

Archäologische Untersuchungen zur Eisengewinnung am »Kleinen Schmidtskopf« bei Elbingerode, Lkr. Harz

GÖTZ ALPER

Einleitung

Aufgrund einer geplanten Haldenerweiterung mit Mutterbodenabtrag am »Kleinen Schmidtskopf«, südlich des Kalksteintagebaus Elbingerode, wurden im Jahr 2001 unmittelbar an einem Pingenzug, nur wenige hundert Meter von der Wüstung Bodfeld entfernt, Suchschnitte angelegt. Dabei kamen zahlreiche Ofenreste und Gruben zum Vorschein. Eine Änderung der Planungen seitens des Tagebaubetreibers – auf dem Areal sollte nun ohne vorherigen Bodenabtrag eine Halde aufgeschüttet werden – führte dazu, dass die archäologischen Befunde nicht weiter untersucht wurden. Da sich die Anlage der Halde verzögerte, waren die in den Suchschnitten aufgedeckten Befunde einer kontinuierlichen Zerstörung durch Verwitterung und Bewuchs unterworfen. Als bekannt wurde, dass Ende des Jahres 2007 mit der Aufschüttung der Halde begonnen werden sollte, wurden im Spätsommer desselben Jahres kurzfristig im Rahmen einer Grabung zur Fortbildung ehrenamtlich Beauftragter weitergehende archäologische Untersuchungen durchgeführt¹. Der Tagebaubetreiber, die Fels-Werke GmbH, leistete technische Unterstützung². Bei den Untersuchungen konnten wichtige Erkenntnisse zur frühmittelalterlichen Eisenerzeugung gewonnen werden. Eine entscheidende Rolle spielten hierbei naturwissenschaftliche Untersuchungen an Verhüttungsrelikten und Holzkohlen (siehe Aufsätze Schnepf, Hellmund und Kriete im vorliegenden Band)³. Da die frühe Eisengewinnung im Harz bisher nur sehr unzureichend erforscht ist, kommt den Ergebnissen große Bedeutung zu⁴.

1 Allen Beteiligten sei hier ganz herzlich gedankt. Besondere Erwähnung verdienen Achim Gross, Andreas Flohr, Dr. Barbara Fritsch, Ronny Krähe, Frank Peters, Annemarie Riemer, Anna Swieder, Dirk Tiebe und Lothar Tomaszewski sowie das Team der Kreisarchäologie Harz unter der örtlichen Leitung von Jens-Uwe Pflug. Die Gesamtleitung des Projektes lag beim Verfasser.

2 Auf Seiten der Fels-Werke GmbH ist insbesondere dem Geologen Rüdiger Strutz und dem Vermesser Frank Stadach zu danken.

3 Für ihr Engagement gebührt Frau Cornelia Kriete von der Bundesanstalt für Geowissenschaften

und Rohstoffe Hannover, Frau Dr. Elisabeth Schnepf von der Montanuniversität Leoben und Frau Dr. Monika Hellmund vom Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt (LDA) großer Dank. ¹⁴C-Analysen wurden am AMS C¹⁴-Labor Erlangen und am Leibniz Labor für Altersbestimmung und Isotopenforschung Kiel durchgeführt.

4 Größere Forschungsprojekte, wie sie zum Beispiel im Bereich der Schwäbischen Alb und im Lahn-Dill-Gebiet durchgeführt wurden (Landesdenkmalamt Baden-Württemberg 1995; Landesdenkmalamt Baden-Württemberg 2003;

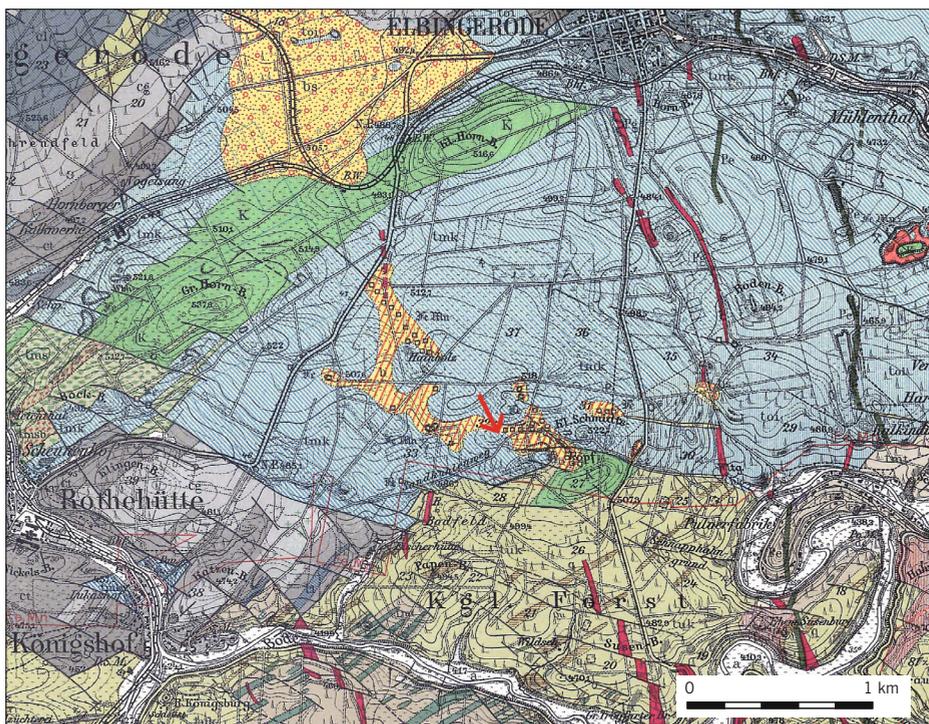


Abb. 1 Ausschnitt der geologischen Karte von 1926, Blatt Elbingerode (Nr. 2379); Lage des Untersuchungsareals durch roten Pfeil gekennzeichnet (Legende: gelb mit roter Schraffur = Tertiär/Quarzkies, Sand u. Ton, Eisenerzabdeckung – kleine schwarz umrandete Quadrate markieren Pingin; graublau Schraffur = Oberes Mitteldevon/Stringocephalenkalk).

Geologie, Erzlagerstätten

Der Harz wurde im Tertiär als Pultscholle entlang einer Bruchlinie an seinem Nordrand aus großer Tiefe emporgehoben (Mohr 1978; Geologische Karte Harz 1998). Die Gliederung des Gebirges von Nordwesten nach Südosten in Ober-, Mittel- und Unterharz ist sowohl morphologisch als auch geologisch begründet. Das Brockenmassiv und die angrenzenden Hochgebiete bestimmen den hier interessierenden Mittelharz. Östlich des Brockenplutons, im nördlichen Mittelharz, bildet der Elbingeröder Komplex eine geschlossene geologische Einheit innerhalb der Blankenburger Faltenzone. Im Bereich um Elbingerode haben sich während des Oberdevons auf einer Schwelle im Meeresboden (Keratophyr, Schalstein des Givet) mächtige Kalkriffe gebildet. Im Zusammenhang mit untermeerischem Vulkanismus sind im Grenzbereich von Schalsteinfolge und Massenkalken Roteisenstein-Lager entstanden. Die devonischen Eisenerzlagerstätten

Landesdenkmalamt Baden-Württemberg 2005; Jockenhövel/Willms 2005), fehlen für den Harz bisher. Zum Forschungsstand im Ostharz siehe Mischker 2004 und Alper 2008. Im Westharz

lag der Schwerpunkt der umfangreichen montanarchäologischen Untersuchungen der letzten Jahrzehnte auf der Buntmetallgewinnung (Klappauf 2004).

