchstück oberhalb des Bodenniveaus, oberer Herdbereich (1). Bruchstück mit Resten des oberen und unteren Herdbereiches (2). Bruchstück unterhalb des Bodenniveaus, unterer Herdbereich (3). Etwa M 1:4.

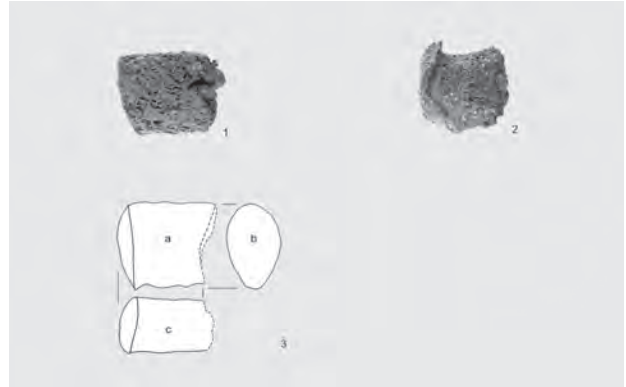


Abb. 6 Haithabu. Stopfen. Gerader Abschluss (1). Abschluss mit überstehendem Rand (2). Umzeichnung (3): a Seitenansicht, b Vorderansicht, c Aufsicht. Etwa M 1:4.

Schlackenböden und Schlackenkuchen immer nur an einer Seite erhaltene Wand- oder Düsenreste aus Ton. Sie folgen nicht der Rundung der Schlacken (Abb. 2, rechts unten), sondern sind immer gerade ausgerichtet (Westphalen 1989, Taf. 8). Es handelt sich demnach bei den Tonresten um Teile eines Schutzschildes – ein so genannter Essestein – und nicht um einen über der Herdgrube stehenden Schacht. Die Düse war offenbar das Zentrum eines Essesteines aus Ton. In Anlehnung an die Essesteine aus Speckstein (Resi 1979, S. 72, Abb. 68–69) können Essesteine aus Ton als rechteckige oder halbkreisförmige Tonplatten von 20 bis 25 cm Breite, 10 bis 15 cm Höhe und einer Dicke von 4 bis 5 cm rekonstruiert werden. Die tönernen Essesteine hatten eine konische, zentrale Durchlochung, durch die die Esse belüftet wurde. Zusammenfassend können die Schmiedessen von Haithabu (Abb. 8) als schüsselartige, in den Boden eingetiefte Gruben rekonstruiert werden, an deren Rand ein Essestein aus Ton oder Speckstein stand (Westphalen 1989, Abb. 26.3). Hinweise auf erhöhte Schmiedessen, wie sie im Utrechter Psalter dargestellt sind (de Wald 1932, Taf. 10), liefert das hier untersuchte Material nicht.

Werkzeuge und handwerkliche Geräte sind weitere Fundgruppen, die das Schmiedehandwerk in Haithabu belegen. Von den 9.606 Fundstücken aus Eisen entfallen 633 (6,6 %) – einschließlich der 126 Hechelzinken – auf die Werkzeuge und handwerklichen Geräte (Westphalen 2002). Aus diesen Materialgruppen sollen hier die drei klassischen Schmiedewerkzeuge Hammer, Zange und Amboss vorgestellt werden.

Aus Haithabu stammen insgesamt 26 eiserne Hämmer (Westphalen 2002, S. 19ff. Taf. 1; 2.1–9), die in 16 Typen zu unterscheiden sind (Abb. 9). Von Interesse ist hier der Hammer-Typ 3 (ebd. Taf. 1.7–11), der durch eine rechteckige Bahn und eine quer zum Auge

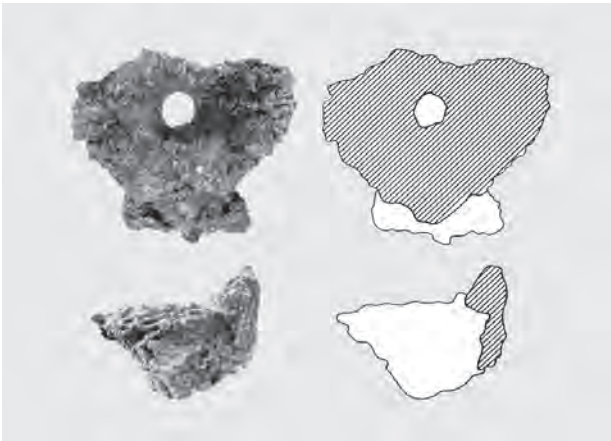


Abb. 7 Haithabu. Schlackenboden mit anhaftender Düse. Etwa M 1:4.

stehende Finne gekennzeichnet wird. Bahn- und Fingenteil weisen etwa die gleiche Länge auf. Die Hämmer sind zwischen 9 und 11 cm lang und 2 bis 3 cm breit. Dem Hammer-Typ 3 können fünf Exemplare zugeordnet werden.

Wesentlich für die Funktionszuweisung eines Hammers sind Form und Gewicht (Gaitzsch 1980, S. 78). Der Aussagewert des heutigen, wägbaren Gewichtes der einzelnen Hämmer aus Haithabu ist durch verschiedene Faktoren, wie Lagerung in unterschiedlichen Substraten, Konservierung und Restaurierung, sehr stark eingeschränkt (Westphalen 2002, S. 15 ff.) Um das ursprüngliche Gewicht der unterschiedlichen Eisenhämmer aus Haithabu jedoch näherungsweise einzuschätzen, wurden sie mit entsprechenden Formen rezenter Hämmer verglichen, deren Gewichte bekannt sind. Die nur einen groben Eindruck vermittelnde Zuweisung zeigt überwiegend leichte Hämmer mit Gewichten unter 150 g (Westphalen 2002, Abb. 4). Rezente Schmiedehämmer, die für die meisten anfallenden Schmiedearbeiten benutzt werden, wiegen zwischen 1 und 2 kg (Gaitzsch 1980, S. 101). Die überlieferten Hämmer aus Haithabu können wegen ihrer Größe und des geschätzten Gewichtes daher kaum zum Schmieden von Eisen benutzt worden sein, zumindest nicht für die Bearbeitung größerer Werkstücke.

Aus Haithabu ist lediglich ein einziger eiserner Amboss (Abb. 10) bekannt (Westphalen 2002, Taf. 2.10). Das 10,7 cm lange, im Querschnitt rechteckige Fundstück verjüngt sich ohne Absatz von der leicht gewölbten Bahn zur flachen, 2,5 cm breiten Bodenfläche hin. An der Schmalseite der Bahn setzt seitlich ein kleines, 2,5 cm lang erhaltenes Horn an. Die an allen Seiten stark überkragende Bahn zeugt von intensiver Benutzung. Kleine Ambosse dieser Art steckten vermutlich mit ihrem unteren Teil in einem hölzernen Block (Ohl-

haver 1939, S. 40; Ottaway 1992, S. 512) oder einem Basisstein mit herausgearbeiteter Eintiefung (Capelle 1980, S. 428; vgl. auch Bielenstein 1969, S. 500). Das norwegische Fundmaterial zeigt auffälligerweise nur kleine Ambosse (Petersen 1951, S. 91 ff.; Ohlhaber 1939, S. 30); große eiserne Blockambosse sind nicht vertreten. Ihr Fehlen im archäologischen Fundgut wurde mit der möglichen Benutzung von Steinambossen gedeutet. Steinambosse sind nach H. Drescher (1973, S. 259) innerhalb der Metallbearbeitung jedoch nur zur groben Zurichtung von Werkstücken zu gebrauchen. Ein Nacharbeiten ist erforderlich, das auf kleinen Ambossen der vorgestellten Art erfolgt sein könnte (vgl. Pleiner 1962, S. 255).

Aus Haithabu sind zehn Zangen bzw. deren Fragmente bekannt (Westphalen 2002, S. 28 ff., Taf. 3). Lediglich eine Zange ist mit einer Gesamtlänge von 35,7 cm vollständig erhalten. Die charakteristischen Maulformen und die unterschiedlichen Größen lassen drei Zangentypen erkennen (Abb. 11). Es gibt große Flachzangen mit Backen, die an den Enden flach aufeinanderliegen (Typ 1) und kleine Flachzangen (Typ 2) von gleicher Form sowie kleine Spitzzangen, deren Backenenden spitz aufeinander zulaufen (Typ 3). Ne-

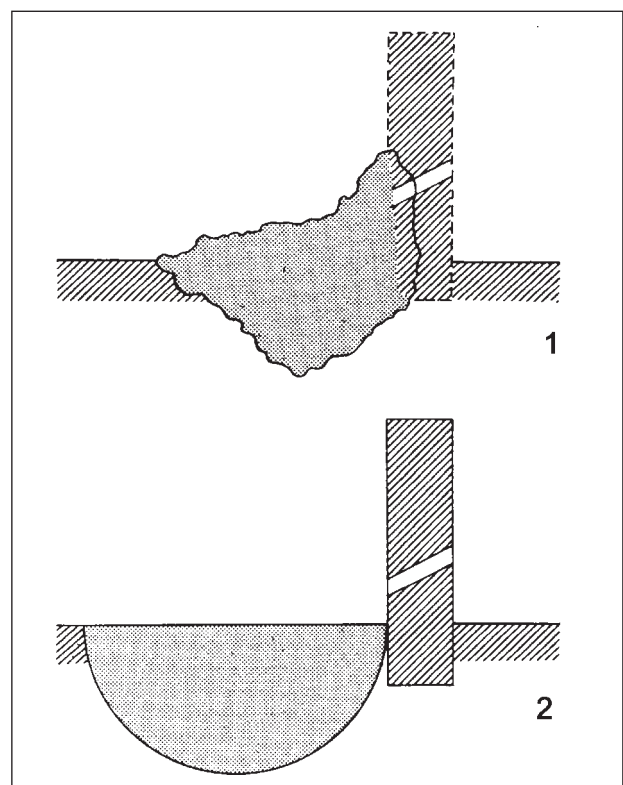


Abb. 8 Haithabu. Rekonstruktion einer Schmiedesse (Seitenansicht). In den Boden eingetiefter Schlackenboden mit anhaftender Düse (1). Schematische Rekonstruktion einer schüsselförmigen Grube mit Essestein (2).

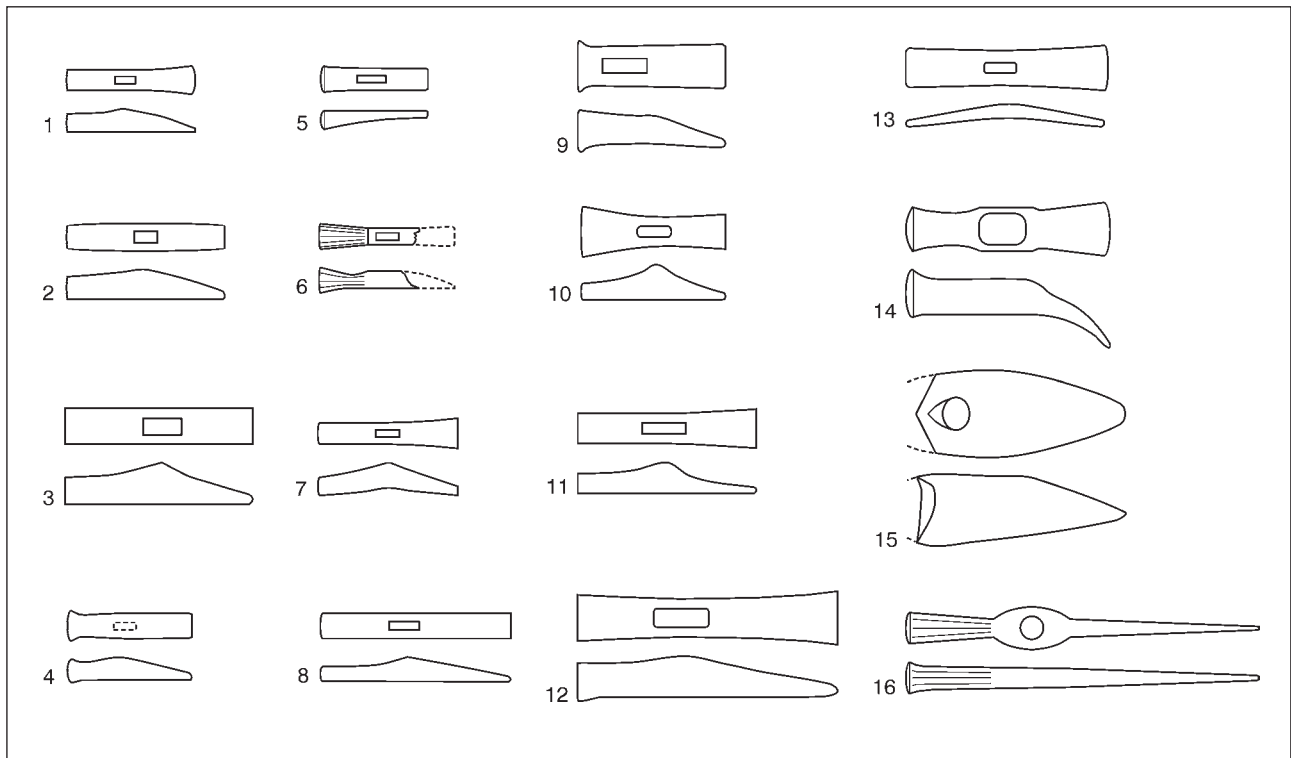


Abb. 9 Haithabu. Typen der Hämmer.

ben der Größe und der Maulform spielt bei der Funktionszuweisung von Zangen das Übersetzungsverhältnis von Maul zu Schenkeln eine wesentliche Rolle. Für schwere Schmiedearbeiten konnten vermutlich nur die großen Flachzangen aus Haithabu (Typ 1) benutzt werden.

Eine Gegenüberstellung der Hämmer aus Haithabu mit denen aus den Hortfunden von Mästermyr auf Gotland, Schweden (Arwidsson u. Berg 1983, S. 14), sowie Tjele und Dejbjerg in Jütland, Dänemark (Ohlhaber 1939, S. 130; Egeberg Hansen 1990, S. 316 f.), zeigt, dass die meisten Hämmer aus Haithabu – bezogen auf die Länge – im unteren Skalenbereich anzusiedeln sind (Westphalen 2002, Tab. 8). Die Hämmer aus Haithabu streuen im Längenbereich von 5 bis 18 cm, die Hämmer aus Mästermyr reichen von 14 bis 24 cm Länge, die Hämmer aus Tjele von 10 bis 16 cm und das eine Exemplar aus Dejbjerg ist 14 cm lang. Im Vergleich zu den Hämmer aus Mästermyr sind die großen, schweren Hämmer in Haithabu deutlich unterrepräsentiert bzw. fehlen. Zu einer ähnlichen Einschätzung kommt man bei der Betrachtung der Zangen. Verglichen mit der Größe bekannter wikingerzeitlicher Zangen aus Mästermyr, Schweden (Arwidsson u. Berg 1983, S. 14), und Alt-Ladoga, Rußland (Rjabinin 1980, S. 165 ff.), liegen die Zangen aus Haithabu überwiegend im unteren Bereich der Längenskala (Westphalen 2002, Tab. 9). Das einzige vollständig erhaltene Fundstück aus Haithabu ist 34 cm lang. Die

Zangenfragmente hingegen lassen auf einen Streubereich von 20 bis 52 cm Länge schließen. Die große Zange aus Mästermyr ist 56 cm lang und die größte Zange aus Alt-Ladoga misst 62 cm. Große Zangen zum Schmieden von Eisen können für Haithabu nicht angeführt werden. Gemessen an den 3,4 t Schlacken spielt die Eisenverarbeitung in Haithabu eine wichtige Rolle (Westphalen 1989, S. 24 f.). Große Schmiedewerkzeuge und -geräte dürfen daher vorausgesetzt werden, sie fehlen jedoch im Fundgut von Haithabu. Bei der Bewertung des überlieferten Werkzeugspektrums stellt sich daher immer die Frage nach der Repräsentanz. Zum einen ist die Auffindbarkeit verloren gegangener größerer Gegenstände wesentlich höher als die der kleineren, zum anderen gelangten unbrauch-

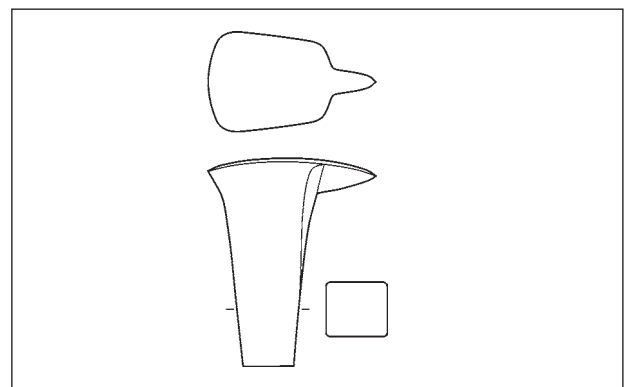


Abb. 10 Haithabu. Amboss.

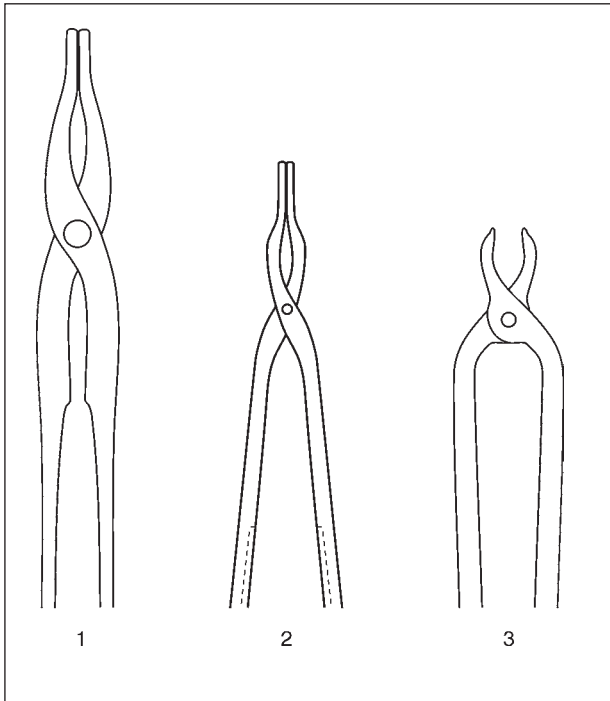


Abb. 11 Haithabu. Typen der Zangen.

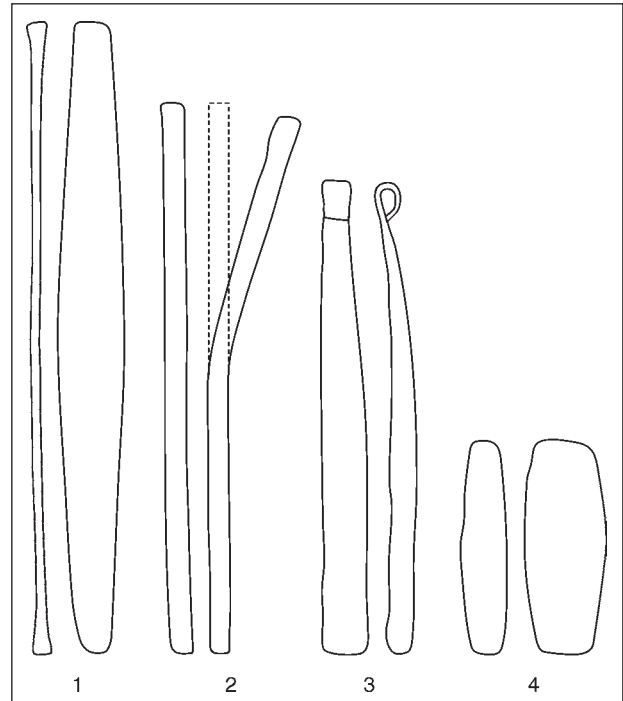


Abbildung 12 Haithabu. Typen der Barren.

bar gewordene Eisengegenstände (Alteisen) durch Umschmieden wieder in den Nutzungskreislauf, wie Werkzeuge und Geräte mit Abschrotspuren in Haithabu deutliche belegen (Westphalen 2002, Taf. 2.9; 57.8).

Im Gegensatz zu den zahlreichen Eisenschlacken sind Halbfabrikate aus Haithabu nur sehr selten im Fundgut vertreten. Neben fünf Messer-Halbfabrikaten konnte auch ein Pfeilspitzen-Halbfabrikat erkannt werden (Westphalen 2002, S. 121 Taf. 42.18–23).

Mit insgesamt 36 Barren, 55 Barrenteilchen und 281 Roheisenstücken¹ ist der Fundanteil in Haithabu im Vergleich zu anderen frühstädtischen Siedlungen wie Ribe und Århus in Dänemark, Birka in Schweden, York in Großbritannien und Dorestad in den Niederlanden (Bencard 1978; Andersen u. a. 1971; Werner 1973; Ottaway 1992; van Es u. Verwers 1980) sehr hoch. Die Barren aus Haithabu lassen sich in vier verschiedene Typen unterscheiden (Abb. 12). Barren vom Typ 1 entsprechen dem Typ Mästermyr nach P. Hallinder (1978, S. 45 f.) und sind von flacher, länglich-rechteckiger Form mit leicht bauchigem Mittelteil (Westphalen 2002, Taf. 32–33; 34.1,4). Die sich schwach verjüngenden Enden sind mehr oder weniger gerundet und bis auf zwei Ausnahmen (ebd. Taf. 33.1; 34.4) verdickt. Der Querschnitt ist flachrechteckig. Die Län-

gen reichen von 30 bis 56 cm. Zum Typ 1 können ebenfalls 20 Barrenteilchen gezählt werden. Zwei vollständig erhaltene Fundstücke werden als Stangenbarren (Typ 2) angesprochen (Westphalen 2002 Taf. 36.2–3). Es handelt sich um rund 40 cm lange, dünne Eisenstäbe von quadratischem bis rechteckigem Querschnitt. Zu den Barren vom Typ 2 können 22 Barrenteilchen (ebd. Taf. 37) gerechnet werden. Die vollständigen Ösenbarren aus Haithabu (Typ 3) werden charakterisiert durch ein langes, flaches Eisenband von flachrechteckigem Querschnitt, das sich an einem Ende verjüngt und in eine Öse umschlägt (ebd. Taf. 39.1–4). Die Längen reichen von 31 bis 34 cm. Vier Fundstücke (ebd. Taf. 38,3–5) können als Fragmente vom Barren-Typ 3 angesprochen werden. Typisch für die Blockbarren (Typ 4) ist die kurze, dicke Form mit rechteckigem Querschnitt (ebd. Taf. 36.4,6–7). Die Schmalseiten sind leicht bauchig gestaltet und ziehen zu den Enden hin ein. Die Längen der drei vollständigen Barren reichen von rund 14 bis 16 cm. Nur ein Fragment kann den Barren vom Typ 4 zugeordnet werden (ebd. Taf. 36.5).

Die in Haithabu geborgenen Barren gehören nicht zu den vielfach vertretenen wikingerzeitlichen Formen, wie etwa die spatel- oder axtförmigen Barren (Hallinder u. Haglund 1978, S. 33, Abb. 33; Hauge 1946, S. 157 ff.; Martens 1981, S. 41). Barren vom Typ Mästermyr

¹ Zur Definition vgl. P. Westphalen (2002, S. 110 ff.).

sind im südschwedischen und dänischen Ostseegebiet schütter verteilt (Müller-Wille 1983, S. 223, Abb. 4), während eindeutige Parallelfunde zu den Stangenbarren nicht angeführt werden können. Es treten jedoch in zeitgleichen Siedlungen vereinzelt Roheisteilstücke auf, die aufgrund ihrer Breite und Dicke von Stangenbarren stammen könnten. Belege sind aus Elisenhof, Kreis Nordfriesland, oder Groß Raden, Kreis Sternberg, anzuführen (Westphalen 1999, S. 69 ff., Kat.-Nr. 681, 687; Taf. 14.1,7; Schuldt 1985, Taf. 98.g; vgl. Ottaway 1992, Abb. 186.1893; Lundström 1981, S. 82, Taf. 6.2). Ösenbarren treten vereinzelt in Südnorwegen auf. Eine Registrierung sämtlicher norwegischer Eisenbarren wurde von I. Martens, Oslo, vorgenommen². Sie stellte fünf Fundorte mit 1–6 Ösenbarren heraus, die in Hordaland und Sogn og Fjordane liegen (Bøe 1932, S. 34, Abb. 4). Zwei Fundstellen können als sicher wikingerzeitlich angesprochen werden (vgl. hierzu Ohlhaver 1939, S. 157, Taf. 29 Mitte). Zu den blockförmigen Eisenbarren aus Haithabu liegen Vergleichsstücke aus Janneby, Kreis Flensburg-Schleswig, vor (Röschmann 1963, S. 344, Taf. 122.1; 142.7). Sie stammen aus einem Moor und sind zeitlich nicht näher einzugrenzen.

Für die nähere und weitere Umgebung von Haithabu konnten bislang keine sicher zeitgleichen Verhüttungsgebiete nachgewiesen werden (Westphalen 1989, S. 58 ff.; Buchwald u. Voss 1992, S. 32 f.; Jöns 1997, S. 55 f.). Da in Haithabu jedoch Eisen in größerem Umfang verarbeitet wurde, weisen die vollständig erhaltenen Barren auf die Einfuhr von Roheisen hin. Es stellt sich damit die Frage nach dem Produktionsge-

biet der Eisenbarren. Lediglich die in Südnorwegen gefundenen Ösenbarren liefern einen Hinweis auf ein mögliches Herkunftsgebiet der Barren vom Typ 3. Die norwegischen Fundstücke liegen mitten in umfangreichen Verhüttungsrevieren und können somit als Überschussprodukte dieser Region angesehen werden (Martens 1981, S. 40; Rosenqvist 1983, Abb. 1). Die ausschließlich aus dem Hafen stammenden, vollständig erhaltenen Ösenbarren bestätigen, im Gegensatz zu den in der Siedlung angetroffenen Teilstücken, den Handel über den Seeweg. So kann mit Hilfe der Ösenbarren (Typ 3) der Nachweis erbracht werden, dass Eisenbarren aus Südnorwegen (Hordaland und Sogn og Fjordane) nach Haithabu verhandelt wurden.

Das Bild des Grobschmiedehandwerkes lässt sich in Haithabu an verschiedenen Materialgruppen fassen. Die zur Grundausrüstung einer Grobschmiedewerkstatt gehörenden Werkzeuge (Hammer, Zange und Amboss) spiegeln das seit der vorrömischen Eisenzeit in Mitteleuropa bekannte Bild wieder (Jacobi 1974, S. 5 ff.; Pietsch 1983, S. 21 ff.; 53 ff.). Ebenso wie die umfangreich auftretenden Schmiedeschlacken und Rohmaterialien belegen besonders die Halbfabrikate und die Fundstücke mit Bearbeitungsspuren das Schmieden vor Ort. Neben einfach herzustellenden Gegenständen, z. B. Messer und Pfeilspitzen, gibt es auch Hinweise auf die Montage bzw. Herstellung aufwendiger Waffen (Drescher 1983, S. 180; Geibig 1989, S. 240 f.). Anhand der zahlreichen Eisenbarren wird ein weitreichender Handel mit Eisen deutlich. Die dargestellten Fundgruppen lassen für Haithabu somit ein ausgeprägtes Schmiedehandwerk erkennen.

2 Frau Dr. I. Martens, Oldsaksamlingen Oslo, sei für die Einsichtnahme in ihre Unterlagen sowie für hilfreiche Hinweise herzlichst gedankt.

Literatur

- Andersen, H. H. u. a. 1971: H. H. Andersen, P. J. Crabb, H. J. Madsen, Århus søndervold. Jysk arkæologisk selskabs skrifter 9 (København 1971).
- Armbruster, B. R. 2002a: Goldschmiede in Haithabu. Ein Beitrag zum frühmittelalterlichen Metallhandwerk (mit Beiträgen von E. Pernicka und R. Aniol). Berichte über die Ausgrabungen in Haithabu. Das archäologische Fundmaterial VII (Neumünster 2002) S. 85–205.
- Armbruster, B. R. 2002b: Die Preßmodel von Haithabu. In: K. Brandt, M. Müller-Wille, Chr. Radtke (Hrsg.), Haithabu und die frühe Stadtentwicklung im nördlichen Europa. Schriften des Archäologischen Landesmuseum 8 (Neumünster 2002) S. 219–280.
- Arwidsson, G. u. Berg, G. 1983: The Mästermyr Find. A Viking Age Tool Chest from Gotland (Stockholm 1983).
- Bencard, M. 1978: Wikingerzeitliches Handwerk in Ribe. Eine Übersicht. Acta Archaeologica 49, 1978 (1979), S. 113–138. København.
- Bøe, J. 1932: Bergens Museums tilvekst av oldsager 1932. Bergens Museums Årbok. Historisk-antikvarisk rekke 5, S. 1–53. Bergen.
- Bielenstein, A. 1969: Die Holzbauten und Holzgeräte der Letten. 1. Die Holzbauten der Letten, 1907. 2. Die Holzgeräte der Letten, 1918. St. Petersburg (Nachdruck 1969 Hannover).
- Buchwald, V. F.; Voss, O. 1992: Iron Production in Denmark in Viking and Medieval Times. In: A. Espelund (Hrsg.), Bloomery Ironmaking during 2000 years. 2 (Trondheim 1992), S. 31–43.
- Capelle, T. 1980: Bemerkungen zum isländischen Handwerk in der Wikingerzeit und im Mittelalter. Frühmittelalterliche Studien 14, S. 423–436. Berlin, New York.

- Drescher, H. 1973: Amboß. In: J. Hoops (Hrsg.), *Reallexikon der Germanischen Altertumskunde* 1, S. 250–252. Berlin, New York.
- Drescher, H. 1983: Metallhandwerk des 8.–11. Jahrhunderts in Haithabu auf Grund der Werkstattabfälle. In: H. Jankuhn, W. Janssen, R. Schmidt-Wiegand, H. Tiefenbach (Hrsg.), *Das Handwerk in vor- und frühgeschichtlicher Zeit. Teil 2. Archäologische und philologische Beiträge. Bericht über die Kolloquien der Kommission für die Altertumskunde Mittel- und Nordeuropas in den Jahren 1977–1980. Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften in Göttingen. Philologisch-Historische Klasse. Folge 3. Nr. 123* (Göttingen 1983) S. 174–192.
- Egeberg Hansen, T. 1990: *Værktøjsfundet fra Dejbjerg. En vikingetidshåndværkers redskaber. Kuml 1988–89* (Århus 1990), S. 311–324.
- van Es, W. A.; Verwers, W. J. H. 1980: Excavations at Dorestad 1. The Harbour. Hoogstraat 1. Nederlandse Oudheden 9. (Amersfoort 1980).
- Gaitzsch, W. 1980: Eiserne römische Werkzeuge 1–2. Studien zur römischen Werkzeugkunde in Italien und den nördlichen Provinzen des Imperium Romanum. *British Archeological Reports, International Series* 78:11 (Oxford 1980).
- Geibig, A. 1989: Zur Formenvielfalt der Schwerter und Schwertfragmente in Haithabu. *Offa* 46, 1989, S. 223–267. Neumünster.
- Hallinder, P. 1978: Currency bars of Mästermyr type. Excavations at Helgö 5.1, Workshop Part II, S. 45–47. Stockholm.
- Hallinder, P., Haglund, K. 1978: Iron Currency Bars in Sweden. Excavations at Helgö 5.1, Workshop Part II, S. 30–58. Stockholm.
- Hauge, D. T. 1946: *Blesterbrug og myrjern. Universitetes Oldsaksamlings Skrifter III* (Oslo 1946).
- Jacobi, G. 1974: Werkzeug und Gerät aus dem Oppidum von Manching. *Ausgr. Manching* 5 (Wiesbaden 1974).
- Jankuhn H. u. a. 1983: H. Jankuhn, W. Janssen, R. Schmidt-Wiegand, H. Tiefenbach (Hrsg.), *Das Handwerk in vor- und frühgeschichtlicher Zeit. Teil 2. Archäologische und philologische Beiträge. Bericht über die Kolloquien der Kommission für die Altertumskunde Mittel- und Nordeuropas in den Jahren 1977–1980. Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften in Göttingen. Philologisch-Historische Klasse. Folge 3. Nr. 123* (Göttingen 1983).
- Jankuhn H. u. a. 1984: H. Jankuhn, K. Schietzel, H. Reichstein (Hrsg.), *Archäologische und naturwissenschaftliche Untersuchungen an ländlichen und frühstädtischen Siedlungen im deutschen Küstengebiet vom 5. Jahrhundert v. Chr. bis zum 11. Jahrhundert n. Chr. Band 2, 1984. Handelsplätze des frühen und hohen Mittelalters* (Weinheim 1984).
- Jöns, H. 1997: Frühe Eisengewinnung in Joldelund, Kr. Nordfriesland. Ein Beitrag zur Siedlungs- und Technikgeschichte in Schleswig-Holstein. 1. Univ.forsch. Prähist. Arch. 40 (Bonn 1997).
- Lundström, P. 1981: *De komma vida. Vikingarnas hamn vid Paviken på Gotland* (Uddevalla 1981).
- Martens, I. 1981: Some Reflections on the Production and Distribution of Iron in Norway in the Viking Age. In: D. M. Wilson u. M. L. Caygill (Hrsg.), *Economic Aspects of the Viking Age. British Museum. Occasional Paper* 30, S. 39–46. London.
- Müller-Wille, M. 1983: Der Schmied im Spiegel archäologischer Quellen. Zur Aussage von Schmiedegräbern der Wikingerzeit. In: Jankuhn u. a. 1983, S. 216–260. Göttingen.
- Ohlhaver, H. 1939: *Der germanische Schmied und sein Werkzeug. Hamburger Schriften zur Vorgeschichte und germanischen Frühgeschichte* 2 (Leipzig 1939).
- Ottaway, P. 1992: Anglo-Scandinavian Ironwork from Coppergate. *The Archaeology of York* 17.6. The Small Finds (London 1992).
- Petersen, J. 1951: *Vikingetidens redskaper. Skr. Nordiske Videnskaps Akad. Oslo* 2 (Oslo 1951).
- Pietsch, M. 1983: Die römischen Eisenwerkzeuge von Saalburg, Feldberg und Zugmantel. *Saalburg Jahrbuch* 39, 1983, 5–132. Berlin.
- Pleiner, R. 1962: *Staré evropské kovářství. Stav metalografického vězkumu (Alteuropäisches Schmiedehandwerk. Stand der metallkundlichen Forschungen)* (Praha 1962).
- Resi, H. G. 1979: Die Specksteinfunde aus Haithabu. *Berichte über die Ausgrabungen in Haithabu* 14 (Neumünster 1979).
- Rjabinin, E. A. 1980: Skandinavskij proizvodstvennyj kompleks VIII veka iz Staroj Ladogi. *Skandinavskij Sbornik. Skrifter om Skandinavien* 25, S. 161–177. Tallinn.
- Röschmann, J. 1963: *Vorgeschichte des Kreises Flensburg. Die vor- und frühgeschichtlichen Denkmäler und Funde in Schleswig-Holstein* 6 (Neumünster 1963).
- Roesdahl, E. 1977: *Fyrkat. En Jysk vikingeborg. II. Oldsagerne og gravpladsen. Nordiske Fortidsminder. Serie B. 4* (København 1977).
- Rosenqvist, A. M. 1983: Report on Chemical and Mineralogical Analyses of Norwegian Ores, Slags and Iron. *Offa* 40, 1983, S. 129–137. Neumünster.
- Schuldt, E. 1985: *Groß Raden. Ein slawischer Tempelort des 9./10. Jahrhunderts in Mecklenburg. Schriften zur Ur- und Frühgeschichte* 39 (Berlin 1985).
- Ulbricht, I. 1978: Die Geweihverarbeitung in Haithabu. *Die Ausgrabungen in Haithabu* 7 (Neumünster 1978).
- Ulbricht, I. 1990: Bernsteinverarbeitung in Haithabu. *Das archäologische Fundmaterial V. Berichte über die Ausgrabungen in Haithabu* 27 (Neumünster 1990) S. 65–126.
- de Wald, E. T. 1932: *The Illustrations of the Utrecht Psalter* (Princeton 1932).
- Werner, G. 1973: *Järn. In: Birka. Svarta Jordnes Hamnområde. Arkeologisk undersökning 1970–1971*, S. 84–98. Stockholm.
- Westphalen, P. 1989: Die Eisenschlacken von Haithabu. Ein Beitrag zur Geschichte des Schmiedehandwerks in Nordeuropa. *Berichte über die Ausgrabungen in Haithabu* 26 (Neumünster 1989).
- Westphalen, P. 1999: Die Kleinfunde aus der frühgeschichtlichen Wurt Elisenhof. *Studien zur Küstenarchäologie Schleswig-Holsteins Serie A, Elisenhof* 7. *Offa-Bücher* 80 (Neumünster 1999) S. 1–232.
- Westphalen, P. 2002: Die Eisenfunde von Haithabu. *Die Ausgrabungen in Haithabu* 10 (Neumünster 2002).
- Wigren, S. u. Lamm, K. 1984: *Finds, Features and Functions. Excavations at Helgö* 9 (Stockholm 1984).

Feinschmiede und Münzmeister – Ein Forschungsprojekt zum wikingerzeitlichen Metallhandwerk in Nordeuropa

Heidemarie Eilbracht

Die archäologische Forschung zeigte schon immer großes Interesse am Schmiedehandwerk.¹ Insbesondere der Gold- und Silberschmied gilt wegen seiner exklusiven Produkte und den daran zu Tage tretenden Kenntnissen als „Prototyp“ eines spezialisierten Handwerkers. Damit einher geht häufig die Vorstellung, er habe seine Tätigkeit weitgehend hauptberuflich ausgeübt. Dass dieses Bild aber für das frühe Mittelalter zeitlich und regional differenziert werden muss, belegen nicht zuletzt die schriftlichen Quellen.² Wie die Stellung des frühgeschichtlichen Handwerkers zwischen Hauswerk und (Berufs-)Handwerk im Detail zu bewerten ist, bedarf sicherlich weiterer Diskussionen.³ Hier ist wesentlich, dass Untersuchungen zum Feinschmiedehandwerk besonders geeignet scheinen, Aspekte der wirtschaftlichen Potenz und der politisch-sozialen Struktur in einer Gesellschaft zu erhellen.

Für die nordischen Länder am Ende des ersten Jahrtausends n. Chr. müssen sich solche Untersuchungen weitgehend auf eine archäologische Quellenbasis stützen. Zeitgenössische Bild- und Schriftquellen sind nur in geringer Zahl vorhanden.⁴ Erst mit der altnordischen Literatur des 12./13. Jahrhunderts steht ein umfangreicheres Material zur Verfügung,⁵ das sich teilweise auch auf vorangegangene Zeiten bezieht. Jedoch fehlt bisher eine systematische Sichtung und kritische Prüfung dieser Quellen für das Feinschmiedehandwerk.

Dagegen umfassen die archäologischen Nachweise von Feinschmiedetätigkeit ein breites Spektrum. Stichpunkte sind erstens die Endprodukte, zweitens die bei der Herstellung anfallenden Vor- und Zwischenprodukte inklusive Rohmaterial und Abfällen und drittens die technische Ausstattung des Werkplatzes bzw. des

1 Der Beitrag stellt die erweiterte Fassung meines Vortrags vom 26. April 2002 dar. Das Forschungsprojekt, gefördert als Sachbeihilfe der Deutschen Forschungsgemeinschaft, wird seit dem 1. September 2001 unter der Leitung von Prof. Dr. Johan Callmer am Lehrstuhl für Ur- und Frühgeschichte der Humboldt-Universität zu Berlin durchgeführt. Die Autorin ist dort als wissenschaftliche Mitarbeiterin beschäftigt.

2 Siehe z. B. die historischen Untersuchungen für die Merowinger-/Karolingerzeit: D. Claude, Das Handwerk der Merowingerzeit nach den erzählenden und urkundlichen Quellen. In: H. Jankuhn, W. Janssen, R. Schmidt-Wiegand u. H. Tiefenbach (Hrsg.), Das Handwerk in vor- und frühgeschichtlicher Zeit. Teil 1: Historische und rechtshistorische Beiträge und Untersuchungen zur Frühgeschichte der Gilde. Abhandl. d. Akad. d. Wiss. Göttingen, phil.-hist. Kl., Dritte Folge 122 (Göttingen 1981) S. 204–266 oder H. Nehlsen, Die rechtliche und soziale Stellung der Handwerker in den germanischen Leges, ebd. S. 267–283. – Für die archäologische Forschung siehe die Zusammenfassung von N. L. Wicker, The organization of crafts production and the social status of the Migration Period goldsmith. In: P. O. Nielsen, K. Randsborg u. H. Thrane (Hrsg.), The archaeology of Gudme and Lundeberg. Arkæologiske Stud. X (Kopenhagen 1994) S. 145–150.

3 Im Gegensatz zum Hauswerker arbeite ein Berufshandwerker „als Spezialist im Auftrag oder für ein Angebot für Handel

und Markt, die einen Austausch von Gütern zum wechselseitigen Vorteil erlauben. (...) Auf jeden Fall müssen, wenn auch in geringem Maße, Nahrungsmittelüberschüsse produziert werden, um den Berufshandwerker zu ernähren.“ E. Schlesier, Ethnologische Aspekte zu den Begriffen ‚Handwerk‘ und ‚Handwerker‘. In: H. Jankuhn, W. Janssen, R. Schmidt-Wiegand u. H. Tiefenbach (Hrsg.), Das Handwerk in vor- und frühgeschichtlicher Zeit. Teil 2: Archäologische und philologische Beiträge. Abhandl. d. Akad. d. Wiss. Göttingen, phil.-hist. Kl., Dritte Folge 123 (Göttingen 1983) S. 9–35, hier S. 20. Diese von ethnologischer Seite geprägte Sicht findet sich im Kern auch in der archäologisch-historischen Forschung wieder. – Siehe auch ein aktuelles Forschungsprojekt an der Universität Greifswald: J.-M. Becker, D. Burlach u. U. Müller, Innovation und Professionalisierung des mittelalterlichen Handwerks im südlichen Ostseeraum. Arch. Nachr.-Bl. 7, 2002, S. 265–268.

4 Vgl. M. Müller-Wille, Der frühmittelalterliche Schmied im Spiegel skandinavischer Grabfunde. Frühmittelalterl. Stud. 11, 1977, S. 127–201, bes. S. 129 ff.

5 Für eine knappe Übersicht über die „Altnordische Literatur“ siehe P. Meulengracht Sørensen, Von mündlicher Dichtung zu Literatur. In: Wikinger, Waräger, Normannen. Die Skandinavien und Europa 800–1200. Ausstellungskat. Paris, Berlin, Kopenhagen (Berlin 1992) S. 166–171 sowie J. Kristjánsson, Skaldendichtung, ebd. S. 172–175.

Schmieds mit Werkzeugen und Geräten. Die einzelnen Fundgattungen nehmen dabei einen unterschiedlichen Stellenwert ein. Während die Endprodukte häufig aus räumlich weit gestreuten Fundzusammenhängen stammen, sind die Produktionsreste in der Regel an den Arbeitsplatz gebunden. Werkzeuge und Geräte fanden sich in größerer Zahl in Gräbern und Horten.⁶ Sie sind auch im Siedlungsmaterial vertreten, werden dort aber nicht nur im unmittelbaren Umfeld der Produktionsstätte geborgen.

Das Forschungsprojekt „Schmuck und Münze“

Für das Forschungsprojekt stehen siedlungsarchäologische Untersuchungen im Vordergrund. In den vergangenen Jahren konnten dabei in verstärktem Maße Werkplätze im Befund erfasst werden. Dies gilt besonders für die hoch- und spätmittelalterliche Stadtkernarchäologie.⁷ Aber auch frühgeschichtliche „vorstädtische“ Siedlungen wie Helgö in Mittelschweden,⁸ Ribe in Südjütland⁹ oder Haithabu¹⁰ lieferten schon vor Jahrzehnten umfangreiche Funde und Befunde zum Feinschmiedehandwerk, leider mit einem bis heute sehr unterschiedlichen Publikationsstand (Abb. 1). Dieses Wissen um das vorhandene „Altmaterial“ einerseits sowie die zunehmende Zahl von Siedlungsgrabungen¹¹ und der damit verbundene Zuwachs an Material und Informationen andererseits boten den Anlass für die Initiierung unseres Projekts.

Im Mittelpunkt stehen das Edel- und Buntmetallhandwerk in wikingerzeitlichen nordeuropäischen Siedlungen des 8. bis 11. Jahrhunderts in Dänemark und Schweden. Eine systematische Übersicht der archäologischen Nachweise wird die Grundlage der Untersuchungen bilden. Inhaltlich spielen organisatorische und technologische Aspekte des Fertigungsprozesses sowie das Spektrum der Produkte eine wesentliche Rolle. Sie sind längst nicht erschöpfend geklärt. Eine wichtige Frage gilt darüber hinaus dem Versuch, die Werkstätten in die Gesamtstruktur einer Siedlung einzuordnen, um so Hinweise auf die „Position“ der Handwerker zu gewinnen. Dies ist unter räumlichen wie unter strukturellen Gesichtspunkten zu sehen: Wo liegen die Werkstätten und durch welche besonderen Merkmale zeichnen sie sich im Gesamtgefüge aus?

Der Hauptaspekt des Projekts beschäftigt sich mit dem Zusammenhang zwischen der Arbeit der Silberschmiede und der Herstellung erster einheimisch nordischer Münzen. Die Arbeitshypothese lautet: Wenn der frühgeschichtliche Feinschmied im wirtschaftlichen und sozialen Gefüge seiner Zeit eine herausragende Rolle spielte, dann waren seine technischen Kenntnisse bei der Etablierung dieser bedeutsamen Neuerung doch sicher gefragt. Und wenn er diese exponierte Stellung eingenommen hat, dann spiegelt sich seine Beteiligung an der Münzprägung möglicherweise auch im archäologischen Material wider.

6 Vgl. die Übersichten durch M. Müller-Wille 1977 sowie ders., Der Schmied im Spiegel archäologischer Quellen. Zur Aussage von Schmiedegräbern der Wikingerzeit. In: H. Jankuhn u. a. 1983, S. 216–260.

7 Für allgemeine Ergebnisse zum städtischen Handwerk siehe U. Müller (Hrsg.), Handwerk – Stadt – Hanse. Ergebnisse der Archäologie zum mittelalterlichen Handwerk im südlichen Ostseeraum. Greifswalder Mitt. 4 (Frankfurt a. M. 2000). – Für das städtische Metallhandwerk siehe verschiedene Beiträge in: R. Röber (Hrsg.), Mittelalterliche Öfen und Feuerungsanlagen. Beiträge des 3. Kolloquiums des Arbeitskreises zur Erforschung des mittelalterlichen Handwerks. Materialh. Arch. Baden-Württemberg 62 (Stuttgart 2002).

8 Siehe verschiedene Artikel in: Excavations at Helgö IV. Workshop Part 1, hrsg. von W. Holmqvist (Stockholm 1972). – Excavations at Helgö V. Workshop Part 2, hrsg. von K. Lamm u. A. Lundström (Stockholm 1978). – Excavations at Helgö VII. Glass – Iron – Clay, hrsg. von A. Lundström u. H. Clarke (Stockholm 1981). – Excavations at Helgö IX. Finds, Features and Functions, hrsg. von K. Lamm u. H. Clarke (Stockholm 1984). – Excavations at Helgö X. Coins, Iron and Gold, hrsg. von A. Lundström u. H. Clarke (Stockholm 1986).

9 H. Brinch Madsen, Metal-casting. Techniques, Production and Workshops. In: M. Bencard (Hrsg.), Ribe Excavations 1970–1976. Vol. 2 (Esbjerg 1984) S. 15–189. – S. Jensen, Ribe zur Wikingerzeit [dän.: Ribes Vikinger] (Ribe 1991).

10 H. Drescher, Das Metallhandwerk des 8.–11. Jahrhunderts in Haithabu auf Grund der Werkstattabfälle. In: H. Jankuhn u. a. 1983, S. 174–192. – Zu Gold- und Silberschmiedarbeiten vgl. B. R. Armbruster, Die Preßmodel von Haithabu. In: K. Brandt, M. Müller-Wille u. Ch. Radtke (Hrsg.), Haithabu und die frühe Stadtentwicklung im nördlichen Europa. Schr. Arch. Landesmus. 8 (Neumünster 2002a) S. 219–280 sowie dies., Goldschmiede in Haithabu – Ein Beitrag zum frühmittelalterlichen Metallhandwerk. In: Das archäologische Fundmaterial VII. Ber. Ausgr. Haithabu 34 (Neumünster 2002b) S. 85–198.

11 Zum Beispiel im mittelschwedischen Birka: T. Jakobsson, Bronsgjutarverkstäderna på Birka – en kort presentation. In: H. Forshell (Hrsg.), Icke-järnmetaller, malmfyndigheter och metallurgi. Jernkontorets bergshistoriska utskott (Stockholm 1996) S. 71–75. – Vgl. auch die Zusammenfassung der 1990–95 durchgeführten Grabungen durch B. Ambrosiani, Osten und Westen im Ostseehandel zur Wikingerzeit. In: Brandt u. a. 2002, S. 339–348. – Zum Beispiel im dänischen Tissø: L. Jørgensen, En storgård fra vikingetid ved Tissø, Sjælland – en foreløbig præsentation. In: L. Larsson u. B. Hårdh (Red.), Centrala platser – centrala frågor. Samhällsstrukturen under Järnåldern. Uppåkrastudier 1 (Lund 1998) S. 233–248. – Ders. u. L. Pedersen, Gamle og nye fund fra et handels- og håndværkscenter. Natmus. Arbejdsmark 1996, S. 22–36.



Abb. 1 Fundorte der Wikingerzeit im Norden Europas.

Die Frage, ob Schmuckherstellung und Münzprägung verbunden sind, greift einen vereinzelt von historischer und numismatischer Seite bereits vorgetragenen Sachverhalt auf.¹² Eine „Personalunion“ aus Schmied und Münzmeister begegnet uns in den schriftlichen Quellen der Merowingerzeit. Am bekanntesten ist wohl die Biographie des Eligius. Er war als junger Mann bei dem ebenfalls als Goldschmied und Münzmeister tätigen Abbo in die Lehre gegangen. Nach seiner Ausbildung arbeitete Eligius als Goldschmied für die merowingischen Könige und ab 625 auch als königlicher Münzmeister, bevor er 641 zum Bischof von Noyon geweiht wurde.¹³

Während also die historischen Quellen darauf hindeuten, dass diese zwei „Handwerke“ durch eine Person ausgeübt werden konnten, fehlen bisher umfangreichere archäologische Untersuchungen. Für den Norden Europas während der Wikingerzeit geben die wenigen schriftlichen Quellen und die numismatischen Funde

dazu keine Auskünfte. Erst für das späte Mittelalter finden sich in den Schriftquellen Hinweise auf dort tätige Münzmeister, die gleichzeitig Goldschmiede waren.¹⁴ Es stellt sich somit die Frage, ob und wie ein solcher Zusammenhang anhand archäologischer Quellen methodisch und inhaltlich nachgewiesen werden kann. Dazu sollen einige ausgewählte Befunde und Fundgruppen präsentiert werden. Eine kurze Übersicht über die nordische Münzprägung sei als Einführung vorangestellt.

Zur nordischen Münzprägung im archäologischen Befund

Die nordischen Münzen der Wikingerzeit bestehen aus Silber und können für den hier interessierenden Rahmen grob in zwei Gruppen unterteilt werden. Die erste Gruppe sind Nachahmungen friesischer Sceattas und karolingischer Denare, die im 9. und 10. Jahrhundert

12 D. Claude 1981, bes. S. 244 ff.

13 Zur Person des Eligius siehe das Stichwort im LexMA 3 (München 1986) S. 1829–1830.

14 J. Steen Jensen, Later Medieval Mints and Mintmasters in Scandinavia. In: N. J. Mayhew u. P. Spufford (Hrsg.), Later

medieval mints. Organisation, Administration and Techniques. The eighth Oxford symposium on coinage and monetary history. Brit. arch. rep. Int. ser. 389 (1988) S. 202–221. Ob die genannten Münzmeister ihre Tätigkeit als Goldschmied parallel ausübten, muß offen bleiben.

aufzutreten und vermutlich zum größten Teil in Haithabu geschlagen wurden.¹⁵ Da diese Prägungen keine Hinweise auf ihre Münzstätte oder ihren Münzherren enthalten, sind nach wie vor Fragen zum Beginn und zu den Orten der ältesten Münzprägung umstritten. Dies gilt etwa für die These, dass die im dänischen Ribe gefundenen Sceattas des 8. Jahrhunderts bereits nordische Prägungen seien, die am Ort hergestellt wurden. Darüber hinaus wird diskutiert, ob für das 9. Jahrhundert neben Haithabu nicht auch das schwedische Birka und andere Orte als Münzstätten herangezogen werden können.¹⁶ Diese erste Gruppe der nordischen Münzen bleibt hier unberücksichtigt.

Die zweite, quantitativ deutlich größere Gruppe bilden Münzen, die an dänischen und schwedischen Orten seit dem Ende des 10. Jahrhunderts geschlagen wurden. Sie stehen hier im Vordergrund. Zumindest für Dänemark markieren sie den Beginn einer bis heute kontinuierlichen Münzprägung. Bei den ersten Münzen handelt es sich um Imitationen. Als Vorbilder wurden Münztypen des angelsächsischen Königs Aethelred II. (978–1016) verwendet.¹⁷ Die dänischen Münzen geben anfänglich keine Hinweise auf ihren Prägeort. Als Münzherr wird jedoch mehrfach Sven Gabelbart (ca. 985–1014) genannt. Unter seinem Sohn Knut dem Großen, seit 1016 König in England und seit 1018 ebenfalls König in Dänemark, beginnen dann vor 1020 Prägungen, auf denen Lund und Viborg als Münzstät-

ten bezeichnet werden. Wenige Jahre später kommen Roskilde, Ringsted und Ribe dazu (Abb. 1).¹⁸

Aus Schweden stammen die ältesten nordischen Prägungen mit vollständigen Legenden. Die Umschriften nennen den schwedischen König Olof Eriksson (Olof Skötkonung, ca. 995–1022) als Münzherren und Sigtuna als Münzstätte. Sie werden kurz vor das Jahr 1000 datiert.¹⁹ Olofs Prägungen und die seines Nachfolgers Anund Jakob (1022–1050) setzen sich bis in die Zeit um 1030 fort.²⁰ Danach bricht die Münzprägung ab und wird erst im 12. Jahrhundert in Schweden erneut aufgenommen und etabliert.²¹ Zum Teil treten auf den schwedischen und dänischen Münzen die Namen englischer Münzmeister auf, die somit entweder *in personam* in Skandinavien tätig oder deren Stempel dort in Gebrauch waren.²²

Trotz dieser einzelnen Hinweise ist die nordische Münzprägung in der Zeit vor und um 1000 weitgehend anonym. Sie liefert keine umfassenden Angaben zu Münzstätten oder Münzherren. Die frühen dänischen Münzen Sven Gabelbarts beispielsweise lassen sich geographisch nur vage einer südschandinavischen Münzstätte zuordnen.²³ Vor diesem Hintergrund ist daher zu fragen, ob die Archäologie zu einer Identifizierung bzw. einer Verifizierung der aus den numismatischen Quellen erschlossenen Prägestätten beitragen kann.

15 Siehe die Zusammenfassung durch G. Hatz, Die Münzprägung in Haithabu. In: H. Jankuhn, K. Schietzel u. H. Reichstein (Hrsg.), Archäologische und naturwissenschaftliche Untersuchungen an Siedlungen im deutschen Küstengebiet 2. Handelsplätze des frühen und hohen Mittelalters (Weinheim 1984) S. 260–273.

16 Die zahlreichen Diskussionsbeiträge der letzten Jahrzehnte können hier nicht dargestellt werden. Vgl. aber die aktuellen Ausführungen mit umfangreichen Verweisen durch B. Malmer, Münzprägung und frühe Stadtbildung in Europa. In: Brandt u. a. 2002, S. 117–132.

17 Seit der Mitte des 9. Jahrhunderts hatte sich in Irland und etwas später auch in England eine dauerhafte skandinavische Besiedlung etabliert, die zum Teil mit einer politischen Oberhoheit einherging. So gab es vielfältige Kontakte zwischen den britischen Inseln und Skandinavien, die sich u. a. in der Münzprägung widerspiegeln. Vgl. D. M. Wilson, Die Skandinavier und die britischen Inseln. In: Wikinger, Waräger, Normannen. Die Skandinavier und Europa 800–1200. Ausstellungskat. Paris, Berlin, Kopenhagen (Berlin 1992) S. 96–105. – In England wurden seit dem ausgehenden 7. Jahrhundert Münzen geprägt. Unter Alfred dem Großen (871–899) kam es zu einer Vereinheitlichung des Münzsystems mit einem periodisch wechselnden Münzbild. Bekannt sind aus der Folgezeit mehr als 60 Münzstätten. Siehe dazu das Stichwort ‚Münzwesen‘ im LexMA 6 (München 1993) S. 921–931, hier S. 925 f.

18 Vgl. die Diskussion der potentiellen Münzstätten u. a. durch K. Jonsson, The coinage of Cnut. In: A. Rumble (Red.), The reign of Cnut, King of England, Denmark and Norway (London 1994) S. 193–230, bes. S. 223 ff. – Für einen Überblick über die dänische Entwicklung insgesamt vgl. K. Bendixen, The currency in Denmark from the beginning of the Viking Age until c. 1100. In: M. A. S. Blackburn u. D. M. Metcalf (Hrsg.), Viking-Age coinage in the northern lands: the sixth Oxford symposium on coinage and monetary history (Oxford 1981) S. 405–418.

19 B. Malmer, The Sigtuna coinage c. 995–1005. Commentationes de nummis saeculorum IX–XI in Suecia repertis N. S. 4 (Stockholm 1989) bes. S. 12; S. 23–30.

20 B. Malmer, Från Olof till Anund: ur Sigtunamynntningens historia. Numismatiska Meddelanden 40, 1995, S. 9–26.

21 K. Jonsson, Från utländsk metall till inhemskt mynt. Numismatiska Meddelanden 40, 1995, S. 43–61.

22 B. Malmer, The Anglo-Scandinavian coinage c. 995–1020. Commentationes de nummis saeculorum IX–XI in Suecia repertis N. S. 9 (Stockholm 1997). – Für die umfangreiche Prägung unter Knut dem Großen, der König in England, Dänemark und Norwegen war, siehe Jonsson 1994.

23 In dieser Zeit ist Südschweden Teil des dänischen Königreiches, und die Münzstätte des dänischen Königs Sven Gabelbart könnte in Lund gewesen sein: vgl. Malmer 1997, S. 53 f.; dies. 2002, S. 127 f.



Abb. 2 Eiserner Münzstempel aus der Zeit Knuts des Großen (ca. 1030–1035), gefunden in London. Ohne Maßstab.

Prüft man die relevanten Publikationen, so sind die materiellen Hinterlassenschaften einer Münzprägung am Ort eher gering.²⁴ Dies gilt für den zum Vergleich herangezogenen angelsächsischen Raum ebenso wie für Skandinavien. Nur wenige archäologische Funde können als Nachweise gewertet werden: zum einen die eisernen Münzstempel, zum anderen verschiedene Gerätschaften und Abfälle, die charakteristisch mit der Herstellung von Münzen verbunden sind. Dazu gehören zum Beispiel kleine Bleibleche, auf denen sich die Abdrücke von Münzstempeln finden. Sie dienten vermutlich der Qualitätskontrolle der Münzbilder.

Im spätwikingerzeitlichen Fundmaterial des 10. und 11. Jahrhunderts sind Münzstempel nur vereinzelt ver-

treten. Zwei Stücke vom Beginn des 10. Jahrhunderts fanden sich in York.²⁵ Ein Münzstempel aus der Prägung König Aethelreds II. vom Ende des 10. Jahrhunderts stammt aus Lincoln,²⁶ ein etwas jüngerer Stempel aus der Regierungszeit Knuts des Großen wurde vor wenigen Jahren in London geborgen (Abb. 2).²⁷ Zusammen mit vier Stempeln für Münzen des ausgehenden 11. und des 12. Jahrhunderts beträgt die Zahl der Exemplare in England (vor 1200) acht.²⁸ In Skandinavien kam dagegen nur ein einziger vollständiger Münzstempel in Lund zu Tage, der zudem erst in die Mitte des 13. Jahrhunderts gehört.²⁹

Etwas zahlreicher sind Bleistücke mit Stempelabdrücken. Allein aus englischen Fundorten waren 1991 mehr als 60 Exemplare bekannt. Sie reichen chronologisch vom frühen 8. bis in die Mitte des 12. Jahrhunderts, konzentrieren sich aber deutlich in der 2. Hälfte des 11. Jahrhunderts.³⁰ In das 10. und frühe 11. Jahrhundert lassen sich sieben Objekte datieren, davon sind vier aus York.³¹ In Skandinavien gab es bis vor wenigen Jahren nur ein größeres Bleistück aus Lund mit insgesamt elf Abdrücken eines Stempels aus der 2. Hälfte des 11. Jahrhunderts.³²

Im Vergleich mit diesen Objekten ist eine sichere funktionale Zuordnung anderer Hilfsmittel zur Münzproduktion häufig nicht möglich. Dies gilt besonders dann, wenn sie nicht in einem Prägekonzext auftreten. So lassen sich die Rohlinge der Münzen, die sog. Schrötlinge oder Blanketten, zumeist nur als Silberbleche ansprechen.³³ Geräte wie die Fixierhülsen wurden auf-

24 Zu den technischen Aspekten der Münzprägung vgl. D. Sellwood, *Medieval minting techniques*. *British Num. Journal* 31, 1962 (1963), S. 57–65. Eine kurze Übersicht mit weiterführender Literatur gibt auch R. Wiechmann, *Edelmetalldepots der Wikingerzeit. Vom „Ringbrecher“ zur Münzwirtschaft*. *Offa-Bücher* 77 (Neumünster 1996) S. 73–76.

25 E. J. E. Pirie, *Post-Roman coins from York excavations 1971–81*. *The Archaeology of York* 18/1 (York 1986) bes. S. 33 ff.

26 M. Blackburn u. J. Mann, *A late Anglo-Saxon coin die from Flaxengate, Lincoln*. *Num. Chronicle* 155, 1995, S. 201–208.

27 M. M. Archibald u. a., *Four Early Medieval coin dies from the London waterfront*. *Num. Chronicle* 155, 1995, S. 163–200, hier S. 181 f.

28 Archibald u. a. 1995, 163 mit Anm. 1.

29 G. Galster u. J. Steen Jensen, *Mønter og møntstempel*. In: A. W. Mårtensson (Red.), *Uppgrävt förflutet för PKbanken i Lund*. *Archaeologia Lundensia* 7 (Lund 1976) S. 179–186. Die Autoren verweisen darüber hinaus auf Fragmente von vier mittelalterlichen Münzstempeln in Lund, ebd. S. 186.

30 M. M. Archibald, *Anglo-Saxon and Norman lead objects with official coin types*. In: P. Allen, *Finds and environmental evidence. Aspects of Saxo-Norman London II*, hrsg. von A. Vin-

ce (London 1991) S. 326–346. – Sie vertritt jedoch die Ansicht, dass nicht alle Bleistücke mit Stempelabdrücken zur Qualitätsprüfung gedient haben. Vielmehr seien sie eine Art Quittung, mit der ein Händler nachwies, dass er den Einfuhrzoll für seine Waren bezahlt habe: ebd. S. 331 ff.

31 M. M. Archibald 1991, S. 338 ff. no. 8–11.

32 Der Münzstempel gehört in die Regierungszeit Sven Estrids-sons (1047–1074/76) und datiert um 1070–74: M. Cinthio, *Myntverk och myntare i Lund*. *Kulturen* 1990, S. 48–53. – Zu weiteren mittelalterlichen Bleistücken in Skandinavien vgl. Wiechmann 1996, S. 75.

33 Sie kommen z. B. in den skandinavischen Hortfunden vor und ihre funktionale Bestimmung als Schrötlinge bleibt daher ungewiß: Wiechmann 1996, S. 96. – Aus dem 13. Jahrhundert stammt dagegen ein dänischer Fundkomplex, in dem im Zusammenhang mit einer mutmaßlichen (Falsch-)Münzerwerkstatt auch mehrere Hundert Blanketten gefunden wurden: G. Galster, *The „mint“ of the outlaws of Hjelm*. In: *Coins and history. Selected numismatic essays by Georg Galster* (Århus o. J.) S. 105–119 [zuerst erschienen in: *Natmus. Arbejdsmark* 1928, S. 38–48].

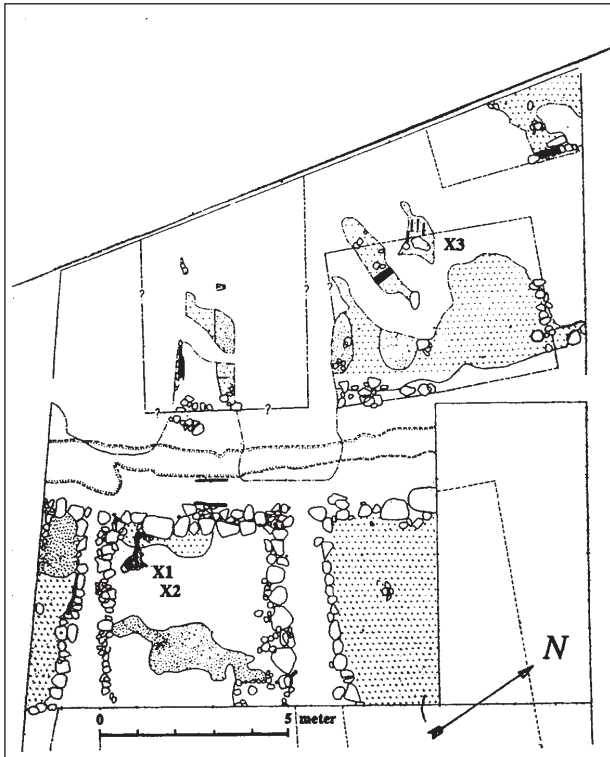


Abb. 3 Ausschnitt aus dem Grabungsplan im kv. Urmakaren 1, Sigtuna. Der steinerne Sockel des sog. Münzhauses ist unten links zu erkennen. X1 und X2 markieren die ungefähre Position der Bleistücke sowie eines Silbermünzfragments.

grund technischer Merkmale an den Münzen postuliert, konnten aber bisher nicht im archäologischen Fundgut identifiziert werden. Mit ihrer Hilfe befestigte man vermutlich den Unter- und Oberstempel, so dass beim Schlagen mehrerer Münzen die Stempelbilder auf beiden Seiten immer in der gleichen Stellung eingepreßt wurden.³⁴ Die Punzen, die bei der Gestaltung der Münzlegenden und Münzbilder verwendet wurden, zeigen überwiegend strich-, punkt- und keilförmige Elemente.³⁵ Eine Unterscheidung von den Feinschmiedepunzen ist damit schwierig. Ähnliches gilt auch für eine Reihe weiterer Hilfsmittel, die für die Münzproduktion ebenso wie für die Schmuckherstellung genutzt

worden sein können und somit für unsere Fragestellung unspezifisch bleiben.

Die Münzwerkstatt in Sigtuna

Angesichts einer derart geringen archäologischen Überlieferung erwies sich der Nachweis einer Münzwerkstatt im mittelschwedischen Sigtuna zu Beginn der 1990er Jahre als ebenso spektakulär wie weitreichend.³⁶ Sigtuna gehört zu den bedeutendsten Plätzen der ausgehenden Wikingerzeit und des frühen Mittelalters. Die Stadt liegt ca. 50 km nordwestlich von Stockholm am nördlichen Rand des Mälarsees (Abb. 1). Ihre Anfänge reichen mindestens bis in den Beginn der 80er Jahre des 10. Jahrhunderts zurück.³⁷ Während die Forschung früher von einem nahtlosen Übergang zwischen dem nahegelegenen Handelsplatz Birka, der in den 970er Jahren aufgegeben wurde, und dem Auftreten Sigtunas als neuem zentralen Handelsort ausging, wird heute die Struktur und die Beziehung beider Plätze und der dahinter verborgene historische Prozess durchaus kontrovers diskutiert. Relativ unumstritten ist jedoch die Gründung Sigtunas durch den schwedischen (Regional-)König Erik. Sein Sohn Olof, in dessen Namen in Sigtuna seit ca. 995 Münzen geprägt wurden, residierte wohl ebenfalls am Ort.³⁸

Seit 1988 wurden im Stadtgebiet mehrere große Ausgrabungen durchgeführt. Dabei ließen sich Kulturschichten beobachten, die eine kontinuierliche Besiedlung vom späten 10. und frühen 11. Jahrhundert bis mindestens in das 13. Jahrhundert anzeigen, häufig auch darüber hinaus gehen. Leider sind die Ergebnisse dieser Grabungen bisher nur ansatzweise veröffentlicht worden. Das gilt auch für das sog. Münzhaus.³⁹ 1990 und 1991 wurden auf einer 500 qm großen Fläche zwei mittelalterliche Grundstücke mit mehreren Gebäuden ausgegraben. Darunter befand sich, an die ehemalige Straße angrenzend, ein ca. 6,3 x 4,8 m großes Gebäude. Möglicherweise war es stabil in Block-

34 R. Wiechmann 1996, S. 75. – Unklar ist, ob sie immer aus Eisen sein mussten.

35 B. Malmer 1989, S. 42. – Dies., J. Ros u. S. Tesch, *Kung Olofs mynthus i kvarteret Urmakaren, Sigtuna*. Sigtuna Museers Skriftserie 3 (Stockholm 1991) S. 23 f.

36 B. Malmer, Ros u. Tesch 1991.

37 S. Tesch (Red.), *Avstamp - för en ny Sigtunaforskning* (Sigtuna 1989); ders. (Red.), *Makt och människor i kungens Sigtuna. Sigtunautgrävningen 1988–90* (Sigtuna 1990).

38 S. Tesch, *Sigtuna - Royal stronghold and early town*. In: L. Nilsson u. S. Lilja (Hrsg.), *The emergence of towns: archaeology and early urbanization in non-roman North-West Europe* (Stockholm 1996) S. 113–126.

39 Eine Übersicht über die neueren Grabungen und deren Grobdatierungen verdanke ich Dr. Sten Tesch, Direktor des Museums Sigtuna und verantwortlich für die Ausgrabungen im Stadtgebiet. Für das Forschungsprojekt konnte ich im Frühjahr 2002 zudem das Material der Ausgrabung des Münzhauses sichten sowie einen Einblick in die im Museum Sigtuna aufbewahrten Grabungsunterlagen nehmen. Für die genannte Unterstützung sowie die Erlaubnis, einige der bisher unpublizierten Funde zu präsentieren, geht mein herzlicher Dank an Sten Tesch.



Abb. 4: Bleistück aus Sigtuna (Fundnr. 2251) und vergleichbare Münze mit übereinstimmendem Münzbild. Ohne Maßstab.

bauweise errichtet. Erhalten war nur der steinerne Sockel. In der nordwestlichen Gebäudeecke wurde eine Ofenkonstruktion freigelegt. Sie bestand aus einer flachen, mit Lehm ausgekleideten und von Steinen umgebenen Grube. In ihrer unmittelbaren Umgebung kamen Funde zu Tage, die auf eine Prägertätigkeit an dieser Stelle hindeuteten: Fragmente von Münzen und

Silberblechen sowie zwei Bleistücke mit Münzstempelabdrücken (Abb. 3).⁴⁰

Das größere Bleistück (Abb. 4) trägt mehrere unvollständige Eindrücke auf beiden Seiten, aber nur zwei waren zu identifizieren.⁴¹ Sie gehören zu einem Vorder- und einem Rückseitenstempel aus der Zeit König Olofs. Der Münztyp stellt eine Imitation einer angelsächsischen Münze dar, die unter Aethelred II. etwa in den Jahren von 997 bis 1003 geprägt wurde. Die Vorderseite zeigt einen Kopf im Profil, eingerahmt von einer unleserlichen Inschrift, die Rückseite ein sog. Long Cross, namengebendes Bild für diesen Münztyp, ebenfalls von mehreren Buchstaben eingefasst (Abb. 5).⁴² Zum Zeitpunkt der Ausgrabung war keine Münze bekannt, die in allen Einzelheiten mit den Abdrücken übereinstimmte. Erst einige Zeit später wurde in einem estnischen Hortfund eine exakt passende Münze entdeckt. Diese Identifizierung ermöglichte eine Datierung des Bleistücks in die Prägezeit Olofs zwischen 1000 und 1020.⁴³ Das zweite Bleiblech war leider sehr stark fragmentiert und konnte nicht bestimmt werden.⁴⁴

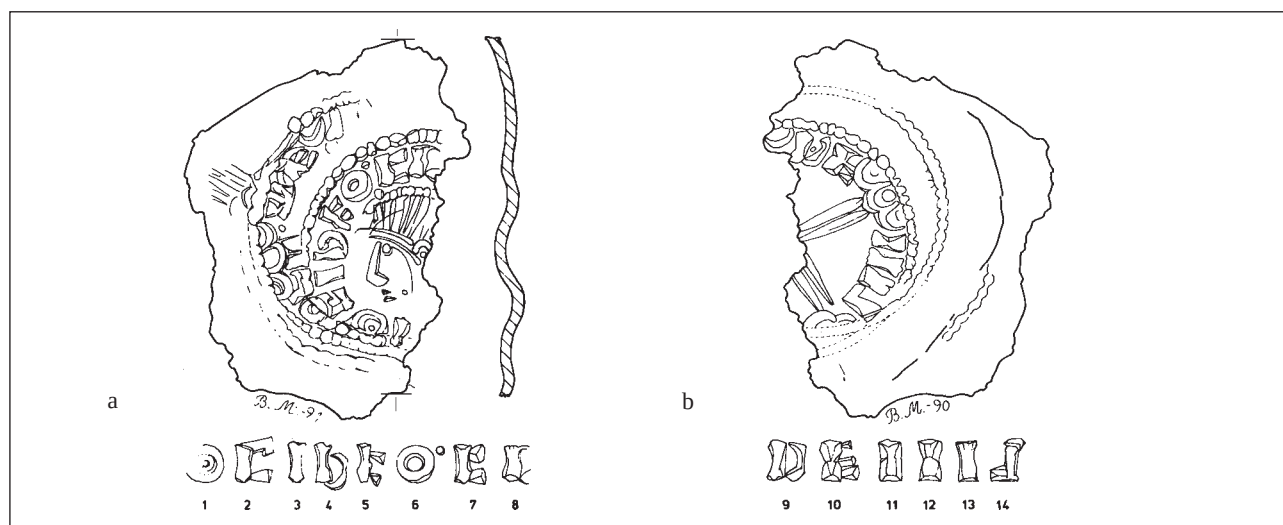


Abb. 5: Umzeichnung der Münzstempeldrucke von der „Vorderseite“ (a) und von der „Rückseite“ (b) des Bleistücks 2251. Ohne Maßstab.

40 Eine knappe Veröffentlichung der Befundsituation im sog. Münzhaus erfolgte durch den örtlichen Grabungsleiter: J. Ros, *Stratigrafi med erfarenheter från Sigtuna. Meta [Medeltidsarknologisk tidskrift] 1996*, S. 45–55; ders., *Sigtuna. Staden, kyrkorna och den kyrkliga organisationen. Occ. Papers Arch. 30* (Uppsala 2001) S. 87–94. – Die Funde sind mit Ausnahme der zwei Bleistücke bisher nicht veröffentlicht. Eine Vorlage wird im Rahmen des Projekts erfolgen. Dazu gehört auch die Bearbeitung relevanter metallener und keramischer Objekte, deren sichere funktionale Ansprache erst durch die Restaurierung bzw. durch Materialanalysen möglich sein wird. Die in den Anmerkungen genannten Fundnummern

beziehen sich auf die im Museum Sigtuna vorhandene Inventarisationsdatenbank.

41 Fundnr. 2251; 0,36 x 0,27 cm, 5,61 g; Malmer, Ros u. Tesch 1991, S. 26.

42 Ebd., S. 26–33 u. Abb. 45–46.

43 I. Leimus u. B. Malmer, *Stampidentifering av blyavtrycket från kv. Urmakaren, Sigtuna*. In: *Nordisk Numismatisk Årsskrift 1992–93*, S. 12–21, hier S. 15. Damit revidiert B. Malmer eine frühere Einschätzung, wonach die Münzstempel „nach 1000 und vor 1015, wahrscheinlich ca. 1005–1010“ verwendet worden seien, vgl. Malmer, Ros u. Tesch 1991, S. 40.

44 Fundnr. 2757; 0,26 x 0,15 cm; 2 g; Malmer, Ros u. Tesch 1991, S. 33.

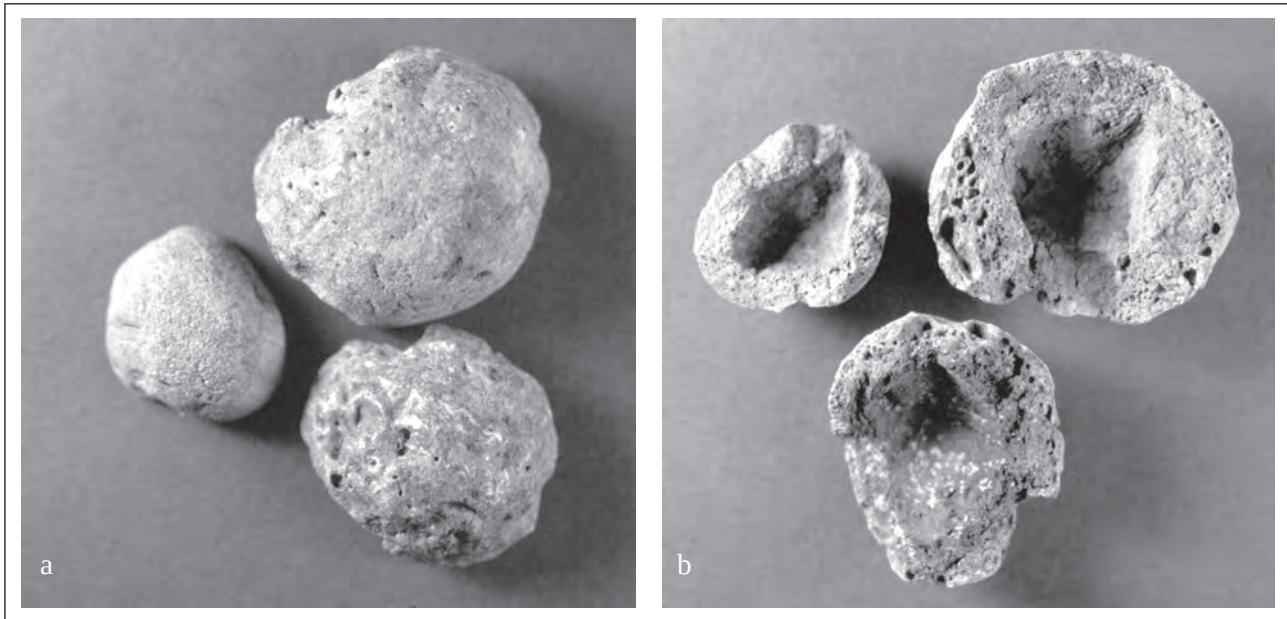


Abb. 6 Schmelzkugeln aus dem sog. Münzhaus in Sigtuna (Fundnr. 3608) von außen (a) und innen (b). Ohne Maßstab.

Angesichts der Bleistücke sowie der Münzfragmente in der Umgebung eines Arbeitsplatzes mit Ofengrube erhalten die zusätzlich dort bzw. in der Nähe gefundenen sonstigen Objekte ein besonderes Gewicht für unsere Fragestellung. Welche Überreste hinterlässt eine mutmaßliche Münzstätte über die genannten Funde hinaus? Und bieten diese einen Hinweis auch auf die potentiell dort ausgeübte Feinschmiedetätigkeit?

Im Rahmen des Projekts konnte bereits eine umfangreiche Sichtung des bisher unpublizierten Materials vorgenommen werden.⁴⁵ Eine größere Zahl von Fundstücken steht offenbar in Verbindung mit der Verarbeitung von Edel- und Buntmetall. Sie beschränken sich aber nahezu ausschließlich auf keramische und metallene Abfälle. Dazu gehören Silberdrähte, Bleche und Drähte aus Kupferlegierungen, Bleireste, Fragmente einer Waage und korrodierte Eisengewichte. Einige der bronzenen und eisernen Objekte haben vielleicht als Werkzeuge gedient, etwa eine Pinzette. Zu den Funden aus Metall treten zahlreiche keramische Fragmente, u. a. Tiegel. Gussformen dagegen fehlen beinahe vollständig. Vorläufig ist also noch nicht zu entscheiden, ob ein Handwerker dort tatsächlich Schmuck herstellte und Münzen prägte oder ob das gesamte Schmiedematerial als Hinterlassenschaft einer Münzproduktion zu bewerten ist. Reste von Gold deuten aber auf die Verarbeitung auch dieses Materials am Ort hin.⁴⁶

⁴⁵ Die Bearbeitung der Funde ist jedoch noch nicht abgeschlossen, vgl. Anm. 39 und 40.

⁴⁶ Geborgen wurden ein Stück Golddraht (Fundnr. 2464) und ein Stück Goldfolie, das einem Bronzeblech anhaftete (Fundnr. 3999).

Zur Bedeutung der technischen Keramik

Darüber hinaus zeichnet sich ab, dass mit Hilfe einzelner, eher unspektakulärer Objektgruppen interessante weiterführende Ergebnisse erzielt werden können. Dies gilt sowohl im Hinblick auf die Bandbreite der handwerklichen Tätigkeiten am Ort als auch auf den Zusammenhang von Schmuckherstellung und Münzprägung. Zwei Beispiele sollen dies verdeutlichen. Beide Fundgruppen gehören zur so genannten technischen Keramik.

Schmelzkugeln

Bei der ersten Gruppe handelt es sich um überwiegend halbkugelige keramische Fragmente (Abb. 6). Innen sind sie hohl, außen vollständig durch Hitze verglast. Sie treten in unterschiedlichen Größen auf. Ihr Durchmesser variiert zwischen zwei und knapp sechs Zentimetern. Auf den ersten Blick ähneln sie den Fragmenten gewölbter Tiegelböden. Die Kugeln besitzen jedoch im Gegensatz zu diesen ein auffälliges Merkmal im Inneren, nämlich Abdrücke von Stoff (Abb. 7).

Aus dem Münzhaus in Sigtuna stammen mehrere hundert Fragmente, also eine beträchtliche Zahl.⁴⁷ In Birka wurde 1995–96 ebenfalls ein größerer Komplex sol-

⁴⁷ Da die geborgenen Stücke zum Teil sehr klein und nicht bei allen die Textilabdrücke deutlich sind, kann man die absolute Zahl der Fragmente nicht mit Sicherheit beziffern. Mein Dank gilt an dieser Stelle Anders Söderberg, Stockholm, der die Funde ausführlich mit mir diskutiert und mich auf seine experimentellen Untersuchungen dazu hingewiesen hat.

cher keramischen Objekte gefunden.⁴⁸ Auch aus Haithabu liegen derartige Funde vor. H. Drescher beschrieb sie meines Wissens 1983 als erster. Er bezeichnete sie als „Schmelzkugeln, Schmelzbehälter und Röhren (...) aus dem üblichen örtlichen Tiegelmateri- al, in das (...) kleine Leinenbeutel oder gewickelte und verknotete Stoffe mit Metallteilen darin eingebettet und dann ge- oder zerschmolzen wurden.“⁴⁹ Obwohl Drescher die charakteristische Innenstruktur der Kugeln damit vollkommen richtig beschrieb, konnte er ihre Funktion seinerzeit nicht bestimmen.

Doch wozu haben diese Objekte gedient? Einen über- zeugenden Vorschlag präsentierten vor kurzem A. Söderberg und L. Holmquist Olausson. Sie stellen die Kugeln als Reste eines technischen Prozesses dar, bei dem eiserne Gewichte mit einem hauchdünnen Über- zug aus einer Kupferlegierung versehen wurden. Im Experiment haben sie ihre These nachvollzogen: Ein Gewicht wird mit Stäbchen oder Blechen aus einer Kupfer-Blei-Legierung bedeckt und in ein leinernes Säckchen gesteckt. Das Ganze umhüllt man mit ge- magertem Ton, trocknet es und gibt es in ein Holzkoh- lefeuer von ca. 1100° C. Die Kupferlegierung schmilzt und verbindet sich mit der eisernen Oberfläche des Gewichts zu einem festen Überzug. Der Stoff verhin- dert ein Anschmelzen der Legierung an der äußeren Tönhülle, verkohlt jedoch im Lauf des Prozesses. Nach etwa 30 Minuten wird die Kugel aus dem Feuer ge- holt, nach dem Abkühlen zerschlagen und das fertig bronzierte Gewicht entnommen.⁵⁰

Im Münzhaus in Sigtuna fanden sich tatsächlich auch einige eiserne Gewichte mit Resten des Überzugs. Je-

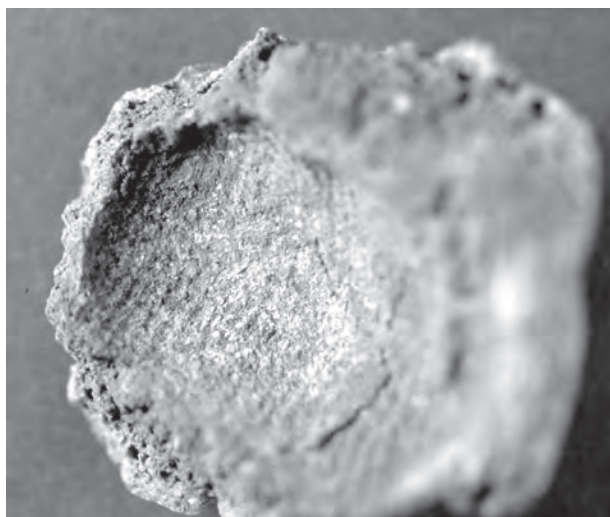


Abb. 7 Innenansicht einer Schmelzkugel mit Abdrücken eines verkohlten Textils (Fundnr. 3687). Ohne Maßstab.

doch waren sie durch die Lagerung im Boden stark korrodiert.⁵¹ Es handelt sich um Kugelzonengewichte, das sind kugelige Körper mit abgeflachten Polen. Die auf den Polflächen ursprünglich vorhandenen Ge- wichtsmarkierungen waren nicht mehr zu erkennen. Seit dem ausgehenden 9. Jahrhundert können derartige Gewichte als Normgewichte in Skandinavien gelten. An dieser Stelle kann nicht auf die komplexe und kon- trovers geführte Diskussion um Auftraggeber, Kon- trolle, Herstellung und Verbreitung der Gewichte ein- gegangen werden.⁵² Folgt man jedoch der Interpretation von Söderberg und Holmquist Olausson, die kerami- schen Fragmente seien als Produktionsreste anzuse- hen, dann liegt in Sigtuna einer der wenigen archäolo- gischen Nachweise für eine „Gewichtswerkstatt“ vor.

48 A. Söderberg u. L. Holmquist Olausson, On bronzing iron objects – archaeological evidence of weight-manufacture in Viking Age Scandinavia? In: Iskos 11. Proceedings of the VII Nordic Conference on the application of scientific methods in archaeology, Savonlinna, Finland, Sept. 1996, hrsg. von T. Edgren (Vammala 1997) S. 188.

49 H. Drescher 1983, S. 183 und Abb. 4.

50 S. Söderberg u. L. Holmquist Olausson 1997, S. 188–191. – A. Söderberg, Sigtunas smältkolor – spår av viktillverkning? Populär Arkeologi H. 2, 1997, S. 16–18.

51 Fundnr. 4009: insgesamt sechs Gewichte aus der Umgebung der Ofengrube.

52 Stellvertretend für die jüngere Forschungsdiskussion seien die aktuellen Arbeiten von I. Gustin und H. Steuer angeführt: I. Gustin, Islam, Merchants or King? Who was behind the manufacture of Viking Age weights? In: H. Andersson, P. Carelli u. L. Ersgård (Hrsg.), Visions of the past. Trends and traditions in Swedish medieval archaeology. Lund stu-

dies in medieval archaeology 19 (Stockholm 1997a) S. 163–177. – Dies., Means of payment and the use of coins in the Viking-Age settlement of Birka in Sweden. Preliminary results. In: G. DeBoe u. F. Verhaeghe (Hrsg.), Medieval Europe Brugge 1997, Bd. 3: Exchange and Trade in Medieval Europe (Zellik 1997b) S. 147–153. – H. Steuer, Waagen und Gewichte vom Burgwall in Berlin-Spandau. Aspekte der Währungsgeschichte. In: A. von Müller u. K. von Müller-Muči (Hrsg.), Neue Forschungsergebnisse vom Burgwall in Berlin-Spandau. Archäologisch-historische Forschungen in Spandau 5. Berliner Beitr. Vor- u. Frühgesch. N.F. 9 (Berlin 1999) S. 80–103. – Während im Zusammenhang mit den Funden aus Sigtuna etwa I. Gustin die Meinung vortrug, dass die Herstellung der Gewichte wie die Münzprägung unter königlicher Aufsicht durchgeführt worden sei (Gustin 1997a, S. 174 f.), vertritt H. Steuer die Ansicht, dass sie an beliebigen Orten von erfahrenen Handwerkern nach Bedarf der Kaufleute produziert wurden (Steuer 1999, S. 100).



Abb. 8 Fragment eines unbenutzten Schälchens (Fundnr. 3561) aus dem so genannten Münzhaus in Sigtuna. Möglicherweise wurden sie zum Reinigen von Altsilber verwendet.

Schälchen zum Testen oder Reinigen von Silber

Bei der zweiten Gruppe technischer Keramik handelt es sich um runde Schälchen mit flachem Boden und niedrigem Rand, etwa 5 bis 7 Zentimeter im Durchmesser. Im Inneren besitzen sie in der Regel eine durch Hitze glasierte bzw. verschlackte Oberfläche, während die Außenseite keine derartige Feuereinwirkungen aufweist. Das Farbspektrum der glasierten Innenflächen ist grau bis schwarz und/oder dunkelgrün, stellenweise gibt es rötliche Partien. Insgesamt fanden sich mehr als 50 Fragmente, aber leider war kein Stück vollständig rekonstruierbar (Abb. 8–9).⁵³

Von anderen skandinavischen Fundplätzen des 10./11. Jahrhunderts sind vergleichbare Schälchen ebenfalls bekannt: aus dem dänischen Ringwall von Fyrkat im Norden Jütlands,⁵⁴ aus dem Ringwall von Trelleborg auf Seeland,⁵⁵ aus der Siedlung Viborg, ebenfalls in Nordjütland gelegen,⁵⁶ sowie vom Fundplatz Borgeby an der Westküste Schonens.⁵⁷ Die Frage nach ihrer Funktion wird bis heute kontrovers diskutiert. Für die Stücke aus Fyrkat und Trelleborg vermutete E. Roesdahl, dass sie als Lötgeschälchen gedient haben könnten. In ihnen sei mit Hilfe von aufgelegter Holzkohle und einem Blasrohr eine für den Lötprozess genügend hohe und zielgerichtete Temperatur erreicht worden.⁵⁸ Für die Borgebyer Funde schloss sich T. Brorsson dieser Funktionsbestimmung an.⁵⁹

Schon früh wurde jedoch eine alternative Verwendung der Schälchen vorgeschlagen: als Gefäße zum Reinigen des aus Altmetall gewonnenen Silbers.⁶⁰ In dieser Weise hatte H. Krongaard Kristensen die Funde aus Viborg interpretiert und sie als „Raffinationstiegel“ bezeichnet.⁶¹ Schon 1983 hatte H. Drescher auf tellerförmige Tiegel in Haithabu aufmerksam gemacht. In solchen Gefäßen hätten Gold- und Silberschmiede „Edelmetall und auch Kupfer mit Blei zusammengesmolzen und so gereinigt, ‚kupelliert‘, bzw. so den Feingehalt der Edelmetalle geprüft oder bestimmt“. ⁶² Drescher verweist damit auf einen metallurgischen Prozess, der seit dem dritten vorchristlichen Jahrtausend für die Gewinnung von Silber aus silberhaltigen Bleierzen angewendet wird. Erhitzt man eine Blei-Silber-Schmelze unter Luftzufuhr, werden die unedlen Legierungsbestandteile vom Blei gebunden und oxidieren z. T. mit diesem, während das Edelmetall unberührt bleibt.⁶³ Jedoch sickert ein Teil der Bleischmelze ebenfalls in die Oberfläche der Gefäße, wo es als Rückstand in hoher Konzentration festzustellen ist.⁶⁴

53 Die Mehrzahl konzentriert sich im Bereich des Münzhauses. Aus dem Areal um die Ofengrube stammen die Fundnummern 2586; 2807; 3686; 3988; 4041, wobei sich in der Regel hinter einer Nummer mehrere Fragmente verbergen.

54 E. Roesdahl, Fyrkat. En jysk vikingeborg II. Oldsagerne og gravpladsen (Kopenhagen 1977) S. 51–56 („Varmeplader“).

55 Ebd. S. 161–167 und Fig. 228.

56 H. Krongaard Kristensen, Spor efter guldsmede fra vikingetiden i Viborg. *Kuml* 1988–89, S. 335–346, hier S. 343ff.

57 T. Brorsson, In the workshop of the Viking-Age goldsmith. Gold- and silverwork at Borgeby in Scania, southern Sweden. *Fornvännen* 93, 1998, S. 225–239, hier S. 230 ff.

58 E. Roesdahl 1977, S. 54 f.

59 T. Brorsson 1998, S. 230.

60 Eine solche Funktion wurde u. a. in der britischen Forschung vorgetragen, und E. Roesdahl mochte dies für die Funde aus Fyrkat ebenfalls nicht ausschließen. Vgl. Roesdahl 1977, S. 54.

61 Krongaard Kristensen 1988–89, S. 344: „raffineringsdigler“.

62 H. Drescher 1983, S. 182. Leider sind die Schälchen nicht abgebildet worden.

63 Vgl. für die römische Zeit die knappe, aber gute Beschreibung der Terminologie und des Prozesses bei H.-G. Bachmann, Bleiglätte-Fund aus der Nordeifel. Ein Hinweis auf Silbergewinnung in der römischen Rheinzone. *Bonner Jahrb.* 177, 1977, S. 617–622. – Ausführlicher ist die Darstellung im Zusammenhang mit Funden aus dem 13./14. Jahrhundert in der Silberbergbauregion um Freiberg/Sachsen: K. Eckstein, Th. Rehren u. A. Hauptmann, Hochmittelalterliches Montanwesen im sächsischen Erzgebirge und seinem Vorland: Die Gewinnung von Blei und Silber. *Der Anschnitt. Zeitschr. Kunst u. Kultur Bergbau* 46, 1994, S. 122–132.

64 Hohe Bleianteile fanden sich etwa in zwei Fragmenten aus Viborg (Krongaard Kristensen 1988–89, Fig. 9), aber auch in mehreren Fragmenten aus Fyrkat (Roesdahl 1977, S. 53).

Die Anwendung dieses Prinzips und seiner verschiedenen Arbeitsschritte findet sich im 12. Jahrhundert auch bei Theophilus beschrieben. In Kapitel 23 heißt es: „Dann lege das Silber [in die Schmelzschale, HE] hinein, gib etwas Blei darüber, decke Kohle darauf und erschmilz jenes (Metall). Und habe eine luftgetrocknete Weidenrute zur Hand, mit der mache (die Schmelze) sorgsam frei und entferne (damit) vom Silber, was du an Verunreinigungen darauf siehst, und lege auf dieses (schmelzende Silber) ein Brandholz, das ist ein im Feuer angekohltes Holz, und blase mäßig in langem Zug. Wenn du das Blei durch dieses Blasen entfernt hast, (und) wenn du siehst, daß das Silber noch nicht rein ist, setze nochmals Blei zu und schichte Kohlen darauf und verfare wie vorher (...) und das so lange, bis (das Silber) rein ist.“⁶⁵ Theophilus' Erläuterungen sind klar formuliert und enthalten alle für den Reinigungsprozess nötigen Schritte: angefangen von der Herstellung der Tiegel, hier nicht zitiert, über das Gewinnen einer Blei-Silber-Schmelze in reduzierender Atmosphäre bis hin zu dem unter oxidierenden Bedingungen durchgeführten Reinigen des Silbers.

Die archäometallurgische Forschung hat mittlerweile durch Analysen bestätigt, dass diese im Fundmaterial vertretenen Schälchen beim „Kupellieren“ oder „Abtreiben“ – wie der Reinigungsprozess genannt wird – verwendet wurden.⁶⁶ Auch für die Sigtunaer Funde ist anzunehmen, dass sie in einem solchen Zusammenhang benutzt worden sind. A. Söderberg konnte im Rahmen experimenteller Untersuchungen aufzeigen, dass die von ihm hergestellten Schälchen am Ende seiner Versuche, die er analog zu Theophilus' Beschrei-



Abb. 9 Fragment eines benutzten Schälchens (Fundnr. 3988) aus dem sog. Münzhaus in Sigtuna.

bung durchgeführt hat, den archäologischen Funden aus Sigtuna überaus ähnlich waren.⁶⁷

Dennoch lässt sich derzeit nicht mit Sicherheit sagen, ob die Stücke aus dem Münzhaus tatsächlich und ausschließlich dem Reinigen und Testen von Silber gedient haben, oder ob sie auch andere Funktionen erfüllten. Schon H. Drescher nahm an, dass solche Schälchen auf verschiedene Zwecke hindeuten könnten, „auf eine Prüfung und Justierung von Barren und anderen

65 Zitiert nach E. Brepohl, Theophilus Presbyter und das mittelalterliche Kunsthandwerk. Gesamtausgabe der Schrift *De Diversis Artibus* in zwei Bänden. 2. Goldschmiedekunst (Wien, Köln, Graz 1987, 2. Aufl. 1999) S. 63 f. – Brepohl beschreibt als Ziel des Prozesses, „aus dem mehr oder weniger verunreinigten Rohsilber ein verarbeitungsfähiges, ‚technisch reines‘ Feinsilber zu gewinnen. Beim ‚verbleienden Schmelzen‘ – auch ‚Treiben‘ oder ‚Abtreiben‘ genannt – nutzt man noch heute die gegenseitige Löslichkeit von Silber bzw. Gold (...) und Blei im schmelzflüssigen Zustand zur ‚Sammlung‘ dieser Metalle in einer Schmelze.“ Ebd. S. 64.

66 Für römischer Funde: Th. Rehren u. A. Hauptmann, Silberraffinationsschlacken aus der CUT (Xanten), Insula 39: Mineralogische Untersuchung und archäometallurgische Interpretation. In: Xantener Ber. 6 (Köln 1997) S. 119–137; Th. Rehren u. K. Kraus, Cupel and crucible: the refining of debased silver in the Colonia Ulpia Traiana, Xanten. *Journal Roman Arch.* 12, 1999, S. 263–272. – Besonders interessant für die hier vorliegende Fragestellung sind Ergebnisse aus York, wo Fragmente verschiedener technischer Keramik zusammen mit Resten von Münzprägung gefunden wurden.

Die Funde der relevanten Schichten 4B/5A datieren in die Mitte bzw. die 2. Hälfte des 10. Jahrhunderts: J. Bayley, Anglo-Scandinavian Non-Ferrous Metalworking from 16-22 Coppergate. *The Archaeology of York 17/7* (York 1992) S. 742; S. 748–751; S. 819–820. – Allgemein zur Problematik des Silberreinigens: J. Bayley u. K. Eckstein, Silver Refining – Production, Recycling, Assaying. In: A. Sinclair, E. Slater u. J. Gowlett (Hrsg.), *Archaeological Sciences 1995. Proceedings of a Conference on the Application of Scientific techniques to the Study of Archaeology*, Liverpool 1995. Oxbow Monography 64 (Oxford 1997) S. 107–111.

67 Mein Dank geht an Anders Söderberg, Stockholm, der mich auf die Schälchen aus Sigtuna aufmerksam machte und diese Fundgruppe bereitwillig und ausführlich mit mir diskutiert hat. Einem bisher noch nicht publizierten Vortragsmanuskript sind auch die Beschreibung und die Ergebnisse seiner Experimente entnommen: A. Söderberg, *Metallhantverk i Sigtuna: om två metallurgiska processer knutna till vikingatida ekonomi* [Metalcraft in Sigtuna: about two metallurgical processes connected to Viking Age economy] (im Druck).

Rohmaterialien, z. B. Münzsilber“ ebenso wie „allgemein auf Goldschmiedearbeiten und das gezielte Legieren der Metalle, was z. B. für Lötarbeiten wie bei den Terslevfibeln notwendig war.“⁶⁸ Für eine gesicherte Zuordnung der Sigtunaer Stücke bedarf es somit chemischer und metallurgischer Analysen. Diese werden im Rahmen des Forschungsprojekts stattfinden.

Wertung und Ausblick

Der vorliegende Beitrag hat versucht, anhand der wikingerezeitlichen Funde aus der schwedischen Siedlung Sigtuna zwei Fragen nachzugehen. Inwieweit ist es erstens möglich, im archäologischen Fundmaterial eine Münzstätte aufzuspüren? Und lassen sich darunter zweitens Objekte ausmachen, die auf eine Verbindung von Münzprägung und Feinschmiedetätigkeit hindeuten?

Für die Münzprägung in Sigtuna bieten neben den Bleistücken und den Münzfragmenten vor allem die zuletzt genannten Schälchen die Möglichkeit, die am Ort vermutete Prägetätigkeit zu verifizieren bzw. zugehörige Arbeitsschritte zu identifizieren. Das in größerem Umfang betriebene Reinigen von Silber aus Altmetall kann meines Erachtens als Indiz für die Herstellung von Münzen mit reglementiertem Feingehalt gewertet werden. Natürlich wird man das Reinigen von Silber auch für die Schmuckherstellung postulierend heranziehen können. Die Kombination der Schälchenfragmente mit den Blei- und Münzresten macht es aber wahrscheinlich, dass diese in einem Zusammenhang mit der Münzproduktion standen.

Für die Tätigkeit eines Feinschmieds sprechen bisher vor allem die metallenen Abfälle, u. a. die Reste von Gold. Aber auch die Schälchen können hier wichtige Ergebnisse liefern. Sollte sich herausstellen, dass sie teilweise zum Löten verwendet worden sind, wäre damit ein Hinweis auf eine spezifische Schmuckproduk-

tion, Filigran- und Granulationsarbeiten, gegeben. Die Produktion von Edelmetallschmuck mit aufgelötetem Filigran und Granulation wird bereits seit längerem in Sigtuna vermutet. In den 1920er Jahren wurde dort, etwa 100 m vom Münzhaus entfernt, ein sog. Pressmodel aus Bronze für die Herstellung derartiger Edelmetallfibeln gefunden.⁶⁹

Ausführlich werden auch die Funde der sog. Schmelzkugeln in diesem Befundkontext zu diskutieren sein. Sie belegen vorläufig zwar nur den letzten Schritt bei der Herstellung der eisernen Gewichte mit einem Überzug aus Kupferlegierung am Ort. Dieser erstmalige Nachweis, zudem in einer Münzstätte, liefert für die Diskussion um den Zusammenhang von „Gewichtsproduktion“ und „Münzproduktion“ jedoch wichtige neue Aspekte. Die Schmelzkugeln unterstreichen darüber hinaus die Möglichkeiten, anhand bisher unbeobachtet gebliebener Funde das Spektrum der in einer Metallwerkstatt durchgeführten Arbeiten zu differenzieren und zu erweitern.

Die Chancen, die sich damit auch für die erneute Sichtung von bereits lange ergrabenem Fundmaterial eröffnen, sollen abschließend durch ein Zitat unterstrichen werden. H. Drescher, der die Schmelzkugeln 1983 beschrieb, mochte ihnen damals keine technisch-funktionale Deutung zusprechen. Statt dessen stellte er sie in einen magisch-rituellen Zusammenhang: „Diese ‘Tiegel’ haben nichts mit der Metall-Verarbeitung zu tun und dienten keinem technischen Zweck. Sie bezeugen, wie die noch zu erwähnenden Draht- und Blechschlangen, gefalteten Bleche, Kapseln u. ä., nur den Gießer und Schmied auch als Magier (...)“.⁷⁰ Angesichts der nun vorgelegten Vorschläge zur Interpretation der Kugeln ist es aber wohl notwendig, die scheinbar gelöste Frage ihrer Funktion neu zu diskutieren und zu prüfen, ob die magische Deutung der Stücke nicht durch eine profane ersetzt werden kann.

⁶⁸ H. Drescher 1983, S. 182 f.

⁶⁹ Das Stück wurde bei einer kleinen Sondage im kv. Tryckaren 6 geborgen: H. Arbman, *Några guldsmidsmatriser från vikingatid och medeltid*. Fornvännen 28, 1933, S. 341–346, fig. 110.

⁷⁰ H. Drescher 1983, S. 184.

Literatur

- Ambrosiani, B. 2002: Osten und Westen im Ostseehandel zur Wikingerzeit. In: K. Brandt, H. Müller-Wille, Ch. Radtke (Hrsg.), *Haithabu und die frühe Stadtentwicklung im nördlichen Europa*. Schr. Arch. Landesmus. 8 (Neumünster) S. 339–348.
- Arbman, H. 1933: Några guldsmedsmatriser från vikingatid och medeltid. *Fornvännen* 28, S. 341–346.
- Archibald, M. M. 1991: Anglo-Saxon and Norman lead objects with official coin types. In: P. Allen, *Finds and environmental evidence. Aspects of Saxo-Norman London II*, hrsg. von A. Vince (London) S. 326–346.
- Archibald, M. M. u. a. 1995: Four Early Medieval coin dies from the London waterfront. *Num. Chronicle* 155, S. 163–200.
- Armbruster, B. R. 2002a: Die Preßmodel von Haithabu. In: K. Brandt, M. Müller-Wille, Ch. Radtke (Hrsg.), *Haithabu und die frühe Stadtentwicklung im nördlichen Europa*. Schr. Arch. Landesmus. 8 (Neumünster) S. 219–280.
- Armbruster, B. R. 2002b: Goldschmiede in Haithabu – Ein Beitrag zum frühmittelalterlichen Metallhandwerk. In: *Das archäologische Fundmaterial VII. Ber. Ausgr. Haithabu* 34 (Neumünster) S. 85–198.
- Bachmann, H.-G. 1977: Bleiglätte-Fund aus der Nordeifel. Ein Hinweis auf Silbergewinnung in der römischen Rheinzone. *Bonner Jahrb.* 177, S. 617–622.
- Bayley, J. 1992: Anglo-Scandinavian Non-Ferrous Metalworking from 16-22 Coppergate. *The Archaeology of York* 17/7 (York).
- Bayley, J., Eckstein, K. 1997: Silver Refining – Production, Recycling, Assaying. In: A. Sinclair, E. Slater, J. Gowlett (Hrsg.), *Archaeological Sciences 1995. Proceedings of a Conference on the Application of Scientific techniques to the Study of Archaeology*, Liverpool 1995. *Oxbow Monography* 64 (Oxford) S. 107–111.
- Becker, J.-M., Burlach, D., Müller, U. 2002: Innovation und Professionalisierung des mittelalterlichen Handwerks im südlichen Ostseeraum. *Archäologisches Nachr.bl.* 7, S. 265–268.
- Bendixen, K. 1981: The currency in Denmark from the beginning of the Viking Age until c. 1100. In: M. A. S. Blackburn, D. M. Metcalf (Hrsg.), *Viking-Age coinage in the northern lands: the sixth Oxford symposium on coinage and monetary history* (Oxford) S. 405–418.
- Blackburn, M., Mann, J. 1995: A late Anglo-Saxon coin die from Flaxengate, Lincoln. *Num. Chronicle* 155, S. 201–208.
- Brandt, K., Müller-Wille, M., Radtke, Ch. (Hrsg.) 2002: *Haithabu und die frühe Stadtentwicklung im nördlichen Europa*. Schr. Arch. Landesmus. 8 (Neumünster).
- Brepohl, E. 1999: Theophilus Presbyter und das mittelalterliche Kunsthandwerk. Gesamtausgabe der Schrift *De Diversis Artibus* in zwei Bänden. 2. Goldschmiedekunst (Wien, Köln, Graz 1987).
- Brinch Madsen, H. 1984: Metal-casting. Techniques, Production and Workshops. In: M. Bencard (Hrsg.), *Ribe Excavations 1970–1976. Vol. 2* (Esbjerg) S. 15–189.
- Brorsson, T. 1998: In the workshop of the Viking-Age goldsmith. Gold- and silverwork at Borgeby in Scania, southern Sweden. *Fornvännen* 93, S. 225–239.
- Cinthio, M. 1990: Myntverk och myntare i Lund. *Kulturen*, S. 48–53.
- Claude, D. 1981: Das Handwerk der Merowingerzeit nach den erzählenden und urkundlichen Quellen. In: H. Jankuhn, W. Janssen, R. Schmidt-Wiegand, H. Tiefenbach (Hrsg.), *Das Handwerk in vor- und frühgeschichtlicher Zeit. Teil 1: Historische und rechtshistorische Beiträge und Untersuchungen zur Frühgeschichte der Gilde*. Abhandl. Akad. Wiss. Göttingen, phil.-hist. Kl. Dritte Folge 122 (Göttingen) S. 204–266.
- Drescher, H. 1983: Das Metallhandwerk des 8.–11. Jahrhunderts in Haithabu auf Grund der Werkstattabfälle. In: H. Jankuhn, W. Janssen, R. Schmidt-Wiegand, H. Tiefenbach (Hrsg.), *Das Handwerk in vor- und frühgeschichtlicher Zeit. Teil 2: Archäologische und philologische Beiträge*. Abhandl. Akad. Wiss. Göttingen, phil.-hist. Kl. Dritte Folge 123 (Göttingen) S. 174–192.
- Eckstein, K., Rehren, Th., Hauptmann, A. 1994: Hochmittelalterliches Montanwesen im sächsischen Erzgebirge und seinem Vorland: Die Gewinnung von Blei und Silber. *Der Anschnitt. Zeitschr. Kunst u. Kultur Bergbau* 46, S. 122–132.
- Excavations at Helgö IV. Workshop Part 1, hrsg. von W. Holmqvist (Stockholm 1972).
- Excavations at Helgö V. Workshop Part 2, hrsg. von K. Lamm, A. Lundström (Stockholm 1978).
- Excavations at Helgö VII. Glass – Iron – Clay, hrsg. von A. Lundström, H. Clarke (Stockholm 1981).
- Excavations at Helgö IX. Finds, Features and Functions, hrsg. von K. Lamm, H. Clarke (Stockholm 1984).
- Excavations at Helgö X. Coins, Iron and Gold, hrsg. von A. Lundström, H. Clarke (Stockholm 1986).
- Galster, G. (o. J.): The „mint“ of the outlaws of Hjelm. In: *Coins and history. Selected numismatic essays by Georg Galster* (Århus) S. 105–119.
- Galster, G., Steen Jensen, J. 1976: Mønter og møntstempel. In: A. W. Mårtensson (Red.), *Uppgrävt förflutet för PKbanken i Lund. Archaeologia Lundensia* 7 (Lund) S. 179–186.
- Gustin, I. 1997a: Islam, Merchants or King? Who was behind the manufacture of Viking Age weights? In: H. Andersson, P. Carelli, L. Ersgård (Hrsg.), *Visions of the past. Trends and traditions in Swedish medieval archaeology. Lund studies in medieval archaeology* 19 (Stockholm) S. 163–177.
- Gustin, I. 1997b: Means of payment and the use of coins in the Viking-Age settlement of Birka in Sweden. Preliminary results. In: G. DeBoe, F. Verhaeghe (Hrsg.), *Medieval Europe Brugge 1997, Bd. 3: Exchange and Trade in Medieval Europe* (Zellik) S. 147–153.
- Hatz, G. 1984: Die Münzprägung in Haithabu. In: H. Jankuhn, K. Schietzel, H. Reichstein (Hrsg.), *Archäologische und naturwissenschaftliche Untersuchungen an Siedlungen im deutschen Küstengebiet 2. Handelsplätze des frühen und hohen Mittelalters* (Weinheim) S. 260–273.
- Jakobsson, T. 1996: Bronsgjutarverkstäderna på Birka – en kort presentation. In: H. Forshell (Hrsg.), *Icke-järnmetaller, malmfyndigheter och metallurgi. Jernkontorets bergshistoriska utskott* (Stockholm) S. 71–75.
- Jensen, S. 1991: Ribe zur Wikingerzeit [dän.: Ribes Vikinger] (Ribe).
- Jonsson, K. 1994: The coinage of Cnut. In: A. Rumble (Red.), *The reign of Cnut, King of England, Denmark and Norway* (London) S. 193–230.
- Jonsson, K. 1995: Från utländsk metall till inhemskt mynt. *Numismatiska Meddelanden* 40, S. 43–61.
- Jørgensen, L. 1998: En storgård fra vikingetid ved Tissø, Sjælland – en foreløbig præsentation. In: L. Larsson, B. Hårdh (Red.), *Centrala platser – centrala frågor. Samhällsstrukturen under Järnåldern. Uppåkrastudier* 1 (Lund) S. 233–248.
- Jørgensen, L., Pedersen, L. 1996: Gamle og nye fund fra et handels- og håndværkscenter. *Natmus. Arbejdsmark*, S. 22–36.
- Kat. Wikinger 1992: Wikinger, Waräger, Normannen. *Die Skandinavien und Europa 800-1200. Ausstellungskat.* Paris, Berlin, Kopenhagen (Berlin).

- Krongaard Kristensen, H. 1988–89: Spor efter guldsmede fra vikingetiden i Viborg. *Kuml*, S. S. 335–346.
- Leimus, I., Malmer, B. 1992–93: Stampidentifering av blyavtrycket från kv. Urmakaren, Sigtuna. In: *Nordisk Numismatisk Årsskrift*, S. 12–21.
- Malmer, B. 1989: The Sigtuna coinage c. 995–1005. *Commentationes de nummis saeculorum IX–XI in Suecia repertis* N. S. 4 (Stockholm).
- Malmer, B. 1995: Från Olof till Anund: ur Sigtunamynntningens historia. *Numismatiska Meddelanden* 40, S. 9–26.
- Malmer, B. 1997: The Anglo-Scandinavian coinage c. 995–1020. *Commentationes de nummis saeculorum IX–XI in Suecia repertis* N. S. 9 (Stockholm).
- Malmer, B. 2002: Münzprägung und frühe Stadtbildung in Europa. In: K. Brandt, M. Müller-Wille u. Ch. Radtke (Hrsg.), *Haithabu und die frühe Stadtentwicklung im nördlichen Europa*. *Schr. Arch. Landesmus.* 8 (Neumünster) S. 117–132.
- Malmer, B., Ros, J., Tesch, S. 1991: Kung Olofs mynthus i kvarteret Urmakaren, Sigtuna. *Sigtuna Museers Skriftserie* 3 (Stockholm).
- Müller, U. (Hrsg.) 2000: *Handwerk – Stadt – Hanse. Ergebnisse der Archäologie zum mittelalterlichen Handwerk im südlichen Ostseeraum*. *Greifswalder Mitt.* 4 (Frankfurt a. M.).
- Müller-Wille, M. 1977: Der frühmittelalterliche Schmied im Spiegel skandinavischer Grabfunde. *Frühmittelalterl. Stud.* 11, S. 127–201.
- Müller-Wille, M. 1983: Der Schmied im Spiegel archäologischer Quellen. Zur Aussage von Schmiedegräbern der Wikingerzeit. In: H. Jankuhn, W. Janssen, R. Schmidt-Wiegand, H. Tiefenbach (Hrsg.), *Das Handwerk in vor- und frühgeschichtlicher Zeit. Teil 2: Archäologische und philologische Beiträge*. *Abhandl. Akad. Wiss. Göttingen, phil.-hist. Kl. Dritte Folge* 123 (Göttingen) S. 216–260.
- Nehlsen, H. 1981: Die rechtliche und soziale Stellung der Handwerker in den germanischen Leges. In: H. Jankuhn, W. Janssen, R. Schmidt-Wiegand, H. Tiefenbach (Hrsg.), *Das Handwerk in vor- und frühgeschichtlicher Zeit. Teil 1: Historische und rechtshistorische Beiträge und Untersuchungen zur Frühgeschichte der Gilde*. *Abhandl. Akad. Wiss. Göttingen, phil.-hist. Kl. Dritte Folge* 122 (Göttingen) S. 267–283.
- Pirie, E. J. E. 1986: Post-Roman coins from York excavations 1971–81. *The Archaeology of York* 18/1 (York).
- Rehren, Th., Hauptmann, A. 1997: Silberraffinationsschlacken aus der CUT (Xanten), *Insula* 39: Mineralogische Untersuchung und archäometallurgische Interpretation. In: *Xantener Ber.* 6 (Köln) S. 119–137.
- Rehren, Th., Kraus, K. 1999: Cupel and crucible: the refining of debased silver in the Colonia Ulpia Traiana, Xanten. *Journal Roman Arch.* 12, S. 263–272.
- Röber, R. (Hrsg.) 2002: *Mittelalterliche Öfen und Feuerungsanlagen. Beiträge des 3. Kolloquiums des Arbeitskreises zur Erforschung des mittelalterlichen Handwerks*. *Materialh. Arch. Baden-Württemberg* 62 (Stuttgart).
- Roesdahl, E. 1977: *Fyrkat. En jysk vikingeborg II*. *Oldsagerne og gravpladsen* (Kopenhagen 1977).
- Ros, J. 1996: Stratigrafi med erfarenheter från Sigtuna. *Meta [Medeltidsarkeologisk tidskrift]* S. 45–55.
- Ros, J. 2001: Sigtuna. Staden, kyrkorna och den kyrkliga organisationen. *Occ. Papers Arch.* 30 (Uppsala) S. 87–94.
- Schlesier, E. 1983: Ethnologische Aspekte zu den Begriffen ‚Handwerk‘ und ‚Handwerker‘. In: H. Jankuhn, W. Janssen, R. Schmidt-Wiegand, H. Tiefenbach (Hrsg.), *Das Handwerk in vor- und frühgeschichtlicher Zeit. Teil 2: Archäologische und philologische Beiträge*. *Abhandl. Akad. Wiss. Göttingen, phil.-hist. Kl. Dritte Folge* 123 (Göttingen) S. 9–35.
- Sellwood, D. 1962: Medieval minting techniques. *British Num. Journal* 31, S. 57–65.
- Söderberg, A. 1997: Sigtunas smältkolor – spår av viktillverkning? *Populär Arkeologi* H. 2, S. 16–18.
- Söderberg, A. (im Druck): *Metallhantverk i Sigtuna: om två metallurgiska processer knutna till vikingatida ekonomi [Metalcraft in Sigtuna: about two metallurgical processes connected to Viking Age economy]*.
- Söderberg, A., Holmquist Olausson, L. 1997: On bronzing iron objects – archaeological evidence of weight-manufacture in Viking Age Scandinavia? In: *Iskos* 11. *Proceedings of the VII Nordic Conference on the application of scientific methods in archaeology*, Savonlinna, Finland, Sept. 1996, hrsg. von T. Edgren (Vammala) S. 188–191.
- Steen Jensen, J. 1988: Later Medieval Mints and Mintmasters in Scandinavia. In: N. J. Mayhew, P. Spufford (Hrsg.), *Later medieval mints. Organisation, Administration and Techniques. The eighth Oxford symposium on coinage and monetary history*. *Brit. arch. rep. Int. ser.* 389, S. 202–221.
- Steuer, H. 1999: Waagen und Gewichte vom Burgwall in Berlin-Spandau. *Aspekte der Währungsgeschichte*. In: A. von Müller, K. von Müller-Muči (Hrsg.), *Neue Forschungsergebnisse vom Burgwall in Berlin-Spandau*. *Archäologisch-historische Forschungen in Spandau* 5. *Berliner Beitr. Vor- u. Frühgesch. N. F.* 9 (Berlin) S. 80–103.
- Tesch, S. (Red.) 1989: *Avstamp – för en ny Sigtunaforskning (Sigtuna)*.
- Tesch, S. (Red.) 1990: *Makt och människor i kungens Sigtuna. Sigtunautgrävningen 1988–90 (Sigtuna)*.
- Tesch, S. 1996: Sigtuna – Royal stronghold and early town. In: L. Nilsson, S. Lilja (Hrsg.), *The emergence of towns: archaeology and early urbanization in non-roman North-West Europe (Stockholm)* S. 113–126.
- Wicker, N. L. 1994: The organization of crafts production and the social status of the Migration Period goldsmith. In: P. O. Nielsen, K. Randsborg, H. Thrane (Hrsg.), *The archaeology of Gudme and Lundeberg*. *Arkæologiske Stud.* X (Kopenhagen) S. 145–150.
- Wiechmann, R. 1996: *Edelmetalldepots der Wikingerzeit. Vom „Ringbrecher“ zur Münzwirtschaft*. *Offa-Bücher* 77 (Neumünster).
- Wilson, D. M. 1992: Die Skandinavier und die britischen Inseln. In: *Wikinger, Varäger, Normannen. Die Skandinavier und Europa 800–1200*. *Ausstellungskat.* Paris, Berlin, Kopenhagen (Berlin) S. 96–105.

Zur Entwicklung mittelalterlicher Waffen

Herbert Westphal

Die Restaurierung und Untersuchung von Bodenfinden wirft gelegentlich Fragen auf, denen nachzugehen durchaus interessant erscheint. Die unmittelbare Deutung eines einzelnen, isolierten Befunds ist jedoch problematisch. Um zu gesicherten Erkenntnissen zu gelangen, bedarf es einer breiteren Datenbasis und einer umfangreicheren Recherche. Diese wiederum bedarf eines Anlasses. Im konkreten Fall ergab sich dieser mit der Vorbereitung der Karolingerausstellung im Jahre 1999. Im Vordergrund stand die Frage, ob und gegebenenfalls in welchen Sachverhalten sich vermeintliche oder tatsächliche Unterschiede zwischen Ethnien des frühen Mittelalters in der Gestaltung von Sachkultur wiederfinden.¹

Erfahrungen legen es nahe, dabei gerade den Waffen besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Eine Waffe jener Zeit ist ein anspruchsvolles und hochkomplexes Produkt, sozusagen Hightech des Mittelalters. Methoden der Hochtechnologie unserer Zeit erlauben es uns, seine Komplexität zu erkennen und zu deuten. Damit stellen Waffen eine herausragende Objektgruppe für vergleichende Untersuchungen dar. Drei Waffengattungen, nämlich **Spathen**, **Saxe** und **Flügellanz**en, werden hier betrachtet.

Ihre Beurteilung stützt sich insbesondere auf zerstörungsfreie Verfahren der Materialprüfung, wie Röntgenaufnahmen und Röntgen-Stereoaufnahmen. Sie werden in Einzelfällen durch partielle restauratorische Freilegung des Gefüges sowie metallkundliche Analytik ergänzt. Man gelangt einerseits zu schmiedetechnischen Befunden der Klingen, andererseits zu nicht unmittelbar visuell wahrnehmbaren Details der Konstruktion und der Dekoration der Gefäße. Die serielle Überprüfung zeigt schließlich ein Spektrum von Befunden und Befundkombinationen. Wie im Falle archäologischer Typenreihen geben sich hier Entwick-

lungen zu erkennen. Ein Abgleich regelhaft auftretender, technologischer Befunde mit bestehenden Typologien klärt dann, wie diese sich zueinander verhalten. Er erlaubt zugleich die Überprüfung der Stichhaltigkeit beider Methoden. Identifizierte Merkmalgruppen lassen sich zuordnen. Die Zuverlässigkeit der Zuordnung insgesamt wird auf eine breitere Basis gestellt. Die Feststellung der als regelhaft erkannten Merkmale ist auch für die Beurteilung unvollständig erhaltener Funde von Bedeutung, ebenso für jene, zu denen archäologische Beobachtungen fehlen, etwa der großen Gruppen der Einzelfunde und Altfunde.

In den Befunden der Schmiedetechnik und der Konstruktion spiegelt sich grundsätzlich das allgemein verbreitete technologische Fachwissen einer bestimmten Zeit wider. Spezifische Elemente der Gestaltung dagegen können ein bewusstes Abweichen vom Zeitstandard bedeuten. Einer Identifizierung derartiger Merkmale gilt besondere Aufmerksamkeit. Die Gesamtbeurteilung bezieht Daten zur Metrik, Morphologie und Dekoration und schließlich auch waffenkundliche Gesichtspunkte ein.

Der erste Schritt der Recherche, die Untersuchung westfälischer Funde, wies an Sachsen und Spathen auf Sachverhalte hin, die in dieser Größenordnung von anderen Fundregionen nicht beschrieben sind. Zunächst hielt ich sie als „westfälische Auffälligkeiten“ fest. Im zweiten Schritt, der Überprüfung von Waffen nieder-sächsischer Fundplätze, war zu klären, in wieweit im Vergleich mit westfälischen Funden Unterschiede bzw. Gemeinsamkeiten bestehen. Der dritte Schritt bestand in der vergleichenden Gegenüberstellung von Funden benachbarter Fundregionen, d. h. des nordelbischen Bereichs sowie österreichischer Funde, vor allem jedoch Funde des fränkisch/karolingischen Reichs. Dieser letzte Schritt wird erschwert durch das Beenden

1 H. Westphal, Franken und Sachsen oder Westfalen? In: Studien zur Sachsenforschung 12 (Oldenburg 1999) S. 241 ff.



Abb. 1 Hedendorf (Unterelbe), Einzelfund. M 1:5.



Abb. 2 Das Gefäß. Tauschierte und plattierte Dekorationen, eine Inschrift der Parierstangen-Mittelbahn und die Unterwicklung der belederten Hilze sind gut erhalten. M 1:2.

der Beigabensitte im karolingischen Kerngebiet. Das hat zur Folge, dass dort seit dem zweiten Viertel des 8. Jahrhunderts vorwiegend Einzelfunde bekannt sind, deren Datierung recht problematisch sein kann. In den sächsischen Territorien gibt es Beigaben bis in die Zeit um 800 und im nordelbischen Gebiet ebenso wie in Österreich, in Randgebieten des Karolingerreichs also, sind Waffenbeigaben noch während des gesamten 9. Jahrhunderts und darüber hinaus verbreitet. So werden archäologisch gut datierbare karolingische und karolingerzeitliche Waffen vor allem in nicht karolingischem Gebiet gefunden.

Dieser Beitrag stellt einen Auszug der Ergebnisse dar.² Er rückt Beobachtungen in den Vordergrund, die mit der Karolingerzeit verstärkt wahrnehmbar werden. Während der zweiten Hälfte des 8. Jahrhunderts, einer Phase intensiver, methodisch betriebener karolingischer Expansion, gewinnt auch die Entwicklung der Waffentechnologie an Dynamik. Man löst sich von vertrauten Formen, findet zu Modifikationen und Innovationen. Wesentliche Impulse gehen von karolingischen Werkstätten aus. In benachbarten Territorien beharrt man auf traditionellen Gestaltungselementen

² H. Westphal, Franken oder Sachsen? Untersuchungen an frühmittelalterlichen Waffen. Studien zur Sachsenforschung 14 (Oldenburg 2002).



Abb. 3 Lembeck (Westfalen), Grab 133. M 1:5.

3 F. Stein, *Adelsgräber des 8. Jahrhunderts in Deutschland* (Berlin 1967) S. 80 f. – W. Menghin, *Neue Inschriftschwerter aus Süddeutschland und die Chronologie karolingischer Spathen auf dem Kontinent. Vorzeit zwischen Main und Donau*. In: *Erlanger Forschungen, Reihe A Band 26* (Erlangen 1980) S. 271. – A. Geibig, *Beiträge zur morphologischen Entwicklung des Schwertes im Mittelalter*. *Offa-Bücher 71* (Neumünster 1991) Kat. Nr. 198. – H. Westphal, (Anm. 2) Kat. Nr. 1.2.41.



Abb. 4 Das Gefäß. Neben den Tauschierungen und Plattierungen treten Dekorationen mit Rundeln und Steineinlagen auf. M 1:2.

und entwickelt zugleich eigenständige, unverwechselbare Waffen. Diese Dynamik führt zunächst zu größerer Vielfalt. Die Sache wird unübersichtlich.

Beobachtungen an einigen **Spathen** aus der Zeit um 800 sollen stellvertretend für diese Entwicklungen stehen. Das Blatt des Schwertes aus Hedendorf (Abb. 1) trägt einen je zweibahnigen, furnierten Torsionsdamast. In der horizontal dreibahnigen Gefäßdekoration fällt die Parierstangeninschrift religiösen Inhalts auf: BENEDICTUS (Abb. 2). Knauftyp und Dekor repräsentieren den „Typ Mannheim“. Die Angel ist über dem Knauf vernietet.³

Das Blatt der Waffe aus Lembeck (Abb. 3) ist nicht damasziert, ihr Gefäß ist reich dekoriert mit Buntmetallrundeln und Einlagen aus Steinen und Glas (Abb. 4). Der dreigliedrige Knauf ist mit dem „Typ Mannheim“ eng verwandt, auch die dreibahnige Dekoration von Parierstange und Knaufstange lehnen sich dort an. Der Angelniet aber liegt, anders als im vorausgehenden Fall, über der Knaufstange.⁴

4 H. Westphal, *Die Restaurierung und Untersuchung eines karolingischen Schwertes*. In: *Arbeitsblätter für Restauratoren, Heft 2*, 1980 (Mainz 1980) S. 141 ff. – Menghin (Anm. 3) S. 238 f., S. 271 f., Abb. 14, 1. – H. Vierck, *Ein westfälisches Adelsgrab des 8. Jahrhunderts n. Chr.* In: *Studien zur Sachsenforschung 2* (Hildesheim 1983) S. 457 ff. – Geibig (Anm. 3) Kat. Nr. 168. – H. Westphal (Anm. 2) Kat. Nr. 1.1.18.



Abb. 5 Schortens (Friesland), Grab 217 West. M 1:5.

5 H. Rötting, In: Katalog, Stadt im Wandel (Braunschweig 1985) S. 35 ff. – H. Rötting, Zur Bestattung und Repräsentation im friesischen und fränkischen Stil im Spiegel herausgehobener Grabanlagen von Schortens, Ldkr. Friesland. In: Über allen Fronten – Nordwestdeutschland zwischen Augustus und Karl dem Großen (Oldenburg 1999) S. 242 ff. – H. Westphal, Herstellungstechnische Merkmale ausgewählter Schwerter des Gräberfeldes Schortens. In: Über allen Fronten. Nordwest-



Abb. 6 Das Gefäß. Es dominieren Dekorationen durch vertikale Streifentauchierung. M 1:2.

Die Waffe aus Schortens (Abb. 5) ist nicht damasziert, das Gefäß zeigt vertikale Streifentauchierung (Abb. 6). Der Knaufstyp stellt eine jüngere Variante des „Typs Altjührden“ dar. Seine trianguläre Seitenansicht ist vergleichbar, er zeigt jedoch stark abweichende Proportionen und ist vor allem wesentlich voluminöser und schwerer. Der Angelniet liegt wiederum über der Knaufstange.⁵

Ihrer Auffindung auf niederdeutschen Fundplätzen zum Trotz stellen die dargestellten Schwerter Produkte fränkischer Werkstätten dar. Sie zeigen exemplarisch Merkmale der Entwicklung während der zweiten Hälfte des 8. Jahrhunderts im Frankenreich. Die Ausstattung mit damaszierten Bahnen wird unüblich, das Schmuckbedürfnis verlagert sich auf die Gefäße.

Im niederdeutschen Bereich dagegen machen die in der traditionellen Weise damaszierten Spathen den weit überwiegenden Anteil aus. Das Schwert aus Soest (Abb. 7, 8) repräsentiert den Standard der in sächsischen Bestattungen aufgefundenen Exemplare während der zweiten Hälfte des 8. Jahrhunderts.⁶ Ein schlich-

deutschland zwischen Augustus und Karl dem Großen (Oldenburg 1999) S. 249 ff. – H. Westphal (Anm. 2) Kat. Nr. 1.2.44.

6 A. Stieren, Die Ausgrabungen in Soest, Frühjahr 1930. In: Soester Heimatkalender 10 (Soest 1931) S. 83 ff. – H. Westphal, Zur Bewaffnung und Ausrüstung bei Sachsen und Franken. In: 799 – Kunst und Kultur der Karolingerzeit (Mainz 1999) Bd. I, S. 308; Bd. III, S. 323 f. – H. Westphal (Anm. 2) Kat. Nr. 1.1.19.

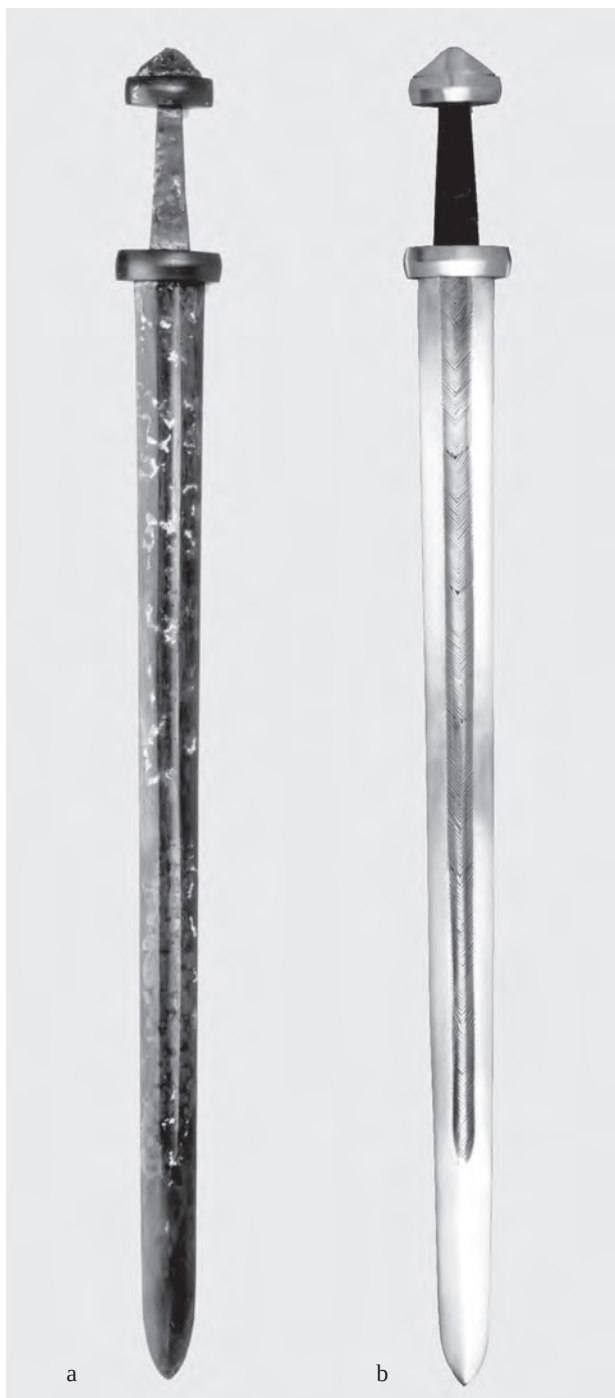


Abb. 7 Soest (Westfalen), Einzelfund (a). Die Rekonstruktion des Schwertes von Manfred Sachse (b). M 1:5.

tes Gefäß, dessen Angel über dem dreieckigen Knauf vernietet ist, fasst eine Klinge mit zweibahnigem, furnierten Torsionsdamast. Eine schmiedegerechte Rekonstruktion, die in Zusammenarbeit mit Manfred Sachse, Mönchengladbach, entstand, vermittelt einen Eindruck vom ursprünglichen Erscheinungsbild. Die Damastwinkel beider Klingenseiten weisen zum Ort. Um einen solchen Effekt zu erzielen, wird eine spezielle, aufwändige Variante der Furnierdamasttechnik angewandt. Sie kennzeichnet die Schwerter jener Zeit im

niederdeutschen Bereich. Diese weichen von Waffen karolingischer Provenienz außerdem dadurch ab, dass ihre Gefäße keine Dekorationen tragen und ihre Angeln über dem Knauf vernietet sind.

Was hat es mit diesen Merkmalen der Konstruktion auf sich? Schwertgefäße mit gleichartiger Dekoration (Abb. 9) sind bisher bezüglich ihrer Zeitstellung und Herkunft gleichgesetzt worden. Die Überprüfung zeigt nun, dass das nicht so sein muss. Gleichartig dekorierte Gefäße können durchaus unterschiedlich kon-



Abb. 8 Ein Detail aus der Blattmitte zeigt das Damastgefüge und die Ausrichtung seines Winkels auf den Ort. M 1:2.

struiert sein. Offenkundig wird die Dekoration durch den Zeitgeschmack bestimmt: Sie ist nichts als eine verbreitete Modeerscheinung. Mit der Konstruktion, einem technologischen Merkmal, verhält es sich anders. Sie gibt uns Hinweise zur Herkunft, auf unterschiedliche Werkstätten bzw. werkstattsspezifische Verfahren.

Im Rahmen einer solchen Recherche stößt man gelegentlich auf in der Literatur bekannte Fälle, deren Beurteilung aufgrund nunmehr vorliegender Informationen weniger eindeutig ausfällt. Andererseits führt sie zu durchaus neuen Erkenntnissen.

Die aus Damastmaterial bestehenden, im Mittelteil der Klinge verlaufenden verschweißten Marken finden sich an Schwertern, deren Klingen darüber hinaus einen identischen schmiedetechnischen Aufbau zeigen (Abb. 10, 11). Die Gestaltung ihrer Gefäße allerdings weicht stark voneinander ab. Die jeweiligen Merkmale liegen in einer signifikanten Ausprägung vor, so dass beide

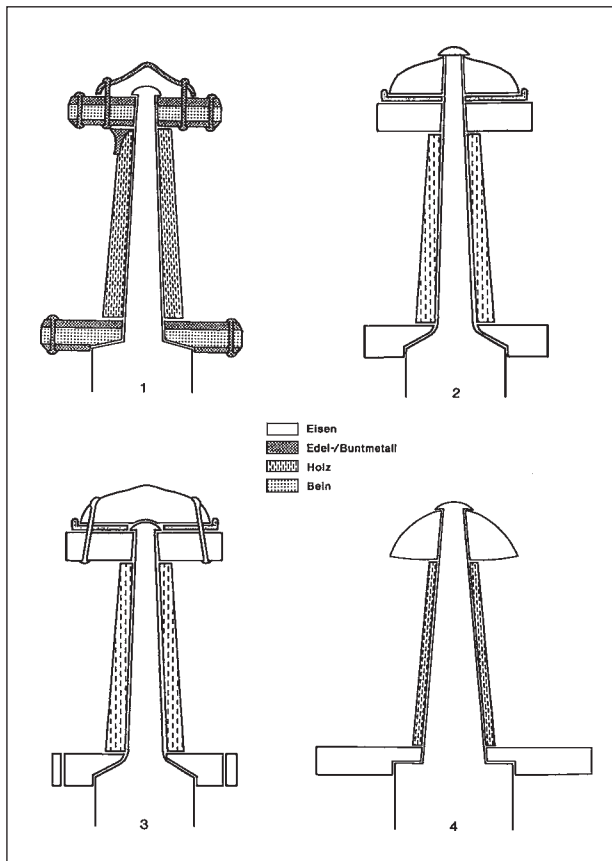


Abb. 9 Zur Konstruktion frühmittelalterlicher Schwertgefäße – die Position des Angelniets. 7. Jahrhundert (1), 8. Jahrhundert (2), 8./9. Jahrhundert (3), 10. Jahrhundert (4).

Schwerter bereits vor langer Zeit zu namengebenden Typen avancierten: „Typ Mannheim“⁷ bzw. „Typ Altjührden“.⁸ Die Bezeichnungen stützten sich allerdings allein auf die Gestalt der Knäufe und ließen das Grundelement eines Schwertes, seine Klinge, außer Acht. Im ersten Fall gilt die spezifische dreibucklige Gestalt des Knaufs sowie dessen Buntmetalldekoration als kennzeichnend. Die Merkmale kennzeichnen Arbeiten karolingisch-fränkischer Werkstätten der zweiten Hälfte des 8. Jahrhunderts. Auch im zweiten Fall spielt die Gestalt des unverzierten, dreieckigen Knaufs eine Rolle. Sein Typ ist insbesondere in Niederdeutschland und darüber hinaus im Nordseeküstenraum verbreitet. Somit liegt ein Fall gleichartiger Klingen vor, die nicht allein von derselben Werkstatt, sondern offenkundig von einer Hand gestaltet wurden. Sie sind allerdings in sehr unterschiedliche Gefäße montiert. Daraus darf man nach meiner Meinung dreierlei folgern:

1. Die Schwerter entstanden arbeitsteilig. Klinge und Gefäß wurden von unterschiedlichen Personen hergestellt.
2. Nicht allein vollständige Schwerter, sondern auch Klingen wurden über ansehnliche Entfernungen ver-

7 H. Jankuhn, Eine Schwertform aus karolingischer Zeit. In: Offa 4 (Neumünster 1939) S. 155 ff.

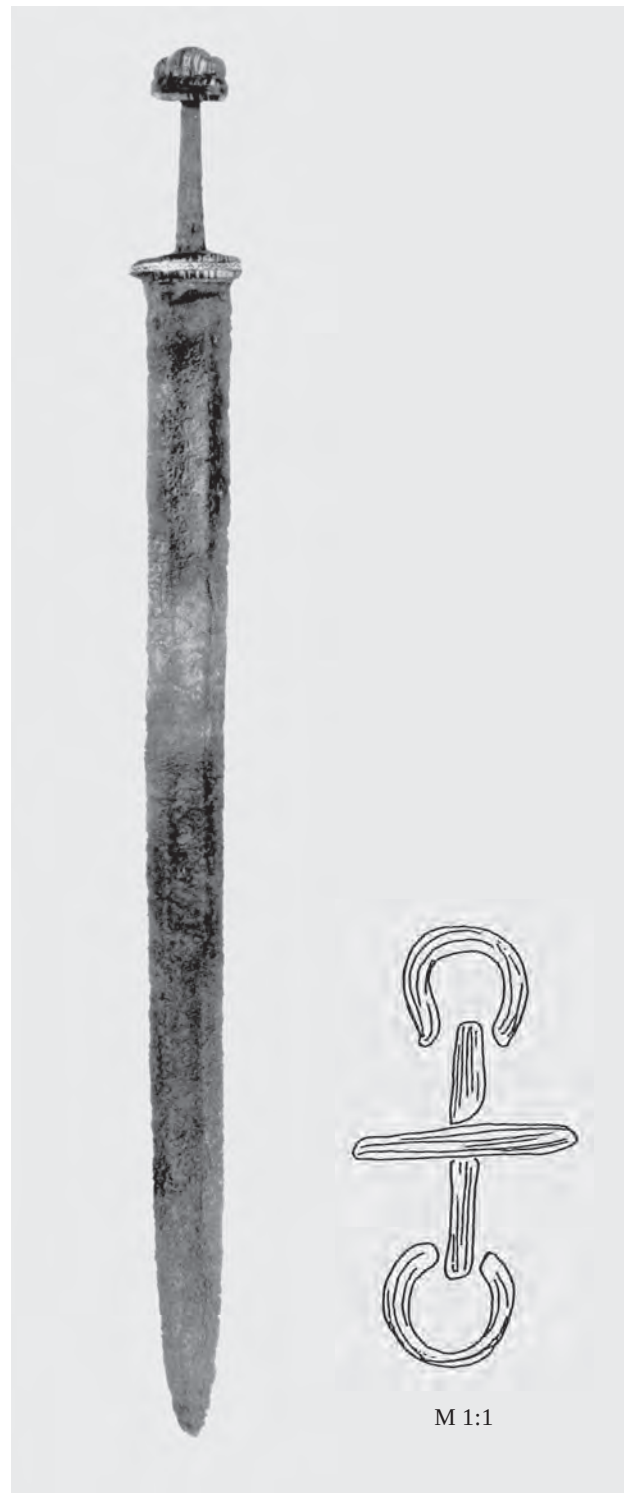


Abb. 10 Mannheim, Einzelfund aus dem Rhein mit zeichnerischer Wiedergabe der damaszierten Klingenmarke. M 1:5.

handelt. Am Bestimmungsort wurden sie im regionalen Geschmack mit Gefäßen versehen.

3. Und schließlich kann es problematisch sein, vom Schwerttyp zu sprechen, wenn man den Knaufstyp meint.

8 F. Stein (Anm. 3) Kat.Nr. 240.

Zwei weitere Schwerter, eines von Rohrsen, Mittelweser, und eines vom Nordloher Tief, Friesland, tragen reich dekorierte, identische Gefäße, deren Knäufe nicht mit dem Angelniet, sondern auf der Knaufstange befestigt sind. Ihre Klingen sind jedoch völlig unterschiedlich, eine trägt vier Bahnen von Furnierdamast, die andere ist nicht damasziert. Wiederum haben wir hier einen Beleg für eine arbeitsteilige Entstehung der Schwerter und damit einen weiteren für Handel, diesmal mit umgekehrten Vorzeichen: sehr unterschiedliche Klingen sind in gleichartigen Gefäßen montiert.

Es geht hierbei um durchaus widersprüchliche Sachverhalte: ein Beispiel für die erwähnte Differenzierung. Erst die Ermittlung schmiedetechnischer Befunde der Klinge und ihre Gegenüberstellung mit gestalterischen und konstruktiven Details machen darauf aufmerksam.⁹

Die Auswertung schmiedetechnischer Befunde steht, bezogen auf Verhältnisse im Nordkreis, den bislang vertretenen Auffassungen entgegen. Danach ist nämlich seit dem 7. Jahrhundert die Tendenz festzustellen, Klingen nicht mehr zu damaszieren. Im spätmittelalterlichen und karolingischen Reich – aber offenbar nur dort – verstärkt sich diese Tendenz. Man beginnt dort, längslaufende Torsionsbahnen zunächst durch damaszierte Klingenmarken zu ergänzen und später durch damaszierte Klingeninschriften und Marken zu ersetzen. Aber erst mit dem 9. Jahrhundert herrscht auch in den niederdeutschen Territorien dieser Standard vor. Das zeitliche Zusammentreffen mit der zu dieser Zeit abgeschlossenen und konsolidierten Christianisierung Sachsens ist wohl kaum ein Zufall.

Schwerter mit damaszierten Inschriften (+VLFBERHT+) sind die bekanntesten Vertreter dieses spätkarolingischen Standards. Ihre Blätter tragen keine damaszierten Bahnen mehr. Die voluminösen Gefäßteile sind mit polychromer Flächentauschierung und Plattierung dekoriert. Ihr Angelniet liegt über der Knaufstange. Schwerter dieser Art erreichen ein Gewicht von etwa 1500 g.¹⁰

In dieser Phase der Entwicklung kommt es zu einer weiteren wichtigen Neuerung. Es treten zunehmend Klingen auf, die nicht mehr in der traditionellen Weise aus mehreren Schweißbahnen mit angesetzten Schneiden gefügt sind. Monostahlblätter treten an ihre Stelle. Sie können jedoch noch damaszierte Einlagen tragen.



Abb. 11 Altjührden (Friesland), Inv. Nr. 1423 mit zeichnerischer Wiedergabe der damaszierten Klingenmarke. M 1:5.

Ein seltenes, gut datiertes Beispiel stellt das Schwert der Essener Münsterschatzkammer dar (Abb. 12, 13). Die Waffe entstand während des zweiten Viertels des 10. Jahrhunderts und gelangte zwischen 972 und 1011 als Schenkung der kaiserlichen Familie an das Stift Essen. Mit der Umarbeitung zum Zeremonialschwert

⁹ H. Westphal (Anm. 2) 110.

¹⁰ M. Müller-Wille, Ein neues ULFBERHT-Schwert aus Hamburg. Formenkunde, Herkunft. In: Offa 27 (Neumünster 1970)

S. 65 ff. – Katalog Otto der Große Bd. II (Mainz 2001)
S. 87 ff. – Westphal (Anm. 2) Kat.Nr. 1.3.32, 1.3.39, 1.3.40.



Abb 12 Essen, Domschatz. Ohne Maßstab.

büßte sie ihren ursprünglichen Charakter als Kampf-
waffe ein. Das Schwert repräsentiert die Endphase
einer Schmiedetradition, die die europäische Klingen
über 1500 Jahre hin gekennzeichnet hatte. Seine Klin-
ge kann zugleich als Höhepunkt und Endpunkt der Da-
maszierungstechnik gelten. Unter den damaszierten Waf-
fen Europas ist kein Beispiel bekannt, das diesem an Rang
und Anspruch zur Seite gestellt werden könnte.¹¹

Die Tabelle (Abb. 14) stellt Befunde der Schmiede-
technik, Konstruktion und Dekoration der archäologi-
schen Typologie gegenüber. Lediglich 52 Spathen las-
sen die Beurteilung sämtlicher relevanter Sachverhalte
zu. 15 Kombinationstypen mit ihren Varianten vertei-
len sich auf 6 Zeitstufen (Spalten). Der gesetzte Zeit-
rahmen ist durch eine unterschiedlich scharfe Diffe-
renzierung gegliedert.

In der ersten Spalte erscheint die größte Gruppe, 22
Exemplare des Kombinationstyps 1, mit dem drei-
eckigen Knauf. In schmiedetechnischer Hinsicht be-
stimmt der Furnierdamast das Bild. Lediglich drei Klin-
gen sind nicht damasziert, nur zwei tragen damaszierte
Marken. Zwei Fälle sekundärer Knaufbefestigung und
zwei Fälle von Gefäßdekor kommen darunter vor. Unter
Kat. Nr. 1.2.33 taucht die Spatha von Altjührden
(Abb. 11) auf.

In der zweiten Spalte, die zeitlich etwas enger gefasst
ist, finden wir ähnliche Verhältnisse. Wiederum domi-
niert der Kombinationstyp 1, daneben tritt der morpho-
logisch verwandte Typ 5. Eine Gruppe allerdings fällt
aus dem Rahmen: der Kombinationstyp 2. Und damit
bezeichnet A. Geibig eine dem Kombinationstyp
„Mannheim“ eng verwandte, ihm zeitlich vorausge-

hende Gestalt mit dreibuckligem Knauf. Die Schwer-
ter halten sich bezüglich ihrer Damaszierung im Rah-
men der anderen, verlassen ihn jedoch mit ihrer Deko-
ration. Die besondere Geschlossenheit der kleinen
Gruppe macht auf die Sonderstellung der Waffen auf-
merksam: Zwischen den Funden des Nordkreises stel-
len sie Fremdkörper dar.

Wegen der geringen Gesamtzahl ist die folgende Spalte
von eingeschränkter Aussagekraft.

Die vierte Spalte zeigt den voll entwickelten Kombi-
nationstyp 3, Typ „Mannheim“. Unter Kat. Nr.1.1.18
taucht das Schwert von Lembeck (Abb. 3, 4) unter
Kat. Nr. 1.2.41 das Schwert von Hedendorf (Abb. 1,
2) auf. Hier wird nun deutlich, dass bei den Schwer-
tern dieser Gruppe Damaszierung keine Rolle mehr
spielt – entgegen der in ersten Spalte ablesbaren Ent-
wicklung. Wie ihre Vorgänger sind sie jedoch deko-
riert und zwar aufwendiger als jene.

Den weiteren Verlauf der Entwicklung zeigen die bei-
den letzten Spalten, die die Zeitstellung nach der karo-
lingischen Eroberung Niederdeutschlands darstellen.
Lediglich in Randlagen des Reiches gelangen noch
Waffen in Gräber. Diese sind in aller Regel nicht da-
masziert, tragen jedoch reiche, polychrome Gefäßde-
korationen und ihre Angeln sind über der Knaufstange
vernietet.

Relativ wenige Exemplare des Südkreises erlauben
einen Eindruck dortiger Verhältnisse. Die Kombinati-
onstypen 1 und 5 (Abb. 15), welche im Nordkreis drei
Viertel des Gesamten ausmachen, sind relativ wenig
vertreten. Vorgefundene Exemplare halten sich im

11 A. Pothmann (Hrsg.), Das Zeremonialschwert der Essener
Domschatzkammer (Münster 1995).

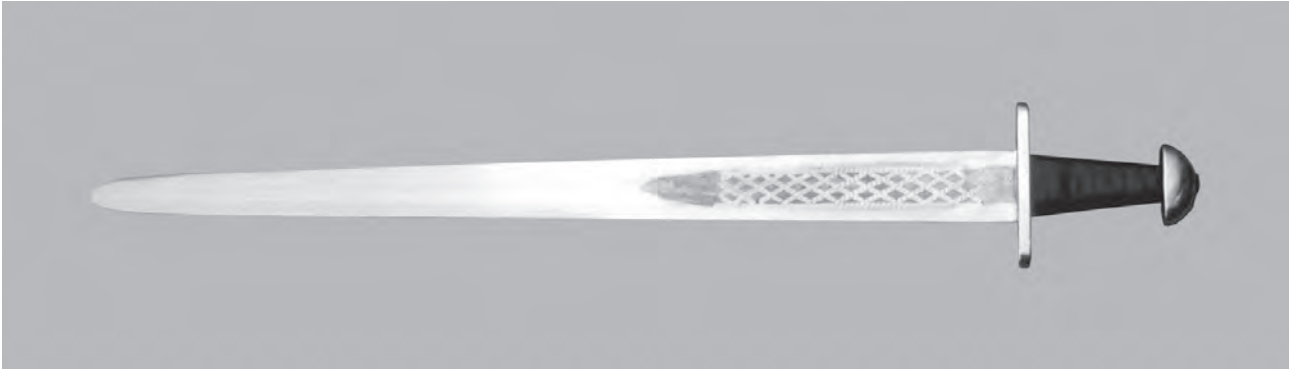


Abb. 13 Die schmiedegerechte Rekonstruktion des Schwertes der Essener Münzschatzkammer von Manfred Sachse veranschaulicht das ursprüngliche Erscheinungsbild der Klingeoberfläche. Ohne Maßstab.

Rahmen der aus dem Nordkreis bekannten Sachverhalte. Relativ häufiger fanden sich hier die Kombinationstypen 3, 6 und vor allem 4. Damaszierte Klingen sind dabei die Ausnahme, dekorierte Gefäße die Regel. Auffallend ist das Auftreten damaszierter Klingenmarken (s. unter Kat. Nr. 1.3.31 das Schwert von Mannheim, Abb. 10) und vor allem von Inschriften (+VLFBERT+). So, wie die drei rechts ausgewiesenen Kombinationstypen im Nordkreis die Ausnahme darstellen, sind die links gezeigten für den Südkreis untypisch.

Offenkundige Unterschiede zwischen den zweischneidigen Schwertern des Süd- und des Nordkreises belegen nach meiner Meinung Werkstattaktivitäten nördlich des Karolingerreichs.

Erst mit dem Beginn des 9. Jahrhunderts setzt sich eine karolingisch geprägte Gestaltungsweise durch und hat eine gewisse Vereinheitlichung zur Folge: Die Kennzeichnung des Klingenschmieds durch damaszierte Marken bzw. Inschriften erfährt eine größere Verbreitung und Wertschätzung während des 9. und 10. Jahrhunderts. Mit dem 11. Jahrhundert löst man sich auch von den letzten Varianten der alten Tradition der Klingendamaszierung.

Hochmittelalterliche Klingen sind in aller Regel nicht damasziert, sondern bestehen aus Monostahl und tragen tauschierte Kennzeichnungen. Marken, Inschriften und Ornamente werden in anderen Metallen eingelegt.¹² Obwohl sich die Absicht der Signatur inhaltlich kaum verändert, da nach wie vor Namen ebenso wie Zeichen auftreten, gibt es einen aus technologischer Sicht schwerwiegenden Unterschied. Die Kennzeich-

nungen sind nun nicht mehr Bestandteil des Schmiedeprozesses, wie es bei der Damaszierung der Fall ist, sondern können auch von anderen Personen an der fertigen Klinge vorgenommen werden. Dabei mögen eine mittlerweile größere Verbreitung von Schriftkenntnissen sowie eine verstärkt arbeitsteilige Herstellung eine Rolle spielen. Mit fortschreitender Zeit treten gestempelte, punzierte, gravierte und schließlich geätzte Signaturen hinzu. An neuzeitlichen Waffen sind sie letztlich bis in unsere Zeit üblich, selbst an Industrieprodukten.

Vertreter der zweiten hier zu behandelnden Waffengattung, der **Saxe**, tauchen mit der Mitte des 6. Jahrhunderts in Kriegergräbern Niederdeutschlands vermehrt auf. Ihr morphologischer und schmiedetechnischer Aufbau entspricht dem merowingischer Funde. Auch im Grabbrauch und in der Beigabensitte lehnt man sich offenkundig an merowingische Vorbilder an. Zu Veränderungen kommt es diesbezüglich während der ersten Hälfte und verstärkt seit der Mitte des 7. Jahrhunderts mit dem Auftreten der Breitsaxe. Diese Waffe nimmt im Merowingerreich auch zahlenmäßig einen hohen Stellenwert ein. Hier wird sie in zahlreichen Fällen gemeinsam mit einer Spatha in das Grab gegeben.

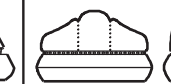
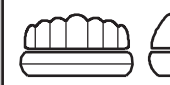
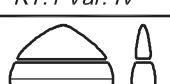
Im niederdeutschen Gebiet ist seit dieser Zeit eine Abkehr vom merowingischen Vorbild festzustellen. Breitsaxe sind sehr selten und in Gräbern nicht mit Spathen vergesellschaftet. Seit der Mitte des 7. Jahrhunderts ersetzen sie die Spatha als Grabbeigabe.

Noch eindrucksvoller ist diese Entwicklung im letzten Viertel des 7. Jahrhunderts zu erfassen. Mit dem Auftreten der Langsaxe zeigt sich im niederdeutschen Be-

¹² Eine Anzahl hochmittelalterlicher Schwerter dieser Art zeigt A. Geibig (Anm. 3).

Zweischneidige Schwerter des Nordkreises

Vergleich der Gefäßtypologie mit der Schmiedetechnik der Klingen, der Gefäßkonstruktion und Dekoration

2.V.- E.8. Jh.	2.H. 8. Jh.	4.V. 8. Jh.	2.H. 8 - A. 9. Jh.	E. 8.- 10. Jh.	1.H. 9. Jh.
<i>KT.1 Var. I</i>	<i>KT.1 Var. II</i>	<i>KT.5 Var. II</i>	<i>KT.3</i>	<i>KT.5 Var. I</i>	<i>KT.4</i>
					
1.1.25 F 4 D 1.1.28 F 4 * 1.1.30 M 2 1.2.16 F 4 1.2.18 F 4 1.2.19 - - D 1.2.20 F 4 1.2.22 F 4 1.2.23 F 6 1.2.27 F 4 1.2.28 F 4 1.2.29 F 4 1.2.42 F 4 1.2.50 F 4 1.3.3 F 4 *	1.2.25 F 4 s 1.2.30 F 4 1.2.32 F 4 H 1.2.44 F 4 <i>KT.1 Var. III</i>  1.1.19 F 4 1.1.20 F 4 1.1.23 F 6 1.1.24 F 4 <i>KT.2</i>  1.1.17 F 4 D 1.1.22 F 4 D 1.2.40 F 4 D 1.3.1 F 4 D	1.2.26 F 6 <i>KT.5 Var. III</i>  1.2.21 F 4 1.3.5 ? ? s	1.1.18 - - sD 1.1.29 - - D 1.2.41 F 4 D 1.2.48 ? ? D 1.2.53 - - *D	1.2.43 - - sD 1.2.45 F 6 sD 1.2.46 - - sD <i>KT.6</i>  1.3.8 ? ? HD 1.3.9 - - sD	1.3.6 ? ? D
<i>KT.1 Var. IV</i> 					
1.2.33 F 6 * 1.2.38 F 4 s					
<i>KT.1 Var. V</i> 	<i>KT.5 Var. IV</i> 				
1.2.52 - - *s	1.2.24 F ? H 1.2.36 - -				
<i>KT.1 Var. VI</i> 	<i>KT.5 Var. VI</i> 				
1.1.32 F 4 1.2.34 F 4 1.2.37 F ? 1.2.47 - -	1.3.2 F 4 1.3.4 F 4				

KT., Var. Kombinationstyp und seine Variante n. Geibig, 1991
1.1 westfälische, 1.2 niedersächsische, 1.3 nordelbische Funde

Angaben zur Klinge

F4 Furnierdamast mit Anzahl der Damastbahnen
M2 Massivdamast mit Anzahl der Damastbahnen
* Damastmarke

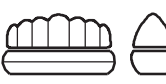
Angaben zum Gefäß

s sekundäre Befestigung des Knaufs
D Dekorationen (Tauschierungen, Plattierungen, Einlagen)

Abb. 14 Zweischneidige Schwerter des Nordkreises. Vergleich der Gefäßtypologie mit der Schmiedetechnik der Klingen, der Gefäßkonstruktion und Dekoration (nach H. Westphal, Anm. 2, S. 282).

Zweischneidige Schwerter des Südkreises

Vergleich der Gefäßtypologie mit der Schmiedetechnik der Klingen, der Gefäßkonstruktion und Dekoration

2.V.- E.8. Jh.	2.H. 8. Jh.	4.V. 8. Jh.	2.H. 8 - A. 9. Jh.	E. 8.- 10. Jh.	1.H. 9. Jh.
<i>KT.1 Var. I</i>	<i>KT.5 Var. IV</i>		<i>KT.3</i>	<i>KT.6</i>	<i>KT.4</i>
 1.3.26 F 4 1.3.29 F 4 1.1.30 - - *	 1.3.28 M 3 s		 1.3.31 F 6 * D 1.3.32 - - * I D 1.3.34 - - D	 1.3.36 F 4	 1.3.38 F 4 sD 1.3.39 - - * IsD 1.3.40 - - * IsD
<i>KT.1 Var. V</i>					
 1.3.27 F 6					

KT., Var. Kombinationstyp und seine Variante n. Geibig, 1991
 1.1 westfälische, 1.2 niedersächsische, 1.3 nordelbische Funde

Angaben zur Klinge

F4 Furnierdamast mit Anzahl der Damastbahnen
 M3 Massivdamast mit Anzahl der Damastbahnen
 * Damastmarke
 I Damastinschrift

Angaben zum Gefäß

s sekundäre Befestigung des Knaufs
 D Dekorationen (Tauschierungen, Plattierungen, Einlagen)

Abb. 15 Zweischneidige Schwerter des Südkreises. Vergleich der Gefäßtypologie mit der Schmiedetechnik der Klingen, der Gefäßkonstruktion und Dekoration (nach H. Westphal, Anm. 2, S. 286).

reich eine Fundgruppe von ausgeprägter Eigenart. Etwa ein Drittel dieser Waffen ist durch einen schmiedetechnischen Aufwand gekennzeichnet, der an Langsaxen anderer Fundregionen seltene Ausnahmen darstellt. Sowohl Damaszierungen als auch gezahnte Schweißnähte treten an den Klingen auf (Abb. 16). Bei den letzteren handelt es sich um eine Schweißverbindung des Schneideteils mit der Mittelbahn der Klinge. Die Technik wurde offenbar an diesen Waffen und für sie entwickelt.¹³

Waffen dieser Art (Abb. 17) sind über mehr als ein Jahrhundert bestimmend für die sächsischen Territorien. Für die Zeitspanne nahezu eines Jahrhunderts ersetzen Saxe, insbesondere Langsaxe, die zweischneidigen Schwerter in den Gräbern. Gegen Ende des

8. Jahrhunderts treten beide Waffen als Grabbeigabe auf, aber nicht gemeinsam in einem Grab.

Langsaxe finden sich durchaus mit anderen Waffen, u. a. mit Flügellanzén, vergesellschaftet. Hier ist bereits bewusst von Verhältnissen in Sachsen die Rede. Das erscheint geboten, da die geschilderten Sachverhalte in Westfalen und in den sächsischen Teilen Niedersachsens, nicht jedoch im friesischen Teil Niedersachsens und nicht im nordelbischen Gebiet angetroffen werden. Die sächsische Eigenart äußert sich also nicht allein in einer Abgrenzung nach Süden, sondern insgesamt zu benachbarten Regionen.¹⁴

In der Ausstattung der im Nordkreis gefundenen Langsaxe mit Torsionsdamastbahnen (etwa 30 % der Fälle)

¹³ H. Westphal, Untersuchungen an Saxklingen des sächsischen Stammesgebietes. In: Studien zur Sachsenforschung 7 (Hildesheim 1991) S. 271 ff.

¹⁴ H. Westphal (Anm. 2) Textfig. 8a, b, S. 270.

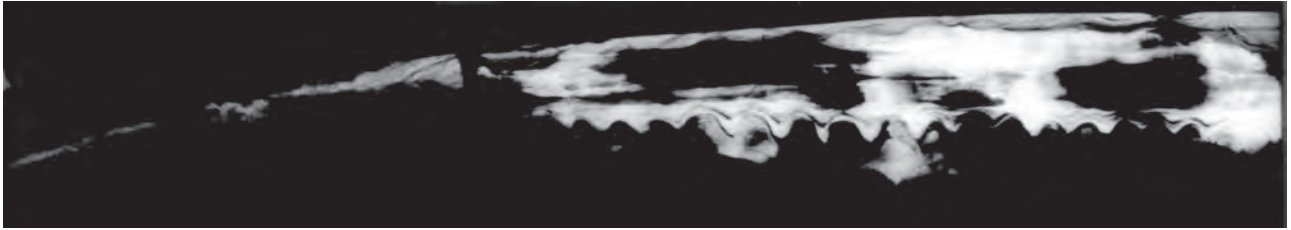


Abb. 16 Lembeck (Westfalen), Grab 129. Die Röntgenaufnahme einer Langsaxklinge zeigt die Verbindung von Mittelbahn und Schneide durch eine gezahnte Schweißnaht. M 1:1.

ist eine auffällige Parallelität zur Schmiedetechnik der zeitgleichen Spathen der Region festzustellen. So ist auch für die Langsaxe von Werkstattaktivitäten nördlich des Karolingerreichs auszugehen. Ein beispielloser schmiedetechnischer Aufwand macht sie zur identitätsstiftenden Waffe. Ihre Sonderrolle bei den Sachsen betonen Widukind von Corvey ebenso wie Historiker unserer Zeit.¹⁵

Womöglich ist damit auch zu erklären, weshalb Saxe mit dem Beginn des 9. Jahrhunderts, mit der Dominanz karolingischen Einflusses also, aus dem Fundgut des Kontinents verschwinden. Wir kennen wohl eine Vielzahl anderer Waffen als Einzelfunde aus jüngerer Zeit von Siedlungen oder Burgen; ein Sax allerdings ist mir nicht bekannt geworden. Saxe erfreuen sich dagegen ungebrochener Beliebtheit im Südosten der britischen Inseln, d. h. in deren sächsisch geprägten Teilen. Exemplare mit außerordentlich prachtvoll ausgestatteten Klingen finden sich darunter, die bis zum 12. Jahrhundert hergestellt worden sind.¹⁶

Um die Wende zum 8. Jahrhundert tritt ein signifikanter, neuer Lanzen typ in Gräbern des Südkreises auf: die **Flügellanze**. Die frühesten vom Nordkreis bekannten Exemplare entstammen dem zweiten Viertel des 8. Jahrhunderts. Die Waffen zeigen dieselben morphologischen Merkmale wie die des Südens.

Lediglich zu einem Teil der Funde liegen archäologische Datierungen aus Gräbern vor. Und allein Grabfunde vom Randbereich des Karolingerreichs vermitteln uns einen Eindruck fortgeschrittener Entwicklungen nach dem Ende des 8. Jahrhunderts. Aus dem karolingischen Kerngebiet sind derartige Lanzen allein als Einzelfunde bekannt. Sie fügen sich jedoch bezüg-

lich ihrer Morphologie und Schmiedetechnik in den nunmehr bekannten Rahmen. Es zeichnet sich das folgende Bild einer Flügellanzen-Typologie ab (Abb. 19). Die Darstellung schematisiert den jeweiligen Typ nach ermittelten Durchschnittswerten. Sie basiert auf der Untersuchung von etwa 100 Exemplaren.¹⁷

Die Lanzen des Typs I sind im Norden wie in merowingisch/fränkischen Territorien morphologisch gleich. Umso mehr überraschen die festgestellten schmiedetechnischen Unterschiede. Niederdeutsche Funde sind regelhaft mit Furnierdamasten ausgestattet, während zeitgleiche Exemplare des Südkreises ebenso regelhaft nicht damasziert sind. In einem Punkt können sie sich dennoch unterscheiden: Einige im Südkreis gefundene Exemplare tragen silberne Schmuckniete.

Nach vorliegenden archäologischen Datierungen überschneiden sich die Lanzen des Typs I während des 2. Viertels des 8. Jahrhunderts mit einem eng verwandten Typ, der als Typ I/II bezeichnet wird.

Der Typ II, eine deutlich weiter entwickelte, jüngere Lanze, löst in der zweiten Hälfte des 8. Jahrhunderts die frühen Varianten ab. Auch er zeigt im Süd- und Nordkreis dieselben morphologischen Gemeinsamkeiten und schmiedetechnischen Unterschiede. Die wohl bekannteste aller Flügellanzen, die Heilige Lanze in Wien, zählt zum Typ II. Sie ist bislang nicht auf Damaszierung überprüft. In den Niederlanden und im archäologischen Fundgut Österreichs ist der Typ II mit einer Anzahl gut datierter Exemplare vertreten. Sie weisen bis in das erste Viertel des 9. Jahrhunderts.

Unterschiedliche Werkstatttraditionen im Nord- und Südkreis lassen sich lediglich bis zu dieser Zeit ver-

15 (Widukind von Corvey), *Ausgewählte Quellen zur Deutschen Geschichte des Mittelalters*. Wissenschaft I, Bd. VIII, (Darmstadt 1971) I, S. 6. – J. de Vries, *Einige Bemerkungen zum Sachsenproblem*. In: *Westfälische Forschungen* 11 (Münster, 1958) S. 5 ff. – Ders., *Entstehung und Verfassung des*

Sachsenstammes. In: *Wege der Forschung* L (Darmstadt 1967) S. 339 ff.

16 H. Westphal (Anm. 13) S. 324 ff.

17 H. Westphal (Anm. 2) S. 221 ff.

folgen. Für die ersten drei Lanzentypen, nämlich Typ I, I/II und Typ II ist eine schlüssige Abfolge der schmiedetechnischen wie der morphologischen Entwicklung festzustellen.

Aus schmiedetechnischer Sicht schließt sich die mit Typ III bezeichnete Lanze an, es sind allerdings nur sieben Funde beurteilt und dazu liegen lediglich zwei archäologische Datierungen vor, die in die erste Hälfte des 9. Jahrhunderts weisen. Dennoch dürften Lanzen des Typs III über die Mitte des 9. Jahrhunderts hinaus im Gebrauch gewesen, also tendenziell auch durchaus jünger sein. Für die technologische Datierung der Lanzen spielen auch damaszierte Marken eine Rolle, die motividentisch von Spathen bekannt sind.

Bis zu Beginn des 9. Jahrhunderts sind die Lanzen des Nordkreises regelhaft durch Damaszierungen, die des Südkreises durch schmiedetechnisch schlichte Ausführung gekennzeichnet. Bis zu dieser Zeit ist daher auch für Flügellanzen von Werkstattaktivitäten nördlich des Karolingerreiches auszugehen.

Eine bruchlose Fortsetzung der bisher als schlüssig erkannten schmiedetechnischen Entwicklung vorausgesetzt, schließt die hier mit Typ IV bezeichnete Lanze zeitlich an (2. Hälfte des 9. Jahrhunderts, womöglich noch 10. Jahrhundert). Während jener Zeit vollzieht sich eine Veränderung, die den hier zugrundeliegenden Differenzierungsmöglichkeiten ein Ende setzt. An Lanzen des Typs III und den folgenden Typen finden sich regelhaft aufwändige Damaszierungen. Dieser Sachverhalt verdient besondere Beachtung, weil er nun unabhängig von der Fundregion anzutreffen ist. Er tritt zudem zu einer Zeit auf, da damaszierte Bahnen zweischneidiger Schwerter, wie u. a. die Tabellen zeigen, außer Gebrauch kommen.

Archäologische Datierungen zu Lanzen des Typs IV fehlen bisher.

Auch die wenigen bekannten Exemplare der mit Typ V bezeichneten Flügellanze sind bisher nicht archäologisch zu datieren. Ihre aufwändigen Damaszierungen weisen auf späte Entstehung. Damit korrespondieren ihre große Länge, schwache Tüllen und aufwändige, plastische Dekorationen sowie Stege der Tüllendekoration. Diese Ausarbeitungen im Hochrelief sind funktionell ohne jede Bedeutung, erfordern aber besonderen Aufwand bei der Herstellung. Derartige Befunde veranlassen mich, von dem Typ V als der jüngsten Variante auszugehen. Zu einer zeitlichen Überschneidung mit Typ IV ist nichts bekannt.



Abb 17 Soest (Westfalen), Grab 188 (a). Die schmiedegerechte Rekonstruktion des Langsaxes von Manfred Sachse (b). M 1:5.

Mit dem Typ II haben wir die klassische Flügellanze der Karolingerzeit, mit Typ IV bzw. V Waffen der ottonischen Ära vor uns. Darstellungen aus ottonischer Zeit zeigen Flügellanzen wiederholt in einer zeremoniellen Funktion. Sie finden sich etwa in den Händen von Thronwachen. In derartigen Zusammenhängen kann man sich die Varianten IV und V recht gut vorstellen. Ihre Größe und ihr hoher schmiedetechnischer und dekorativer Aufwand rücken derart in den Vordergrund, dass der Gebrauchswert als Kampfwanne eingeschränkt wird. Doch noch Darstellungen aus jüngerer



Abb. 18 Ein Detail aus der Blattmitte zeigt das durch Doppelkehlen angeschnittene Damastgefüge. M 1:1.

Zeit zeigen Flügellanzen in der Hand von Kriegen. Bedauerlicherweise lässt die unspezifische Darstellung keine gestalterischen Details erkennen, sondern kann lediglich noch den Gebrauch im 12. Jahrhundert belegen.¹⁸

Bis zum Auftauchen datierbarer Exemplare bleiben Details der weiteren Entwicklung im Dunkeln. Immerhin finden sich im Spätmittelalter Formen, die an die Flügellanze, zumindest an deren kennzeichnendes Merkmal, die Flügel, anknüpfen. Im 14. und 15. Jahrhundert können Fußkämpfer mit Knebelspießen ausgerüstet sein.¹⁹ Die Waffe unterscheidet sich morphologisch deutlich von sämtlichen vorgestellten Varianten der Flügellanze. Ihre Kennzeichen sind trianguläre Blätter mit scharf-winklig abgesetzten Schultern, eine kräftige Tülle mit großen, dreieckigen Knebeln und vor allem Schaftfedern. Es kommen offenbar Blätter vor, welche für die Aufnahme des Schaftes hohl gearbeitet sind. Damaszierungen von Knebelspießen sind nicht bekannt.

Zusammenfassend sind einige Punkte hervorzuheben, in denen die Ergebnisse der Recherche zum Verständnis kulturhistorischer Entwicklungen beitragen. In erster Linie wird wohl deutlich, wie problematisch generalisierende Aussagen zur Entwicklung frühmittelalterlicher Waffen sind. Sie können den zumeist komplexen Sachverhalten nicht gerecht werden; in uner-

wartetem Umfang bestimmen nämlich regionalspezifische Unterschiede die Szene. Damit grenzen sich sächsisch geprägte Bereiche Niederdeutschlands während einer bestimmten Zeit von Nachbarregionen ab. Merkmale der Schmiedetechnik, der Konstruktion und der Dekoration zeigen hier eine ausgeprägte Eigenart. Besonderes Gewicht kommt der Tatsache zu, dass die Bevorzugung bestimmter traditioneller Gestaltungsweisen wie der Damaszierung zwar regionalspezifisch, jedoch gattungsübergreifend auftritt. Sie kennzeichnet alle drei Waffengruppen. Erst zu einer Zeit, als sich die Macht der Karolinger in Niederdeutschland konsolidiert, findet sie ihr Ende. Es liegt nahe, hier von einem Zusammenhang auszugehen. Veränderungen im Sinne einer Vereinheitlichung greifen erst nach der karolingischen Eroberung Niederdeutschlands: Spathen werden kontinuierlich weiterentwickelt, bei den Saxen kommt es zu einem Abbruch; sie verschwinden aus dem Fundgut. Flügellanzen bestehen mit gestalterischen Veränderungen weiter. Ihre Entwicklung nimmt jedoch einen anderen Verlauf als die der Spathen. Während deren Damaszierung außer Gebrauch kommt, gelangt die alte Technik an den Lanzen zu neuer Blüte. Spathen gestaltet man als schlichte, funktionelle, kampftaugliche Waffen, Flügellanzen nehmen Zeremonialcharakter an.

Die Identifizierung eines regional vorherrschenden Standards erlaubt es auch, Fremdlinge (Importe) im Fundgut einer Fundregion zu erkennen, seien sie als Handelsware, Geschenke oder Kriegsbeute dorthin gelangt.

Technologische Innovationen können eine Schlüsselrolle zum Verständnis typologischer Reihen spielen. Letztere stellen morphologische Veränderungen dar, nicht jedoch deren Ursachen. Gerade an Waffen ist nun ersichtlich, dass es schmiedetechnische Fortschritte sind, welche neue Formen der Gestaltung erst ermöglichen. Technologische Veränderungen sind hier Impulsgeber für neues Design. So trägt die Betrachtung der einzelnen Waffengruppen aus technologischer Sicht in sehr unterschiedlicher Weise zum Verständnis kulturhistorischer Entwicklungen bei. Insgesamt ergeben sich neben Bestätigungen bisheriger Anschauungen vor allem feinere Differenzierungen. Aber auch deutliche Korrekturen erscheinen angebracht.

18 Katalog: Abglanz des Himmels (Hildesheim 2001) Kat. Nr. 6.3.

19 W. Boeheim, Handbuch der Waffenkunde (Leipzig 1890) Fig. 367. – H. Seitz, Blankwaffen I (Braunschweig 1965) S. 222,

Abb. 144 A. – P. Martin, Waffen und Rüstungen (Frankfurt 1967) S. 259, Fig. 206. – L. und F. Funcken, Waffen und Rüstungen (München 1990) 136, S. 137. – V. Dolinek und J. Durdik, Historische Waffen (Hanau 1995).