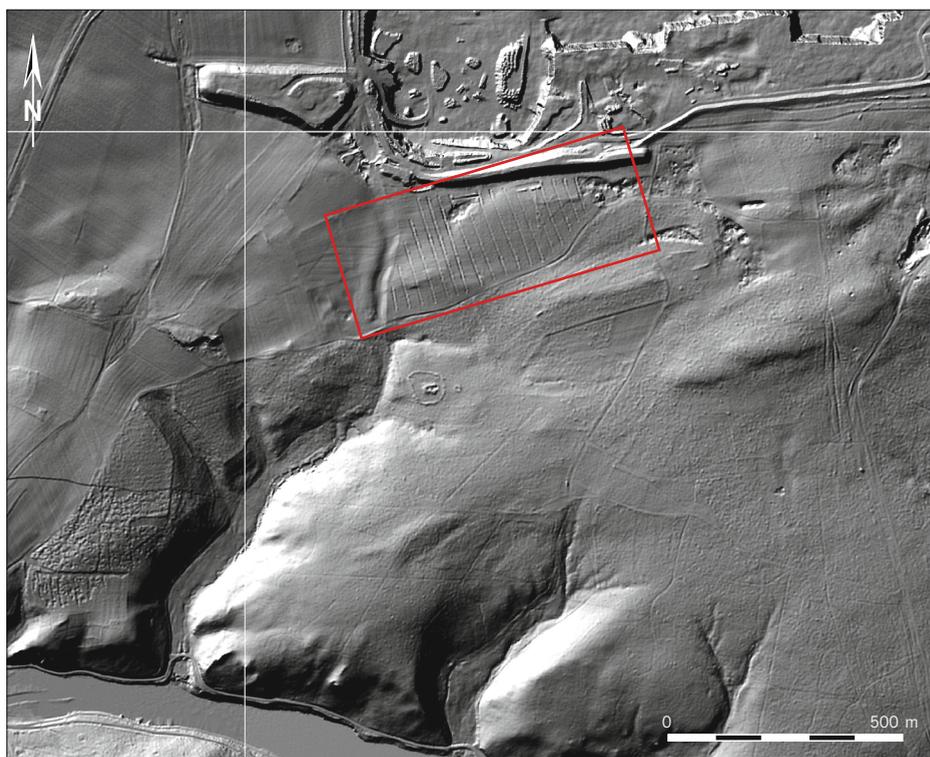


Abb. 2 Laserscan des Gebiets südlich des Kalksteintagebaus Elbingerode mit dem Untersuchungsareal der Jahre 2001 und 2007 (rot umrandet); unmittelbar südlich einer lang gezogenen Halde am Rand des Kalksteintagebaus sind die archäologischen Suchschnitte des Jahres 2001 und noch nicht zerstörte Bereiche eines Pingenzugs deutlich zu erkennen; südlich des untersuchten Areals zeichnet sich der von einer Einfassung umgebene Standort der Kirche der Wüstung Bodfeld klar ab; am unteren Bildrand ist die Wasserfläche der in diesem Bereich aufgestauten Bode zu sehen.

des Elbingeröder-Komplexes stellen die wichtigsten Eisenerzvorkommen des Harzes dar. Sie treten bzw. traten an den nördlichen und östlichen Randbereichen des Elbingeröder Komplexes zutage (siehe Abb. 1 des Aufsatzes Kriete im vorliegenden Band). Am Büchenberg nördlich von Elbingerode wurden sie bis 1970 abgebaut, in der Grube Braunesumpf bei Hüttenrode bis 1969 (Ließmann 1997, 238–244).

Neben den devonischen Eisensteinvorkommen wurden verschiedene kleinere Eisenerzlagerstätten im Bereich des Elbingeröder Komplexes ausgebeutet. Hier ist insbesondere das Susenburger Revier im Süden des Elbingeröder Kalkplateaus zu nennen. Dort hatten sich als Produkt tertiärer Verwitterung Brauneisensteinvorkommen in Karstaschen des Massenkalks gebildet (Abb. 1). Diesen Vorkommen galten die noch sichtbaren Abbauspuren (Pingen) südlich des Kalksteintagebaus Elbingerode. In den Erläuterungen zu der Geologischen Karte, Blatt Elbingerode, beschreibt O. H. Erdmannsdörffer (1926, 39) einen Aufschluss in einem Tagebau auf dem südlichen Susenburger Hauptpingenzug: »Die Erze sind schlackige, poröse, zum Teil auch mulmige Brauneisensteine,

die taschenartig zu beiden Seiten der Quarzrippe in den Kalk eingesenkt sind, von denen sie überdeckt werden«⁵. Erdmannsdörffer zufolge hatten es »Die Alten«, das heißt Bergleute aus vorangegangenen Zeiten, auch in diesem Revier »vorwiegend auf Gewinnung der Stückerze abgesehen und die mehr mulmigen und lockeren Massen, die für die damalige primitive Hüttentechnik nicht verwendbar waren, stehen gelassen«. Den Eisengehalt gibt er für die mulmigen Erze mit 36,55 %, für die stückigen Erze mit 43,63 % an⁶. Begleitet bzw. überdeckt werden die Erze von tertiären Quarzkiesen, Sanden und Tonen, die durch Übergänge verbunden sind. Lokal kommen jedoch auch reine Quarzsande vor (Erdmannsdörffer 1926, 27). Nach Mitteilung von R. Strutz sind südlich des Kalksteintagebaus Elbingerode durch eine Bohrung im Bereich des Sandkuhlenweges »Verkarstungsbildungen zumindest bis in eine Teufe von 40–50 m nachgewiesen«⁷. Eisenerz wurde dort jedoch nicht angetroffen.

Geographie und Lage des Grabungsareals

Die Elbingeröder Hochfläche ist die größte von mehreren Hochebenen des Mittelharzes, die durch tief eingeschnittene Bachläufe voneinander getrennt sind. Das Grabungsareal liegt im Südwesten der Elbingeröder Hochebene, oberhalb der etwa 1 km südlich fließenden Bode (Abb. 1–2). Östlich des Areals erhebt sich der »Kleine Schmidtskopf«. Unmittelbar südwestlich des Untersuchungsraumes entspringt der Papenbach, der in einem kleinen Tal zur Bode fließt. Das Gelände steigt oberhalb des Papenbach-Tales sanft an, im prospektierten Areal nach Nordosten, von ca. 485 m ü. NN bis auf ca. 515 m ü. NN. In der östlichen Hälfte des Untersuchungsbereichs befindet sich eine leichte Anhöhe mit einer länglichen, grob Ost-West orientierten Kuppe. Im Nordosten des Areals verläuft ein ähnlich orientierter Pingenzug (Abb. 3). Eine weitere größere Pingebefindet sich im Nordwesten des für die Haldenaufschüttung vorgesehenen Gebiets. Die Pingens im Grabungsareal gehören zu dem bereits erwähnten Susenburger Revier. O. H. Erdmannsdörffer (1929, 39) schildert noch eine »Reihe von Pingenzügen und Einzelpingen« zwischen der Rote-Hütter-Chaussee (heute B 27) im Westen und dem Trogfurter Weg im Osten. Und auch der »Geologische Führer durch den Harz« berichtet 1925 von »ganzen Pingensystemen« des Susenburger Reviers, »von denen herzynisch gerichtete Züge bis an die Elbingerode-Rotehütter Chaussee reichen« (Dahlgrün u. a. 1925, 57). Heute ist nur noch ein Teil dieser Pingens im Gelände zu erkennen. Sie sind teilweise verfüllt oder im Kalksteintagebau bzw. unter den Halden des Tagebaus verschwunden.

Eine lang gestreckte große Halde des Kalksteintagebaus begrenzt das Untersuchungsareal nach Norden. Hinter der Halde schließt der Tagebau an, der große Teile der ursprünglichen Landschaft in Richtung des etwa 2 km vom Grabungsareal entfernt liegenden Elbingerode zerstört hat. Nach Süden wird das Grabungsareal durch den Sand-

5 Anfang des 20. Jahrhunderts waren im Susenburger Revier erneut Tagebaue in Betrieb genommen und bergmännische Erkundungsarbeiten durchgeführt worden, bei denen allerdings nur geringe Mengen ärmerer Eisenerze angetroffen wurden, sodass man die Arbeiten 1922 einstellte (Zange 2006, 78).

6 Zu den Zusammensetzungen der Erze des Susenburger Reviers siehe Aufsatz Kriete im vorliegenden Band; vgl. zu den Erzvorkommen dieses Reviers auch Mohr 1978, 152.

7 E-Mail vom 19.01.2011.



Abb. 3 Pingenzug des Susenburger Revierts am Kalksteintagebau Elbingerode, Lkr. Harz, vor Anlage der Suchschnitte; von der bereits bewachsenen Halde des Tagebaus aus gesehen (Blickrichtung Südosten).

kuhlenweg begrenzt. Der Weg verdankt seinen Namen weiter östlich gelegenen Quarzsandgruben. Der dort abgebaute Sand wurde wohl in erster Linie zur Herstellung von Eisengussformen in Rothehütte (heute Königshütte) benötigt. Südlich des Sandkuhlenweges schließt sich seit einigen Jahrzehnten eine Fichtenschonung an. Davor war dieser Bereich wie das Grabungsareal Wiesenland.

Siedlungs- und montangeschichtliches Umfeld

Für das Gebiet der Elbingeröder Hochebene mit seinen Karsthöhlen lässt sich seit dem Jungpaläolithikum eine Anwesenheit von Menschen nachweisen (Schneider 1982; Alper/Klappauf 2016). Für die vorgeschichtliche Zeit liegen vereinzelt Funde vor. Hervorzuheben sind Siedlungsfunde der Michelsberger Kultur aus Rübeland. Während aus der Spätbronzezeit ein Hortfund vom nordwestlichen Rand der Elbingeröder Hochfläche bekannt ist, fehlen sichere Funde der vorrömischen Eisenzeit aus diesem Gebiet bisher. Da für den nördlichen Harzrand eisenzeitliche Siedlungen nachgewiesen sind, dürfte jedoch auch das Elbingeröder Gebiet zumindest begangen und wirtschaftlich genutzt worden sein. Seit der Römischen Kaiserzeit lässt sich in Siedlungen am nördlichen Harz eine umfangreiche Verhüttung von Roteisenstein des Elbingeröder Komplexes nachweisen (Behrens 1992; Aufsatz Klatt im vorliegenden Band). Darauf, dass der Bereich der Elbingeröder Hochebene nicht nur kurzzeitig zur Erzgewinnung und anderen wirtschaftlichen Tätigkeiten besucht wurde, deuten eine vermutlich kaiserzeitliche Randscherbe aus dem Bereich der Wüstung Erdfelde sowie ein völkerwanderungs- oder

merowingerzeitliches Keramikgefäß, dessen genaue Fundumstände allerdings unklar sind (Schirwitz 1926, 10; 38; 39; 44 Taf. 3,32; Prell 1971, 18; Schmidt 1976, 42; 353 Taf. 165,1)⁸.

Im Verlauf des Frühmittelalters entstanden auf der Elbingeröder Hochfläche mehrere Siedlungen, deren wirtschaftliche Grundlage im Abbau und der Verhüttung der lokalen Eisenerze gelegen haben dürfte (Prell 1971; Schneider 1982; Behrens 1992). Die von den Wüstungen bekannte mittelalterliche Keramik reicht in das 9. bis 10. Jahrhundert zurück – eine genaue Datierung der einfachen Standboden- und Kugeltopfkeramik ist leider nicht möglich.

Fünf mittelalterliche Wüstungen sind aus dem Bereich des Elbingeröder Komplexes bekannt: Erdfelde, 2 km nordöstlich von Elbingerode, Egininkisrod, nochmals etwa 1,5 km weiter nordöstlich, Hordeshusen, zwischen Rübeland und Hüttenrode, eine Wüstung, deren Namen unbekannt ist, etwa 1,5 km nordöstlich von Rübeland und Bodfeld, etwa 2,5 km südwestlich von Elbingerode gelegen. Egininkisrod taucht bereits im Jahr 956 in der urkundlichen Überlieferung auf, als Otto I. es an das Stift Quedlinburg vergibt. In Bodfeld soll sich sogar schon König Heinrich I. häufig zur Jagd aufgehalten haben (letztmalig im Jahr 935). In den darauffolgenden Jahrzehnten taucht die Pfalz Bodfeld dann des Öfteren in den Schriftquellen auf. Es lässt sich erkennen, dass die Elbingeröder Hochfläche – wie große Teile des gesamten Harzes – im 10. Jahrhundert zum Königsgut gehörte (Brachmann 1992; Gringmuth-Dallmer 1992; Alper 2008).

Nach der Eingliederung Sachsens in das Fränkische Reich im 8./9. Jahrhundert war das Harzgebiet mit dem Aufstieg des sächsischen Geschlechts der Liudolfinger (Ottonen) auf den Königsthron Anfang des 10. Jahrhunderts zur Kernlandschaft des ostfränkischen Reiches geworden und stellte mit seinen Bodenschätzen eine entscheidende wirtschaftliche Grundlage der Herrschaftsausübung dar. Um das Gebirge lag eine Reihe königlicher Pfalzen, darunter die Pfalz Derenburg nördlich des Elbingeröder Komplexes. Im Jahr 1009 werden die Königshöfe (*»curti«*) Derenburg, Bodfeld mit Wald und Jagd (*»foresti et venatione«*) und Reddeber mit allem Zubehör (*»omnibus ad eadem tria loca pertinentibus«*) durch König Heinrich II. an das liudolfingische Hauskloster Gandersheim gegeben (Claude 1979, 299). Hier wird ein wirtschaftlicher Komplex fassbar, der neben dem Elbingeröder Gebiet mit seinen Eisenerz und Holzvorkommen auch das dem Gebirge vorgelagerte fruchtbare Lössgebiet umfasst.

Die genaue Ausdehnung des königlichen Forstes Bodfeld ist ebenso unsicher wie die Lage der Pfalz Bodfeld (Köhler 2003). Der Forst hat jedoch auf jeden Fall die gesamte Elbingeröder Hochebene umfasst. Die eigentliche Pfalz lag wahrscheinlich zumindest im fortgeschrittenen 10. und im 11. Jahrhundert etwas nördlich der Elbingeröder Hochfläche am Schlosskopf, wo eine entsprechende Anlage nachgewiesen ist. Die Endung -feld oder -felde kommt bei frühen Ortsnennungen im Ostharz häufig vor und dürfte ein

8 Bei dem spätvölkerwanderungs-/frühmerowingerzeitlichen Stück handelte es sich um ein bauchiges Standbodengefäß mit kurzen Rippen, einem umlaufenden, eingeritzten Winkelband und eingeritzten senkrechten Strichverzierungen auf der Schulter (Urne?); als Fundort des Keramikgefäßes im Museum Quedlinburg wird Elbin-

gerode angegeben; B. Schmidt ordnet es seiner Gruppe II (etwa 450–525 n. Chr.) zu. Ein kleines unverziertes Gefäß – ebenfalls mit der Fundortangabe Elbingerode – im Museum Quedlinburg wird von K. Schirwitz (1926, 10) mit Fragezeichen in die jüngere vorchristliche Eisenzeit gesetzt.

freies, unbewaldetes Areal bezeichnet haben, wobei die Auflichtungen wohl in der Regel in Zusammenhang mit montanen Aktivitäten zu sehen sind (Alper 2008, 472). Möglicherweise befand sich zunächst eine für die Pfalz Bodfeld namensgebende königliche *curtis* an der Bode im Bereich des Ortes Königshof bzw. der sog. Königsburg (heute Rothehütte) oder am nahe gelegenen Papenbach, bevor sie im Verlauf des 10. oder zu Beginn des 11. Jahrhunderts auf den etwa 7,5 km Luftlinie von der Bode entfernten Schlosskopf verlegt wurde. Der königliche Hof im Bereich der Bode könnte als wirtschaftliche Einrichtung auch neben der neuen, mit repräsentativen Steingebäuden ausgestatteten Pfalz auf dem Schlosskopf weiter bestanden haben.

Ca. 150 m südlich des Untersuchungsareals sind östlich des Papenbach-Oberlaufs im Wald die Grundmauern einer Kirche, die von einem Wall umgeben ist, zu sehen (Prell 1971, 19; 20; Schneider/Wittenberg 1974; Schneider 1988, 236–238). Bei der Kirche handelt es sich höchstwahrscheinlich um die im Jahr 1258 bereits als in der Einsamkeit des Waldes gelegen beschriebene Bodfelder Andreaskirche. Schlacke- und Keramikfunde beiderseits des Papenbach-Oberlaufs belegen eine umfangreiche Eisenerzverhüttung für das 10.–12. Jahrhundert. Insbesondere westlich des Papenbachs fanden sich bei Begehungen neben Verhüttungsrelikten in Form von Schlacken und Ofenteilen auch Siedlungsfunde, sodass hier eine zu der Andreaskirche gehörende früh- und hochmittelalterliche Siedlung zu vermuten ist. Der Kirchenstandort selbst wurde auf der Suche nach der Königspfalz Bodfeld bereits im Jahr 1870 archäologisch untersucht (Müller 1871). Die Grabung im Zentrum des umwehrten Areals brachte allerdings keine einer Pfalz oder einem Königshof zuzuordnenden Befunde zum Vorschein, sondern die Fundamente der gut 25 m langen Saalkirche mit querrechteckigem Westturm und eingezogenem quadratischen Chor. Im Turm wurden vier Gräber mit Glasperlen und zwei Quedlinburger Brakteaten des 12. Jahrhunderts freigelegt. Die Aufgabe von Dorfstelle und Kirche ist in Zusammenhang mit dem Aufblühen des Ortes Elbingerode (1206 erstmals genannt) zu sehen. Vermutlich spielte auch eine Erschöpfung der angrenzenden tertiären Erzlagertstätten in ihren oberen, leichter abbaubaren Bereichen bzw. der damals abbauwürdigen Erze eine Rolle.

Mit dem Niedergang der zentralen Reichsgewalt gewannen seit dem Hochmittelalter verschiedene Adelsgeschlechter im Harz an Einfluss. Nachdem vorübergehend die Hohnsteiner Grafen dort Lehnrechte besessen haben sollen, lassen sich Elbingerode und das umgebende Gebiet seit Beginn des 13. Jahrhunderts als von dem Stift Gandersheim an die Grafen von Blankenburg und Regenstein verlehnt erkennen (Schwineköper 1987, 110 f.; Schwerdtfeger 1998, 195–198; Marquardt 2006). Daneben treten bereits Rechte der Braunschweiger Herzöge hervor. Seit 1343 hatten die Grafen von Wernigerode und später ihre Erben, die Grafen von Stolberg, Elbingerode als Lehen inne. Nach der Reformation betrachteten sich die Herzöge von Braunschweig als Oberlehnsherren, wobei sich verschiedene Linien des Herzogshauses um die Rechte stritten. Im 17. Jahrhundert nahmen die Braunschweiger Herzöge dann das Amt Elbingerode in eigenen Besitz. Ab 1694 war Elbingerode Bestandteil des Kurfürstentums Braunschweig-Lüneburg (»Kurhannover«), dessen Nachfolge 1814 das Königreich Hannover antrat.