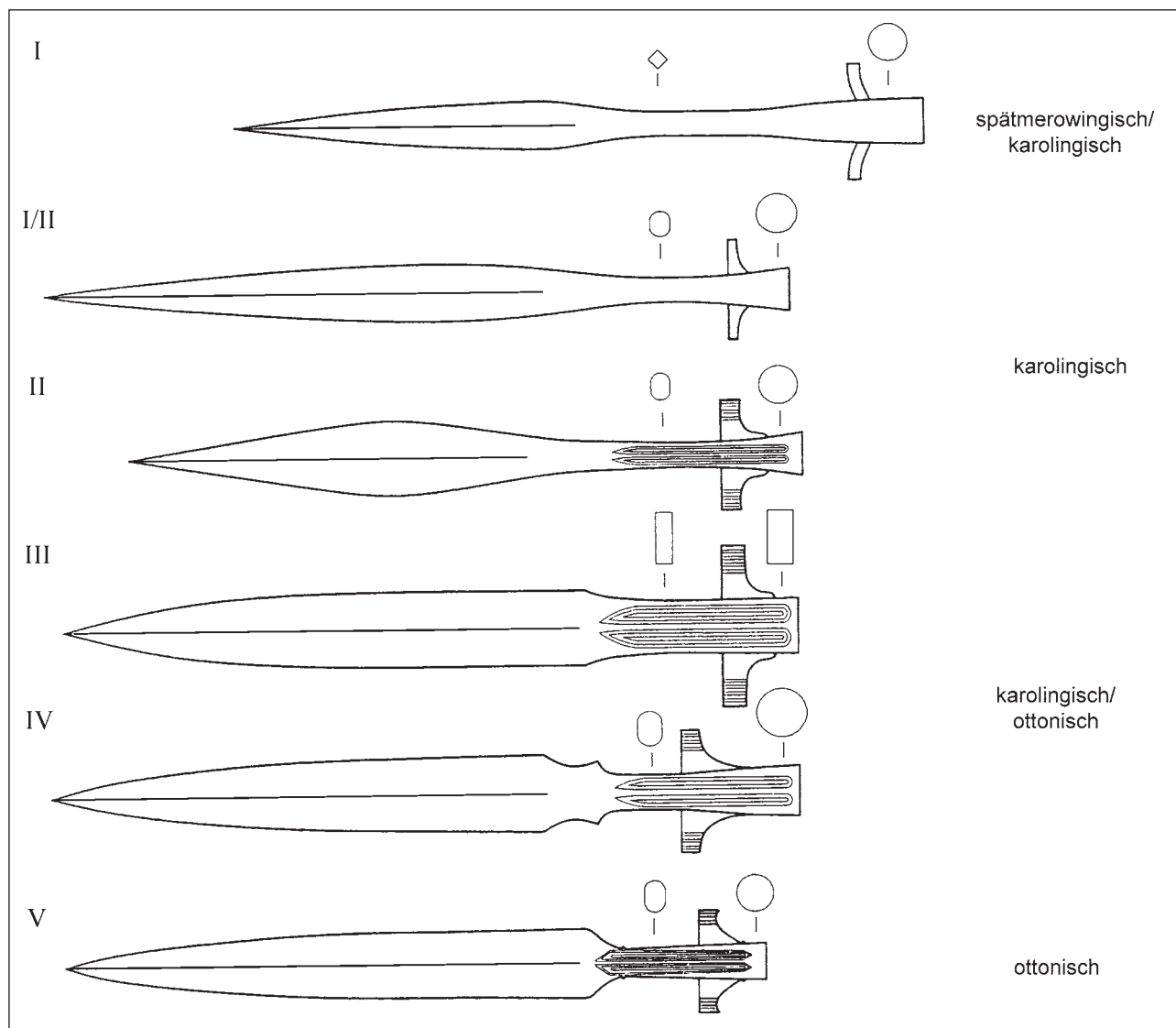


Abb. 19 Die morphologische Entwicklung kontinentaler Flügellanz.

Mit der unter Anmerkung 2 genannten Veröffentlichung ist das Thema für mich nicht abgeschlossen. Im Gegenteil: Wenn ich vor Jahren gefragt worden wäre, ob ich die Themenkomplexe frühmittelalterliche Schmiedetechnik oder Damaszierung zu beherrschen glaubte, hätte ich in einem Anflug von Übermut womöglich verleiten lassen, mit „ja“ zu antworten. Heute bin ich

vorsichtiger. Gerade eine sehr intensive Beschäftigung mit dem Thema historische Metalltechnologie bewirkt eine heilsame Bescheidenheit. So weiß ich heute, dass täglich mit dem Auftauchen eines bislang gänzlich unbekannten schmiedetechnischen Befundes zu rechnen ist. Erfreulicherweise sorgt dieser Aspekt dafür, dass meine Aufgabe interessant und spannend bleibt.

Auf den Spuren des Eisens

Zur Einführung eines interdisziplinären Eisenerzprojektes im Solling, Bramwald und Reinhardswald
(Süd-niedersachsen und Nordhessen)

Michael Koch

Einführung

Im Jahre 1999 wurde ein regionales, interdisziplinäres Projekt zum archäometallurgischen Forschungskomplex der Eisentechnologie aus der Taufe gehoben, das nunmehr seine ersten Ergebnisse präsentieren kann.¹ Ziel dieses archäometallurgischen Projektes ist die räumliche, zeitliche und gesellschaftliche Einordnung der Eisenerzgewinnung und der Objekte der Eisentechnologie. Um dieses Ziel zu erreichen, ist eine enge und intensive interdisziplinäre Zusammenarbeit erforderlich. Aus dieser Einsicht erwuchs die Zusammenarbeit zwischen den wissenschaftlichen Disziplinen Geologie, Geochemie, Archäologie und Geschich-

te.² Das Projekt stellt ein Novum im Vergleich zu bisher vorgestellten archäometallurgischen Eisen-Projekten dar, indem vor die Produkte und Abfälle der Eisentechnologie der Rohstoff, das Eisenerz, an den Beginn der Untersuchungen gestellt wird.³

Zielsetzung und Durchführung

Vordringliches Ziel sollte es zunächst sein, die verschiedenen Eisenerz-Vorkommen unseres Untersuchungsgebietes anhand ihrer geochemischen Charak-

1 Dieser aus einem Vortrag hervorgegangene Beitrag ist ein gekürzter Vorbericht für eine umfassendere Darstellung, die 2003 in den „Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte“ erschienen ist und auf internationaler Ebene vorgestellt wurde. M. Koch/J. Lepper/U. Siewers/H.-G. Stephan, Eisenerz-Vorkommen im Solling, Reinhardswald und Bramwald (Süd-niedersachsen und Nordhessen) und deren geochemische Charakterisierung im Rahmen eines Archäometallurgie-Projekts. In: NNU 72 (2003) S. 51–63. – M. Koch/J. Lepper/U. Siewers & H.-G. Stephan, Iron ore occurrences in the mesozoic uplands of Southern Lower Saxony and Northern Hesse (Germany) and their geochemical characterisation for an archaeometallurgical project. In: Archaeometallurgy in Europe. Proceedings of the International conference in Milan, Italy, 24th–26th of September 2003, Vol. 2, p. 507–512. – Als Grundlage dient der im Niedersächsischen Landesamt für Bodenforschung in Hannover hinterlegte Projektbericht: M. Koch/J. Lepper/U. Siewers/H.-G. Stephan, Eisenerz-Vorkommen im Solling, Bramwald und Reinhardswald. Startphase eines interdisziplinären Archäometallurgieprojekts in Süd-niedersachsen und Nordhessen, unveröffentlichtes Manuskript (Hannover 2002).

2 An dem Projekt beteiligt sind als Geologe Dr. Jochen Lepper vom Niedersächsischen Landesamt für Bodenforschung in Hannover, als Archäologe Prof. Dr. Hans-Georg Stephan vom Seminar für Ur- und Frühgeschichte an der Universität Göttingen und als Geochemiker Dr. Uwe Siewers von der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe in Hannover. Den Part des Historikers übernimmt der Autor, Leiter des Stadtarchivs Höxter, zugleich Verfasser einer Dissertation über die Waldnutzung in Nordhessen und Süd-niedersachsen in der frühen Neuzeit.

3 Einen ähnlichen Weg beschritt in Süddeutschland laut seiner mündlichen Mitteilung Guntram Gassmann, Tübingen. Stellvertretend für Publikationen zu bisher durchgeführten Eisen-Projekten siehe A. Hauptmann/G. Weisgerber, Eisen im Siegerland – ein archäometallurgisches Projekt. In: Festschrift für Hans Hingst zum 75. Geburtstag, hrsg. von M. Müller-Wille und K. W. Struve = Offa 40, 1983, S. 69–75. – A. Jockenhövel, Archäometallurgische Forschungen an der oberen Dill und Dietzhölze (Lahn-Dill-Kreis): Das „Dietzhölztal-Projekt (DHT)“. In: B. Pinsker (Hrsg.), Eisenland – zu den Wurzeln der nassauischen Eisenindustrie. Katalog zur Sonderausstellung der Sammlung Nassauischer Altertümer im Museum Wiesbaden (Wiesbaden 1995) S. 1–14. – W. Brockner/H. E. Kolb/L. Klappauf, Archäometrie Harzer Hüttenprodukte und Lagerstätten. In: A. Hauptmann/E. Pernicka/G. A. Wagner (Hrsg.), Archäometallurgie der Alten Welt. Beiträge zum Internationalen Symposium „Old World Archaeometallurgy“ Heidelberg 1987 = Der Anschnitt, Beiheft 7 (Bochum 1989) S. 163–169. – Chr. Segers-Glocke (Hrsg.), Auf den Spuren einer frühen Industrielandschaft. Naturraum – Mensch – Umwelt im Harz. Arbeitshefte zur Denkmalpflege in Niedersachsen 21 (Hameln 2000). – Beiträge zur Eisenverhüttung auf der Schwäbischen Alb, hrsg. vom Landesdenkmalamt Baden-Württemberg. Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg 55 (Stuttgart 1995). – F. Nikulka, Zur Genese der Eisenmetallurgie in Nordwestdeutschland. Die Rennfeueröfen von Heek-Nienborg, Kr. Borken. In: Archäologische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland 23, 2000, S. 59–106.

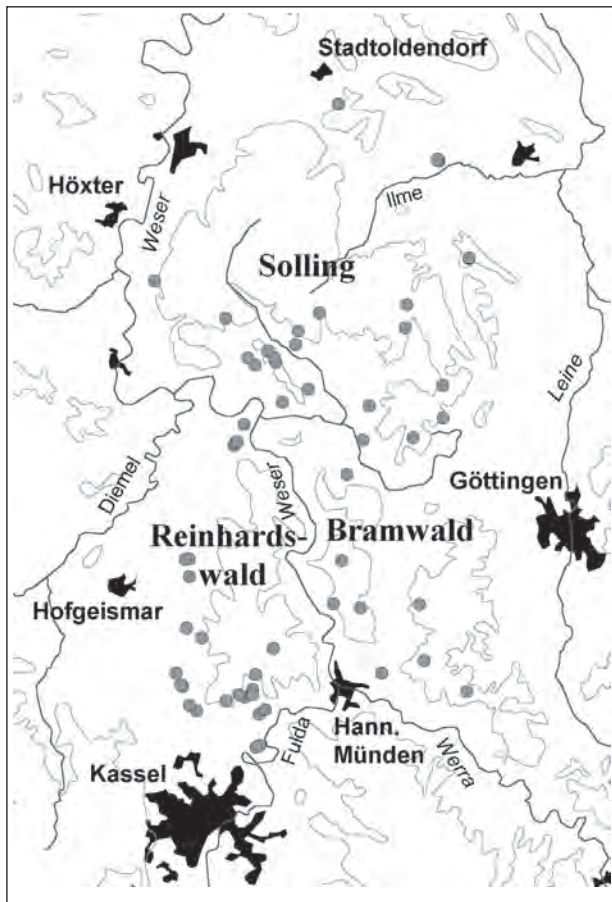


Abb. 1 Entnahmepunkte der 66 bisher analysierten Eisenerzproben. Ohne Maßstab.

teristik und räumlichen Verbreitung voneinander abzugrenzen.⁴ Diesem Programm entsprechend wurde mit der Unterstützung durch zahlreiche Helfer zunächst eine flächendeckende Bestandsaufnahme der Eisenerzvorkommen in Nordhessen und Südniedersachsen im Gebiet des Reinhardswaldes, Bramwaldes und Sollings durchgeführt (Abb. 1). Anschließend wurde eine ex-

emplarische, repräsentativ konzipierte Beprobung vorgenommen und das Probenmaterial im Labor der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) und des Niedersächsischen Landesamts für Bodenforschung (NLfB) in Hannover mit der RFA-Methode (Röntgenfluoreszenzanalyse) analysiert.⁵

Im Kern des Untersuchungsgebietes liegen die Waldgebiete Reinhardswald, Bramwald und Solling – ein geologisch und geographisch weitgehend einheitlicher Raum, der in frühgeschichtlicher Zeit größtenteils einen abgelegenen Grenzraum darstellte und erst mit dem Territorialisierungsprozess des Hohen und Späten Mittelalters vollständig erschlossen wurde. Das Untersuchungsgebiet wird im Süden vom Kasseler Becken und im Norden von der Bördenlandschaft des nördlichen Sollingvorlandes begrenzt. Im Westen bilden die Westhessische Senke und das Oberwälder Land und im Osten die Dransfelder und Schedener Rötensenken sowie das Leinetal die Umgrenzung. Im südlichen Teil wird das Untersuchungsgebiet durch den Oberlauf der Weser zerschnitten und im Bereich des Sollings durch zahlreiche tertiärzeitliche Grabenstrukturen tektonisch zerlegt.⁶ Das Untersuchungsgebiet lässt sich durch die Ausdehnung des so genannten Solling-Gewölbes in Südniedersachsen und Nordhessen umschreiben, einem geschlossenen geologischen Raum aus Buntsandstein (Untere Trias) als Substrat mit Erosionsrelikten, tertiärzeitlichen Sedimenten sowie im südlichen und südöstlichen Teil einigen kleinräumigen Basaltkuppen (Abb. 2).⁷ Insbesondere die Täler und Randbereiche des Solling-Gewölbes sind zum Teil weitgehend von quartärzeitlichen Lockergesteinsdeckschichten überlagert. In den nördlichen und östlichen, aber auch westlichen Randbereichen des Untersuchungsgebietes finden sich lokale Lias-Vorkommen, in denen marin-sedimentär entstandene Eisenerz-Vorkommen zeitweilig

4 Zur Methodik für die Beschreibung von Erz-Vorkommen mit Hilfe der Röntgenfluoreszenzanalyse und multivariater statistischer Methoden siehe M. Koch u. a. 2002 (Anm. 1) S. 14–16. Eine erfolgreiche Anwendung im Bereich der geologisch-materialkundlichen Forschung zuletzt: J. Lepper/A. Gervais/K. Gervais, Die Rhät-Bausteine im Kreuzgang von St. Michaelis in Hildesheim – ihre Materialeigenschaften, Verwendung und geologische Herkunft. Zeitschrift für Angewandte Geologie 47, 2001, S. 87–93.

5 Vgl. Koch u. a. 2002 (Anm. 1) S. 14–15.

6 Vgl. die Beschreibung bei: J. Hövermann, Geographische Landesaufnahme 1:200000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands. Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 99 Göttingen (Bonn-Bad Godesberg 1963). – H.-J. Klink, Geographische Landesaufnahme 1:200000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands. Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 112 Kassel (Bonn-Bad Godesberg 1969).

7 J. Lepper, Zur Struktur des Solling-Gewölbes. Geologisches Jahrbuch Reihe A 51, 1979, S. 57–77. – J. Lepper/H. Mengeling, Geologische Wanderkarte Mittleres Weserbergland mit Naturpark Solling-Vogler, Maßstab 1:100000, hrsg. vom Zweckverband Naturpark Solling-Vogler in Zusammenarbeit mit dem Niedersächsischen Landesamt für Bodenforschung (Hannover 1990). – J. Lepper, Beiheft zur Geologischen Wanderkarte Mittleres Weserbergland mit Naturpark Solling-Vogler. Beiheft zum Bericht der naturhistorischen Gesellschaft Hannover 10 (Hannover 1991). – E. Backhaus/M. Kaefer/J. Lepper/H. H. Lohmann/P. Meiburg/D. Rambow/H. Regenhart/S. Ritzkowski, Geologische Karte des Reinhardswaldes 1:50000, hrsg. vom Hessischen Landesamt für Bodenforschung (Wiesbaden 1980).

im Abbau standen.⁸ Am nördlichen Sollingrand und dem Ostrand des Bramwaldes stehen Muschelkalkschichten, die ebenfalls gelegentlich als Tertiär-Relikte eingesunken sind.

Die tertiärzeitlichen Eisenerze entstammen den z. T. glaukonithaltigen Tertiärsanden oder dem benachbarten Buntsandstein.⁹ Im Pliozän bis Pleistozän unterlagen die Vorkommen einer intensiven Abtragung, wobei die harten Brauneisensteine in Form von Geröllen und Blöcken in die Schotter und Fließerden gelangten. Die Schotter und Fließerden enthalten neben Buntsandsteinbrocken, die teilweise Eisenkrusten aufweisen, vor allem an der Basis u. a. braune und schwärzliche Erzgerölle und bis kopfgroße Erzblöcke. Letztere sind glaskopfförmig dicht oder schlackig-porös ausgebildet und dürften der unmittelbaren Umgebung entstammen. Daneben belegt das Vorhandensein von Eisenstein-Geröllen und Gerölllagen in den Tertiärsanden selbst, dass zur Zeit der Ablagerung der Sande, in denen später Eisenkrusten entstanden, analoge ältere Bildungen abgetragen und umgelagert wurden.

In den Jahren 1999 bis 2002 fand eine Reihe von Begehungen, zum Teil in größeren Gruppen (Studenten, Freunde, interessierte Heimatforscher), zum Teil allein oder mit wenigen Helfern statt, für die insgesamt schätzungsweise 400 bis 450 Mannstunden im Gelände investiert wurden.¹⁰ Die Begehungen wurden durch ein intensives Studium der einschlägigen geologischen Literatur vorbereitet, insbesondere der älteren preußischen geologischen Landesaufnahme.¹¹ In dieser sind Eisenerze in Südniedersachsen und Nordhessen zumindest noch untergeordnet von Interesse. Neben den im historischen Abbau befundenen Eisenerz-Vorkommen wurden alle weiteren, potentiell für eine Verhütung in Frage kommenden Eisenerz-Vorkommen zusammengestellt.

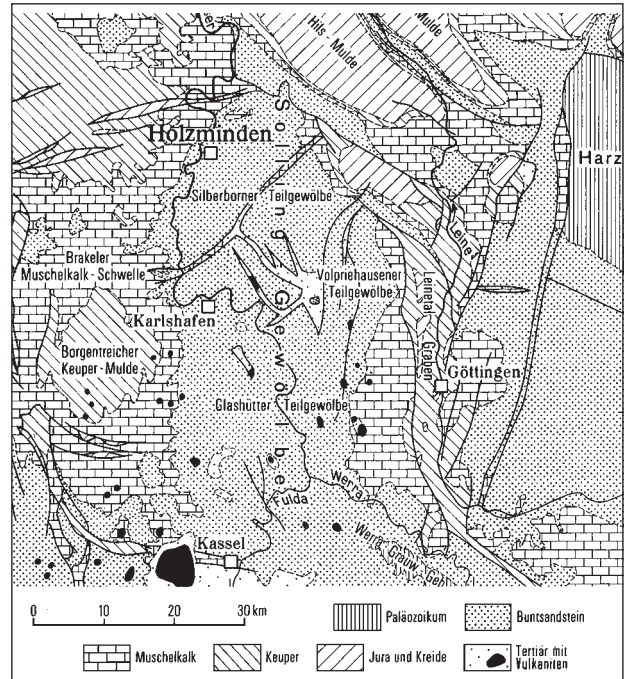


Abb. 2 Geologie und Tektonik des Solling-Gewölbes.

Die zentrale Aufgabenstellung des Forschungsansatzes dieses neuen Eisen-Projektes zielt auf die Auffindung eines geochemischen „Fingerabdrucks“, der ein bestimmtes Eisenerz-Vorkommen repräsentiert. Grundlage für den geochemischen „Fingerabdruck“ bieten die 41 nach der Röntgenfluoreszenzanalyse gemessenen Variablen der chemischen Zusammensetzung einer Erzprobe. Im Labor der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe und des Niedersächsischen Landesamts für Bodenforschung wurden 31 Spuren- und 10 Hauptelemente bestimmt.¹² Bei vorhergehenden Eisen-Projekten wurden im Wesentlichen nur die Hauptelemente und wenige Spurenelemente als Datengrundlage benutzt.

8 H. Jordan, Die ehemalige Eisenerzgrube bei Markoldendorf. Teil 1: Geologie. Einbecker Jahrbuch 38, 1987, S. 175–177. – D. Creydt, Die ehemalige Eisenerzgrube bei Markoldendorf, Teil 2: Wirtschaftsgeschichte. Einbecker Jahrbuch 38, 1987, S. 178–182. – H. Bottke u. a., Die marin-sedimentären Eisenerze des Lias in Nordwestdeutschland. In: Sammelwerk Deutsche Eisenerzlagerstätten. Teil II: Eisenerze im Deckgebirge (Postvaristikum), Bd. 1: Die marin-sedimentären Eisenerze des Jura in Nordwestdeutschland. Beihefte zum Geologischen Jahrbuch 79 (Hannover 1969) S. 20–120. – J. Lepper 1991 (Anm. 7) S. 28 und 44.

9 P. Simon, Eisenerze. In: J. Lepper, Erläuterungen zu Blatt 4323 Uslar. Geologische Karte von Niedersachsen 1:25000 (Hannover 1977) S. 88–92, hier: S. 88 f.

10 Dies entspricht in etwa dem Arbeitseinsatz einer Person von zweieinhalb Monaten.

11 Geologische Karte von Preußen und benachbarten Ländern 1:25000, hrsg. von der Preußischen Geologischen Landesanstalt in Berlin.

12 Zur Röntgenfluoreszenz-Analytik: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Röntgenfluoreszenz-Analytik (RFA) – Bestimmung der chemischen Zusammensetzung von Gesteinen, Erzen, Böden, Sedimenten und Reststoffen, Bearbeitungsstand 30.11.2001. Quelle: www.bgr.de/b415/rfa.htm.



Abb. 3 Mariendorf am westlichen Rand des Reinhardswaldes. Auf der Ackeroberfläche findet man binnen weniger Minuten größere Mengen Eisenstein von mittlerem Eisengehalt (30–50% FeO).

Allgemeiner Forschungsstand

Zum Abbau und der Verarbeitung der angesprochenen Eisenerze gibt es bisher keine zusammenfassende Darstellung. Erste Ansätze bieten die neueren Arbeiten von Thomas Albrecht 1995 und Hans-Georg Stephan 1998 für den Solling¹³ und Siegfried Lotze 1990 und 1993 für den Reinhardswald.¹⁴ Zu den tertiär- und jurazeitlichen Eisenerz-Vorkommen äußerten sich bisher wesentlich Peter Simon 1977,¹⁵ Heinz Jordan 1987 und Detlef Creydt 1987.¹⁶

Ein Ausgangspunkt dieses neuen Projektes war eine lokale Untersuchung Mitte der 1980er Jahre von Karl Hans Wedepohl und Alfred Schneider.¹⁷ Sie untersuchten eisenzeitliche Schlacken aus dem Leinetal bei Nörten-Hardenberg und stellten u. a. die Frage nach der Herkunft der eingesetzten Eisenerze. Die chemischen Analysen führten zu der Vermutung, dass die Herkunft der eingesetzten Eisenerze in den mesozoischen Lias-

Vorkommen bei Lengeln nordwestlich von Göttingen (Grube Marie Caroline), den paläozoischen Roteisenstein-Vorkommen des Oberharzes oder den mesozoischen Brauneisenerzen der Kreidezeit aus dem nördlichen Harzvorland zu suchen sei. Raseneisenerz wurde aufgrund seiner relativ hohen Phosphor- und Mangangehalte ausgeschlossen. Die historischen Erzprospektoren suchten möglichst Erze, die arm an Quarz und Aluminium-Silikaten waren – weshalb die naheliegenden Verwitterungseisenerze des Buntsandstein-Gewölbes im benachbarten Solling laut Wedepohl/Schneider nicht für eine Verhüttung in Rennöfen in Frage kamen.¹⁸ Im Rennofen können nur Erze mit deutlich mehr als 60 % Eisenoxid (FeO) erfolgreich verhüttet werden – die Schlacken aus diesem Verhüttungsprozess weisen in etwa eben so viel Eisenoxid auf.¹⁹ Als grundlegendes Problem wurde von Wedepohl/Schneider genannt, dass Analysen von nur wenigen Erzproben nicht repräsentativ für ein ganzes Groß-Vorkommen bzw. eine Lagerstätte²⁰ sein müssen, und



Abb. 4 Rothenberg-Nord bei Immenhausen. In dieser Gegend ist noch zu Beginn des 20. Jahrhunderts ein Erzabbau betrieben worden.

13 Th. Albrecht, Wirtschaftsgeschichte des Sollings im Spätmittelalter und in der frühen Neuzeit. Schriftenreihe der Arbeitsgemeinschaft Südniedersächsischer Heimatfreunde e.V. 11 (Duderstadt 1995) S. 31–46. – H.-G. Stephan, Mittelalterliche Erzgewinnung und Metallverarbeitung im Solling mit einem Ausblick in die Neuzeit. Festschrift Drescher = Hammburg 12, 1998, S. 165–176.

14 S. Lotze, 400 Jahre Eisenerzbergbau am Rande des Reinhardswaldes. Jahrbuch Landkreis Kassel 1990, S. 109–116. – Ders., Das frühere Montanwesen am Reinhardswald und in den Werderischen Gehölzen. In: 900 Jahre Gieselwerder 1093–1993. Beiträge zur Orts- und Heimatgeschichte und zum Dorfleben, hrsg. vom Gemeindevorstand der Gemeinde Oberweser (Oberweser 1993) S. 289–322.

15 P. Simon 1977 (Anm. 9) S. 88–92.

16 H. Jordan 1987 (Anm. 8) S. 175–177 und D. Creydt 1987 (Anm. 8) S. 178–182.

17 K. H. Wedepohl/A. Schneider, Die Untersuchung jungeneisenzeitlicher Schlacken von Eisenproduktion aus der Umgebung von Nörten-Hardenberg bei Göttingen. Die Kunde N. F. 37, 1986, S. 173–190. Vgl. I. Keesmann/A. Heege, Archäometallurgische Untersuchungen an Material der Ausgrabung 1984 am „Steinbühl“ bei Nörten-Hardenberg, Ldkr. Nörten. Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte 59, 1992, S. 87–109.

18 K. H. Wedepohl/A. Schneider 1986 (Anm. 17) S. 183, und daran anknüpfend Stephan 1998 (Anm. 13) S. 167.

19 Vgl. A. Kronz, Phasenbeziehungen und Kristallisationsmechanismen in fayalitischen Schmelzsystemen – Untersuchungen an Eisen- und Buntmetallschlacken. Diss. Mainz 1997 (Friedland 1998), S. 188 f.

20 Unter einer „Erzlagerstätte“ versteht man aus moderner Sicht ein Vorkommen von wirtschaftlicher Bedeutung, weshalb an dieser Stelle der für den älteren historischen Bergbau weiter gefasste Begriff des „Erz-Vorkommens“ eingesetzt werden soll.



Abb. 5 Ausschnitt Geologische Karte Reinhardswald 1:50000. Raum Immenhausen – Mariendorf am südlichen Reinhardswald. Hier M 1:70000.

dass eisenzeitliche Erzsucher eventuell untypisches Material aus einem Vorkommen abgebaut haben. Dieses Problem soll mit einer Ausweitung der Datengrundlage in Bezug auf eine flächendeckende Probenentnahme und die Anwendung einer verfeinerten geochemischen Analytik gelöst werden.

Weitere Ausgangspunkte unseres Projektes waren die Vorarbeiten von Hans-Georg Stephan im Sollingraum²¹ sowie die großen Mengen bereits aufgesamelter und ergrabener Funde und Befunde zum Eisen-Komplex im Untersuchungsgebiet und in seiner nächsten Umgebung – ein kontinuierlich anwachsender Komplex. Laut Mitteilung des Göttinger Kreisarchäologen Klaus Grote förderte zuletzt die Grabung der Kreisarchäologie Göttingen bei Dransfeld in früh- und hochmittelalterlichen Siedlungsresten große Mengen an Schlacken der Eisentechnologie zu Tage.²² Als weitere unverzichtbare Basis des Projektes dienten die detaillierten Ortskenntnisse von Jochen Lepper, der in den 1970er Jahren geologische Kartierungen im Solling und nördlichen Reinhardswald und in den folgenden Jahren weitere rohstoffbezogene Untersuchungen (Bausandstein, Kies, Sand) im Auftrag des Niedersächsischen Landesamtes für Bodenforschung durchführte.

In modernen Darstellungen abbauwürdiger Rohstoffe spielen die Eisenerze unseres Untersuchungsgebietes heute keine Rolle mehr. Dem entsprechend verschwindet auch mehr und mehr das lebendige geologisch-fachspezifische Wissen über die Eisenerz-Vorkommen in den Gebieten des Reinhardswaldes, Bramwaldes und Sollings. Die wichtigsten Vorkommen in unserem Untersuchungsgebiet am südlichen Reinhardswald (Abb. 3–5) und bei Markoldendorf, Landkreis Nörthheim (Abb. 6, 8), wurden bis in die Zeit des Ersten Weltkriegs bzw. bis kurz nach dem Zweiten Weltkrieg abgebaut. Dann wurden die Halden und Pingen eingeebnet. Wie auch die älteren Abbauspuren sind diese von der Landwirtschaft oder jüngerem Sandabbau überprägt und wenn heutzutage doch noch vorhanden, häufig nur noch schwach im Gelände erkennbar (Abb. 6, 7).

Erste Ergebnisse

Zum jetzigen Untersuchungsstand liegen geochemische Analysen von 66 Eisenerzproben vor, auf deren Grundlage bereits erste Rückschlüsse gezogen werden können. Hinzu kommen etwa 15 Proben von Erz-Artefakten und knapp 40 Schlackenproben, von denen bisher allerdings erst 3 bzw. 25 analysiert wurden. Im Vordergrund unserer Untersuchungen stand bisher die Charakterisierung der Erz-Vorkommen. Mittlerweile



Abb. 6 Auf der Höhe des Steinbergs bei Markoldendorf. Im mittleren Bildbereich befindet sich die Mulde einer von mehreren ehemaligen Abbaustellen auf Lias-Eisenerz.

²¹ H.-G. Stephan, Archäologische Studien zur Wüstungsforschung im südlichen Weserbergland. Münstersche Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte 10-11 (Hildesheim 1978/79). – Stephan 1998 (Anm. 13) – H.-G. Stephan/U. Werben, Die frühgeschichtliche Siedlung Markoldendorf in Südniedersachsen. Ein Beitrag zur Frage der Kontinuität und der zentralen Siedlungen

des Altsiedellandes im 1. Jahrtausend. Archäologisches Korrespondenzblatt 31, 2001, S. 475–494.

²² K. Grote, Eine Siedlung der Merowingerzeit – Grabungsergebnisse der archäologischen Denkmalpflege in Dransfeld, Ldkr. Göttingen. Berichte zur Denkmalpflege in Niedersachsen, Heft 2, 2002, S. 82–84.

die regional zuständigen Landesmuseen und Landesdenkmalämter. An ausgewählten Schlacken und Eisengegenständen sollen chemische Analysen angefertigt werden, um eine geographische Verbreitung der Zwischen- und Endprodukte der Eisentechnologie in Bezug auf ihre Rohstoffe zu erhalten.²⁴ Von großer Wichtigkeit ist die Zusammenstellung der archivalischen Quellen zur Gewinnung, Verhüttung und Verarbeitung von Eisen im Untersuchungsgebiet. Vorarbeiten hierzu sind bereits in größerem Umfang in den staatlichen Archiven in Marburg, Hannover, Wolfenbüttel und Clausthal-Zellerfeld erfolgt.

²⁴ Hierbei soll explizit angeknüpft werden an A. Kronz 1998 (Anm. 19).

Literatur

- Albrecht 1995: Th. Albrecht, Wirtschaftsgeschichte des Sollings im Spätmittelalter und in der frühen Neuzeit. Schriftenreihe der Arbeitsgemeinschaft Südniedersächsischer Heimatfreunde e.V. 11 (Duderstadt 1995).
- Backhaus u. a. 1980: E. Backhaus/M. Kaever/J. Lepper/H. H. Lohmann/P. Meiburg/D. Rambow/H. Regenhart/S. Ritzkowski, Geologische Karte des Reinhardswaldes 1:50000, hrsg. vom Hessischen Landesamt für Bodenforschung (Wiesbaden 1980).
- Beiträge 1995: Beiträge zur Eisenverhüttung auf der Schwäbischen Alb, hrsg. vom Landesdenkmalamt Baden-Württemberg. Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg 55 (Stuttgart 1995).
- Bottke u. a. 1969: H. Bottke/A. Finkenwirth/K. Hoffmann/P. Simon/R. Thienhaus, Die marin-sedimentären Eisenerze des Lias in Nordwestdeutschland. In: Sammelwerk Deutsche Eisenerzlagertstätten. Teil II: Eisenerze im Deckgebirge (Postvaristikum), Bd. 1: Die marin-sedimentären Eisenerze des Jura in Nordwestdeutschland. Beihefte zum Geologischen Jahrbuch 79 (Hannover 1969) S. 20–120.
- Brockner u. a. 1989: W. Brockner/H. E. Kolb/L. Klappauf, Archäometrie Harzer Hüttenprodukte und Lagerstätten. In: A. Hauptmann/E. Pernicka/G. A. Wagner (Hg.), Archäometallurgie der Alten Welt. Beiträge zum Internationalen Symposium „Old World Archaeometallurgy“ Heidelberg 1987 = Der Anschnitt, Beiheft 7 (Bochum 1989) S. 163–169.
- Creydt 1987: D. Creydt, Die ehemalige Eisenerzgrube bei Markoldendorf, Teil 2: Wirtschaftsgeschichte. Einbecker Jahrbuch 38, 1987, S. 178–182.
- Grote 2002: K. Grote, Eine Siedlung der Merowingerzeit – Grabungsergebnisse der archäologischen Denkmalpflege in Dransfeld, Ldkr. Göttingen. Berichte zur Denkmalpflege in Niedersachsen, Heft 2, 2002, S. 82–84.

Danksagung

Abschließend möchte ich insbesondere Dr. Jochen Lepper, Dr. Ulrich Siewers und den beteiligten Institutionen, dem Niedersächsischen Landesamt für Bodenforschung und der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe danken, die ihr Know-how, ihre umfangreiche Fachbibliothek und die Einrichtungen ihres geochemischen Labors zur Verfügung gestellt haben. Für die Anregung des Projektes sei neben Dr. Jochen Lepper ausdrücklich Prof. Dr. Hans-Georg Stephan gedankt.

- Hauptmann/Weisgerber 1983: A. Hauptmann/G. Weisgerber, Eisen im Siegerland – ein archäometallurgisches Projekt. In: Festschrift für Hans Hingst zum 75. Geburtstag, hrsg. von M. Müller-Wille und K. W. Struve = Offa 40, 1983, S. 69–75.
- Hövermann 1963: J. Hövermann, Geographische Landesaufnahme 1:200000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands. Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 99 Göttingen (Bonn-Bad Godesberg 1963).
- Jockenhövel 1995: A. Jockenhövel, Archäometallurgische Forschungen an der oberen Dill und Dietzhölze (Lahn-Dill-Kreis): Das „Dietzhölztal-Projekt (DHT)“. In: B. Pinsker (Hrsg.), Eisenland – zu den Wurzeln der nassauischen Eisenindustrie. Katalog zur Sonderausstellung der Sammlung Nassauischer Altertümer im Museum Wiesbaden (Wiesbaden 1995) S. 1–14.
- Jordan 1987: H. Jordan, Die ehemalige Eisenerzgrube bei Markoldendorf. Teil 1: Geologie. Einbecker Jahrbuch 38, 1987, S. 175–177.
- Keesmann/Heege 1992: I. Keesmann/A. Heege, Archäometallurgische Untersuchungen an Material der Ausgrabung 1984 am „Steinbühl“ bei Nörten-Hardenberg, Ldkr. Northeim. Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte 59, 1992, S. 87–109.
- Klink 1969: H.-J. Klink, Geographische Landesaufnahme 1:200000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands. Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 112 Kassel (Bonn-Bad Godesberg 1969).
- Koch u. a. 2002: M. Koch/J. Lepper/U. Siewers/H.-G. Stephan, Eisenerz-Vorkommen im Solling, Bramwald und Reinhardswald. Startphase eines interdisziplinären Archäometallurgie-Projekts in Südniedersachsen und Nordhessen, unveröffentlichtes Manuskript (Hannover 2002).
- Koch u. a. 2003a: M. Koch/J. Lepper/U. Siewers/H.-G. Stephan, Eisenerz-Vorkommen im Solling, Reinhardswald und Bramwald (Südniedersachsen und Nordhessen) und deren geochemische Charakterisierung im Rahmen eines Archäometallurgie-Projekts. In: NNU 72 (2003) S. 51–63.

- Koch u. a. 2003b: M. Koch/J. Lepper/U. Siewers & H.-G. Stephan, Iron ore occurrences in the mesozoic uplands of Southern Lower Saxony and Northern Hesse (Germany) and their geochemical characterisation for an archaeometallurgical project. In: Archaeometallurgy in Europe. Proceedings of the International conference in Milan, Italy, 24th–26th of September 2003, Vol. 2, p. 507–512.
- Kronz 1998: A. Kronz, Phasenbeziehungen und Kristallisationsmechanismen in fayalitischen Schmelzsystemen – Untersuchungen an Eisen- und Buntmetallschlacken. Diss. Mainz 1997 (Friedland 1998).
- Lepper 1979: J. Lepper, Zur Struktur des Solling-Gewölbes. Geologisches Jahrbuch Reihe A 51, 1979, S. 57–77.
- Lepper 1985: J. Lepper, Geologisch-erdgeschichtlicher Abriß der Umgebung von Holzminden. Jahrbuch Landkreis Holzminden 3, 1985, S. 3–7.
- Lepper/Mengeling 1990: J. Lepper/H. Mengeling, Geologische Wanderkarte Mittleres Weserbergland mit Naturpark Solling-Vogler, Maßstab 1:100000, hrsg. vom Zweckverband Naturpark Solling-Vogler in Zusammenarbeit mit dem Niedersächsischen Landesamt für Bodenforschung (Hannover 1990).
- Lepper 1991: J. Lepper, Beiheft zur Geologischen Wanderkarte Mittleres Weserbergland mit Naturpark Solling-Vogler. Beiheft zum Bericht der naturhistorischen Gesellschaft Hannover 10 (Hannover 1991).
- Lepper u. a. 2001: J. Lepper/A. Gervais/K. Gervais, Die Rhät-Bausteine im Kreuzgang von St. Michaelis in Hildesheim – ihre Materialeigenschaften, Verwendung und geologische Herkunft. Zeitschrift für Angewandte Geologie 47, 2001, S. 87–93.
- Lotze 1990: S. Lotze, 400 Jahre Eisenerzbergbau am Rande des Reinhardswaldes. Jahrbuch Landkreis Kassel 1990, S. 109–116.
- Lotze 1993: S. Lotze, Das frühere Montanwesen am Reinhardswald und in den Werderischen Gehölzen. In: 900 Jahre Gieselwerder 1093–1993. Beiträge zur Orts- und Heimatgeschichte und zum Dorfleben, hrsg. vom Gemeindevorstand der Gemeinde Oberweser (Oberweser 1993) S. 289–322.
- Nikulka 2000: F. Nikulka, Zur Genese der Eisenmetallurgie in Nordwestdeutschland. Die Rennfeueröfen von Heek-Nienborg, Kr. Borken. In: Archäologische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland 23, 2000, S. 59–106.
- Segers-Glocke 2000: Chr. Segers-Glocke (Hg.), Auf den Spuren einer frühen Industrielandschaft. Naturraum – Mensch – Umwelt im Harz. Arbeitshefte zur Denkmalpflege in Niedersachsen 21 (Hameln 2000).
- Simon 1977: P. Simon, Eisenerze. In: J. Lepper, Erläuterungen zu Blatt 4323 Uslar. Geologische Karte von Niedersachsen 1:25000 (Hannover 1977) S. 88–92.
- Stephan 1978/1979: H.-G. Stephan, Archäologische Studien zur Wüstungsforschung im südlichen Weserbergland. Münstersche Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte 10–11 (Hildesheim 1978/79).
- Stephan 1998: H.-G. Stephan, Mittelalterliche Erzgewinnung und Metallverarbeitung im Solling mit einem Ausblick in die Neuzeit. Festschrift Drescher = Hammaburg 12, 1998, S. 165–176.
- Stephan/Werben 2001: H.-G. Stephan/U. Werben, Die frühgeschichtliche Siedlung Markoldendorf in Südniedersachsen. Ein Beitrag zur Frage der Kontinuität und der zentralen Siedlungen des Altsiedellandes im 1. Jahrtausend. Archäologisches Korrespondenzblatt 31, 2001, S. 475–494.
- Wedepohl/Schneider 1986: K. H. Wedepohl/A. Schneider, Die Untersuchung jungeneisenzeitlicher Schlacken von Eisenproduktion aus der Umgebung von Nörten-Hardenberg bei Göttingen. Die Kunde N. F. 37, 1986, S.173–190.

„Schmiedeabfälle“ – Aspekte ihrer naturwissenschaftlichen Untersuchung

Guntram Gassmann

Bei archäologischen Ausgrabungen innerhalb von Siedlungsarealen besonders des Mittelalters werden oftmals Werkstattabfälle des Metallhandwerks, darunter häufig Schlacken und weitere Relikte der Eisenverarbeitung, seltener auch der Buntmetallurgie angetroffen. Es besteht die Möglichkeit durch geeignete naturwissenschaftliche Untersuchungsmethoden eine Menge an Informationen zu erschließen, die in diesen Materialien wie in einer „Blackbox“ gespeichert sind. Die enthaltenen Daten benötigt man zur Rekonstruktion technischer Prozesse über Parameter wie Temperaturbereiche und Redoxbedingungen oder für die Identifizierung der Art und Eigenschaften der Ausgangsmaterialien, mit denen hantiert wurde, und deren Endprodukte. Allerdings erfordern die Untersuchungen meist einen technisch aufwändigen und arbeitsintensiven Laboreinsatz, der erhebliche Kosten verursachen kann. Diese lassen sich vermindern, wenn bereits im Vorfeld einer Probennahme eine detaillierte Fragestellung formuliert ist, die eine gezielte Probenauswahl ermöglicht und den groben Weg zu den anzuwendenden Untersuchungsmethoden vorgibt. Streufunde aus zweifelhaften Befundzusammenhängen scheiden per se als Untersuchungsobjekte aus.

Verschiedene naturwissenschaftliche Disziplinen wie die Geowissenschaften, aber auch Physik und Chemie, sowie die Materialwissenschaften verfügen über ein breites Angebot differenzierter Untersuchungsmethoden,¹ die sich für archäometallurgische Materialuntersuchungen nutzen lassen. Die Laboruntersuchungen können auf unterschiedlichem Wege zum selben Ziel führen. So ist es beispielsweise möglich, den Kohlenstoffgehalt eines Stahls anhand seiner Funkenausprägung, durch Härteprüfung, chemische und physikalische Elementanalysen seines Gefügebildes und mit noch wesentlich mehr Methoden zu bestimmen. Je nach

Spezialisierungsgrad oder operativer Ausstattung wird demnach der beauftragte Bearbeiter unterschiedliche Pfade einschlagen können, um zum angestrebten Ziel zu gelangen.

Durchzuführende Methoden sollten aber stets in Abhängigkeit vom Untersuchungsgegenstand ausgewählt werden, wobei zwischen zerstörungsfreien und anderen Verfahren unterschieden wird. Archäometallurgische Abfälle werden in aller Regel nicht in ihrer Gesamtheit verwahrt werden müssen, so dass für ihre Untersuchung teilzerstörende Methoden in Frage kommen, die erfahrungsgemäß mehr Ergebnisse liefern können als zerstörungsfreie Untersuchungen.

Im Folgenden seien zwanglos ein paar Standardverfahren erwähnt, mittels derer momentan archäometallurgische Forschungen betrieben werden, ohne jedoch Vollständigkeit anzustreben und vor dem Hintergrund, dass stets neue Methoden entwickelt werden, die die alten ersetzen. Prinzipiell ist es zur Beurteilung archäometallurgischer Proben wichtig, nicht nur über die elementare Zusammensetzung Bescheid zu wissen, sondern, und dies gilt zur Beurteilung von Metallen und besonders von Schlacken, die Phasenbestände und Gefügeausprägungen genau zu studieren.

Zur Ermittlung der pauschalchemischen Zusammensetzung gibt es klassische nasschemische Bestimmungsmöglichkeiten, die aber zunehmend durch physikalisch-chemische Analysemethoden ersetzt werden. Derzeit gängige Verfahren sind die Röntgenfluoreszenzanalyse RFA, die Atomabsorptionsspektrometrie AAS, die Neutronenaktivierungsanalyse NAA oder massenspektrometrische Verfahren, beispielsweise mit induktiv gekoppelter Plasmaionisation ICP. Für Detailfragen gibt es zudem die Isotopenmassenspektrometrie

1 Eine gute Übersicht über geowissenschaftliche Analysemethoden, die sich teils auch in der Archäometallurgie anwenden lassen: M. Pavicevic und G. Amthauer (Hrsg), Physika-

lisch-chemische Untersuchungsmethoden in den Geowissenschaften. Band I. Stuttgart 2000.

IMS. Phasenkundliche und gefügekundliche Untersuchungen erfordern in der Regel mineraloptische Verfahren, wobei neben der klassischen Auf- und Durchlichtmikroskopie Arbeiten mit dem Rasterelektronenmikroskop REM oder mit der Mikrosonde für punktuelle Phasenbestimmungen zu nennen sind. Einen allgemeinen Überblick über die Phasenzusammensetzungen einer Probe können darüber hinaus Untersuchungen mittels der Diffraktometrie liefern.

Relikte der Eisenverarbeitung – Definition, Abgrenzung

Bei der Verarbeitung von Metallen, speziell von Eisenmetallen, können größere Mengen von unverwertbarem Abfall meist in der Nähe ihres Entstehungsortes verbleiben und somit eine wichtige archäologische Fundgattung darstellen. Eisenmetall aus archäologischem Kontext wurde in der Regel heißmechanisch in der Esse verarbeitet, Gussverfahren treten in größerem Umfang erst in der Neuzeit in Erscheinung.² Beim Hantieren mit Metall in der Esse bilden sich vor allem charakteristische Schlacken, die häufig auf Ausgrabungen angetroffen werden. Darüber hinaus werden mitunter Bauteile der technischen Anlagen ermittelt und gelegentlich Spuren der verarbeiteten Metalle und von ihnen abgeplatzten Verzunderungen (Hammerschlag) gefunden.³

Schlackenbildung kann bei der Weiterverarbeitung einerseits mit dem Ausbringen primär vorhandener Verhüttungsschlackeneinschlüsse zusammenhängen, andererseits bilden sich bei der Reaktion von Metallen und Metalloxiden (Zunder) mit der Brennstoffasche, mit der abgeplatzten Essewand oder mit künstlich zugesetzten Flussmitteln, wie Quarzsand, Retourschlacken oder Kalksand-Schlacken, die nicht nur als störende Begleiterscheinung auftreten, sondern beim einfachen Schmieden und besonders beim Feuerver-

schweißen als Oberflächenschutz vor Oxidation und manchmal auch als Schlackenbad benötigt werden.

Verarbeitungsschlacken sind nicht zu verwechseln mit primären Produktionsresten (Verhüttungsschlacken), die bei der Metallgewinnung aus ihren Erzen entstehen. Metallherstellung und Metallverarbeitung sind zwei völlig unterschiedliche Arbeitszweige, die in der Regel an unterschiedlichen Orten von unterschiedlichen Personen ausgeführt werden. Für die Primärproduktion sind die Eisenschmelzer zuständig, die Weiterverarbeitung obliegt den Schmieden. Es wäre einmal interessant zu prüfen, ob die Schmelzer im Mittelalter überhaupt der Schmiedezunft angehörten oder wie sie sich organisierten. Vereinzelt Verhüttungsschlacken im Umfeld der Metallverarbeitung können sekundär verwendet worden sein und beweisen keineswegs die Urproduktion vorort.⁴

Zu Beginn der archäometallurgischen Forschung und teilweise sogar noch anhaltend wurde die Notwendigkeit zur Unterscheidung von Produktions- und Verarbeitungsschlacken übersehen oder gar ins Gegenteil verkehrt, so dass es mitunter zu katastrophalen Fehlurteilungen kam.⁵ Manch vermeintlicher Beweis für umfangreiche Metallproduktion stellt nichts weiteres dar, als den sicheren Beleg intensiver metallhandwerklicher Beschäftigung. Besonders gilt dies für zentrale Bereiche innerhalb von Siedlungen, an denen Verhüttungsstandorte per se nicht unbedingt zu vermuten sind.

Erst die grundsätzlichen Betrachtungen von M. Bartuska und R. Pleiner⁶ und die durch rezente Vergleiche möglichen Untersuchungen an Eisenverarbeitungsschlacken durch H. G. Bachmann⁷ mündeten in der Erkenntnis, dass auch bei der Verarbeitung von Eisen in nennenswertem Umfang Schlacken gebildet werden. Diese liegen meist in charakteristischer konkav-konvexer Kalottenform vor und stellen praktisch einen Positivabdruck der eingemuldeten Schmiedeesse dar, in

2 Es gibt ein allumfassendes Werk (fünf Bände) zur Eisentechnik im Wandel der Zeiten: L. Beck, Die Geschichte des Eisens in technischer und kulturgeschichtlicher Beziehung. (Siehe besonders Band II). Braunschweig 1893 bis 1895.

3 Als erste weisen Hauptmann und Mai auf mechanisch inkorporierte Metalloxide in Kalottenschlacken hin: A. Hauptmann und P. Mai, Chemische und mineralogische Untersuchungen an Schlacken aus der Colonia Ulpia Trajana. Spurenlese, Beiträge zur Geschichte des Xantener Raumes, 1989, S. 93–104.

4 Ein sehr gut untersuchtes Schlackenensemble stammt beispielsweise aus Manching, wo sich Verhüttungsschlacken unter die Verarbeitungskalotten gemischt haben, woraus sich für den Bearbeiter Erklärungsnot ergeben, die sich m. E.

zwanglos mit dem Begriff Retourschlacken beseitigen ließen. Vgl. I. Keesmann und T. Hilgert, Chemische und mineralogische Untersuchung der Schlacken von Manching. Manching, 15, 1992, S. 391–413 (bes. S. 410).

5 Es wäre unfair an dieser Stelle einzelne Beispiele herauszugreifen, die Liste der Fehlinterpretationen ist aber zu lang um sie hier detailliert auszubreiten.

6 M. Bartuska und R. Pleiner, Untersuchung der Schlackenproben von Mühlthal. Münchner Beiträge zur Vor- und Frühgeschichte, 13, 1968, S. 97–101.

7 H. G. Bachmann, Eisenschlacken aus Eski Kahta. Arch. für das Eisenhüttenwesen, 41, Heft 8, 1970, S. 731–736.

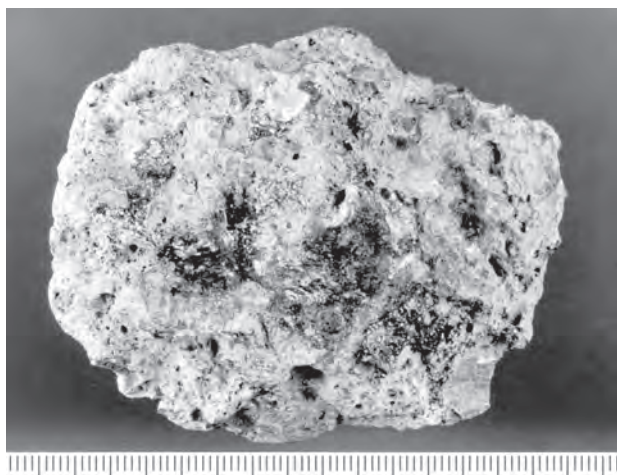


Abb. 1 Handstück. Kalottenförmige Schlacke mit überwiegend glasig erstarrter Oberseite. Elsbachtal, NRW.

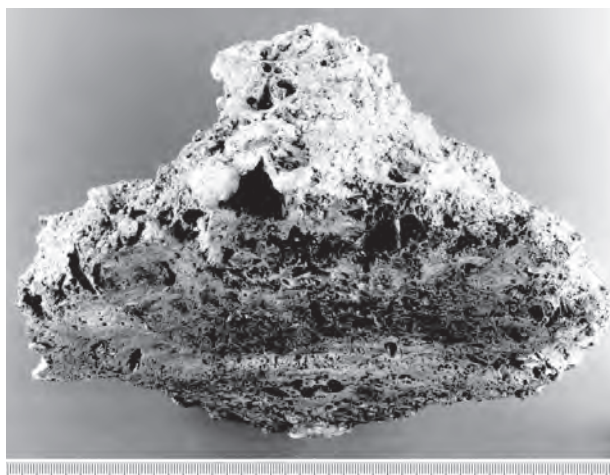


Abb. 2 Sägeschnitt. Sehr große kalottenförmige Schlacke mit deutlichem Lagenbau und vielen Holzkohleeinschlüssen. Walheim, BW.

der sie gebildet wurden. Die Kalotten bestehen meist aus grauem, im Bruch metallisch glänzendem Fayalit und oberflächlichen Rostanflügen. Die konkave Oberseite ist oft glasartig erstarrt (Abb. 1), an der Unterseite können Sandkörner haften, die vermutlich ein Entnehmen vom Herdboden erleichtert haben. Als weitere Charakteristika weisen die Kalotten oft Lagenbau auf (Abb. 2) und es finden sich häufig unaufgeschmolzene Partikel innerhalb der Schlacken und eingeschlossene Holzkohle, einhergehend mit starker Blasenbildung. Äußere Ähnlichkeiten bei der Mehrheit der Verarbeitungsschlacken und die daraus irrtümlich abgeleitete Annahme, die Gebilde einem einheitlichen Verfahren zuordnen zu können, hat anhand differenzierter Einzelbeobachtungen des extrem variierenden inneren Bestandes zu teils widersprüchlichen Interpretationen geführt.⁸ Beispielsweise sind Kalottenschlacken, in denen stark reduzierende Bedingungen vorherrschten, ebenso vertreten wie Schlacken, bei denen das Gegenteil angezeigt wird. Der Widerspruch lässt sich zwanglos dadurch erklären, dass in der Esse verschiedene Tätigkeiten ausgeführt wurden, die jeweils unterschiedliche Prozessbedingungen verursachten und eben nicht einem einheitlichen Verfahren entspringen.

Näherungsweise Rekapitulationen der jeweils ausgeführten Aktivitäten sind ohne detaillierte naturwissen-

schaftliche Untersuchungen des Innenlebens der Kalottenschlacken nicht möglich. Denkbare Verarbeitungsschritte reichen vom Ausheizen der Rohluppen über viele Verarbeitungsschritte bis zum fertigen Objekt,⁹ wobei neben rein mechanischen Formgebungsprozessen mit komplizierten Schweiß- und Schmiedeverfahren bis zur Herstellung von Verbundstoffen wie Damast sowie mit Reparaturmaßnahmen und Altmetallrecycling zu rechnen ist. Als Faustregel lässt sich eine Abnahme der Schlackenmenge im Verlauf der Verfahrensschritte postulieren, wobei aber zu berücksichtigen ist, dass auch die Grösse der verarbeiteten Objekte eine Rolle spielt.

Vorarbeiten für weiterführende Materialuntersuchungen

Wenn beabsichtigt ist, naturwissenschaftliche Analysen an archäometallurgischem Material vornehmen zu lassen, so können durch richtige Vorbereitungen die Untersuchungen wesentlich erleichtert werden. Im Idealfall kommt der Naturwissenschaftler zur vorläufigen Probennahme bereits auf die noch laufende Ausgrabung und hilft, relevantes Material in seinem Befundzusammenhang zu sichern. Hierbei können unauffällige Materialien wie Erze, Ambosssteine, korrodierte

⁸ Eine Zusammenstellung weiterführender Literaturangaben zu kalottenförmigen Eisenverarbeitungsschlacken steht ab S. 69 bei M. Senn-Luder, Eisenfunde und Metallverarbeitungsabfälle aus dem römischen Gutshof in Dietkon (ZH). Unveröffentlichte Lizentiatsarbeit der Phil. Fak. I der Universität Zürich. Zürich 1992.

⁹ Für Joldelund wird vom Bearbeiter vorgeschlagen, dass dort verschiedene Metallverarbeitungsschritte wie Ausheizen und Schmieden in gleichen Anlagen durchgeführt wurden: M. Ganzelewski, Archäometallurgische Untersuchungen zur frühen Verhüttung von Raseneisenerzen am Kammberg bei Joldelund, Kreis Nordfriesland. Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie. Aus dem Institut für Ur- und Frühgeschichte der Universität Kiel, 59, II, 2000, S. 3–100 (besonders S. 62).

Metalle oder weit verstreute Hammerschlagflitter (Magnetprobe beim Schlämmen) aufgespürt werden, die ansonsten gerne übersehen werden. Eine endgültige Probennahme sollte aber erst erfolgen, wenn die Grabungen vollständig abgeschlossen sind und alle potentiell interessierenden Funde in gewaschener und getrockneter Form zur Begutachtung vorliegen.

Differenzierung nach äußeren Merkmalen

Die Vorsortierung nach Materialgruppen und Typen und deren systematische Erfassung in der Grabungsdatenbank durch den archäologischen Bearbeiter kann zur weiteren Vorbereitung sehr hilfreich sein. Verarbeitungsschlacken sind meist bereits an ihrer äußeren Form als solche zu erkennen. Beispiele für eine sinnvolle makroskopische Ansprache anhand der messbaren Hauptparameter (Größe, Form, Gewicht, Dichte) von Eisenverarbeitungsschlacken finden sich bei B. Cech und G. Walach.¹⁰ Zudem sollten eine Beschreibung des optischen Gesamteindrucks (Aufbau, Farbe, Einschlüsse, Besonderheiten) erfolgen, wobei ein Formblatt hilfreich sein kann. Erst nach diesen Vorarbeiten sollte die genaue Fragestellung formuliert und mit dem Naturwissenschaftler besprochen werden.

Probenvorbereitung im Labor

Entsprechend den Gegebenheiten wird der Naturwissenschaftler sein Probenmaterial auswählen und im Labor für die weiteren Untersuchungen vorbereiten. Dies beginnt mit der Vergabe einer Labornummer, nach der die Probe jederzeit eindeutig identifiziert werden kann. Falls noch keine Fotodokumentation vorliegt, muss diese spätestens im Labor vorgenommen werden. Zeichnungen sollten aber schon im Vorfeld vom archäologischen Bearbeiter angefertigt worden sein, bevor weitere Schritte unternommen werden. Danach kann die eigentliche Arbeit beginnen.

Wenn es das Probenmaterial zulässt, wird zur weiteren Beurteilung ein Sägeschnitt erzeugt und je nach Aussagekraft das Ergebnis in frischem Zustand fotografiert. Dann werden Bereiche festgelegt, die mittels An- oder Dünnschliff mineraloptisch untersucht werden sollen, wofür Schliffklötze aus einer Probenhälfte

herausgetrennt werden. Wenn möglich, wird die Gegenprobe für physikalisch-chemische Materialuntersuchungen verwendet. Danach kommt alles in den Trockenschrank. Aus den Schliffklötzen fertigt der Restaurator in Einzelanfertigung oder in Kleinserien polierte An- oder Dünnschliffe. Die Gegenprobe erhält der Chemiker, der sie dahingehend aufbereitet (Pulver, Aufschluss), dass daraus mit physikalisch-chemischen Messverfahren der Haupt- und Spurenelementgehalt ermittelt werden kann. Darüber hinaus kann weiteres Probenmaterial zur Phasenbestimmung mittels Röntgendiffraktometrie verwendet werden.

Chemische Analyse

Die physikalisch-chemischen Elementanalysen geben Aufschluss über die Pauschalzusammensetzungen des analysierten Probenausschnitts und die Spurenelementverteilungen. Dadurch sind zunächst generelle Aussagen über die eingesetzte Prozesstechnik und durch die Elementmuster eine Differenzierung nach Materialgruppen möglich. Prinzipiell lassen sich auch Aussagen zu den Ausgangssubstanzen und Zuschlägen wie beispielsweise Quarz, Kalk oder Knochen sowie dem Ascheanteil der verwendeten Brennstoffe tätigen. Wichtig sind die chemisch-physikalischen Analysen zudem bei der Unterscheidung von primärem Luppenausheizen und späteren Verarbeitungsschritten. Es gibt Elemente wie Mangan (Mn), Titan (Ti), Zirkonium (Zr), Yttrium (Y), Gallium (Ga), Chrom (Cr), Vanadium (V),¹¹ die sich bei der Verhüttung im Rennprozess in der Schlacke anreichern und im Verlauf der Weiterverarbeitung rasch abnehmen.

Gefügeuntersuchungen

Detailinformationen über Temperaturbereiche, Reduktionsbedingungen und Reaktionsabläufe liefern die mikroskopischen Phasen- und Gefügeuntersuchungen, die mit auf- und durchlichtmikroskopischen Verfahren oder mittels Rasterelektronenmikroskopie und gekoppelten Punktanalyseverfahren zu untersuchen sind. Darüber hinaus ist es am Gefügebau möglich, generelle Unterschiede etwa zwischen primären Produktionsschlacken und Schlacken von Weiterverarbeitungsschritten klar zu erkennen und Prozessabläufe und

¹⁰ Sehr schöne Anregungen für die Erfassung von Kalottenschlacken nach äußeren Merkmalen: B. Cech und G. Walach, Feldmethoden zur Bewertung historischer Schmiedeschlacken. Methodik und erste Ergebnisse. Österreichs Archäologie, 9/2, 1998, S. 72–78.

¹¹ Modifiziert nach: Ü. Yalcin und A. Hauptmann, Zur Archäometallurgie des Eisens auf der Schwäbischen Alb. M. Böhm et al., Beiträge zur Eisenverhüttung auf der Schwäbischen Alb. Materialhefte LDA BW, 55, S. 269–309 (besonders S. 287 f).

die zu Grunde liegenden Anlagen ihrem Wesen nach darzustellen. Oft finden sich in Verarbeitungsschlacken noch unaufgeschmolzene Reste der Ausgangsstoffe, wie Zuschläge und Brennmaterial, aber auch Reste von Metallen, mit denen hantiert wurde, und deren abgeplatzten Verzunderungen. Die Gefügezusammensetzungen der Metalle geben Hinweise auf den Stand der Verarbeitung sowie die Herstellungstechnik und die Qualität der eingesetzten Materialien. Unter Einbeziehung der archäologischen Befunde lassen sich durch die Untersuchungen an Schlacken und Metallen bisweilen sehr detaillierte Tätigkeitsprofile der ansässigen Metallhandwerker sowie gute Rekonstruktionen der pyrotechnischen Anlagen erstellen.

Beispiele von diversen in Auftragsarbeit durchgeführten Untersuchungsergebnissen

Die Metallverarbeitung in der Schmiede stellt, wie bereits erwähnt, keinen einheitlichen Prozess dar, sondern umfasst eine Fülle einzelner Verarbeitungsschritte, die mit unterschiedlichen Verfahren durchgeführt worden sein können. Daraus resultiert eine extreme Variabilität des inneren Formenschatzes der äußerlich relativ einheitlich erscheinenden Schlacken. Im folgenden soll eine kleine Auswahl an Beispielen vorgestellt werden, mit der es hoffentlich gelingt, die Vielfalt der Innenansichten von Kalottenschlacken darzustellen und Vorschläge zur Rekonstruktion der jeweils zugrundeliegenden Tätigkeiten nachzuvollziehen, die von Fundort zu Fundort sehr variabel sein können. Zu allen Untersuchungen existieren ausführliche Manuskripte, die teilweise bereits in der Druckvorbereitung oder im Druck stehen und hoffentlich in absehbarer Zukunft erhältlich sein werden.

Die Schmiedeessen bestehen grundsätzlich aus einem Herd, einem Gebläse und mindestens einem Amboss in der unmittelbaren Umgebung (Abb. 3). Es ist davon auszugehen, dass das Ensemble so angeordnet war, dass bequem daran gearbeitet werden konnte. Schmiedetätigkeiten lassen sich am besten im Stehen ausführen, demnach befand sich die Esse entweder an einem erhöhten Standort oder der Schmied stand in einer eingetieften Arbeitsgrube. In früheren Zeiten bestand das Gebläse in der Regel aus einem Blasebalg, der sich



Abb. 3 Mittelalterliche Schmiedeszene am hölzernen Kirchenportal der Kirche von Hyllestad, Norwegen.

seitlich hinter einem durchbohrten Essestein (meist Ziegel) befand, wo er vor Funkenflug und Hitze geschützt war. Der Blasebalgbetrieb ging einher mit einer pulsierenden Luftzufuhr, die variierende Redoxbedingungen verursachen konnte. Noch größere Schwankungen herrschen aber immer dann, wenn zur Vorbereitung eines Arbeitsschrittes kurzfristig die Temperatur erhöht oder während des Arbeitens am Amboss die Esse vernachlässigt wird. Konstante Arbeitsbedingungen sind bei der Metallverarbeitung nur in engen Grenzen erforderlich. Vor diesem Hintergrund ist es nicht verwunderlich, warum in den Kalotten bisweilen die unterschiedlichsten Redoxbedingungen in ein und demselben Stück beobachtet werden. Es sind also streng genommen nur zu interpretierende Momentaufnahmen archiviert, Gleichgewichte liegen nicht vor. Die häufig bereits am Handstück beobachtete Schichtung von Kalottenschlacken¹² zeugt ebenfalls von erhöhter Variabilität bei der Prozessführung, die sogar bis zum Erkalten und dem neuerlichen Anfahren reichen kann.

Beispiele für Ausheizkalotten (Abb. 4) finden sich gelegentlich im Nahbereich von Verhüttungsstandorten,¹³ sie können aber auch innerhalb der Handwerkerareale

12 Zum Beispiel gibt es einige im Sägeschnitt abgebildete lagig aufgebaute Kalotten, wenngleich die Rekonstruktionszeichnung zu schematisch und nicht ganz passend erscheint, bei: I. Keesmann und A. Heege, Archäometallurgische Untersuchungen an Material der Ausgrabung 1984 am „Steinbühl“ bei Nörten-Hardenberg, Ldkr. Northeim. NNU, 59, 1984, S. 87–109.

13 G. Gassmann, Chemische und mineralogische Untersuchungen. In: R. Ambs, G. Gassmann und P. Wischenbarth, Berichte zur Archäologie im Landkreis NU und den angrenzenden Gebieten. Keltische Stahlproduktion im Rothtal, Bayrisch Schwaben. Neu-Ulm 2001 (besonders S. 134).



Abb. 4 Sägeschnitt. Große Ausheizkalotte mit internem Metallsaum und rostiger Oberfläche. Zuchering, Bay.

in Siedlungen vorkommen.¹⁴ Bereits durch die chemische Zusammensetzung ergeben sich Hinweise auf primäre Verarbeitungsschritte, wenn viele von den Elementen nachgewiesen werden, die typischerweise in Verhüttungsschlacken vorkommen und nicht auf Zuschläge zurückzuführen sind. Als Faustregel kann gelten, dass unmittelbar auf Verhüttungen folgende Ausheizschlacken besonders groß ausfallen und viel Metalloxid und gelegentlich auch verlorenes Metall enthalten. Die primären Luppenreste zeigen meist noch das ursprüngliche Schwammgefüge (Abb. 5) und können aus ferritischem Weicheisen oder heterogen aufgekohltem Stahl bestehen. Relikte von beiden Varianten sind weit verbreitet. Scharfkantig abgeplatzte Verzunderungen kommen in diesen Schlacken noch nicht vor.

Als extreme Sonderform des Ausheizens sei am Rande der Frischprozess erwähnt, der notwendig wird, sobald im Hochofenverfahren hoch aufgekohltes Roheisen produziert wird, das durch Entkohlen in eine schmiedbare Form gebracht werden soll. In der Regel sind Frischschlacken noch größer als Ausheizkalotten und sehr reich an Eisenoxiden.¹⁵ Sie spielen in der Eisenmetallurgie aber erst am Ende des Mittelalters und in der Neuzeit eine Rolle und werden meist in Verbindung mit Anlagen zur Nutzung von Wasserkraft angetroffen.

Kalotten von fortgeschrittenen Verarbeitungsprozessen präsentieren sich sehr variantenreich. Es gibt Vertreter, die auf rein mechanische Formgebungsprozesse schließen lassen, ohne dass Wert auf die Redoxbedingungen gelegt wurde. In ihnen finden sich oft große Gehalte an abgeplatzten Verzunderungen (Abb. 6), teils mit winzigen Resten metallischen Eisens (Abb. 7) und relativ wenig Fayalitschlacke. Die Verzunderungen können einerseits direkt beim Erhitzen in der Esse abgeplatzt sein oder auch bei der mechanischen Arbeit auf dem nahen Amboss in eine Flugbahn gebracht worden sein, die in der Esse endete. Formvollendete Hammerschläge dürften überwiegend von außen eingebracht worden sein.

Als Gegenstück gibt es relativ häufig reine Fayalitschlacken (Abb. 8), die nur noch reliktsch von außen eingetragene Eisenoxide enthalten und vermutlich bei komplizierten Verfahrensschritten, wie dem Feuerver-schweißen besonders von Stahl oder Verbundmaterialien (Damast), durch die Gabe von Flussmitteln entstanden sind. Besonders in solchen Schlacken kommt gelegentlich im Randbereich von Holzkohleeinschlüssen neu gebildetes Metall vor, das für partiell stark reduzierende Bedingungen spricht (Abb. 9 und 10). Zudem gibt es gelegentlich größere Partikel von verloren gegangenen Metall.

Darüber hinaus existieren als Mischformen zwischen den beiden Extremen oft Kalotten aus Fayalitschlacken mit stark variierenden Gehalten von meist wolkig, aber stets inhomogen verteilten Eisenoxideinschlüssen (Wüstit und Magnetit) und Hinweisen sowohl auf reduzierend als auch auf oxidierend gefahrene Prozesse (Abb. 11). Auch bei diesen Schlacken kommen gelegentlich Metallneubildungen vor. Andererseits gibt es auch Belege für punktuell einsetzende nachträgliche Oxidationen, die vermutlich auf einen kurzzeitigen gesteigerten Luftstrom hindeuten. Dabei kann sich das Eisensilikat Iscorit (Abb. 12) bilden,¹⁶ das öfters in Erscheinung tritt. Die überwiegende Mehrheit der in den Schlacken vorkommenden Eisenoxide wird wieder zwanglos auf sich auflösende Hammerschlageinschlüsse zurückgeführt. Gelegentlich sind die Hammerschläge sogar noch in ihrem ursprünglichen Verband erhalten. Aus ihren Formen lassen sich dann Rückschlüsse auf

14 Sehr gut belegt bei: M. Senn-Luder, Eisenfunde und Metallverarbeitungsabfälle aus dem römischen Gutshof in Dietikon (ZH). Unveröff. Lizentiatsarbeit der Phil. Fak. I der Universität Zürich, Zürich 1992.

15 M. Ganzelewski und T. Rehren, Das Frischen von Roheisen am Beispiel des spätmittelalterlichen Fundplatzes von Kierspe, Märkischer Kreis. *Metalla*, 1994, I, S. 5–13.

16 Iscorit in Schlacken gilt als Indikator für rasch einsetzende Oxidationsbedingungen: I. Keesmann, Chemische und mineralogische Detailuntersuchungen zur Interpretation eisenreicher Schlacken. *Archaeometallurgy of Iron*. (Symposium Liblice 1987), 1989, S. 17–34 (besonders S. 31).

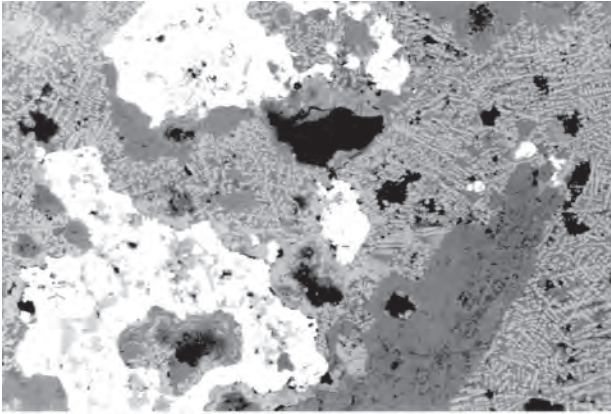


Abb. 5 Gefügebild. Ausschnitt der bei Abb. 4 abgebildeten Kalotte. Fragmentierte hell glänzende Eisenschwämme mit korrodierten Rändern (Luppe) in Fayalitschlacke (dunkelgrau) mit heterogen verteilten Wüstitdendriten (hellgrau). Lichtmikroskopische Aufnahme bei 25facher Vergrößerung. Zuchering, Bay.

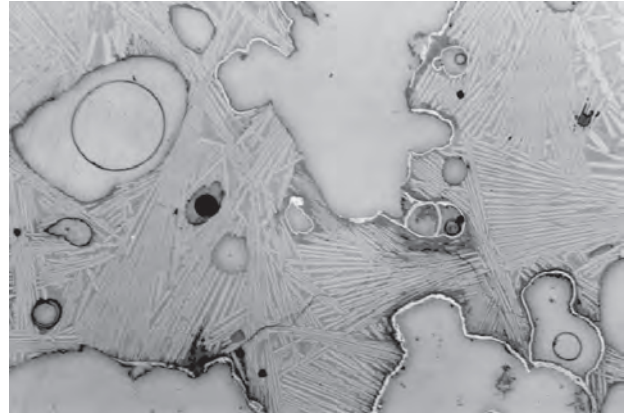


Abb. 8 Gefügebild einer Kalottenschlacke. Mit Gasblasen (aufgehellte Löcher) durchsetzte Fayalitschlacke (hellgraue Skelette) und glasig erstarrte Restzwickel (dunkelgrau). Lichtmikroskopische Aufnahme bei 25facher Vergrößerung. Konstanz, BW.

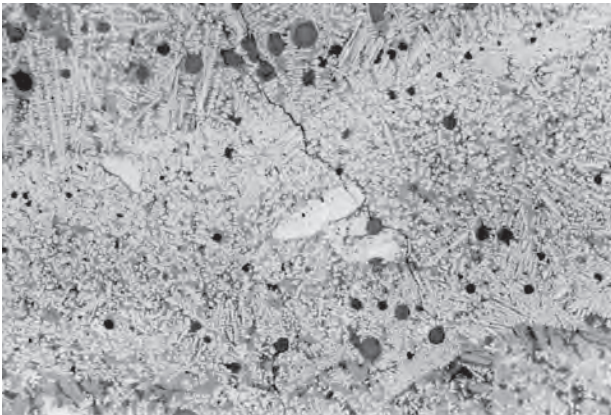


Abb. 6 Gefügebild einer Kalottenschlacke. Mit Gasblasen durchsetzte Fayalitschlacke (dunkelgrau) mit abgeplatzten Verzunderungen (weiße Schuppen), die sich zu sehr vielen wolkig verteilten Wüstitdendriten auflösen. Lichtmikroskopische Aufnahme bei 25facher Vergrößerung. Atzbach, Hes.

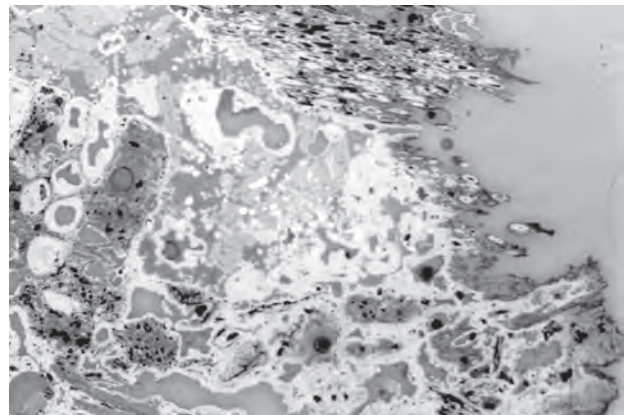


Abb. 9 Gefügebild einer Kalottenschlacke. Holzkohlereste (dunkle Zellenstrukturen) mit viel Korrosion (graublau) neben Fayalitschlacke (grau). Bei der Holzkohle haben sich Metallflitter (helle Punkte) gebildet. Lichtmikroskopische Aufnahme bei 25facher Vergrößerung. Walheim, BW.

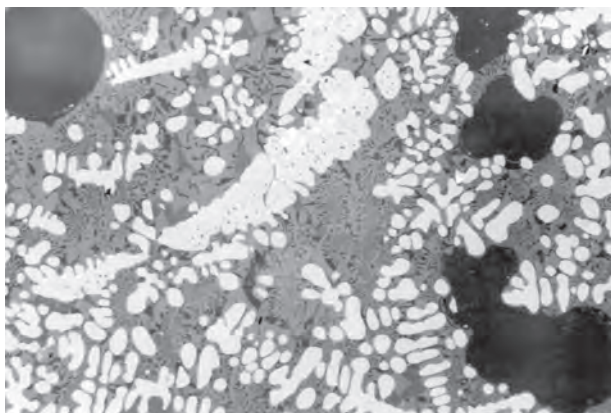


Abb. 7 Gefügebild einer Kalottenschlacke. Mit Gasblasen (dunkle Löcher) durchsetzte Fayalitschlacke (grau) mit glasig erstarrten Restzwickeln (dunkel) und sich auflösenden Verzunderungen (hellgraue Eisenoxide) vergesellschaftet mit punktuellen Metallflittern (weiss). Lichtmikroskopische Aufnahme bei 200facher Vergrößerung. Atzbach, Hes.

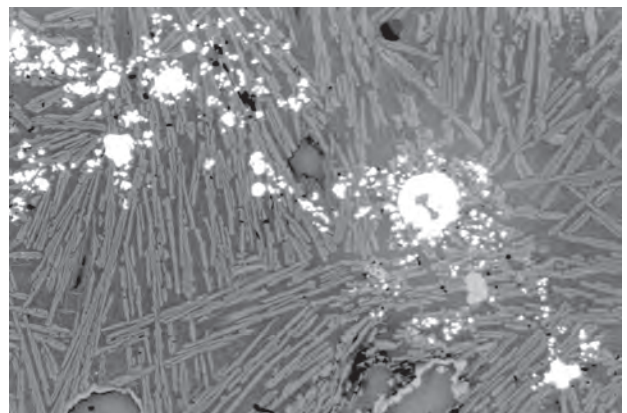


Abb. 10: Gefügebild einer Kalottenschlacke. Metallneubildung (helle Tropfenagglomeration) in Fayalitschlacke (hellgraue Skelette) mit glasig erstarrten Restzwickeln und einzelnen Entgasungsblasen (dunkelgrau). Lichtmikroskopische Aufnahme bei 25facher Vergrößerung. Elsbachtal, NRW.

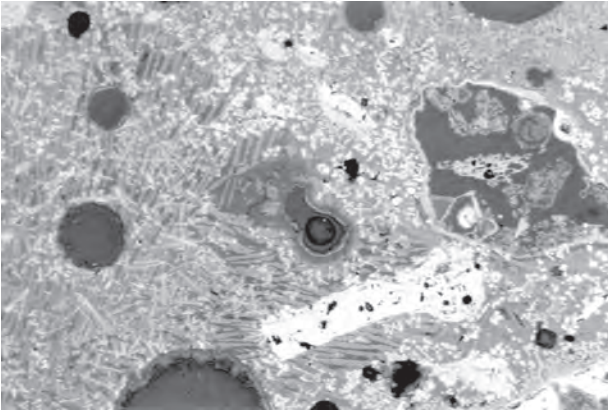


Abb. 11 Gefügebild einer Kalottenschlacke. Hammerschlag (helle Schüppchen) und wolzig verteilte helle Eisenoxide (Wüstendendriten, Magnetitoktaeder) in Fayalitschlacke (hellgraue Skelette) mit glasig erstarrten Restzwickeln und verschiedenen Entgasungsblasen (dunkelgrau). Lichtmikroskopische Aufnahme bei 100facher Vergrößerung. Konstanz, BW.

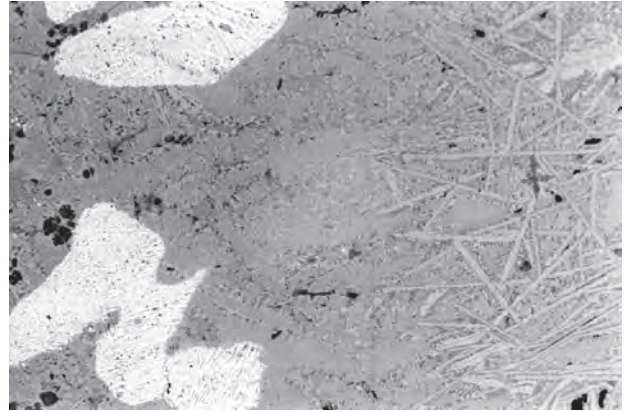


Abb. 14 Gefügebild einer Kalottenschlacke. Gezackter, sich zersetzender Hammerschlag (hell) in Fayalitschlacke (grau) mit teils leuzitischen Gläsern in den Restzwickeln. Lichtmikroskopische Aufnahme bei 25facher Vergrößerung. Lauchheim, BW.

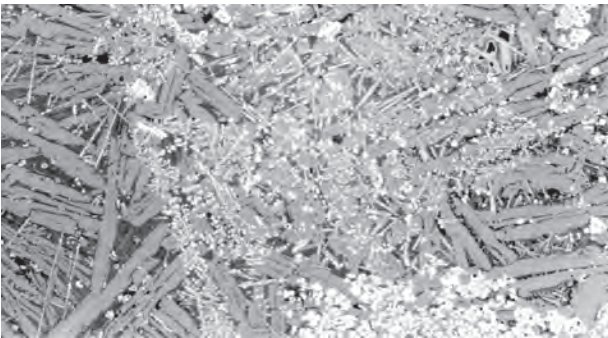


Abb. 12 Gefügebild einer Kalottenschlacke. Fayalitschlacke (graue Skelette) mit glasig erstarrten Restzwickeln (dunkler), vielen Magnetitoktaedern (weiss) und grazilen Iscoritnadeln (hellgrau). Lichtmikroskopische Aufnahme bei 50facher Vergrößerung. Elsbachtal, NRW.

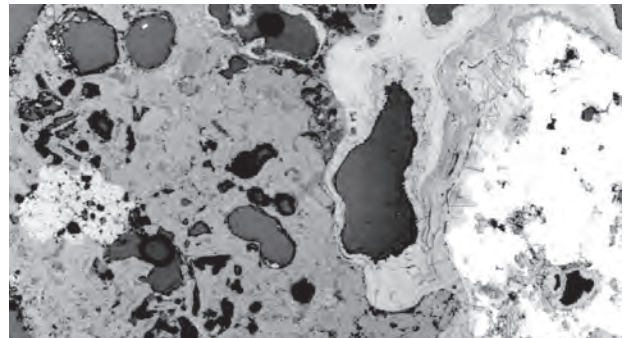


Abb. 15 Gefügebild einer Kalottenschlacke. Hell glänzender Metallrest mit dickem Korrosionssaum in Fayalitschlacke (dunkelgrau) mit sich zersetzendem unförmigen Hammerschlag (hell) und zahlreichen Blasen Hohlräumen (dunkel). Lichtmikroskopische Aufnahme bei 25facher Vergrößerung. Wetzlar-Naunheim, Hes.

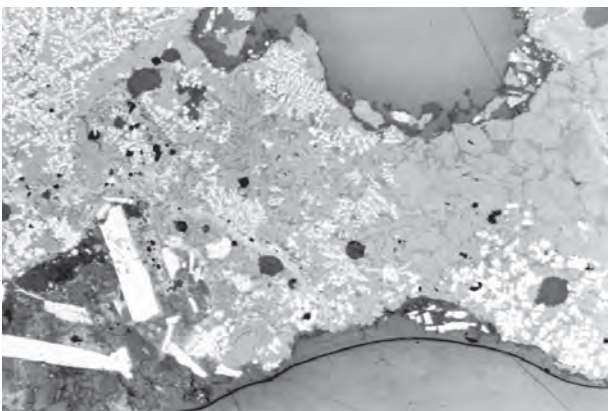


Abb. 13 Gefügebild einer Kalottenschlacke. Glatte Hammerschlagschuppen (hell) in Fayalitschlacke (grau) mit wolzig verteilten Eisenoxiden (hellgrau). Lichtmikroskopische Aufnahme bei 50facher Vergrößerung. Schloss Sulzbach, Bay.

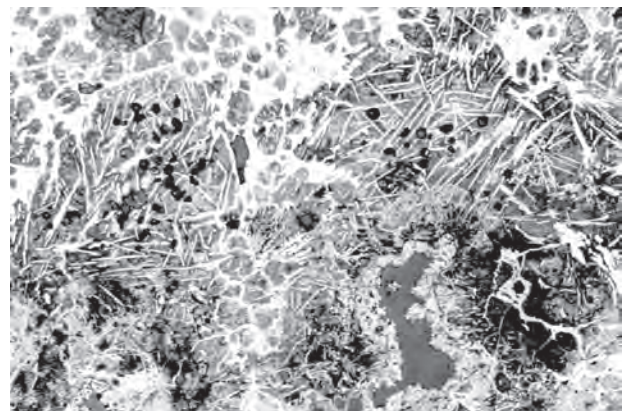


Abb. 16 Gefügebild einer Kalottenschlacke. Detail des bei Abb. 15 abgebildeten Metallrestes nach Ätzung mit Salpetersäure: Martensitische Heterogenstahlgruppe aus Perlit (bunt) und Zementit (weiss). Lichtmikroskopische Aufnahme bei 50facher Vergrößerung. Wetzlar-Naunheim, Hes.

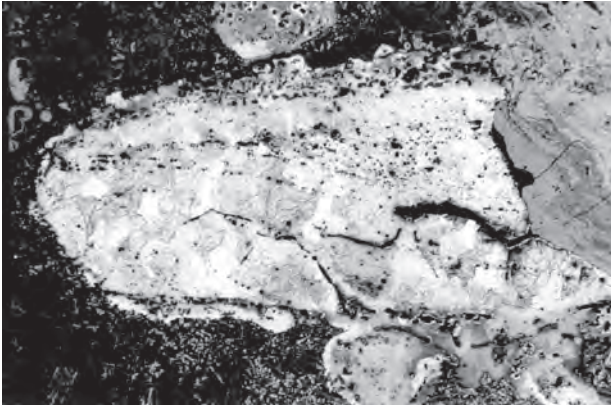


Abb. 17 Gefügebild einer Kalottenschlacke. Inkorporiertes Metallstück in Verarbeitungsschlacke. Das Metall (braun und schmutzig weiss), baut sich aus verschweißten Lagen unterschiedlicher Zusammensetzung auf. Lichtmikroskopische Aufnahme bei 25facher Vergrößerung. Lauchheim, BW.

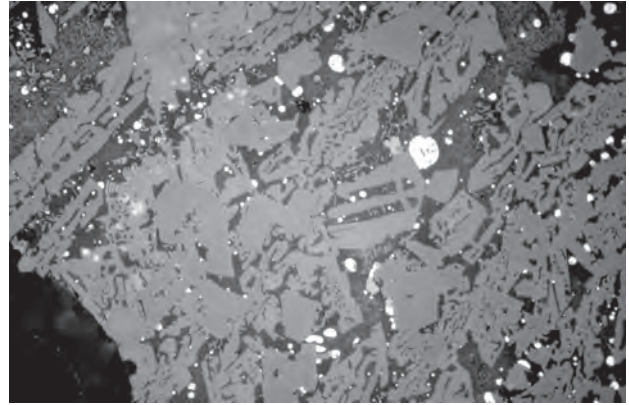


Abb. 20 Gefügebild einer Quaderschlacke. Fayalitschlacke (graue Skelette) mit glasig erstarrten Restzwickeln (dunkel) und vielen darin eingebetteten rundlichen Sulfideinschlüssen (hell). Lichtmikroskopische Aufnahme bei 25facher Vergrößerung. Stralsund, MV.

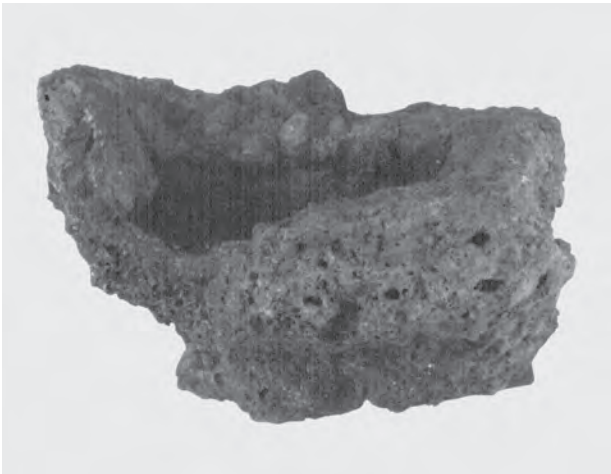


Abb. 18 Handstück. Quaderförmige Eisenverarbeitungsschlacke. Stralsund, MV.

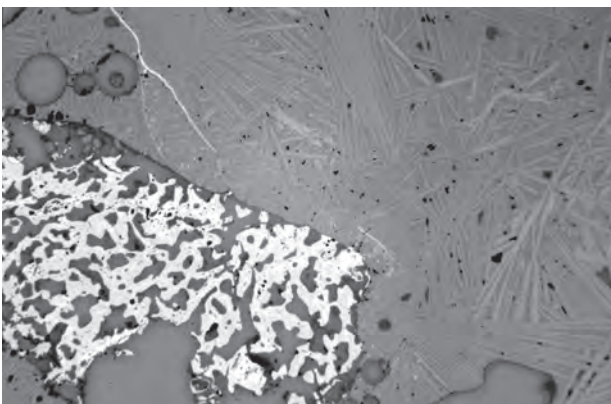


Abb. 19 Gefügebild einer Quaderschlacke. Steinkohle (helle Zellstruktur) in Fayalitschlacke (graue Skelette) mit glasig erstarrten Restzwickeln und verschiedenen Entgasungsblasen (dunkelgrau). Lichtmikroskopische Aufnahme bei 25facher Vergrößerung. Stralsund, MV.

den Verarbeitungsstand der Oberflächen ziehen, von denen sie abgeplatzt sind. Scharfkantige Hammerschläge (Abb. 13) stammen logischerweise von glatten Oberflächen, gezackte Vertreter (Abb. 14) sprechen für noch wenig verdichtete originäre Luppen, gebogene Hammerschläge können beim Falten und Verschweißen entstehen.

Auch die Gestalt und Beschaffenheit verloren gegangener Metalleinschlüsse liefert neben Aussagen zur Qualität der verfügbaren Rohmaterialien Informationen zum Verarbeitungsstand. Lassen sich noch ursprüngliche Luppengefüge mit typischen Hohlräumen erkennen (Abb. 15, 16), kann die Verarbeitung noch nicht sehr weit vorangeschritten sein. Andererseits zeugen Metalleinschlüsse mit zusammengefügt Materialien unterschiedlicher Ausprägung von weit fortgeschrittenen Tätigkeiten (Abb. 17).

Ob und welche Flussmittel bei der Metallverarbeitung eingesetzt wurden, lässt sich durch physikalisch-chemische Vergleichsanalysen eruieren, beispielsweise wenn sich in den Verarbeitungsschlacken wesentlich mehr Kieselsäure oder Kalk nachweisen lässt als bei den Verhüttungsschlacken der Gegend. Zudem finden sich in den Schlacken oft unaufgeschmolzene Gesteinspartikel oder klein gepochter Schlackengruss, die als Überbleibsel von absichtlich zugeschlagenen Flussmitteln zu deuten sind.

Zu guter Letzt sei noch der Brennstoff erwähnt, der sich meist in Form von Holzkohleeinschlüssen nahezu in jeder Kalottenschlacke nachweisen lässt. B. Kulesa gab mir ein umfangreiches Probenmaterial mit quaderförmigen Verarbeitungsschlacken (Abb. 18) von der



Abb. 21 Gefügebild einer Quaderschlacke. Metalleinschluss (glänzend weiss) mit einem Sulfidnetzwerk (hellgrau). Lichtmikroskopische Aufnahme bei 200facher Vergrößerung. Stralsund, MV.

Ankerschmiede aus Stralsund mit der Fragestellung an die Hand, ob nicht bei der Mehrzahl der Proben Steinkohle als Brennstoff vorlag. Bereits bei der physikalisch-chemischen Elementbestimmung zeichnete sich eine zustimmende Antwort in Form von Schwefelgehalten und erhöhten Aluminiumwerten ab, die unmittelbar auf die verwendeten Steinkohlen zurückge-

hen. Bei den Phasen- und Gefügeuntersuchungen der Verarbeitungsschlacken fanden sich dann als eindeutiger Beweis die noch als Schlackeneinschlüsse erhaltenen Steinkohlenmarziale (Abb. 19) und als weiterer Bestandteil Eisensulfide in teils beträchtlicher Anzahl, die einerseits in den (erd)alkalischen Aluminium-Silikat-Gläsern der Restzwickel als rundliche Einschlüsse eingelagert waren (Abb. 20), andererseits aber auch die Randzonen der Eisenoxideinschlüsse besetzten und mit diesen demnach bei der Schlackenbildung intensiv reagiert haben. Die Sulfidphasen sind auf die Schwefelgehalte der verwendeten Steinkohlen zurückzuführen. Auch innerhalb verloren gegangener Metallreste kamen Hinweise auf innige Reaktionen mit den Sulfiden vor (Abb. 21), die zweifelsfrei sogar den direkten Kontakt mit dem Metall während der Verarbeitung belegen. Trotz erheblicher Qualitätseinbußen beim Eisen, die mit dem Einsatz von Steinkohlen durch die Sulfidreaktion verursacht werden, scheint Steinkohle bei den Ankerschmieden dennoch der Brennstoff ihrer Wahl gewesen sein. Dies mag mit der Größe der zu schmiedenden Objekte zusammenhängen, die sich trotz aller metallurgischen Bedenken viel besser mit einem Energieträger mit wesentlich höherem Energiegehalt als bei den sonst üblichen Brennstoffen herstellen ließen.

Das mittelalterliche Soest – Eine Stadt der Eisenschmiede und Buntmetallgießer?

Dieter Lammers und Bernhard Thiemann

Metallhandwerker in Soest – ein Überblick

In der Geschichte der Stadt Soest spielte das Metallhandwerk zu allen Zeiten eine wichtige Rolle. Umfangreiche Untersuchungen der Stadtarchäologie Soest belegen, dass die Verarbeitung von Metallen die wirtschaftliche Basis zum Entstehen und Aufblühen der Stadt Soest gebildet hat (Abb. 1). Aktuell laufende Grabungen in Soest – „Am Ardey“ zeigen, dass dort bereits in der Römischen Kaiserzeit Blei in erheblichem Umfang verarbeitet worden ist. Geländebegehungen haben bislang bereits weitere solcher Fundstellen erbracht. Umfang und Bedeutung dieser Metallverarbeitung kann derzeit aber noch kaum ermessen werden.¹

Im 8./9. Jahrhundert setzte in Soest eine erste intensive Besiedlungsphase ein. Wirtschaftliche Grundlage für diesen Prozess war neben der Salzgewinnung das Buntmetallhandwerk. Dieses wurde spätestens im 12./13. Jahrhundert durch die Eisenverarbeitung abgelöst. Durch die Ausgrabungen am „Plettenberg“, „Isenacker“ und „Burgtheaterparkplatz/Rosenstraße 1“ lässt sich dies klar belegen. Auf die beiden erst genannten Grabungen wird noch ausführlich eingegangen.

Bei den Ausgrabungen am „Burgtheaterparkplatz“ und dem benachbarten Grundstück „Rosenstraße 1“ ließen sich vom 10. bis 14./15. Jahrhundert unterschiedliche Metallhandwerker nachweisen.² Das Fundmaterial veranschaulicht dabei in einer erstaunlichen Viel-

falt die Ausübung der sich mehr und mehr differenzierenden Handwerksberufe.

Im 10. Jahrhundert ist auf dem „Burgtheaterparkplatz“ die Tätigkeit eines Metallhandwerkers durch wenige Buntmetallschlacken aus einem Grubenhaus belegt. Hier fand sich auch eine kleine Eisenzange, die zum Halten kleinerer Werkstücke gedient haben dürfte.³ Aus einem an nahezu gleicher Stelle errichtetem Grubenhaus des 11. Jahrhunderts stammen bereits deutlich mehr Schlacken. Auch ein Tiegelfragment konnte hier geborgen werden. Das Fundmaterial erinnert an das zeitgleiche Handwerkerquartier auf dem „Plettenberg“. Anders als am Plettenberg war hier im 10./11. Jahrhundert wohl nur ein einzelner Buntmetallhandwerker tätig, wie sie wohl in der gesamten Siedlung locker verstreut anzutreffen waren. Über die Art der hergestellten Metallgegenstände lassen sich derzeit allenfalls Vermutungen aussprechen. Tiegel und Schlacken beweisen den Guss von Buntmetallobjekten. Möglicherweise wurden aber auch feinere Schmiedearbeiten durchgeführt. Hierfür könnte die erwähnte Zange ein Indiz sein.

Im Zeitraum vom späten 11. bis zur Mitte des 12. Jahrhunderts bestanden im Bereich der Ausgrabung „Burgtheaterparkplatz“ giebelständig zur Rosenstraße zwei ca. 6 bis 7 m breite und 11 bis 12 m lange in Pfosten-

1 Ingo Pfeffer, Neue Ausgrabungen in Soest-„Ardey“ – Ein Zwischenbericht über die laufenden Grabungen. Soester Zeitschrift 113, 2001, S. 4–7. – Neujahrsgruß 2002, Jahresbericht für 2001. Westfälisches Museum für Archäologie/Amt für Bodendenkmalpflege S. 49/50.

2 Bernhard Thiemann, Siedlung am Hellweg – Die Ausgrabung Burgtheaterparkplatz/Rosenstraße 1. In: Die Stadt Soest. Archäologie und Baukunst. Führer zu archäologischen Denkmälern in Deutschland 38 (Stuttgart 2000) S. 107–116. Dort finden sich auch weitere Literaturangaben. – Bernhard Thiemann, Die hochmittelalterliche Besiedlung im Bereich des „Burg-

theaterparkplatzes in Soest. In: Walter Melzer (Hrsg.), Die Ausgrabungen auf dem Burgtheaterparkplatz/Rosenstraße 1 in Soest. Soester Beiträge zur Archäologie 2 (Soest 2003) S. 21–34.

3 Dieter Lammers, Katalog VI.116 Zange. In: Christoph Stiegemann/Matthias Wemhoff (Hrsg.), 799 – Kunst und Kultur der Karolingerzeit. Karl der Große und Papst Leo III. in Paderborn. Band 1 Katalog der Ausstellung Paderborn 1999 (Mainz 1999) S. 393 (Abb.) und S. 396. – Walter Melzer (Hrsg.), Die Ausgrabungen auf dem Burgtheaterparkplatz/Rosenstraße 1 in Soest. Soester Beiträge zur Archäologie 2 (Soest 2003) Taf. 5.

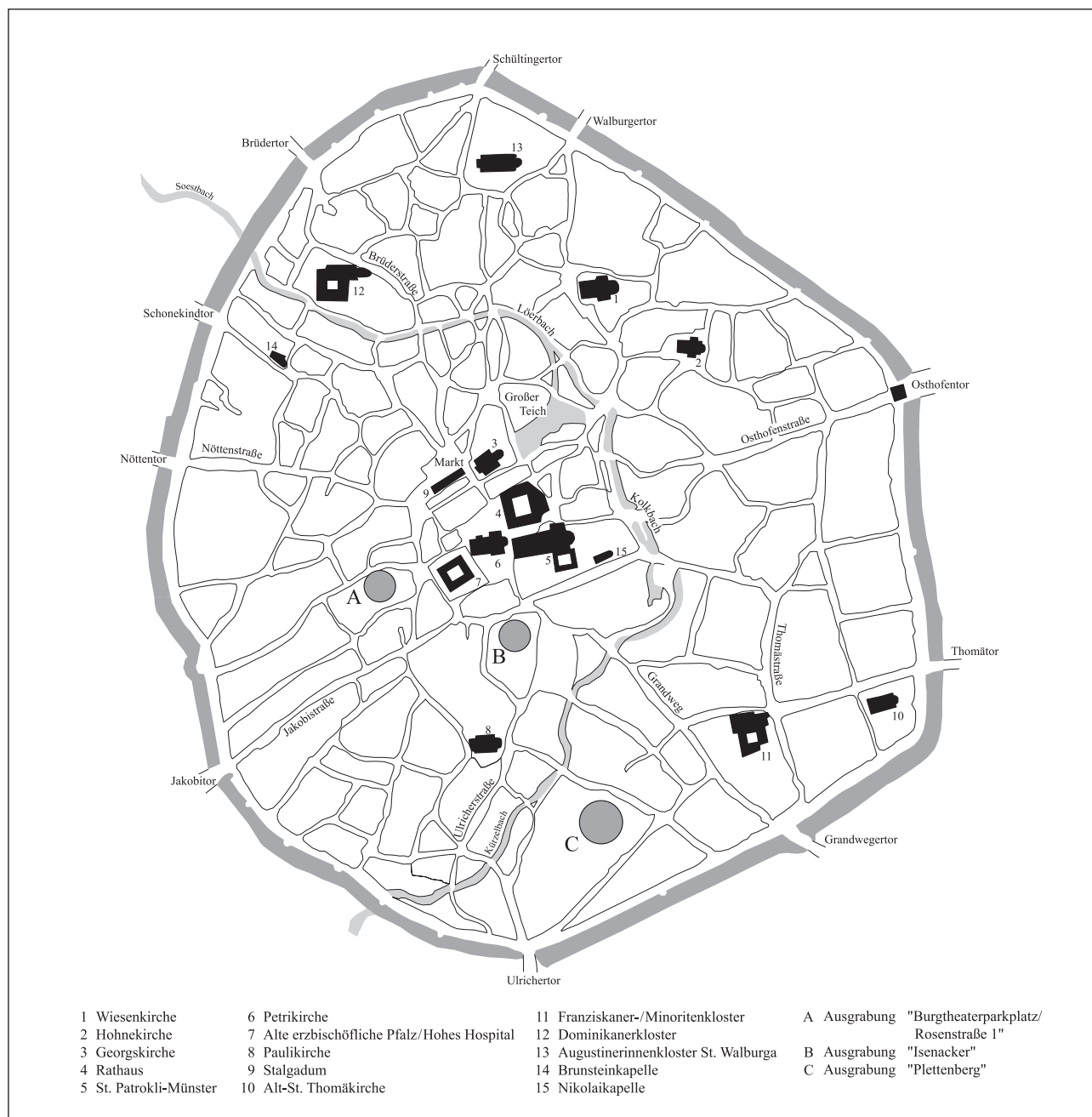


Abb. 1 Der Soester Stadtgrundriss im Mittelalter mit den bisher nachgewiesenen Metallverarbeitungsbezirken. Ohne Maßstab.

bauweise errichtete Wohnbauten. Auf der Rückseite, sozusagen im „Hinterhof“, lag jeweils ein Grubenhaus. Als besonderes Konstruktionsmerkmal wiesen diese Grubenhäuser keine innenliegenden Pfosten auf. Statt dessen lagen die dachtragenden Pfosten außerhalb der Grube. Es kann vermutet werden, dass diese Konstruktion aus Brandschutzgründen gewählt wurde. Das Inventar der Grubenhäuser weist erneut auf Metallver-

arbeitung hin. Diesmal sind es Eisenschlacken, die als Schmiedeschlacke anzusprechen sind.

Aus der Mitte des 12. Jahrhunderts stammt eine erstaunlich gut erhaltene Anlage zum Guss zweier Glocken, die bei der Ausgrabung „Rosenstraße 1“ freigelegt werden konnte (Abb. 2).⁴ Die Untersuchung dieser Anlage wird vielfältige Ergebnisse zur Technik der

⁴ Dieter Lammers, Eine Glockengußgrube aus Soest. In: Ralph Röber (Hrsg.), Mittelalterliche Öfen und Feuerungsanlagen. Materialhefte zur Archäologie in Baden-Württemberg 62 (Stuttgart 2002) S. 185–189. – Dieter Lammers, Zum Nachweis von Buntmetallhandwerkern in den Befunden der Aus-

grabungen Soest – „Burgtheaterparkplatz/Rosenstraße 1“. In: Walter Melzer (Hrsg.), Die Ausgrabungen auf dem Burgtheaterparkplatz/Rosenstraße 1 in Soest. Soester Beiträge zur Archäologie 2 (Soest 2003) S. 35–40.

Glockenproduktion ermöglichen. Auch im Spätmittelalter lassen sich erneut Metallhandwerker auf dem „Burgtheaterparkplatz“ nachweisen. Diesmal zeugen Werkzeuge, z. B. Feile, Punzen, kleine Steckambosse, aber auch Verschnittreste von Buntmetallblech und angeschmolzene Bleiobjekte von ihrer Anwesenheit.

Im Spätmittelalter und in der frühen Neuzeit war Soest ein wichtiger Handelsplatz für Metallwaren aller Art. Belegt sind der Import von Metallen, wie Eisen, Kupfer, Galmei und Blei aus dem Sauerland, aber auch Fertigprodukten, wie z. B. Harnische aus Iserlohn. Exportiert wurden nachweislich Metallwaren in den gesamten westfälischen Raum, aber auch nach Lübeck und dann weiter in den Ostseeraum. Soest pflegte als bedeutende Hansestadt Handelsbeziehungen mit allen wichtigen norddeutschen und nordeuropäischen Städten. Im 16./17. Jahrhundert war das wichtigste Soester Exportgewerbe die Büchsenerzeugung. Durch Schriftquellen lassen sich zudem Schwertfeger, Kupferschläger und Harnischmacher belegen. Für das Jahr 1294 wird eine Messerschmiede bei St. Georg zwischen Markt und Großem Teich erwähnt. Der Große Teich wird durch unterirdische Quellen gespeist und entwässert in den Soestbach, der dadurch ganzjährig genügend Wasser führt, das z. B. zum Betreiben eines Mühlrades für einen Hammer oder auch für eine Massenhütte genutzt werden konnte. Ein Massenbläser ist für das Jahr 1404 belegt. Eine städtische Mühle zur Herstellung von Panzern, Kragen und Ringharnischen bestand um 1500 am Ausfluss des Soestbaches aus den Großen Teich. Archäologisch sind Metallhandwerker in der frühen Neuzeit und dem Spätmittelalter noch nicht in nennenswerter Form im Soester Stadtgebiet nachzuweisen. Ausnahmen sind einzelne Schlackefunde vom Marienkrankenhaus und aus einer Grube des 14. Jahrhunderts am Markt.⁵

Rund drei Kilometer westlich der Soester Altstadt liegt das ehemalige Dominikanerinnenkloster Paradiese, in dem in den Jahren 1995 bis 1999 umfangreiche Ausgrabungen stattgefunden haben.⁶ Das Kloster bestand bis 1810, wurde dann aufgelöst und in einen Gutshof umgestaltet. Der neue Eigentümer ließ zwischen 1828 und 1836 zwei je ca. 40 m lange und 7,7 m breite Gebäude errichten, die die Einfahrt auf das Gelände



Abb. 2 Soest – „Rosenstraße 1“. Gusskern einer hochmittelalterlichen Glocke.

in Richtung Hauptgebäude flankierten (Abb. 3).⁷ Die Gebäude bestanden aus jeweils acht ursprünglich völlig gleichartigen Einheiten (6,8 x 4,4 m). Diese Einheiten wiederum waren jeweils unterteilt in einen großen Raum, der ungefähr die Hälfte der Gesamtfläche einnahm. Den Rest der Gesamtfläche teilten sich ein ca. 50 bis 80 cm eingetiefter Keller, über dem sich eine Aufkammer befand und ein Raum, in dem ein Kamin eingebaut war. Die Verfüllungen der Keller bestanden aus dicken Schlackenschichten großer Mengen an Nägeln. Offensichtlich dienten die Gebäude als Schmieden, in denen Nägel hergestellt wurden. Nach einer Akte des General-Armendirektoriums von 1840 waren diese Nagelschmieden im Besitz eines Herrn Coesters und ernährten 61 Personen.⁸ Hier lebten und

⁵ Zusammengefasst nach Emil Dösseler, Soests auswärtige Beziehungen, besonders im hansischen Raum. Teil 1 Einführung und Überblick. Soester Zeitschrift 100, 1988, S. 9–11.

⁶ Walter Melzer/Dieter Lammers, Das ehemalige Dominikanerinnenkloster Paradiese. In: Die Stadt Soest. Archäologie und Baukunst. Führer zu archäologischen Denkmälern in Deutschland 38 (Stuttgart 2000) S. 162–173.

⁷ Christoph Dautermann, Erste Ergebnisse der baubegleitenden Untersuchung im ehemaligen Dominikanerinnenkloster Paradiese in Soest. Denkmalpflege in Westfalen-Lippe Heft 2, 1996, S. 51–58. – Dieter Lammers, Vorbericht über die Ausgrabungen auf dem Gelände des ehemaligen Dominikanerinnenklosters Paradiese. Soester Zeitschrift 107, 1995, S. 9–14.

⁸ Ebd., S. 13.



Abb. 3 Soest – Kloster Paradiese. Blick in eine der 16 Nagelschmiede-Wohneinheiten.

arbeiteten Menschen auf engstem Raum unter sozialen Verhältnissen, wie sie wohl nur für das 19. Jahrhundert denkbar sind. Während Arbeitsstruktur, Einkauf und Vertrieb der Waren bereits industriell vorstatten ging, fand die eigentliche Schmiedetätigkeit noch ohne den Einsatz von Maschinen statt und damit wohl kaum anders als im Mittelalter. Wann im 19. Jahrhundert die Produktion hier eingestellt wurde und damit das letzte Kapitel der Soester Metallhandwerker endete ist, nicht bekannt.

Der „Plettenberg“ – das Zentrum der karolingisch/ottonischen Messingverarbeitung

Im südlichen Stadtgebiet, unweit des Burghofmuseums, liegt an der Pollhofstraße das Gelände der ehemaligen Soester Feuerwehrwache, das als „Plettenberg“ bezeichnet wird.⁹ Der Bau einer neuen Turnhalle für das Aldegrevier-Gymnasium machte archäologische Untersuchungen notwendig. Begonnen wurden die Untersuchungen im Jahre 1994, mit zwei Suchschnitten, die einen Querschnitt über das gesamte Gelände ergaben und deren Ergebnisse auf wichtige Befunde hoffen ließen. Die Grabungen wurden dann auf der unbebauten Fläche zunächst bis zum Herbst 1995 fortgeführt. Danach ruhte hier die Arbeit, bis der Abriss der Feuerwehrwache im Sommer 1998 eine Fortsetzung ermöglichte. Bis Ende 1999 konnte das gesamte, für den Bau der geplanten Turnhalle bedrohte Areal ausgegraben werden. Damit wurde eine Fläche von ca. 2000 qm untersucht.

Der „Plettenberg“ erwies sich als ein natürlicher kleiner Hügel mit ca. 2 m Höhendifferenz auf einer Länge von 55 m. Der anstehende Lösslehm fand sich ca. 0,5 m im Südosten bis 1,4 m im Westen unter der Asphaltdecke. Rund 60 m westlich fließt von Süden nach Norden ein kleiner Bach, der so genannte Kützelbach, der eine ausreichende Wasserversorgung sicherstellen konnte. Somit erwies sich das Gelände als äußerst siedlungsgünstig, was durch die archäologischen Funde – die ältesten stammen aus der Linearbandkeramischen Kultur (ca. 5500 bis 5000 v. Chr.) – auch bestätigt wird.

Die mittelalterliche Besiedlung des „Plettenberges“ begann im 8. Jahrhundert, möglicherweise schon im ausgehenden 7. Jahrhundert. In den vorkarolingischen Befunden ließen sich keine Hinweise auf die Verarbeitung von Buntmetall finden. In den Befunden des 9. bis 11. Jahrhunderts dagegen kam es zu einem derart massiven Auftreten von Tiegelfragmenten, Schlackereisen sowie verziegeltem und verschlacktem Rotlehm, dass am gewerblichen Charakter der Verarbeitung von Metall kein Zweifel bestehen kann.

Das Bild dieses Verarbeitungsbezirkes wird durch die Befunde erhärtet. Auf der Kuppe des Plettenberghügels lagen nur zwei Grubenhäuser, weitere 18 Grubenhäuser lagen auf einer etwa einen halben Meter tieferen Hangstufe (Abb. 4). Neben einigen Mauerzügen, die wahrscheinlich zu technischen Anlagen gehörten, war das Gelände von zahlreichen Pfostengruben durchsetzt, ohne dass jedoch ein gesicherter Haus-



Abb. 4 Soest – „Plettenberg“. Modell des karolingisch-ottonischen Verarbeitungsbezirks.

⁹ Bernhard Thiemann, Die Ausgrabungen auf dem „Plettenberg“ in Soest – ein zusammenfassender Überblick. Soester Zeitschrift 111, 1999, S. 6–8. – Dieter Lammers, Der Plettenberg – Vom bandkeramischen Siedlungsplatz zum mittelalterlichen

Adelssitz. In: Die Stadt Soest. Archäologie und Baukunst. Führer zu archäologischen Denkmälern in Deutschland 38 (Stuttgart 2000) S. 133–137.

grundriss rekonstruiert werden konnte. Ein Teil dieser Pfostengruben wird sicherlich zur Überbauung der Grubenhäuser gedient haben, wahrscheinlich haben wir auch mit einer Reihe nicht erkennbarer Bauten (Windschirme, einfach überdachte Arbeitsflächen oder ähnliches) zu rechnen.

Obwohl der Anteil an normalen Siedlungsabfällen (Knochen, Keramik) durchaus dem einer Wohnsiedlung, z. B. der am „Burgtheaterparkplatz“, entsprach, sind Wohnbauten der Handwerker hier nicht fassbar. Auch dieser Umstand betont den gewerblichen Charakter des Plettenbergareals. Es handelte sich offenbar um einen reinen Arbeitsbereich, der getrennt vom sicherlich nahegelegenen Wohnbereich lag.

Der „Isenacker“ – das Zentrum der hochmittelalterlichen Eisenverarbeitung

Schmiedehandwerk im engeren Sinne wurde auf dem sogenannten „Isenacker“ ausgeübt. Dieses Gelände liegt im südlichen Vorfeld des karolingisch-ottonischen Stadtkernes an der Jakobistraße. Das Areal hat eine Größe von rund 2500 qm und wurde 1989 neu bebaut. Im Zuge dieser Neubebauung fand eine kleinere archäologische Ausgrabung statt.¹⁰ Zunächst wurde ein 40 m langer und 3 m breiter in Nord-Süd-Richtung verlaufender Schnitt angelegt und die dabei entstandenen Profile dokumentiert. Vereinzelt wurde der Suchschnitt nach Osten und Westen erweitert, um besonderen Befunden nachzugehen.

Ähnlich wie am „Burgtheaterparkplatz“ lassen sich hier die ältesten Siedlungspuren in die Zeit um 800 datieren. Allerdings liegen aus diesem Zeitabschnitt keine Befunde vor, der Nachweis der karolingischen Besiedlung beruht ausschließlich auf Keramikfunden. Aus Befunden des 11./12. Jahrhunderts stammen einzelne Tiegelfragmente und Schlacken, die die Ausübung eines Buntmetallhandwerkes nachweisen.

Deutliche Strukturen können vor allem für die Besiedlung des späten 12./frühen 13. Jahrhunderts nachvollzogen werden. Zu dieser Zeit übten auf dem „Isenacker“ Eisenschmiede ihr Handwerk aus. Im südlichen und westlichen Bereich traten zahlreiche Abfallgruben ans Licht, vier Befunde können als Grubenhäuser angesprochen werden. Zumindest an zwei Stellen schei-



Abb. 5 Soest – „Isenacker“. Blick auf den Kellerzugang des hochmittelalterlichen Saalgeschosses.

nen die Reste von Wohnbauten erfasst worden zu sein. Bei dem südöstlichen Abschnitt der Grabung konnte in erster Linie der Hinterhofbereich erschlossen werden, er ist mit dem älteren Metallhandwerkerbezirk am „Burgtheaterparkplatz“ durchaus vergleichbar. Offenbar haben jeweils ein Grubenhaus und mehrere Abfallgruben hinter den eigentlichen Wohnhäusern gelegen. Insgesamt wurden offenbar drei Parzellen angeschnitten, eine nach Norden orientierte, und zwei nach Süden gelegene.

Im Gegensatz zum „Burgtheaterparkplatz“ konnte hier allerdings ein zeitgleiches Steingebäude erfasst werden. Es handelt sich um einen Keller im nördlichen Bereich der Grabung. Der Keller wies eine Breite von 8 m im Inneren auf. Der genaue Errichtungszeitpunkt lässt sich bisher nicht exakt festlegen, die Trittschichten im Inneren erbrachten als jüngste Funde Keramik des frühen 13. Jahrhunderts, die meisten Scherben lassen sich jedoch nur grob als hochmittelalterlich einstufen. Lediglich ein Fragment ist in die Zeit um 1100 zu datieren. Der Ursprung dieses Gebäudes scheint in das späte 11./frühe 12. Jahrhundert zurückzugehen. Im späten 12. Jahrhundert findet ein Erweiterungsbau statt. Das einräumige Steingebäude wird zu einem Saalgeschossbau ausgebaut (Abb. 5). Dieser Saalgeschossbau kann aufgrund der archivalischen Überlieferung des späten 13. Jahrhunderts als Ministerialensitz angesprochen werden. Zu dieser Zeit wurde der „Isenacker“ wohl bereits nicht mehr als Schmiedebzirk genutzt. Die Frage, ob ein Zusammenhang zwischen dem Ministerialensitz und den unmittelbar benachbarten Schmiedehandwerkern bestand, ist daher bislang nicht zu klären.

¹⁰ Walter Melzer, Vorbericht über die Ausgrabungen am „Isenacker“ in Soest 1989. In *Soester Zeitschrift* 102, 1990, S. 5–7.
– Dieter Lammers, Der Isenacker – Das eisenverarbeitende

Zentrum der hochmittelalterlichen Stadt. In: *Die Stadt Soest. Archäologie und Baukunst. Führer zu archäologischen Denkmälern in Deutschland* 38 (Stuttgart 2000) S. 130–132.

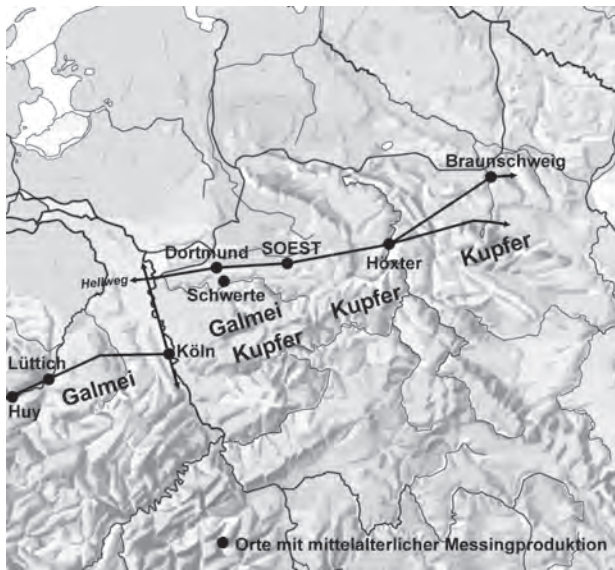


Abb. 6 Die wichtigsten mittelalterlichen Messingproduktionsorte am Nordrand der Mittelgebirge

Ein deutlicher Gegensatz zwischen dem karolingisch-ottonischen Verarbeitungsbezirk auf dem „Plettenberg“ und dem hochmittelalterlichen Schmiedezentrum auf dem „Isenacker“ ist in der Bebauungsstruktur sichtbar. Der „Plettenberg“ erwies sich als reiner Arbeitsbereich, auf dem „Isenacker“ wohnten und arbeiteten die Schmiede. Möglicherweise zeichnet sich in diesem veränderten Siedlungsschema eine veränderte Arbeitsorganisation ab.

Leider haben die damaligen Grabungsumstände dazu geführt, dass nur ein Bruchteil der angetroffenen Schlacke geborgen wurde. Außerdem mussten weite Teile des Geländes undokumentiert bleiben. Eine genauere Vorstellung über die Dimension der Schmiedetätigkeit lässt sich somit nicht mehr gewinnen. Aber allein der Name „Isenacker“, also „Eisenacker“, spricht schon für sich. In einer Abfallgrube lagen geschätzt ungefähr 8 t Schlacke. Bei der Schlacke handelt es sich um leicht schwammige, aber dennoch kompakte und recht schwere, rostbraune bis schwarze, kalottenförmige Klumpen, von ca. 10 bis maximal 15 cm im Durchmesser. Es gibt keine Schlacken mit ausgeprägten Fließstrukturen. Das Bergbaumuseum Bochum hat Proben der Schlacke analysiert und dabei unseren oberflächlichen Eindruck untermauert, dass es sich nicht um Verhüttungs-, sondern um Schmiedeschlacke handelt.

Wichtig für die Interpretation des „Isenackers“ ist, dass aus mehreren Gruben Steinkohle geborgen werden konnte, die offensichtlich von den Schmieden als Brennstoff Verwendung fand. Somit liegt in Soest für das 13. Jahrhundert ein Nachweis für den Gebrauch von Steinkohle vor. Stein- und Braunkohle wurden im Hochmittelalter in nennenswertem Umfang nur im Umfeld der direkten Lagerstätten, z. B. in England, der Wallonie und in Südfrankreich gewerblich verwendet.¹¹ Hier wird im 13. Jahrhundert von einer Rohstoffkrise in der Holzkohleversorgung ausgegangen, die zur Verwendung von Kohle geführt haben soll. Im Spätmittelalter nutzten vor allem Schmiede, Kalkbrenner, Büchsenmacher und Vitriolsieder diesen Brennstoff, während Hüttenleute bis weit in die Neuzeit Holzkohle bevorzugten. Aus dem Jahre 1277 sind vertragliche Regelungen über Steinkohlegruben bei Lüttich bekannt. Marco Polo berichtet Ende des 13. Jahrhunderts über schwarze, brennbare Steine aus China, die ihm zuvor unbekannt waren und die in China zum Heizen und zur Warmwasserbereitung dienten. Dass man in Europa die Stein- und Braunkohle nicht ebenfalls zu solchen Zwecken verwendete, lag aber nicht an der Unkenntnis dieser Stoffe, sondern an dem hohen Schwefelgehalt in der europäischen Kohle, die eine Verwendung im offenen Herdfeuer ausschließt. Im Stadtrecht von Zwickau von 1348 wurde den Schmieden daher der Gebrauch von Steinkohle ausdrücklich verboten.

In einer Hafenschmiede in Stralsund (13./14. Jahrhundert) wurde die Verwendung von Steinkohle archäologisch nachgewiesen.¹² Da es im Ostseeraum keine Steinkohlevorkommen gibt, wird ein Import aus England vermutet. Die Nutzung der Steinkohle wird hier mit der Produktion größerer Eisenobjekte, vor allem Anker, erklärt. In Dortmund ist die Verwendung von Steinkohle erstmals um 1300 belegt und wurde dort von den Schmieden so intensiv genutzt, dass Dortmund als Schmiedestadt einen regelrechten Aufschwung erfuhr.¹³ Die am „Isenacker“ gefundene Steinkohle dürfte aus dem Raum Dortmund über den Hellweg nach Soest gelangt sein.

Über das genaue Produktionsspektrum der Schmiede vom „Isenacker“ kann, da entsprechende Funde, also Halbzeuge, fehlen, keine Aussage gemacht werden. Die

11 K. H. Ludwig, Stichwort „Kohle, Köhlerei“. Lexikon des Mittelalters 5, 2000, S. 1248–1249.

12 Birgit Kulesa, Die archäologischen Ausgrabungen in der Stralsunder Hafenvorstadt. Archäologische Informationen 21/

2, 1998, S. 315–325. Vgl. auch die Beiträge von Birgit Kulesa und Guntram Gassmann in diesem Band.

13 Hermann Rothert, Das älteste Bürgerbuch der Stadt Soest. 1302–1449 (Münster 1958) S. 52–54.

aufgefundenen Schmiedeschlacken entstehen aber nur, wenn viel metallisches Eisen verbrennt, dies ist der Fall beim Ausschmieden von Luppen, d. h. dem aus Rennfeuern gewonnenen Eisen-Schlacke-Kuchen, dies ist aber auch der Fall beim Umschmieden von Barren oder Alteisen zu neuen Eisenobjekten. In einer einfachen Hufschmiede dürften solche Schlacke nicht in diesen Mengen anfallen.

Ursachen für die Bedeutung des Metallhandwerkes in der Entwicklung der Stadt Soest

Den Ausführungen ist zu entnehmen, wie wichtig das Metallhandwerk für die Entwicklung der Stadt Soest gewesen ist. Die Hauptursache hierfür ist wohl in der geographischen Lage der Stadt zu suchen (Abb. 6). Soest liegt am Nordrand des rheinischen Schiefergebirges, unmittelbar am Hellweg. Spätestens mit der Eroberung Sachsens durch Karl den Großen kam der Hellweg zu seiner umfassenden Bedeutung als Verbindungsstraße zwischen dem technologisch hochentwickeltem fränkischen Reich und dem neu gewonnenen, rohstoffreichen sächsischen Siedlungsgebiet.¹⁴ Handel, u. a. auch Fernhandel, spielte im Karolingerreich eine bedeutende Rolle.¹⁵ Während Eisenerze weitverbreitet sind und sogar in der Norddeutschen Tiefebene als Raseneisenerz abgebaut wurden, sind Buntmetall-, Blei- und Edelmetallerze nur an wenigen Orten zu finden. Die wichtigsten Vorkommen von Bunt-

metallerzen stehen im Bereich der nördlichen Mittelgebirge an. Zu nennen sind hier Galmeivorkommen im Raum Aachen, verschiedene Erzvorkommen aus dem Sauer- und Siegerland sowie Kupfer aus dem Raum Marsberg und aus dem Harz.¹⁶ Sollten Erze und Metallprodukte aus dem Harz in den Westen verhandelt werden, so führte dies unausweichlich über den Hellweg, also auch durch Soest.¹⁷ Gleiches gilt für die Vorkommen im Raum Marsberg. In entgegengesetzter Richtung führte auch der Galmei-Handel über Soest. Auf die Erzvorkommen im Sauer- und Siegerland (Kupfer, Galmei, Blei und Eisen) hatte Soest sogar noch unmittelbarer Zugriff, zumal diese Regionen ebenso wie Soest dem Kölner Erzbistum unterstanden. Wieweit politische Einflussnahme und Handelskontakte der Soester in das Sauer- und Siegerland reichten, zeigt das Beispiel der Stadt Siegen, die in der ersten Hälfte des 13. Jahrhunderts das Soester Stadtrecht erhielt, dem dann ständige, intensive Handelskontakte folgten. Siegen war einer der zentralen Orte der sauerländischen und siegerländischen Eisengewinnung. Umfangreiche Edelmetall- und Eisenerzvorkommen wurden hier seit der Latènezeit abgebaut.¹⁸

Das technologische Know-how zur Metallverarbeitung in Soest hatte spätestens seit der Karolingerzeit einen hohen Standard. Über die Verkehrswege erreichten technologische Neuerungen schnell und leicht die Stadt. Rohstoffe konnten aus dem nahen wald- und erzeichen Sauerland und über die intensiven Fernhandelskontakte beschafft werden. Die Soester wussten diese Vorteile für sich und die Entwicklung ihrer Stadt zu nutzen.

14 Heinz-Dieter Heimann, Verkehrswege und Reisen im frühen Mittelalter. In: Christoph Stiegemann/Matthias Wemhoff (Hrsg.), 799 – Kunst und Kultur der Karolingerzeit. Karl der Große und Papst Leo III. in Paderborn. Beiträge zum Katalog der Ausstellung (Mainz 1999) S. 417–423.

15 Vgl. Heiko Steuer, Handel und Wirtschaft in der Karolingerzeit. In: Christoph Stiegemann/Matthias Wemhoff (Hrsg.), 799 – Kunst und Kultur der Karolingerzeit. Karl der Große und Papst Leo III. in Paderborn. Beiträge zum Katalog der Ausstellung (Mainz 1999) S. 406–416.

16 Stefan Krabath/Dieter Lammers/Thilo Rehren/Jens Schneider, Die Herstellung und Verarbeitung von Buntmetall im karolingerzeitlichen Westfalen. In: Christoph Stiegemann/

Matthias Wemhoff (Hrsg.), 799 – Kunst und Kultur der Karolingerzeit. Karl der Große und Papst Leo III. in Paderborn. Beiträge zum Katalog der Ausstellung (Mainz 1999) S. 430–437. – Stefan Krabath, Die hoch- und spätmittelalterlichen Buntmetallfunde nördlich der Alpen. Ein archäologisch-kunsthistorische Untersuchung zu ihrer Herstellungstechnik, funktionalen und zeitlichen Bestimmung. Band 1 - Text. Internationale Archäologie 63 (Rahden 2001) S. 300–308.

17 Gleiches gilt im übrigen auch für die Stadt Dortmund, in der sich ein ähnlich intensives Metallhandwerk nachweisen lässt.

18 Cornelia Knepp, Geschichte der Stadt Siegen. In: Der Kreis Siegen-Wittgenstein. Führer zu archäologischen Denkmälern in Deutschland 25 (Stuttgart 1993) S. 94–103.

Schmiede und Buntmetallgießer in einem Handwerkerviertel der Bielefelder Altstadt

Brigitte Brand und Dieter Lammers

Das Projekt „ArchäoWelle“

Bis in das Jahr 2000 war noch nicht zu vermuten, dass das Metallhandwerk schon vor der Industrialisierung die Entwicklung der Stadt Bielefeld mitbestimmte. Ohnehin war Bielefeld ein noch weitgehend „weißer Fleck“ auf der Landkarte der Mittelalterarchäologie. Daran haben die archäologischen Untersuchungen auf dem Parkplatz an der Welle, die von April 2000 bis Februar 2002 unter der Bezeichnung Projekt „ArchäoWelle“ stattfanden, einiges geändert. Die vielfältigen Erkenntnisse, die aus dieser Grabung gewonnen werden konnten, werden sich erst nach der zur Zeit laufenden, umfassenden Auswertung der Grabung darstellen lassen.

Bielefeld liegt am Nordrand des Teutoburger Waldes. Obwohl im Zweiten Weltkrieg große Teile der Innenstadt zerstört worden sind, ist auf dem Stadtplan die hufeisenförmige Anlage der Altstadt noch leicht zu erkennen. Das Grabungsgelände an der Welle (Abb. 1) liegt am südlichen Rand der Altstadt, am Übergang zur mittelalterlichen Neustadt und im Bereich der dörflichen Vorgängerbesiedlung. Dank dieser günstigen Lage lassen sich hier mehrere wichtige Abschnitte der Bielefelder Stadtentwicklung archäologisch erfassen.

Über die historische Quellenlage zu den Ursprüngen und zur Entwicklung der Stadt Bielefeld informiert uns ausführlich Reinhard Vogelsang in seiner „Geschichte der Stadt Bielefeld“.¹ Demnach wird Bielefeld erstmals in einer Quelle des Klosters Corvey erwähnt, die zwischen 856–866 datiert wird. Die vorstädtische Siedlung soll aus wenigen Höfen bestanden haben, die parallel zum Nordhang des Teutoburger Waldes und nördlich des Bohnenbachs lagen. Ein an dieser Stelle lie-

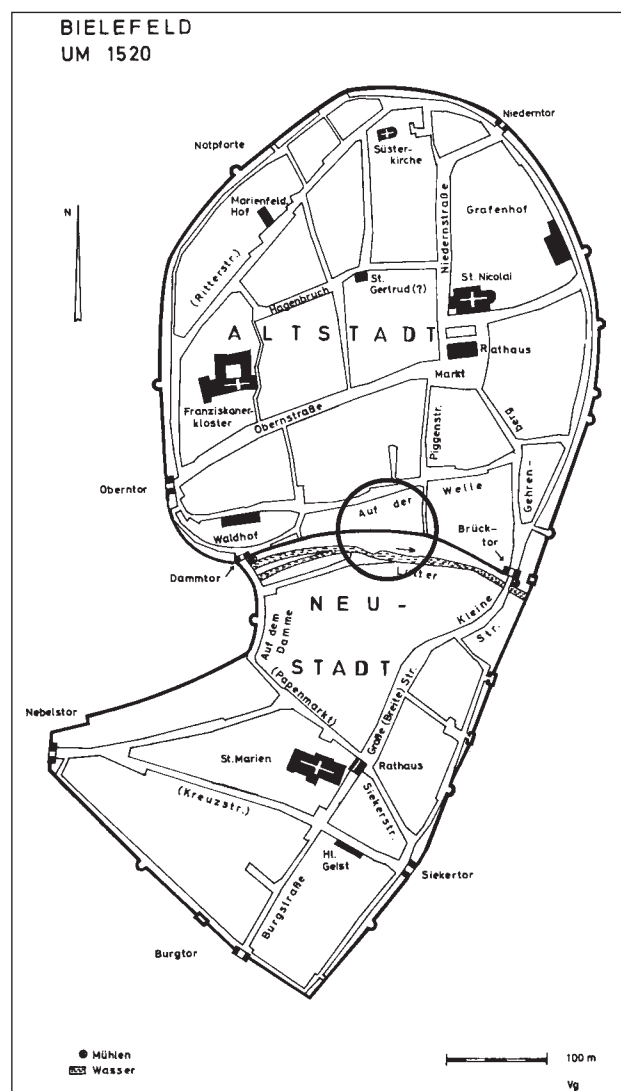


Abb. 1 Die Stadt Bielefeld um 1520. Der Kreis markiert die Lage des Grabungsgeländes.

1 Reinhard Vogelsang, Geschichte der Stadt Bielefeld. Band I. Von den Anfängen bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts, Bielefeld 1989². Dieser stützt sich in weiten Teilen auf Gustav En-

gel, Die Stadtgründung im Bielefelde und das münstersche Stadtrecht, Bielefeld 1952.

gender Pass, durch den sich wichtige Fernverkehrsstraßen zogen, mag bei der Stadtgründung um 1214 eine wichtige Rolle gespielt haben. Im Zuge der Errichtung der Burg Sparrenberg auf einem Kamm südlich der Altstadt entstand die Bielefelder Neustadt, die 1293 erstmals erwähnt wurde und die durch den Bohnenbach von der Altstadt getrennt war. Die schriftlichen wie auch die archäologischen Quellen aus der Frühzeit der Stadt sind recht spärlich. Im Frühjahr 1985 wurde das Gelände westlich des Parkplatzes Welle, das nach den Zerstörungen des Zweiten Weltkrieges ebenfalls als Parkplatz genutzt worden war, für den Bau eines Hotels abgebaggert, ohne archäologisch untersucht zu werden. Dabei beobachtete Anton Doms vom Westfälischen Museum für Archäologie damals nicht eindeutig datierbare Ablagerungen von Eisenschlacken, die er bereits als Verhüttungsschlacke erkannte.² Dieser Befund war der erste Hinweis auf die Anwesenheit von Metallhandwerkern in Bielefeld.

Kaufleutesiedlung oder Handwerkerviertel?

In der Literatur ging man bisher davon aus, dass die frühe Stadt Bielefeld eine vor allem kaufmännisch geprägte Stadt gewesen, ja sogar ganz speziell als Kaufmannsstadt gegründet worden sei. Diese Annahme geht zurück auf die Übernahme des münsterschen Stadtrechts für Bielefeld. Dieses Stadtrecht, das von den Historikern ansonsten als relativ altertümlich für die Zeit um 1214 eingestuft und von den Ravensberger Grafen auch nur dieses eine Mal angewandt wurde, geht in besonders starkem Maße auf die Belange der Kaufleute ein. Untermauert wird die These der Kaufmannsstadt durch die Häuser am Alten Markt, die sich durch ihre Architektur von den Ackerbürgerhäusern umliegender Städte unterschieden und eindeutig als Kaufmannshäuser errichtet worden sind.³ Die schriftlichen Quellen zu diesem Thema sind weniger eindeutig. Bielefeld sicherte sich mehrmals in seiner Geschichte sowohl Handels- als auch Gewerberechte gegenüber den umliegenden Siedlungen. Ein Privileg von 1488 konzentrierte Gewerbebezweige wie Bäckereien, Schneidereien, Schuhmacher, Schneider und Krämer auf die Stadt und wurde bis 1787 immer wieder verlängert. Im 16. Jahrhundert weitete sich die Hausspinnerei und -weberei zum berufsmäßig betriebenen Gewerbe aus. Dies spricht eher dafür, dass die wirtschaftliche Grund-

lage der Stadt im handwerklichen Bereich lag, auch wenn Bielefeld die damit zusammenhängenden Exportgeschäfte für sich in Anspruch nahm. Das Kommerzienedikt von 1688 wiederum zentralisierte den Handel mit feiner Leinwand im Umkreis von einer Meile auf die Stadt.⁴ Ausgehend von den schriftlichen Quellen muss man annehmen, dass Handel und Gewerbe gleichermaßen in Bielefeld ansässig waren, doch keiner dieser Wirtschaftszweige war wohl stark genug, allein die tragende Rolle zu spielen. Metallhandwerkliche Berufe bleiben in den schriftlichen Quellen unerwähnt.

Archäologisch ist das Vorhandensein von Kaufleuten schwer nachzuweisen. Das Fundmaterial der Welle ist auf den ersten Blick in dieser Hinsicht wenig aussagekräftig. Natürlich gibt es rheinländische Steinzeugimporte, außerdem das Bruchstück eines Glasbechers süddeutscher Produktion aus dem 14. Jahrhundert. Aber damit lässt sich kaum die These einer Kaufmannsgründung stützen. Auf zwei Grundstücken wurden jedoch steinerne Hinterhäuser ausgegraben, die in die Zeit um oder kurz nach der Stadtgründung datiert werden können (Abb. 2). Solche sogenannten Steinwerke werden gerne mit Kaufleuten in Verbindung gebracht, da diese auf feuer- und einbruchssichere Warenlager angewiesen waren und auch über den nötigen finanziellen Hintergrund verfügten, der für den Bau eines Steinhauses nötig war.

Leichter als die Kaufleute sind die Handwerker nachzuweisen und zwar anhand ihrer Abfälle. So fanden sich an der Welle Abfälle, die auf Knochenschnitzerei und Paternosterproduktion oder Knopfmacherei hinweisen. Sie stammen überwiegend aus sehr jungen Schichten des 18./19. Jahrhunderts, nur vereinzelt finden sie sich in Schichten des 16./17. Jahrhunderts. Angesichts der geringen Fundmenge möchte man fast ausschließen, dass ein Knochenschnitzer jemals direkt auf einer der ergrabenen Parzellen gearbeitet hat, obwohl natürlich damit zu rechnen ist, dass die meisten Abfälle im Bohnenbach entsorgt wurden. Mehrere Fragmente von verzierten Schieferplatten, darunter eine in Schiefer geritzte Sonnenuhr, lassen Rückschlüsse auf einen Handwerker zu, der Objekte aus Schiefer und Stein hergestellt hat. Hierzu zählen auch Gussformen aus Sandstein, auf die wir noch näher eingehen werden. Abfälle von Schuhmachern bzw. Flickschustern fan-

2 Anton Doms, Fundchronik 1985. Regierungsbezirk Detmold. 192: Bielefeld (DKZ 3917,132). Ausgrabungen und Funde in Westfalen-Lippe 5, 1987, S. 654–657.

3 Gustav Engel, Die Stadtgründung im Bielefelde und das münstersche Stadtrecht, Bielefeld 1952, S. 44–46, 65. Dabei geht

der ehemalige Stadtarchivar Engel davon aus, dass die Vorläufer dieser spätgotischen und renaissancezeitlichen Häuser ebenfalls Kaufmannshäuser gewesen sein müssen.

4 Vogelsang (Anm. 1), S. 87, 165–167.

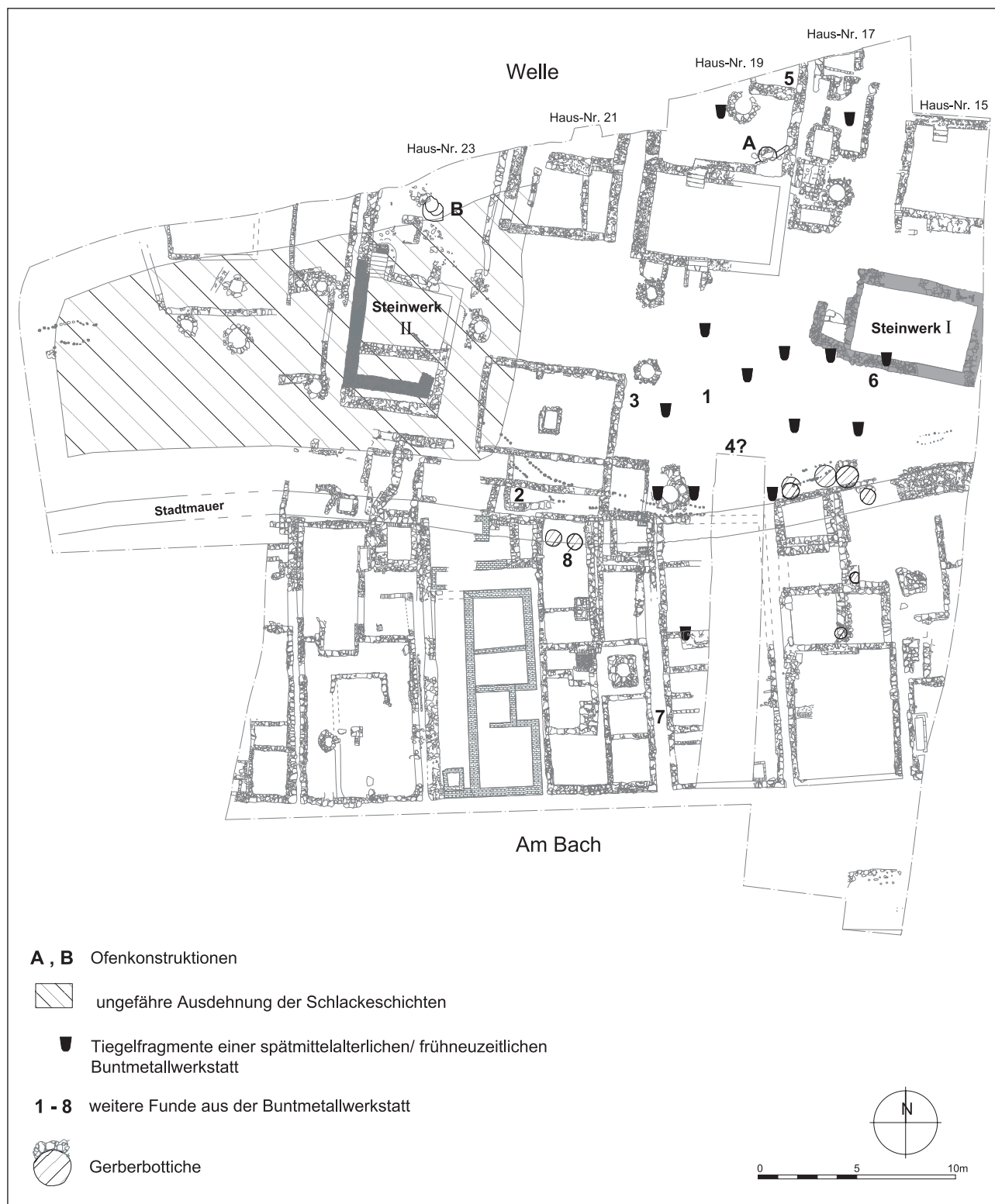


Abb. 2 Bielefeld – „Welle“. Übersichtsplan des Grabungsgeländes mit den im Text angesprochenen Funden und Befunden.

den sich in den Schichten des 13. bis 17. Jahrhunderts, vereinzelt noch bis in die jüngste Neuzeit. Dokumentiert wurden neben einer größeren Menge ausplanierter Lohe auch neun Gerberbottiche, aus deren Verfüllung frühneuzeitliches Fundmaterial stammt. Sie konzentrierten sich auf die östlichen Grundstücke Welle

15–21. Möglicherweise wurde das an der Welle gefundene Leder direkt vor Ort von den Schuhmachern selbst hergestellt. Durch die Nähe des Bohnenbaches eigneten sich die Grundstücke an der Welle gut für die Gerberei. Keines dieser Gewerbe aber ist durch Befunde und Fundmaterial in dem Umfang nachzuweisen



Abb. 3 Bielefeld – „Welle“. Gussgrube mit den Resten einer Ofenkonstruktion (vermutlich 13. Jahrhundert).

wie die Eisenverarbeitung in der Zeit um die Stadtgründung.

Schmiede und Buntmetallgießer

Hinweise auf eine Dorfschmiede

Metallhandwerker hinterlassen im archäologischen Fundgut eindeutige Spuren in Form von Metallschlacken. Diese entstehen als Abfallprodukt beim Verhüten, Schmieden und Gießen von Metall. Auf dem Grabungsgelände an der Welle gibt es kaum eine Abfallgrube oder Schicht, in der sich keine Schlacke fand. Dies gilt auch für die älteren Befunde des 11. bis 13. Jahrhunderts, also aus der Zeit vor und während der Stadtgründung. So lagen in den Schichten unter der Stadtmauer immer wieder große Eisenschlacken. Auch aus einem Brunnen, der Anfang des 13. Jahrhunderts verfüllt wurde, kamen größere Mengen Eisenschlacke. Diese Funde belegen, dass es in der dörflichen Siedlung, aus der die Stadt Bielefeld hervorgegangen ist, mindestens eine Schmiede gegeben hat. Ihre Lage konnte aber nicht lokalisiert werden.

Ein Glockengießer

In unmittelbarer Nachbarschaft zu dem zu Beginn des 13. Jahrhunderts verfüllten Brunnen fand sich eine

große, längliche Grube mit den Resten eines Ofens (Abb. 2, mit „A“ gekennzeichneten Bereich, Abb. 3). Die wenigen Keramikfunde aus dieser Ofengrube lassen lediglich eine grobe Datierung zu. Es handelt sich ausschließlich um Wandscherben, die überwiegende Anzahl der Stücke ist uneinheitlich bis reduzierend gebrannt und grob gemagert. Nur wenige Stücke sind mit Sand gemagert, darunter ist eine einzige Scherbe, die immerhin Drehriefen aufweist. Importkeramik, etwa aus dem Rheinland, fehlt völlig. Im Süden wurde die Ofengrube durch einen spätmittelalterlichen Befund geschnitten, der Steinzeug Siegburger Art enthielt. Die Ergebnisse einer naturwissenschaftlichen Untersuchung stehen noch aus. Eine Datierung in das 13. Jahrhundert, also in das Gründungsjahrhundert der Stadt Bielefeld, ist wohl anzunehmen.

Die ovale Grube hatte eine Länge von etwa 4 m, eine Breite von bis zu 1,5 m und war rund 0,5 m in den anstehenden Sand eingetieft. Sie hatte schräge Wände und eine gerundete Sohle. Diese lag bis zu 0,9 m unter der rezenten Asphaltdecke. Die ursprüngliche Geländeoberkante wurde im Laufe der Jahrhunderte durch Erosion abgetragen, so dass die Grube ursprünglich weit über einen Meter in den Boden eingetieft war. Gefüllt war die Grube mit grau-braun geflecktem Sand, der Holzkohlepartikel und Fragmente aus verziegel-

tem Lehm enthielt. Der Lehm war aufgeweicht und ließ keine Struktur mehr erkennen.

Auf der Sohle der Grube lag mittig eine runde Platte aus verziegeltem Lehm, offensichtlich der Sockel eines Ofens. Die Lehmplatte hatte einen Durchmesser von 1,2 m. Teilweise fanden sich an ihrem Rand Reste einer etwa 1 bis 2 cm dünnen und noch bis zu 10 cm hoch erhaltenen Ofenwandung aus verziegeltem Lehm. Im Zentrum hatte die Lehmplatte ein größeres Loch, das aber nicht klar abgrenzbar war. Unter dem Ofensockel lagen zwei von Südosten nach Nordwesten verlaufende, parallele Reihen aus fünf bzw. vier Granitsteinen. Diese waren in gelben Lehm gesetzt und zeigten deutliche Spuren von Hitzeeinwirkung. Die beiden Steinreihen bildeten eine 2,6 m lange, 0,3 bis 0,4 m breite und ca. 0,2 m tiefe Feuergasse, auf deren Sohle sich noch eine 1 bis 2 cm dünne Schicht aus Holzkohle fand. Der anstehende Sand im Bereich unter der Feuergasse und des Ofensockels war teilweise bis zu 10 cm dick durch Hitzeeinwirkung rot gefärbt.

Die Funktion des Ofens lässt sich nicht unmittelbar erschließen, da markante Produktionsabfälle fehlen. Die Form weist aber deutlich auf vergleichbare Ofenanlagen hin, in denen große Bronzeobjekte, vor allem Glocken, gegossen wurden.⁵ Der Ofen von der Welle war sicherlich nicht Bestandteil einer längerfristig genutzten Buntmetallwerkstatt, in der vielfältige Produkte hergestellt wurden. In diesem Fall wären Produktionsabfälle, vor allem charakteristische kleine und kleinste Bronzeartikel in der Verfüllung der Grube über dem Ofen nachweisbar gewesen. Statt dessen hat hier offensichtlich nur ein einziges Mal ein Gussvorgang stattgefunden.

Dass hier eine Glocke für die rund 200 m entfernte Altstädter Nikolaikirche produziert wurde, scheint aufgrund der Entfernung zunächst schwer vorstellbar. Gewöhnlich liegen solche Befunde unmittelbar bei oder sogar in einer Kirche. Allerdings gibt es durchaus auch Beispiele für Glockengussgruben, die bis zu 300 m von der nächsten Kirche entfernt angelegt waren.⁶ Da der Mantel der Glockengussform ursprüng-

lich ca. 10 cm dick gewesen sein wird und zudem zwischen Ofenwand und Gussform etwas Abstand bestanden haben muss, kann der Durchmesser der gegossenen Glocke nicht größer als 80 cm gewesen sein. Glocken dieser Größe waren durchaus noch transportabel, so dass die Glocke vielleicht doch für die Nikolaikirche bestimmt gewesen ist.

Eisengewinnung im indirekten Verfahren

In seinem Bericht über die Baggararbeiten beim Bau des Hotels 1985 beschreibt Anton Doms folgende Beobachtung: *„In der Ecke der Baustelle, die von der Welle und der Neustädter Straße gebildet wird, treten bis 1,4 m unter der Straßendecke Spuren der hochmittelalterlichen Bebauung auf. Darunter lag eine 0,5 m mächtige schwarze Zone von vielen kleinen Eisenschlacken, Eisenerzstückchen und feiner Holzkohle. Dieses am Nordrand der Senke eingefüllte Material dürfte mit einem benachbartem Platz in Verbindung stehen, an dem Eisen verhüttet worden ist.“*⁷

Eine ähnliche Situation wurde bei der Ausgrabung an der Welle aufgedeckt (Abb. 2). Im Nordwesten des Grabungsgeländes fand sich eine massive Schicht aus Holzkohle, Asche und sehr viel Schlacke (Abb. 4). Örtlich wurde diese Schicht von dünnen Sandschichten durchzogen. Das gesamte Schichtenpaket hat zumeist eine Stärke von 1 m, teilweise sogar bis über 1,2 m bei einer Ausdehnung von mindestens 400 m². Die Menge der Schlacke unter dem Parkplatz an der Welle lässt sich nur grob schätzen, lag aber sicherlich bei 350 bis 400 Tonnen. Die Schlackeschichten, die von Doms beobachtet wurden, sind hierbei noch nicht einmal mit berücksichtigt.

Mit der Schlacke hat man den nördlichsten Teil einer durch den Bohnenbach ausgewaschenen natürlichen Niederung angefüllt. Eine einfache Holz-Erde-Befestigung, die vermutlich in Zuge der Stadtgründung um 1214 errichtet wurde, umgeht noch den südlichen Bereich dieser Niederung. Die Stadtmauer, wohl aus der Mitte des 13. Jahrhunderts, zieht bereits über sie hinweg.⁸ Zwischen der Stadtmauer und der Schlackeschicht war aber kein direkter stratigraphischer Be-

⁵ Sonja König, Untersuchungen zur Gusstechnik mittelalterlicher und neuzeitlicher Glocken aufgrund archäologischer Befunde in Europa. In: Ralph Röber (Hrsg.), *Mittelalterliche Öfen und Feuerungsanlagen. Beiträge des 3. Kolloquiums des Arbeitskreises zur archäologischen Erforschung des mittelalterlichen Handwerks. Materialhefte zur Archäologie in Baden-Württemberg* 62, Stuttgart 2002, S. 143–164. – Dieter Lammers, Eine Glockengussgrube aus Soest. Ebenda. S. 185–190. – Dieter Lammers, Zum Nachweis von Buntmetallhandwerkern in den Be-

funden der Ausgrabungen Soest – „Burgtheaterparkplatz/Rosenstraße 1“. In: Walter Melzer (Hrsg.), *Die Ausgrabungen auf dem Burgtheaterparkplatz/Rosenstraße 1 in Soest. Soester Beiträge zur Archäologie* 2, Soest 2003, S. 35–40.

⁶ König (Anm. 5), S. 154–159, Kat.-Nr. 1.6 und 3.4.

⁷ Doms (Anm. 2), S. 654.

⁸ Vgl. Brigitte Brand, Dieter Lammers, *Erste Ergebnisse der Ausgrabung an der „Welle“ in Bielefeld. Archäologie in Ostwestfalen* 6, 2001, S. 55–73, hier bes. S. 60–62.

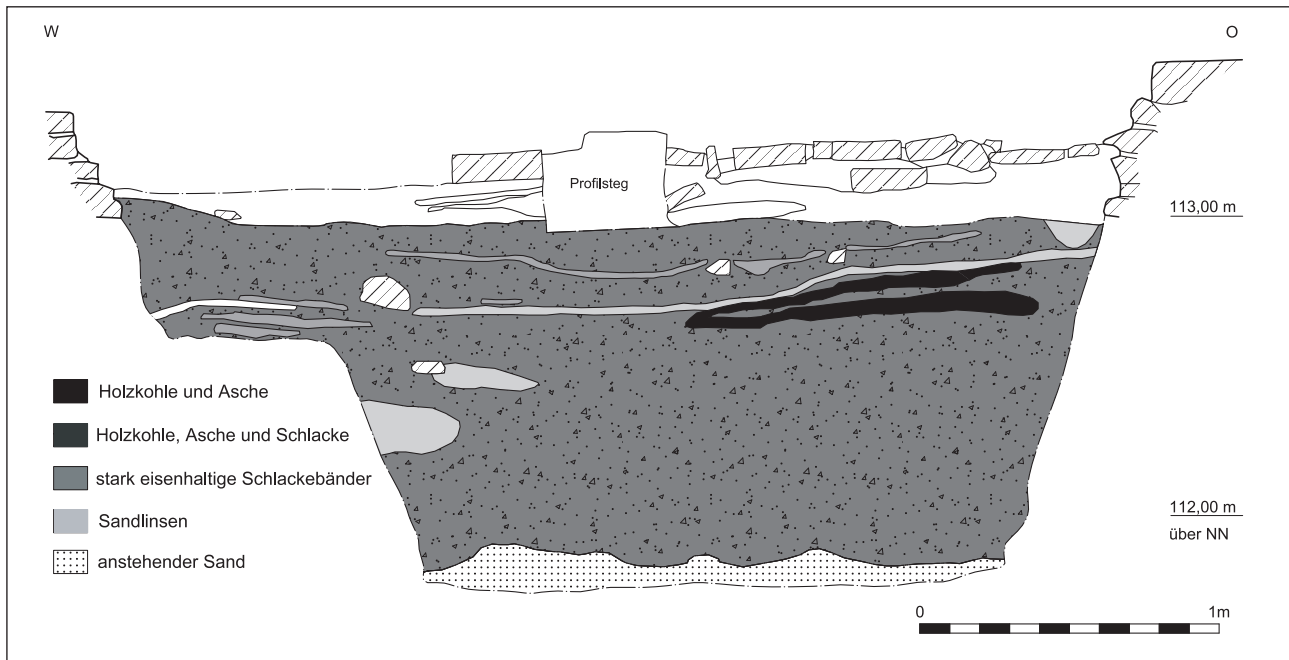


Abb. 4 Bielefeld – „Welle“. Umzeichnung eines Profils im Nordwesten der Grabung. Unter jüngeren Schichten liegt ein massives Schichtenpaket aus Schlacke, Holzkohle und Asche (13./14. Jahrhundert), das hier nur in einem kleinen Ausschnitt erfasst ist.

zug vorhanden. Eine genaue Datierung der Schlacken steht derzeit noch aus, da die gefundene Keramik noch nicht vollständig gesichtet werden konnte. Das spätmittelalterliche Steinwerk II überlagert aber zweifelsfrei diese Schicht, die daher im 13. und möglicherweise auch noch im 14. Jahrhundert angeschüttet worden sein muss. Die gewaltigen Schlackenmengen können sich nur über Jahrzehnte angesammelt haben und belegen die längerfristige intensive Ausübung eines Metallhandwerks an diesem Ort.

Zur Interpretation der riesigen Schlackemengen sollen hier kurz die zwei Verfahren der Eisengewinnung dargestellt werden.⁹ In vor- und frühgeschichtlicher Zeit und bis ins Hohe Mittelalter wurde Eisen in sogenannten Rennfeueröfen gewonnen. Mittelalterliche Rennfeueröfen haben einen dem Ofen vorgelagerten Schlackekanal. In diesem Kanal wurde die flüssige Schlacke, die sich innerhalb des Ofens bildete, von Zeit zu Zeit

abgelassen. Die Schlacke war nach dem Erkalten metallisch-schwarz und hatte deutlich erkennbare Fließstrukturen.¹⁰ Solche Schlacken finden sich an der Welle vereinzelt. Damit man an das Eisen gelangen konnte, musste der Ofen abkühlen. Im Inneren des Ofens erstarrten dabei die verbliebenen Schlackenreste zu stark eisenhaltigen porösen Schlacken. Außerdem erhielt man ein schwammiges, mit Schlacke durchsetztes Eisenstück, die Luppe, die zwar durch Ausschmieden noch von dieser Schlacke gereinigt werden musste, aus der dann aber unmittelbar Werkzeuge oder andere Gegenstände geschmiedet werden konnten. Im Gegensatz zu diesem direkten Verfahren steht das indirekte Verfahren in Hochöfen, das bei wesentlich mehr Brennstoffbedarf eine deutlich erhöhte Ausbeute an Eisen erbrachte. Diese Technologie setzte sich ab dem 13. Jahrhundert in Mitteleuropa durch, nachdem es örtlich bereits früher Versuche gegeben hatte. In den Hochöfen konnte eine wesentlich höhere Temperatur als in

9 Zusammengefasst nach: Guntram Gassmann, Mittelalterliche Eisenerzverhüttungsanlagen in Baden-Württemberg. In: Ralph Röber, Mittelalterliche Öfen und Feuerungsanlagen. Beiträge des 3. Kolloquiums des Arbeitskreises zur archäologischen Erforschung des mittelalterlichen Handwerks. Materialhefte zur Archäologie in Baden-Württemberg 62, Stuttgart 2002, S. 27–34. – Albrecht Jockenhövel, Der Weg zum Hochofen – Die Zeit der spätmittelalterlichen und frühneuzeitlichen Massenhütten. In: Bernhard Pinsker, Eisenland. Zu den Wurzeln der nassauischen Eisenindustrie, Wiesbaden 1995, S. 83–98. – Rolf Sprandel, Zur Geschichte der Eisenerzeugung im Spätmittelalter. In: Montanwirtschaft vom 12. bis 17. Jahrhundert.

Der Anschnitt Beiheft 2, Bochum 1984, S. 74–76. – Dieter Lammers, Der Rennofenstandort B 88. In: Bernhard Pinsker, Eisenland. Zu den Wurzeln der nassauischen Eisenindustrie, Wiesbaden 1995, S. 43–56. Vgl. auch verschiedene Beiträge zur mittelalterlichen Eisenproduktion eines internationalen Kolloquiums vom 4.–5. November 1994, Schwäbisch Gmünd in: Abbau und Verhüttung von Eisenerzen im Vorland der mittleren Schwäbischen Alb. Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg 86, Stuttgart 2003. 10 Gerhard Sperl, Über die Typologie urzeitlicher, frühgeschichtlicher und mittelalterlicher Eisenhüttenschlacken. Studien zur Industrie-Archäologie 7, Wien 1980.

den Rennfeueröfen gefahren werden. Dadurch wurden sowohl die Schlacke als auch das Eisen flüssig, beide trennten sich aufgrund des höheren Gewichtes des Eisens und konnte einzeln abgestochen werden. Die Schlacke enthielt nur noch einen geringen Eisenanteil, war vergleichsweise leicht und hatte eine kompakte glasartige Struktur.¹¹ Das Eisen besaß einen hohen Anteil an Kohlenstoff, der den Werkstoff spröde und nicht schmiedbar machte. Nur in Form von Kanonenrohren, Ofenplatten und ähnlichem gab es eine unmittelbare Verwendung für dieses Roh- oder Gusseisen. Eine solche Verwendung ist ab dem 14. Jahrhundert bekannt. Wollte man schmiedbares Eisen erhalten, musste dem Roheisen Kohlenstoff entzogen werden, indem man in einem weiteren Verfahren dem Eisen Sauerstoff zusetzte und so den Kohlenstoff verbrannte. Dieses Verfahren nennt man Frischen.

Da das kompakte in Barren gegossene Roheisen durchaus transportabel war, konnte das Frischen an einem anderen Ort als das Verhütten stattfinden. Im Mittelalter wurden Rennfeueröfen bevorzugt in großen Waldgebieten errichtet, denn hier war Holz, das in Form von Holzkohle als Brennstoff diente, in ausreichender Menge vorhanden. Für die Hochöfen wurde zusätzlich zur Holzkohle ein Fließgewässer benötigt, da diese Öfen nur mit Hilfe von mit Wasserrädern angetriebenen Blasebälgen ausreichend belüftet werden konnten. Im märkischen Sauerland fanden in den letzten Jahren mehrere Ausgrabungen früher Hochöfen statt. Dabei zeigte sich, dass bei den frühen Anlagen (13./14. Jahrhundert) das Frischen nicht vor Ort stattgefunden hat.¹² Das Roheisen ist dort ganz offensichtlich transportiert und an anderen Orten, z.B. in den Städten, weiterverarbeitet worden.

Wie die spätmittelalterlichen Frischöfen ausgesehen haben, ist noch völlig unbekannt. Lediglich an der Jubachtalsperre im märkischen Sauerland konnten die Standspuren von sechs Frischöfen freigelegt werden.¹³ Wir müssen uns einen frühen Frischofen als einen ganz einfachen, aus Lehm errichteten Schachtofen vorstellen. An der Welle konnten die untersten Sockel von mindestens drei sich überlagernden Öfen ausgegraben



Abb. 5 Bielefeld – „Welle“. Reste mehrerer sich überlagernder Öfen, in denen vermutlich Roheisen gefrischt wurde (13./14. Jahrhundert).

werden, bei denen es sich um solche Frischöfen handeln könnte (Abb. 2, mit „B“ gekennzeichneten Bereich, Abb. 5). Die Sockel hatten einen Durchmesser von 0,8 bis 1 m. Aufgrund der Einmaligkeit dieses Befundes wurden die Öfen im Block geborgen, um sie später genauer untersuchen und konservieren zu können.¹⁴

Rund um einen Frischofen standen vermutlich Blasebälge, die für die großen Mengen Sauerstoff sorgten, die den Kohlenstoff im Eisen verbrennen sollten. Übrig blieb auch hier neben dem gewünschten Schmiedeeisen ein schwarzer, bzw. rostbrauner, fladenförmiger, oft ovaler, poröser Schlackekuchen mit einem Durchmesser von 15 bis 20 cm. Die Schlacken von der Welle in Bielefeld entsprechen in der Mehrzahl diesem Typ. Schlacken mit Fließstrukturen, wie sie aus Rennfeueröfen kommen, gibt es hier aber auch. Solche Schlacken wurden im Sauerland als Zuschlag mit in die Frischöfen gegeben. Glasige Hochofenschlacken fehlen dagegen fast völlig. Proben der gefundenen Schlacken wurden an der Bergakademie in Freiberg analysiert. Ohne den Ergebnissen vorzugreifen, spricht doch vieles dafür, dass an der Welle Roheisen zu Schmiedeeisen gefrischt wurde. Noch gibt es aber viele offene

11 Manfred Sönnecken, Hans-Ludwig Knau, Grabungsberichte der Massenhütten im Raum Kierspe. In: Hans-Ludwig Knau, Reiner Potyka, Kierspe. Wirtschaft – Kultur – Geschichte, Stuttgart 1994, S. 407–445.

12 Manfred Sönnecken, Hans-Ludwig Knau, Die mittelalterlich-neuzeitlichen Eisenhüttengebiete von Loope und Kaltenbach bei Engelskirchen. Der Märker 39, 1990, S. 155–166. – Dies., Rennfeuer, Massenhütten, Hammerwerke ... Die bedeutsame Entwicklung der Eisenerzeugung und -ver-

arbeitung im Gebiet der ehemaligen Grafschaft Mark. In: Michel Mangin (Hrsg.), La sidérurgie ancienne de l'Est de la France dans son contexte européen, Paris 1994, S. 121–129. – Christoph Willms, Archäologische Erforschung von zwei frühen Hochöfen in der Kerspetalsperre. Der Märker 46, 1997, S. 11–15.

13 Sönnecken, Knau (Anm. 11), S. 444/445.

14 Die Firma Claas Guss (Bielefeld) erklärte sich freundlicher und dankenswerter Weise bereit, die Bergung durchzuführen.



Abb. 6 Bielefeld – „Welle“. Gussform mit Vogelmotiv (Kat.-Nr. 3).

Fragen, vor allem auch die nach der Herkunft des Roheisens.

Als Graf Hermann IV. von Ravensberg um 1214 die Gründung der Stadt Bielefeld veranlasste, musste er eine wirtschaftliche Grundlage schaffen, die einen dauerhaften Bestand der neuen Stadt garantieren konnte. Die historische Forschung hat dafür immer Münsteraner Kaufleute in Anspruch genommen, die der Landesherr dazu gebracht haben soll, nach Bielefeld zu ziehen. Archäologisch lässt sich dies weder bestätigen noch widerlegen, durch den Nachweis der Eisenschmiede aber um einen wichtigen Wirtschaftszweig ergänzen. Dabei ist es zunächst nicht wichtig, ob wir es nun tatsächlich mit Frischöfen oder mit einer anderen Technologie zu tun haben. Die nachgewiesenen mindestens 350 bis 400 Tonnen Schlacke belegen eindringlich den großen Umfang der handwerklichen Tätigkeit. Eisenhandwerker haben offensichtlich einen entscheidenden Anteil an der erfolgreichen Gründung der Stadt Bielefeld gehabt.

Ein spätmittelalterlich-frühneuzeitlicher Buntmetallgießer

Aus der Werkstatt eines Buntmetallgießers stammen Gussformen aus Sandstein und Schiefer, ein Probierstein und Reste von Tiegeln, in denen Metall geschmolzen wurde. Ein kleiner Kupferbarren vervollständigt dieses Inventar. Leider lag ein Teil der Funde in einem



Abb. 7 Bielefeld – „Welle“. Gussform zur Herstellung einer Schelle (Kat.-Nr. 4).

nicht eindeutig zu datierenden „Gartenhorizont“, aus dem allerdings die überwiegende Menge des Fundmaterials ins Spätmittelalter zu setzen ist (Kat.-Nr. 2–4, 6). Die aus datierbaren Befunden stammenden Stücke lassen sich dem 15./16. Jahrhundert zuweisen (Kat.-Nr. 1, 5), bzw. dem 17. Jahrhundert (Kat.-Nr. 8). Nr. 7 stammt aus einer jüngeren Störung. Eine genauere zeitliche Einordnung und vollständige Auflistung der zugehörigen Funde kann erst nach einer umfassenden Sichtung des umfangreichen Fundmaterials erfolgen. Daher wurde auf eine Bearbeitung der Tiegel hier noch verzichtet. Die Verteilung der Tiegel und der übrigen Funde (Abb. 2) zeigt deutlich, dass diese Buntmetallwerkstatt auf dem Grundstück „Welle 17“ bzw. „Welle 19“ gelegen haben muss. Ob diese Parzelleneinteilung im 15./16. Jahrhundert aber bereits bestand, ist noch nicht geklärt. Im Folgenden werden acht eindeutig aus dem Umfeld der Buntmetallwerkstatt stammende Fundstücke vorgestellt.

Kat.-Nr. 1, Barren

Kupferlegierung. L. 3,5 cm, B. 1,2–1,5 cm, H. 0,6 cm, Gew. 15 g. Im Querschnitt ist der Barren oval. An beiden Enden zeigen deutliche Meißelschnittspuren, dass das Stück von einem längeren, wohl stabförmigen Barren abgeschnitten worden ist.¹⁵

Kat.-Nr. 2, Probierstein

Schwarzes Schiefergestein. Erh. L. 7 cm, B. 2,1–2,9 cm, H. 1,5 cm. Der Probierstein ist in der Auf-

15 Ein ähnlicher Barren, allerdings aus Blei, wurde in Mainz gefunden: Egon Wamers, Die frühmittelalterlichen Lesefunde aus

der Löhrrstraße (Baustelle Hilton II) in Mainz. Mainzer Archäologische Schriften 1, Mainz 1994, S. 159.



Abb. 8 Bielefeld – „Welle“. Gussform mit eingeritzten Graffiti (Kat.-Nr. 5).

sicht trapezförmig. Im Querschnitt war er ursprünglich rechteckig. Eine Längsseite ist abgebrochen, die Unterseite stark beschädigt. Auf der sehr glatten Oberfläche finden sich einzelne Kratzspuren. Probiersteine finden bei Chemikern auch heute noch Verwendung und dienen der Beprobung von Metallen. Dazu wird ein Metallobjekt über den Stein geritzt, so dass das Metall einen Streifen hinterlässt, dessen charakteristische Farbe Rückschlüsse auf die Legierung zulässt. Händler, die die Echtheit von Münzen oder Schmuckstücken überprüfen wollten, benutzten solche Probiersteine. Aber auch Buntmetallhandwerker hatten dafür eine wichtige Verwendung. Sie benutzten sie beim Einkauf von Metallen und bei der Kontrolle von Legierungen.¹⁶

Kat.-Nr. 3, Gussform mit Vogelmotiv (Abb. 6)
Hellbrauner, sehr feiner Sandstein. L. 5,5 cm, B. 4,4 cm, H. 2,2 cm. Die in der Aufsicht rechteckige Form ist auf der Rückseite nur grob zurecht gehauen, während die Oberseite sorgfältig geglättet wurde. Hier wurde die Form 0,3 bis 0,5 cm tief ausgeschnitten. Das Motiv stellt einen Vogel dar, der auf seinem Nest steht. Zu dieser Form muss es ein Gegenstück gegeben haben, das die Form flächig und nach unten abgeschlossen hat. Möglicherweise dienten die damit gegossenen Metallobjekte als Beschläge.



Abb. 9 Bielefeld – „Welle“. Doppelseitige Gussform, Rückseite (Kat.-Nr. 7).

Kat.-Nr. 4, Gussform zur Herstellung einer Schelle (Abb. 7)

Hellbrauner, sehr feiner Sandstein. Dm. 4 cm, H. 2,5 cm. Die im Querschnitt exakt runde Form ist offensichtlich auf einer Drehbank gefertigt und dann halbiert worden, um den Gusskanal und die Aussparung für eine Öse in den Stein zu schneiden. Zu dieser Form muss es zwei Gegenstücke gegeben haben, zum einem die von unserer Form abgesägte zweite Hälfte und zum anderen ein halbkugelig geformtes Gegenstück, das in die Unterseite der beiden zusammengesetzten Hälften passte und diese nach dahin abschloss. So wurde eine dünnwandige, halbkugelige Kalotte gegossen. Der untere Teil der Schelle, d. h. die zweite Kalotte mit dem Schallschlitz wurde separat gefertigt. Beide Kalotten wurden dann durch Verlöten oder Überbördeln der Ränder fest miteinander verbunden, nachdem ein kleines Steinchen oder ähnliches in das Innere der Schelle gelegt worden war.¹⁷

Kat.-Nr. 5, Gussform mit eingeritzten Graffiti (Abb. 8)
Graugelber, leicht rötlicher, feiner Sandstein. L. 4 cm, B. 2,1 cm, H. 2,5 cm. Ursprünglich rechteckige Platte mit grob zurecht gehauener Unterseite, an den Seiten und auf der Oberseite sorgfältig geglättet. Die Gussform ist an mehreren Seiten stark beschädigt. Auf der Oberseite sind mittig zwei an ihren Enden verbundene,

¹⁶ Hasso Moesta, *Erze und Metalle – ihre Kulturgeschichte im Experiment*, Berlin 1986, S. 129–132.

¹⁷ Zur Funktion von Schellen vgl. Annemies Tamboer, *Ausgegrabene Klänge. Archäologische Musikinstrumente aus allen Epochen*, Oldenburg 1999, S. 50–52. – Zur Herstellung

von Schellen vgl. Stefan Krabath, *Die hoch- und spätmittelalterlichen Buntmetallfunde nördlich der Alpen. Ein archäologisch-kunsthistorische Untersuchung zu ihrer Herstellungstechnik, funktionalen und zeitlichen Bestimmung*. Band 1. *Internationale Archäologie* 63, Rahden 2001, S. 215–223.

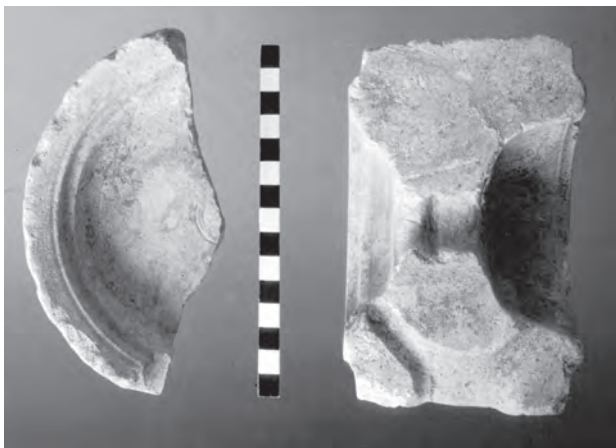


Abb. 10 Zwei Gussformen für die Herstellung eines Leuchters (Kat.-Nr. 8).

0,2 cm tiefe, parallele Rillen in den Stein geschnitten. Links dieser Rillen finden sich mehrere Kratzspuren, rechts davon sind zwei Figuren eingeritzt. Eine Interpretation als Gussform erschließt sich im Vergleich mit den Gussformen Nr. 3 und Nr. 4. Was in dieser Form gegossen wurde, ist unbekannt.

Kat.-Nr. 6, Gussform zur Herstellung von kleinen Kugeln

Weißgrauer, feiner Sandstein. L. 6,5–6,8 cm, B. 3,2–3,7 cm, H. 1,1 cm. Trapezförmige, am schmalen Ende beschädigte Platte. Auf der Rückseite hat die Gussform einige Risse. Auf der sorgfältig geglätteten Oberseite befinden sich 17 halbkugelige Ausbohrungen, ursprünglich hat es noch einige mehr gegeben. Die Ausbohrungen an den Längsseiten haben keilförmige Gusskanäle zum Rand. Im Zentrum befinden sich aber auch drei Ausbohrungen ohne Gusskanal. In einer Ecke ist ein spitzer Zapfen aus Blei eingelassen, der zum Einrasten der Gegenform gedient hat.

Kat.-Nr. 7, Doppelseitige Gussform (Abb. 9)

Schwarzes Schiefergestein. L. 3,8 cm, B. 3,1 cm, H. 0,8 cm. Sechseckig gesägte Scheibe. Auf der Oberseite ist eine kreisförmige Eintiefung gebohrt, in deren Zentrum sich eine weitere kalottenförmige Eintiefung befindet. An den Rändern befinden sich zudem noch zwei kleine Ausbohrungen, die zum Einrasten einer Gegenform gedient haben. Offensichtlich diente die Form zum Gießen von Kugeln. Auf der Rückseite der Gussform ist ein Herz eingeritzt, inklusive eines Gusskanals. Die Ausführung wirkt recht unbeholfen, die Gussform ist von dieser Seite mittig einmal durchlocht worden, so dass sie nicht mehr zu verwenden war.

Kat.-Nr. 8, Zwei Gussformteile zur Herstellung eines Leuchters (Abb. 10)

Weißgelber, feiner Sandstein. Teil 1: Dm. 15,3 cm, H. 5,7 cm. Nur zur Hälfte erhalten. Auf einer Drehbank gefertigt. Ober- und Unterseite sind zylindrisch eingetieft, auf der Unterseite stufenförmig verjüngt und mit Gusskanal versehen. Beide Seiten sind mit kreisförmigen Rillen verziert. Ober- und Unterseite müssen zum Guss zweier verschiedener Objekte gedient haben. Teil 2: Dm. 14 cm, H. 8,9 cm. Auf einer Drehbank gefertigt und dann halbiert. Im Inneren ist das Negativ eines Leuchters oder ähnliches herausgearbeitet, durch mehrere Stufen und Rillen verziert. Am Rand findet sich ein großer, in zwei Strängen verlaufender Gusskanal. Teil 2 ist die Hälfte eines Mittelstückes, von dem eine Seite von Teil 2 als obere oder untere Abdeckung gedient hat.

Die vorgestellten Gussformen geben einen Einblick in das Produktionsspektrum der Buntmetallgießwerkstatt. Der Handwerker produzierte offensichtlich kleinere Metallobjekte, neben Kugeln wohl vorwiegend Objekte mit dekorativem Charakter. Spannend sind vor allem die Erkenntnisse zur Herstellung der Gussformen. So ist deutlich erkennbar, dass die Steine zunächst grob zurechtgehauen wurden, teilweise sind aber auch deutliche Sägespuren zu erkennen. Die Oberflächen der Steine waren sorgfältig geglättet. Für einige Gussformen wurde ein Bohrer oder eine Drehbank verwendet. Zum Herausarbeiten der Form kam ein Schnitzwerkzeug zum Einsatz. Die Arbeit mit einem solchen Schnitzwerkzeug verlangt Fingerspitzengefühl und Erfahrung. Dass hier nicht nur hocherfahrene Handwerker tätig waren, zeigt das unbeholfen eingeritzte Herz auf der Rückseite der sechseckigen Gussform (Kat.-Nr. 7). Offensichtlich hat hier ein „Lehrling“ an einer alten, nicht mehr benötigten Form das Herstellen von Gussformen üben dürfen. Ob dieser „Lehrling“ auch für das Graffiti auf der Gussform Kat.-Nr. 5 verantwortlich ist, kann natürlich niemand mehr sagen. Die Darstellung zeigt ein grimmig blickendes Strichmännchen, mit heruntergezogenen Mundwinkeln und gerunzelter Stirn (Abb. 8). Die rechte Hand stemmt er in seine Hüfte, während die linke Hand drohend hervorgestreckt ist. Erst auf den zweiten Blick erkennt man unter dieser linken Hand einen weiteren, sehr viel kleineren Kopf, zu dem auch ein kaum erkennbarer Körper gehört. Die Arme hat dieser kleinere Mensch abwehrend erhoben. Hat hier ein gelangweilter Lehrling in einer Szene aus seinem Berufsleben sich und seinen Meister dargestellt? Wer sonst könnte gemeint sein? Die Darstellung erlaubt einen zwar winzig kleinen, aber ungeheuer anregenden Einblick in den handwerklichen Alltag vergangener Zeiten.