Mit seinen Eisensteingruben und Eisenhütten kam dem Elbingeröder Gebiet nach wie vor große wirtschaftliche Bedeutung zu (Schwerdtfeger 1998; Zange 2006). Bei der Erze Gewinnung war der sog. Eigenlehnerbergbau bestimmend. Hierzu war im Jahr 1573 durch

Herzog Wolfgang von Braunschweig-Grubenhagen eine Bergordnung erlassen worden; eine detailliertere neue Bergordnung von 1594 blieb im Amt Elbingerode bis 1867 in Kraft. Die Eigenlehner betrieben eigenverantwortlich mit zumeist drei bis fünf Mitarbeitern eine Grube. Im Amt Elbingerode hatten sie den abgebauten Eisenstein vorrangig direkt an fiskalische Hütten zu verkaufen, an die sie eng angebunden waren. Vermutlich seit dem 12./13. Jahrhundert war es zu einer Verlagerung der Verhüttungseinrichtungen von Anhöhen und Bachoberläufen an größere Fließgewässer, wo Wasserkraft zum Antrieb von Blasebälgen in ausreichendem Umfang verfügbar war, gekommen (Kleßen 1985; Oelke 2002, 20–23; Alper 2008, 479–481). In der schriftlichen Überlieferung werden diese Hütten an der Kalten Bode und an der Bode bei Königshof (heute Königshütte) und bei Rübeland allerdings erst seit dem 14. Jahrhundert fassbar. Mit der Standortverlagerung war ein Übergang vom Rennverfahren in relativ kleinen Öfen, bei dem kohlenstoffarmes, direkt schmiedbares Eisen gewonnen wurde, zur Erzeugung von kohlenstoffreichem Roh- oder Gusseisen in größeren Herd-/oder Ofenanlagen verbunden. Am Ende dieser Entwicklung standen Hochöfen, die im Harz seit dem 16. Jahrhundert nachweisbar sind (Ilseburg 1543/1546). Das in dem neuen, kontinuierlich zu betreibenden Ofentyp gewonnene Roheisen musste allerdings einem zweiten Prozess, dem Frischen, unterzogen werden, ehe man schmiedbares Eisen erhielt.

Grabungsdurchführung

Im Jahr 2001 wurden unter der Begleitung eines Mitarbeiters des Landesamtes für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt⁹ (LDA) 20 Suchschnitte in dem ca. 70 000 m² großen, von der geplanten Halde betroffenem Areal angelegt (Abb. 4; 5). Dabei wurde mit einem Bagger der Oberboden jeweils auf einer Breite von 2 m abgenommen. Die Schnitte wurden überwiegend parallel in Nordnordwest-Südsüdost-Richtung angelegt (Schnitte 2–11, 13–20). Lediglich unmittelbar an den Pingen im Nordosten und im Nordwesten des Untersuchungsareals wurden zwei Suchschnitte in Ost-West-Richtung ausgeführt (Schnitte 1, 12). In den Suchschnitten konnten insgesamt 87 Befunde festgestellt und beschrieben werden. Anschließend wurden die markierten Befunde jeweils mit einem Punkt durch die Fels-Werke GmbH eingemessen.

Aufgrund der großen montangeschichtlichen Bedeutung der Befunde wurde – wie bereits einleitend dargelegt – im Jahr 2007 eine wissenschaftliche Untersuchung durch das LDA mit ehrenamtlich Beauftragten und Praktikanten durchgeführt. Dabei wurden die Ofen- und Herdbefunde in den Suchschnitten untersucht und im Bereich von Herd- und Ofenstellen im Norden und Osten des Untersuchungsareals mit einem Bagger weitere Flächen aufgedeckt (Schnitte 22–25). Im Bereich einer Ofenstelle wurde eine kleinere Erweiterung von Hand angelegt (Schnitt 26). Von der nordöstlichen, mit dem Bagger aufgedeckten Fläche (Schnitt 22) ausgehend wurde außerdem mit dem Bagger ein Schnitt in eine angrenzende Pinge gelegt (Schnitt 21).

9 Dieter Nothnagel. Die fachliche Leitung lag bei Dr. Veit Dresely, der später in seiner Funktion als Abteilungsleiter beim Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt (LDA)

die Untersuchungen des Jahres 2007 und die anschließende wissenschaftliche Auswertung unterstützt hat.

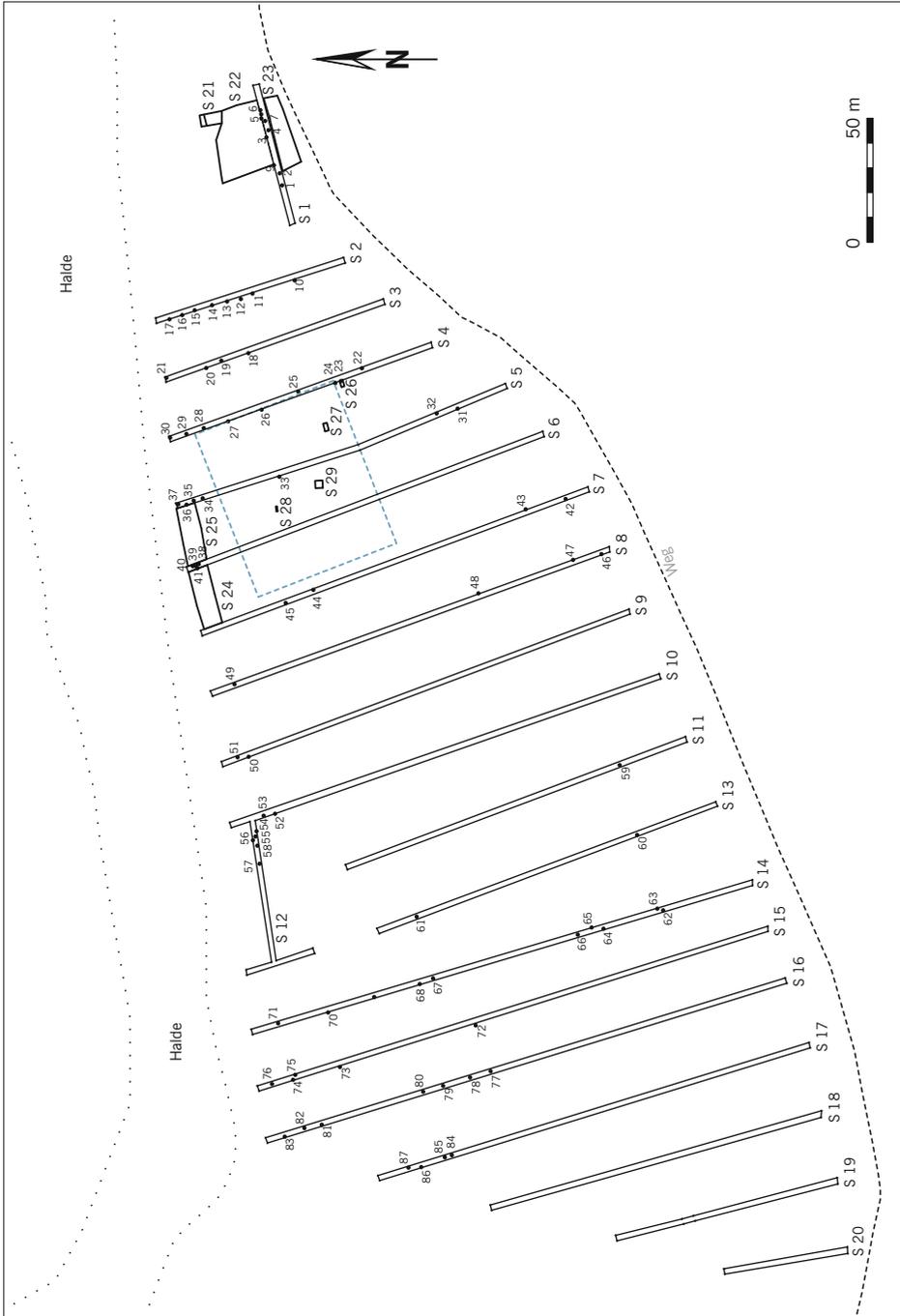


Abb. 4 Elbingerode, Lkr. Harz. Übersichtsplan des Untersuchungsareals mit Suchschnitten des Jahres 2001 und den Schnitten des Jahres 2007.



Abb. 5 Elbingerode, Lkr. Harz. Suchschnitte des Jahres 2001; Blick von der Geländekuppe in der östlichen Hälfte des Untersuchungsareals nach Westen.