Eine Nagelschmiede des 13. Jahrhunderts vom Werkplatz des Villinger Franziskanerklosters

Bertram Jenisch

Einleitung

Zwischen der Stadtmauer und der Rietgasse liegt der ehemalige Franziskanergarten, eine der wenigen großen Freiflächen im Stadtgebiet Villingens. Das mit einer ursprünglich über 4 m hohen Mauer umgebene Gelände grenzt südlich an das zwischen 1268 und 1292 errichtete Franziskanerkloster. Außer zwei in der Südecke liegenden Wirtschaftsgebäuden, von denen das östliche vermutlich bis ins 13. Jahrhundert zurückreicht, blieb die als Garten genutzte Fläche von Bebauung frei. Südlich davon schließt die bis ins Mittelalter zurückreichende Bebauung der Rietgasse an. Das Gelände steigt von Süden gegen das Franziskanerkloster allmählich um etwa 2,5 m an. Diese Erhöhung des Geländereiefs ist auf eine Anplanierung zurückzuführen, bei der Bauschutt des bei der Belagerung durch Truppen des französischen Generals Tallard 1704 stark zerstörten Franziskanerklosters hier aufgetragen wurde. Mit dem Wiederaufbau des bei der Beschießung zerstörten Klosters wurde entlang der Stadtmauer zur Verstärkung der Stadtbefestigung eine Geschützrampe angebaut. Die Planung einer Tiefgarage auf dem Areal war 1986 der Anlass für eine archäologische Untersuchung durch das Landesdenkmalamt Baden-Württemberg.¹ Die dabei freigelegten Befunde sind in drei Zeithorizonte zu gliedern. Die ältesten Spuren belegen eine Wohnbebauung der Vorklosterzeit, die mit dem Baubeginn 1268 teilweise niedergelegt wurde. Aus der Bauzeit des Klosters stammen Werkplätze, die vor allem der Metallverarbeitung dienten. Diese Befunde sind es, die uns hier besonders interessieren. Dann folgten die erwähnten Auffüllschichten des 18. Jahrhunderts.

Befunde der Vorklosterzeit²

Die markantesten Siedlungsreste der Grabung stellen die verfüllten Fundamentgruben eines rechteckigen, 5,6 x 9,5 m messenden Steinhauses dar (Abb. 1.1). Das etwa 50 cm eingetiefte Fundament saß auf dem gewachsenen Kies auf. Unerwartet hat sich in der Klosterumfassungsmauer ein Teil der Hausfassade erhalten. An der repräsentativen Schauseite zur Rietgasse verbaute man an den Ecken mächtige Buntsandsteinquader, die auch den 1,2 m breiten Eingang rahmten. Auf dem Niveau des heutigen Gehwegs wurde die Türschwelle aus Buntsandstein freigelegt. An sie schloss ein Dielenfußboden an, dessen Abdruck sich im Lehmverstrich der Innenseite der Mauer fand. Der Befund macht deutlich, dass das Haus erst 30 cm unter dem ehemaligen Begehungshorizont archäologisch erfasst wurde. Daher konnten keine Angaben zur Innengliederung und Raumnutzung getroffen werden. Die bis 1968 noch 3,3 m hoch erhaltene Fassade macht deutlich, dass das Haus zweigeschossig aus Stein aufgebaut war. Das vermutlich zur Straße traufständige Dach war, nach den Funden zu urteilen, mit flachen, langrechteckigen Ziegeln gedeckt. Die Fenster waren mit Butzenglasscheiben geschlossen. Glasscheiben und Bleiruten liegen im Abbruchhorizont vor. Die etwa 1 m breite Fundamentgrube war vollständig ausgeräumt und mit Abbruchschutt verfüllt. Das Fundmaterial aus der Verfüllung – Keramik und Glas – datiert den Abbruch ins 14. Jahrhundert.

Nördlich des Steinhauses wurden die Fundamentgräben für den Schwellenkranz eines Fachwerkbaus erfasst (Abb. 1.2). Etwa in der Mitte der südlichen Au-

1 Die Ergebnisse wurden in verschiedenen Vorberichten vorgelegt, vgl. B. Jenisch/P. Schmidt-Thomé, Ausgrabung im ehemaligen Franziskanergarten an der Rietstraße in Villingen, Villingen-Schwenningen, Schwarzwald-Baar-Kreis. Arch. Ausgr. Baden-Württemberg 1986 (Stuttgart 1987) S. 232-236. – B. Jenisch, Die Ausgrabung im ehemaligen Franziskanergarten an der Rietgasse. Ein Beitrag zur Stadtarchäologie Vil-

lingens. Geschichts- und Heimatverein Villingen Jahresheft 12, 1987/88, S. 21-27.

2 Zu Details vgl. B. Jenisch, Die Entstehung der Stadt Villingen. Archäologische Zeugnisse und Quellenüberlieferung. Forsch. u. Ber. Arch. MA Baden-Württemberg 22 (Stuttgart 1999) S. 100-110.

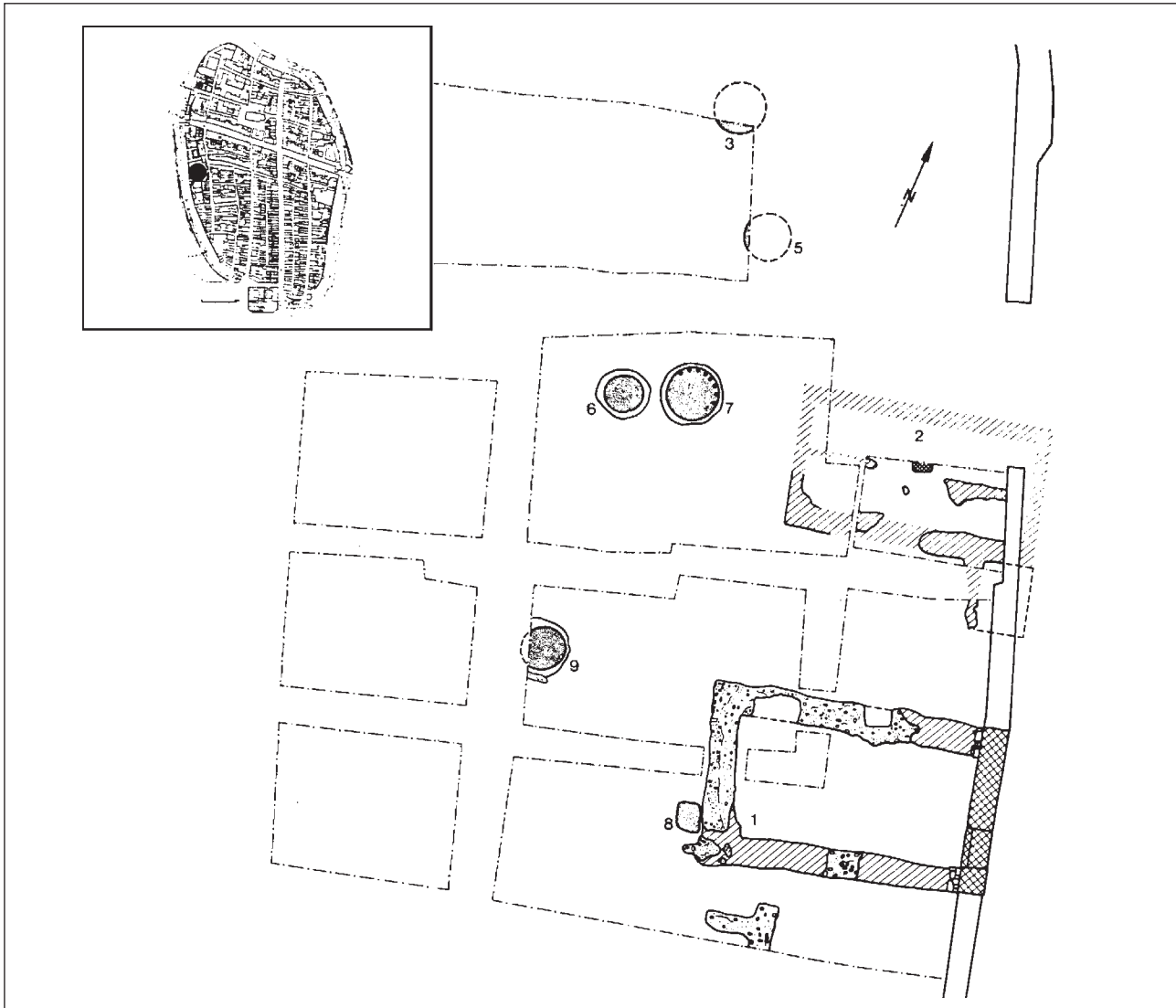


Abb. 1 Villingen. Rietgasse/Franziskanergarten. Gesamtplan mit Befunden des 12./13. Jahrhunderts. Steinhaus (1), Fachwerkbau (2), Latrinengruben (3–9). M 1:250.

ßenwand ist der Fundamentgraben auf einer Strecke von 2,5 m unterbrochen. Hier fand sich im Zentrum des Hauses eine 25 cm mächtige, rechteckige Packung aus ortsfremdem, grünem Lehm mit Kieseln. Der 65 cm lange Befund ist als Herdunterbau anzusprechen. Die zu erschließenden Abmessungen des Gebäudes betragen 8,5 x 5 m mit einem kleinen, straßenseitigen Anbau von 2 x 3 m. Das Haus wurde offenbar mit dem Baubeginn des Franziskanerklosters 1268 systematisch abgebaut.

Zu den vorgestellten Hausgrundrissen gehörten sieben, in drei Gruppen gegliederte Gruben (Abb. 1.3–9). Sie waren rund, etwa 1,5 m bis auf den anstehenden Grundwasserspiegel abgetieft und mit einem mehr oder weniger gut erhaltenen Faschinengeflecht ausgesteift. Ein Kranz von etwa armdicken Pfosten war mit einem

korbartigen Geflecht verbunden, um das Nachrutschen der Kiesschichten zu verhindern. Anhand der Funde lassen sich diese Abfallgruben in den Zeitraum der zweiten Hälfte des 12. bis in die zweite Hälfte des 13. Jahrhunderts datieren. Nach Auflassung der Gruben wurden sie verfüllt. Durch Setzungen müssen sie sich noch im 13. Jahrhundert als Senken abgezeichnet haben, in die, wie wir noch sehen werden, Handwerksabfälle entsorgt wurden. Diese Siedlungsbefunde lassen mit den gleichzeitigen Befunden der unmittelbar benachbarten Grabungen im Franziskanerkloster, auf dem Osianderplatz und an der Rietstraße 27–31 die Rekonstruktion eines Ausschnitts des Stadtplanes um 1200 zu. Vor dem Bau des Franziskanerklosters bestand demnach an der Westseite der Rietgasse eine regelmäßig angeordnete Reihe von sieben bis acht Häusern annähernd gleicher Größe und Ausrichtung.³

³ Jenisch 1999 (vgl. Anm. 2) S. 192 f.

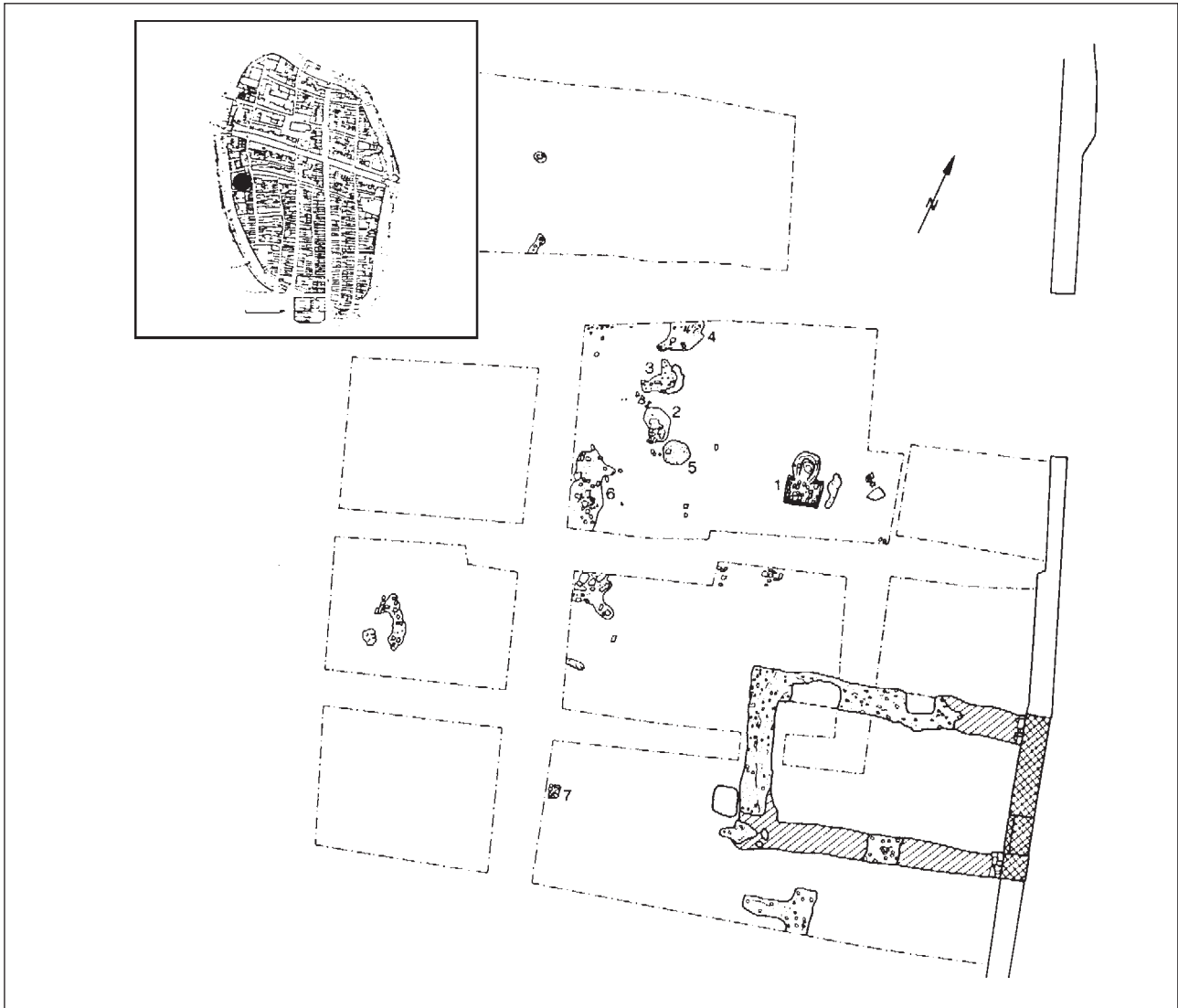


Abb. 2 Villingen. Rietgasse/Franziskanergarten. Gesamtplan mit Befunden des Arbeitsplatzes des Franziskanerklosters 1268 bis 1275. Holzkasten und Schmelzgrube (1), Steinpackungen mit Feuerstellen (2–7). M 1:250.

Befunde der Klosterbauzeit

Heinrich I. von Fürstenberg, seit 1254 der Villingener Stadtherr, rief am 3. Oktober 1268 die Barfüßer/Franziskaner in die Stadt im Brigachbogen.⁴ Eine Bauinschrift an der Kirche benennt ihn und seine Frau Agnes als Stifter der Niederlassung. Zur Errichtung ihres Klosters wies er den Franziskanern ein in seinem Besitz befindliches Gelände südlich des Riettores zu. Dieses Terrain war jedoch nicht, wie früher vermutet, wenig attraktives Bauerwartungsland am Rand der Stadt, sondern bereits bebaut, wie oben gezeigt wurde. Mit dem Baubeginn des Franziskanerklosters wurde zunächst die Bebauung nördlich des Steinhauses plan-

mäßig abgebaut. Nur in diesem Teil des späteren Franziskanergartens fanden sich Werkplätze. Das Steinhaus wurde dagegen nachweislich der Funde erst im 14. Jahrhundert niedergelegt. Es ist unklar, ob dieser Bereich erst später an das Franziskanerkloster kam oder ob es bis zur endgültigen Fertigstellung der Klosteranlage von den Mönchen oder Bauhandwerkern genutzt wurde.⁵

Albertus Magnus stand am 30. Oktober 1268 Pate beim Baubeginn des Klosters, er verlieh der Kirche einen Ablass zur weiteren Förderung des Baues. Schon

⁴ C. Roder, Die Franziskaner zu Villingen. In: Freiburger Diözesanarchiv 32, 1904, S. 232–312. und P. Revellio, Villingen. Franziskaner-Konventualen-Kloster. In: *Alemania Franciscana Antiqua* 3 (1953), S. 19–44.

⁵ Dies wäre mit der Situation im Dominikanerkloster in der Nachbarstadt Rottweil vergleichbar. Ch. Gildhoff, Grabungen im ehemaligen Dominikanerkloster der Stadt Rottweil. Arch. Ausgr. Baden-Württemberg 1987 (Stuttgart 1988) S. 204–208.

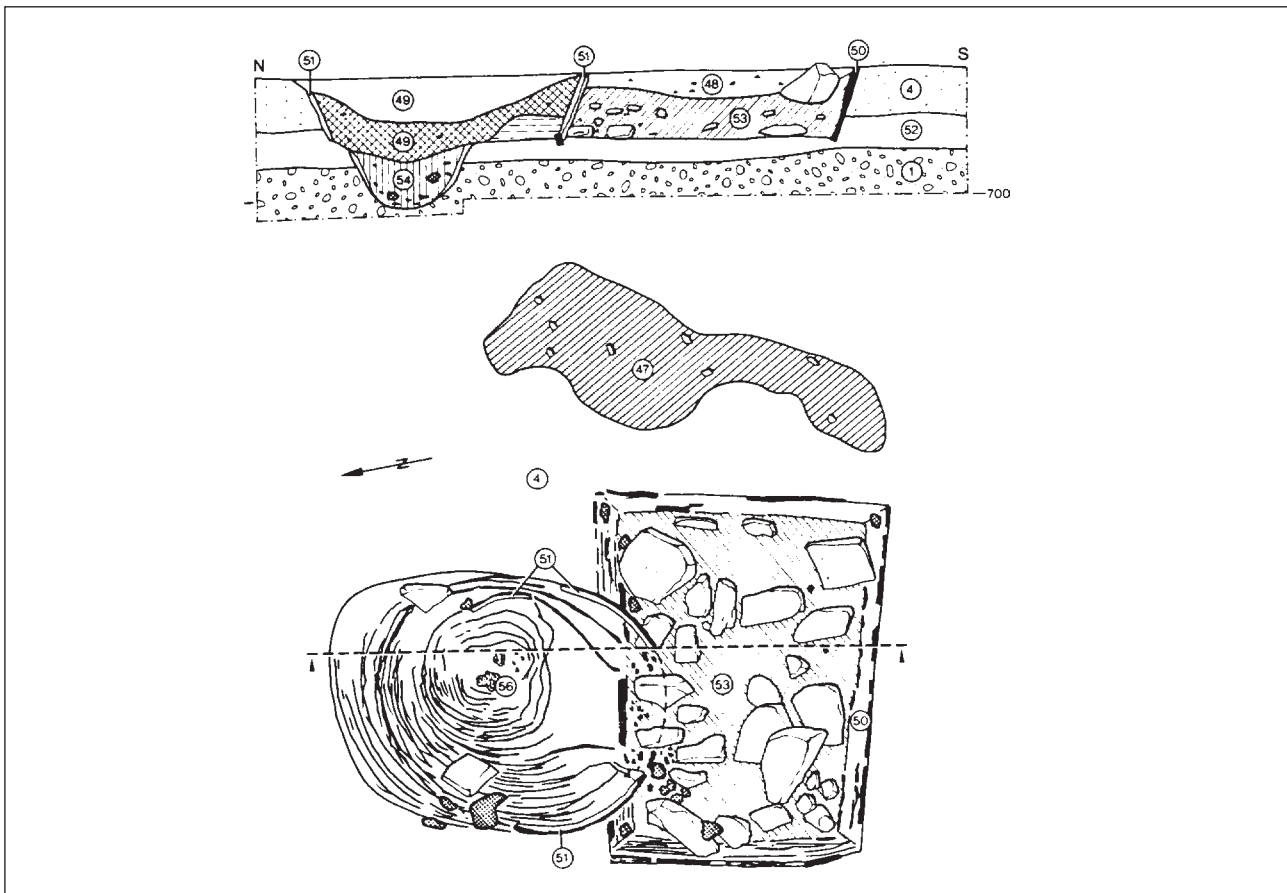


Abb. 3 Villingen. Rietgasse/Franziskanergarten. Planum und Profil durch bretterverschaltete Grube und Bauschmiede. M 1:25.

am 16. Dezember 1270 konnte der Altar der Kirche und 1275 weitere Altäre und der Friedhof geweiht werden. Die letzte Weihe erhielten Kirche und Kirchhof am 27. April 1292, als nach vierzehnjähriger Bauzeit in der fertiggestellten Klosteranlage das Provinzkapitel der Oberdeutschen Ordensprovinz abgehalten wurde.

Aus dem Klosterbereich selbst liegen keine Hinweise zum Baubetrieb vor, was auf die baubegleitenden Untersuchungen zurückzuführen ist, deren unzusammenhängende und nur flüchtig dokumentierte Befunde lediglich Aussagen zur späteren Nutzung erbrachten. Klarer ist die Situation hingegen im nördlichen Teil des späteren Franziskanergartens, der während der Errichtung der Klosteranlage 1268 bis 1292 als Werkplatz genutzt wurde. Die nach Abbruch der bestehenden Gebäude entstandene Freifläche von ca. 1000 m² war groß genug, um Baumaterialien zu lagern und zuzurichten. Insbesondere Bauschmieden und Feuerstellen unbekannter Funktion ließen sich im archäologischen Befund nachweisen.

Mehrere Werkplätze, gekennzeichnet durch bis zu 1 m im Durchmesser messende Konzentrationen von

Bruchsteinen und dunkelbrauner mit Holzkohle und Schlacke vermischter Erde finden sich im Westen der Grabungsfläche (Abb. 2.2–7). An diesen Stellen wurde auf eigens eingerichteten Lehm-packungen, die mit Kieselsteinen durchsetzt waren, intensiv mit Feuer hantiert, dies belegen die Holzkohlekonzentrationen und Verziegelungen. Die Schlacken, die in einer Auswahl beprobt wurden, konnten als Schmiedeschlacke bestimmt werden. Im Fundspektrum dieser Arbeitsflächen treten neben der Keramik des 13. Jahrhunderts besonders Eisenartefakte hervor. Neben mehreren Messern wurden besonders viele Nägel gefunden. Da die Nägel sowohl als Fertigprodukte, als auch als Rohlinge vorliegen, muss mit einer Nagelproduktion gerechnet werden, die den Baubetrieb versorgte. Diese Rohlinge waren vierkantig ausgeschmiedet und am Kopf schräg abgeschrotet. Die ca. 5 cm langen Stifte waren vermutlich ein Zwischenprodukt bei der Fertigung von Schindelnägeln.

Über der Südwestecke des abgebrochenen Schwellbalkenhauses wurde ein Bereich erfasst, in dem sich mehrere Befunde einer Schmiede fanden (Abb. 2.1). Verschiedene kleine Pfostengruben mit Keilsteinen um die Befunde weisen auf eine mögliche Überdachung

des Bereiches hin. Der älteste dort erfasste Handwerksbefund war eine rechteckige, 1,2 x 0,9 m große und 20 cm tiefe Grube (Abb. 3). Ihr Rand war mit 2 cm dicken, stark verkohlten Brettern verkleidet (Bef. 50). Die Basis dieser Arbeitsgrube war mit flachen Sandsteinen und Kieseln pflasterartig ausgelegt (Bef. 53). Dies diente der Schaffung einer Standfläche oder zumindest einer sauberen Basis. Die Holzverschalung war mit einem mit Metalleinschlüssen, Holzkohle und Schlackestücken durchsetzten Sandgemisch gefüllt. Es ist unklar, ob diese Füllung ein Sandbett für einen metallurgischen Prozess, etwa ein Gussverfahren, darstellt oder ob es sich um die Verfüllung nach Aufgabe der Einrichtung handelt. In der Nordostecke der Verschalung lag ein großes Sandsteingeröll, das an der Oberfläche Pickspuren aufwies. Es diente vermutlich als Unterlage für einen Amboss. In den Verfüllschichten des Befundes trat neben Keramik des späten 13. Jahrhunderts sehr viel Schlacke auf. Sie entstand einerseits beim sekundären Aufschmelzen von Altmaterial, daneben gibt es auch typisch aufgeschäumte Schmiedeschlacke.⁶ Eine klare Deutung des Befundes ist derzeit nicht möglich. Formal entspricht die erfasste Struktur den Arbeitsgruben für Goldschmiede und buntmetallverarbeitende Handwerker, wie sie Theophilus Presbyter im frühen 12. Jahrhundert beschrieb.⁷ Der Rand der Villingen Grube erscheint jedoch mit 20 cm Tiefe als zu niedrig, um als Sitzbank für einen Handwerker zu dienen. Vergleichbar ist ferner eine bretterschalte Esse des 13. Jahrhunderts, die zu einer Werkstatt gehörte, an deren Stelle später die Basler Barfüsserkirche errichtet wurde. Die dort nachgewiesene Bretterschalung fasste jedoch eine verziegelte Lehmplatte ein⁸. Möglicherweise hat sich eine solche Lehmplatte beim Villingen Befund nicht erhalten und wir erkennen lediglich den Unterbau einer vergleichbaren Esse.

Die mit Brettern ausgekleidete Grube wurde von einer runden Schmelzgrube geschnitten, die einen Durchmesser von 80 cm hatte und 20 cm in den Boden eingetieft war (Abb. 3). Sie war mit Lehm ausgekleidet, der durch intensive Feuereinwirkung rot angeziegelt war (Bef. 51). Im Nordosten der Grube lag eine weitere 20 cm tiefe, lehmummantelte Vertiefung (Bef. 54) mit einem Durchmesser von 40 cm. Im Zentrum der Esse (Bef. 56) fand sich fayalithaltige Schmiedeschla-

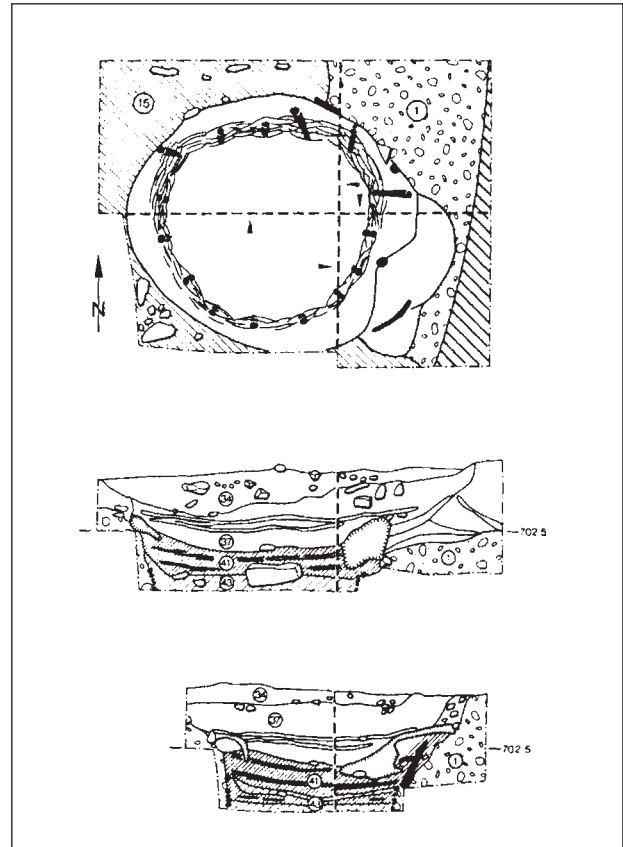


Abb. 4 Villingen. Rietgasse/Franziskanergarten. Planum und Profil durch Latrinengrube 4/Werkplatz 1. M 1:50.

cke, die hohen Temperaturen ausgesetzt war. In der Anlage wurde vermutlich Altmaterial für die Weiterverarbeitung auf den Werkplätzen vorbereitet. Der Rand der Schmiede wurde im Osten von einer Erdschicht mit einem hohen Holzkohleanteil begleitet (Bef. 47).

Die oberen Füllschichten von Grube 4 (Abb. 4) wurden durch drei bis vier flächige, etwa 2 cm starke Lagen gegliedert. Diese Bänder waren grün bis rostbraun, im Bruch zeigte sich eine kristalline Struktur mit eingeschlossenen Holzkohlepartikeln. Ihre Bildung erfolgte vermutlich durch das Schütten von flüssigen Handwerksabfällen – etwa der Inhalt eines Wasserbottichs, der von einem Schmied zum Abschrecken von glühendem Metall verwendet wurde – in die durch Bodensetzung entstandene Mulde. Die Schichten waren so hart, dass sich trotz einer Überdeckung von mehr als 1,5 m darunter Hohlräume bilden konnten.

⁶ Eine mineralogische Beurteilung erfolgte durch Guntram Gassmann, Tübingen, und Gert Goldenberg, Freiburg. Eine Analyse steht aus.

⁷ E. Brepohl, Theophilus Presbyter und die mittelalterliche Goldschmiedekunst (Köln, Graz, Wien 1987) S. 32 f.

⁸ D. Rippmann, u. a., Basel Barfüsserkirche. Grabungen 1975-1977. Schweizer Beitr. zur Kulturgesch. u. Ar. MA 13 (Olten, Freiburg i. Br. 1987) S. 98 ff. (Abb. 70. 84).

Zusammenfassung

Im Villingener Franziskanergarten wurde der beim Bau des angrenzenden Klosters genutzte Werkplatz erfasst. Dieser ist das einzige Areal innerhalb des Stadtgebietes, auf dem Handwerksspuren der Metallverarbeitung großflächig dokumentiert werden konnten. Es ist be-

merkenswert, dass der Befund aufgrund der Nutzung als Gartenland später nicht gestört wurde. Seine besondere Bedeutung erhält der Werkplatz des Franziskanerklosters durch die enge Datierung in die 24-jährige Bauzeit des Klosters zwischen 1268 und 1292.

Der Wieslocher Schmiedefund

Uwe Gross und Ludwig H. Hildebrandt

Der Befund

Im Februar 1999 wurde bei Bauarbeiten zu einem Regenüberlaufbecken in der Baiertalerstraße in Wiesloch in zwei Metern Tiefe der Anschnitt einer Mauer gemeldet, die als Nordmauer eines früheren Mühlkanals identifiziert werden konnte.¹ Die 1,3 m starke, noch 0,9 m hoch und 6 m lang erhaltene Mauer saß auf anstehendem Muschelkalk auf. Aus wasserbautechnischen Gründen war für die untere Hälfte ein reiner Gipsmörtel verwendet worden. Darin vermauert waren mehrere Mühlsteine von bis zu 1,3 m Durchmesser. Von dem Mühlkanal war noch eine Breite von 1,1 m erhalten, die südliche Mauer fehlte und war schon bei früheren Straßenbaumaßnahmen entfernt worden. An einer Stelle lag in dem Kanalrest eine etwa 3 m lange, 0,9 m breite und bis zu 40 cm hohe Halde aus Eisenschlacken, die mit Brandschutt, wenig Keramik und vielen Metallfunden durchsetzt war. Der gesamte Kanal war mit tonigem Material verfüllt, das im unteren, den Schmiedefund betreffenden Teil, große Mengen von Kalksintergrus führte. Während für die Metallreste von einem zusammengehörigen Fund ausgegangen werden kann, gilt dies für die Keramikreste nicht. Sie stammen aus dem gesamten Kanalprofil und zeigen z. T. gerundete Bruchkanten durch Verschwemmung. Leider musste der Befund innerhalb von nur zwei Tagen dokumentiert und geborgen werden, da sonst die Arbeiten an der Großbaustelle massiv behindert worden wären. Nach der Dokumentation wurde das Haldenmaterial grob durchgesehen und danach mit Wasser abgespült, um auch kleinere Gegenstände zu erfassen.

Münzen

Die früheste Münze ist ein Weißpfennig des Erzbistums Köln, der im Jahr 1418 unter Bischof Dietrich von Moers in Bonn geprägt wurde.² Der älteste von drei Hohlpfennigen stammt aus der Kurpfalz unter Kurfürst Ludwig IV. (1436–1449) nach dem Vertrag von 1444. Bei dem zweiten Hohlpfennig handelt es sich um eine Mainzer Prägung des Bischofs Adolf II. (1461–1475) nach dem Vertrag von 1464. Der jüngste Hohlpfennig stammt aus der Kurpfalz unter Kurfürst Philipp (1476–1508). Diese Münze datiert in die Jahre 1490/1492.

Keramik

Wie von einem Komplex aus der Wende vom Spätmittelalter zur Frühneuzeit zu erwarten, überwiegen Fragmente glasierter Keramik bei weitem. Bei den dominierenden Töpfen ist von den etwa vier Dutzend Rändern nur ein Dutzend unglasiert, wiederum nur ein Drittel davon ist reduzierend (grau) gebrannt. Unter den innen glasierten Exemplaren, bei denen es sich fast ausschließlich um langgezogene, innengekehrte Bildungen handelt, zeigen zwei Maldekor. Die einfachen roten Streifen im Halsbereich treten im Raum um Heidelberg als typische Ziermerkmale seit der Zeit um 1500 auf. Im Laufe des späteren 16. Jahrhunderts verschwand die anfangs immer mit ihnen kombinierte Riefung bzw. Rillung der Gefäßoberflächen, die auch in Wiesloch zu beobachten ist, zu Gunsten von glatten Wandungen.³ Bessere Datierungsanhalte als die Töpfe

¹ Bei dem Beitrag handelt es sich um die leicht veränderte und im Abbildungsteil erweiterte Fassung des Beitrages U. Gross/L. Hildebrandt, Der Wieslocher Schmiedefund. In: S. Lorenz/Th. Zotz (Hrsg.), Alltag, Handwerk und Handel 1350–1525. Aufsatzband zur Großen Landesausstellung des Badischen Landesmuseums Karlsruhe (Stuttgart 2001) S. 247 ff.

² Zu den Münzen siehe Hildebrandt 2000, S. 21 und Taf. 2. – Buchenau 1925, Nr. 101, 133 und 160 b.

³ Vgl. dazu die Funde aus dem Brunnen in der Wieslocher Hauptstraße: Gross/Prohaska 1985, S. 269 f. Abb. 237, 4–5 und Abb. 238, 4–5.

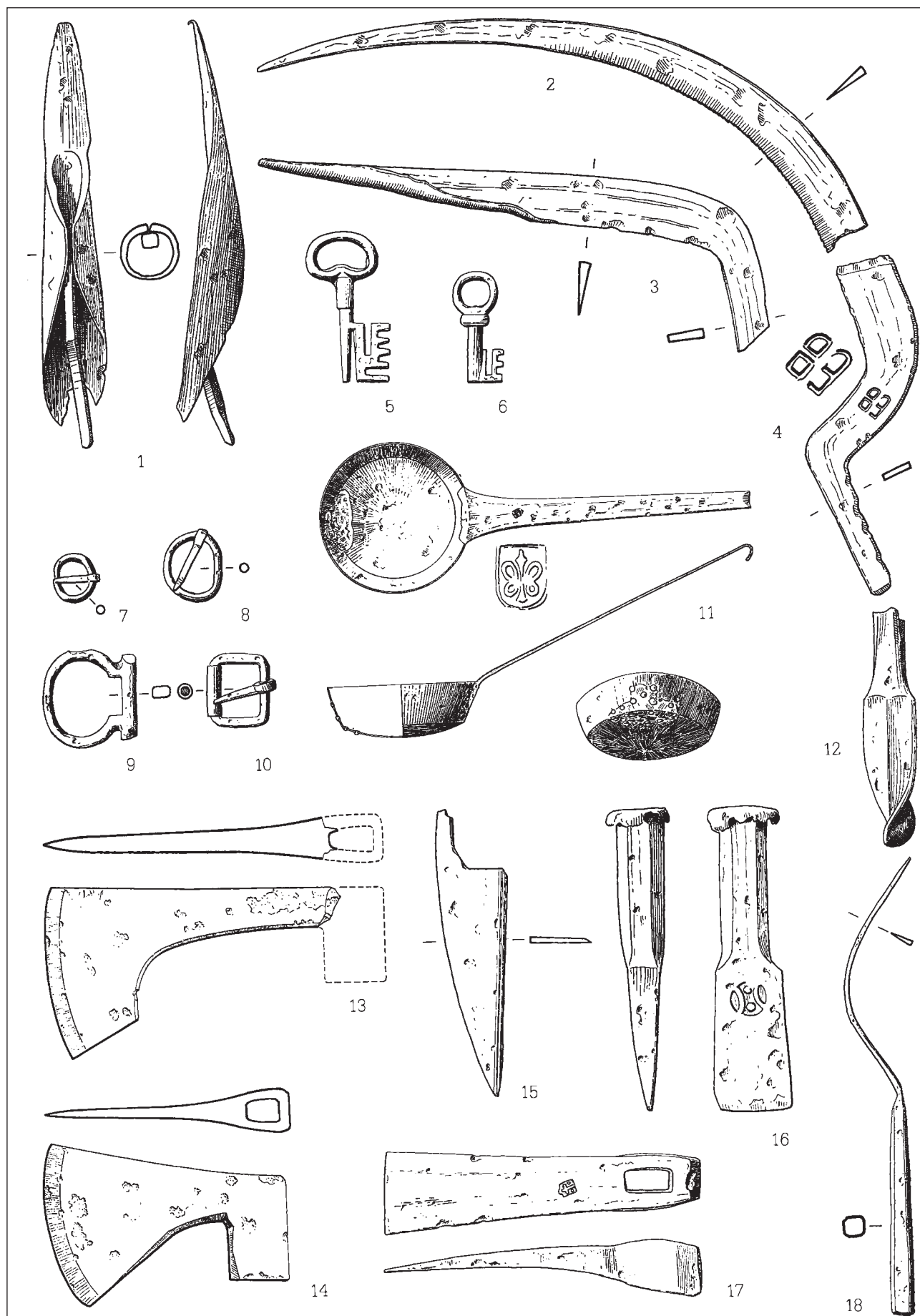


Abb. 1 Wiesloch, Rhein-Neckar-Kreis. Eisenfunde. M 1:2 (Nr. 11 M 1:8, Nr. 13, 14 und 17 M 1:4).

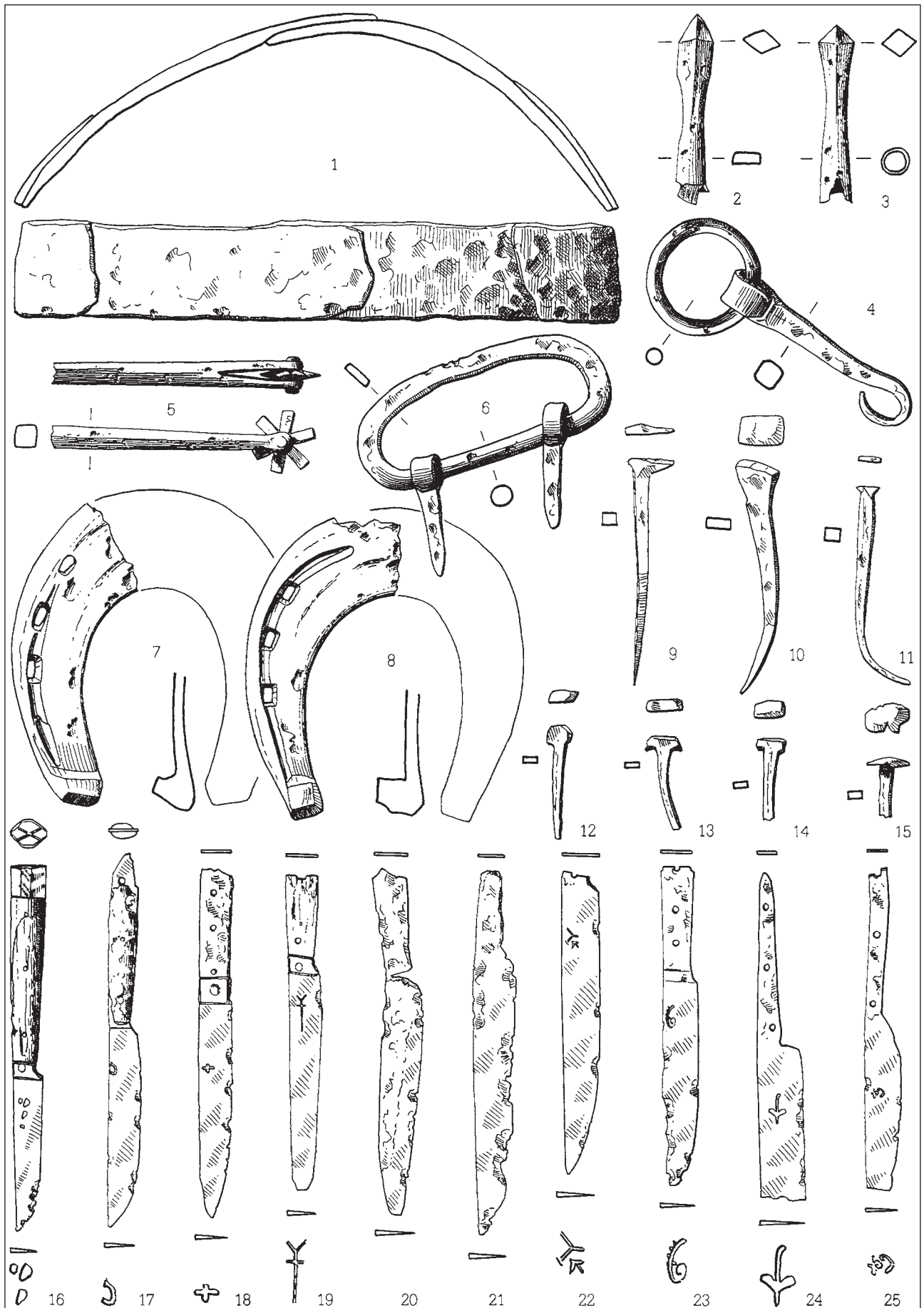


Abb. 2 Wiesloch, Rhein-Neckar-Kreis. Eisenfunde. M 1:2.



Abb. 3 Wiesloch, Rhein-Neckar-Kreis. Eisenfunde.



Abb. 4 Wiesloch, Rhein-Neckar-Kreis. Eisenfunde.

liefern die fünf Ränder von tiefen Tellern. Diese Gefäßform, die im Mittelalter aus anderen Materialien (Metall, Holz) gut bekannt ist, erscheint hierzulande im keramischen Geschirrbestand im zweiten Drittel des 16. Jahrhunderts,⁴ sie stellt somit das jüngste Element im Fundgut dar. Die Dreifußpfannen sind – wenngleich in abweichender Ausführung – schon zuvor geläufig. Exemplare mit länglichen Randbildungen, wie sie hier ausschließlich vorliegen, kommen allerdings erst im ausgehenden Spätmittelalter auf.⁵ Da Öfen durchaus lange in Benutzung sein konnten, erstaunt das Vorhandensein von schlichten, reduzierend gebrannten Schlüsselkacheln spätmittelalterlicher Form nicht. Auch die innenseitig grün glasierten (Nischen-) Kacheln können bereits im 15. Jahrhundert verbaut worden und nach 1500 als Altstücke in den Boden gekommen sein.

Die Metallfunde

Das insgesamt (im Bergungszustand) ca. 60 kg wiegende Metallfundgut besteht – bis auf die beiden Zinnteller, die bleiernen Fensterstege und einige buntmetallene Kleinobjekte – aus Eisen. Es wird im folgenden (funktions-) gruppenweise besprochen, wobei aufgrund der bei Abfassung des Textes noch andauernden Restaurierungsarbeiten einige Objekte noch nicht identifiziert werden konnten.

Waffen

Will man die vorliegenden Beile (Abb. 1.13, 14) nicht zu den Waffen, sondern zu den Werkzeugen rechnen, was angesichts der sonstigen Zusammensetzung des Materials sehr viel wahrscheinlicher ist, so bleiben in dieser Kategorie nur drei Bolzeneisen (Abb. 2.2, 3). Die z. T. beschädigten Spitzen würde man ohne ihren Wieslocher Kontext wohl fraglos in das 13./14. Jahrhundert, jedenfalls ins Spätmittelalter datieren.⁶ In großen Beständen wie Waffenarsenalen, die auf Burgen und in Städten immer für den Ernstfall bereitgehalten werden mussten,⁷ können ältere Exemplare jedoch lange „überlebt“ haben. Die Vielzahl verschiedener, anscheinend nebeneinander verwendeter Spitzenformen kommt sehr gut in einem Villinger Bestand zum Ausdruck, der mit den spätestmittelalterlich-neuzeitlichen

⁴ Siehe allerdings die Stücke in einer Latrine des St. Germansklosters in Speyer (Bernhard 1986, S. 171 Abb. 50, 7) und in Schwäbisch Hall (Gross/Prohaska-Gross 1997, S. 54 Abb. 2), die bereits älter sein dürften.

⁵ Vergleichbare Formen liegen vom St. Michaelskloster auf dem Heiligenberg bei Heidelberg vor (Publikation durch Verf. in Vorbereitung).

⁶ Zimmermann 2000, S. 51 ff.

⁷ Ehmer 1998, S. 113: Burg Höhingen: 3000 Armbrust-Pfeile, Tömburg: 16000. – Bodenfund einer Kiste mit mehreren hundert Bolzen: Mont Terri/CH: Zimmermann 2000, S. 80 f. – Sammlung von ca. 25000 Armbrustbolzen im Osthofentormuseum, Soest 2000.

Wettschießen der Armbrustschützengilde erklärt wird.⁸ Nicht zu entscheiden ist, ob ein 6,5 cm langes, vierkantiges Fragment von einer Stichwaffe (Panzerstecher)⁹ herührt oder aber die Spitze einer Metallgabel¹⁰ darstellt.

Reitzubehör

Ausrüstungsteile von Ross und Reiter sind im Bestand gut vertreten. Dies ist vor allem den anderthalb Dutzend Hufbeschlägen (Abb. 2.7, 8; Abb. 3) und unzähligen Hufnägeln zu verdanken. Die hohe Fragmentierung und die starken Abnutzungsspuren weisen die Eisen eindeutig als Altmaterial aus. Zur Zäumung lässt sich mit Sicherheit nur eine halbe Trense (Abb. 2.4) zählen, mehrere Schnallen mit großen Durchmessern (Abb. 2.6) kämen jedoch gleichfalls als Bestandteile des Riemenwerks in Frage, ebenso etliche Rechteckschnallen (Abb. 1.10) mit einer beweglichen Blechhülse.¹¹ Das angesprochene Mundstück stammt von einer schlichten Ringtrense, wie sie während des ganzen Mittelalters gebräuchlich war.¹² Der reiterlichen Ausrüstung ist ein Spornfragment (Abb. 2.5) zuzuweisen. Erhalten ist lediglich der Träger mit dem sechszackigen Rädchen. Solche langstieligen Rädchenspornen entwickelten sich im 15. Jahrhundert aus gedrungeren Vorläuferformen.¹³

Werkzeuge

Hier sind drei sehr unterschiedlich gut erhaltene Beile einzuordnen. Gänzlich unversehrt ist ein Exemplar mit langer Schäftungstülle und breiter, nahezu dreiecksförmiger Klinge (Abb. 1.14). Einem zweiten, einst größeren Stück mit nur schwach ansteigendem Rücken und zur Schneidenspitze hin abgeschrägten Blatt fehlt die gesamte Schäftungspartie (Abb. 1.13).¹⁴ Vom dritten Beil ist dagegen nur noch ein Teil der letzteren vorhanden. Wie diese Beile, so gehören auch eine vollständige Hacke (Abb. 1.17) und ein langes Hackenblatt zu den Gerätschaften der Holzbearbeitung. Das intakte Gerät fällt durch zwei Charakteristika auf. Zum einen durch die Schlagmarke – ein Kreuz mit Punkten



Abb. 5 Wiesloch, Rhein-Neckar-Kreis. Eisenfunde. Ohne Maßstab.

beidseits der oberen Hasten in schildförmigem Feld¹⁵ – zum anderen durch die für einen hölzernen Stiel viel zu schmale Öffnung. Es kann sich eigentlich nur um ein Halbfertigprodukt handeln. In den Kontext der Holzbearbeitung sind gleichfalls Fragmente von mehreren Bohrern (Abb. 1.12; Abb. 5 Mitte), einer Säge¹⁶ (Abb. 5 rechts außen) sowie wohl auch ein Meißel (Abb. 1.16; Abb. 5, 2. Objekt von links) zu stellen. Bei letzterem sprechen die geringen Abnutzungsspuren im Schneidenbereich gegen eine Funktion als Steinmeißel. Aus dem Bereich der Steinbearbeitung fehlen überdies alle weiteren einschlägigen Werkzeuge. Wie die Hacke zählt es zu den gemarkten Objekten. Gleichfalls dem Zimmermanns- und Schreinermetier angehören dürfte ein Nagelzieher mit Schäftungstülle¹⁷ (Abb. 5 rechts oben). Gespaltene Spitzen in Form von „Geißfüßen“ kommen auch heute noch in der Regel an kombinierten Hammer-Nagelziehern (Zimmermannshämmern) vor. Mit seinem spitz zulaufenden Nacken konnte das Wieslocher Exemplar diese Doppelfunktion jedoch kaum erfüllen. Die unregelmäßige

8 Jenisch 1999, S. 135 ff. – Die Nähe des Wieslocher Schießplatzes zum Fundort (ca 100 m Entfernung) belegt der Merianstich aus dem frühen 17. Jahrhundert: Zeiller 1645.

9 Vgl. Gross 1999, Abb. 59.9. – Gross 2000, S. 247 Kat.-Nr. 89, 2.

10 Gross 1999, Abb. 59, 12. – Gross 2000, S. 247 Kat.-Nr. 89, 5. – Tauber 1988, 133 E 32.

11 Meyer 1970, 233 E 14–15. – Nach Heindel 1990, S. 18, ist daneben auch eine Verwendung bei Packballen möglich. – Fingerlin 1971, S. 71 f., hält für sie außerdem Zugehörigkeit zur Rüstung für denkbar.

12 Gossler 1996, 175 Abb. 4, 3. – Gelhaar 1993, S. 201 ff.

13 Siehe etwa die Darstellung des Sporns im Hausbuch der Mendelschen Zwölfbrüderstiftung: Treue u.a. 1965, Bildband 119, Blatt 78 r (1457).

14 Dass sie recht lang war, legen vollständige Beile nahe: Belcredi 1983, S. 418 Taf. 4, 7. – Siehe auch: Küas 1976, S. 105 f. mit Abb. 107–108. – Ein unveröffentlichtes Exemplar liegt aus der spätmittelalterlichen Wüstung Wiesetweiler bei Creglingen-Lichtel, Main-Tauber-Kreis, vor.

15 Eine identische Entsprechung gleicher Zeitstellung kennt man seit kurzem aus der Bergwerksgarbe Caroline in Sexau/Südschwarzwald (freundlicher Hinweis M. Fröhlich, Freiburg).

16 Vgl. Bitterli/Grütter 1998, Taf. 38, 433.

17 Nagel-Schlicksbier 1996, S. 158 Abb. 5. – Für eine mögliche weitere Verwendung durch Hufschmiede plädiert Koch 1987, S. 421. Diese Vermutung wird unterstützt durch die Abbildung eines Hufschmieds mit einem solchen Gerät im Mendelschen Hausbuch: Treue u. a. 1965, 132 Blatt 86 r.

Nackenbildung lässt an Beschädigung denken.¹⁸ Ein Messer mit bogenförmig gekrümmter Schneide (Abb. 1.18; Abb. 5 links) darf nach einer Parallele in einem Fund aus Würzburg¹⁹ als Schnitzmesser angesprochen werden. Solche Geräte sind als archäologische Funde bislang nur sehr selten belegt. Dem Sektor der Holzverarbeitung im Baubereich sind weiterhin die in einiger Anzahl vorliegenden Krampen,²⁰ eine große Klammer²¹ (Abb. 6 unten) und zahlreiche, oftmals stark beschädigte Nägel (Abb. 2.9–15) zuzuweisen. Die Nägel mit nur einseitig ausgebildetem Kopf sind wohl als Befestigungen für hölzerne Schindeln zu deuten.²² Eine ganze Anzahl von Beschlägen (Abb. 7) wird einst auf Türen oder an Möbelstücken gesessen haben. Von Tür oder Fenster stammt auch eine Angel²³ (Abb. 6).

Landwirtschaftliche Geräte

Sichelfragmente begegnen uns im Fundbestand dreimal (Abb. 1.2–4; Abb. 8 oben), dabei zweimal als Griffpartien (Abb. 1.3, 4). Diese zeigen das für spätmittelalterliche und neuzeitliche Sicheln typisch rechtwinklige Mittelteil zwischen Handhabe und Schneide.²⁴ Sensen sind im Fundaufkommen aus dem Graben durch zwei der charakteristischen Fixierungen vertreten. Mit diesen sog. Sensenringen²⁵ (Abb. 4 rechts) wurde die



Abb. 6 Wiesloch, Rhein-Neckar-Kreis. Eisenfunde.



Abb. 7 Wiesloch, Rhein-Neckar-Kreis. Eisenfunde. Ohne Maßstab.

kurze Angel auf dem hölzernen Sensenstiel befestigt. Nicht ganz geschlossene, leicht gekrümmte Tüllen dienten seit dem Spätmittelalter als Bewehrungen hölzerner landwirtschaftlicher Geräte (Abb. 1.1, Abb. 4 links). Sie saßen als eiserne Zinkenspitzen an Heu- oder Mistgabeln.²⁶ An einem sehr kräftigen Exemplar blieb der ins Holz eingetriebene Nagel noch erhalten (Abb. 1.1). Wie ein Messer mit breiter Klinge und gebogenem Rücken wirkt auf den ersten Blick ein Objekt (Abb. 1.15; Abb. 5), das in Wirklichkeit jedoch von einer Bügelschere stammt.²⁷ Es kann mit einiger Wahrscheinlichkeit gleichfalls unter die Objekte des landwirtschaftlichen Gebrauchs eingereiht werden. Schlichte Scheren wurden seit dem späten Mittelalter zunehmend durch genietete Exemplare verdrängt.²⁸ Vor allem im Bereich der Schafzucht blieben die einfachen Bügelscheren jedoch noch lange zur Schur in Benutzung.²⁹ Ein 20 cm langer Stab mit scheibenförmig verbreitertem Kopf (Abb. 6 oben) könnte als Achsnagel an einem Karren oder Fuhrwerk verwendet worden

18 Zur geläufigen mittelalterlichen Form: Bader 1998, Taf. 12, 472. – Meyer 1991, S. 113 Taf. 2, D 26. – Meyer 1989, S. 157 (Fundreihe) G 157.

19 Zeit der Staufer 1977, Bd. I, 201 Kat. Nr. 239/6; Bd. II, Abb. 134 (rechts außen).

20 Meyer 1974, C 80.84–87.

21 Meyer 1974, C 78.

22 Koch 1998, S. 41 ff.

23 Meyer 1974, C 54.56.57.

24 Koch 1987, S. 415 f. mit Abb. 11. – Müller 1980, S. 57 F 50.51. – Beispiele aus der näheren Umgebung Wieslochs:

Wiesenbach (Durst 1993, Taf. 26, 201), Wüstung Zimmern bei Gemmingen-Stebbach (Dickmans 1994, Taf. 24, 1).

25 Nekuda 1985, S. 126 Abb. 183, e. – Nekuda 1975, S. 140 Abb. 134, 4.

26 Koch 1980, S. 37 Abb. 54. – Belcredi 1983, S. 416 ff. Taf. 3, 1–4, Taf. 5, 6–7.

27 Koch 1987, S. 410 f. mit Abb. 3.

28 Ein frühes Beispiel ist aus Magdeburg bekannt: Nickel 1964, S. 135 Abb. 56, s.

29 Rezentestes Beispiel: Gebhard 1969, S. 85 Taf. 23, c. – Darstellungen der Schafschur: Hansen 1984, 151 ff. Abb. 252–257.



Abb. 8 Wiesloch, Rhein-Neckar-Kreis. Eisenfunde. Ohne Maßstab.

sein. Ob man bei dem gleichmäßig gekrümmten Band-eisen (Abb. 2.1) einen Felgenbeschlag vor sich hat, ist unsicher. Zwar spricht der Durchmesser durchaus dafür, die Zusammensetzung aus mehreren aneinander geschmiedeten Stücken dürfte allerdings einer stärkeren Belastung kaum längere Zeit widerstanden haben. Eine andere mögliche Verwendung wäre etwa als Fass- oder Eimerreif.

Messer

Das Messer als Vielzweckgerät früherer Zeiten ist unter den Funden aus dem Graben sehr zahlreich vertreten. Soweit die Griffpartien gut genug erhalten sind, lässt sich die Masse der Fragmente mit sog. Nietengriffmessern verbinden (Abb. 2.16–25; Abb. 9). Bei ihnen waren die beiden Griffschalen aus Holz oder Bein mit zwei bis vier Nieten befestigt.³⁰ Die ältere, bis ins 15. Jahrhundert dominierende Form des Griffangelmessers, bei der man konträr dazu einen geschlossenen Griff auf die Angel aufschob, konnte nur zweimal sicher identifiziert werden. Drei der am besten erhaltenen genieteteten Stücke verfügen noch über eine Messingkappe, welche den oberen Griffabschluss bildet (Abb. 2.16). Da bis auf zwei Fälle (Abb. 2.16, 17) weder Holz noch anderes organisches Griffmaterial vorhanden ist, das im feuchten Fundmilieu eigentlich erhalten geblieben sein müsste, könnten die unbeschädigten Messer entweder Altstücke sein oder aber noch

nicht vollendete Erzeugnisse der Schmiede. Auf eine Herkunft aus unterschiedlichen Produktionsstätten deuten die vielen Schlagmarken, von denen sich keine wiederholt.³¹

Klappmesser

Eine ganz spezielle Messerform ist eine sich zur Spitze zu verbreiternde Klinge, die am Hinterende ein Nietloch hat (Abb. 9 unten). Die rudimentäre „Angel“ verrät, dass es ein Klappmesser ist, das einst von zwei metallenen oder organischen Schalen gefasst war. Solche Vorläufer der modernen Taschenmesser sind zwar schon seit der Merowingerzeit bekannt,³² treten im Mittelalter aber nur selten in Erscheinung.³³ Sie werden meist als Rasiermesser interpretiert.

Schnallen

Neben den bereits oben im Zusammenhang mit der Pferdeschirung angesprochenen Schnallen (Abb. 2.6) liegen mehrere weitere Exemplare vor (Abb. 1.7–9), bei denen die Zuordnung zur Kleidung keineswegs immer gesichert ist – bei Stücken, denen die Dorne fehlen, kann es sich auch um Riemendurchzüge handeln. Dies gilt auch für das auffälligste, lyraförmige Objekt³⁴ (Abb. 1.9). Eine kleine Doppelschnalle kann



Abb. 9 Wiesloch, Rhein-Neckar-Kreis. Eisenfunde.

30 Scholkmann 1978, S. 100; Abb. 35.6.7.

31 Zu Schlagmarken auf Messern siehe: Kapfhammer 1995, S. 231 ff. Abb. 1–6 sowie Beitrag Röber in diesem Band.

32 Schneider 1983, S. 235 ff. – Koch 1987, S. 410 mit Abb. 2.

33 Fehring 1972, Beil. 38, UF 86; Beil. 39, UV 505.

34 So Heindel 1990, S. 21; Taf. 6, 175–177. – In Grabzusammenhängen ist eine Schließfunktion am Gürtel jedoch belegt: Ruttkay 1989, S. 363 Abb. 1 (Nr. 762).

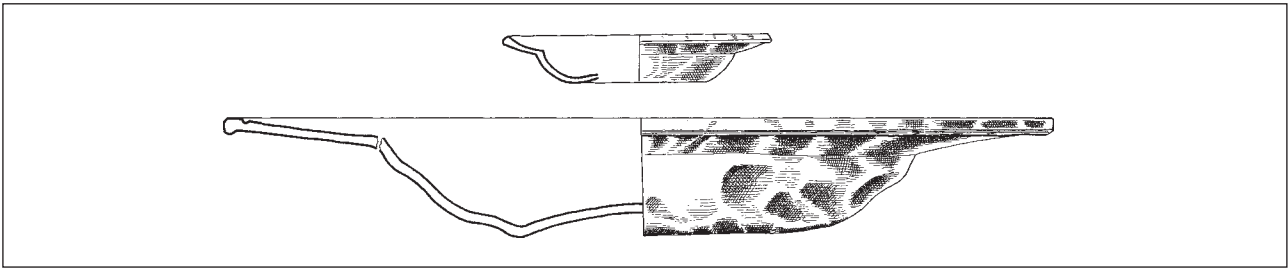


Abb. 10 Wiesloch, Rhein-Neckar-Kreis. Zinnteller. M ca. 1:2,5.

man sowohl mit Gürteln verbinden³⁵ als auch mit Riemen, die entweder der Aufhängung von am Leib getragenen Waffen dienten oder der Fixierung von Sporen am Fuß. Selbst eine Verwendung am Schuhwerk ist nachgewiesen.³⁶

Schlüssel

Zwei Bartschlüssel (Abb. 1.5, 6) lassen sich dem Hausrat im weiteren Sinne zuordnen. Mit der runden bzw. ovalen Griffgestaltung entsprechen sie völlig den gängigen Schlüsseltypen des ausgehenden Spätmittelalters und der frühen Neuzeit.³⁷ Im schroffen Gegensatz dazu steht ein kleiner Hakenschlüssel. Er repräsentiert eine Form der Schlüssel, wie sie in der Spätantike und im älteren Mittelalter sehr häufig anzutreffen ist,³⁸ bevor dann die Schlüssel mit Bart dominieren. Gleichgültig, ob man es hier mit einem wirklichen Altstück zu tun hat oder nicht, wird der vorliegende Hakenschlüssel in seiner sehr seltenen dreifachen Ausprägung als Kästchenschlüssel anzusprechen sein.

Teller

Als die spektakulärsten Objekte darf man ohne Zweifel die beiden unterschiedlich stark beschädigten Zinnteller (Abb. 10) ansehen, gehören (nahezu) vollständige Metallgefäße doch zu den sehr seltenen Funden im Spätmittelalter und der Neuzeit. Angesichts ihres hohen Materialwertes stammen sie meist aus Katastrophenbefunden³⁹ oder aber aus Versteckfunden – aus Furcht vor Plünderungen – etwa aus dem Dreißigjäh-

rigen Krieg.⁴⁰ Der Wert solchen Metallgeschirrs geht auch daraus hervor, dass man es vorwiegend zu Repräsentationszwecken benutzte, wie die Bild- und Schriftquellen mitteilen.⁴¹

Pfanne

Mit dem langstieligen eisernen Gefäß (Abb. 1.11) ist ein weiterer ganz wesentlicher Bestandteil des zeitgenössischen Hausrats anzuführen.⁴² Das Stück weist auf dem Griff eine Schlagmarke in Gestalt einer Doppellilie auf. Die Flickung einer Beschädigung erfolgte mittels eines aufgenieteten Bleches. Gut ausgestattete Haushalte verfügten nach Aussage von zeitgenössischen Schrift- und Bildquellen über eine ganze Anzahl solcher Gerätschaften.⁴³ Der Bauer auf dem Bild „Von schmaler Nahrung“ des Petrarca-Meisters dagegen benutzt es nicht nur als Zubereitungs-, sondern auch als Essgefäß, gestützt von einem sog. Pfannenknecht.⁴⁴ Die Funde aus einem spätmittelalterlichen Schafhof bei Marktheidenfeld/Unterfranken bezeugen die Verwendung in einem solchen ländlichen Milieu auch archäologisch.⁴⁵

Pfännchen (?)

Keine überzeugende Identifizierung gelang unter den restaurierten Funden bisher bei zwei kreisrunden Objekten (Abb. 11). Für ganz ähnliche Stücke wie jenes mit kurzem Stiel schlug man eine Deutung als „Pfännchen für nicht flüssiges Backwerk“ vor.⁴⁶ Andere Autoren deuten sie als „Bördeleisen“.⁴⁷

35 Fingerlin 1971, S. 185 Nr. 303–304; S. 463 Abb. 542–543. – Archäologisch für eine Burg des 13. Jhs. belegt: Hammel 1951, Taf. 32, 13.

36 Heindel 1990, S. 21 f.

37 Koch 1987, S. 413 mit Abb. 7, 2. – Fehring, 1972, Beil. 44, UV 99; UV 419. – Hefner-Altenneck/Wolf 1850, Taf. VIII, W.

38 Arends 1978, S. 99 ff.

39 Marti/Windler 1988, Taf. 10, 154 (Burg Madeln, zerstört im nordschweizerischen Erdbeben von 1356). – Friedrich u. a. 1993, S. 490 (Burg Bommersheim, 1378 anlässlich einer Fehde geschleift).

40 Pieper-Lippe 1974, S. 31 f., S. 56, S. 80 ff.

41 Endres 1982, S. 83. – In der Safranzunft, einer der vier Basler Herrenzünfte, ging man z. B. erst in den 1580er Jahren dazu über, bei den Festmählern wenigstens den Zunftvorstand von

Zinntellern speisen zu lassen. Die übrigen Zunftgenossen aßen dagegen nachweisbar bis zum Jahre 1621 aus Holzgeschirren – und dies, obwohl man in der Zunftkammer einen reichen Schatz an Silber- und Zinngerät aufbewahrte: Fouquet 1992, S. 105.

42 Ein ähnliches Gefäß, allerdings mit waagrechtem Rand, stammt von der Burg Bischofstein/BL: Müller 1980, 59 G 11.

43 Baumgärtel 1982, 182 (18 Pfannen). – Benker 1987, Abb. 1, S. 44 Abb. 45. – Treue u. a. 1965, S. 212, Blatt 142 r: Koch (1527).

44 Raupp 1986, S. 27 Abb. 16.

45 Rückert 1987, S. 180 Abb. 134, 13.

46 Hefner-Altenneck/Wolf 1850, Taf. VII, BB.

47 Stebler-Cauzzo 1994, S. 154 ff. Taf. 9, 296.

Blei

Einige Bleie, die durch die beidseitige Falz eindeutig als Versteifungen von Fensterscheiben ausgewiesen sind (Abb. 12), könnten einst zur baulichen Ausstattung der Schmiede gehört haben. Da es unter ihnen jedoch auch tordierte Stücke gibt, ist ihre Einordnung als einzuschmelzendes Altgut sehr viel wahrscheinlicher. Die Herkunft aus dem lokalen Wieslocher Bergbau konnte durch Untersuchungen im Zentrallaboratorium für Geochronologie der Universität Münster bereits bestätigt werden.⁴⁸

Buntmetall

Die vorliegenden Nadeln (Abb. 13 rechts) weisen mit dem aus einem Draht gewundenen Kopf ein Detail auf, das erst an der Wende zur Neuzeit aufkommt.⁴⁹ Sie fungierten einst als Stecknadeln. Auch Haken und Ösen (Abb. 13 Mitte) hatten ihren Platz an der Kleidung seit dem Spätmittelalter.⁵⁰ Dass sie aber wohl auch das Totenhemd oder Leintuch der Verstorbenen verschlossen, belegen zahlreiche Exemplare aus Bestattungen in Kirchen.⁵¹ Rohlinge von Niethülsen aus Messing (Abb. 14) stellen möglicherweise einen Bezug zu den Eisenfunden her, denn sie wurden z. B. bei der Befestigung der Griffschalen aus organischen Materialien (Holz, Bein) auf den Messern benötigt.

Die Deutung des Fundes

Die Zugehörigkeit der vorstehend behandelten Funde zu einer Schmiede dürfte außer Frage stehen. Eine nähere Zuweisung dieses in Südwestdeutschland bisher umfangreichsten einschlägigen Fundkomplexes an der Schwelle vom späten Mittelalter zur frühen Neuzeit zu einer speziellen Schmiede ist schwierig. Die Masse von – auch sehr kleinen – Nägeln (ca. 12 kg von insgesamt 60 kg) sowie die Rohlinge von Niethülsen legen einen Zusammenhang mit einer Nagel- oder einer Messerschmiede nahe (abgesichert würde dies durch den leider noch ausstehenden Nachweis einer oder mehrerer der auftretenden Schlagmarken für Wiesloch). Möglicherweise darf man die in mittelalterlichen Großstädten beobachtete, starke Differenzierung des Schmiedeberufs⁵² auch nicht auf Kleinstädte wie

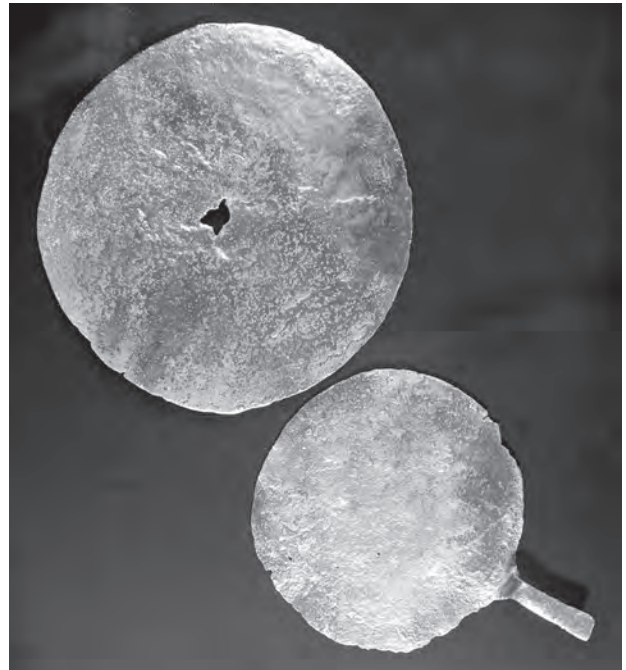


Abb. 11 Wiesloch, Rhein-Neckar-Kreis. Eisenfunde. Ohne Maßstab.



Abb. 12 Wiesloch, Rhein-Neckar-Kreis. Bleifunde.

48 Hildebrandt/Gross 1999, S. 259.

49 Austermann 1999, S. 312.

50 Austermann 1999, S. 314.

51 Keck/Hesse 1995, S. 227 ff.

52 Hägermann/Ludwig 1995, S. 1506.

Wiesloch übertragen und muss dort von der Ausübung verschiedener Tätigkeiten in ein und derselben Werkstatt ausgehen (selbst Reparaturarbeiten wie die „Pflanzenflickerei“ scheinen möglich).

Der oft beschädigte Zustand der Fundobjekte lässt auf jeden Fall den Schluss zu, dass sie aus vielen verschiedenen Lebensbereichen gezielt gesammelt wurden,⁵³ um wieder aufgearbeitet zu werden.⁵⁴

Münz- und Keramikfunde datieren den Befund in das frühere 16. Jahrhundert. Natürlich sollte man bei einer Zuweisung zu einem bestimmten, archivalisch belegten Geschehen Vorsicht walten lassen – eine dahingehende Überprüfung ist jedoch legitim. In die Überlegungen mit einbezogen werden muss hier ein Befund des Jahres 1988 aus den Grabungen bei der Wieslocher Dornmühle drei Kilometer weiter westlich. In einer wiederum aus Kalksintergrus bestehenden Leimbachverfüllung konnte auf engerem Raum Keramik des frühen 16. Jahrhunderts zusammen mit einem Hiebschwert, einem Degenblatt und einer Dreibein-Pfanne aus Messing geborgen werden.⁵⁵ Horizonte mit Kalksintergrus stellen in den Verfüllungen des Leimbachs



Abb. 13 Wiesloch, Rhein-Neckar-Kreis. Buntmetallfunde.

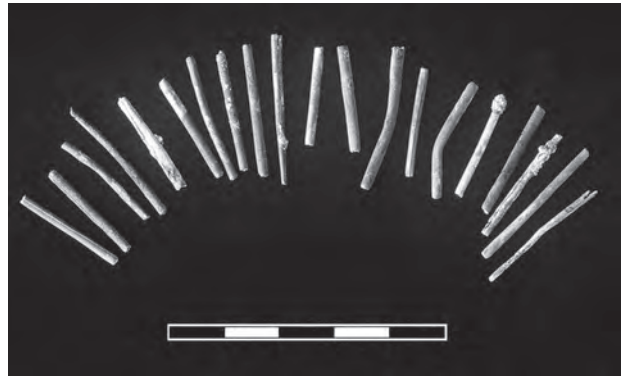


Abb. 14 Wiesloch, Rhein-Neckar-Kreis. Buntmetallfunde

eine Ausnahme dar, die auf in das Bachbett eindringendes, kalkreiches Muschelkalkgrundwasser zurückgeht. Somit kann es als wahrscheinlich angesehen werden, dass die Befunde in der Baiertalerstraße und bei der Dornmühle etwa zeitgleich sind. Dies könnte eher auf kriegerische Ereignisse als auf ein zufälliges Schadensfeuer deuten.

Zerstörungen im Rahmen des Landshuter Krieges 1504 sind für den Raum Wiesloch nicht überliefert und die Datierung erscheint für die Funde auch zu früh. Das nächstfolgende kriegerische Ereignis ist der Bauernkrieg von 1525. Nur 5 Kilometer weiter südlich am Letzenberg bei Malsch war einer der Hauptsammelplätze der Bauern im April 1525.⁵⁶ Bisher ging man davon aus, dass die Erhebung die Kurpfalz und damit Wiesloch nicht tangiert hätte. Jüngst aufgefundene Archivalien belegen aber, dass zwar nicht die Gesamtgemeinden, aber einzelne Bürger des Wieslocher Bezirks durchaus zu den Bauern tendierten. Es mehren sich die Belege, dass die „*mutwilligem empöriegen paurschafftenn*“ – wie es eine Urkunde von 1526 bezüglich Walldorf⁵⁷ formuliert – auch in der engeren Wieslocher Umgebung diverse Anhänger hatten. Das Ereignis, das zur Entstehung des Schmiedefundes führte, könnte also durchaus mit dem Bauernkrieg zusammenhängen.

⁵³ Eine ähnlich heterogene Zusammensetzung zeigt das Fundgut aus einer slowakischen Schmiede: Krajic 1993, S. 391 ff.

⁵⁴ Ähnliches scheint neuerdings auch in Kirchheim/Teck belegt zu sein, wo in einem Eisenschlackebrocken eine unvollständig geschmolzene Riemenzunge entdeckt wurde (freundlicher Hinweis R.-D. Blumer, Schw. Gmünd).

⁵⁵ Pfanne abgebildet bei Gross 1994, S. 275.

⁵⁶ Röcker 2000, S. 47 ff.

⁵⁷ FRHA Schatthausen, U 67; 1526, Jan. 20.

Literatur

- Arends 1978: U. Arends, Ausgewählte Gegenstände des Frühmittelalters mit Amulettcharakter (Diss. Heidelberg 1978).
- Austermann 1999: M. Austermann, Haarschmuck, Nähnadeln und Maultrommeln – Funde vom spätmittelalterlichen Jahrmarkt Arnsburg in der Wetterau. *Germania* 77 (1999), S. 307 ff.
- Bader 1998: Ch. Bader, Die Burgruine Wulp bei Küsnacht ZH. Schweiz. Beitr. Kulturgesch. u. Arch. Mittelalter 25 (Basel 1998).
- Baumgärtel 1982: O. Baumgärtel, Das Inventar der Katharina Amman von 1529. Mitt. Ver. Gesch. Stadt Nürnberg 69, 1982, S. 167 ff.
- Belcredi 1983: L. Belcredi, Landwirtschaftliches und handwerkliches Gerät aus Ortswüstungen (dt. Resumée). *Arch. Historica* 8/83, S. 411 ff.
- Benker 1987: G. Benker, In alten Küchen. Einrichtung – Gerät – Kochkunst (München 1987).
- Bernhard 1986: H. Bernhard, Fundberichte aus der Pfalz: Mittelalter und Neuzeit 1966–1970. Mitt. Hist. Ver. Pfalz 84, 1986, S. 73 ff.
- Bitterli/Grütter 1998: Th. Bitterli/D. Grütter, Alt-Wädenswil. Vom Freiherrenturm zur Ordensburg. Schweiz. Beitr. Kulturgesch. u. Arch. Mittelalter 27 (Basel 1998).
- Buchenau 1925: D. Buchenau, Untersuchungen zu den spätmittelalterlichen Münzreihen von Pfalz, Mainz, Elsass, Hessen (Halle 1925).
- Dickmans 1994: F. Dickmans, Die Wüstung Zimmern auf der Gemarkung Stebbach, Gemeinde Gemmingen. Keramik und Siedlungsstruktur im südwestdeutschen Vergleich (Freiburg 1994).
- Durst 1993: I. J. Durst, Die ehemalige Propsteikirche Wiesenbach (Rhein-Neckar-Kreis). Fundauswertung der Grabungen 1977–1981 (Magisterarbeit Tübingen 1993).
- Ehmer 1998: H. Ehmer, Schadensinventare fränkischer Burgen aus der 1. Hälfte des 15. Jahrhunderts, in: DERS., Burgen im Spiegel der schriftlichen Überlieferung. Oberrheinische Studien 13 (Sigmaringen 1998) S. 105 ff.
- Endres 1982: R. Endres, Adelige Lebensformen in Franken im Spätmittelalter. In: Adelige Sachkultur des Spätmittelalters. Veröff. Inst. mittelalt. Realienkde. Österreichs 5 (Wien 1982) S. 73 ff.
- Fehring 1972: G. P. Fehring, Unterreggenbach. Kirchen, Herrnsitz, Siedlungsbereiche. Die Untersuchungen 1960–1963, mit einem Vorbericht über die Grabungen der Jahre 1964–1968. Forsch. u. Ber. Arch. Mittelalter Baden-Württemberg 1 (Stuttgart 1972).
- Fingerlin 1971: I. Fingerlin, Gürtel des hohen und späten Mittelalters (München 1971).
- Fouquet 1992: G. Fouquet, Das Festmahl in den oberdeutschen Städten des Spätmittelalters. *Archiv für Kulturgeschichte* 74, 1992, S. 83 ff.
- Friedrich u.a. 1993: R. Friedrich u. a., Die hochmittelalterliche Motte und Ringmauerburg von Oberursel Bommersheim, Hochtaunuskreis. Vorbericht der Ausgrabungen 1988–1991. *Germania* 71, 1993, S. 441 ff.
- Gebhard 1969: T. Gebhard, Alte bäuerliche Geräte (München 1969).
- Gelbhaar 1993: A. Gelbhaar, Mittelalterliches und frühneuzeitliches Reit- und Fahrzubehör aus dem Besitz der Kunstsammlungen der Veste Coburg. Teil I: Die Gebisse, ihre Typologie, Chronologie und ihre Anwendung. *Jb. Coburger Landesstiftung* 38, 1993, S. 201 ff.
- Gossler 1996: N. Gossler, Mittelalterliches Reitzubehör von hessischen Burgen. In: *Burgenforschung in Hessen*. Kl. Schr. Vorgesch. Seminar Marburg, Heft 46 (Marburg 1996) S. 161 ff.
- Gross 1994: U. Gross, Töpfe und Grapen, Maigel und Scheuern. In: Dieter Planck (Hrsg.), *Archäologie in Baden-Württemberg*. Das Archäologische Landesmuseum, Außenstelle Konstanz (Stuttgart 1994) S. 270 ff.
- Gross 1999: U. Gross in: R. Ludwig/P. Marzloff, *Der Heiligenberg bei Heidelberg*. Führer zu archäologischen Denkmälern in Baden-Württemberg 20 (Stuttgart 1999) S. 102 f.
- Gross 2000: U. Gross, Waffenfunde aus dem Heidenloch auf dem Heiligenberg, Stadt Heidelberg. In: V. Rödel (Red.), *Der Griff nach der Krone*. Die Pfalzgrafschaft bei Rhein im Mittelalter. Ausstellungskatalog Heidelberg (Regensburg 2000) S. 246 f.
- Gross/Prohaska 1985: U. Gross/Christine Prohaska, Renaissancezeitliche Funde aus einem Brunnen in Wiesloch, Rhein-Neckar-Kreis. *Arch. Ausgr. Baden-Württemberg* 1985 (Stuttgart 1986), S. 268 ff.
- Gross/Prohaska-Gross 1997: U. Gross/Ch. Prohaska-Gross, Bierbecher, rote Feinware und Rippenflasche. Mittelalterliche Keramik- und Glasfunde. In: A. Bedal/U. Marski (Hrsg.), *Baujahr 1337*. Das Haus Pfarrgasse 9 in Schwäbisch Hall. Schriftenreihe des Vereins Alt-Hall e.V., Bd. 15 (Schwäbisch Hall 1997) S. 51 ff.
- Hägermann/Ludwig 1995: D. Hägermann/K.-H. Ludwig, Artikel Schmied, Schmiede, in: *Lexikon des Mittelalters*, Bd. VII (München 1995) S. 1505 f.
- Hammel 1951: K. Hammel, Burgruine Lützelhardt bei Seelbach, Landkr. Lahr. Ein Beitrag zur Datierung mittelalterlicher Keramik. *Bad. Fundber.* 19, 1951, 87 ff.
- Hansen 1984: W. Hansen, Kalenderminiaturen der Stundenbücher. *Mittelalterliches Leben im Jahreslauf* (München 1984).
- Hefner-Altenack/Wolf 1850: J. von Hefner-Altenack /J. W. Wolf, Die Burg Tannenberg und ihre Ausgrabungen (Frankfurt a.M. 1850).
- Heindel 1990: I. Heindel, Riemen- und Gürtelteile im westslawischen Siedlungsgebiet (Berlin 1990).
- Hildebrandt 2000: L. Hildebrandt, Unbekannte numismatische Funde des 2. Jh. vor Christus bis zum 17. Jh. nach Christus aus dem südlichen Rhein-Neckar-Kreis, in: *Stadtarchiv Wiesloch* (Hrsg.), *Wiesloch*. Beiträge zur Geschichte. Band 1 (Ubstadt-Weiher 2000), S. 11 ff.
- Hildebrandt/Gross 1999: L. Hildebrandt/U. Gross, Neue montanarchäologische Funde aus Wiesloch, Rhein-Neckar-Kreis. *Arch. Ausgr. Baden-Württemberg* 1999 (Stuttgart 2000) S. 257 ff.
- Jenisch 1999: B. Jenisch, Armbrustbolzen erzählen Villinger Geschichte. Die Armbrustschützengilde im Spiegel archäologischer Funde im Umfeld der Schützenwiese. *Almanach 1999*. Heimatbuch des Schwarzwald-Baar-Kreises, 23. Folge, S. 135 ff.
- Kapfhammer 1995: H. Kapfhammer, Mittelalterlich-neuzeitliche Messerklingen vom Donauufer der Passauer Altstadt. *Ostbayerische Grenzmarken*. Passauer Jahrbuch für Geschichte, Kunst und Volkskunde 37, 1995, S. 231 ff.
- Keck/Hesse 1995: G. Keck/Ch. Hesse, Katalog der Funde. In: Georges Descoedres, *Sterben in Schwyz*. Beharrung und Wandel im Totenbrauchtum einer ländlichen Siedlung vom Spätmittelalter bis in die Neuzeit. *Geschichte-Archäologie-Anthropologie*. Schweiz. Beitr. Kulturgesch. u. Arch. Mittelalter 20/21 (Basel 1995).

- Koch 1980: R. Koch, Ausgrabungen in der Burg Wittelsbach bei Aichach. Ein Vorbericht über die Ergebnisse bis Mai 1980 (Aichach 1980).
- Koch 1987: R. Koch, Werkzeug, Geräte und Beschläge des Mittelalters und der frühen Neuzeit aus Ostbayern. In: Bergbau- und Industriemuseum Ostbayern 12/1 (Theuern 1987), S. 409 ff.
- Koch 1998: R. Koch, Eiserne Schindelnägel aus archäologischen Fundkomplexen als baugeschichtliches Indiz. In: Konrad Bedal (Hrsg.), Haus und Kultur im Spätmittelalter. Schr. u. Kat. Fränk. Freilandmus. Bad Windsheim 39 (Bad Windsheim 1998), S. 41 ff.
- Krajcic 1993: R. Krajcic, Eine Schmiedewerkstatt in Sezimovo Usti-Neustadt (dt. Resume). Arch. Historica 18/93, 391 ff.
- Küas 1976: H. Küas, Das alte Leipzig in archäologischer Sicht (Berlin 1976).
- Marti/Windler 1988: R. Marti/Renata Windler, Die Burg Madeln bei Pratteln/BL (Liestal 1988).
- Meyer 1974: W. Meyer, Die Burgruine Alt-Wartburg im Kanton Aargau. Bericht über die Forschungen 1966/67. Schweiz. Beitr. Kulturgesch. u. Arch. Mittelalter 1 (Olten/Freiburg 1974).
- Meyer 1989: W. Meyer, Die Frohburg. Die Ausgrabungen 1973–1977. Schweiz. Beitr. Kulturgesch. u. Arch. Mittelalter 16 (Olten 1989).
- Meyer 1991: W. Meyer, Salbüel LU. Bericht über die Forschungen von 1982. In: H. Schneider/W. Meyer, Pfostenbau und Grubenhaus. Zwei frühe Burgplätze in der Schweiz. Schweiz. Beitr. Kulturgesch. u. Arch. Mittelalter 17 (Basel 1991) S. 79 ff.
- Müller 1980: F. Müller, Der Bischofstein bei Sissach, Kt. Basel-Land. Die hochmittelalterlichen Funde. Basler Beitr. Ur- u. Frühgesch. 4 (Derendingen 1980).
- Nagel-Schlicksbier 1996: B. Nagel-Schlicksbier, Das Handwerk der Schreiner im Mittelalter. Aussagemöglichkeiten mittelalterlicher bis frühneuzeitlicher Bildquellen. In: Von Schmieden, Würflern und Schreibern. ALManach 4. Herausgegeben vom Archäologischen Landesmuseum Baden-Württemberg, Stuttgart 1996, S. 151 ff.
- Nekuda 1975: V. Nekuda, Pfaffenschlag. Zaniklá stredoveká ves u Slavonic (Brünn 1975).
- Nekuda 1985: V. Nekuda, Mstenice. Hrádek – tvrz – dvůr – predsunutá opevnění (Brünn 1985).
- Nickel 1964: E. Nickel, Der „alte Markt“ in Magdeburg (Berlin 1964).
- Pieper-Lippe 1974: M. Pieper-Lippe, Zinn im südlichen Westfalen bis zum Anfang des 19. Jahrhunderts (Münster/Westf. 1974).
- Raupp 1986: H.-J. Raupp, Bauernsatiren. Entstehung und Entwicklung des bäuerlichen Genres in der deutschen und niederländischen Kunst ca. 1470–1570 (Niederzier 1986).
- Röcker 2000: B. Röcker, Der Bauernkrieg in Kraichgau und Hardt. Heimatverein Kraichgau e.V., Sonderveröff. Nr. 22 (Ubstadt-Weiher 2000).
- Rückert 1987: P. Rückert, Archäologisch-historische Forschungen in einer mittelalterlichen Wüstung bei Eichenfürst. Das archäologische Jahr in Bayern 1987 (Stuttgart 1988), S. 179 ff.
- Ruttkay 1989: A. Ruttkay, Elemente der Mode in Kleidung und Schmuck bei der ländlichen Bevölkerung auf dem Gebiet der Slowakei (dt. Resume). Arch. Historica 14/89, S. 355 ff.
- Schneider 1983: J. Schneider, Rasiermesser des 7./8. Jhs. Helvetia Arch. 14, 1983, S. 235 ff.
- Scholkmann 1978: B. Scholkmann, Sindelfingen/Obere Vorstadt. Eine Siedlung des hohen und späten Mittelalters. Forsch. u. Ber. Arch. Mittelalter Baden-Württemberg 3 (Stuttgart 1978).
- Soest 2000: Die Stadt Soest. Archäologie und Baukunst. Führer zu archäologischen Denkmälern in Deutschland 38 (Stuttgart 2000) S. 176 f.
- Stebler-Cauzzo 1994: A. Stebler-Cauzzo, Hochmittelalterliche Siedlungsspuren an der Marktgasse 13 und 15 in der Winterthurer Altstadt. Archäologie im Kanton Zürich 1987–1992. Zürcher Denkmalpflege, 12. Ber., 1. Teil (Zürich 1994), S. 154 ff.
- Tauber 1988: J. Tauber, Die Funde. In: P. Degen u. a., Die Grottenburg Riedfluh, Eptingen BL. Schweiz. Beitr. Kulturgesch. u. Arch. Mittelalter 14 (Olten 1988) S. 97 ff.
- Treue u. a. 1965: W. Treue u. a. (Hrsg.), Das Hausbuch der Mendelschen Zwölfbrüderstiftung zu Nürnberg (Deutsche Handwerkerbilder des 15. und 16. Jahrhunderts) (München 1965).
- Zeiller 1645: Zeiller, Topographia palatinatus Rheni (mit Stich und verlegt von M. Merian) (Frankfurt 1645).
- Zeit der Staufer 1977: Zeit der Staufer. Ausstellungskatalog (Stuttgart 1977).
- Zimmermann 2000: B. Zimmermann, Mittelalterliche Geschosspitzen. Kulturhistorische, archäologische und archäometrische Untersuchungen. Schweiz. Beitr. Kulturgesch. u. Arch. Mittelalter 26 (Basel 2000).

Alpine Bergschmieden des 15. und 16. Jahrhunderts

Brigitte Cech und Georg Walach

Einleitung

In den Jahren 1995 bis 1997 wurden im Gasteiner Tal (Bundesland Salzburg, Österreich) interdisziplinäre Forschungen zur Edelmetallgewinnung des Spätmittelalters und der frühen Neuzeit durchgeführt.¹ Bei den archäologischen Untersuchungen am Oberen Bockhartsee konnten mehrere Schmiedebefunde festgestellt werden (Abb.1). Bei der Auswertung der Funde, darunter auch Schmiedeschlacken, die wie „normale“ archäologische Funde geborgen wurden, zeigte es sich, dass eine Methodik für eine „fundgerechte“ Bearbeitung dieser Materialien bis dato fehlte. In der Zusammenarbeit zwischen Archäologie und Naturwissenschaften (Archäometrie) gelang es, neue methodische Ansätze zu entwickeln, die im Folgenden vorgestellt werden.