Da durch Schlackefunde aus Suchschnitten im westlichen Bereich der Hügelkuppe bekannt war, dass hier Verhüttungsöfen gestanden haben müssen, die in den Schnitten nicht erfasst waren, wurde dieser Bereich mit Metalldetektoren sondiert. Spateneinstiche erbrachten an mehreren, mit dem Detektor lokalisierten Stellen Schlackefunde¹⁰. An drei Verdachtsflächen wurden anschließend kleine Sondageschnitte angelegt (Schnitte 27–29). Während in den ersten beiden Sondageschnitten lediglich ein Lesesteinhaufen, der mit Schlacke durchsetzt war (Schnitt 27), und eine unspezifische Schlackestreuung (Schnitt 28) angetroffen wurden, konnte mit dem dritten Schnitt eine Ofenstelle erfasst werden, die später flächig aufgedeckt wurde (Schnitt 29). Aufgrund der kurzfristigen Grabungsplanung konnte eine geophysikalische Prospektion erst am Ende der Grabungskampagne durchgeführt werden. Im westlichen Bereich der Hügelkuppe, zwischen den Schnitten 7 und 4, wurde ein ca. 4800 m² großes Areal geomagnetisch untersucht¹¹.

Da für das Grabungsareal die Aufschüttung einer Halde vorgesehen war, wurden die Schnitte nicht wieder verfüllt. So war es auch möglich, dass nach Abschluss der Grabungen archäomagnetische Messungen an mehreren veriegelten Ofen-/Herdböden, die mit Plastikplanen abgedeckt worden waren, durchgeführt werden konnten (siehe Aufsatz Schnepf im vorliegenden Band).

¹⁰ Neben Schlacke wurden bei der Detektorbegehung auch zahlreiche Nägel und Krampen sowie diverse andere neuzeitliche Metallobjekte gefunden. Die Begehungen wurden in erster Linie von Thomas Voigt durchgeführt, dessen große Erfah-

rung im Umgang mit Metalldetektoren sehr hilfreich war.

¹¹ Die Messungen führte Gerd Virkus vom LDA durch.

Grabungsergebnisse

Brauneisensteingewinnung

Um Anhaltspunkte zur Bedeutung der Pingenstrukturen (siehe Abb. 3) zu erhalten, wurde ein Schnitt in eine der tieferen Pingen im Nordosten des Untersuchungsareals gelegt (Schnitt 21) (Abb. 2; 4). Mit einem großen Bagger der Fels-Werke GmbH konnte ein tiefer Graben von der Mitte der Pinge (Befund 91) nach Süden gezogen werden (Abb. 6). Der Grabungsschnitt war etwa 5 m breit und knapp 7 m lang. Vom Zentrum der Pinge aus, dessen Höhe bei 511,05 m ü. NN lag, war der Schnitt ca. 4,5 m tief. Bis zum südlichen Ende des Schnittes stieg die Geländekante um 1 bis 1,5 m an¹². Da der Boden in diesem Bereich sehr locker war und beim Baggern ständig nachrutschte, waren ein Betreten des Schnittes und eine genauere Untersuchung des Schichtenaufbaues nicht möglich. Im Ost- und im Westprofil ließen sich jedoch deutlich nach Norden einfallende Schichten erkennen (Befund 92). Unter diesen Schichten lag im Süden des Schnittes offenbar der anstehende Lehm Boden (Befund 90), der mit etwa 45 Grad Neigung vom

Abb. 6 Elbingerode, Lkr. Harz. Baggerschnitt (21) im Zentrum einer Pinge (Befund 91); Nordprofil mit verfülltem Schacht (Befund 93).





Abb. 7 Elbingerode, Lkr. Harz. Mit Steinmaterial gefüllter Schacht (Befund 93) in der Fläche und im Nordprofil des bereits weitgehend verfüllten Baggerschnittes.

mittleren Bereich der Sohle des Pingenschnittes nach Süden anstieg und dort bis unter die Deckschicht (Befund 89) reichte. Im unteren Bereich war Befund 90 verstärkt mit großen Kalksteinen durchsetzt. Eine eindeutige Abgrenzung von den aufliegenden Schichten Befund 92 war nicht möglich, eventuell handelt es sich bei dem als anstehender Boden angesprochenen Material teilweise oder gänzlich um umgelagerten oder nachgerutschten Boden – dass die Profile aus Sicherheitsgründen nicht geputzt werden konnten, erschwerte die Befundinterpretation erheblich. Die beige bis beigebraunen Lehmschichten Befund 92 waren stellenweise (schichtig) leicht rötlich oder schwärzlich gefärbt und mit Kalk- und Brauneisenstein durchsetzt.

Als ein sehr spannender Befund erwies sich eine Steinkonzentration (Befund 93), die im Nordprofil des Schnittes 21 zu erkennen war (Abb. 6). Im Zentrum der Pinge lief die

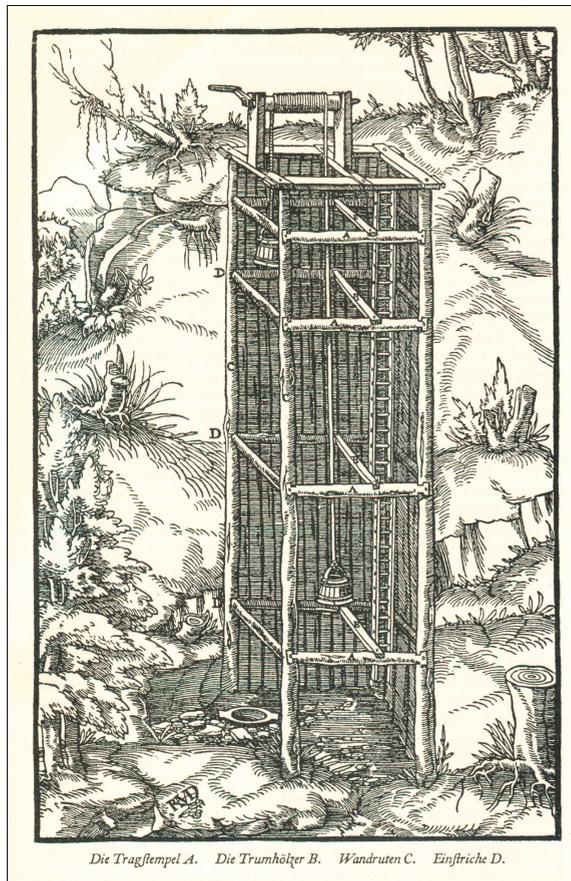
12 Im mittleren Bereich war der Schnitt mit ca. 6 m am tiefsten; dies stellte auch die maximale, mit

dem zur Verfügung stehenden Bagger zu erreichende Tiefe dar.

ser Befund, der etwa 0,5 m unter der Grasnarbe begann, senkrecht nach unten und zeichnete sich am unteren Ende des Profils in ca. 4,5 m Tiefe noch deutlich ab. Eindeutig handelte es sich bei Befund 93 um einen mit Steinmaterial verfüllten Schacht.

Um den Abbauschacht zumindest in seinem oberen Bereich genauer untersuchen zu können, musste der Schnitt bis auf die oberen 1,5 m vor dem Westprofil wieder verfüllt werden. Anschließend wurde nördlich, im Bereich des Schachtes, eine Fläche angelegt und das nicht verfüllte Profil des Baggerschnittes geputzt (Abb. 7). Die Kalksteine des Befundes 93 lagen in graubraunem, lehmig-humosem Boden; vereinzelt kamen Brauneisensteine vor. Im Profil zeigte der Schachtbefund leicht unregelmäßige Ränder und wies eine Breite von 1,2 m bis 1,3 m auf. In der Fläche war der ungleichmäßig gerundete Befund 93 noch etwa 1,2 m tief (Nord-Süd) und gut 1,3 m breit (Ost-West) – wobei nicht eindeutig geklärt werden konnte, ob der westliche Rand des Befundes in der Fläche tatsächlich erfasst war. Vermutlich hat es sich ursprünglich um einen quadratischen Schacht mit Holzauskleidung gehandelt, wie er z. B. in den Büchern G. Agricolas (1556) vielfach abgebildet ist (Abb. 8). Das Abteufen eines Schachtes mit senkrechten Rändern wäre ohne Ausbau in dem lockeren Material nicht möglich gewesen. Die etwas unregel-

Abb. 8 Mit Holz ausgesteifter Bergbauschacht des 16. Jahrhunderts (Agricola 1556, 94).



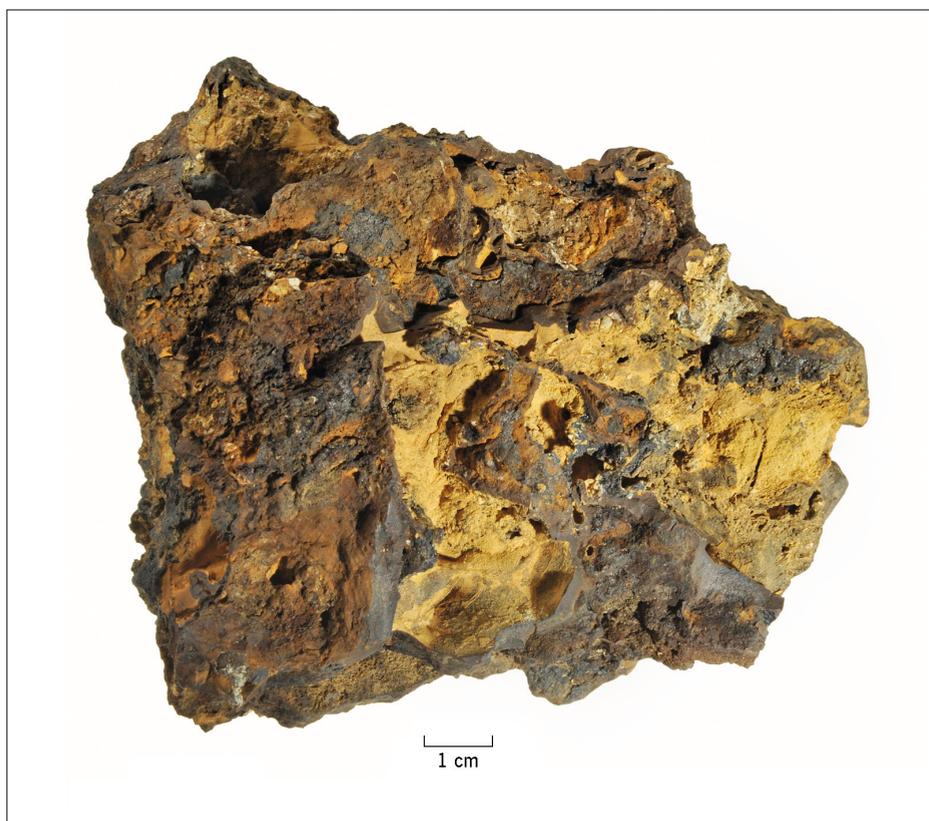


Abb. 9 Elbingerode, Lkr. Harz. Brauneisenstein aus der Pinge Befund 91 (Schnitt 21).

mäßige Form der Schachtverfüllung ist durch von außen nachrutschendes Erdmaterial nach Verrotten des Holzbaus zu erklären. Eine glasierte Keramikscherbe, die aus Befund 93 im unteren Bereich des geputzten Profilabschnittes geborgen werden konnte, deutet auf eine Verfüllung des Schachtes in der frühen Neuzeit¹³. Da die Nutzungsdauer eines derartigen Abbauschachtes nicht allzu lange anzusetzen ist, dürfte der Schacht auch in der frühen Neuzeit angelegt worden sein.

Der Schacht wird zum Abbau von Brauneisenstein in einiger Tiefe gedient haben (Abb. 9). Vermutlich gingen von dem senkrechten Schacht Stollen ab, mit denen die taschenförmigen Erzlagerstätten aufgeschlossen wurden. Die dicht nebeneinander liegenden, sich überschneidenden Pingens des Pingenzuges im Nordosten des Untersuchungsareals deuten darauf, dass hier über einen längeren Zeitraum bzw. zu verschiedenen Zeiten Eisenerz in Schächten abgebaut wurde¹⁴. Dem Untertagebau mit Schächten

¹³ HK-Nr. 2319-93-31: Bodenscherbe (in mehrere kleine Stücke zerfallen); abgesetzter Standboden; fein gemagerte, helltonige/hellbeige Keramik;

innen Reste einer rötlichbraunen Glasur oder einer farblosen Glasur auf einer rötlichbraunen Engobe, außen farblose Glasurflecken.

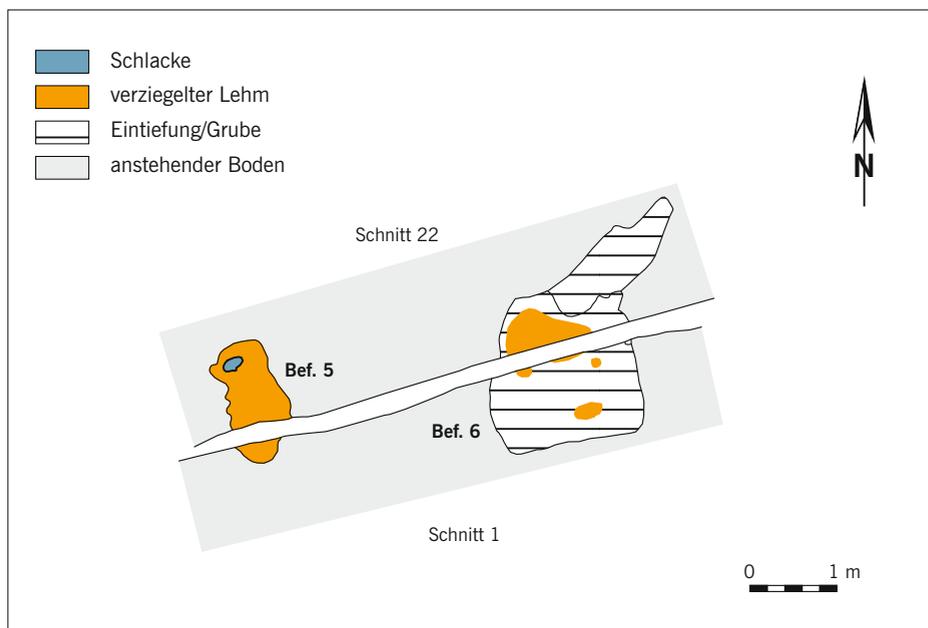


Abb. 10 Elbingerode, Lkr. Harz. Flächenzeichnung mit den Befunden 5 und 6 (Schnitt 1/22).

und Stollen(?) ging wahrscheinlich eine Gewinnung der oberflächennahen Erze im Tagebau voran (vgl. Pleiner 2000, 87–105). Vermutlich stellen die in dem Baggerschnitt angetroffenen Schichten Befund 92 Spuren dieser älteren Erzgewinnung dar. In dem bereits wieder zugerutschten Tagebau wäre dann später der Schacht Befund 93 abgeteufelt worden, um tiefer gelegene Erzvorkommen zu erschließen. Bis in welche Teufe der angeschnittene Schacht reichte, ist unklar. In einem Befahrungsbericht aus dem Jahre 1792 werden im Susenburger Revier »vier bis zu 10 Lachter [knapp 20 m] tiefe Schächte genannt, die teils verlassen waren, teils auf den ›Alten Mann‹ [Altbergbau] gestoßen waren« (Schwerdtfeger 1998, 238). In Elbingeröder Amtsrechnungen wird unter den Bergwerken im Jahr 1548 »das alte Bodfeld« aufgeführt – 1582 ohne den Zusatz »alt« nur als »Bodfeld« bezeichnet (Höfer 1897, 417). Das Bergwerk dürfte im Susenburger Revier zu suchen sein. Mit Unterbrechungen soll das Revier bis ins 19. Jahrhundert in Förderung gestanden haben (Zange 2006, 78). Unsicher ist der Beginn der Erzgewinnung im Bereich des untersuchten Pingenzuges und im Susenburger Revier insgesamt. Die gute Verhüttbarkeit des Brauneisensteins lässt jedoch schon eine sehr frühe Nutzung der oberflächennahen Vorkommen möglich erscheinen.

14 Der Abbau von Eisenerz in mit Holz ausgesteiften Schächten lässt sich im Einzelfall schon in der Römischen Kaiserzeit für die sog. *Germania libera* nachweisen (Bielenin 1974). Frühmittel-

alterliche Schächte des Eisenerzbergbaus wurden in Süddeutschland mehrfach archäologisch untersucht (Pleiner 2000, 96 Abb. 25,7–8; 100f.).

Verhüttungsreste

Verhüttungsöfen Befund 5 und Röst (?) -Herd Befund 6

Etwa 20 m nördlich der untersuchten Pinge Befund 91 hatten sich die Reste eines Rennofens und eines größeren Herdes erhalten (Befund 5 und 6). Der Ofen und die Herdstelle waren bereits in dem in Ost-West-Richtung verlaufenden Suchschnitt des Jahres 2001 (Schnitt 1) entdeckt worden (Abb. 4; 10). Im Jahr 2007 wurde der ca. 30 cm starke humose Oberboden (Befund 89) im nördlich angrenzenden Bereich großflächig bis an den Pingenzug abgenommen (Schnitt 22), um die beiden Befunde vollständig untersuchen zu können, zugehörige Befunde gegebenenfalls zu erfassen und wenn möglich, eine stratigraphische Verbindung zu dokumentieren. Im südlich angrenzenden Bereich bis an den Sandkuhlenweg wurde der Oberboden ebenfalls abgenommen (Schnitt 23).