1. Die Schmiedebefunde

Die zentrale Bergschmiede

Der wichtigste Schmiedebefund ist die große Bergschmiede des 16. Jahrhunderts. Das Gebäude ist Teil einer dreiphasigen Berghausgruppe am Oberen Bockhartsee.



Abb. 1 Archäologische Fundstellen im Bockhartrevier (Bundesland Salzburg, Österreich).

¹ Brigitte Cech, Gold and silver production in the fifteenth and sixteenth century based on the results of archaeological excavations in the Gasteiner Tal, Austria. In: Michel Feugère, Mitja Gustin (eds.): Iron, Blacksmiths and Tools. Ancient European crafts. Acts of the Instrumentum Conference at Podstreda (Slovenia) in April 1999. Instrumentum Monographies 12, 2000, S. 21–33. – Brigitte Cech, Edelmetallgewinnung in den Hohen Tauern – Neue Erkenntnisse zum frühneuzeitlichen Berg- und Hüttenwesen im Gasteiner Tal. Blätter für Technikgeschichte 62, 2000, S. 111–130. – Brigitte Cech, Bergtechnik der frühen Neuzeit – Ein Eisenfundkomplex des 16. Jhs. aus der Bergschmiede am Oberen Bockhartsee, Gasteiner Tal, Salzburg. Medium Aevum Quotidianum 43, 2000, 2001, S. 7–32. – Brigitte Cech, Archäologen als Historiker? Probleme interdisziplinärer Montanforschung. In: Europäische Montanregion Harz (Hrsg. Hans-Jürgen Gerhard, Karl Heinrich Kauf-

hold, Ekkehard Westermann) in: Montanregion Harz (Hrsg. Christoph Bartels, Karl Heinrich Kaufhold, Rainer Slotta) Bd. 1, 2001, S. 19–41. – Brigitte Cech, Georg Walach, Feldmethoden zur Bewertung historischer Schmiedeschlacken. Methodik und erste Ergebnisse. Archäologie Österreichs 9, 1998, S. 72–78 (Wien). – Brigitte Cech, Georg Walach, Interdisciplinary research on a miners' smithy of the 16th century in Gastein, Salzburg, Austria. Methods and results. Il Ferro nelle Alpi. Atti del Covegno, Bienna 1998, 2000, S. 114–123 (Bienna). – Brigitte Cech, Georg Walach, Medieval gold and silver production in the Hohe Tauern (Austria). Results of an archaeological/archaeometric project. In: J. E. Fell, P. D. Nicolaou, G. D. Xydous (Editors), 5th International Mining History Congress 12–15th September 2000, Milos Island, Greece. Book of Proceedings, S. 282–312, Milos 2001.

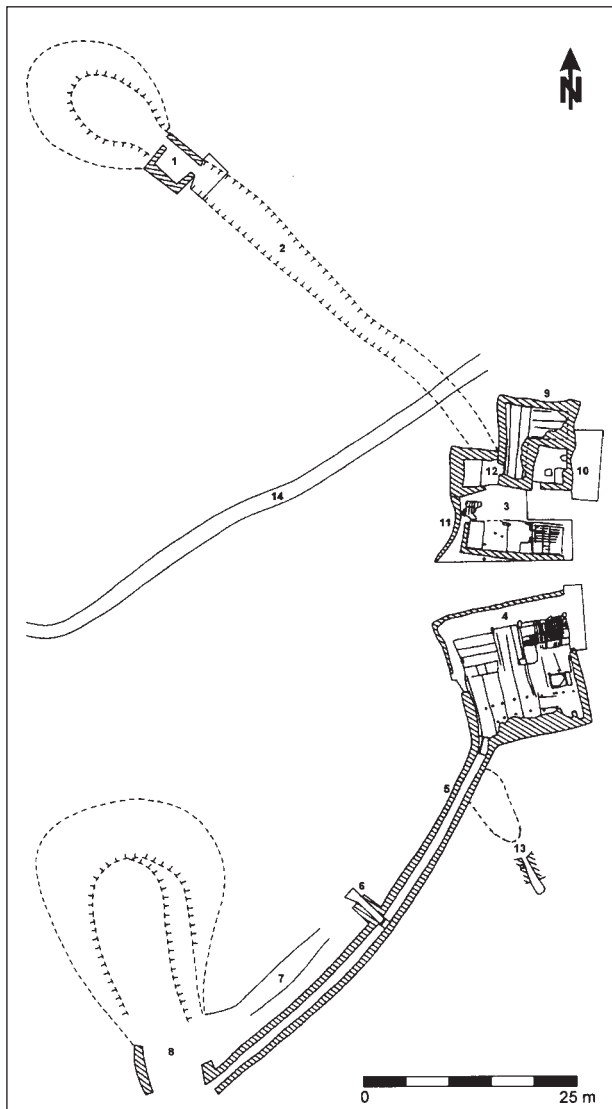


Abb. 2 Bockhart. Übersichtsplan der Berghausgruppe: 1 – Haus 3 und Schnitt 17 (Fundplatz A), 2 – Stollenpinge, 3 – Vererbungsfläche zwischen Knappenhaus und Schmiede (Fundplatz B), 4 – Knappenhaus (Fundplatz C), 5 – Schneekragen (Fundplatz D), 6 – mittlerer Ausgang des Schneekragens (Fundplatz F), 7 – befestigter Weg (Fundplatz D), 8 – Mundloch mit Kauer und Halde (Fundplatz D), 9 – Bergschmiede (Fundplatz G und H), 10 – östl. Schlackenhalde (Fundplatz I), 11 – westl. Schlackenhalde (Fundplatz K), 12 – Einsturzpinge (Fundplatz L), 13 – Mundloch mit Markscheidezeichen, 14 – alte Wegtrasse.

hartsee, die im Wesentlichen aus den Ruinen dreier Gebäude besteht (Abb. 2). Das älteste Gebäude ist ein kleines Haus aus Trockenmauerwerk im Nordwesten der Anlage. Von diesem Gebäude führt ein „Graben“, der als verbrochener Stollen gedeutet werden kann, nach Südosten zur Bergschmiede. Diese Anlage kann

aufgrund des stratigraphischen Befundes in die Zeit vor dem 15. Jahrhundert datiert werden. Ein Schnitt auf der Fläche zwischen dem großen Knappenhaus und der Bergschmiede brachte die Reste eines Hauses, das Wohn- und Arbeitszwecken diente, zu Tage. Es konnte anhand keramischer Funde ins 15. Jahrhundert datiert werden. Im 16. Jahrhundert wurden dann das große Knappenhaus mit dem Schneekragen zum Stollenmundloch und die zweiräumige Bergschmiede errichtet. Vor dem westlichen Eingang in dieses Gebäude stürzte im Laufe des 16. Jahrhunderts – als die Schmiede noch in Betrieb stand – der älteste Grubenbau ein. Dieser Einsturz zerstörte auch einen Teil des Hausgrundrisses des 15. Jahrhunderts und die zu dieser Phase gehörende Schmiede. Die Einsturzpinge wurde mit einer mächtigen Trockenmauer abgesichert und mit Steinen, Schmiedeschlacken und Abfall, darunter auch einigen Keramikbruchstücken des 16. Jahrhunderts, verfüllt. Als der Bergbau zu Beginn des 17. Jahrhunderts in diesem Revier unrentabel wurde, wurde die Siedlung aufgegeben und geordnet verlassen.

Weitere Schmiedebefunde

Im Bereich der 250 m östlich der Berghausgruppe liegenden Erzaufbereitungsanlage konnte durch geophysikalische Prospektion und Schmiedeschlackenfunde ebenfalls eine Schmiedeesse nachgewiesen werden. Weitere Essen befanden sich vor den Mundlöchern der Gruben, die an den Erzgängen entlang bis in eine Seehöhe von 2400 m reichten.

Exkurs 1 – Prospektion

Die Morphologie der Landschaft am Bockhart hat sich seit dem Ende der Erzgewinnung durch Naturereignisse – Steinschlag, Bergstürze, Murenabgänge – und auch Folgen des Bergbaues – Stollenverbrüche, Rutschungen, Vermoorungen – stark verändert, was die archäologische Aufarbeitung des Szenarios zusätzlich erschwert. Unter diesen Umständen kam einem erkundungsmethodisch ausgewogenen Prospektionskonzept besondere Bedeutung zu.² Dieses umfasste die Methoden der Luftbildauswertung, der Begehung mit Fundaufsammlung (Metall-detektor), der fotografisch-zeichnerischen Dokumentation, der Geodäsie, der Geochemie und der Geophysik. Im Besonderen gliederten sich die Prospektionsaufgaben der mit Geomagnetik, Geoelektrik und Elektromagnetik operierenden Geophysik in zwei Hauptgruppen: eine konventionelle Kartierung der geplanten Ausgrabungsareale und eine

2 Georg Walach, Erkundungs- und Bewertungsmodelle für ingenieur- und umweltgeophysikalische Untersuchungen. Mitteilungen Deutsche Geophysikalische Gesellschaft, Sonderband II/99, S. 1–12, Flintbek 1999. – Georg Walach, Methodik und

Beispiele zur geophysikalischen Prospektion urgeschichtlicher Kupfergewinnungsstätten in den Ostalpen. Materialhefte zur Archäologie 41, S. 93–98, Stuttgart 1998.

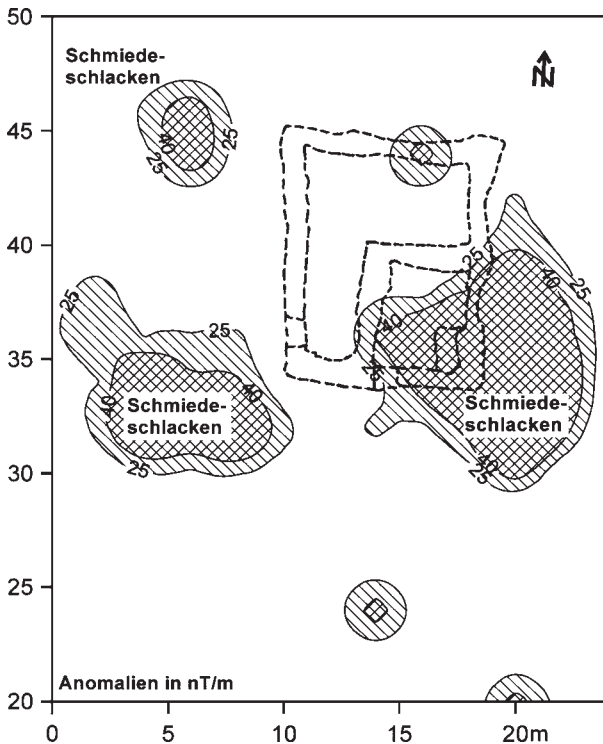


Abb. 3 Bockhart. Umgebung der zentralen Bergschmiede, Isoanomalienplan Geomagnetik, Übersichtsmessung Raster 2 x 2 m.

auf archäologische, geodätische und geophysikalische Untersuchungen gestützte Aufnahme aller für Ausgrabungen ungeeigneten Objekte in Steilhang-, Halden- und Sumpfgebietslagen.³

Exemplarisch für eine Prospektionsaufgabe der ersten Gruppe ist die geomagnetische Vermessung der zentralen Bergschmiede. Aus dem Übersichtsplan (Abb. 3) gehen der Schmiederaum und die Lage von drei Schlackenhalden eindeutig hervor. Nach dem Detailplan des Schmiederaumes (Abb. 4) kann das Anomaliebild weiter in eine an der östlichen Außenmauer liegende Abfallhalde und eine im Innenraum gelegene Struktur unterteilt werden. Letztere war ein erster Hinweis auf ein großes Depot von Eisenteilen, das nach Abtragung des tonnenschweren Versturzes freigelegt wurde.⁴

Das Schmiedegebäude des 16. Jahrhunderts

Das zweiräumige Gebäude hat eine Grundfläche von 9 x 11 m und ist gänzlich aus 1 m mächtigen Trocken-

mauern aufgebaut, die noch bis zu einer Höhe von 2,40 m erhalten sind. (Abb. 5) Der Eingang in den Arbeitsraum des Schmiedes liegt auf der Südseite des Gebäudes. Der zweite Raum, der als Lagerraum vor allem für Holzkohle des Schmiedes diente, hat einen L-förmigen Grundriss mit dem Eingang an der Westseite. Eine Verbindungstür zwischen den beiden Räumen konnte nicht festgestellt werden. Als Dachkonstruktion kann ein Giebeldach angenommen werden.⁵ Die in Nord-Süd-Richtung verlaufende Trennmauer zwischen den beiden Räumen liegt in der Mitte des Gebäudes und zeigt daher auch die Lage des Firstbalkens an. Aus der erhaltenen Höhe der Ostmauer (1,85 m) ergibt sich die Höhe des Gebäudes. Bei einer Dachneigung von 8 bis 10° muss die Höhe des Giebelaufbaues 65 bis 85 cm gewesen sein, womit sich eine Gesamthöhe des Gebäudes von 2,50 bis 2,70 m ergibt. Die große Menge des Versturzes, aber auch die erhaltene Höhe der Nordmauer (2,40 m) sprechen dafür, dass die Giebelaufbauten aus Stein bestanden.

Der Arbeitsraum des Schmiedes

Der Raum hat eine Grundfläche von 3,80 x 4,40 m. Der 1,20 m breite Eingang liegt in der Südwestecke, die Esse in der Südostecke des Raumes (Abb. 6). Vor der Esse liegt der Stein, in dem der Amboss verankert war. Der Bereich zwischen der Esse und dem Eingang

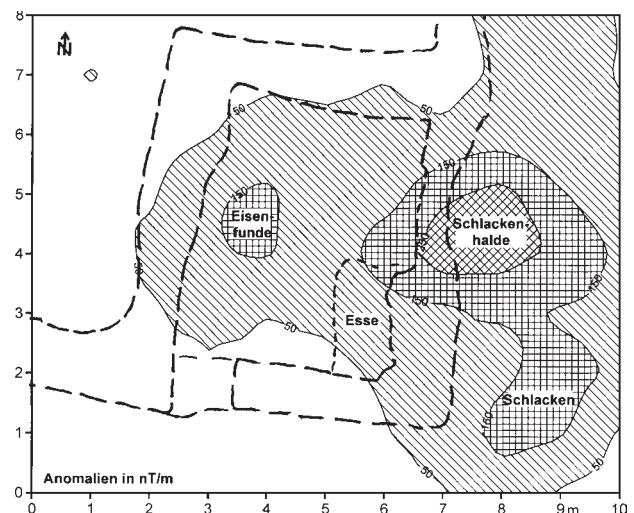


Abb. 4 Bockhart. Zentrale Bergschmiede Ausschnitt Schmiederaum, Detail-Geomagnetik mit Interpretation, Raster 1 x 1 m.

3 Brigitte Cech, Georg Walach, The medieval mining of precious metals in the Hohe Tauern (Austria). Results of an interdisciplinary project. 4th International Conference on Archaeological Prospection, S. 190–191, Wien 2001.

4 Georg Walach, Archäometrische Forschungen am Bockhart und im Angertal. Mitteilungen Gesellschaft für Salzburger Landeskunde, 147, S. S. 67–80, Salzburg 2001.

5 Max Gschwend, Siedlungsplätze und Baureste. In: Werner Geiser (Hrsg.), Bergeten ob Braunwald – ein archäologischer Beitrag zur Geschichte des alpinen Hirtentums, Basel 1973, S. 48 f.

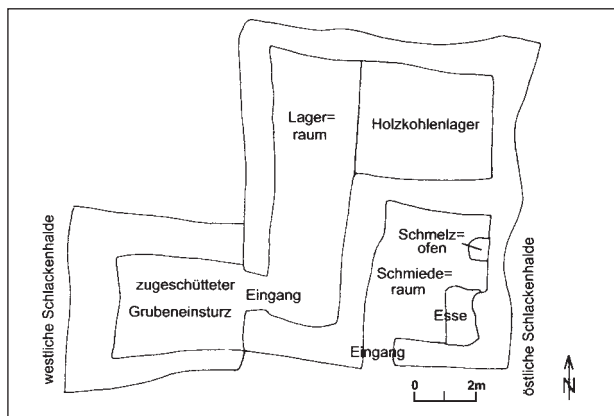


Abb. 5 Bockhart. Plan des Schmiedegebäudes.

hat einen Holzboden. Die übrige Fläche des Raumes ist mit einer 20 bis 30 cm mächtigen Schicht aus stark verwitterter Holzkohle bedeckt, in der zahlreiche Eisengegenstände gefunden wurden. An der Ostwand, 1,10 m nördlich der Esse, wurde ein auf dieser Schicht liegender kleiner, runder Schmelzofen dokumentiert, der einer späteren Prospektionstätigkeit auf Erz angehört.

Rekonstruktion des Arbeitsplatzes

Aus dem Grabungsbefund ergibt sich für den Arbeitsplatz des Schmiedes folgendes Szenario (Abb. 7): Die in Arbeitshöhe erhaltene Esse ist direkt an die Ost- und Südmauer angebaut, in Trockenmauertechnik errichtet und innen mit anstehendem Material angefüllt. Die kleine schalenförmige Mulde an der Stirnseite diente wahrscheinlich der Bereithaltung des Härtepulvers⁶ bzw. der Aufnahme von Quarzsand.⁷ Der Bereich vor der Esse weist einen Fußboden aus kreuzweise verlegten Fichtenbrettern auf. Dieser Boden isolierte einerseits den Standplatz des Schmiedes gegen die vom Boden aufsteigende Kälte, andererseits minimierte er den Prolleffekt beim Arbeiten mit schweren Hämmern. Die 1 m westlich der Esse an der Südmauer liegende, kleine Mulde, die mit Zunder gefüllt war, zeigt den Standort des Wasserfasses an. Die Windzufuhr erfolgte an der nördlichen Schmalseite der Esse. Im Bereich der Esse ragte die östliche Außenmauer 50 cm in den Raum hinein. Wahrscheinlich handelte es sich dabei um verstürzte Reste eines Rauchabzuges.

Aus der Stärke des Fußbodens, der Höhe der Esse und der Mächtigkeit des Ambosssteines lässt sich die Geometrie des Arbeitsplatzes rekonstruieren. Bei einer



Abb. 6 Bockhart. Arbeitsraum des Schmiedes.

Essenhöhe von 75 cm ergibt sich, wenn man für den Fußboden eine Stärke von 5 cm annimmt, eine Arbeitshöhe von 70 cm. Der 32 cm mächtige Ambossstein lag unmittelbar auf dem anstehenden Boden auf. Nimmt man eine Höhe des Ambosses von etwa 35 cm an, ergibt das eine Gesamthöhe von 67 cm. Die rechteckige Ausnehmung des Steines, die der Größe des Ambossfußes entspricht, war mit Holz ausgelegt. Der Amboss, der auf diesem Holz stand, war an zwei, einander diagonal gegenüber liegenden Ecken mit Holzapfen verankert (Abb. 8). Die schalenförmige Mulde an einer Ecke des Ambosssteines diente wahrscheinlich zum Ablegen kleiner Teile während des Arbeitens.

In den zeitgenössischen Bildquellen⁸ ist der Amboss ebenso wie es noch heute üblich ist, auf einem Rüster-

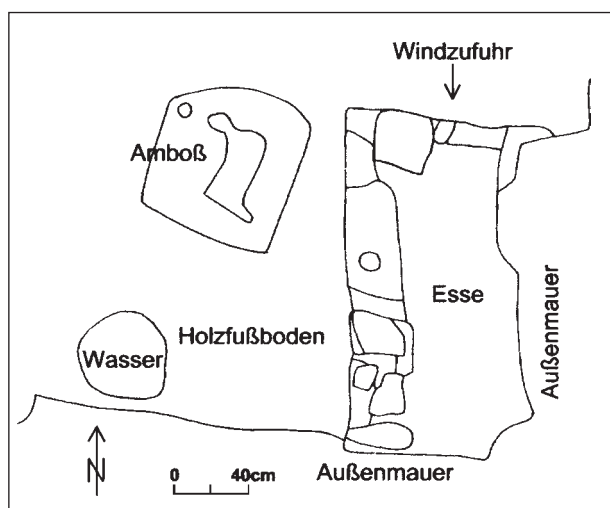


Abb. 7 Bockhart. Rekonstruktion des Arbeitsplatzes.

⁶ Härtepulver ist eine stickstoffreiche Substanz (z. B. Hornspäne), die beim Härten auf das glühende Eisen gestreut wird.

⁷ Quarzsand diente als „Thermometer“. Für das Schweißen sind Temperaturen von über 1000° C erforderlich. Wenn der in das Feuer gestreute Quarzsand schmilzt, weiß der Schmied, dass die erforderliche Temperatur erreicht ist.

⁸ Valérie Chièze und Paul Benôit, Images de la forge dans les manuscrits de la Bibliothèque Nationale, XIII-XVI-ième siècle. Pierre et Terre 33, 1990, S. 11–20.

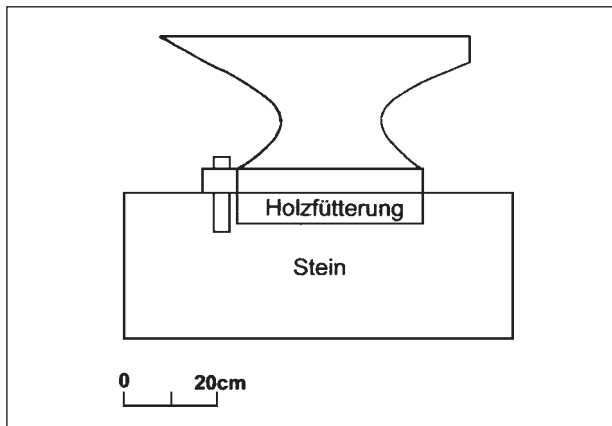


Abb. 8 Rekonstruktion des Ambosses.

block aus Holz aufgestellt.⁹ Über die Form des Ambosses können nur Vermutungen angestellt werden. Die zeitgenössischen Bildquellen,¹⁰ die wahrscheinlich simplifiziert sind, zeigen meist einen einfachen zylindrischen Amboss mit nur einem Horn, Hinweise auf ein Gesenk fehlen. Betrachtet man allerdings die in dieser Schmiede erzeugten Werkstücke, ist ein Amboss, der ein Spitz- und Flachhorn und ein Gesenk hat, anzunehmen.

Die Windzufuhr erfolgte an der nördlichen Schmalseite der Esse. Ein 1,20 m nördlich der Esse, direkt an der östlichen Außenmauer liegendes Pfostenloch gehört zum Balggerüst. Der zweite Pfosten des Balggerüsts hatte wahrscheinlich ein Fußteil aus Holz. Es ist auch anzunehmen, dass das Balggerüst der besseren Stabilität wegen mit der Dachkonstruktion verbunden war. Aus den vorhandenen Daten (Höhe der Esse, Entfernung des Blasebalggerüsts von der Esse, Höhe des Gebäudes) lässt sich in Verbindung mit den zeitgenössischen Quellen folgender Spitzblasebalg rekonstruieren:¹¹ Der Balgkörper hat eine Länge von etwa 1,70 m, die Schnauze mit der Nase ist rund 40 cm lang. Die Bodentafel ist auf dem unteren Querbalken des Balggerüsts befestigt, während der vordere Teil in einer Länge von 30 cm auf der Esse aufliegt. In der Mitte der Deckeltafel ist eine Latte angebracht, an der die eiserne Zugstange mit einer Öse beweglich befestigt ist.

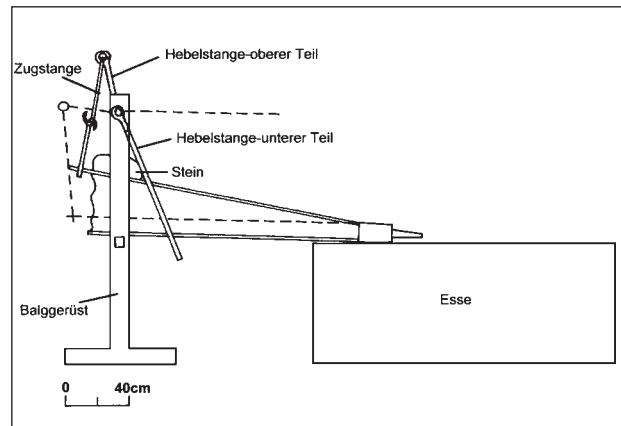


Abb. 9 Rekonstruktion des Blasebalges (aufgezogen auf 40 cm), - - - = Hebelstellung bei leerem Blasebalg.

tigt ist. Für diese Zugstange, die wahrscheinlich aus zwei mit Haken oder Ösen beweglich miteinander verbundenen Teilen bestand, kann eine Länge von rund 75 cm errechnet werden. Die Zugstange ist an ihrem oberen Ende mittels einer Öse mit der zweiteiligen Hebelstange verbunden. Die Teilung der Hebelstange ermöglicht es, sie beim Aufziehen des Blasebalges seitlich am Balgkörper vorbeizuführen. In rund 1,60 m Höhe ist in das Balggerüst eine bewegliche, eiserne Querstange eingelassen, in deren Mitte der obere Teil der Hebelstange mit einer Öse und einem Splint fixiert ist. Der untere Teil der Hebelstange – also der Teil, der beim Aufziehen nach unten gezogen wird – ist ebenfalls mit Öse und Splint an der eisernen Querstange befestigt, allerdings an ihrem nach außen vorstehenden Ende. Um das Gewicht des vom Schmiedehelfen zu betätigenden Hebels zu reduzieren, bestand die untere Hebelstange wahrscheinlich aus Holz mit Eisenschäftung am oberen Ende (Abb. 9).¹² Ein Blasebalg mit einem Balgkörper von 1,70 m Länge und einer Breite von 50 cm am oberen Ende fasst, wenn er auf 40 cm Höhe aufgezogen wird, rund 100 Liter Luft. Das heisst, dass ein konstanter Luftzug von etwa zwei Minuten Dauer gegeben ist. Um ein gleichmäßiges Ausströmen der Luft zu gewährleisten, wurde auf das hintere Ende der Deckeltafel ein Stein gelegt, dessen Gewicht den Balgkörper langsam zusammendrückte.

9 Otto Schmirler, *Werk und Werkzeug des Kunstschmieds*. Tübingen 1999. John Seymour, *Vergessene Künste. Bilder vom alten Handwerk*. Berlin 1999.

10 Valérie Chièze und Paul Benôit, *Images de la forge dans les manuscrits de la Bibliothèque Nationale, XIII–XVI-ième siècle*. Pierre et Terre 33, 1990, S. 11–20.

11 Georg Agricola, *12 Bücher vom Berg- und Hüttenwesen*, 1556. Ausgabe Düsseldorf 1977, S. 317 ff. Daniel Gottfried Schreiber (Übersetzer und Herausgeber). *Schauplatz der Künste*

und Handwerke oder vollständige Beschreibung derselben, verfertigt und gebilliget von den Herren der Akademie der Wissenschaften zu Paris. Die Schlosserkunst, Leipzig und Königsberg 1769. – Gerd Weisgerber und Martina Seifert, *Mittelalterliche Schmiede und ihre Gebläse*. Der Anschnitt 44, 1992, S. 2–17.

12 Ähnliche Blasebalgkonstruktionen sind bei Georg Agricola, *12 Bücher vom Berg- und Hüttenwesen* (1556) im 6. und im 10. Buch abgebildet.

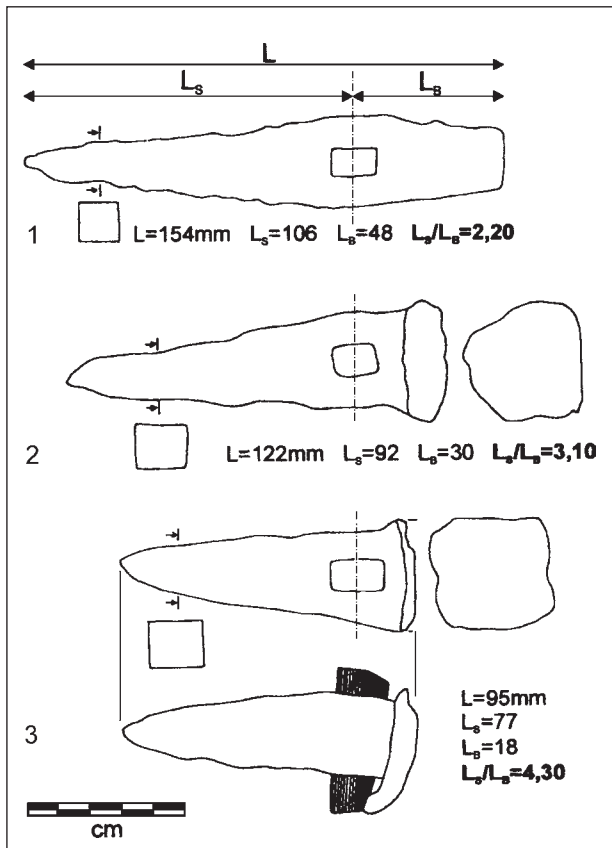


Abb.10 Verschleiß von Bergeisen vom neuwertigen Produkt (1), über das gebrauchte (2) bis zum ausgedienten Bergeisen (3).

2. Die Eisenfunde in der Schmiede

Von großer Bedeutung ist der Eisenfundkomplex aus der Schmiede, der einen der größten bekannten Fundkomplexe aus einem Bergbaubetrieb der Agricola-Zeit darstellt. Er umfasst 2912 klassifizierbare Einzelstücke, deren Gesamtgewicht 118 kg beträgt. Dazu kommen 22 kg Eisenabfall, was ein Gesamtgewicht von 140 kg ergibt. Aufgrund der Lagerung in einer Holzkohlenschicht ist der Erhaltungszustand des Eisens außerordentlich gut. Fast alle Objekte weisen Gebrauchsspuren auf, bzw. sind Bruchstücke. Einige Objekte geben Hinweise auf Sekundärverwendung. Der Fundkomplex umfasst Gezähe (Bergeisen, Meissel, Keile und Stücke, Kratze und Schaufel), Hundbestandteile, Kettenglieder, Haken und Splinte, Henkelattachen von Erzkübeln, Schmiede- und Holzbearbeitungswerkzeug, Siebbleche für den Aufbereitungsprozess, Nägel, Teile von Schlössern, Schlüssel und Türbeschläge. Dazu kommen große Mengen an Beschlägen, Blechen und Bändern, Klammern, Hülsen, Manschetten, Ringen und Stabeisen. Zu den Gegenständen des Transportwesens und des täglichen Lebens gehören Hufeisen, Grödeln (Steigeisen), Messer, Tragebügel von Eimern, Feuerschläger und eine Herdklappe. Die letz-

ten Gruppen bilden nicht bestimmbare Fragmente und Rohlinge.

Das fast vollständige Fehlen von Schmiedewerkzeug erklärt sich aus der Tatsache, dass der Bergbaubetrieb am Anfang des 17. Jahrhunderts geordnet verlassen wurde und intaktes Werkzeug (z. B. Amboss, Blasebalg, Hämmer) abtransportiert wurde. Das „Alteisen“ im Lager des Schmiedes besaß, gemessen an den Kosten für den Abtransport, keinen hohen materiellen Wert und wurde daher vor Ort gelassen.

3. Die Arbeit des Schmiedes

Der Schmied ist ein für das Funktionieren eines Bergbaubetriebes unentbehrlicher Handwerker. Seine vielfältigen Aufgaben umfassen im Wesentlichen die Wartung, Reparatur und Herstellung von Werkzeugen und Geräten. Die Bedeutung des Bergschmiedes spiegelt sich in der 47. Strophe des Eisenerzer Bergreims von 1588 wieder: „*Den Perckschmidt wil ich preisen/ Wol ein der schmidten sein/ Von Stahel und von Eisen/ Mache die Perg Arbeit fein*“. Anhand der Schlackenfunde können am Bockhart drei Typen von Schmiedeessen (gemauerte Esse, bodengebundene Esse und Bergmannsfeuer) unterschieden werden. Entsprechend der Bauart der Essen wurden an ihnen unterschiedliche Schmiedearbeiten verrichtet.

3.1. Die gemauerte Esse

Dieser Essentyp wird durch die Esse in Raum 1 des Schmiedegebäudes des 16. Jahrhunderts repräsentiert. Eine dieser großen Bergschmiede des 16. Jahrhunderts ähnliche Schmiede des 15. Jahrhunderts konnte nur durch Schlackenfunde nachgewiesen werden. Diese der chronologischen Phase 2 der Berghausgruppe angehörende Schmiede wurde wahrscheinlich durch einen Stollenverbruch zerstört. Der Arbeitsraum des Bergschmiedes entspricht in seiner Größe und seiner Ausstattung einer zentralen Schmiede, in der ein Schmied mit mindestens einem Gehilfen tätig war. Hier wurden nicht nur Bergeisen gewartet, sondern auch Reparaturen durchgeführt sowie Geräte und Werkzeuge hergestellt. Die Wartung und Reparatur der Bergeisen war eine der Hauptaufgaben des Schmiedes. Aus den zeitgenössischen Quellen geht hervor, dass ein Bergmann pro Schicht acht bis zehn Bergeisen verbrauchte. Die Bergeisen wurden auf einem Lederriemen befestigt mit in die Grube genommen. War ein Eisen stumpf, wurde der Stiel herausgenommen und das nächste Eisen aufgesteckt. Nach der Schicht wurden die stumpfen Bergeisen beim Schmied abgeliefert. Danach kann als Schätzwert angenommen werden, dass die Anzahl der

pro Arbeitstag zu wartenden Bergeisen in der Größenordnung des fünf- bis zehnfachen der Zahl der verfahrenen Häuerschichten lag. Die Wartung der Bergeisen umfasste mehrere Arbeitsgänge. Nach jeder Schicht musste die Stahlspitze geschärft werden. War die Spitze bereits zu kurz oder abgebrochen, wurde eine neue Spitze angeschweißt. Die zahlreichen, im Schmiederaum gefundenen Bergeisen spitzen zeugen von dieser Arbeit. An der Bahnseite mussten die beim Arbeiten mit Schlägel und Eisen entstehenden Bärte abgeschlagen werden. Die durch die Wartungsarbeiten verursachte Veränderung der Form der Bergeisen ist in Abbildung 10 dargestellt.

Die Eisenfunde aus dem Arbeitsraum des Schmiedes zeigen, dass hier auch andere Arbeiten verrichtet wurden. Die große Entfernung zum Tal machte es notwendig, dass der Schmied im Notfall beschädigte Geräte reparieren, aber auch Geräte für spezielle Aufgaben herstellen konnte. Ausgediente Werkzeuge und Geräte wurden aufbewahrt und bei Bedarf einer Sekundärverwendung zugeführt. Ein Beispiel dafür ist der aus einem ausgedienten Bergeisen gefertigte Spurnagel. Bleche und Bänder sind Halbfertigprodukte, die bei Bedarf auf die richtige Größe und Form zugerichtet und weiterverarbeitet wurden. Die nur im Arbeitsraum des Schmieds gefundenen Reste von Stangenbarren sind als schmiedetechnisches Rohmaterial der Nachweis für die Herstellung von Werkzeugen und Geräten vor Ort. Diese Stangenbarren, deren Querschnittsfläche im Mittel 320 mm² beträgt, konnten beispielsweise durch Strecken zu Blechen und Bändern weiterverarbeitet werden.

Exkurs 2 – Nachweis der Stangenbarren

Aus den Eisenfunden und metallurgischen Analysen von Werkzeugen geht hervor,¹³ dass in der zentralen Bergschmiede nicht nur der Reparatur, sondern auch der Herstellung von Werkzeugen wie Bergeisen, Meißel u. a. sowie auch Teilen von Gerätschaften, wie Beschlüge, Bleche und Bänder, größere Bedeutung zukam. So stellte sich die Frage, ob das für diese Zwecke angelieferte Eisen in Form von Stangenbarren im Fundmaterial identifiziert werden kann.

Da die schmiedetechnische Bearbeitung – reine Wärmebehandlungen (Glühen, Härten) ausgenommen – zu einer Veränderung der geometrischen Form führt, muss die Recherche zunächst auf Eisenteile konzentriert

werden, deren Querschnittsmaße während der Bearbeitung nicht verändert wurden. Diese Objekte finden sich im Abfall als für den Schmied bereits unbrauchbare, da zu kurze, prismatische Reststücke von maximal einigen Zentimetern Länge. Solche Fundstücke (Stabeisen) treten sowohl im Innenraum der Bergschmiede, als auch auf den Halden auf.

Wird in einem Diagramm (Abb. 11), getrennt nach den Teilgruppen „Halden“ und „Schmiederaum“, die Stablänge l über dem Querschnitt q_f dargestellt, so werden sofort prinzipielle Unterschiede zwischen den beiden Teilgruppen sichtbar. Für die Gruppe „Halden“ erreicht der Querschnitt maximal 240 mm² (Mittelwert 120) bei einer mittleren Länge von 60 mm. Für die aus dem Schmiederaum stammende Gruppe sind hingegen Querschnitte bis 500 mm² (Mittelwert 320) und Längen von 30 bis 50 mm charakteristisch. Danach lässt die Analyse eine Unterteilung nach zwei definierten Materialsorten zu. Sorte 1 ist im Mittel durch die Maße $l=60$ mm, $b=13$ mm, $h=9$ mm, $q_f=120$ mm² gekennzeichnet. Sie tritt auf den Halden und im Schmiederaum auf und repräsentiert die allgemeinen Eisenabfälle. Die nur im Schmiederaum auftretende Sorte 2 ist durch die Maße $l=32$ mm, $b=20$ mm, $h=16$ mm, $q_f=320$ mm² charakterisiert. Sie sollte den gesuchten

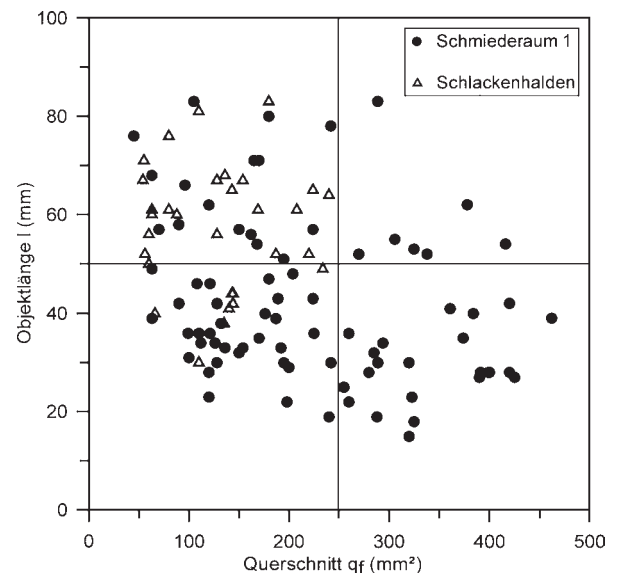


Abb. 11 Zentrale Bergschmiede 16. Jahrhundert, Objektgruppe Stabeisen, Diagramm l über q_f für Fundorte Schlackenhalde und Schmiederaum 1.

¹³ Gerald Hebenstreit, Historische Metallkunde des Eisens, Werkzeugaufbau und Herstellungsmethode von mittelalterlichen Bergeisen und Bestimmung der Herkunft durch deren Schla-

ckeneinschlüsse. Diplomarbeit Montanuniversität Leoben, 108 Seiten, Leoben 2000.

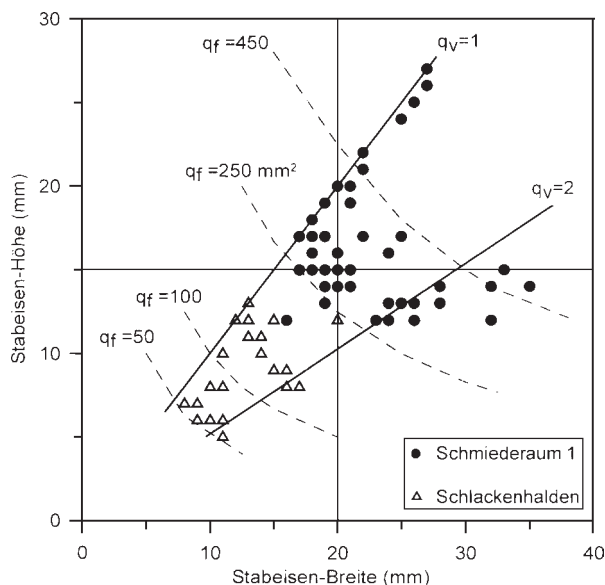


Abb. 12 Zentrale Bergschmiede 16. Jahrhundert, Objektgruppe Stabeisen; Unterscheidung zwischen den Sorten Eisenabfall und Reststücke Stangenbarren; Kalibrierung der Querschnittsmaße.

Reststücken der Stangenbarren entsprechen, was in der Folge zu überprüfen sein wird.

Führt man dazu in einem weiteren Diagramm „Stabhöhe h über Stabbreite b “ (Abb. 12) die Querschnittsfläche q_f ($b \times h$) und das Querschnittsverhältnis q_v (b/h) als Scharparameter ein, so kann jedes Einzelobjekt nach den vier geometrischen Kenngrößen bewertet und zugeordnet werden. Dabei ist sofort die klare Separierung zwischen der Gruppe „Abfall“ und einem Kollektiv II des Schmiederaumes zu erkennen, wobei sich für letzteres nachstehende Zuordnung ergibt.

Entlang der Geraden $q_v=1$ sind Objekte mit quadratischem Querschnitt, entlang von $q_v=2$ jene mit dem Seitenverhältnis 1:2 (Bandeisen) gruppiert. Zwischen den beiden Linien treten Seitenverhältnisse von 2:3, 3:4, 4:5 auf, sind aber nicht immer eindeutig zuzuordnen. Geht man in weiterer Folge von Zollmaßen aus,¹⁴ so sind quadratische Materialsorten von 5/8 bis 1 1/8 Zoll und auch einzelne Flacheisensorten, besonders 1/2 x 1 Zoll, belegbar.

Für die Rekonstruktion der Schmiedearbeit am Bockhart ist im Besonderen die Schlussfolgerung von Bedeutung, dass aus den geometrisch/statistisch nachgewiesenen Eisen- bzw. Stahlsorten fast alle erzeugten Folgeprodukte durch einfaches Strecken herstellbar waren. Für eine auch technikgeschichtlich schlüssige

Beweisführung bzw. Aussage wird es erforderlich sein, die vorliegenden metallurgischen Analysen zu ergänzen und eine Zuordnung der statistischen Ergebnisse zu handelsüblichen Materialsorten des 15./16. Jahrhunderts (z. B. Leobener Büscheleisen) anhand historischer Quellen vorzunehmen.

3.2. Die bodengebundene Esse

Die im Bereich der Aufbereitungsanlage gefundenen Schmiedeschlacken gehören dem Typ der bodengebundenen Esse an. Im Gegensatz zu der im vorigen Kapitel besprochenen Esse war dieses Schmiedefeuer nicht täglich in Betrieb. Die Untersuchung der Schlacken hat gezeigt, dass hier die Schlacke nicht täglich aus der Feuergrube entfernt wurde, wie es bei einem durchgehenden Essenbetrieb üblich ist. Diese Esse diente wohl hauptsächlich als „Bauschmiede“ für Arbeiten an der Aufbereitungsanlage und wurde nur bei Bedarf angeheizt. Neben kompakten, großen Schlackenkalotten, die im Schnitt eine Schichtstruktur erkennen lassen, die entsteht, wenn die Schlacke nicht täglich aus der Feuergrube entfernt wird, wurden hier auch auffällig kleine und wenig kompaktierte Schlackenkalotten gefunden. Ihr Vorhandensein ist wahrscheinlich in der Weise zu deuten, dass dieser Standort auch für einfache Bergmannsfeuer genutzt wurde.

3.3. Bergmannsfeuer

Darunter sind kleine Essen auf den Abbauterrassen zu verstehen, die wahrscheinlich in den meisten Fällen bodengebunden waren. Hier wurden nur einfache Wartungsarbeiten an Bergeisen (Schärfen der Spitze, Abschlagen der Bärte an der Schlagbahn) durchgeführt. Diese einfachen, aber täglich vorzunehmenden Arbeiten wurden wohl von einem der hier tätigen Bergleute ausgeführt. Schlacken dieser Standorte sind an ihrer geringen Kompaktion, dem hohen Anteil an Fremdeinschlüssen (Steine, Holzkohle) und einer charakteristischen Kalottenform zu erkennen.

Exkurs 3 – Schmiedeschlacken-Typologie

Schlacken, die Abfallprodukte einer thermischen Metallbearbeitung, bilden im Fall der Schmiedeschlacken am Bockhart einen Zugang zu Erkenntnissen über die Technik der bergmännischen Eisen- und Stahlverarbeitung. Aus Oberflächenfunden und geomagnetischen Messergebnissen geht hervor (Abb. 3), dass die Schlacken bevorzugt im Umfeld ehemaliger Betriebsstätten wie Berghausgruppe, Aufbereitung und auf Haldenplateaus vor Mundlöchern auftreten.¹⁵

14 1 Wiener Zoll = 26,3 mm.

15 Georg Walach, Archäometrische Forschungen am Bockhart und im Angertal. Mitteilungen Gesellschaft Salzburger Landeskunde, 147, S. 67–80, Salzburg 2001.

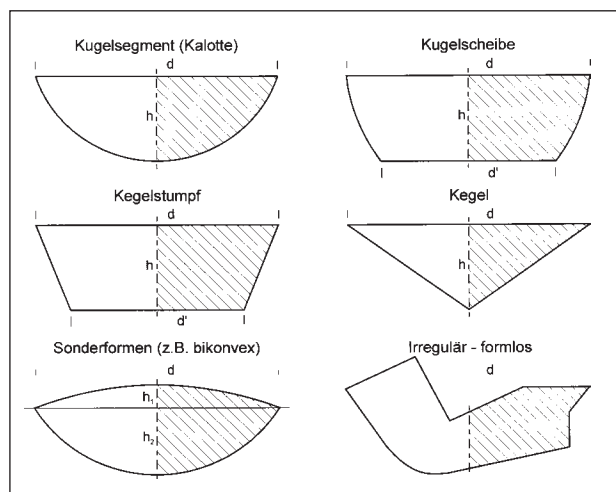


Abb. 13 Formgruppen von Schmiedeschlacken.

Für die analytische Bearbeitung der Schmiedeschlackenfunde wurde eine Methode entwickelt, die im Rahmen der Feldarchäologie angewendet werden kann und eine typologische Bewertung von Einzelobjekten oder auch einer Fundstätte (repräsentative Stichprobe) zulässt. Im Unterschied zu der bekannten mineralogisch-metallurgischen Labormethode, die über Schliffanalysen zu einer „inneren“ Typologie der Schlacken führt,¹⁶ zielt die archäologische Feldmethode auf eine standortspezifische „äußere“ Typologie.

Methodik

Die Untersuchungen gehen von durch visuelle Befunde und petrophysikalische Messungen zu bestimmenden qualitativen (Form, Farbe, Einschlüsse) und quantitativen Merkmalen (geometrische Formparameter, Substanzkenngrößen) der Schlacken aus, die in statistischen Maßzahlen ausgedrückt werden. Daraus können Gemeinsamkeiten oder Unterschiedlichkeit zwischen Einzel- oder Stichproben ermittelt und objektiv bewertet werden, die für die archäologische Interpretation über typologische (z. B. Art der Esse) und chronologische Fragen (z. B. Standortvergleich) Auskunft geben.

Die typische Form eines Schmiedeschlackenstückes bei Windzufuhr seitlich von oben (Blasebalgbetrieb) ist kalottenartig bis formlos-irregulär. Aus einem Vergleich

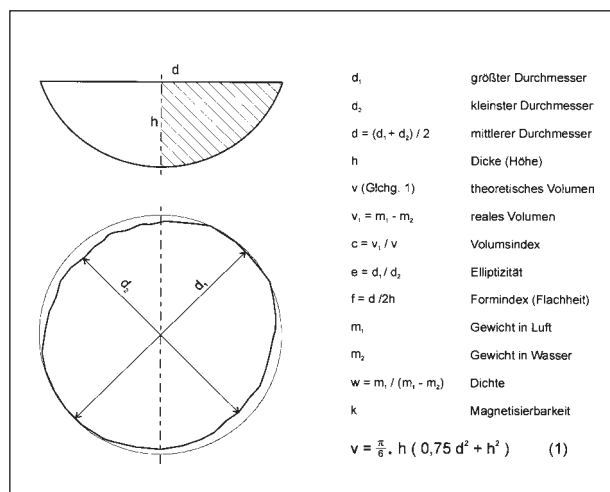


Abb. 14 Quantitative Kenngrößen von Schmiedeschlacken.

von etwa 150 Objekten (von 11 Standorten) resultiert die in Abbildung 13 zusammengestellte Formenübersicht. Es dominiert der Kalottentyp (60–90 %), gefolgt vom formlos-irregulären Typ (5–25 %), den Rest bilden sonstige Formen. Generell bilden Farbe, Textur und Fremdeinschlüsse (Lehm, Steine, Holz, Holzkohle, Eisen) die wesentlichen qualitativen Merkmale.

Parameter/Maßzahl	BOC 1+3	BOC 2+4	BOC 5	BOC 6
Stichprobenumfang n	27	20	17	7
Volumen V1				
MW (cm³)	137	241	354	191
± s (%)	38	28	92	50
Durchmesser d				
MW (mm)	92	112	116	116
± s (%)	13	6	26	15
Dicke (Höhe) h				
MW (mm)	37	47	51	35
± s (%)	20	16	27	36
Volumensindex c				
MW (-)	0,85	0,85	0,80	0,60
± s (%)	17	14	18	22
Formindex f				
MW (-)	1,25	1,20	1,10	1,50
± s (%)	13	13	13	40
Raumdicke w				
MW (g/cm³)	2,94	3,13	3,03	2,79
± s (%)	15	15	15	25
BOC 1 – BOC 6 Bezeichnung der Stichproben				
BOC 1 + 3 gemauerte Esse 15. Jhdt. – zerstört, Halde ergraben				
BOC 2 + 4 gemauerte Esse 16. Jhdt. – Esse und Halden ergraben				
BOC 5 Bodenesse 16. Jhdt ? – Halde zum Teil ergraben				
BOC 6 Bergmannsfeuer ? – Oberflächenfunde				

Abb. 15 Tabellarische Zusammenfassung charakteristischer Schlackenkenngößen für 6 Fundstellen (Stichproben) des Bockhartrevieres.

16 Gerhard Sperl, Über die Typologie urzeitlicher, frühgeschichtlicher und mittelalterlicher Eisenhüttenschlacken. Studien zur Industriearchäologie, Österreichische Akademie der Wissenschaften, Wien 1980. – Friedrich Fröhlich, Dieter Rose, Gernot Endlicher, Mineralogische Typisierung mittelalterlicher

cher Eisenschlacken aus der Grabung im Regensburger Dom. In: Die Oberpfalz – ein europäisches Eisenzentrum. Schriftenreihe des Bergbau- und Industriemuseums Ostbayern 12/1, 1987, S. 59–70.

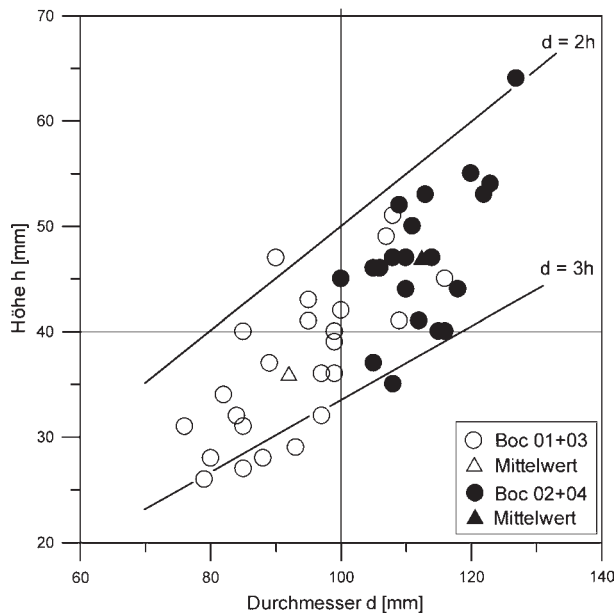


Abb. 16 Fallbeispiel gemauerte Essen des Bockhartrevieres, h-d-Diagramm der Stichproben Boc 1–4.

Für die quantitative Beschreibung eines Objektes wird von der Kalotte als Näherungsfigur ausgegangen. Wie aus der Abbildung 14 hervorgeht, sind durch die Modellannahme eine Anzahl geometrischer Parameter, zum Teil aus Maßen abgeleitete Verhältniszahlen, definiert, welche durch zwei substanzspezifische Kennwerte (Raumdichte, Magnetisierbarkeit) ergänzt werden. Auf der Grundlage dieser Daten kann nun systematisch eine Schlackentypologie für die in historischen Bergbaugebieten auftretenden Arten von Essen – gemauerte Esse, bodengebundene Esse und einfaches Bergmannsfeuer – entwickelt werden. Am Beispiel der in Abbildung 15 tabellarisch zusammengestellten Stichprobenparameter für sechs ausgewählte Fundstellen des Bockhartrevieres wird die typologische Zuordnung erläutert.

Fallbeispiele

Beispielsweise geht die Unterschiedlichkeit der Schlackenkollektive Boc 1+3 und Boc 2+4 aus Abbildung 15 (h-d-Diagramm) gut hervor. Durch die Auftragung aller Datenpunkte der Stichproben wird die ausgeprägte Separation zwischen den Schlacken der gemauerten Essen des 15. (Boc 1+3) und des 16. Jahrhunderts (Boc 2+4), die auch archäologisch belegt ist, eindeutig nachgewiesen. Aus Platzgründen wird auf den Beweis der Einheitlichkeit zwischen den Stichproben Boc 1 und 3 bzw. Boc 2 und 4, der die Zusammenfassung der gleichwertigen Kollektive rechtfertigt, nicht näher eingegangen.

Zur Erläuterung der Unterscheidung zwischen den drei Essen-Grundtypen werden aus der Parametertabelle (Abb. 16) beispielsweise die Streumaße (Standardabweichungen) des realen Schlackenvolumens V_1 und der Kalottendicke h ausgewählt. Man erkennt, dass Schlacken gemauerter Essen eine homogene, von Standort zu Standort nur wenig variierende Makrostruktur haben, wobei die Dimension (Gewicht, Volumen) gewisse Rückschlüsse auf das Leistungsvermögen (z. B. des Blasebalgpotenzial) der Esse zulässt. Für bodengebundene Essen sind im Besonderen die große Streuung in der Dimension der Schlackenstücke und eine vergleichsweise große Kalottendicke (halbkugelähnlich), die sich in Minimalwerten des Formindex f niederschlägt, charakteristisch. Hingegen sind Schlacken aus einfachen Bergmannsfeuern durch hohe Variabilitäten von realem Volumen und Kalottendicke, einen sehr niedrigen Volumenindex c (hohe Porosität), eine sehr flache Kalotte (hoher Formindex f) und das geringste spezifische Gewicht w gekennzeichnet (Abb. 17). In den Abbildungen 18 bis 20 werden charakteristische Schlackenobjekte für die drei Essen-Grundtypen dargestellt. Besonders auffällig ist die große Streubreite der Volumina an bodengebundenen Essen (Abb. 19), auf die etwas später noch näher eingegangen wird. Ein für einfache Bergmannsfeuer besonders typisches Exemplar zeigt Abbildung 20 in Form der zapfenförmigen Ausbildung der Kalottenunterseite. Es scheint sich dabei um das (kleine), für das Anheizen der Esse erforderliche Feuerloch zu handeln, über das die in Folge entstehende Schlacke flach

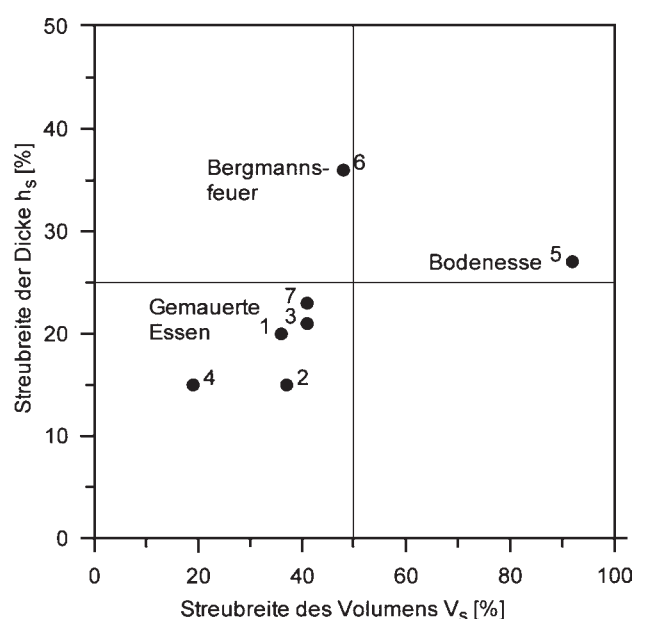


Abb. 17 Unterscheidung zwischen gemauerten, bodengebundenen Essen und einfachen Schmiedefeuern nach Streubreiten-Parametern, Daten nach Tabelle (Abb. 15).

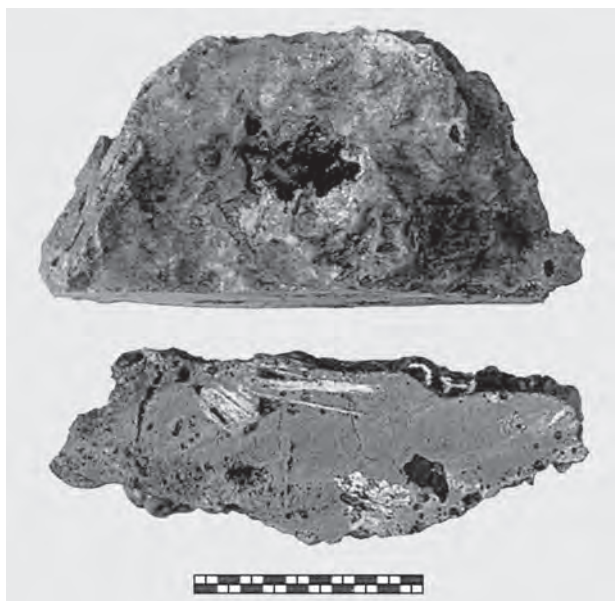


Abb. 18 Bockhart. Schmiedeschlacken. Typisches Objekt (Kaltottenform) von einer gemauerten Esse.

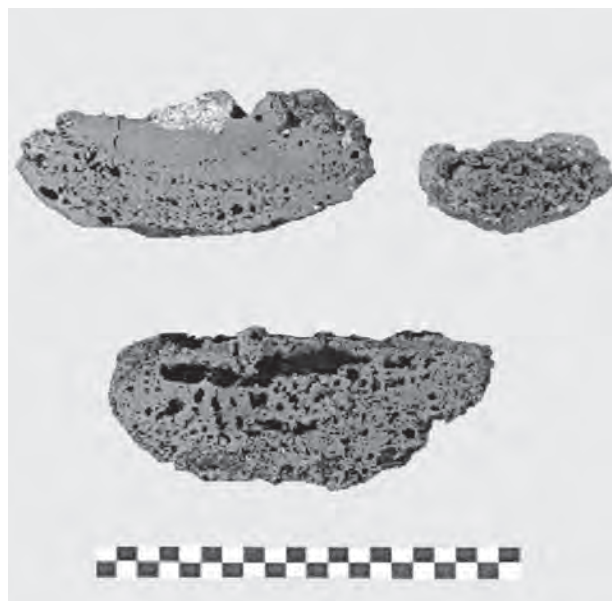


Abb. 19 Bockhart. Schmiedeschlacken. Typische Objekte (variables Volumen, Schichtungsmarken) von einer bodengebundenen Esse.

hinweggeflossen ist, bis der für die Schmiedearbeit erforderliche Minimaldurchmesser von 80–100 mm erreicht war.

Einen weiteren Ansatzpunkt für typologische und andere Betrachtungen ergibt sich aus der mehrfach vertretenen Ansicht, dass ein Schmiedeschlackenstück das Produkt eines Essenbetriebstages ist. Nach eigener Erfahrung scheint diese Annahme zumindest für Schlacken aus gemauerten Essen zuzutreffen. Für bodengebundene Essen, bei denen in größeren Objekten (bis 5 kg) meist eine ausgeprägte Schichtung (Tagesrhythmus) nachweisbar ist (Abb. 19), gilt dieses Postulat jedoch mit Sicherheit nicht. Für einfache Bergmannsfeuer ist diese Frage, hauptsächlich wegen des noch zu geringen Datenbestandes, nicht endgültig geklärt.

Für den Fall gemauerter Essen eröffnet sich daraus prinzipiell eine Möglichkeit, aus der Zahl der Schlackenstücke bzw. der Haldenkubatur auf eine relative Betriebsdauer der Esse oder Schmiede zu schließen.

Schlackenkubatur und Essenbetriebsdauer

Dies wirft die Frage nach einer Bestimmungsmethode für die Gesamtzahl der Einzelschlacken eines Stand-

ortes und einer daraus ermittelbaren relativen Betriebsdauer auf. Vor allem bei sehr großen und lange in Betrieb stehenden Essenstandorten, wie z. B. am Radhausberg im Gasteinertal, können die abgelagerten Schlackenkubaturen geschätzte Zehner von Kubikmetern erreichen, was eine Erfassung des Gesamtkollektives durch Zählen allein schon arbeitstechnisch unmöglich macht. Andererseits kann die Haldenkubatur aber umso leichter und genauer geodätisch bestimmt werden, je größer die Halde ist. Es muss dann nur ein Weg gefunden werden, ein spezifisches Maß für das Lagerungsvolumen eines einzelnen Schlackenstückes zu bestimmen, damit die relative Betriebsdauer abgeschätzt werden kann.

Aus einem am Bockhart ausgeführten sogenannten „Kübelversuch“,¹⁷ in den 516 Schlackenstücke der Esse des 16. Jahrhunderts einbezogen wurden, ergab sich ein spezifisches Volumen von 0,325 Litern je Schlackenstück (Variationsbreite 0,285 bis 0,400 l). Das entspricht einem spezifischen Kubaturfaktor von 3075 (2500 bis 3500) Schlackenstücken je Raummeter Schlackenhalde. Eine Aufsummierung führt zu etwa 7200 Schlackenstücken, woraus sich je nach der gewählten Annahme für die jährlichen Arbeitstage (150–300) eine relative Essenbetriebsdauer von 24 bis 48 Jahren errechnet.

17 Brigitte Cech, Georg Walach, Feldmethoden zur Bewertung historischer Schmiedeschlacken. Methodik und erste Ergebnisse. *Archäologie Österreichs* 9, S. 72–78, 1998.



Abb. 20 Bockhart. Schmiedeschlacken. Typische Querschnittsform (zentraler Zapfen, flacher Kalottenkörper) für ein einfaches Schmiedefeuer.

Zusammenfassung

Im Bergbaurevier am Oberen Bockhartsee konnten drei Typen von Essen unterschieden werden, nämlich die gemauerte Esse, die bodengebundene Esse und das sogenannte Bergmannsfeuer. In Zusammenarbeit zwischen Archäologie und Archäometrie gelang es, eine Feldmethode zu entwickeln, die einerseits eine Typisierung der Schlacken und andererseits ihre Zuordnung zu den oben genannten Essentypen ermöglicht. Weiter konnte gezeigt werden, dass sowohl Prospektionsergebnisse als auch statistische Analysen an Fundmaterialien wertvolle Beiträge und Erkenntnisse zu montanarchäologischen Problemen liefern.

Eisenverarbeitung in den mittelalterlichen Hafenschmieden von Stralsund

Birgit Kulessa

Die Ankerschmiede von Stralsund befand sich noch bis zum 18. Jahrhundert an der heutigen Wasserstraße im südlichen Teil der außerhalb der Stadtmauer gelegenen Hafenvorstadt (Abb. 1). Das betreffende Gebäude Nr. 54 ist 1996 unmittelbar vor der Neubebauung des Geländes abgebrochen worden. Im Aufgehenden waren noch wesentliche Teile mittelalterlicher Bausubstanz erhalten (Abb. 2), die allerdings vor dem Abriss nicht dokumentiert worden waren.¹ Die Lage der Ankerschmiede in diesem Bereich der Hafenvorstadt lässt sich mit Hilfe archivalischer Überlieferungen bis in das Mittelalter zurückverfolgen. Der südliche Abschnitt der Wasserstraße trug noch bis Ende des 17. Jahrhunderts den Straßennamen Ankerschmiede.²

Auch auf den benachbarten Parzellen wurden zumindest zeitweise Schmiedewerkstätten betrieben. Es finden sich vereinzelt Hinweise, dass auch in diesen Schmieden für den Schiffbau produziert wurde. Das neben der Ankerschmiede gelegene Haus gehörte z. B. ab 1618 dem Schmied Peter Reepschläger, der von der Stadt für Schmiedearbeiten an Kriegsschiffen bezahlt wurde.³

Die früheste Nennung der Werkstätten findet sich in Stadtbucheinträgen aus der Zeit um 1278, in denen zwei Schmieden vor dem Frankentor genannt werden.⁴ Das Frankentor lag ebenso wie das Langentor westlich gegenüber des Geländes, das heißt also jenseits der heutigen Wasserstraße. Eine der beiden Werkstätten wurde von einem Schmied namens Reyneke betrieben. Derselbe Reyneke erscheint an verschiedenen anderen Stellen als *Reynekinus ankerslagere* oder *fa-*



Abb. 1 Stralsund. Stadtplan des Johannes Staude von 1647 mit Lage der Ankerschmiede.

ber.⁵ Nachdem dieser 1282 gestorben war, übernahm sein Stiefsohn *Johannes ankerslegere* die Schmiede.⁶ 1326 wird erstmals eine „fabrica anchorarum“ genannt.⁷ In der folgenden Zeit ist mehrfach von mehreren Schmieden, d. h. also mindestens zweien, die Rede.

In einem Stadtbucheintrag von 1451 wird das Gebäude der Ankerschmiede als „nigra domus“ bezeichnet. Als Hinweis auf die Lage findet sich die Anmerkung „propinquiore ecclesiae S. Spiritus“.⁸ Das Heilgeistkloster befindet sich noch heute südlich des Viertels an der Wasserstraße. Die Quellen lassen wenig Zweifel daran, dass sich die Ankerschmiede bereits seit dem Mittelalter im Viertel nördlich des Heilgeistklosters befunden hat. In der folgenden Zeit wird sie mehrfach genannt, z. T. sind die Namen ihrer Bewohner bekannt. Anfang des 16. Jahrhunderts erscheint die Anker-

1 B. Kulessa, Eine mittelalterliche Schmiedewerkstatt am Stralsunder Hafen, in: Historischer Hausbau zwischen Elbe und Oder. Jahrbuch für Hausforschung 49 (2002) S. 193–204.

2 Stadtarchiv Stralsund Rep. 33 Nr. 1574

3 Stadtarchiv Stralsund St. Urk. 2371

4 F. Fabricius, Das älteste Stralsundische Stadtbuch (1270–1310) (1872) Nr. I.269, II.47, II.74.

5 Ebenda Nr. I.269, II.47, II.74., II.137, II.179, IIIa. 422, IV. 299.

6 Ebenda Nr. I.269, II.47, II.74., IIIa.179.

7 R. Ebeling (Hrsg.), Das zweite Stralsundische Stadtbuch (1310–1342) (1903), Nr. 2389.

8 H. D. Schröder 1982 (Bearb.), Der Stralsunder Liber memorialis Teil 5. Veröffentlichungen des Stadtarchivs Stralsund V/5 (1982) Nr. 394.



Abb. 2 Stralsund. Nordwand des Hauses Wasserstraße 54 mit Resten mittelalterlichen Mauerwerkes.

schmiede in städtischen Katastern als Straßennamen.⁹ Insgesamt sind ab dem 13. Jahrhundert diverse Namen von Schmieden überliefert, die Werkstätten in der südlichen Hafenvorstadt betrieben. Unbekannt ist jedoch meist, um welche Betriebe es sich dabei handelte und auf welchen Grundstücken sich diese befanden. Die Lagebezeichnungen fehlen oft oder sind unpräzise.

Wesentliche Teile des Viertels wurden inzwischen neu bebaut und vor den bzw. während der Baumaßnahmen archäologisch untersucht. Insgesamt wurde in der Zeit von 1996 bis 1998 und in einer kleineren Nachuntersuchung 1999 eine ca. 3500 m² große Fläche ausgegraben.¹⁰ Die Grabungsergebnisse ergaben, dass nur der westliche Teil an der Wasserstraße bereits im Mittelalter mit steinernen Giebelhäusern bebaut war. Im Osten befand sich ehemals der Hafen mit einer Uferbefestigung und Anlegestellen für Schiffe. Das Gelände am Ufer außerhalb der Stadtmauer wurde bereits in der Frühzeit der Stadtentwicklung durch Auffüllung als neues Bauland gewonnen, so dass eine Hafenvorstadt entstehen konnte. Im 13. Jahrhundert wurden dort Holzhäuser errichtet.

Die ältesten auf der Parzelle Wasserstraße 54 ergraben Baubefunde stammen aus dem Ende des 13. Jahrhunderts. Dort befand sich ein hölzernes Gebäude, das durch spätere Baumaßnahmen teilweise zerstört wurde.¹¹ Befunde, die auf eine Nutzung als Schmiede hinweisen könnten, waren an dieser Stelle nicht vorhanden. Es fanden sich allerdings große Mengen Eisenschlacke, Eisenobjekte und Steinkohlestücke,

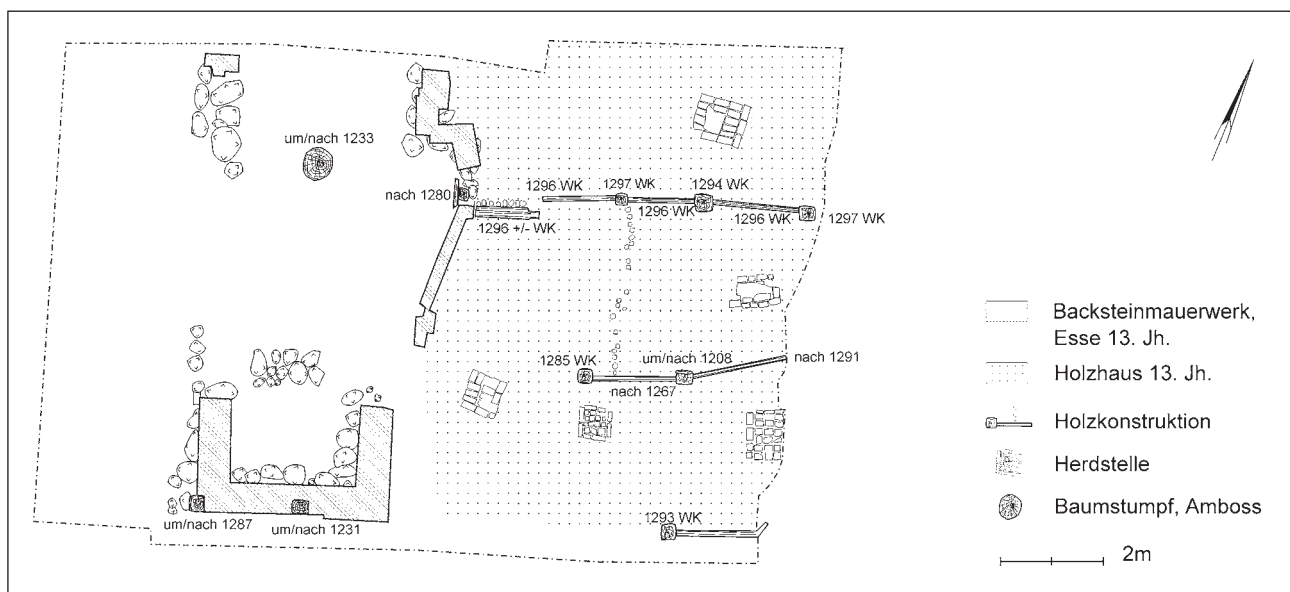


Abb. 3 Stralsund. Grabungsbefunde der Schmiede des 13. Jahrhunderts.

9 Stadtarchiv Stralsund, Kataster Anfang 16. Jh.: Rep. 33 Nr. 241; Kataster 1503 und 1507: Rep. 33 Nr. 242.

10 B. Kulessa, The Harbour Suburb and its Significance for the Urban Development of Stralsund. In: J. Bill/B. L. Clausen (Hrsg.), Maritime Topography and the Medieval Town. Publications from the National Museum of Copenhagen, Studies in Archaeology and History (1999) S. 71–78. – Dies., Die archäologischen Ausgrabungen in der Stralsunder Hafenvorstadt, Archäologische Informationen 21/2, 1998 (1999) S. 315–325.

11 B. Kulessa, Dendrochronologische Datierung und die Deutung der Ergebnisse im archäologischen Befund an Hand ausgewählter Beispiele aus der Hansestadt Stralsund. In: J. Pfrommer/R. Schreg (Hrsg.), Zwischen den Zeiten. Archäologische Beiträge zur Geschichte des Mittelalters in Mitteleuropa. Festschrift Barbara Scholkmann. Internat. Arch. Studia honoraria 17, (2001) S. 382 ff.



Abb. 4 Stralsund. Baumstumpf als Untersatz für einen Amboss.

welche auf Eisenverarbeitung im Umkreis der Bebauung hinweisen. Entsprechende Befunde wurden auf dem südlich gelegenen Nachbargrundstück Wasserstraße 52/53 freigelegt. Dort fanden sich wiederum die Reste eines Holzhauses aus dem Ende des 13. Jahrhunderts.¹² Westlich des Hauses befand sich eine etwa quadratische, ca. 3,20 m x 3,60 m große Backsteinkonstruktion auf einem Fundament aus Feldstein, deren nördlicher Teil durch jüngere Baureste gestört war (Abb. 3). Durch Vergleiche mit historischen Darstellungen und Funden aus anderen Orten, wie z. B. aus Lübeck, lässt sich die Backsteinkonstruktion als Rest einer Esse deuten.¹³ Vergleichbare Grabungsbefunde von mittelalterlichen Hochessen sind allerdings selten, was auf schlechte Erhaltungsbedingungen zurückgeführt wird.¹⁴ Weit häufiger sind Befunde von am Boden gelegenen Essen, die zugleich auch die ältere Variante derartiger Anlagen darstellen. Der Wechsel zur Hochesse vollzog sich im Spätmittelalter und ermöglichte ein effektiveres und bequemerer Arbeiten. Die archäologischen Befunde aus Stralsund und Lübeck gehören neben zahlreichen, in der Regel jüngeren bildlichen Darstellungen zu den frühesten bisher bekannten Beispielen.

Im Norden neben dem Bauwerk wurde ein runder Baumstumpf ausgegraben, der dendrochronologisch

um 1233 datiert wurde (Abb. 4).¹⁵ Der Baumstumpf diente als Standklotz für einen Amboss. Bei den ausgegrabenen Backsteinmauern handelte es sich um den Unterbau der Schmiedeesse, der obere Teil ist nicht mehr erhalten. Zwei in und an das Mauerwerk gesetzte Vierkantpfosten könnten mit einer Konstruktion zur Befestigung eines Blasebalges in Zusammenhang stehen. Historische Darstellungen, wie z. B. aus der sogenannten Holkham Bible, die in der Zeit von 1325 bis 1330 entstand, zeigen vergleichbare Einrichtungen (Abb. 5).¹⁶

Die Esse lag offenbar aus Brandschutzgründen außerhalb des Hauses. Vermutlich aus demselben Grund war die westliche Hauswand des benachbarten Holzgebäudes aus Backstein gemauert. Esse und Amboss waren



Abb. 5 Holkham Bible. Esse mit Befestigungsvorrichtung für einen Blasebalg.

¹² Ebenda S. 380 ff.

¹³ M. Lemmer (Hrsg.), Jost Amman, Das Ständebuch (1989) 61, S. 69–72. M. Gläser, Archäologische Untersuchungen einer hochmittelalterlichen Bronze gießerei zu Lübeck, Breite Strasse 26. In: Lübecker Schriften zur Archäologie und Kulturgeschichte 16, (1989) S. 291–308.

¹⁴ R. Röber, Öfen und Feuerstellen in Handwerk und Gewerbe – mittelalterliche Realität und archäologischer Befund. In: R. Röber (Hrsg), Mittelalterliche Öfen und Feuerungs-

anlagen. Beiträge des 3. Kolloquiums des Arbeitskreises zur archäologischen Erforschung des mittelalterlichen Handwerks. Materialhefte zur Archäologie in Baden-Württemberg 62, (2002) S. 13.

¹⁵ Die dendrochronologischen Untersuchungen wurden von K.-U. Heußner, Deutsches Archäologisches Institut, Berlin durchgeführt.

¹⁶ J. Hatcher, The History of the British Coal Industry. Vol. I. Before 1700: Towards the Age of Coal (1993) Taf. 3b.

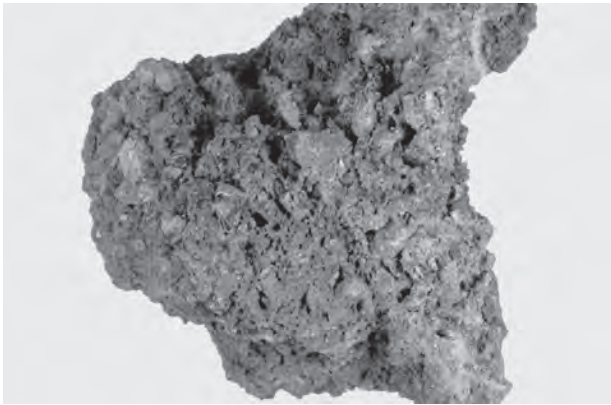


Abb. 6 Stralsund. Schlacke mit Steinkohleeinschlüssen.

vielleicht als offene Halle überdacht, denn seitlich neben dem Baumstumpf waren parallel verlaufende Fundamentreste vorhanden. Diese Mauern waren allerdings nur noch sehr unvollständig erhalten, so dass eine Rekonstruktion ihrer Funktion kaum exakt möglich ist. Eine Schmiede mit einer Esse in einer überdachten Halle ist aus Mölln bekannt.¹⁷ Die Werkstatt stammt allerdings aus wesentlich späterer Zeit, noch erhaltene Bauteile wurden in das Jahr 1411 datiert.

Auch auf der Parzelle Wasserstraße 52/53 waren in den Horizonten des 13. Jahrhunderts in großer Menge Schlacken, Steinkohlen und Eisenreste vertreten. Diese Fundmaterialien streuten über das gesamte Umfeld der an der Wasserstraße im Mittelalter bebauten Parzellen. Einige Einzelfunde belegen die Herstellung von Eisengegenständen für den Schiffbau. Es fanden sich beispielsweise zahlreiche unbenutzte Schiffsnägel oder auch eine noch ungebrauchte Kalfatklammer, welche vielleicht bei der Herstellung verloren gingen.¹⁸

Die ungewöhnlichen Steinkohlefunde führten zu diversen Fragen, die mit Hilfe naturwissenschaftlicher Analysen geklärt werden sollten.¹⁹ Schlacken mit Kohleeinschlüssen ließen eine Nutzung bei der Metallverarbeitung vermuten (Abb. 6). Unklar ist, zu welchen Zwecken dieser ansonsten noch weitgehend ungebräuchliche Brennstoff genutzt wurde. In diesem Zusammenhang sind vor allem die technologischen Pro-

zesse bei der Eisenverarbeitung von Interesse (vgl. den Beitrag von Guntram Gassmann in diesem Band). Des Weiteren sollten die Qualität sowie die Herkunft der im Ostseeraum nicht anstehenden Kohle ermittelt werden. Ausgewählte Proben von Steinkohle wurden zu diesem Zweck petrographisch untersucht.²⁰ Es wurde festgestellt, dass es sich bei den Funden um so genannte Gaskohlen handelt, d. h. um relativ gering inkohlte Steinkohlen mit einem hohen Anteil an flüchtigen Bestandteilen.

Die mineralische Zusammensetzung ließ erkennen, dass sie mit hoher Wahrscheinlichkeit in Nordengland abgebaut worden waren. Entsprechende Kohlen stehen nur dort in Abbau fähiger Tiefe an. Gaskohlen sind für die Schmiedeproduktion nach heutigen Maßstäben nicht optimal geeignet. Problematisch ist der in der Steinkohle enthaltene Schwefel, der beim Schmieden hohe Qualitätsverluste der Produkte verursacht. Zugleich war der giftige Rauch für das Arbeiten an der Esse hinderlich und es wurden bestimmte technische Einrichtungen notwendig, um dies zu vermeiden. Die Steinkohlen mussten auf einem Rost mit Luftzufuhr von unten brennen und der Rauch musste durch einen Kamin abgeleitet werden. Zugleich ist der Luftzug von unten neben dem Gebläse durch einen Blasebalg notwendig, um das Feuer in Gang zu setzen.

Fraglich ist, warum trotz wesentlicher Nachteile dennoch von diesem Brennmaterial Gebrauch gemacht wurde. Die Nutzung von Steinkohle in dieser frühen Zeit ist durch Schriftquellen aus England und einigen anderen Regionen in Europa belegt.²¹ Bereits um 1200 wurden bei Lüttich Steinkohlen abgebaut.²² Aus dem Ruhrgebiet stammen früheste Hinweise auf Kohleabbau aus dem ausgehenden 13. Jahrhundert. Allerdings fanden sie erst ab dem Ende des 15. und im 16. Jahrhundert weitere Verbreitung und waren oft aber auch in dieser Zeit noch vielerorts eine Neuheit. Es finden sich immer wieder Nachrichten, dass Steinkohlen von Schmieden verwendet wurden. Die Zunftordnung der Schmiede von Köln z. B. setzt die Verwendung von Steinkohle zumindest für das ausgehende 14. Jahrhun-

17 J. C. Holst, Zwei Kleinstädtische Hallengerüste von 1410 und 1411 in Mölln/Lauenburg, in: Hausbau in Lübeck. Jahrbuch für Hausforschung 35, (1986) S. 238–245.

18 B. Kulesa, Handwerke in der Stralsunder Hafenvorstadt. In: U. Müller (Hrsg.), Handwerk – Stadt – Hanse. Ergebnisse der Archäologie zum mittelalterlichen Handwerk im südlichen Ostseeraum. Greifswalder Mitteilungen 4 (2000) Abb. 2, S. 4–5.

19 Ebenda, S. 184 f.

20 Die Analysen wurden von W. Pfisterer und G. Bieg im Laboratorium für Kohle und Umwelt, Ruhranalytik in Herne durchgeführt.

21 C. Singer/E. J. Holmyard/A. R. Hall/T. J. Williams, A History of Technology. Vol. II: The Mediterranean Civilisation and the Middle Ages. C. 700 B.C. to c. A.D.1500 (1956) S. 68.

22 H. Kranz, Lütticher Steinkohlen-Bergbau im Mittelalter. Aufstieg – Bergrecht – Unternehmer – Umwelt – Technik. Aachener Studien zur älteren Energiegeschichte 6 (2000) S. 123 ff.

dert als üblich voraus.²³ Außerdem wurden sie vorzugsweise zum Salzsieden oder Kalkbrennen verwendet.

Bodenfunde von Steinkohlen sind insgesamt selten. Bemerkenswert ist, dass sie meist im Zusammenhang mit Befunden der Eisenverarbeitung gefunden wurden. Aus Großbritannien sind diverse Fundstellen verschiedener Datierungen bekannt. In Amsterdam wurden Steinkohlen in einer Schmiede der Zeit um 1200 nachgewiesen.²⁴ Aus Duisburg gibt es Funde zusammen mit Eisenschlacken, die in das Ende des 13. Jahrhunderts datieren.²⁵ Das gleiche gilt für die Fundstelle „Isenacker“ in Soest.²⁶ An der Ostseeküste sind ansonsten noch wenige Funde aus Greifswald bekannt, die in einer um 1300 zu datierenden Schmiedewerkstatt geborgen wurden.²⁷

Eine weitere Fundstelle ist in Stralsund belegt. Dort wurde auf dem Grundstück Schillstraße 18 eine Schmiede mit Resten einer Esse und Steinkohlefunden dokumentiert.²⁸ In der einheimischen Überlieferung Stralsunds erscheint der Import von Steinkohle, die aus Schottland stammte, erstmals gegen Ende des 16. Jahrhunderts.²⁹ Interessant ist, dass Grapengießer und Schmiede als Nutzer dieses Brennstoffes genannt

werden. Unklar bleibt allerdings, ob der aufwändige Import insbesondere auf Grund der Nachfrage der Metall verarbeitenden Gewerbe erfolgte. Offenbar wurde immer wieder Kohle aus Großbritannien an die südliche Ostseeküste verschifft. In Zollverzeichnissen aus Newcastle von 1377 bis 1391 werden diverse Städte als Zielorte genannt. Allein in Danzig laufen in dieser Zeit fünfzehn mit Kohle beladene Schiffe aus Newcastle ein. 1380 bis 1382 transportieren vier Schiffe Kohle von Newcastle nach Stralsund.³⁰ Die Lademenge für das Jahr 1381 wird mit 216 chaldrons angegeben, was umgerechnet etwa 270 Tonnen entspricht.³¹ Außer Stralsund erscheinen u. a. Lübeck, Wismar, Rostock und Greifswald in den Registern.³² Aus dem 13. Jahrhundert sind allerdings keine Belege erhalten, was vor allem auf die lückenhafte Quellenlage für diesen Zeitraum zurückzuführen ist.³³

Demnach bestand ein kontinuierlicher Bedarf an Steinkohle und die wenigen bisher bekannten Bodenfunde sind nicht unbedingt als seltener Sonderfall oder Hinterlassenschaft einer experimentierfreudigen Handwerkergruppe zu bewerten. Im Allgemeinen wird als Grund für die Nutzung meist Holzmangel angegeben, Hinweise auf eventuelle qualitative Vorteile fehlen.³⁴ Inwieweit dies auf die Hansestädte an der Ostsee zu-

23 D. Scheler, Kohle und Eisen im mittelalterlichen „Ruhrgebiet“. In: F. Seibt u. a. (Hrsg.), *Vergessene Zeiten. Das Ruhrgebiet im Mittelalter* (1990) S. 114.

24 J. M. Baart, Werkzeug, Gerät und Handwerksarten in der Stadt um 1200. In: H. Steuer (Hrsg.), *Zur Lebensweise in der Stadt um 1200. Ergebnisse der Mittelalter-Archäologie. Zeitschrift für Archäologie des Mittelalters. Beiheft 4*, 1986, S. 387.

25 G. Krause, Archäologische Zeugnisse zum mittelalterlichen Duisburg, in: *Duisburg im Mittelalter. Ausstellungs-Begleitschrift* (1983) S. 35 u. S. 73 f.

26 W. Melzer, Ausgrabungen zu Handel und Handwerk in der westfälischen Hansestadt Soest. In: R. Röber, *Von Schmieden, Würfeln und Schreibern. Städtisches Handwerk im Mittelalter. ALManach 4* (1999) S. 68. – Vgl. auch den Beitrag D. Lammers und B. Thiemann in diesem Band.

27 H. Schäfer, Archäologische Erkenntnisse zu Handel und Fremdgütern in Greifswald vom 13. bis zum 15. Jh. In: *Archäologische Berichte aus Mecklenburg-Vorpommern 5*, 1998, S. 130. – Ders., *Archäologische Quellen zum mittelalterlichen Handwerk in den Städten Mecklenburg-Vorpommerns*. In: U. Müller (Hrsg.), *Handwerk – Stadt – Hanse. Ergebnisse der Archäologie zum mittelalterlichen Handwerk im südlichen Ostseeraum. Greifswalder Mitteilungen 4* (2000) S. 63 f.

28 G. Möller, Mittelalterlich-frühneuzeitliches Handwerk in der Hansestadt Stralsund, Anmerkungen an Hand archäologischer und schriftlicher Quellen. In: U. Müller (Hrsg.), *Handwerk – Stadt – Hanse. Ergebnisse der Archäologie zum mittelalterlichen Handwerk im südlichen Ostseeraum. Greifswalder Mitteilungen 4* (2000) S. 172.

29 H. Langer, Stralsund 1600–1630. Eine Hansestadt in der Krise und im europäischen Konflikt. *Abhandlungen zur Handels- und Sozialgeschichte 9* (1970), S. 42, Anm. 83.

30 J. B. Blake, The medieval coal trade of north-east England: some 14th century evidence. In: *Northern History 2*, 1967, S. 18 f.

31 Die Gewichtseinheit chaldron oder chalders ist ein Maß, das seit dem 13. Jahrhundert für die Mengenangaben von Kohle gebräuchlich war, Hatcher a. a. O. S. 559 ff. Die Maßeinheit war keine feste Größe, sondern sowohl zeitlich als auch räumlich variabel. Die wichtigsten Einheiten waren das Newcastle und das London chaldron. Für das späte Mittelalter werden für ein Newcastle chaldron 1,25 Tonnen angesetzt, im 16. und 17. Jahrhundert betrug ein chaldron ca. 2,6 Tonnen, Hatcher a. a. O. S. 567.

32 C. O'Brien, Newcastle upon Tyne and its North Sea trade. In: G. L. Good/R. H. Jones/M. W. Ponsford (Hrsg.), *Waterfront archaeology. Proceedings of the third international conference on waterfront archaeology held at Bristol 23–26 September 1988. Council for British Archaeology Research Report 74* (1991) S. 40 ff.; Blake a. O. S. 17–21.

33 Blake a. a. O. 16.

34 E. Schubert, Der Wald: wirtschaftliche Grundlage der spätmittelalterlichen Stadt, in: B. Herrmann, *Mensch und Umwelt im Mittelalter* (1989) S. 262 f. – G. Weisgerber, *Mittelalterliches Montanwesen und seine Wirkung auf Landschaft und Umwelt*. In: A. Jockenhövel (Hrsg.), *Bergbau, Verhüttung und Waldnutzung im Mittelalter. Auswirkungen auf Mensch und Umwelt* (1996) S. 138 f.