Von dem Ofen Befund 5 hatte sich eine längliche, leicht muldenförmige, verziegelte Ofenplatte erhalten (Abb. 11). Der Südsüdost-Nordnordwest orientierte Befund war ca. 1,3 m lang und 0,6 m bis 0,7 m breit. Die Ofenplatte bestand aus dem brandgeröteten oder stellenweise grau verfärbten anstehenden lehmigen Boden Befund 90. Am nördlichen Ende war die Platte in einem ca. 25 cm x 15 cm großen Bereich oberflächlich verschlackt. Der gesamte Befund wies ein leichtes Gefälle von Nordnordost nach Südsüdwest auf. Südlich des oberflächlich verschlackten Bereichs befand sich eine längliche, flache Mulde in der Ofenplatte. Über der Ofenplatte lag eine schwärzliche Schicht aus kleinstückiger Ofenschlacke. Neben dunkelgrau bis schwarzer Schlacke führte die Schicht braunen, sandigen Lehm – Holzkohle kam fast ausschließlich als Bestandteil der Ofenschlacke vor, nicht aber als greifbare Fragmente. Im Norden zog die schwärzliche Schicht an und über eine 2 cm bis 4 cm starke, graue Lehmschicht, die um und über dem oberflächlich verschlackten Ofenplattenbereich lag. Über der schwärzlichen Schlackeschicht befand sich Ofenversturzmateriale aus zum Teil verschlacktem, orangerotem Lehmbrand, der mit Schlacke und Steinen sowie in geringem Umfang auch mit Eisenerz durchsetzt war.

Im nördlichen Bereich lagen auf dem gräulichen Lehm und der schwärzlichen Schlackeschicht größere Schlackestücke und ebenfalls teilweise verschlackte Ofenwandteile, unter denen sich ein größeres, sorgfältig geformtes, leicht verschlacktes Ofenwandbruchstück befand, das zunächst für einen »Mönch-/Nonne«-Dachziegel gehalten wurde (Abb. 12). Nach dem Waschen zeigte sich jedoch, dass eindeutig ein Ofenwandstück vorliegt. Während seine Außenseite sorgfältig geglättet ist, weist die Innenseite eine sehr unregelmäßige Struktur mit Hitze(?)-rissen auf; sie ist jedoch nicht verschlackt; wahrscheinlich ist die ursprüngliche Innenseite abgeplatzt. Ob auf der Außenseite anhaftende Schlackereste unmittelbar mit der Nutzung des Ofens in Zusammenhang stehen oder sekundärer Natur sind, ist nicht klar. Möglicherweise haben sie sich beim Aufbrechen des nicht vollständig erkalteten Ofens angelagert. Das noch max. 4 cm starke, gebogene Ofenwandbruchstück könnte von einem Ofenschacht mit ca. 30 cm Außendurchmesser stammen¹⁵. Auch einige kleinere Ofenwandbruchstücke zeigen sorgfältig geglättete, gebogene

15 Der Durchmesser konnte nur an der nicht verschlackten Seite bestimmt werden; aufgrund der etwas unregelmäßigen Rundung war er nur sehr ungenau zu ermitteln.



Abb. 11 Elbingerode, Lkr. Harz. Verhüttungsofen Befund 5 mit zur Hälfte freigelegtem Ofenboden; Blickrichtung Nordosten.

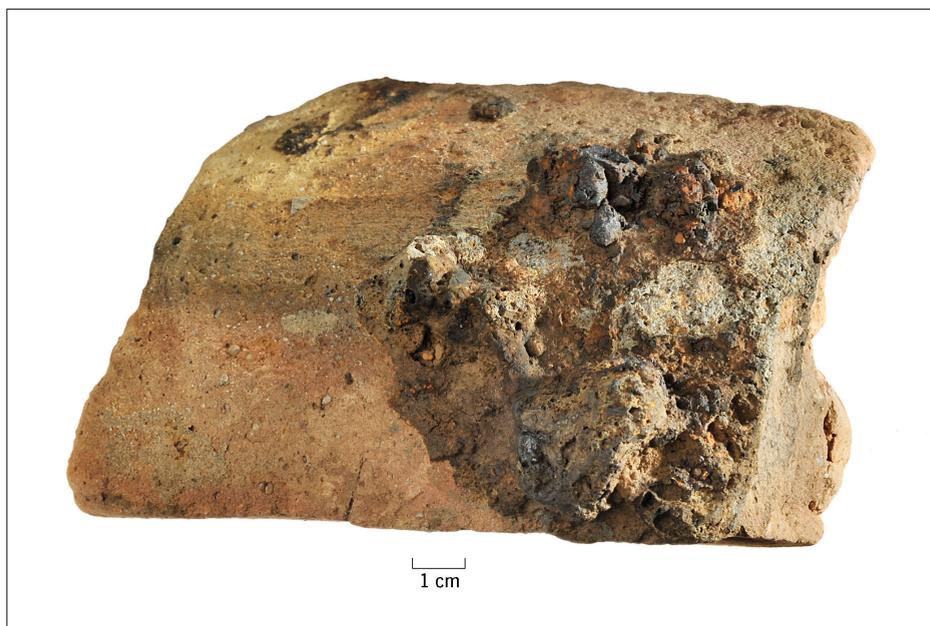


Abb. 12 Elbingerode, Lkr. Harz. Ofenwandbruchstück mit außen anhaftender Schlacke aus Befund 5 (HK-Nr. 2319-5-37).

Oberseiten. Andere Stücke, die von der Innenseite des Ofenmantels stammen, waren durch starke Hitzeeinwirkung porös aufgeschmolzen und verschlackt. Bruchstücke von Düsen konnten nicht identifiziert werden.

Aus den zusammen bis zu 15 cm stark erhaltenen Schichten mit Ofenmaterial über der veriegelten Ofenplatte des Befundes 5 wurden insgesamt ca. 2,5 kg Ofenwandstücke und 4,5 kg Schlacke¹⁶ geborgen. Bei der Schlacke handelt es sich eindeutig um Abfallprodukte der Eisengewinnung im Rennofenprozess, wie sie in der Literatur vielfach beschrieben werden (siehe Pleiner 2000, 251–267). 3 kg wurde als Ofenschlacke und 1,59 kg als Fließschlacke klassifiziert. Unter der heterogenen Ofenschlacke überwiegen knollige, leicht poröse kleinere Stücke mit eingelagerten Holzkohlepartikeln. Hervorzuheben sind einige feinporige, stellenweise leicht oxidierte Bruchstücke aus dem Ofenbodenbereich, an deren Unterseite grauer gebrannter Lehm haftet. Das größte der Ofenbodenschlacke-Bruchstücke lässt deutlich erkennen, dass der Ofen einen gerundeten Reaktionsraum besessen hat. Der Randbereich der Ofenbodenschlacke ist leicht verdickt, ansonsten ist die Bodenschlacke nur 1 bis 2 cm stark. Die relativ fein strukturierte Fließschlacke ist überwiegend kleinstückig und zeigt meist nur diffuse Fließstrukturen (zur chemischen Zusammensetzung siehe Aufsatz Kriete im vorliegenden Band). Ein etwas größeres Stück lässt auf der Oberseite schmale Laufstrukturen erkennen, unten haftet grau veriegelter Lehm an (Abb. 13). Im Bruch ist die Schlacke relativ kompakt mit nur wenigen kleinen Poren; die Stärke des Stückes liegt bei 2,5 cm bis 3 cm.

Außerdem befindet sich unter dem Fundmaterial aus Befund 5 1,08 kg Eisenerz, bei dem es sich überwiegend eindeutig um Brauneisenstein handelt, wie er unmittelbar nördlich anstand (siehe Abb. 9) (vergleiche Aufsatz Kriete im vorliegenden Band)¹⁷. Zum Teil weist das Erz offenbar Spuren von Hitzeeinwirkung auf¹⁸ und bei einigen kleineren Erzstücken war nicht zu entscheiden, ob es sich um eventuell sekundär bei der Verhüttung leicht rötlich verfärbten Brauneisenstein oder um Roteisenstein handelt.

Da von dem Ofen Befund 5 nur die Sohle *in situ* erhalten war, ist eine Rekonstruktion der Gestalt des Ofens schwierig. Möglicherweise hat es sich um einen ovalen überkuppelten Ofen gehandelt, der einen Schacht im Norden und eine Öffnung im Süden besaß. Überkuppelte Eisenverhüttungsöfen sind schon aus der Latènezeit bekannt (Landesdenkmalamt Baden-Württemberg 2005, 78–80; vgl. auch Pleiner 2000, 163–172; 179). Angeführt werden können beispielsweise Kuppelöfen mit aufgesetztem Schacht und Vorgrube aus Neuenbürg-Waldrennach in Baden-Württemberg (Landesdenkmalamt Baden-Württemberg 2005, 61–71; 166). Die Öfen waren allerdings in einen Hang eingetieft. Die Ausmaße der »Kuppelstandfläche« eines besonders gut erhaltenen Ofens in Neuenbürg-Waldrennach betrug 1,2 m x 0,8 m. Gewisse Parallelen zu dem Elbingeröder Ofenbefund weisen auch frühalamanische Rennöfen aus Südwestdeutschland auf (Gassmann 1999; Landesdenkmalamt Baden-Württemberg 2005, 29). Bei den relativ kleinen Öfen hat es

16 Ohne die feinstückige Schlacke aus der schwärzlichen Schicht, aus der lediglich eine Bodenprobe genommen wurde.

17 Einige Erzproben aus den Befunden 5 und 6 wurden bereits während der Grabung durch den Geologen A. Gross aus Wernigerode bestimmt. Das übrige Material wurde durch den Verfasser

optisch und anhand von Strichproben vorläufig klassifiziert.