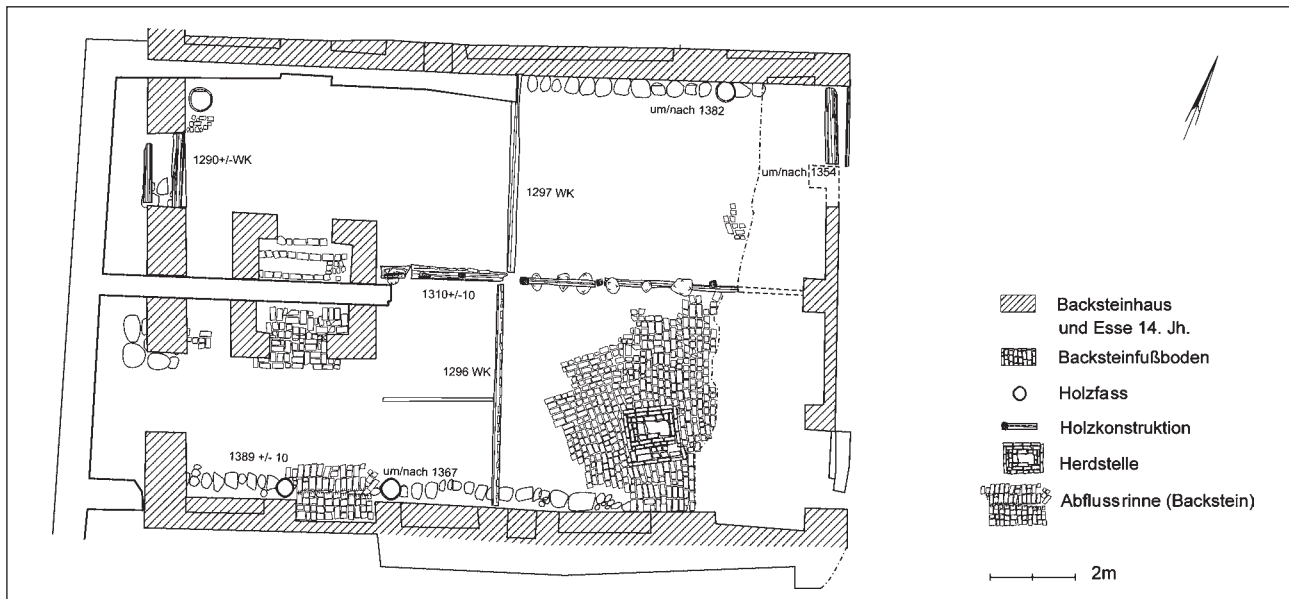


Abb. 7 Stralsund. Grabungsbefunde des 14. Jahrhunderts im Schmiedehaus Wasserstraße 52/53.

trifft, ist fraglich. Zumindest im 13. Jahrhundert dürfte in diesen gerade erst entstandenen Orten noch ausreichend Holz vorhanden gewesen sein. Insbesondere Danzig ist sogar für den Export von Holz bekannt.³⁵

Da die Kohlen aus weit entlegenen Regionen eingeführt werden mussten, ist kaum davon auszugehen, dass sie kostengünstiger als Holzkohle waren. Ein wesentlicher Vorteil der Steinkohle gegenüber der Holzkohle besteht in ihrem deutlich höheren Heizwert. Möglicherweise hängt die Nutzung mit der Produktion in der Ankerschmiede zusammen, wo große Eisengeräte bearbeitet wurden, für die höhere Temperaturen notwendig waren. Für die Herstellung von Schiffsankern war Steinkohle geeignet und wurde zu diesem Zweck nachweislich verwendet. In London wurde 1337 Eisen und Steinkohle speziell für die Produktion von Ankern königlicher Schiffe eingeführt.³⁶

Auch mit modernen technischen Mitteln ist es nur mit hohem Aufwand möglich, die Steinkohlen vor dem Gebrauch so aufzubereiten, dass unerwünschte Stoffe aus den Kohlen entfernt werden.³⁷ Wahrscheinlich wusste man in den Abbaugebieten, welche Kohlen geeignet sind und welche nicht. Vielleicht wurden in Stralsund eher minderwertige Kohlen verwendet, weil ein entsprechendes Wissen fehlte.

Offensichtlich hatte sich die Verwendung des Brennmaterials in der Schmiedeproduktion trotz der bekann-

ten Nachteile bewährt. In den Hafenschmieden von Stralsund fanden sich die Steinkohlen ebenso wie die sulfidhaltigen Schlacken nämlich auch noch in den späteren Phasen des 14. und 15. Jahrhunderts.

Auf der Parzelle Wasserstraße 52/53 wurde in einer zweiten Nutzungsphase die Holzbebauung abgebrochen und an gleicher Stelle durch ein großes Backsteingebäude ersetzt. Hölzerne Bauteile im Innern und Türschwellen des Gebäudes lieferten Daten mittels der dendrochronologischen Untersuchung um 1310 und um 1354. Als dieses Haus gebaut wurde, wurde die Schmiedeesse des 13. Jahrhunderts aufgegeben. Der Neubau war aber ebenfalls mit einer Esse ausgestattet, die sich im Innern, im Westteil des Hauses, befand

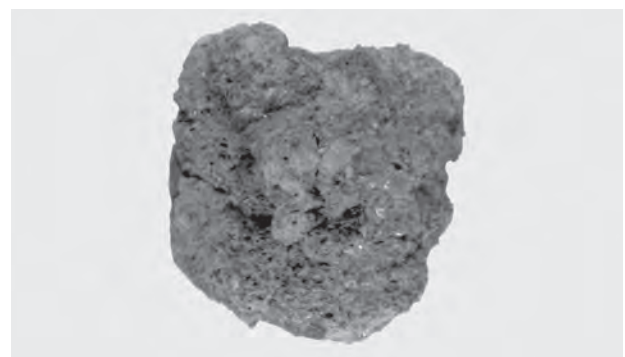


Abb. 8 Stralsund. Quaderförmige Schlacke aus dem Gebäude Wasserstraße 52–53, die die Form eines eckigen Schlackekastens erkennen lässt.

35 K.-F. Olechnowitz, *Der Schiffbau der hansischen Spätzeit. Abhandlungen zur Handels- und Sozialgeschichte* 3 (1960) S. 27.

36 Blake a. a. O. 5.

37 Freundliche Mitteilung G. Bieg.

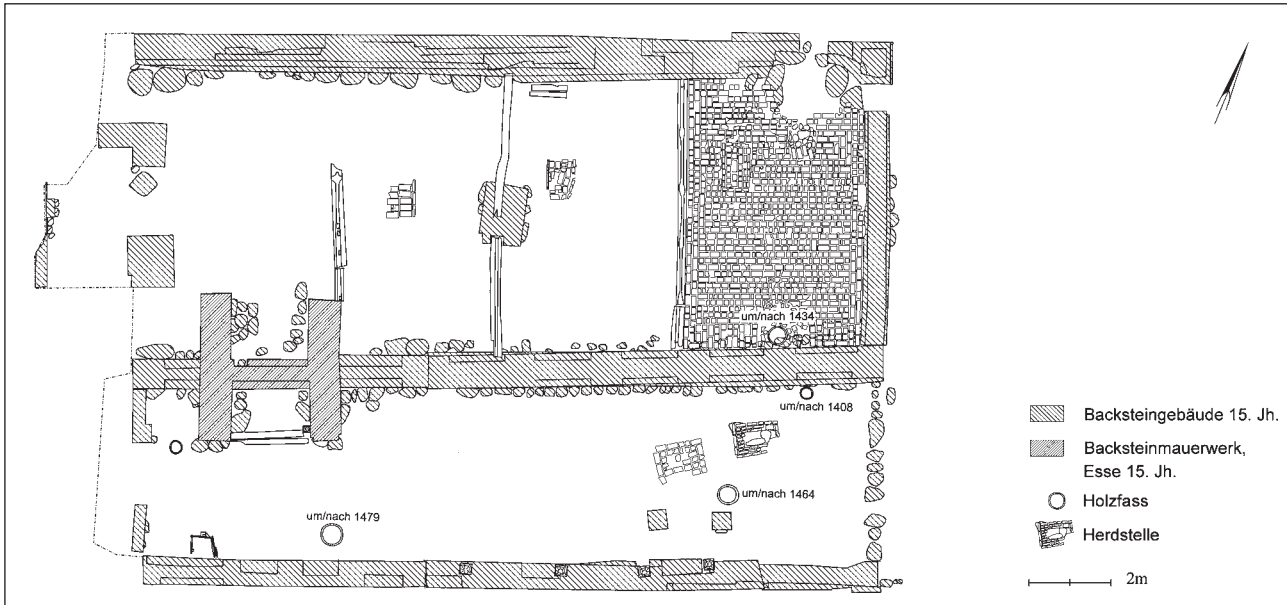


Abb. 9 Stralsund. Grabungsbefunde Wasserstraße 55 und 56 mit Unterbauten für die in die Brandmauer integrierten Essen (15. Jahrhundert).

(Abb. 7). Diese Esse lag direkt nördlich neben der Anlage des 13. Jahrhunderts, die durch den Bau der jüngeren Esse im Norden z. T. zerstört wurde.

Die neue Schmiedeesse bestand ebenfalls aus Backstein und besaß in etwa die gleiche Größe wie die ältere. Ein Fundament aus Feldstein war allerdings nicht vorhanden. In einer deutlich erkennbaren Baugrube in den Boden eingetieft, diente der untere Teil des Backsteinmauerwerkes zur Fundamentierung. Auch in Aufbau und Funktion war sie etwas anders konzipiert. Im Norden und Süden fanden sich je zwei Öffnungen. In der Mitte war die Esse durch eine Zwischenwand geteilt. Dies könnte daraufhin deuten, dass auch eine reduzierte Nutzung nur einer Hälfte erfolgte.

In großer Stückzahl angetroffene, quaderförmige Schlacken stammten aus einer Esse, in deren Mitte sich wahrscheinlich ein eingetiefter Schlackenkasten befand, der bei Bedarf immer wieder entleert wurde (Abb. 8). Diese Schlacken dürften über einen längeren Zeitraum vielleicht in derselben Esse oder anderen baugleichen Anlagen entstanden sein. Das Haus, in dem diese Esse eingebaut war, wurde als Doppelhaus errichtet. Die beiden Hausteile besaßen im Innern keine massive Brandmauer, sondern lediglich eine hölzerne Trennwand. Beide Haushälften wurden als Schmiedewerkstatt mit einer Esse in der Mitte, die von beiden Seiten bedient werden konnte, genutzt. Erst viel später in der Neuzeit wurde zwischen beiden Gebäudeteilen eine massive Trennwand errichtet.

In der südlichen Haushälfte fanden sich gegenüber der Esse zwei eingegrabene Fässer, zwischen denen eine aus Backsteinpflaster gesetzte Rinne gelegen war.³⁸ Diese Rinne war so angelegt, dass Wasser zu beiden Seiten in die Fässer ablaufen konnte, die etwas tiefer als die Rinne im Boden lagen. Eventuell könnte die Anlage dazu gedient haben, hier die Werkstücke mit Wasser abzukühlen, die Fässer dienten als Wasserbehälter.

Die mittelalterlichen Baubefunde zeigen, dass ab dem 13. Jahrhundert auf demselben Grundstück eine mehrphasige Schmiedewerkstatt über einen längeren Zeitraum betrieben wurde. Die Um- und Neubauten belegen auch Veränderungen der technischen Ausstattung, die möglicherweise mit einer Weiterentwicklung der Handwerksproduktion zusammenhängen könnten.

Das nördliche Nachbargrundstück, auf dem sich in der Neuzeit die Ankerschmiede nachweisen lässt, wurde ebenfalls gegen Ende des 14. Jahrhunderts mit einem steinernen Giebelhaus bebaut. Aus dieser Zeit sind keine Befunde vorhanden, die auf eine Nutzung als Schmiede hindeuten könnten. Der westliche Teil des Gebäudes war allerdings sekundär als Keller ausgebaut worden, weshalb dadurch möglicherweise ehemals vorhandene Baureste zerstört worden waren. In den Schwedischen Matrikeln, dem Stralsunder Urkataster von 1706, wird erwähnt, dass das Haus zur Straße hin eine große Diele mit zwei Essen und Blasebälgen besaß.³⁹

38 Kulesa, a. a. O. (Anm. 1) S. 193–204.

39 Stadtarchiv Stralsund Po 4°620¹⁹.



Abb. 10 Schmiedehaus des 16. Jahrhunderts in der Lübecker Mühlenstraße, die Esse befand sich an der Brandmauer in der Diele.

Die angrenzenden Gebäude Wasserstraße 55 und 56 waren ebenfalls Schmiedehäuser. In den Schwedischen Matrikeln wird beschrieben, dass beide Häuser eine Esse in der Diele hatten. Die steinernen Dielenhäuser waren im 15. Jahrhundert errichtet worden, nachdem auch dort eine ältere Vorgängerbauung aufgegeben worden war.

Die gemeinsame Brandmauer der beiden Gebäude wies im Westen beidseitig je zwei Mauerteile auf, die als Unterbauten der Essen gedeutet werden können (Abb. 9). Sie lagen an der nördlichen bzw. südlichen Wand des Gebäudes. Vermutlich wurde der Rauch durch einen gemeinsamen Kamin abgeführt. Vergleichbare Schmiedehäuser mit einer Esse in der Diele gab es ebenfalls in Lübeck. Ein Gebäude, das in das 16. Jahrhundert datiert ist, stand in der Mühlenstraße und wurde in den 1960er Jahren abgebrochen (Abb. 10).⁴⁰

Eine weitere Schmiede von 1595 ist im Haus Kleine, Burgstraße 16, trotz späterer Umbauten erhalten geblieben. Entsprechend dem Lübecker Dielenhausgrundriss mit Stuben zur Straße befanden sich dort die Essen allerdings nicht an der Straßenseite, sondern in der rückwärtigen Haushälfte.

Die Essen in der Wasserstraße 55 und 56 lagen wie auch in den anderen Schmiedehäusern im westlichen Hausteil an der Straßenseite. Die Vorgängerbauung, die in der ersten Hälfte des 14. Jahrhunderts entstanden war, erstreckte sich noch über beide Grundstücke. Diese waren offenbar erst durch Teilung beim Bau der Giebelhäuser entstanden. Möglicherweise wurde hier auch bereits im 14. Jahrhundert eine Schmiede betrieben, was die Schriftquellen vermuten lassen. Es könnte sich dabei eventuell um die der Ankerschmiede benachbarte Heilgeistschmiede handeln. Befunde technischer Anlagen aus dieser Zeit wurden allerdings nicht

⁴⁰ Eine Fotografie aus den 1920er Jahren zeigt noch die komplette Einrichtung der Werkstatt mit einer den Stralsunder Grabungsbefunden vergleichbar konstruierten Esse. – M. Finke/

R. Knüppel/K. Mai/U. Büning, Historische Häuser in Lübeck (1989) S. 113, Abb. 190.

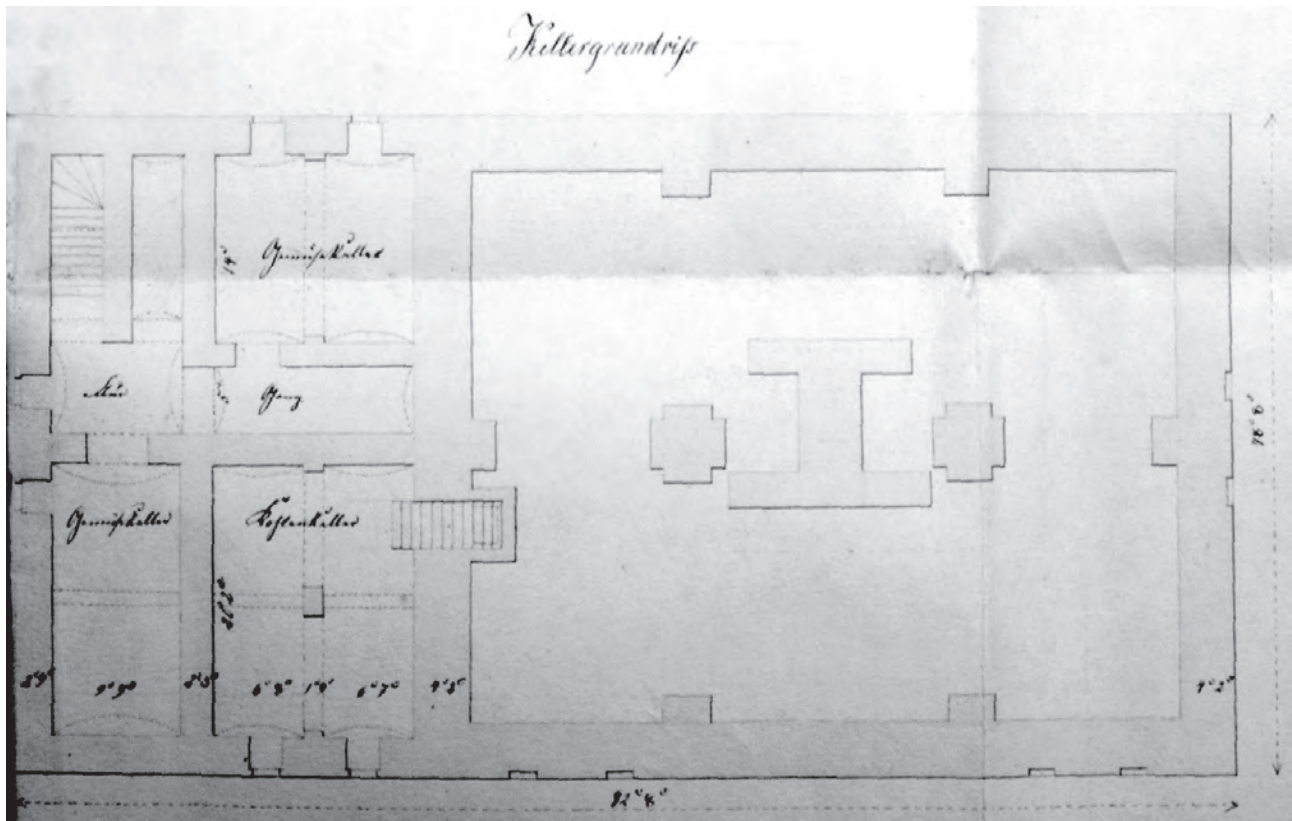


Abb. 11 Stralsund. Entwurf einer Ankerschmiede (Grundriß des Kellers mit Unterbau für die Esse), Bauzeichnung von Christoph Eichmann (1. Hälfte 19. Jahrhundert).

ergraben. Im Bereich des Baues wurden zudem wiederum viele Schlacke- und Steinkohlestücke geborgen. Auf dem Grundstück Wasserstraße 56 wurde insgesamt die größte Menge an Steinkohle gefunden. Wahrscheinlich befand sich hier im 13. Jahrhundert ein Lagerplatz für das Brennmaterial, denn petrographisch untersuchte Proben ließen charakteristische Merkmale von Lagerkohlen erkennen.⁴¹ Es konnten Kohlekörnchen mit Rostkrusten identifiziert werden, in denen Kohlenstaub eingebunden ist, kleine Klüfte sind von Eisenoxid geschlossen. Durch das Be-, Ent- und Umladen der Kohle entsteht ein Feinkornanteil. Auf dem Lagerplatz dringen im Kontaktbereich mit dem Boden Eisenlösungen in Klüfte ein und fallen dort als Oxidkrusten aus.

Unklar ist, ob zu einer mittelalterlichen Ankerschmiede bestimmte technische Einrichtungen gehörten, die eine solche Werkstatt von anderen Schmiedebetrieben unterschieden. Vergleichbare Grabungsbefunde sind bisher nicht bekannt und auch die Stralsunder Schmiede-

den wären ohne die historische Überlieferung nicht eindeutig als Ankerschmiede identifizierbar. Bildliche Darstellungen aus vorindustrieller Zeit finden sich erst ab dem 17./18. Jahrhundert.⁴² Im Stralsunder Stadtarchiv wird der Entwurf einer Ankerschmiede mit Wohnhaus aus der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts aufbewahrt (Abb. 11).⁴³ Die Bauzeichnung wurde für die Meisterprüfung von dem Maurergesellen Christoph Eichmann aus Wolgast angefertigt. Die aus dieser Zeit bekannten technischen Anlagen sind sicher nicht mit mittelalterlichen Betrieben vergleichbar. Die auf der Zeichnung dargestellte Esse lässt dennoch Gemeinsamkeiten mit den Grabungsbefunden erkennen: Die in der Mitte des Gebäudes gelegene Esse besteht aus zwei Teilen, die von beiden Seiten betrieben werden können. Im Keller befindet sich unter der Esse eine Substruktion, die mit den Befunden von den Grundstücken Wasserstraße 55 und 56 vergleichbar ist.

Die im Spätmittelalter gebräuchlichen Anker konnten zwar eine beträchtliche Größe aufweisen, waren meist

41 Freundlicher Hinweis G. Bieg.

42 C. Weigel, Abbildung der Gemein-Nützlichen Haupt-Staende von denen Regenten und ihren so in Friedens- als Kriegzeiten zugeordneten Bedienten an biß auf alle Kuenstler und

Handwerker nach jedes Ambst- und beruffs-Verrichtungen (1698). – G. Zill (Bearb.), Diderots Enzyklöpädie. Die Bildtafeln 3 (1995) S. 1672–1684.

43 Stadtarchiv Stralsund Rep. 16 Nr. 1455.

aber noch wesentlich kleiner als neuzeitliche Exemplare und bestanden mitunter nur zum Teil aus Eisen.⁴⁴ In der Hafenvorstadt von Stralsund wurden offenbar verschiedene Eisenteile für den Schiffbau produziert. Dazu könnten Teile für Schiffsanker gehört haben. Offen bleibt allerdings, ob hier ausschließlich für den Schiffbau gearbeitet wurde oder ob auch andere Produkte hergestellt wurden. Andernorts finden sich Hinweise, dass eine Hafenschmiede auch für Pferdefuhrwerke zuständig war. Die Wismarer Hafenschmiede hatte im 15. Jahrhundert ein Werkstattzeichen mit einem Anker und zwei Hufeisen, andere Beispiele finden sich in der Neuzeit.⁴⁵ In Stralsund kaufte 1653 der Ankerschmied Peter Schulte die Schmiede mit dem Wohnhaus von einem Hufschmied namens Jürgen Sohr.⁴⁶ Dabei handelte es sich offenbar um das Gebäude Wasserstraße 54, denn bis in diese Zeit lassen sich dessen Bewohner mit Hilfe von Katastern und Steuerregistern zurückverfolgen.

An der heutigen Wasserstraße befanden sich seit dem Mittelalter mehrere Schmieden, zeitweise waren alle Gebäude als Schmiede genutzt. Während die Häuser Nr. 54 bis 56 noch bis zu Beginn des 18. Jahrhunderts Werkstätten beherbergten, wurde die Schmiede auf dem Grundstück Nr. 52/53 zu einem unbekannten Zeitpunkt aufgegeben. Die Lage im Hafenbereich hängt sicher mit der Produktion für den Schiffbau zusammen, wobei zu vermuten ist, dass hier auch andere Schmiedearbeiten verrichtet wurden. Es stellt sich zugleich die Frage, warum die Hafenschmieden nicht direkt auf dem Werftgelände angesiedelt waren. Die Lage der Stralsunder Werften ist erst ab dem Ende des 14. Jahrhunderts bekannt. Sie befanden sich südlich des Heilgeistklosters in der sogenannten Frankenvorstadt.⁴⁷ Auf dem

Grabungsgelände ließen sich keine Schiffbauplätze nachweisen. Es finden sich allerdings Hinweise, dass hier zumindest Ausbesserungsarbeiten an Schiffen vorgenommen worden waren. Gefunden wurden zahlreiche Reste zerlegter Schiffe, Nägel und Niete, Kalfatmaterial, Holzteer sowie bearbeitete Hölzer, die sich als unfertige Schiffsteile deuten lassen.⁴⁸ Möglich ist, dass der Standort der Ankerschmiede im 13. Jahrhundert an dieser Stelle gewählt wurde, als dort zu dieser Zeit noch an Schiffen gearbeitet wurde. In diesem Teil der Hafenvorstadt hatte sich im Laufe der Zeit ein auf Metall-, insbesondere auf Eisenverarbeitung spezialisiertes Handwerkerviertel herausgebildet. Eine Verlegung der Ankerschmiede zu den Werften war anscheinend nicht notwendig.

Die im Hafen angesiedelten Handwerksbetriebe, speziell die Schmieden, standen zweifellos in engem Zusammenhang mit den ökonomischen Bedürfnissen einer auf den Schiffsverkehr ausgerichteten Fernhandelsstadt. Der Import von Steinkohlen und deren Nutzung war ohne die Fernhandelsbeziehungen Stralsunds nicht möglich. Unbekannt war bisher nicht nur der frühe Zeitpunkt der Importe im 13. Jahrhundert, sondern auch, dass diese nicht dem Zwischenhandel dienten, sondern dass der Brennstoff offensichtlich in Stralsund selbst verwertet wurde. Zugleich ist anzunehmen, dass mit dem Importgut auch ein gewisser Technologietransfer stattgefunden haben könnte. Ein Zusammenwirken von Fernhandel und lokaler Handwerksproduktion, wie es an anderen Orten nicht zu erwarten ist, wird nachvollziehbar. Gerade für die Frühzeit im 13. Jahrhundert wird ein solcher Zusammenhang in diesem Fall allein durch archäologische Quellen ersichtlich.

44 D. Ellmers, *Frühmittelalterliche Handelsschifffahrt in Mittel- und Nordeuropa* (1972) S. 132 f.

45 W. Rudolph, *Am Walfischspeicher, unterm Tabakmohren und im Goldenen Anker. Maritime Miniaturen*. Rostock (1983) S. 62.

46 Stadtarchiv Stralsund HS I, 15; HS III/2.

47 C. Reuter, *Zur Geschichte des Stralsunder Schiffbaues*, *Pommersche Jahrbücher* 2 (1901) S. 170.

48 Kulesa, a. a. O. (Anm. 17) S. 176 ff.

Schlagmarkierungen auf mittelalterlichen Schmiedeobjekten – Ein Beitrag zum Aussagepotential gewerblicher Zeichen

Ralph Röber

Einleitung

Auf einer Zahl von mittelalterlichen, im Schmiedeverfahren hergestellten Eisenobjekten sind mit einem oder mehreren Werkzeugen eingeschlagene Zeichen zu beobachten. Diese werden in der archäologischen Literatur häufig als Schmiedemarken angesprochen. Dahinter verbirgt sich die gelegentlich genannte, zum Teil aber auch unausgesprochene Annahme, dass der Erzeuger hier sein Warenzeichen angebracht hat. Darauf gründet sich die Erwartung, dass über die Marke der Ort der Herstellung in Erfahrung zu bringen ist.¹ Des Weiteren wird vermutet, dass durch das Aufbringen von Marken Qualitätsunterschiede deutlich gemacht wurden.² Andere Fragestellungen sind an dieses Material bislang nicht gestellt worden. Diese Thesen sollen im Folgenden überprüft werden, darüber hinausgehend soll generell das Aussagepotential von Marken auf Schmiedeobjekten diskutiert werden. Dazu ist es notwendig, zunächst die schriftliche Überlieferung zum Markenwesen zu sichten, die fast durchweg aus normativen Quellen wie Handwerksordnungen sowie aus Quellen, die durch die Übertretung dieser Normen entstanden sind, bestehen.³ Diese bilden den organisatorischen Rahmen, der im Mittelalter zum Funktionieren der Wirtschaft für notwendig erachtet wurde, aber nicht zwangsläufig die realen Verhältnisse

se widerspiegeln muss. Die Umsetzung der Vorschriften soll durch eine Analyse der Schmiedeprodukte überprüft werden.

Gewerbliche Zeichen im Schmiedehandwerk in der schriftlichen Überlieferung

Warenzeichen haben schon früh das Interesse der historischen Forschung geweckt und sind seitdem vielfach behandelt worden. Generell gilt, dass gerade für die mittelalterliche Epoche die Quellen zur Kenntnis und zur Funktion von gewerblichen Zeichen nur vereinzelt und geographisch weit verstreut vorliegen. Zu den jeweiligen Gewerben liegen leider bislang keine Quellensammlungen oder -auswertungen vor, daher wurden in den jüngsten Publikationen generalisierende Aussagen für die Gesamtheit der Gewerbe in den Städten Mitteleuropas formuliert.⁴

Überregionale Studien zum Markenwesen im Schmiedegewerbe existieren bislang nicht, regionale Betrachtungen finden sich für vor allem für Waffenschmiede. Gut untersucht ist besonders Nürnberg als heimliche „Hauptstadt“ des metallverarbeitenden Gewerbes.⁵

1 S. Felgenhauer-Schmiedt, Die Sachkultur des Mittelalters im Lichte der archäologischen Funde (Frankfurt a. M. 1993) S. 83.

2 Zum Beispiel I. Holl, N. Parádi, Das mittelalterliche Dorf Sarvaly. *Fontes Archaeologici Hungariae* (Budapest 1982) S. 71.

3 G. Jaritz, Handwerkliche Produktion und Qualität im Spätmittelalter. In: *Handwerk und Sachkultur im Spätmittelalter. Veröffentlichungen des Instituts für mittelalterliche Realienkunde Österreichs* 11 (Wien 1988) S. 33–50, hier S. 35.

4 F. Lerner, Geschichte der Qualitätssicherung in Deutschland. *Scripta Mercaturae, Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialgeschichte* 1–2, 1993, S. 1–74. – R. Stahlschmidt, Recht, Funktion und Gestaltung des Warenzeichens (1300–1900). In: G. Bayerl, W. Weber (Hrsg.), *Sozialgeschichte der Technik. Cottbuser Studien zur Geschichte von Technik, Arbeit und Umwelt* Bd. 7 (Münster u. a. 1998) S. 55–66.

5 R. Stahlschmidt, Die Geschichte des eisenverarbeitenden Gewerbes in Nürnberg von den ersten Nachrichten im 12. und 13. Jahrhundert bis 1630. *Nürnberger Werkstücke zur Stadt- und Landesgeschichte* Bd. 4 (Nürnberg 1971), besonders S. 42 ff. – K. Keller, Das messer- und schwererherstellende Gewerbe in Nürnberg von den Anfängen bis zum Ende der reichsstädtischen Zeit. *Nürnberger Werkstücke zur Stadt- und Landesgeschichte* Bd. 31 (Nürnberg 1981). – M. Diefenbacher, Massenproduktion und Spezialisierung. Das Handwerk in der Reichsstadt Nürnberg. In: K. H. Kauffhold, W. Reininghaus (Hrsg.), *Stadt und Handwerk in Mittelalter und früher Neuzeit* (Köln u. a. 2000) S. 211–228.

Die Zeichen, wobei sich auf Grund des Charakters der Quellen „Marke“, „Zeichen“ und „Warenzeichen“ nicht unterscheiden lassen,⁶ lieferten dem Betrachter und potentiellen Käufer unterschiedliche Informationen und können nach ihrer Funktion, dem Aussteller sowie ihrem individuellen oder öffentlichen Charakter unterteilt werden.

Kaufmannszeichen

Diese dienten in erster Linie dazu, im Rahmen des Transports das Eigentum des jeweiligen Kaufmanns oder einer Handelsgesellschaft zu bezeichnen. Dies geschah aus freien Stücken und wurde nicht von Seiten der Obrigkeit vorgeschrieben. Bei gemeinschaftlichem Eigentum konnten auch die Marken von mehreren Kaufleuten gemeinsam vorkommen. Die Objekte können die Marke des Absenders oder des Empfängers tragen, daher sagt die Marke nichts über die Richtung des Handels aus. Die Eigentumszeichen konnten durch Beimarken ergänzt werden, die eine Unterscheidung von einzelnen Stücken oder der Qualität ermöglichen.⁷ Das Einschlagen von Kaufmannszeichen auf Schmiedewaren ist nicht belegt und erscheint auch im Rahmen des Fertigungsprozesses der Waren wenig wahrscheinlich. Diese Zeichen werden im Folgenden nicht weiter berücksichtigt, da sie für unsere Fragestellung nicht von Interesse sind und höchstens nachträglich an Schmiedeprodukten oder deren Verpackung angebracht sein könnten.

Zeichen der Handwerksmeister

Im Prinzip lassen sich zwei Funktionen aufzeigen: Die Marke, die auf den Hersteller verweist, soll für Qualität bürgen und ein Markenbewusstsein beim Kunden erzeugen. Eine einmal gemachte gute Erfahrung mit einem Produkt soll den Kunden bei einem Neukauf ermutigen, Erzeugnisse mit dieser Marke erneut zu erwerben. So sagte der reichste und bedeutendste Nürnberger Messerer Michael Ketzmann zu Beginn des

16. Jahrhunderts über sein Zeichen, die gekrönte Schlange, dass er dieses „mit Gottes hielff vnd hohem vlais in guten loblichen rueff herpracht hab“.⁸ Für dieses Zeichen erlangte er ein Privileg, das ihm ein Monopol auf dieses Zeichen innerhalb des Reiches sicherte.⁹ Eingeführte Marken stellten einen hohen Wert dar und Erzeugnisse mit Marke konnten teurer verkauft werden als jene ohne Marke.¹⁰ Auf der anderen Seite ist die Kontrollfunktion zu betonen: „dieweyl dann die pilligkait unnd vernufft leret, das aines yeden Maisters werck vor dem anndern erkennt, dadurch auch sein werdt oder unwerdt soll offenwar werden, unnd sollich auff allen hanndtwercken jm heyiligen Reich dermassen herkumen... ist“¹¹. Fehlerhafte Waren konnten so zum Erzeuger zurückverfolgt und dieser haftbar gemacht oder bestraft werden. Dadurch konnte einerseits der Kunde geschützt werden, andererseits ließ sich eine Schädigung des Rufs der Stadt oder der Zunft vermeiden.¹²

Herstellermarken konnten selbst gestaltet werden, mussten sich aber von den in der Zunft bereits vorhandenen deutlich unterscheiden. Da die Marke an dem Grundstück haftete und nicht an dem Hersteller, wurde sie nach dem Tod des Meisters an Witwe oder Kinder vererbt. Bei minderjährigen Erben konnte das Zeichen bis zum Erreichen der Volljährigkeit zwischenzeitlich weiterverliehen werden.¹³ In Solingen hieß es daher auch Erbzeichen.¹⁴ Wenn keine Erben vorhanden waren, ging die Marke an die Zunft zurück, die sie neu vergeben konnte. Marken konnten aber auch per Kauf oder Geschenk den Eigentümer wechseln,¹⁵ auch wenn der Verkauf zum Beispiel in Nürnberg 1536 verboten wurde.¹⁶ Ein Meister konnte das Recht an mehreren Marken besitzen, es stellt sich aber die Frage, inwieweit dies praktikabel war und überhaupt genutzt wurde.¹⁷ Die Marken wurden von der Zunft gesammelt und in einer Art Archiv aufbewahrt. In Nürnberg wurden die Zeichen der Messerer von Nürnberg,

6 R. Stahlschmidt (wie Anm. 4) S. 55, Anm. 1.

7 O. Held, Marke und Zeichen im hansischen Verkehr bis zum Ende des 15. Jahrhunderts. Hansische Geschichtsblätter 1911, S. 481–511, hier S. 481–501. – E. Engel, Signum Mercatoris – Signum Societatis. Zeichen und Marke im Wirtschaftsleben deutscher Städte des Spätmittelalters. In: Symbole des Alltags, Alltag der Symbole. Festschrift H. Kühnel. (Graz 1992) S. 209–232.

8 A. Neuhaus, Die Zeichen der Nürnberger Messerer. In: Zeitschrift für historische Waffen- und Kostümkunde N.F. 4, 1932, S. 128–132 u. S. 160–164, hier 164; K. Keller (wie Anm. 5) S. 113.

9 K. Keller (wie Anm. 5) S. 113.

10 K. O. Müller, Ein Warenzeichenschutzprozeß um 1500 (Schwäbisch-Gmünd.). Zeitschrift der Savigny-Stiftung für

Rechtsgeschichte, Germanistische Abteilung 55, 1935, S. 244–263, hier S. 260.

11 R. Stahlschmidt (wie Anm. 5) S. 131.

12 R. Stahlschmidt (wie Anm. 4) S. 60.

13 A. Neuhaus (wie Anm. 8) S. 161.

14 T. Goerlitz, Die rechtliche Behandlung der gewerblichen Bildzeichen in Deutschland. Zeitschrift der Savigny-Stiftung für Rechtsgeschichte, Germanistische Abteilung 55, 1935, S. 216–229, hier S. 226.

15 O. Lauffer, Meisterzeichen und Beschau. In: Festschrift K. Koetschau, Düsseldorf 1928. S. 39–51, hier S. 44. – R. Stahlschmidt (wie Anm. 4) S. 59; K. Keller (wie Anm. 5) S. 112.

16 A. Neuhaus (wie Anm. 8) S. 160.

17 T. Goerlitz (wie Anm. 14) S. 228 f.

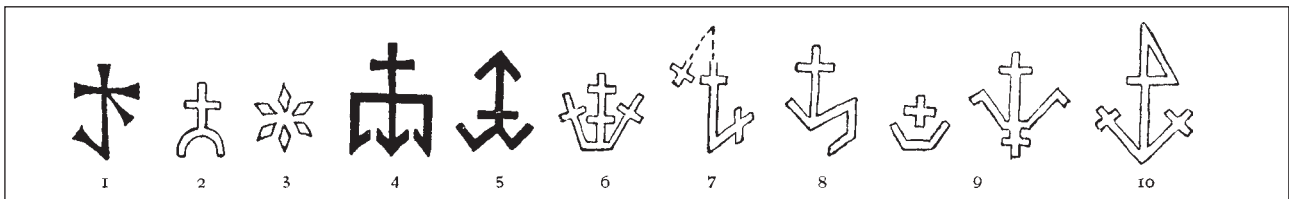


Abb. 1 Marken von Passauer Klingenschmieden der zweiten Hälfte des 15. und der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts, auffallend ist das relativ einheitliche Erscheinungsbild. Ohne Maßstab.

Wendelstein, Schwabach und Roth nach der Ordnung von 1531 in eine Bleitafel eingeschlagen.¹⁸ Zu dieser Zeit gab es 220 Meisterzeichen der Messerer in Nürnberg, 47 in Schwabach, 21 in Wendelstein und 11 in Roth.¹⁹ 1549 waren es in Nürnberg noch 201 Meister, von denen aber 110 zwar ihr eigenes Zeichen besaßen, aber für Verleger Stückwerk arbeiteten und deren Zeichen aufschlugen.²⁰ Die Einführung des Verlagswesens, bei dem verarmte oder verschuldete Messerer für wohlhabendere Berufsgenossen arbeiteten, lässt sich in Nürnberg bis in die 80er Jahre des 15. Jahrhunderts zurückverfolgen,²¹ die Anfänge bleiben jedoch im Dunkeln. Die Zeichen waren an die Zunft bzw. die Stadt gebunden. So empfanden es die Breckerfelder Schmiede um 1500 als Unrecht, als weggezogene Handwerksmeister in der Fremde weiterhin ihre angestammten Zeichen benutzten.²²

In der Regel zeichnete der Hersteller selbst auf seinen Produkten. Das konnten nicht nur Schmiede sondern auch Hammerwerke sein.²³ Eine Ausnahme stellten die Klingenschmiede in Nürnberg dar, die nicht ihr eigenes Zeichen aufschlugen durften, sondern das Zeichen des Messerers, der ihnen die Klingen abkaufte, beschaltete und weiterverkaufte.²⁴ Die Klingen für die Nürnberger Messerer kamen nicht nur aus der Umgebung, sondern sie durften nach der Ordnung von 1536 sogar aus Österreich oder Steyr importiert werden.²⁵ Ähnliches scheint für Freiburg im Uechtland gültig gewesen zu sein. Dort wurden in großem Maße Sensen eingeführt, mit einem Warenzeichen versehen und weiterverhandelt.²⁶ Mit der Einführung von Marken kam es auch zu Nachahmungen und Fälschungen. Ausführlich dokumentiert ist ein Warenschutzprozess des frühen 16. Jahrhunderts aus Schwäbisch-Gmünd. Beklagt

wird ein Sensenschmied aus Schwäbisch-Gmünd. Dieser hat einen Sensenschmied in Giengen a. d. Brenz eingesetzt, der dasselbe Zeichen wie das der Klägerin, eine Lilie, allerdings mit einer Krone als Beizeichen, auf seine Sensen schlug. Letztendlich bekam die Klägerin nach 24 Jahren Prozessdauer Recht.²⁷ Ganz andere Dimensionen sind für Nürnberg belegt, wo als bewusste Fälschung von Verlegern Messerklingen aufgekauft wurden, die von den fränkischen Erzeugern mit steyrischen Zeichen versehen werden mussten.²⁸

Die Formen der Herstellerzeichen lassen sich zum Beispiel aus dem Vertrag von 1549 zwischen den Messerern aus Nürnberg, Schwabach, Roth und Wendelstein ersehen, in dem für jede Stadt die Zeichen festgelegt wurden. Für Wendelstein sind dies „*Ein Gabel, ein Armbrustseul, das Jegerhörlein on ein bündtlein gesenkt, ein Reutersporn, ein Streicheisen on ein Loch, ein Spiegelporeisen (= Spiegelbohreisen), ein Schlüsselhacken, ein Weschpleul (= Wäschepläuel), ein halb Tuschscherlein mit einem offenen Aug, ein Eisen an aim Drifuß (= Dreifuß), eine zuthane Butscher (= geschlossene Lichtputzschere), ein Hemmerlein, doch mit einem abgeschnitten Stil, ein Kreutzlein uf aim Apfel gesenkt, ein Schlaissenleuchter (= Kienspanleuchter), ein Wiegenbrett (= Kinderwiege), ein Waldrappen (= Schabracke), ein Durchschlag (= Seihe), ein Fischanker (= Fischangeleisen) mit ainem Ringe, ein bloß ungefaßt Püchsenror, ein Kampfdeglein, doch an der Klinge abgeschnitten, ein Eingehurn*“²⁹. Es sind im wesentlichen Symbole für Gegenstände, die sich einfach darstellen lassen. Häufig werden Geräte genannt, seltener sind es Tier oder Tierteile und Pflanzen. Auch Buchstaben und Zahlen gehören nicht zu den vermehrt vorkommenden Zeichen.

18 A. Neuhaus (wie Anm. 8) S. 130.

19 K. Keller (wie Anm. 5) S. 119.

20 A. Neuhaus (wie Anm. 8) S. 164.

21 R. Holbach, Frühformen von Verlag und Grossbetrieb in der gewerblichen Produktion (13.–16. Jahrhundert). Vierteljahrschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte Beihefte Nr. 110 (Stuttgart 1994) S. 257.

22 R. Stahlschmidt (wie Anm. 4) S. 60.

23 O. Lauffer (wie Anm. 15) 45; R. Stahlschmidt (wie Anm. 5) S. 130.

24 K. Keller (wie Anm. 5) S. 114f.

25 A. Neuhaus (wie Anm. 8) S. 160.

26 Holbach (wie Anm. 21) S. 297.

27 K. O. Müller (wie Anm. 10) S. 246 ff.

28 A. Neuhaus (wie Anm. 8) S. 161.

29 A. Neuhaus (wie Anm. 8) S. 163. Erklärungen in Klammern durch A. Neuhaus.

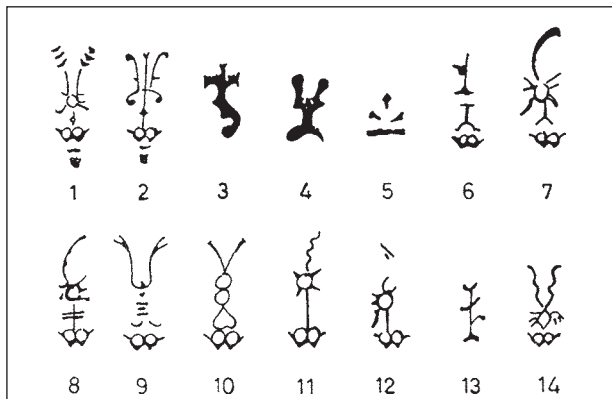


Abb. 2 Marken von Messerschmiedern aus Steyr aus dem Zeitraum von 1516 bis 1531. Ohne Maßstab.

Diese kommen immer allein vor und nicht in Zusammenhang mit anderen Symbolen. Markenarchive von Schmiedezünften, die eine Lokalisierung vereinfachen könnten, scheinen aus dem Mittelalter nicht überliefert oder nicht publiziert zu sein. Für einzelne Städte sind einige Marken zusammengestellt (Abb. 1, 2).³⁰

Sichere schriftliche Belege für Herstellerzeichen finden sich im deutschen Raum nicht vor dem 14. Jahrhundert, zu den ältesten zählt das kurz nach 1300 nachgewiesene Meisterzeichen bei den Schweidnitzer Tuchwebern.³¹ Die erste schriftliche Überlieferung auf Schmiedeprodukten ist aus Breslau überliefert. Dort wurden am 26. September 1363 Messerschmiedezeichen in das Ratsbuch eingetragen.³² Im Jahre 1421 sind in Braunschweig Schmiedemarken bezeugt, im Württembergischen bei einem Hammerwerk 1433 und 1478.³³ Hammerschmieden in Waidhofen an der Ybbs wird 1491/93 ebenfalls das Recht gewährt, auf die von ihnen hergestellten „*segensknittl und schrött-, messer-, schwert- und tilizklingen* (langes Messer)“ das Freisinger Zeichen zu schlagen.³⁴ In Landshut werden in der Plattner-Ordnung von 1479 Meistermarken vorgeschrieben.³⁵ Bei Nürnberger Sarwürkern ist für die Handwerkerfamilie Popp, die von 1370 bis 1429 nachgewiesen ist, eine Meistermarke belegt.³⁶ Bei Ring-

brünnen wurden die Marken angenietet, es finden sich aber auch Ringe mit dem Meisternamen.³⁷ Die erste offizielle Nachricht für das Zeichenschlagen in Wendelstein stammt von 3. Juli 1471, als Kaiser Friedrich III. einem Messerschmied dessen bisheriges Meisterzeichen bestätigt. Auch für Nürnberg ist die erste Erwähnung erst aus dem späten 15. Jahrhundert überliefert, als der Rat 1475 bestimmt, dass die Ordnung der Messerer in Bezug auf das Zeichenaufschlagen verbessert werden soll.³⁸ Noch in der Ordnung von 1499 wird aber die Meistermarke nicht zwingend vorgeschrieben.³⁹ Im Solinger Handwerk enthalten die nur in Abschriften und Bestätigungen vorhandenen Privilegien für die Schleifer von 1401, für die Schwertfeger von 1412 und die Schwertschmiede von 1472 keine Anordnungen zum Zeichenwesen. Erst das Messermacher-Privileg von 1572 legt neben dem Herkunftszeichen auch die Pflicht zur Führung eines eigenen Zeichens fest.⁴⁰ Im österreichischen Steyr, ebenfalls eine Stadt, die für ihre Schmiedeprodukte berühmt war, erhalten die Messerer 1428 das Recht zur Anbringung des Meisterzeichens.⁴¹

Die Spärlichkeit der Überlieferung verhindert generalisierende Aussagen. Es deutet sich an, dass das Aufschlagen von Herstellermarken nicht unüblich war, die Pflicht des Markenschlagens im Mittelalter aber sicher nicht flächendeckend eingeführt worden ist. Das Zeichenwesen scheint auch nicht bei allen Schmiedearten eine Rolle gespielt zu haben, sondern dürfte vor allem bei Schutz- und Trutzwaffen sowie bei Messern und Sichern von Bedeutung gewesen zu sein. Dies könnte allerdings durch die Quellenlage bedingt sein, bei der exportorientierte Handwerke bevorzugt vorkommen.

Beschauzeichen

Diese sind als öffentliche Kennzeichnung auf Waren durch obrigkeitliche Organe oder durch mit obrigkeitlicher Autorität ausgestatteten Körperschaften, wie etwa Zunftvorständen, zu charakterisieren. Sie zeigen in der Regel ein Hoheitszeichen, wie etwa das Stadt-

30 I. Holl, N. Parádi (wie Anm. 2), S. 74. – W. M. Schmid, Passauer Waffenwesen. Zeitschrift für Historische Waffenkunde 8, 1918–1920, S. 317–342, hier S. 336.

31 R. Stahlschmidt (wie Anm. 4) S. 56.

32 T. Goerlitz (wie Anm. 14) S. 220.

33 O. Lauffer (wie Anm. 15) S. 44.

34 H. Knittler, Qualitätsvorschriften in Handwerksordnungen. Medium Aevum Quotidianum 45, Krems 2002, S. 7–19, hier S. 16.

35 A. Freiherr von Reitzenstein, Der Waffenschmied. Vom Handwerk der Schwertschmiede, Plattner und Büchsenmacher (München 1964) S. 66.

36 S. Krabath, Untersuchungen zur mittelalterlichen und neuzeitlichen Ringbrünnenproduktion in Mitteleuropa unter besonderer Berücksichtigung Westfalens. Medium Aevum Quotidianum 45, Krems 2002, S. 96–129, hier S. 111.

37 S. Krabath (wie Anm. 36) S. 109; A. Freiherr von Reitzenstein (wie Anm. 35) S. 34 f.

38 K. Keller (wie Anm. 5) S. 112.

39 A. Freiherr von Reitzenstein (wie Anm. 35) S. 67; andere Auffassung vertritt A. Neuhaus (wie Anm. 8) S. 129.

40 E. Schlesinger, Solinger Handwerkszeichen. Die Zeichen der Messermacher-Rolle von 1684 und ihre Besitzfolge bis 1875 (Duisburg 1978) S. 7.

41 H. Knittler (wie Anm. 34) S. 16.

wappen oder einen Teil des Landeswappens und dienten der Kontrolle, der Qualitätsgarantie und indirekt der Werbung.⁴² Diese Art von Zeichen sind auf Messern und Schwertern nicht nachzuweisen, da auf diesen ohne erneutes Erhitzen eine Einprägung nicht mehr möglich war.⁴³ Falls Klingen bei der Schau als nicht zufriedenstellend beurteilt wurden, dürfte diese mangelhafte Ware vernichtet worden sein. Für Passau ist dies durch eine Urkunde von 1368 belegt: „welche klingen... nit recht pereit weren... die sullen sy uns auswerfen und die sullen vertilgt werden“.⁴⁴ Auch die Hufschmiedeordnung von 1492 aus Eggenburg enthält die Regel, dass mangelhafte Produkte zerschlagen werden sollen. Ähnliches gilt auch für Steyr, wo schlechte Ware der Messerer als Ausschuss galt und nach der Beschau gegen ordentliche Stücke ausgetauscht werden musste.⁴⁵ Auf Plattnerarbeiten wie Helmen und Harnischen dagegen, die aus weicherem Eisen bestanden, konnten Beschauzeichen und auch Erzeugermarken noch nach dem Schleifen kalt eingeschlagen werden.⁴⁶ Auf diesen sind Beschauzeichen seit der zweiten Hälfte des 14. Jahrhunderts bekannt. An Ringpanzern wurden diese in Form von Plättchen angebracht. So findet sich auf einem Panzer, der dem 1386 in der Schlacht bei Sempach gefallenen Herzog Leopold von Österreich zugeschrieben wird, auf der linken Brustseite eine Messingmarke mit dem Schildchen der Stadt Nürnberg, dem Zeichen der behördlichen Beschau.⁴⁷

Zeichen der Herkunft

Diese gehören ebenso wie die Beschauzeichen zu den öffentlichen Zeichen. Neben der Herkunft bürgen auch sie für Qualität – P. Post hat für sie den Begriff „lokale Zunftmarke“ vorgeschlagen.⁴⁸ Die älteste Erwähnung im Bereich des Schmiedehandwerks ist aus Passau belegt (Abb. 3). In einer Urkunde von 1340 gewährt Herzog Albrecht von Österreich den Messerschmieden „um das march, den Wolf, den die mösserer von passaw an Ire mösser und klingen schlachent, das wir wellen und ernstlich gebieten, das niemant in unserm Land zu Oesterreich in dasselb march den Wolf messer oder klingen nit schlach noch in keiner andern march das dem Wolf und dem vorgenannten march gleich sey dann die obgenannten Mösserer von

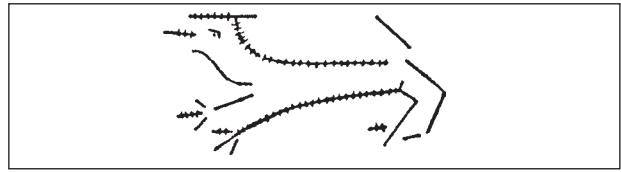


Abb. 3 Herkunftsmarke der Stadt Passau: Der Wolf. Ohne Maßstab.

passaw. Wer es darüber thät, das wär wider uns und wollten auch dem darum heißen pessern (büßen)“.⁴⁹ Die Wolfsmarke muss sehr gut eingeführt gewesen sein: 1464 führen die Passauer Schmiede Beschwerde, dass diese auch von den Solinger Klingenschmieden auf ihre Erzeugnisse geschlagen werden⁵⁰ und denselben Übergriffen, wie es aus einer weiteren Beschwerdeschrift dieser Zunft aus dem Jahre 1534 hervorgeht, machten sich auch die Augsburger und Münchner Schwertschmiede schuldig, indem sie ebenfalls den „Wolf anschlagen“.⁵¹ An weiteren Belegen sollen nur noch Beispiele aus Landshut, Schwäbisch-Gmünd und Steyr angeführt werden. Für die Landshuter Plattner ist eine Ordnung von 1479 überliefert, dass die Meister ihre Arbeit zeichnen sollen und zwar mit dem vom Rat vergönnten Zeichen, einem „Lanndshuetl“, dazu aber auch mit dem eigenen, persönlichen, und keine Arbeit „unverzeichnet“ verkaufen.⁵² In Schwäbisch-Gmünd gibt ein Zeuge in einem frühen Warenschutzprozess an, dass die Sensenschmiede neben ihrem eigenen Zeichen das Stadtwappen, das Einhorn, als örtliche Herkunftsbezeichnung dazu schlagen.⁵³ Im Privileg von 1441 für die Steyrer Messerer ist festgelegt, dass zu dem Meisterzeichen der österreichische Bindenschild dazu geschlagen werden soll. Dies galt aber nur bei Qualitätsware „stukhwerch“ und nicht bei Massenware „hauffenwerch“.⁵⁴ Diese Herkunftsangaben wurden offenbar von Handwerkern aus anderen Städten nachgeahmt, um von deren guten Ruf zu profitieren. So untersagte der Rat der Stadt Nürnberg am 4. Mai 1465 den Schmieden aus dem nahegelegenen Wendelstein den Bindenschild der Stadt Steyr auf ihre Produkte zu schlagen: „Item den von Wendelstein, sunder den clyngensmyeden, ist gesagt von rats wegen, dass sie den österreichischem slag uf ir clingen und messer nit mer hinfür slaen sollen“.⁵⁵ Trotz der Verleihung eines eigenen Zeichens durch ein Privileg Kaiser Fried-

42 R. Stahlschmidt (Anm. 4) S. 55.

43 P. Post, Gibt es Beschauzeichen auf Klingen? Zeitschrift für historische Waffen- und Kostümkunde 9, 1921/22, S. 26–29, hier S. 26 f.

44 P. Post (wie Anm. 43) S. 27.

45 H. Knittler (wie Anm. 34) S. 16 f.

46 P. Post (wie Anm. 43) S. 29.

47 A. Freiherr von Reitzenstein (wie Anm. 35) S. 34 f.

48 P. Post (wie Anm. 43) S. 27.

49 W. M. Schmid (wie Anm. 30) S. 319. Ergänzung in Klammern durch Autor.

50 A. Freiherr von Reitzenstein (wie Anm. 35) S. 8.

51 W. M. Schmid (wie Anm. 30) S. 335.

52 A. Freiherr von Reitzenstein (wie Anm. 35) S. 66.

53 K. O. Müller (wie Anm. 10) S. 260.

54 H. Knittler (wie Anm. 34) S. 16.

55 A. Neuhaus (wie Anm. 8) S. 129.



Abb. 4 Arsenalmarken, von links nach rechts: „Der Bindenschild“ der Habsburgischen Harnischkammer in Innsbruck um 1500; Harnischkammer der Vögte von Matsch, Churburg, Südtirol um 1400; Zeughausmarke der Stadt Solothurn, Schweiz, 16. Jahrhundert; Zeughausmarke der Stadt Wien, um 1500. Ohne Maßstab.

richs III. vom 24. Juli 1471 an die Messerer von Wendelstein, ein Dreiecksschild mit einem Balken über einem Halbkreis, ist die Bekämpfung dieser Fälschungen in der Nürnberger Region bis weit in das 16. Jahrhundert hinein zu beobachten und scheint trotz drastischer Strafen keinen dauerhaften Erfolg gehabt zu haben.⁵⁶

Zeichen einer Erzeugergruppe

Diese sind bislang ausschließlich für Nürnberg belegt. Dort mussten nach der Ordnung und Einigung des Messerschmiedehandwerks zu Nürnberg, Schwabach, Roth und Wendelstein von 1531 die Staudenmeister des Messergewerbes, dass waren außerhalb der Stadtmauern angesiedelte Handwerker, die nicht immer ihre Lehr- und Gesellenjahre ordnungsgemäß abgeschlossen hatten und sich auch nicht an die städtische Warenschau und Marktordnung zu halten brauchten, ein bestimmtes Zeichen „das Tröpflein“ auf ihre Produkte schlagen. Die Staudenmeister durften ihr Zeichen auch nur auf bestimmte einschneidige Klingen aufschlagen.⁵⁷

Qualitätsangaben

Im Prinzip sind alle Zeichen mit Ausnahme der noch zu behandelnden Arsenalmarken und der Kaufmannsmarken als Angabe einer bestimmten Qualität oder eines bestimmten Qualitätsstandards zu werten. Diese können durch Hinzufügung von Beizeichen präzisiert werden. Auch die Vermehrung von Zeichen zum Beispiel von Tuchmarken kann ein Hinweis auf eine gesteigerte Qualität sein.⁵⁸ Ähnliches scheint für Harnische in Frankreich zu gelten, wo die Qualität durch Verdoppelung oder Verdreifachung der Marke ausgewiesen sein soll.⁵⁹ Dies könnte auch für andere Schmiedeberufe zutreffen, denn in der Nürnberger Ordnung

des Messererhandwerks von 1567 findet sich eine Ergänzung zum Vertrag von 1549, die besagt, dass es keinem Meister gestattet wird, sein Zeichen zwei- oder dreimal aufzuschlagen.⁶⁰

Arsenalmarken

Diese bilden als Eigentumszeichen einer Waffenkammer eine Sonderform. Sie wurden sowohl von Städten als auch von Adelshäusern vergeben.⁶¹ Diese Marken, deren Sinn darin bestand, dauerhaft den Besitzer anzuzeigen, dürften in der Regel entweder bereits bei der Herstellung oder nachträglich bei Eingliederung der Waffe in ein Arsenal eingeschlagen worden sein (Abb. 4).⁶²

Die Sichtung des Forschungsstands zum Markenwesens ergab deutlich, dass mit individuellen Lösungen des Aufkommens und des Umgangs mit Zeichen gerechnet werden muss. Auch ohne dass sich dies anhand der lückenhaften Überlieferung belegen ließe, dürfte generell gelten, dass mit wachsender Bedeutung eines Handwerks und wachsender Zahl der an der Produktion beteiligten Personen die Notwendigkeit zunahm, ein differenziertes Regelwerk zu erstellen und durchzusetzen. Darauf dürfte unter anderem zurückzuführen sein, dass Erkenntnisse überwiegend aus Städten mit bedeutendem Schmiedehandwerk vorliegen. In Städten mit einer geringeren Bedeutung der eisenverarbeitenden Gewerbe dürfte das Markenwesen nur eine untergeordnete Rolle gespielt haben. Bei Klein- und Mittelstädten ohne stärkeren Eisenwarenxport dürfte sogar fraglich sein, ob Schmiedewaren überhaupt gezeichnet wurden. Zumindest öffentliche Zeichen der Zunft oder der Stadt werden hier kaum zu erwarten sein.

Schlagmarkierungen auf Realien

Von Seiten der Archäologie hat bislang noch keine prinzipielle Auseinandersetzung mit Marken auf Schmiedeobjekten stattgefunden, daher liegen auch, abgesehen von lokalem Material, von denen die Messer und Scheren aus London wohl die umfangreichste sein dürfte, keine leicht greifbaren Fundvorlagen vor. Im Rahmen dieser Untersuchung wurde versucht, eine repräsentative Auswahl von Objekten mit Schlagmarken zusammenzustellen. Dies betrifft vor allem den

56 A. Neuhaus (wie Anm. 8) S. 29.

57 K. Keller (wie Anm. 5) S. 89, S. 114. – A. Neuhaus (wie Anm. 8) S. 131.

58 F. Lerner (wie Anm. 4) S. 29. – G. Jaritz (wie Anm. 3) S. 39.

59 O. Gamber, Beschauzeichen. In: Lexikon des Mittelalters Bd. 1, S. 2057 f.

60 A. Neuhaus (wie Anm. 8) S. 164.

61 H. Nickel, Ullsteins Waffenbuch. Eine kulturhistorische Waffenkunde mit Markenverzeichnis (Berlin u. a. 1974) S. 281 f.

62 Für freundliche Hinweise zu diesem, aber auch zu anderen Bereichen des Markenwesens danke ich Herr Dr. J. Willers, Germanisches Nationalmuseum Nürnberg, herzlich.

deutschsprachigen Bereich, vereinzelt wurde auch darüber hinaus gut zugängliches Material erfasst. Auf Grund der weit verstreuten Literatur und der für die Publikation nur begrenzt zur Verfügung stehenden Zeit konnte eine vollständige Erfassung nicht angestrebt werden. Es hat sich aber gezeigt, dass mit der zusammengetragenen Anzahl eine gewisse Regelmäßigkeit auftrat, so dass für bestimmte Fragestellungen auch bei erweiterter Materialbasis keine grundlegend anderen Erkenntnisse zu erwarten sind. In Einzelfällen, wie zum Beispiel bei Fragen nach regionalen Unterschieden im gewerblichen Zeichenwesen, wäre es aber sinnvoll, weitere Literatur aufzunehmen oder noch besser vor Ort das Material zu sichten. Dadurch ließen sich auch Mängel bei etlichen Publikationen ausgleichen, in denen zum Teil weder die Marke noch der Ort der Anbringung auf dem Objekt bildlich oder textlich dokumentiert wurde. Eine prinzipielle Einschränkung ist bereits durch den Erhaltungszustand vieler Eisengegenstände gegeben, bei denen eine fortgeschrittene Korrosion eventuell vorhandene Marken vollständig oder teilweise beseitigt hat. Diese können gelegentlich, wenn dafür überhaupt die technischen oder finanziellen Voraussetzungen vorhanden sind, über Röntgenuntersuchungen noch sichtbar gemacht werden.

Zusätzlich zu Objekten aus archäologischen Kontexten erwies es sich als notwendig, bei Waffen, die in weit größerer Anzahl entweder obertägig oder als Alt-funde ohne archäologischen Befundzusammenhang überliefert sind, auch auf Sammlungsbestände zurückzugreifen. Dies konnte aus Zeitgründen allerdings nur eingeschränkt erfolgen. Hier wären sicherlich bei umfassenderer Sichtung weitere und detailliertere Ergebnisse zu erzielen.

Marken auf Waffen

Waffen wurden vielfach von Spezialisten angefertigt, trotzdem sind weder Schutzwaffen wie Harnische oder Helme noch Trutzwaffen wie Hellebarden durchgehend mit Marken versehen worden. Eine intensive Beschäf-

tigung mit diesen genannten Objekten wäre sicherlich lohnend, darauf musste hier aber verzichtet werden. Eingegangen wird dagegen auf Griffwaffen sowie auf Spitzen von Pfeileisen oder Armbrustbolzen. Die letzteren sind in großer Zahl überliefert, bei ihnen sind Marken allerdings völlig ungewöhnlich und bislang ausschließlich bei Exemplaren des 14. Jahrhunderts aus Köln belegt.⁶³ Um das Zeichenwesen auf Griffwaffen zu untersuchen, bot es sich an, die gut dokumentierte Sammlung des Schweizerischen Landesmuseums zu analysieren.⁶⁴ Dort können Marken auf Klingen und auf Schwertangeln auftreten: Die Klingen sind durchweg beidseitig mit identischen Marken versehen worden, auf der Angel wurden Zeichen dagegen nur einseitig aufgeschlagen. Die ersten Marken treten bei Schwertern im Zeitraum von 1250 bis 1350 auf. Aus der zweiten Hälfte des 13. Jahrhunderts bis zum ersten Drittel des 15. Jahrhunderts liegen insgesamt 23 Schwerter vor,⁶⁵ von diesen weisen 5 eine Klinge-marke auf, ein Exemplar eine Angelmarke und ebenfalls ein Stück Marken auf Angel und Klinge. Zwei Schwerter zeigen eine Folge aus drei Buchstaben „NSD“ beziehungsweise „FPF“, die ebenfalls beidseitig eingeprägt sind.⁶⁶ Diese könnten als Kürzel für einen Meisternamen stehen und so einer Marke entsprechen. Eine der Buchstabenfolgen ist in Kreuze eingeschlossen, diese Art der Umrahmung findet sich auch bei Inschriften auf Schwertern.⁶⁷ Dies spricht eher dafür, dass es sich um Abkürzungen oder Verballhornungen von Inschriften handelt, die auch anderswo nicht selten sind.⁶⁸ Damit blieben für diesen Zeitraum sieben Klingen mit Marken, mehr als zwei Drittel sind also ohne Zeichen geblieben. Von den von Schneider für das 15. Jahrhundert namhaft gemachten 16 Schwertern⁶⁹ wurden auf 8 Stücken Klinge-marken eingeschlagen, ein Exemplar trägt Marken auf Klinge und Angel und auf einer Klinge wurde neben einer Marke der üblichen Form zusätzlich ein Wolf auf beiden Seiten eingeprägt. Hier liegt der Anteil der gezeichneten Klingen also erheblich höher. Dieser steigt noch einmal bei Frührenaissance-Schwertern an,⁷⁰ wo 9 von 10 Exemplaren eine oder mehrere Marken tragen. Dies sind in einem Fall nur eine Angelmarke und in vier Fällen Klin-

63 H. Steuer, *Spiegel des täglichen Lebens. Archäologische Funde des Mittelalters aus Köln* (Köln 1982) 11. – Siehe dagegen gänzlich ohne Marken, um nur ein Beispiel zu zitieren: B. Zimmermann, *Mittelalterliche Geschosspitzen. Kulturhistorische, archäologische und archäometallurgische Untersuchungen. Schweizer Beiträge zur Kulturgeschichte und Archäologie des Mittelalters* 26 (Basel 2000).

64 H. Schneider, *Waffen im Schweizerischen Landesmuseum, Griffwaffen I* (Zürich 1980).

65 H. Schneider (wie Anm. 64) Nrn. 24–46.

66 H. Schneider (wie Anm. 64) S. 32, Nr. 34; S. 38, Nr. 46.

67 H. Schneider (wie Anm. 64) z. B. S. 23, Nr. 18.

68 A. Geibig, *Beiträge zur morphologischen Entwicklung des Schwertes im Mittelalter. Eine Analyse des Fundmaterials vom ausgehenden 8. bis zum 12. Jahrhundert aus Sammlungen der Bundesrepublik Deutschland. Offa-Bücher N.F. 71* (Neumünster 1991) S. 128ff.

69 H. Schneider (wie Anm. 64) Nrn. 47–62.

70 H. Schneider (wie Anm. 64) Nrn. 64–73, nicht berücksichtigt wurden Schwerter aus Italien, da dort mit anderen Handwerksgewohnheiten gerechnet werden muss.

genmarken, von denen eine das Wolfszeichen ist. Bei den übrigen vier Stücken finden sich je zwei Klingemarken, einmal zwei identische Marken, einmal neben einem aus Strichen gebildeten Symbol unklarer Bedeutung zusätzlich der Wolf, einmal ein durch einen Schrägstrich unterteiltes Wappen und eine Wolfsmarke und als letztes ein Stern und ein Wappen mit zwei schrägen Strichen, womöglich das Stadtwappen von Strassburg.

Bei Dolchen mit Marken aus dem Bestand des Schweizerischen Landesmuseums ist die Klinge prinzipiell immer nur einseitig gekennzeichnet, Angelfmarken kommen überhaupt nicht vor. In einem Fall findet sich auf einer Klingenseite eine doppelt eingeschlagene Marke.⁷¹ Marken treten in der zweiten Hälfte des 13. Jahrhunderts erstmals auf. Von den 32 Exemplaren, die diesem Zeitraum zugewiesen werden können, ist auf 5 Stücken, das entspricht knapp 16 %, eine Marke aufgeprägt worden.⁷² Dieses Verhältnis bleibt im 14. Jahrhundert etwa gleich, hier weisen von 70 Dolchen 11 Stück eine Marke auf.⁷³ Im 15. Jahrhundert ist eine deutliche Zunahme zu beobachten, da von 50 Klingen jetzt 13, also etwa 26 %, mit einer Marke versehen worden sind. Dieses Ansteigen muss allerdings relativiert werden, da es offenbar typenmäßige Unterschiede gibt. So sind Schweizerdolch und Schweizerdegen in immerhin 11 von 17 Fällen auffallend häufig durch eine Marke ausgezeichnet worden, während andere Formen wie die sogenannten Basilards überhaupt keine Marke tragen. Derartige Unterschiede sind H. Schneider auch bei Bauernwehren aufgefallen, bei denen Stücke aus der Ostschweiz eine Marke tragen können, während es bei Westschweizer Exemplaren dafür keine Belege gibt.⁷⁴ Allerdings ist die Materialgrundlage in diesem Fall nicht ausreichend, da von den letzteren nur vier Stücke vorliegen.⁷⁵

Ähnliche Tendenzen zeigen sich auch bei den Beständen des British Museum. Dort sind die sogenannten „Quillon-Dagger“ durchweg ohne Marke auf der Klinge, während andere Dolch-Typen durchaus mit Marken versehen sind.⁷⁶ Noch zu klären wäre, ob hier regionale Differenzierungen in Form von Werkstattkreisen oder bedingt durch städtische oder zünftische Rechtsvorschriften vorliegen oder ob der Schmied

vielleicht in Hinsicht auf Absatzmarkt oder Käuferschichten nur bestimmten Dolchformen eine Marke einschlug.

Auf Schwertern und Dolchen lassen sich nach Aussehen und Anbringungsort drei verschiedene Marken unterscheiden, wobei zwei Typen lediglich bei Schwertern vorkommen. Zu diesen zählen die Angelfmarken, die möglicherweise unterrepräsentiert sind, da sie bei Schwertern mit vollständig erhaltenem Griff nicht mehr sichtbar sind. Sie sprechen für eine Fertigung in Arbeitsteilung, da sie nur für den weiterverarbeitenden Handwerker oder einen Kaufmann als Zwischenhändler von Bedeutung waren, aber nicht für den Käufer des fertigen Schwerts, der sie nach Montieren des Gefäßes nicht mehr wahrnehmen konnte. Die Angelfmarken müssen daher als Zeichen des Klingenschmieds gelten. Daraus folgt, dass bei Schwertern, die Klingen- und Angelfmarken tragen, die Zeichen auf den Klingen den Handwerkern zuzuordnen sind, die die Gefäße auf die Klingen montierten. Damit dürften die Klingenschmiede die Marke des Endverfertigers eingeschlagen haben, da letztere die fertige Klinge für diesen Zweck sicher nicht mehr erhitzt haben werden. Angelfmarken sind in der Regel wenig aufwändig gestaltet und zeigen einfache Symbole.⁷⁷ Im Gegensatz zu diesen können die verschiedenen Markenformen auf den Klingen mit Kupfer oder einer Kupferlegierung eingelegt worden sein. Nach stilistischen Kriterien können Klingenmarken in zwei Typen getrennt werden. Üblich sind Formen von geringer Größe, die 1 cm nur selten überschreiten und ein kompaktes, meist einfach gestaltetes Motiv im Negativ aufweisen. Dazu zählen besonders Kreuze, auch Andreaskreuze, aber auch Sterne. Bei etlichen Marken ist das Motiv aber nicht zu entschlüsseln. In einem Fall ist eine Marke auf einer Klingenseite doppelt aufgeschlagen.⁷⁸ Nur auf Schwertern kommen Marken vor, zu denen der Wolf in variierender Ausprägung zu zählen ist. Er ist immer als Umriss dargestellt und wurde im Unterschied zu anderen Marken nicht mit einem Stempel eingebracht, sondern aus mehreren kleinen Meißelschlägen gebildet, die in die erkaltete, noch nicht gehärtete Klinge eingeschlagen wurde.⁷⁹ Des Weiteren sind verschiedene Wappen⁸⁰ dazu zu rechnen. Diese Zeichen kommen kombiniert mit einer einfachen Markenform auf einer

71 H. Schneider (wie Anm. 64) S. 212, Nr. 402.

72 H. Schneider (wie Anm. 64) Nrn. 333–356, 380–387.

73 H. Schneider (wie Anm. 64) Nrn. 358–374, 376–379, 388–407, 414, 415–417, 419, 424–431, 439–445, 524, 529–531, 535, 538, 543–44.

74 H. Schneider (wie Anm. 64) S. 266.

75 H. Schneider (wie Anm. 64) Nrn. 554–557.

76 London Museum Medieval Catalogue (London 1940) S. 40 ff.

77 Eine Übersicht von 12 Stück bietet J. Schwietering, Meistermarken auf Schwertern des 14. und 15. Jahrhunderts. Zeitschrift für Historische Waffenkunde 8, 1918–20, S. 250–255, hier S. 254.

78 H. Schneider (wie Anm. 64) S. 54, Nr. 71.

79 W. M. Schmid (wie Anm. 30) S. 333.

80 H. Schneider (wie Anm. 64) z. B. S. 36, Nr. 42.

Klinge vor, können aber seltener auch allein eingeschlagen worden sein.⁸¹ Zu diesen gehört auch ein Schwert, das aus dem Stadtgraben des schweizerischen Städtchens Greifensee geborgen wurde und ein knapp 3 cm großes Wappen mit Johanniterkreuz aufweist. Dieses könnte aus der nahegelegenen Kommende Bubikon stammen.⁸² In einem Fall kommen zwei dieser Marken, nämlich Wolf und Wappen, gemeinsam vor.⁸³ Diese Marken, denen eine andere Bedeutung innewohnt, sind erst seit dem 15. Jahrhundert nachzuweisen.

Nicht in dieses Schema einzuordnen ist ein Schwert der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts, das in Haselmatt, Kanton Zug, gefunden wurde. Es zeigt auf beiden Seiten der Klinge je eine Doppelmarke, die einem namenlosen Passauer Hersteller zugewiesen werden kann (Abb. 1, 5).⁸⁴

Messer

Eine der geläufigsten metallenen Fundobjekte sind Messer, trotzdem fehlt es an ausführlichen Materialvorlagen. Eine Ausnahme sind die Funde aus verschiedenen mittelalterlichen Ausgrabungen in London, die 1987 in vorbildlicher Weise vorgelegt wurden.⁸⁵ Es handelt sich um insgesamt 303 Messer vom späten 12. bis frühen 15. Jahrhundert, von denen auf 110 eine Marke erkannt werden konnte. Die älteste liegt von einem Messer des 13. Jahrhunderts vor. Im Laufe des 14. Jahrhunderts nimmt ihre Häufigkeit zu und am Ende des 14. Jahrhunderts tragen mehr als 50% der Messer eine Marke. Diese befindet sich immer, wenn das Messer am Griff mit der Schneide nach unten gehalten wird, auf der linken Seite. Ein hoher Prozentsatz der Marken, wenn nicht alle, dürften mit einem anderen Metall eingelegt gewesen sein. Nachgewiesen ist unter anderem Kupfer, Messing, Zinn. In zwei Fällen sind auf Messern mit zwei Marken unterschiedliche Einlagen verwendet worden. Die Motive weisen eine große Vielfalt auf: Geläufig sind Sterne, Kreuze, Lilien und Kronen, aber auch einzelne Buchstaben (Abb. 7, 8). Dazu kommen Symbole wie Hammer, Messer, Dolch, Schere, Schlüssel und Kanne, aber auch

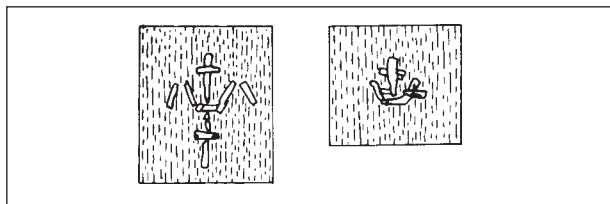


Abb. 5 Marken auf der Klinge eines Schwerts aus Haselmatt, Kanton Zug, Schweiz, erste Hälfte des 16. Jahrhunderts. M 2:1.

andere, die nicht immer dechiffrierbar sind. Nicht selten sind auch zwei Symbole kombiniert, besonders gern ein Motiv mit Kronen, Lilien und Sternen. Zoomorphe Vorlagen wurden dagegen selten aufgegriffen.⁸⁶

Aus dem Süden Frankreichs, aus Rougiers, stammt ein weiterer umfangreicher Komplex, der vom Ende des 12. bis zum Anfang des 15. Jahrhunderts zu datieren ist.⁸⁷ Von den 115 Messern ist auf 14 Exemplaren eine Marke nachgewiesen. Die ältesten Marken stammen aus der Periode C1, die der ersten Hälfte des 14. Jahrhunderts entspricht. Alle Marken sind auf der linken Klingenseite eingeschlagen, belegt sind einzelne Buchstaben sowie Kreuz, Blume, Krone, Dreieck und andere.⁸⁸

Aus dem niederländischen Dordrecht sind 12 Messer des späten Mittelalters vorgelegt, davon besitzt ein Exemplar eingelegte Buchstaben. Leider ist diese Aussage weder über den Text noch über die Abbildung präzisierbar, so dass eine Zuweisung als Marke unsicher bleiben muss.⁸⁹ Auf einem Stück mit der Nr. 121 ist auf der linken Seite der Klinge eine Raute eingeschlagen, die mit einer Silbereinlage gefüllt wurde.⁹⁰

Von den Messerfunden aus Amsterdam ist eine Auswahl publiziert. Aus der ersten Hälfte des 14. Jahrhunderts liegen vier Stücke mit Marke vor. Zwei Klängen tragen ein Kleeblatt, bei den übrigen ist eine Kombination aus zwei Zeichen eingeschlagen. Während eine nicht identifiziert werden kann, handelt es sich bei der anderen um ein Kreuz oder eher ein Hammer unter einer Krone.⁹¹ Ein Messer aus dem 15. Jahrhundert ist dagegen mit einem leicht lesbaren Symbol, einem Jagd-

81 H. Schneider (wie Anm. 64) S. 55, Nr. 72; 41, Nr. 51.

82 H. Schneider (wie Anm. 64) S. 36, Nr. 42.

83 H. Schneider (wie Anm. 64) S. 50, Nr. 64.

84 W. M. Schmid (wie Anm. 30) S. 336.

85 J. Cowgill u. a., *Knives and scabbards. Medieval finds from excavations in London 1* (London 1987).

86 J. Cowgill (wie Anm. 85) S. 17–24.

87 G. Démians d'Archibaud, *Les fouilles de Rougiers (Var). Contribution à l'archéologie de l'habitat rural médiéval en pays méditerranéen* (Paris 1980) S. 252.

88 G. Démians d'Archibaud (wie Anm. 87) S. 435 ff.

89 M. Bartels, *Steden in Scherven 2. Vondsten uit Beerputten in Deventer, Dordrecht, Nijmegen en Tiel* (Amersfoort 1999) S. 1047, Nr. 113.

90 M. Bartels (wie Anm. 89) S. 1048, Nr. 121.

91 J. Baart, *Opgavingen in Amsterdam. 20 jaar stadskernonderzoek* (Amsterdam 1977) S. 327.

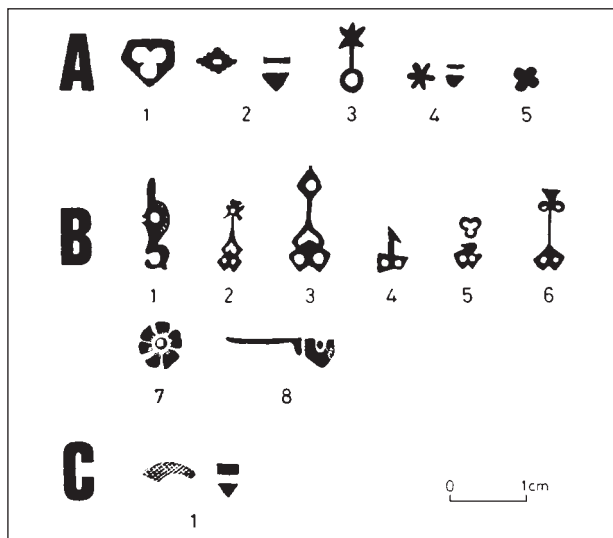


Abb. 6 Herstellermarken aus der ungarischen Dorfgrube Sarvaly, die Buchstaben A–C kennzeichnen verschiedene Messertypen. M 1:1.

horn mit Aufhängung, versehen worden.⁹² Alle Marken befinden sich auf der linken Seite der Klingen. Es ist leider der Publikation nicht zu entnehmen, wie groß der Anteil der Messer mit Marken in Amsterdam ist.

Aus Grabungen der Jahre 1969 bis 1970 in Bratislava sind ebenfalls eine Reihe von Messern vorgelegt. Leider wird weder ihre genaue Zeitstellung noch die auf den Klingen vorkommenden Marken in der deutschsprachigen Zusammenfassung der ansonsten tschechischsprachigen Publikation berücksichtigt.⁹³ Von 29 abgebildeten Messern sind 15 Stück auf der linken Seite mit einer oder mehreren Marken versehen. In zwei Fällen sind einzelne Buchstaben verwendet worden, neben nicht deutbaren Zeichen kommt eine Kneifzange und eine Pflugschar vor. Bei drei Exemplaren ist eine Marke zweimal eingeschlagen worden.

1969 bis 1974 wurde in Ungarn die ungarische Dorfgrube Sarvaly aus dem 15. und dem ersten Drittel des 16. Jahrhunderts fast vollständig freigelegt. Bei den Untersuchungen wurden rund 120 Messer und Messerfragmente geborgen.⁹⁴ Bei 21 Exemplaren waren Marken eingeschlagen, alle auf der linken Seite. Bei einem Stück findet sich dieselbe Marke sowohl am Anfang als auch am Ende der Klinge. Erstaunli-

cherweise sind bei vier Messern die Herstellerzeichen mit einer weiteren Marke kombiniert. Es handelt sich dabei um das Wappen von Niederösterreich, das Zeichen der Messerer aus Steyr. Bei einem weiteren Stück ist das Wappen unvollständig, es könnte sich aber um das Zeichen der Wendelsteiner Messerer handeln (Abb. 6, Nummer B 8).⁹⁵ Eine Herstellermarke fehlt hier, möglicherweise ist sie der fortgeschrittenen Korrosion zum Opfer gefallen. Die Griffzungenmesser wurden von I. Holl nach typologischen Kriterien in die Obergruppen A, B, C und D eingeteilt. Ihm fiel auf, dass bei den Messern der Gruppe B, die mit 75 % am häufigsten vertreten sind, nur ein Stück mit Herkunftsmarke vorhanden ist. Bei den Messern der Gruppe A (18 %) liegen dagegen zwei Beispiele vor, in der Gruppe C (3 %) ein Stück und in Gruppe D kein Messer. Er deutet dieses Phänomen als Ausdruck unterschiedlicher Qualität, bei der Messer mit Herkunftsmarke höherwertig, die anderen dagegen billige Massenware seien.⁹⁶ Nachdem die Herkunftszeichen schon auf Steyr als Produktionsort hindeuten, finden sich auch bei den Herstellermarken dafür Hinweise. Von diesen (Abb. 6) lassen nämlich einige ein gemeinsames Formschema erkennen, das von I. Holl wohl zu Recht mit überlieferten Messerschmiedezeichen aus Steyr (Abb. 2) in Verbindung gebracht wird.⁹⁷ Von den 120 Messern sind insgesamt auf 21 Klingen Zeichen eingepreßt. Leider ist der Publikation nicht zu entnehmen, wie hoch der Anteil der Messer ist, bei denen durch starke Fragmentierung oder Korrosion keine Marken erhalten geblieben sind.

Sehr viel seltener sind Messer mit Schlagmarken in Einbeck. Dort fand sich unter den über 200 Messern oder Messerfragmenten, die bei den Stadtkerngrabungen geborgen wurden, nur ein Exemplar mit Marke, in diesem Fall mit geometrischem Motiv.⁹⁸ Erheblich häufiger sind sie dagegen in einem Befund aus Magdeburg vertreten.⁹⁹ Dort lagen in einer Fäkaliengrube 15 Messer des 14. und 15. Jahrhunderts mit vollständig oder annähernd vollständig erhaltener Klinge. Von diesen tragen 13 auf der linken Seite ein oder mehrere Zeichen, dabei ist bei einzelnen Stücken, bei denen diese aneinandergereiht ein Muster ergeben, fraglich, ob es sich tatsächlich um Marken handelt.¹⁰⁰ Auf den anderen Klingen kommen Sterne, ein halbes Rad mit Spei-

92 J. Baart (wie Anm. 91) S. 329, Ill. 121.

93 B. Polla, Bratislava. Zápádne Suburbium (Výsledky archeologického výskumu) (Bratislava 1979) S. 206.

94 I. Holl, N. Parádi (wie Anm. 2) S. 69–78.

95 I. Holl, N. Parádi (wie Anm. 2) S. 75.

96 I. Holl, N. Parádi (wie Anm. 2) S. 75.

97 I. Holl, N. Parádi (wie Anm. 2) S. 71.

98 A. Heege, Einbeck im Mittelalter, eine archäologisch-historische Spurensuche (Oldenburg 2002) S. 312. Die Anzahl der unmarkierten Klingen verdanke ich einer Auskunft von Dr. A. Heege, CH-Zug.

99 E. Nickel, Zur materiellen Kultur des späten Mittelalters der Stadt Magdeburg. Zeitschrift für Archäologie 14, 1980, S. 38–39, Datierung S. 54 f.

100 E. Nickel (wie Anm. 99) z. B. Messer VII 850 und VIII 356.

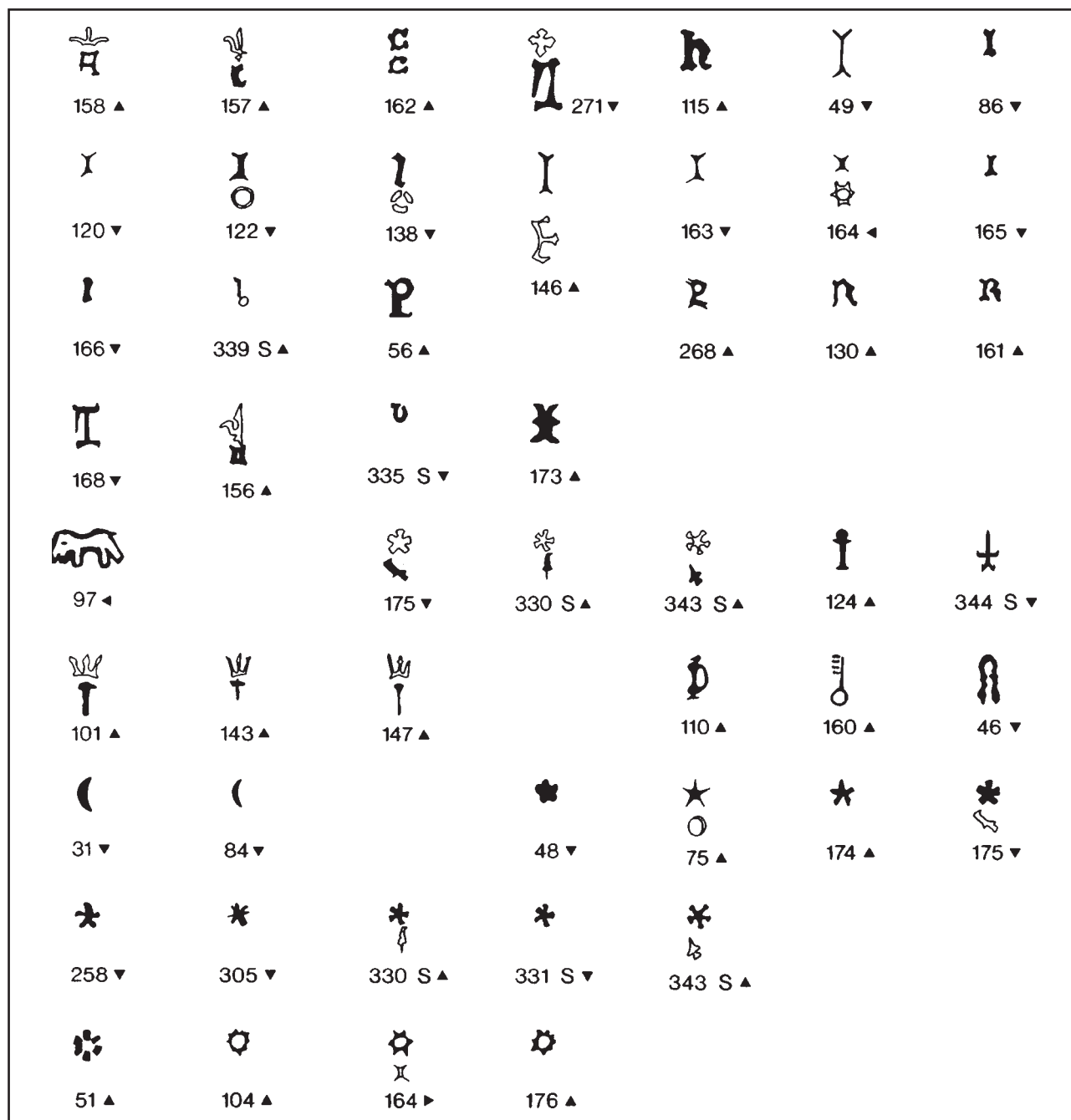


Abb. 7 Auswahl von Marken auf Messern und Scheren aus London. M 1:1.

chen sowie Mondsichel und Winkel kombiniert vor. Wohl ebenfalls als Marke ist ein Fisch anzusprechen, der in drei Exemplaren den Klingenrücken eines Messers begleitet,¹⁰¹ da bei Prägungen mit reiner Dekor-funktion keine figürlichen Motive vorkommen.

Eine große Anzahl von Messern mit Marken liegt auch von einer privaten Sammlung vor. Die Objekte wurden bei Tiefbauarbeiten am südlichen Donauufer der

Passauer Altstadt entdeckt und ohne nähere Begründung für die Mehrzahl eine Datierungsspanne vom 15. bis 16. Jahrhundert angegeben.¹⁰² Aufgeführt werden 45 Messer, von denen 35 eine Marke aufweisen. Falls das Material keine Auswahl darstellt, sondern die ursprünglichen Verhältnisse widerspiegelt, wäre hier ein ausgesprochen hoher Anteil an gemarkten Klingen vorhanden. Alle Marken sind auf der linken Seite eingeschlagen, bei einer ließen sich noch Reste einer Kup-

101 E. Nickel (wie Anm. 99) Messer VII 851.

102 H. Kapfhammer, Mittelalterlich-neuzeitliche Messerklingen vom Donauufer der Passauer Altstadt. Ostbairische

Grenzmarken, Passauer Jahrbuch für Geschichte, Kunst und Volkskunde 37, 1995, S. 231–237, hier S. 232.

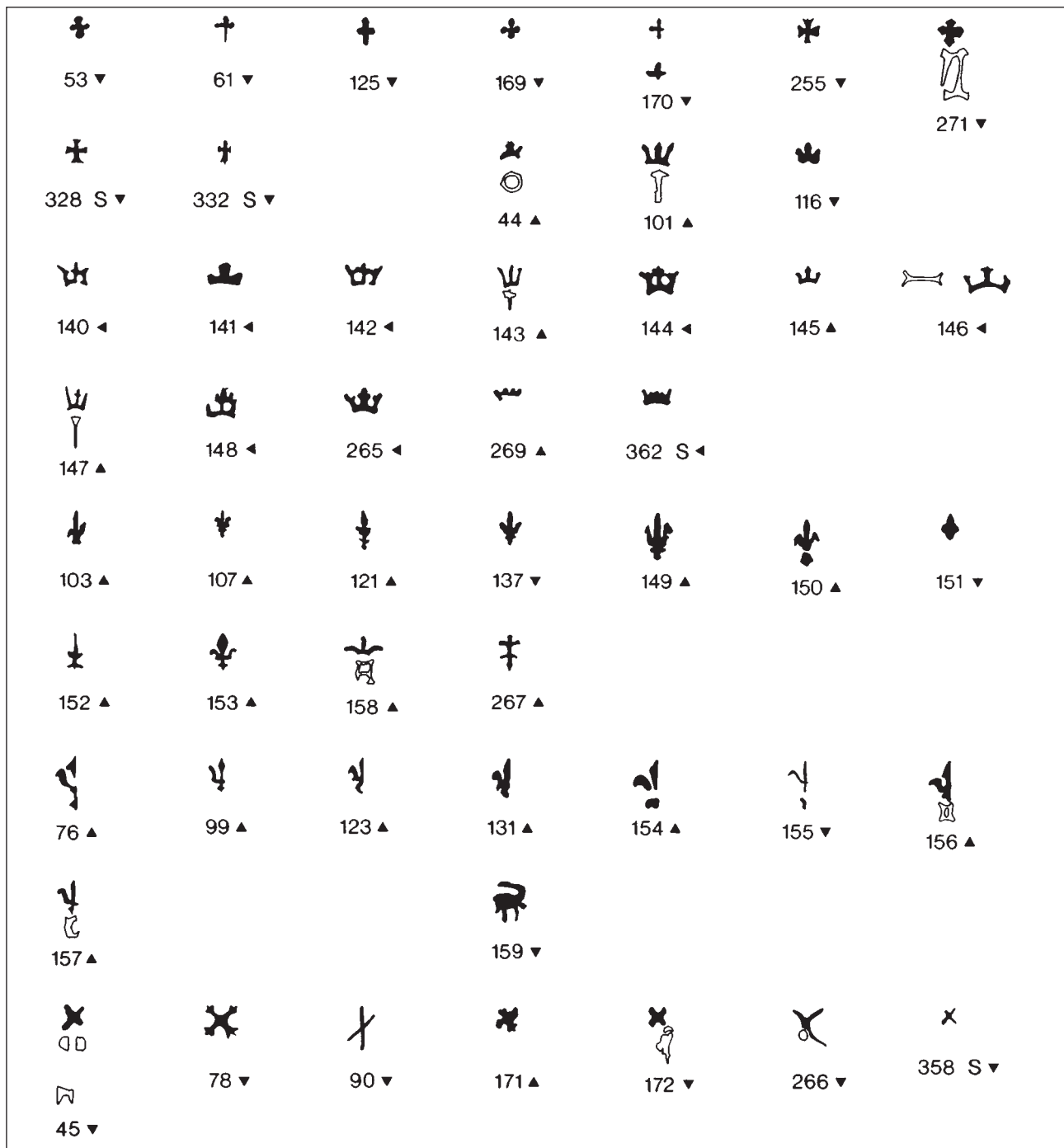


Abb. 8 Auswahl von Marken auf Messern und Scheren aus London. M 1:1.

fereinlage nachweisen. Neben den allseits bekannten Typen wie Kreuz, Rosette oder Stern kommen viele ungewöhnliche Marken vor. Hier ist zunächst unter der Nummer 43 ein Griffangelmesser mit den Buchstaben „RIET“ aufzuführen. Des weiteren sind Marken mit einem doppelt eingeschlagenen knieenden Beter (Nr. 6) sowie mit einer Tierfigur von der Seite (Nr. 12) aufzuführen. Ebenfalls außergewöhnlich sind

zwei Messer, die wahrscheinlich dieselbe Marke aufweisen, nämlich ein vertieftes Wappen, dass wohl mit einem erhabenen Tierkopf in Frontansicht geschmückt ist.¹⁰³ Von besonderem Interesse sind einige Klingen, die einen stark stilisierten Wolf zeigen sollen, das Herkunftszeichen der Passauer Messerer. Den Zeichen ist im Gegensatz zu den Wolfsmarken auf Schwertklingen, die wie wohl im Detail abweichend dennoch ein

¹⁰³ H. Kapfhammer (wie Anm. 102) Nrn. 15 u. 31, im Katalog als zwei unterschiedliche Marken angesprochen.

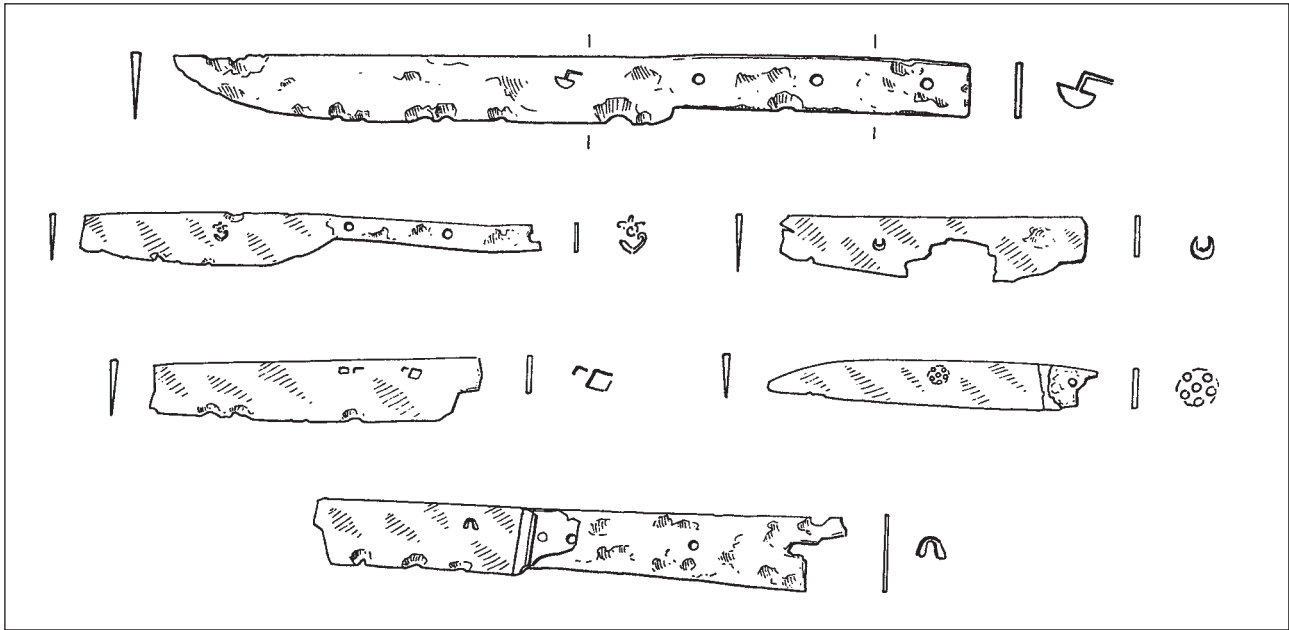


Abb. 9 Messer aus Wiesloch. M 1:2.

einheitliches Gepräge aufweisen, eine große Bandbreite zu Eigen. Diese reicht von Stücken, die offenbar das aufgerissene Wolfsmaul darstellen sollen, bis zu Exemplaren, die möglicherweise das ganze Tier in Seitenansicht abbilden. Leider fehlt eine klare Definition, was die Passauer Wolfsmarke auszeichnet, so dass eine Bewertung schwierig bleibt. Bei diesen Marken, die als Wolf angesprochen werden, ist auf zwei Messern eine Markenkombination vorhanden. In einem Fall sind zusätzlich zwei übereinander gestellte Dreiecke eingeprägt, in zweiten Fall zwei Sterne.¹⁰⁴ Dieser Fundkomplex weist viele in der überregionalen Sicht isoliert stehende Markenformen und Kombinationen auf, die entweder eine späte bereits deutlich neuzeitliche Zeitstellung spiegeln oder auf örtliche Besonderheiten zurückzuführen sind.

Zuletzt soll auf einen sehr interessanten Komplex von ca. 60 kg Eisengegenständen eingegangen werden, der aus einem Mühlbach in Wiesloch stammt. Er wird als Inventar aus einer Schmiede interpretiert, das möglicherweise im Rahmen von kriegerischen Auseinandersetzungen dort versenkt worden ist.¹⁰⁵ Von den Messerklingen ist bei etwa 24 das obere Drittel soweit

erhalten, dass eine Überlieferung von Zeichen wahrscheinlich ist. Von diesen sind 16 Messer mit Marke versehen worden (Abb. 9, 10). Im Einzelnen kommen neben unklaren Symbolen, Halbkreis, Kreuz, Lilie auch drei Kombinationen vor. Diese bestehen aus einem Stern aus drei Strichen und einem Pfeil, des Weiteren aus drei rechtwinklig angeordneten Ovalen sowie aus einem herzförmigen und einem darüber angeordneten unklaren Zeichen. Da bei diesem Befund mit einer bewussten Auslese durch den Eigentümer gerechnet werden muss, ist der Anteil gekennzeichneten Klingen möglicherweise höher als üblich. Es wäre denkbar, dass der Schmied vor allem Stücke aufbewahrt hat, die sich durch eine Marke möglicherweise als hochwertigere Qualität ausgezeichnet haben oder besser wieder zu veräußern waren.

Neben den bisherigen Messern, bei denen es sich durchweg um Allzweckmesser handelt, gibt es auch Sonderformen mit eingeschlagenen Marke, die sich hier ebenfalls auf der linken Seite befinden. So liegt aus der Bergwerkssiedlung des 13. Jahrhunderts von Altenberg ein schweres Messer wohl für Metzgerarbeiten mit einer Rosettenmarke vor.¹⁰⁶ Ein ähnliches

104 H. Kapfhammer (wie Anm. 102) Nrn. 17, 29.

105 U. Gross, L. Hildebrandt, Der Wieslocher Schmiedefund. In: Spätmittelalter am Oberrhein. Alltag, Handwerk und Handel 1350–1525, Katalogband (Karlsruhe 2001) S. 247–253. Siehe auch den Beitrag von Uwe Gross und Ludwig H. Hildebrandt in diesem Band. Herrn Dr. U. Gross danke ich für weiterführende Hinweise sowie Abbildungsmaterial herzlich.

106 G. Weisgerber, Die Metallfunde. In: C. Dahm u. a. (Hrsg.), Der Altenberg. Bergwerk und Siedlung aus dem 13. Jahrhundert im Siegerland. Denkmalpflege und Forschung in Westfalen Bd. 34 (Bonn 1998) S. 78. Taf. 58, 6.

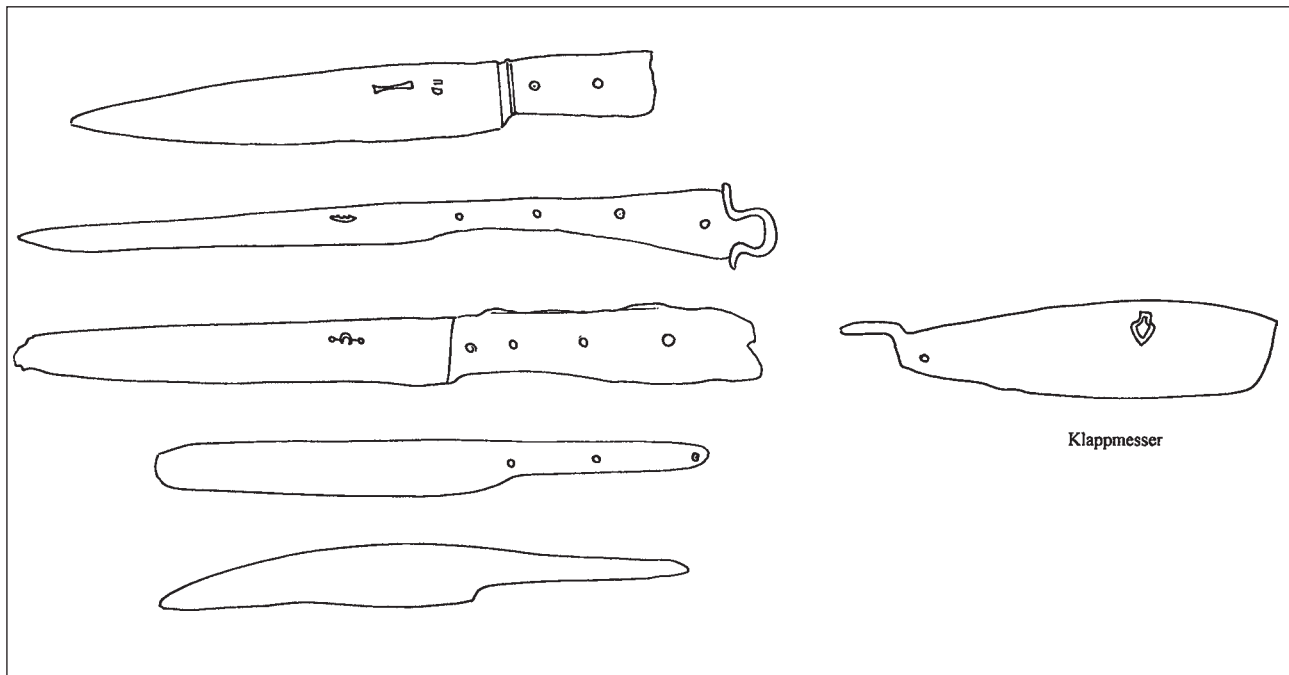


Abb. 10 Messer und Klappmesser aus Wiesloch. M 1:2.

Messer aus dem französischen Mauroix, das dem 13. oder 14. Jahrhundert zugewiesen werden kann, ist mit einem X oder Andreaskreuz gekennzeichnet.¹⁰⁷ Bei einem als Sattlermesser angesprochenen Stück aus einer schweizerischen Wüstung, das möglicherweise in die Zeit um 1300 gehört, ist die Schlagmarke insgesamt sechsmal auf die rechte Blattseite gesetzt worden. Bei mindestens drei Exemplaren ist der Schlag – vielleicht war das Eisen der Klinge nicht heiß genug – nicht gelungen, was nicht unbedingt für die Fähigkeiten des Schmieds spricht.¹⁰⁸ Aus dem Komplex von Wiesloch stammt auch ein Klappmesser mit einer Marke, bei der es sich um eine Pflugschar handeln könnte (Abb. 10).

Messer mit eingepägten Zeichen haben in Europa eine weite Verbreitung erfahren. Ebenso wie bei den Schwertern gibt es bei den Allzweckmessern eine feste Regel für den Ort der Anbringung, nämlich die linke Seite der Klinge. Es können zwei Markentypen identifiziert werden. Herkunftsmarken sind ausgesprochen selten und wohl auch nur eine regionale Erscheinung. Bei den sehr viel geläufigeren Herstellermarken überwiegen einfache Formen wie Sterne oder Kreuze, daneben sind Geräte oder einzelne Buchstaben als Stempel verwendet worden. Manchmal gibt es Kombination aus zwei Motiven, einzelne Motive können

auch mehrfach wiederholt werden. Tendenziell ist eine Zunahme von gemarkten Messern im Lauf des Spätmittelalters zu beobachten. An dieser Stelle ist erneut darauf hinzuweisen, dass die Erhaltungsbedingungen der Messer an den jeweiligen Fundorten einen starken Einfluss darauf haben, ob Marken auf Grund fortgeschrittener Korrosion überhaupt erkannt werden können. Daher ist ohne Inaugenscheinnahme der Objekte ein Vergleich der Häufigkeit immer nur mit Vorbehalten möglich. Trotzdem kann festgehalten werden, dass die aufgeführten Beispiele für regionale Unterschiede in der Häufigkeit von Herstellermarken sprechen. Vermutlich sind auch Markenformen wie Buchstaben oder Zeichenkombinationen regional oder lokal unterschiedlich oft verwendet worden. Neben einzelnen Indizien aus der Zeit des ausgehenden Mittelalters für Steyr oder Passau deutet auch anderes Material in diese Richtung, für genauere, über Spekulationen hinausgehende Ergebnisse reicht es aber nicht aus.

Scheren

Eine erste Übersicht zum Zeichenwesen auf Scheren gestattet wiederum das Material aus London.¹⁰⁹ Von 54 Bügelscheren des späten 12. Jahrhunderts bis zur

107 Archéologie et vie quotidienne aux XIII^e et XIV^e siècles en Midi-Pyrenees (Toulouse 1990) S. 193.

108 W. Meyer, Das bäuerliche Gehöft auf Zwing Uri, Amsteg UR 1978. In: W. Meyer u. a., Heidenhüttli, 25 Jahre archäologische Wüstungsforschung im schweizerischen Alpen-

raum. Schweizer Beiträge zur Kulturgeschichte und Archäologie des Mittelalters Bd. 23/24 (Basel 1998) S. 45, Abb. 38, Nr. 5.

109 J. Cowgill u. a. (wie Anm. 85) S. 17 ff. und S. 106 ff.

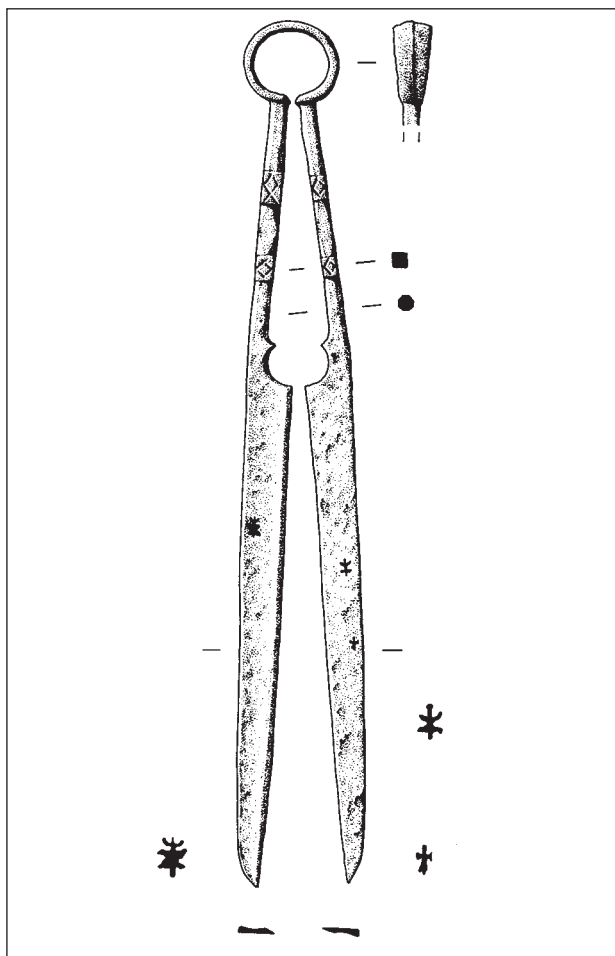


Abb. 11 Schere mit drei Marken aus London. M 1:2.

ersten Hälfte des 15. Jahrhunderts weisen 12 Stück eine oder mehrere Marken auf. Diese erscheinen erst im späten 14. Jahrhundert. Die drei Scharnierscheren, die in die Zeit der ersten Hälfte des 14. bis zur ersten Hälfte des 15. Jahrhunderts zu datieren sind, sind dagegen ohne Marken geblieben. Die Marken wurden auf den Blättern der Scheren angebracht, wobei wenn die Spitze vom Betrachter weg und die Marke nach oben zeigt, ohne erkennbares Schema entweder das linke oder das rechte Blatt gewählt wurde. Auch bei Scheren sind Einlagen aus anderen Metallen nachzuweisen. In der Regel findet sich nur eine Marke, wobei die Formen denen der Messer entsprechen. Zwei Scheren tragen eine Kombination aus Messer oder Dolch und einem Stern,¹¹⁰ die Schere Nr. 332 ist sogar mit drei Marken versehen (Abb. 11). Auf dem linken Blatt befinden sich untereinander zwei Marken, wobei die untere wohl eine unvollständige Wiederholung

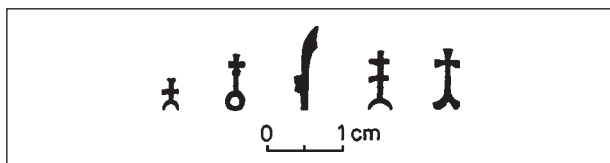


Abb. 12 Marken von Scheren aus Sarvaly. M 1:1.

der oberen Marke darstellt. Auf dem rechten Scherenblatt ist ein ähnliches Zeichen, allerdings bleibt unklar, ob ein anderer Prägestempel verwendet wurde oder durch Korrosion oder Verschmutzung ein leicht verändertes Bild erzeugt wurde.

Von anderen Fundorten liegen nur wenige Scheren mit Marken vor. In der Publikation über Amsterdam ist von sechs mittelalterlichen Exemplaren nur eine mit einer Marke, einem sechsstrahligen Stern auf dem rechten Blatt, ausgezeichnet worden.¹¹¹ Im Material aus dem französischen Montségur trägt in diesem Fall bei Scharnierscheren von sechs nur ein Stück aus dem 13./14. Jahrhundert eine Marke, die auf dem rechten Blatt eingeprägt wurde.¹¹²

In Bratislava sind von vier abgebildeten Bügelscheren, von denen jeweils nur ein Blatt erhalten ist, zwei Scheren auf dem rechten Blatt mit demselben aus drei Kreisen zusammengesetzten Zeichen markiert worden.¹¹³ 16 Scharnierscheren sind in der ungarischen Wüstung Sarvaly gefunden worden. Von diesen sind sieben mit einem Meisterzeichen versehen worden, welches sich in sechs Fällen auf dem linken und einmal auf dem rechten Blatt befindet. Mit zwei Ausnahmen sind die Marken nach einem vergleichbaren Schema gestaltet (Abb. 12), dies könnte auf eine gemeinsame Herstellerregion hindeuten.¹¹⁴ Aus Lübeck liegt eine Bügelschere mit einem Stern auf dem rechten Blatt vor.¹¹⁵ Insgesamt sind die Belege zu spärlich, um eine eigenständige Auswertung dieser Materialgruppe zu rechtfertigen.

Werkzeuge und landwirtschaftliche Geräte

Hier sollen zunächst die Sichel behandelt werden, weil von diesen relativ viele Stücke mit Marke vorliegen. Diese wurde, soweit überprüfbar, immer auf der linken Seite, wenn die Sichel mit der Schneide nach unten am Griff gehalten wird, eingeschlagen. Dort befinden sie

110 J. Cowgill u. a. (wie Anm. 85) Nr. 330, Nr. 343.

111 J. Baart (wie Anm. 91) S. 141 ff.

112 Archéologie et vie quotidienne (wie Anm. 107) S. 299, Nr. 652.

113 B. Polla (wie Anm. 93) S. 190.

114 I. Holl, N. Parádi (wie Anm. 2) S. 62–65.

115 D. Mührenberg, Archäologische Belege für das Handwerk in Lübeck. In: ALManach 4, zusammengestellt von R. Röber (Stuttgart 1999) S. 153, Tafel 1.

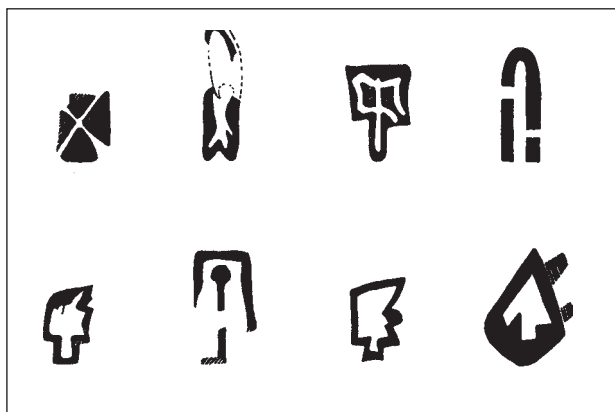


Abb. 13 Übersicht über die Herstellermarken von Sichel aus Sarvaly. M 1:1.

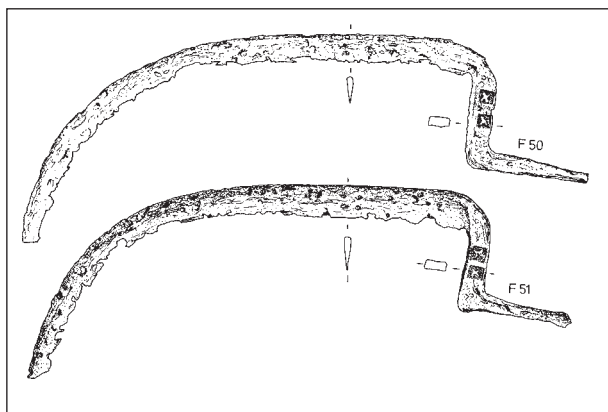


Abb. 14 Sichel mit identischen Schlagmarken von der Burg Bischofstein, Kanton Baselland, Schweiz. M 1:4.

sich in der Regel unmittelbar hinter dem Knick, der den Übergang zur Schneide einleitet. Aus Bratislava liegen 7 Sichel vor, von denen 4 eine Marke aufweisen. Im einzelnen sind dies eine vierblättrige Blüte, ein Herz, das drei Kugeln einfasst, sowie ein „S“ und ein „T“, das von zwei Kugeln begleitet wird.¹¹⁶ Von den 13 Sichel des 15. und des ersten Drittels des 16. Jahrhunderts aus Sarvaly ist auf 9 Stücken ein Herstellerzeichen eingeschlagen (Abb. 13). Es handelt sich durchweg um Formen, die nicht näher zu benennen sind.¹¹⁷ In dieser Veröffentlichung sind auch drei Sichel aus Buda abgebildet, in zwei Fällen ein sechsstrahliger erhabener Stern in einem vertieften Kreis, die dritte mit einem stilisierten unbekannten Objekt.¹¹⁸ Aus Durfort in Frankreich liegen ebenfalls 7 Sichel vor, lediglich ein Exemplar des 14. Jahrhunderts trägt eine Blüte.¹¹⁹ Von der Burg Neu-Schellenberg sind von drei Sichel zwei mit Marke versehen.¹²⁰ Weitere Stücke mit Marke liegen aus Sindelfingen (eine gleicharmige Waage) und der Wüstung Barga-Hofhausen, Kanton Schaffhausen, mit geometrischem Motiv vor.¹²¹ Aus dem schon angesprochenen Eisenkomplex aus Wiesloch ist ein Exemplar mit den Buchstaben „E“ und „B“ zu erwähnen.¹²² Eine Kombination aus zwei Buchstaben ist nicht nur auf Sichel ungewöhnlich. Vielleicht ist diese durch die späte Zeitstellung der

ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts zu erklären, die schon zu den sehr viel differenzierten Zeichen der frühen Neuzeit überleitet.¹²³ Eine Sichel der ersten Hälfte des 14. Jahrhunderts mit zwei identischen Marken in Form dreigeteilter Kreise ist in Warburg aufgefunden worden,¹²⁴ ebenfalls zwei gleiche Marken, hier allerdings ein erhabenes Andreaskreuz in einem vertieften Quadrat, tragen Sichel vom Bischofstein aus dem schweizerischen Kanton Baselland (Abb. 14).¹²⁵ Zwei unterschiedliche Marken, ein Dolch und darüber eventuell der Kopf einer dreizinkigen Gabel, bei dem es sich aber auch um ein Wappen handeln könnte, sind von einer Sichel vom Runden Berg bei Urach bekannt geworden (Abb. 15).¹²⁶ Zuletzt ist ein frühes Exemplar des 13./ 14. Jahrhunderts von einer weiteren Burg, nämlich von Pratteln, Kanton Baselland, zu besprechen. Auch auf dieser sind zwei Marken vorhanden (Abb. 16), der Umriss einer Krone und ein weiterer Umriss möglicherweise der eines Wappens, aber ohne jede Binnengliederung.¹²⁷

Neben Sichel kommen Marken auch auf anderen landwirtschaftlichen Geräten zum Beispiel auf Hippen oder Haumessern vor. Bei den zwei aufgefundenen Beispielen finden sie sich jeweils auf der rechten Seite. Das Exemplar aus Dambach-Neunhoffen im Elsass stammt

116 B. Polla (wie Anm. 93) S. 190.

117 I. Holl, N. Parádi (wie Anm. 2) S. 55–57.

118 I. Holl, N. Parádi (wie Anm. 2) Abb. 15.

119 Archéologie et vie quotidienne (wie Anm. 107) S. 242.

120 K. Heid, Neu-Schellenberg. Die Fundgegenstände. Jahrbuch des Historischen Vereins für das Fürstentum Liechtenstein 62, 1962, S. 65, Abb. 37,7.

121 B. Scholkmann, Sindelfingen/Obere Vorstadt. Eine Siedlung des hohen und späten Mittelalters. Forschungen und Berichte der Archäologie des Mittelalters in Baden-Württemberg 3 (Stuttgart 1978) S. 97 f., Abb. 63/12 und 34,1.– W. Guyan, Erforschte Vergangenheit, Schaffhauser Frühgeschichte, Bd. 2 (Schaffhausen 1971) S. 128.

122 U. Gross, L. Hildebrand (wie Anm. 105).

123 Vergleiche zum Beispiel E. Schlesinger (wie Anm. 40).

124 R. Bergmann, Zwischen Pflug und Fessel. Mittelalterliches Landleben im Spiegel der Wüstungsforschung, Teil 1 (Münster 1993) S. 189.

125 F. Müller, Der Bischofstein bei Sissach, Kanton Baselland. Basler Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte, Bd. 4 (Derningen 1980) S. 57.

126 R. Christlein, Der Runde Berg bei Urach I. Die frühgeschichtlichen Kleinfunde außerhalb der Plangrabungen (Heidelberg 1974) Taf. 18, 12.

127 R. Marti, R. Windler, Die Burg Madeln bei Pratteln /BL. Archäologie und Museum Heft 12 (Liestal 1988) Taf. 17.

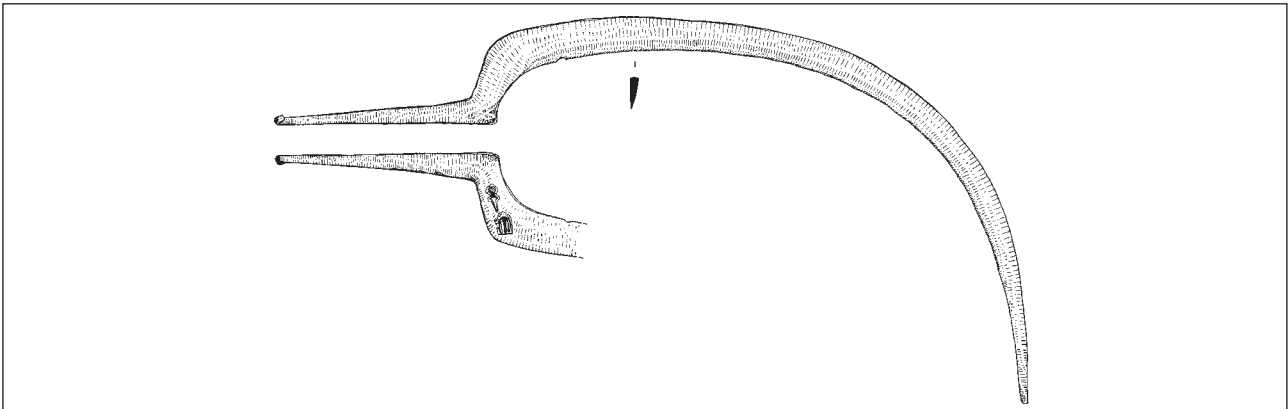


Abb. 15 Sichel vom Runden Berg bei Urach mit zwei unterschiedlichen Marken. M 1:4.

aus dem 15. bis 16. Jahrhundert,¹²⁸ das zweite mit unsicherer Datierung und unsicherem Fundort, wahrscheinlich Oberpfalz, trägt ein Kreuz mit Punkten in den Zwickeln.¹²⁹ Eine ähnliche, vielleicht identische Marke ist auf der rechten Seite des Blatts einer Zimmermannsaxt zu sehen, die aus der Donau bei Regensburg geborgen wurden.¹³⁰ Die rechte Seite scheint bei Äxten die für die Marken bevorzugte Anbringungsstelle zu sein. Dort ist nämlich auch auf einer Axt aus Warburg eine Marke mit dem Buchstaben „T“ zu erkennen,¹³¹ dasselbe gilt für zwei Stücke aus Bratislava.¹³² Von fünf als Fragment oder vollständig überlieferten Äxten aus Sarvaly tragen die beiden mit Marken versehenen diese ebenfalls auf der rechten Seite. Die eine weist auf dem Hals ein wappenförmiges Zeichen auf, möglicherweise als Herkunftsangabe, und auf dem Blatt drei Rosetten (Abb. 17). Von dem anderen Werkzeug, die wohl als Zimmermannsaxt mit langer Tülle anzusprechen ist, ist nur das Blatt erhalten. Darauf ist eine ähnliche, möglicherweise auch identische Rosette mit einem Halbmond kombiniert.¹³³ Bei einer vermutlich mittelalterlichen Axt aus Allensbach ist die Anbringungsstelle leider aus der Publikation nicht ersichtlich.¹³⁴

Ebenfalls zur Gruppe der holzbearbeitenden Werkzeuge gehört ein Dechsel aus dem ersten Drittel des 16. Jahrhunderts aus Wiesloch, der auf der Oberseite

eine Marke mit Kreuz und begleitenden Punkten trägt.¹³⁵ Aus demselben Fundkomplex stammt ein Meißel mit dreigeteiltem Kreis und zwei erhabenen Punkten auf dem Mittelteil (Abb. 18).¹³⁶ Auch aus Amsterdam sind Meißel mit Marke geborgen worden. Durch die Fundsituation, sie stammen aus Grachten, ist der Datierungszeitraum mit 15. bis 19. Jahrhundert leider nur sehr ungenau anzugeben.¹³⁷ Ebenfalls aus den heutigen Niederlanden kommt ein Gerät des ersten Viertels des 15. Jahrhunderts mit einem Hammerkopf auf der einen und einer quer geschäfteten Schneide auf der anderen Seite, der auf der rechten Seite ein Dreieck mit einem dreizackigen Stern darin trägt.¹³⁸ Auf einer Kratze oder Feldhacke des frühen 16. Jahr-

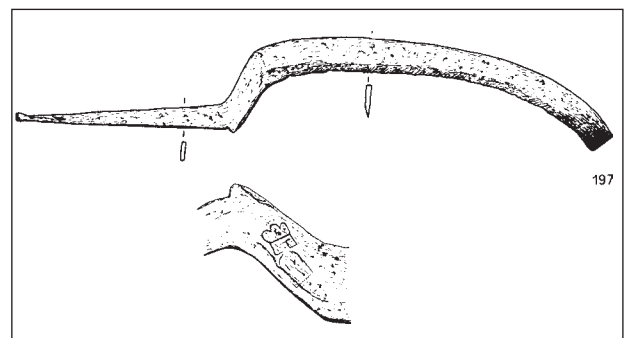


Abb. 16 Ungewöhnliche Marken auf einer Sichel, Burg Madeln bei Pratteln, Kanton Baselland, Schweiz. M 1:4, Detail M 1:2.

128 M. M. Grewenig (Hrsg.), *Leben im Mittelalter*, 30 Jahre Mittelalterarchäologie im Elsaß (Speyer 1992) S. 338, Nr. 3.60.

129 R. Koch, *Werkzeug, Geräte und Beschläge des Mittelalters und der frühen Neuzeit aus Ostbayern*, S. 409–433. In: *Die Oberpfalz, ein europäisches Eisenzentrum. 600 Jahre große Hammerinnung* (Amberg 1987) S. 418.

130 R. Koch (wie Anm. 129) S. 420.

131 B. Trier (Hrsg.), *Mittelalterliches Leben an der Klockenstraße* (Warburg 1995) S. 121f.

132 B. Polla (wie Anm. 93) S. 202.

133 I. Holl, N. Parádi (wie Anm. 2) S. 60.

134 *Spätmittelalter am Oberrhein. Teil 2, Alltag, Handwerk und Handel 1350–1525, Katalogband* (Karlsruhe 2001) S. 63.

135 U. Gross, L. Hildebrand (wie Anm. 105) S. 249, Abb. 2, 17.

136 U. Gross, L. Hildebrand (wie Anm. 105) S. 249, Abb. 2, 16.

137 J. Baart (wie Anm. 91) S. 481.

138 M. Bartels (wie Anm. 89) S. 1031.

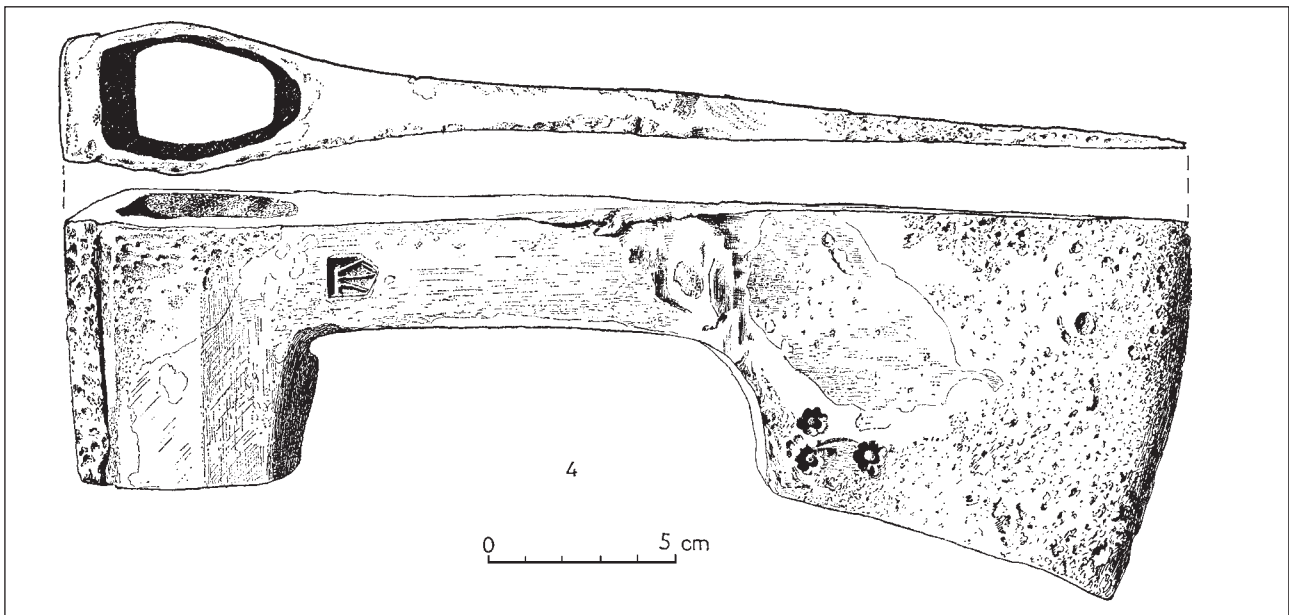


Abb. 17 Sarvaly, Beil mit mehreren Marken. M 1:2.

hunderts aus einem Bergwerk in Baden ist auf der Unterseite des Blatts eine Schlagmarke in Form eines Schilds aufgebracht worden, auf der ein Kreuz mit drei umliegend angeordneten Punkten zu sehen ist.¹³⁹ Abschließend ist noch eine Kneifzange des 13. bis 14. Jahrhunderts mit Kreuzmarke aus Montségur zu erwähnen (Abb. 19).¹⁴⁰

Zuletzt sollen einige Fundstücke vorgestellt werden, bei denen die Gestaltung der Zeichen deutlich von den anderen Marken abweicht. Sie sind entweder nicht mit einem speziell angefertigten Prägestempel eingeschlagen worden oder zeigen mehrere zu einem System angeordnete Zeichen. Ein Beispiel der letzten Art ist eine Axt aus der tschechischen Kleinstadt Hradištko, die wohl 1278 wüstgefallen ist. Auf der rechten Seite des Blatts ist ein System aus verschiedenen Zeichen zu sehen (Abb. 20). Eingeprägt ist ein zunehmender Mond, der mit drei weiteren Halbmonden jeweils durch einen Strich verbundenen ist.¹⁴¹ Hier wird es sich auf Grund der ungewöhnlich aufwändigen Herstellungsweise wohl nicht um eine Herstellermarke handeln. Neben einer reinen Dekorfunktion wird hier auch eine symbolische Wirkung nicht auszuschließen sein, die in der Verbindung von Holzfällen und Mondphasen zu suchen sein könnte. An eine symbolisch hier wohl ver-

stärkende Wirkung ist auch bei dem Zeichen auf einem vor 1356 zu datierenden Knebelspieß von der Burg Bischofstein zu denken, da dieser in Stoßrichtung einen eingeschlagenen Pfeil trägt.¹⁴²

Erwähnung sollen auch noch drei Äxte vom Kölner Rheinufer finden, die wohl spätestens in das 13. Jahrhundert einzuordnen sind. Zwei von ihnen tragen einen einfachen Kreuzhieb auf dem Blatt, die dritte lediglich einen groben Einhieb auf beiden Seiten.¹⁴³ Ob dies Vorformen von Marken sind, oder ob ein anderer Zweck hinter dieser Kennzeichnung steckt, kann anhand der wenigen Beispiele nicht entschieden werden. Diese Stücke leiten über zu einer letzten Gruppe von Werkzeugen, bei denen viele ebenfalls durch ein besonderes Zeichenwesen herausgehoben sind.

Bergmannswerkzeuge

Bei etlichen in Bergwerken oder Bergwerkssiedlungen gefundenen Werkzeugen lassen sich Zeichen nachweisen. Diese sind nie figürlich gestaltet, zeigen auch keine Buchstaben, sondern bestehen in der Regel nur aus Strichen oder Punkten und heben sich damit deutlich von den sonstigen Marken ab. Sie lassen sich frühestens seit dem 16. Jahrhundert auf Bergeisen, aber auch auf Fäusteln nachweisen, unter anderem im Bock-

139 Spätmittelalter am Oberrhein (wie Anm. 134) S. 39/40.

140 Archéologie et vie quotidienne (wie Anm. 107) S. 276.

141 M. Richter, Hradištko u Davle, městečko ostrovskeho kláštera (Praha 1982) S. 171.

142 Diese Vermutung wurde auch bei der Erstpublikation ausgesprochen: F. Müller (wie Anm. 125) S. 73.

143 H. Steuer, Werkzeuge der Schiffbauer vom Rheinufer in Köln. In: M. Gläser (Hrsg.), Archäologie des Mittelalters und Bau-forschung im Hanseraum. Schriften des Kulturhistorischen Museum in Rostock 1 (Rostock 1993), S. 311–330. Abb. 6, 2 und 4; Abb. 8, 6.



Abb. 18 Meißel mit Marke, Wiesloch. M ca. 1:2.

hart-Revier in Österreich, aber auch im Elsaß und in Südbaden.¹⁴⁴ Zu diesen dürfte sich eine Spitzhaue aus der Kartause Mauerbach stellen lassen, die an der Oberseite drei halbrunde und zwei längliche Markierungen aufweist.¹⁴⁵

Sonstiges

Neben vielen Funktionsgruppen, auf denen Marken in gewisser Regelmäßigkeit vorkommen, gibt es auch Gegenstände, auf denen diese eine Ausnahme darstellen. Dazu gehören die schon erwähnten Armbrustbolzen aus Köln, die unter den vielen Hunderten publizierter Bolzen keine Parallele haben. Ebenfalls aus Köln vom selben Fundort liegen Maultrommeln mit den Schlagmarken Krone, Sterne und Hufnagel vor.¹⁴⁶ Weitere mittelalterliche Belege wurden aus Dordrecht und Amersfoort geborgen, wo von acht Stücken sechs eine Marke auf dem Bügel tragen.¹⁴⁷ Auf Grund der Seltenheit des Vorkommens und der relativen Nähe der Fundorte könnte es sich um eine regionale Erscheinung handeln. Aus dem Bereich des Reitzubehörs sind einige Hufeisen mit einer Kreuzmarke an der Spitze des Bogens aus Bratislava überliefert,¹⁴⁸ als letztes ist ein Steigbügel ohne Herkunftsangabe der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts mit einer Marke innen auf der Trittfläche zu nennen.¹⁴⁹

144 M. M. Grewenig (wie Anm. 128) S. 491 ff. – Spätmittelalter am Oberrhein (wie Anm. 134) S. 40. – B. Cech, Spätmittelalterliche und frühneuzeitliche Edelmetallgewinnung in den Hohen Tauern. Montanarchäologische Forschungen im Bockhartrevier, Gasteiner Tal (Bundesland Salzburg). Unveröffentlichte Habilitationsschrift an der Geistes- und Kulturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Wien 2002, S. 292f., Abb. 335. Für Informationen und Auskünfte über das noch unpublizierte Material bin ich Frau Priv. Doz. Dr. B. Cech sehr dankbar. Siehe auch den Beitrag von B. Cech und G. Walach in diesem Band.

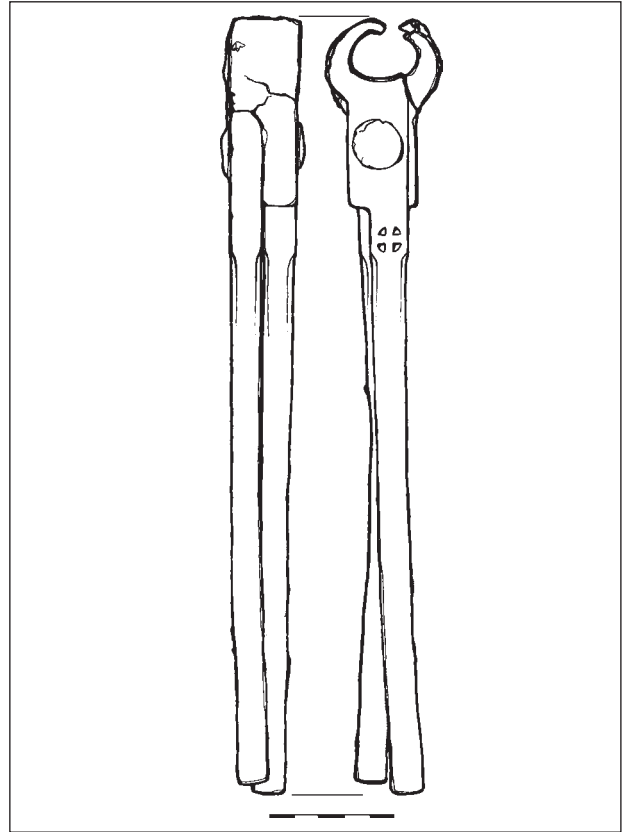


Abb. 19 Kneifzange, Montségur. M 1:3.

Auswertung der Sachgüter

Es hat sich gezeigt, dass nur bestimmten Gegenständen Zeichen eingeprägt wurden. Ein großer Anteil von Realien ist dagegen nicht oder nur in sehr seltenen Fällen ausgezeichnet worden. Dazu gehören Waffen wie Armbrustbolzen, Reitzubehör wie Hufeisen, Steigbügel, Trensen oder Sporen, Gürtelschließen, Schlösser, Schlüssel, Baubeschläge und vieles mehr. Geläufig sind dagegen Zeichen auf Klingenwaffen, Messern, Sicheln und Scheren. Aber auch bei den Gütern, die mit einem Zeichen versehen wurden, ist dies immer nur ein bestimmter Prozentsatz, unabhängig davon, ob es sich um tendenziell hochwertigere, kostbare oder repräsentative Gegenstände wie zum Beispiel Harnische oder Schwerter handelt oder um einfache Alltagsgüter. Daraus ist zu folgern, dass Marken nicht zwin-

145 Fundort Kloster, Archäologie im Klösterreich, Fundberichte aus Österreich, Materialheft A 8 (Horn 2000) S. 202.

146 H. Steuer (wie Anm. 143) S. 315.

147 A. de Boer, Mondharpen. In: M. Krauwer, F. Snieder (Red.), Nering en vermak. De opgraving van een veertiende-eeuwse markt in Amersfoort (Amersfoort 1994) S. 113 f.

148 B. Polla, (wie Anm. 93) S. 199, Abb. 104, 2.

149 G. Quaas, Eisenkleider, Plattnerarbeiten aus drei Jahrhunderten aus der Sammlung des Deutschen Historischen Museums (Berlin 1992) S. 38, Nr. 8.

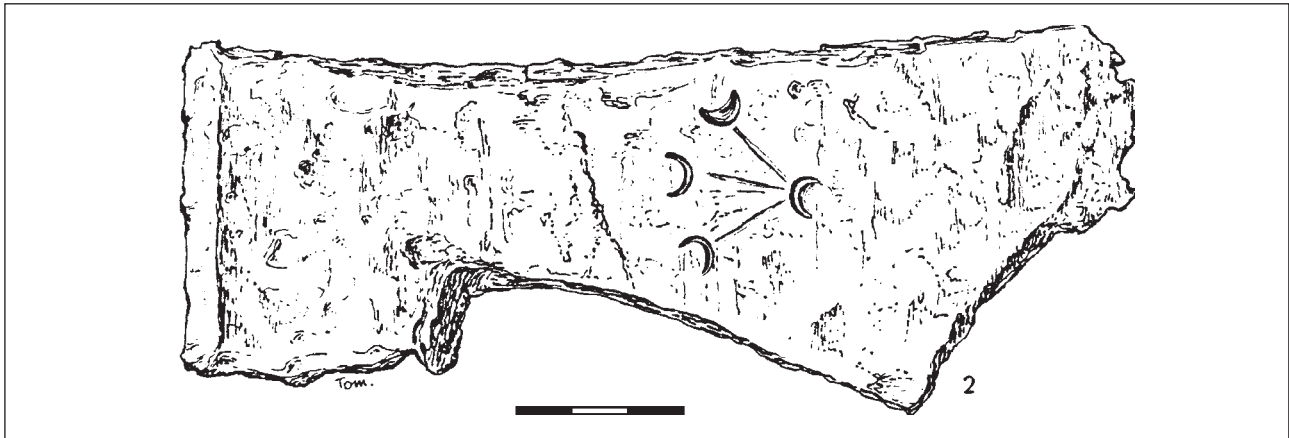


Abb. 20 Axt mit eingeschlagenen Symbolen, Hradištko. M 2:3.

gend häufiger auf teureren Gegenständen aufgebracht wurden.

Im Prinzip lassen sich folgende Marken unterscheiden, dabei wurden nur solche mit einer gewerblichen Funktion behandelt:

1. Im Gebrauchszustand nicht sichtbare Marken
Diese sind bislang ausschließlich auf den Angeln von Schwertern belegt. Sie kommen nur einzeln vor, auch ein Zeichen, dass aus zwei Prägevorgängen zusammengesetzt wird, ist nicht bekannt. Angelfmarken können allein vorkommen, aber auch zusammen mit einer Klingensmarke. Sie dürften vom Hersteller der Klinge eingeschlagen worden sein und zeugen so von einer Arbeitsteilung bei der Herstellung: Der Klingenschmied, der die Klinge fertigte und zeichnete, und ein weiterer Handwerker, der das Gefäß anbrachte, damit die Marke des Klingenschmieds unsichtbar machte und das fertige Schwert in den Verkauf brachte. Die Angelfmarken treten etwas später als die für den Endkunden sichtbaren Marken auf. In dieser Frage sind aber auf Grund der Seltenheit dieses Markentyps beim weiteren Fortgang der Forschung Änderungen nicht auszuschließen.

2. Sichtbare Marken

Sie können zur dekorativen Betonung mit anderem Metall eingelegt sein. In der Regel wird das Motiv negativ dargestellt, seltener erscheint das Motiv positiv vor einem eingetieften Hintergrund. Üblich sind Größen bis 1 cm, als Motive werden oft einfache Symbole wie Kreuz, Stern, Kleeblatt oder Rosette ausgewählt, daneben sind Geräte, Werkzeuge, Waffen, Musikinstrumente sowie einzelne Buchstaben geläufig. Die Motive kommen bei verschiedenartigen Objekten auch

mehrfach eingeschlagen vor, dies scheint nach dem bisherigen Erkenntnisstand aber nicht die Annahme einer anderen Qualitätsgüte zu rechtfertigen.¹⁵⁰ Gelegentlich werden zwei Motive auch kombiniert. Mit regionalen Unterschieden in der Auswahl der Motive ist zu rechnen: So erscheinen auf in London verwendeten Sachgütern Lilien und Markenkombinationen überproportional häufig. Für Handwerker aus Steyr und Passau sind Beispiele einheitlicher Formgebung der Marken belegt.

Dieser Markentyp dürfte als Zeichen des Handwerkers oder Verlegers anzusehen sein, der für das Objekt letztendlich verantwortlich zeichnet, in der Regel wird dies der Hersteller sein. Aus diesen Gründen werden sie in der Folge als Herstellermarken bezeichnet. Ein Aufkommen dieser Marken innerhalb des 13. Jahrhunderts kann als gesichert gelten, bis zum Ende des Mittelalters werden sie geläufig. Dabei sind aber Unterschiede in der Häufigkeit des Markenwesens sowohl in Bezug auf die Region, als auch bei bestimmten Objektformen wie unterschiedlichen Dolchen oder anderen Objektgruppen zu beobachten. Ob einzelne Gruppen von Sachgütern früher als andere als potentielle Träger einer Marke ausgewählt wurden, ist anhand des bislang zusammengetragenen Materials nicht zweifelsfrei zu entscheiden. Auf Schwertern, Messern und Sichel ist überregional ein standardisierter Anbringungsort dieses Markentyps nachgewiesen, der sich abseits von lokalen zünftigen oder städtischen Vorschriften als Norm im Handwerk etabliert haben muss.

3. Zusatzmarken

Sie treten fast nie allein, sondern in der Regel mit Marken des vorher beschriebenen Typs gemeinsam auf. Sie können größer sein als diese und kommen nur als

150 A. R. Williams, *The manufacture of armour in Medieval Europe*. In: G. Helmig u. a. (Hrsg.), *Centre, Region, Peri-*

phery, Medieval Europe Basel 2002, preprinted papers (Hertingen 2002) S. 410–417, hier S. 415.

Einzelprägung, auch mit Einlagen aus anderen Metallen, vor. Diese Marken erscheinen später als die Herstellermarken und sind bislang nur auf Waffen und in seltenen Fällen auf Messern gesichert. Nicht eindeutig einzuordnen sind hier die Zeichen auf den Sicheln vom Runden Berg und der Burg Madeln, wahrscheinlicher ist die Zugehörigkeit bei dem Beil aus Sarvaly. Neben dem Wolfszeichen finden sich vor allem Wappen oder wappenähnliche Formen. Für diesen Markentyp ist ein Erkenntniszuwachs durch eine umfangreichere Aufnahme und Analyse von Waffenfunden zu erwarten.

4. Marken auf Bergmannswerkzeugen

Diese können auf Grund ihrer nichtfigürlichen, rein geometrisch gestalteten Motive, bei denen keine Markenkombinationen vorkommen, abgesondert werden. Auch das späte Aufkommen erst im 16. Jahrhundert spricht für eine eigenständige Erscheinungsform, die mit den weiter oben beschriebenen Herstellermarken nicht funktionsgleich ist und deren Zweck in einem Zusammenhang mit bergmännischen Arbeitsprozessen zu vermuten ist.

Zusammenfassung

Der Vergleich der schriftlichen Überlieferung und der auf Realien überlieferten Zeichen lässt Gemeinsamkeiten, aber auch Unterschiede erkennen. Diese sollen im Folgenden diskutiert werden.

Die Zeichen der Handwerksmeister lassen sich vielfach auf Sachgütern nachweisen. Diese setzen überregional mit dem 13. Jahrhundert eher ein als es die schriftliche Überlieferung widerspiegelt. Aber erst im Lauf des Spätmittelalters ist eine größere Häufigkeit zu beobachten. Deutlich wird, dass das Markenwesen auf bestimmte Objekte beschränkt bleibt und damit vermutlich auch nur mit bestimmten Herstellergruppen in Verbindung zu bringen ist. Dabei ist auffällig, dass bestimmte Objektformen bevorzugt mit Marken versehen wurden, vor allem solche Sachgüter, die nicht individuell gefertigt und an eine Person, ein Tier oder an einen Gegenstand angepasst werden mussten, sondern solche, die in schematisierten Verfahren gefertigt

wurden. Bei einigen von diesen Messern, Sensen, Schwertern, ließ sich eine standardisierte Anbringungsweise der Marke ermitteln. Dies sind Produkte, die in den Schriftquellen bevorzugt als Fernhandelswaren auftauchen.¹⁵¹ Es ist daher davon auszugehen, dass Herstellermarken vor allem auf den Erzeugnissen aufgebracht wurden, die in den Handel über größere Strecken gehen sollten. Es bildete sich also nur dort ein Markenbewusstsein aus, wo ein unmittelbarer Kontakt von Hersteller und Kunde nicht mehr gegeben war. Dies ist von Historikern bereits gemutmaßt worden, da Kontrollmechanismen und Vorschriften über die Güte der Ware bei den Gewerben am ausgeprägtesten sind, die hochwertige Exportartikel liefern.¹⁵² Es ist aber davor zu warnen, im Umkehrschluss davon auszugehen, dass alle Objekte ohne Marke nicht weiter verhandelt worden wären. Möglicherweise liegt ein Gegenbeispiel bei einem Befund aus Frankfurt an der Oder vor, wo sich in einer Schicht, die einem Zerstörungshorizont von 1450 zugewiesen wird, unmittelbar nebeneinander vier vielleicht als Bündel geschnürte Sensen ohne Marke fanden, die aus einer Werkstatt stammten.¹⁵³ Die Herstellermarke ist sicherlich vom mittelalterlichen Käufer als Qualitätskriterium verstanden worden, sie erlaubt aber schon wegen der regionalen Unterschiede keine generalisierende Aussagen über die Warengüte im Vergleich zu ungemarkten Produkten. Bislang ist lediglich bei norditalienischen Rüstungen eine deutliche Korrelation von erhöhter Materialgüte und dem Vorkommen einer Marke nachgewiesen.¹⁵⁴ Daher kann auch nicht davon ausgegangen werden, dass gekennzeichnete Ware a priori besser und hochwertiger gearbeitet wäre.¹⁵⁵

Auf der Grundlage der Erkenntnis, dass Marken bevorzugt auf exportorientierten Waren auftreten, könnten sich über eine Analyse der Häufigkeit von Marken Orte oder Regionen mit hohen oder niedrigen Anteilen an importierten Eisenwaren herausstellen lassen. Diese Möglichkeit, Fernhandelswaren zu erkennen und damit Handelswege und Absatzregionen zu erforschen, ist bislang in der archäologischen Forschung nicht wahrgenommen worden.¹⁵⁶

Herstellermarken scheinen vor allem von Spezialisten aufgeschlagen worden zu sein, die sich auf die Erzeu-

151 R. Holbach (wie Anm. 21) S. 243 ff.

152 G. Jaritz (wie Anm. 3) S. 39.

153 E. W. Huth, Die Entstehung und Entwicklung der Stadt Frankfurt (Oder) und ihr Kulturbild vom 13. bis zum frühen 17. Jahrhundert auf Grund archäologischer Befunde (Berlin 1975) S. 66.

154 A. R. Williams (wie Anm. 150) S. 145.

155 Im Gegensatz dazu G. P. Fehring, Stadtarchäologie in Deutschland. Archäologie in Deutschland Sonderheft (Stuttgart 1996) S. 70.

156 Siehe zum Beispiel die Beiträge in: M. Gläser (Hrsg.), Lübecker Kolloquium zur Stadtarchäologie im Hanseraum II: Der Handel (Lübeck 1999).

gung eines Produkts eingestellt haben. Diese waren geographisch nicht gleichverteilt, sondern wohl vor allem in bestimmten Zentren der Eisenverarbeitung konzentriert. Dies würde auch erklären, warum so starke regionale Unterschiede in dem Vorkommen von Marken zu beobachten sind. Es wäre allerdings noch zu untersuchen, ob es gleiche Marken auch auf unterschiedlichen Erzeugnissen gibt. Dies lassen möglicherweise identische Zeichen auf einer Axt und einem Haumesser aus der Oberpfalz vermuten,¹⁵⁷ diese These müsste aber anhand anderer Objekte mit charakteristischeren Marken überprüft werden. So ließen sich möglicherweise auch exportorientierte Handwerker mit einer größeren Produktpalette fassen. Eine weitere Spezialistengruppe kann durch die Zeichen auf den Angeln von Schwertern erkannt werden. Diese lassen bereits für die erste Hälfte des 14. Jahrhunderts bei diesen Objekten eine Arbeitsteilung erkennen. Schwerter mit Angel-, aber ohne Herstellermarken auf der Klinge könnten als Produkte von Klingenschmieden gelten, die ungefasst in den Handel gingen.¹⁵⁸ Bei Exemplaren mit Angel- und Klingenmarke, die seit dem 15. Jahrhundert vorliegen, ist davon auszugehen, dass der Klingenschmied für einen bestimmten Schwertfeger arbeitete und dessen Zeichen ebenfalls einschlug. Dies entspricht den Verfahren, die unter anderem aus Schriftquellen für die Nürnberger Messerer überliefert sind,¹⁵⁹ auf Messern selbst allerdings bislang nur in Ausnahmefällen belegt sind.

Bei Marken mit Wolfszeichen dürfte es sich in der Regel um Herkunftszeichen handeln. Dies dürfte auch für die meisten Wappen gelten, bei einigen ist aber auch nicht auszuschließen, dass sie eine in der Form oft ähnliche Arsenalmarke darstellen. Schriftlich überliefert sind Herkunftszeichen für verschiedene Städte und zwar zur Kennzeichnung von Harnischen, Messern, Schwertern und Sichern. Auf Realien sind Herkunftszeichen bislang nur auf Schwertern und in seltenen Fällen auf Messern gesichert, weiterer Bestätigung bedürfen sie auf Sichern und Beilen. Herkunftszeichen können auch ohne Herstellermarken vorkommen. Ihr Aufkommen ist gleichermaßen durch Sachgüter wie durch Schriftquellen im 14. Jahrhundert gesichert. Auf der Basis der Funde von Sarvaly wurde die These aufgestellt, dass Messer mit Herkunftszeichen eine qualitätvollere Arbeit bezeichnen als Stücke ohne dieses Zeichen.¹⁶⁰ Dies scheinen die Schriftquellen für das Steyrer Messererhandwerk zu bestätigen.¹⁶¹

Generell ist diese Einschätzung jedoch nicht zu halten. Einerseits sind Messer mit Herkunftszeichen dafür insgesamt viel zu selten, andererseits lassen sich dafür bei Schwertern, die die Hauptmasse der Objekte mit Herkunftszeichen stellen, keine unterstützenden Belege beibringen. Daher ist diese These höchstens regional und für Messer zutreffend, überregional und für sämtliche Objektgruppen aber abzulehnen. Die übrigen Zeichen lassen sich kaum parallelisieren. So ist für die Zeichen auf Bergmannsgeräten keine Erwähnung in Schriftquellen bekannt, die Zeichen von Herstellergruppen sind auf den Sachgütern nicht zu identifizieren. Beschauzeichen kommen mit Ausnahme von Harnischen und Helmen, die hier nicht weiter erörtert wurden, nicht auf Eisenobjekten vor.

Die Angabe einer spezifischen Warengüte sollte möglicherweise durch mehrfaches Einschlagen der Herstellermarken auf einem Produkt angezeigt werden. Dieses ließ sich in einigen Fällen nachweisen, es fehlen allerdings naturwissenschaftliche Untersuchungen, die Qualitätsunterschiede deutlich machen könnten. Eventuell sollten diese auch nur vorgespiegelt werden, wie das in Nürnberg ausgesprochene Verbot des mehrfachen Zeichenaufschlages¹⁶² nahe legen könnte.

Durch die Sachgüter war es möglich, die Häufigkeit des Zeichenwesens und auch bestimmter Markenformen zu konkretisieren. Eine gewisse Rolle spielten offenbar ausschließlich die Herstellermarken, aber wohl auch nur regional und nur bei bestimmten Objektgruppen. Daraus ist zu folgern, dass eine Reglementierung und Kontrolle durch die Zünfte oder eine obrigkeitliche Stelle überregional sicher sehr viel weniger und seltener gegeben war und praktiziert wurde, als die Überlieferung zum Beispiel für spezialisierte Handwerke in Passau oder Nürnberg vermuten lässt. Die Markenpflicht, das heißt den Zwang zur individuellen Kennzeichnung der Produkte,¹⁶³ scheint es im Mittelalter in der überwiegenden Zahl der Schmiedeberufe und in vielen Städten nicht gegeben zu haben. Auch die Beschau dürfte vielerorts keine zeitlich in regelmäßigen Abständen durchgeführte Handlung gewesen sein, wie es auch 1492 für das Schmiedehandwerk in Eggenburg bestimmt wird: „[sie] sol beschehen zu rechter weil und zeit und mit gueter vernunft“.¹⁶⁴ Dies ändert sich erst in der Neuzeit, als eine deutliche Zunahme des Markenwesens mit Entwicklung weit differenzierter Markenformen zu konstatie-

157 R. Koch (wie Anm. 129) S. 418 ff.

158 Siehe dazu R. Holbach (wie Anm. 21) S. 265.

159 K. Keller (wie Anm. 5) S. 114 f.

160 I. Holl, N. Parádi (wie Anm. 2) S. 75.

161 H. Knittler (wie Anm. 34) S. 16.

162 A. Neuhaus (wie Anm. 8) S. 164.

163 R. Stahlschmidt (wie Anm. 4) S. 57.

164 H. Knittler (wie Anm. 34) S. 9 f.

ren ist.¹⁶⁵ Das Spektrum der in Schriftquellen überlieferten Zeichen spiegelt sich auf den Realien nur eingeschränkt wieder. Dies ist eventuell dadurch zu erklären, dass bestimmte Zeichen nicht auf dem Produkt selbst angebracht wurden, sondern lediglich bis zum Kauf an diesem befestigt oder auf dem Transportbehälter angegeben waren und so nicht erhalten blieben. Das hätte allerdings den Nachteil, dass Betrügereien leichter durchzuführen und Kontrollen erschwert worden wären.

Zuletzt soll die eingangs genannte These überprüft werden, dass über eine Marke die Herkunft eines Objekts zu ermitteln wäre. Hier sind mehrere methodische Probleme aufzuzeigen. In der Regel werden die Sachgüter nicht beim Hersteller, sondern als Abfall im Umfeld des Endverbrauchers gefunden. Selbst die in Schmiedewerkstätten zu Tage getretenen Objekte müssen nicht dort gefertigt worden sein, da von den Schmieden auch große Mengen von Altmetall aufbewahrt wurden, die kaum von deren Erzeugnissen getrennt werden können. Es wird daher äußerst schwierig sein, bestimmte Herstellerzeichen einem Handwerker zuzuweisen. Zudem sind die Motive der meisten Marken derart unspezifisch, dass es von wenigen Ausnahmen abgesehen schon schwer fallen dürfte, zwei identische Stücke herauszufiltern. Auch eine Zuweisung zu schriftlich überlieferten Zeichenbeschreibungen, wie sie zum Beispiel im 16. Jahrhundert für die Messerer aus der Umgebung von Nürnberg überliefert sind, dürfte sich problematisch gestalten. Dazu kommt die immense Zahl von überlieferten Marken. Schneider schätzt allein für die Waffen in Schweizer Sammlungen rund 50.000 Stück, wobei allerdings die meisten neuzeitlicher Zeitstellung sein dürften.¹⁶⁶ Bei sehr charakteristischen Prägungen wäre es sicher möglich, die Verbreitung und damit das Absatzgebiet zu umschreiben. Dafür müsste das zur Auswertung zur Verfügung stehende Material aber noch erheblich anwachsen. Zudem ist mit komplexen Verteilungswegen zu rechnen. Einerseits wurden Schmiedeerzeugnisse von einzelnen Kaufleuten oder Handelsgesellschaften

in großem Umfang vertrieben,¹⁶⁷ andererseits sind auch eher dem Zufall überlassene Verteilungsmuster zu erkennen. Dazu kann ein Beispiel aus Freiburg im Breisgau zitiert werden. Im Jahre 1487 unternimmt der eher unbedeutende Freiburger Kaufmann Max Hoff, genannt der Scherer, abweichend von seinen sonstigen Handelsrouten eine Fahrt nach München und Augsburg. In Augsburg kauft er 24 Messer, von denen aber nicht bekannt ist, ob sie auch in Augsburg hergestellt wurden. Auf der Weiterreise verkauft er 14 Messer in Straßburg, von den restlichen veräußert er neun in Freiburg und ein Stück auf einem Markt in Malterdingen, einem kleinen Dorf nördlich von Freiburg.¹⁶⁸

Einfacher gestaltet sich eine Zuordnung bei Herkunftsmarken, die mit überlieferten Wappen oder Markenbeschreibungen in Verbindung gebracht werden können. Hier wirkt sich aber das sehr eingeschränkte Objektspektrum negativ aus. Bei namhaften Herstellungsorten muss zudem mit Fälschungen auch in großem Umfang gerechnet werden. Darüber hinaus ist nicht auszuschließen, dass das Objekt dort gar nicht fabriziert, sondern nur fertiggestellt und mit einem Zeichen versehen wurde und folglich der Ort der Herstellung und der Ort der Markierung nicht identisch sind. Herkunftsbestimmungen dürften sich folglich nur in Einzelfällen mit einer gewissen Sicherheit vornehmen lassen.

Durch die Analyse des Zeichenwesens auf Sachzeugnissen konnten die überwiegend in normativen Quellen wie Zunftordnungen formulierten Qualitätsvorschriften, die ja nur den Rahmen für Wirtschaft und Gewerbe vorgeben, konkret überprüft werden. So war es möglich, Fehleinschätzungen zu korrigieren, in vielen Bereichen war dies aber auch Grundlage weiterer Erkenntnisse. Deutlich wurde zugleich, dass die Archäologie des Mittelalters nicht nur zu wirtschafts-, sondern auch zu rechtshistorischen Fragestellungen einen gewichtigen Beitrag leisten kann.¹⁶⁹ Diesen Themenfeldern sollte in Zukunft vermehrt Aufmerksamkeit geschenkt werden.

165 Siehe z. B. E. Schlesinger. (wie Anm. 40)

166 H. Schneider, Schweizerische Waffenproduktion. Mit einem Verzeichnis schweizerischer Waffenschmiede. Zeitschrift für schweizerische Archäologie und Kunstgeschichte 16, 1956, S. 235–248, hier S. 239.

167 R. Holbach (wie Anm. 21) S. 209 ff.

168 S. W. Rowan, Die Jahresrechnung eines Freiburger Kaufmanns 1487/88. Ein Beitrag zur Handelsgeschichte des

Oberrrheins. In: E. Maschke/J. Sydow (Hrsg.), Stadt und Umland (Stuttgart 1974) S. 227–277, hier S. 262 f.

169 Zu diesem Themenbereich bereits: S. Schütte, Der archäologische Befund als Quelle der Verwirklichung städtischer Normen. In: H. Hundsichler u. a. (Hrsg.), Die Vielfalt der Dinge. Neue Wege zur Analyse mittelalterlicher Sachkultur (Wien 1998) S. 359–374, seine Anregungen sind aber leider von der Forschung bislang nicht weiter aufgegriffen worden.

Vom Stahl zur Klinge und zum fertigen Messer

Nils Holloh



Abb. 1 Soest, ehemaliges Kloster Paradiese. Vorführung von Messerschmiedearbeiten beim Schmiedeworkshop vor den ehemaligen Nagelschmieden.

Seit Beginn der Eisenzeit bis in die Neuzeit hinein wurden handgeschmiedete Messer nach dem Prinzip hergestellt, welches hier in vereinfachter Form dargestellt wird.

In einem schweißtreibenden Arbeitsverfahren wurde der Mensch dem kompliziert aufgebauten Werkstoff Stahl gerecht, indem er ihn durch Schmieden warm verformt hat. Dadurch blieb im Gegensatz zum spanabhebenden Verfahren seine Struktur erhalten und der Materialverlust wurde auf ein Minimum reduziert. Als Ergebnis entstand ein hochwertiges Werkzeug, welches über Generationen hinweg verwendet wurde, wie die Gebrauchsspuren an einigen alten Messern verraten.

Um die Nebelschleier über dieser alten Handwerkskunst etwas zu lüften, hier nun die Erläuterungen zu den einzelnen Arbeitsvorgängen:

(1) Ausgangsmaterial Stahl mit einem Kohlenstoffgehalt von ca. 1 % und damit gut härtbar; Stärke je nach Verwendungszweck von 3–6 mm.

(2) Nach dem Erhitzen auf ca. 1.000° C wird zuerst die Klingenspitze geformt. Die Materialstärke bleibt dabei erhalten.

(3) Damit sich beim Ausziehen der Schneidflächen der Klingenrücken nicht nach oben krümmt, wird die Klinge zur späteren Schneide hin nach unten gebogen.

(4) Es folgt das Ausziehen der Schneidflächen: Die Klinge richtet sich hierbei wieder in die Ausgangsposition.

(5) Um einen Griff befestigen zu können, wird vom anderen Ende des Rohlings her die Angel ausgezogen und am Übergang zur Klinge hin abgesetzt. Die Mate-



Abb. 1 Soest. Eine ausgeschmiedete Klinge während des Workshops.

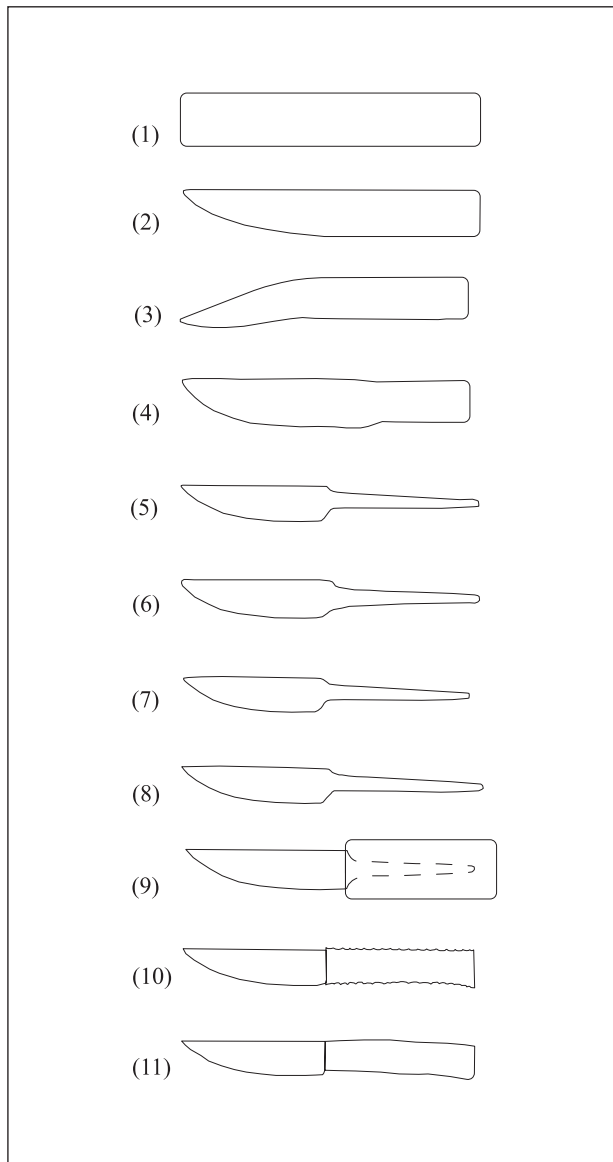


Abb. 3 Schematische Darstellung der Arbeitsschritte vom Rohmaterial zum ausgeschmiedeten Messer.

rialstruktur wird dabei nicht unterbrochen, sondern verdichtet. Daher besteht für den neuralgischen Punkt des Klingenüberganges eine geringere Bruchgefahr.

(6) Die äußere Form der Klinge wird geschliffen bzw. gefeilt.

(7) Nach dem groben Schleifen der Schneidflächen wird die Schneide auf ca. 900° C erhitzt und in Öl oder Talg abgeschreckt. Da nur die Schneide erhitzt wurde, ist der Rücken weich geblieben, um der Bruchgefahr vorzubeugen.

(8) Die Klinge wird wieder blank gemacht und auf ca. 300° C (z. B. in einem flüssigen Bleibad) erhitzt und dabei entspannt. Diesen Vorgang nennt man auch Anlassen. Die richtige Temperatur ist an der gelben Farbe erkennbar.

(9) Nach der endgültigen Klingenpolitur wird der Griff angepasst. Verwendung finden Hölzer wie z. B. Nussbaum, Birke, Obstgehölze, Ahorn u. a., Hirschhorn, Knochen oder Elfenbein. Zum Verkleben wurde in früheren Zeiten oft Baumteer oder Knochenleim verwendet. Oft wurden die Klingen auch mit Zinn in den Griff eingegossen.

(10) Die grobe Formgebung erfolgt mit Raspel und Feile.

(11) Mit immer feinerem Schleifleinen wird die Griffoberfläche geschliffen, anschließend geölt und z. B. mit Pferdehaar poliert. Das Messer ist nun fertig, um beim Sattler mit einer Scheide versehen zu werden. Nach dem Schärfen auf dem Abziehstein wartet es auf seinen ersten Gebrauch.

Abbildungsnachweis

Titelbild

Stadtarchäologie Soest.

Beitrag Torsten Capelle

Abb. 1 nach Günther 1990, Abb. 48.

Abb. 2 nach Capelle 1974, Tafel IX.

Abb. 3 nach Winkelmann 1984, Taf. 43.

Abb. 4 nach Müller-Wille 1977, Fig. 3, 1a–b.

Beitrag Mathias Mehofer

Alle Abbildungen VIAS, Mathias Mehofer

Beitrag Petra Westphalen

Abb. 1–12 Westphalen 1989; dies. 2002.

Die Abbildungen und Fotos der Abb. 1–8 wurden im Archäologischen Landesmuseum der Stiftung Schleswig-Holsteinische Landesmuseen Schloß Gottorf von Herrn H. J. Mocke (Grafik) und Herrn H. H. Möller (Fotos) für die Publikation Westphalen (1989) angefertigt.

Die computergraphische Umsetzung der Abb. 9, 11–12 nahm Herr H. Dieterich im Institut für Ur- und Frühgeschichte der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel für die Publikation Westphalen (2002) vor.

Die Digitalisierung der Abb. 10 nahm für diesen Aufsatz Herr H. Dietrich, Kiel, vor.

Beitrag Heidemarie Eilbracht

Abb. 1 nach Kat. Wikinger 1992, Umschlag innen.

Abb. 2 nach Kat. Wikinger 1992, S. 339 Nr. 427.

Abb. 3 nach Malmer, Ros u. Tesch 1991, S. 9, Abb. 3.

Abb. 4 nach Malmer, Ros u. Tesch 1991, Titelbild.

Abb. 5 nach Malmer, Ros u. Tesch 1991, Abb. 45.

Abb. 6a, b, 7–9 Verfasserin.

Beitrag Herbert Westphal

Abb. 1–7a, 10, 11, 16, 17b St. Brentführer, Westfälisches Museum für Archäologie, Münster.

Abb. 7b, 8 A. Hofmann, Schlangen.

Abb. 9 E. v. d. Mehr/H. Westphal, Westfälisches Museum für Archäologie, Münster/Paderborn.

Abb. 10 Detail, Abb. 11 Detail U. Sattler/H. Westphal, Westfälisches Museum für Archäologie, Paderborn.

Abb. 12 M. Engelbrecht, Essen.

Abb. 13 M. Sachse, Mönchengladbach.

Abb. 14, 15, 19 O. Heilmann/H. Westphal, Westfälisches Museum für Archäologie, Paderborn.

Abb. 17a, 18 Kreismuseum Wewelsburg.

Beitrag Michael Koch

Abb. 1, 3, 4, 6, 7 Verfasser.

Abb. 2 Lepper 1985, 4 Abb. 1.

Abb. 5 nach Backhaus u. a. 1980.

Abb. 8 nach Lepper u. a. 1990.

Beitrag Guntram Gassmann

Abb. 1, 2, 4–21 Verfasser.

Abb. 3 nach Sue Margeson, The Volsung legend in the medieval art. In: Fleming G. Andersen (Hrsg.), Medieval iconography and narrative (Odense 1980) S. 197, Abb. 15 und 16.

Beitrag Dieter Lammers, Bernhard Thiemann

Abb. 1–5 Stadtarchäologie Soest.

Abb. 6 Verfasser.

Beitrag Brigitte Brand, Dieter Lammers:

Abb. 1 Vogelsang (s. Anm. 1), S. 356, thematisch ergänzt.

Abb. 2–9 Westfälisches Museum für Archäologie/Amt für Bodendenkmalpflege. Außenstelle Bielefeld/Fachreferat Mittelalter.

Beitrag Bertram Jenisch

Alle Abbildungen Verfasser.

Beitrag Uwe Gross, Ludwig H. Hildebrandt

Abb. 1, 2, 10 Th. Schwarz, LDA Stuttgart.

Abb. 3–9, 11–14 Y. Mühlheis, LDA Stuttgart.

Beitrag Brigitte Cech, Georg Walach

Abb. 1 copyright Grundkarte: Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, Wien 1999.

Abb. 2–5, 7–17 Verfasser.

Abb. 6 B. Cech.

Abb. 18–20 Nicola Sautner.

Beitrag Birgit Kulesa

Abb. 1 Kulturhistorisches Museum Stralsund, Original im Reichsarchiv Stockholm.

Abb. 2, 4, 6, 8, 10 Kulturhistorisches Museum Stralsund.

Abb. 3, 7, 9 B. Martin, Kulturhistorisches Museum Stralsund.

Abb. 5 Holkham Bible 1325–1330, Hatcher Taf. 3b.

Abb. 11 Stadtarchiv Stralsund Rep. 16 Nr. 1455.

Beitrag Ralph Röber

Abb. 1 Schmid (wie Anm. 30) S. 336.

Abb. 2, 6, 12, 13, 17 Holl, Parádi (wie Anm. 2) S. 74, Abb. 26; S. 73, Abb. 25; S. 63, Abb. 17; S. 56, Abb. 13; S. 61, Abb. 16, 4.

Abb. 3 Von Reitzenstein (wie Anm. 35) S. 17.

Abb. 4 Nickel (wie Anm. 61) S. 281.

Abb. 5 Umzeichnung nach Schneider (wie Anm. 64) S. 53.

Abb. 7, 8, 11 Cowgill u. a. (wie Anm. 85) S. 21 f. und S. 72.

Abb. 9, 10, 18 Gross, Hildebrandt (wie Anm. 105) S. 248 f. und Landesdenkmalamt Baden-Württemberg Stuttgart, Herr Schwarz.

Abb. 14 Müller (wie Anm. 125) S. 57.

Abb. 15 Christlein (wie Anm. 126) Taf. 18, 12.

Abb. 16 Marti/Windler (wie Anm. 127) Taf. 17, 197.

Abb. 19 Archéologie et vie quotidienne (wie Anm. 107) S. 276.

Abb. 20 Richter (wie Anm. 141) Abb. 117, 2.

Autoren

Brigitte Brand M. A.
Westfälisches Museum für Archäologie/
Amt für Bodendenkmalpflege -
Außenstelle Bielefeld
Kurze Straße 36
33613 Bielefeld
E-Mail: b-brand@gmx.de

Prof. Dr. Torsten Capelle
Westfälische Wilhelms-Universität Münster
Seminar für Ur- und Frühgeschichte
Robert-Koch-Straße 29
48149 Münster

Dr. Brigitte Cech
Quaringgasse 23/3/7
A 1100 Wien
E-Mail: b.cech@nextra.at

Dr. Heidemarie Eilbrach
Humboldt-Universität
Institut für Geschichtswissenschaften
Lehrstuhl für Ur- und Frühgeschichte
Hausvogteiplatz 5-7
10117 Berlin
E-Mail: eilbrachth@geschichte.hu-berlin.de

Dr. Guntram Gassmann
Rossbergstrasse 43
72072 Tübingen
E-Mail: argus.gassmann@t-online.de

Dr. Uwe Gross
Landesdenkmalamt Baden-Württemberg
Berliner Straße 12
73728 Esslingen
E-Mail: Uwe.gross@lda-bwl.de

Dr. Ludwig H. Hildebrandt
Im Köpfel 7
69168 Wiesloch

Nils Holloh
Oderwaldstraße 55
38312 Groß Flöthe

Dr. Bertram Jenisch
Landesdenkmalamt Baden-Württemberg
Sterwaldstraße 16
79102 Freiburg
E-Mail: bertram.jenisch@lda.bwl.de

Michael Koch M. A.
Stadtarchiv Höxter
Westerbachstraße 45
37671 Höxter
E-Mail: m.koch@hoexter.de

Birgit Kulessa
Ramlerstraße 19a
13355 Berlin
E-Mail: BirgitKulessa@aol.com

Dieter Lammers M. A.
Westfälisches Museum für Archäologie/
Amt für Bodendenkmalpflege -
Außenstelle Bielefeld
Kurze Straße 36
33613 Bielefeld
E-Mail: DieterLammers@aol.com

Mathias Mehofer M. A.
VIAS-Vienna Institute for Archaeological Science
Frantz Klein Gasse 1
A 1190 Wien
E-Mail: mathias.mehofer@univie.ac.at

Dr. Ralph Röber
Archäologisches Landesmuseum Baden-Württemberg
Benediktinerplatz 5
78467 Konstanz
E-Mail: roeber@konstanz.alm-bw.de

Bernhard Thiemann M. A.
Stadt Soest
Abteilung Stadtentwicklung – Stadtarchäologie
Jakobistraße 13
59494 Soest

Prof. Dr. Georg Walach
Institut für Geophysik - Universität Leoben
Franz-Josef-Straße 18
A 8700 Leoben
E-Mail: walach@unileoben.ac.at

Herbert Westphal
Museum in der Kaiserpfalz
Am Ikenberg
33098 Paderborn
E-Mail: h.westphal@lwl.org

Dr. Petra Westphalen
Siedlerweg 2
01465 Dresden-Langebrück
E-Mail: petra.westphalen@planet-interkom.de

Soester Beiträge zur Archäologie

Band 1

Walter Melzer

Alltagsleben in einer westfälischen Hansestadt

Stadtarchäologie in Soest

1995, 64 Seiten mit 142 Abbildungen

ISBN 3-87902-300-X

vergriffen

Band 2

Die Ausgrabungen auf dem Burgtheaterparkplatz/Rosenstraße 1 in Soest

Walter Melzer (Hrsg.)

2003, 240 Seiten mit 161 Abbildungen, 24 Abbildungstafeln und einem Plan,

kart. EUR 20,–

ISBN 3-87902-301-8

Band 3

Nina Frentrop

Die frühneuzeitliche Besiedlung des Burgtheaterparkplatzes in Soest

Eine archäologisch-historische Studie

2000, 264 Seiten mit 117 Abbildungstafeln und einem Plan,

kart. EUR 20,–

ISBN 3-87902-302-6

Band 4

Julia Lumpe

Pfalz – Hospital – Pfrundhaus

Neue Ausgrabungen am St. Petri-Gemeindehaus in Soest

und ihre Bedeutung für die Geschichte des Hohen Hospitals

2000, 164 Seiten mit 25 Abbildungen, 40 Abbildungstafeln und drei Plänen,

kart. EUR 13,–

ISBN 3-87902-303-4

Band 5

Schmiedehandwerk in Mittelalter und Neuzeit

Beiträge des 6. Kolloquiums des Arbeitskreises

zur archäologischen Erforschung des mittelalterlichen Handwerks

Walter Melzer (Hrsg.)

2004, 168 Seiten mit 188 Abbildungen,

geb. EUR 18,–

ISBN 3-87902-304-2

Westfälische Verlagsbuchhandlung

Mocker & Jahn, Soest

Tel. 02921 / 6 10 65, Fax 02921 / 6 52 44