18 Da der im Susenburger Revier anstehende Brauneisenstein zum Teil einen »schlackigen« Charakter aufweist, ist es optisch nur schwer einzuschätzen, ob hier tatsächlich eine sekundäre Veränderung durch Erhitzung vorliegt.



Abb. 13 Elbingerode, Lkr. Harz. Fein strukturierte Fließschlacke aus Befund 5 (HK-Nr. 2319-05-38).

sich G. Gassmann zufolge wahrscheinlich um »Kuppelöfen mit integrierter Vorgrube« gehandelt. Leider ist am Kalksteintagebau Elbingerode das alte, zu dem Ofen Befund 5 gehörende Oberflächenniveau nicht mehr vorhanden. Der Umfang der Bodenerosion lässt sich nur schwer einschätzen, sodass unklar ist, ob bzw. wie weit der Ofen ursprünglich eingegraben war und ob noch eine etwas höher gelegene Vorgrube existiert hat, wie sie für die überkuppelten eisenzeitlichen Öfen aus Baden-Württemberg charakteristisch ist.

Denkbar wäre auch, dass es sich bei Befund 5 um einen kleinen Schachtofen mit flachem Herd und Schlackeabstich gehandelt hat (vgl. Kommentar zu Befund 103 im Folgenden mit Abb. 19). In diesem Fall hätte nur der nördliche verschlackte Bereich der Ofenplatte zum eigentlichen Ofen gehört. Der südliche, etwas tiefer gelegene, leicht muldenförmige Teil der Ofenplatte wäre dann als Vorherd anzusprechen, der durch die aus dem Ofen abgestochene Schlacke verziegelt ist. Für eine derartige Interpretation des Befundes könnte auch die Schlacke mit Fließstrukturen sprechen.

Gut 2 m östlich des Ofens Befund 5 wurde eine flache Grube freigelegt (Befund 6), die vermutlich als Röstbett gedient hat (Abb. 10). Der grob rechteckige Befund weist die gleiche, leicht aus der Nord-Süd-Achse gedrehte Ausrichtung auf wie der benachbarte Ofen Befund 5, was für eine Zusammengehörigkeit beider Befunde spricht. Die Grube mit abgerundeten Ecken war etwa 1,7 m x 1,5 m groß und noch 15 cm bis 20 cm tief, wobei

auch hier das ursprüngliche Oberflächenniveau unbekannt ist. Die flache Sohle der Grube sowie die Grubenränder waren stellenweise orangerot verziegelt. Im Nordosten schloss eine längliche Eintiefung schräg an Befund 6 an. Unsicher ist, ob die Eintiefung in einem funktionalen Zusammenhang mit Befund 6 zu sehen ist oder ob es sich um einen Tiergang handelt. Die muldenförmige Eintiefung war ca. 1,3 m lang und 0,6 m breit. Die bräunliche Verfüllung der länglichen Eintiefung setzte sich deutlich von der Grubenverfüllung ab und entsprach in ihrer Materialzusammensetzung weitgehend der Deckschicht Befund 89, was für eine sekundäre Störung spricht. Die Verfüllung von Befund 6 bestand aus grauschwarzem bis dunkelgraubraunem sandigem Lehm, der mit viel Holzkohle/Holzkohlestaub, Erz, Schlacke und Lehmbrand bzw. Ofenwandung durchsetzt war. Unter den Holzkohlen dominiert Rotbuche; Hasel und Ahorn wurden ebenfalls nachgewiesen (siehe Aufsatz Hellmund im vorliegenden Band). Die Schlacke (0,27 kg Fließschlacke, 0,46 kg Ofenschlacke) und die Ofenwandbruchstücke (0,73 kg) aus Befund 6 sind dem Material aus dem Ofen Befund 5 vergleichbar. Neben 1,52 kg Brauneisenstein, der zum Teil Spuren von Hitzeeinwirkung zeigt, kam vereinzelt auch Roteisenstein vor (0,07 kg)¹⁹.

Bei der Herdgrube Befund 6 könnte es sich von der Form her sowohl um einen Ausheizherd als auch um ein Röstbett handeln. Ausheizherde dienten zum Erhitzen der im Rennofenprozess gewonnenen Eisenluppe (siehe Pleiner 2000, 215–227). Dieser Vorgang muss mehrfach durchgeführt werden, bevor das Eisen verarbeitet werden kann. Die dabei anfallende Schlacke ist normaler Schmiedeschlacke weitgehend vergleichbar. Derartige Schlacke wurde in der Verfüllung von Befund 6 jedoch nicht identifiziert – allerdings sind Schmiedeschlackebruchstücke zum Teil nur schwer von Ofenschlackestücken aus dem Rennfeuerprozess zu unterscheiden – und auch sog. »Hammerschlag«, der beim Schmieden entsteht, konnte nicht beobachtet werden. Die Schlacke und die Ofenwand aus der Herdgrube dürften vom benachbarten Verhüttungsöfen Befund 5 stammen. Das Fehlen von eindeutig identifizierender Schmiedeschlacke macht es eher unwahrscheinlich, dass es sich um einen Ausheizherd handelt. Wenngleich Herdbefunde ähnlichen Ausmaßes in der Literatur zum Teil als Ausheizherde angesprochen werden (Pleiner 2000, 220 Abb. 59), wäre er zum Erhitzen von Eisenluppen auch recht groß. Wahrscheinlicher ist, dass der Herd zum Rösten des Brauneisensteins vor der eigentlichen Verhüttung im Rennofen diente (siehe Pleiner 2000, 107–114). Durch das Rösten wird Wasser aus dem Erz entfernt (vgl. Aufsatz Kriete im vorliegenden Band). Außerdem wird die Struktur des Erzes aufgelockert, sodass es leichter zu zerkleinern ist. Bei dem Roteisenstein des Elbingeröder Komplexes war dagegen ein Rösten vor der Verhüttung vermutlich nicht notwendig. Es könnte sein, dass der Roteisenstein in der Verfüllung des Herdes nicht zum Röstgut gehört hat. Da in der Umgebung außer Befund 5 keine weiteren Verhüttungsöfen angetroffen wurden, muss jedoch angenommen werden, dass dem lokal abgebauten Brauneisenstein auch Roteisenstein, der in einigen Kilometern Entfernung anstand, zugeschlagen wurde (zu einem möglichen Zuschlag von Manganerz siehe Aufsatz Kriete im vorliegenden Band).

¹⁹ Bei einem schwärzlichen Erzstück (0,06 kg) könnte ebenfalls Roteisenstein vorliegen.

Weitere Befunde, die zu dem Verhüttungsplatz Befund 5 und 6 gehört haben könnten, wie etwa Pfostenlöcher einer Überdachung, wurden nicht beobachtet. Dies könnte für eine gewisse Bodenerosion in diesem Bereich sprechen. Auch wurden keine weiteren Verhüttungseinrichtungen in der Umgebung der Befunde 5 und 6 in den Schnitten 1, 22 und 23 festgestellt. Es ist daher von einer nicht sehr umfangreichen Verhüttungstätigkeit in einem einzeln stehenden Ofen auszugehen.

Eine ¹⁴C-Datierung an einer Holzkohle aus der Verfüllung der Herdgrube Befund 6 weist auf eine ottonische Zeitstellung²⁰, die Ergebnisse der archäomagnetischen Untersuchungen sprechen allerdings sowohl bei dem Ofen Befund 5 als auch bei Befund 6 gegen eine derartige Datierung (siehe Aufsatz Schnepf im vorliegenden Band). Die archäomagnetischen Messungen zeigen für beide Befunde eine vergleichbare Ausrichtung, die eine Datierung in die vorrömische Eisenzeit, in die ältere Römische Kaiserzeit, in die jüngere Römische Kaiserzeit/Völkerwanderungszeit/frühe Merowingerzeit oder in die frühe Neuzeit (16. Jahrhundert) zuließe. Einer Schlacke der schwärzlichen Schlackenschicht konnte eine geeignete Menge Holzkohle für eine ¹⁴C-Analyse entnommen werden²¹. Die Altersbestimmung weist in die Römische Kaiserzeit (frühes 2. bis frühes 4. Jh. n. Chr.)²². Betrachtet man die ¹⁴C-Datierungen der Schlacken zusammen mit den Ergebnissen der archäomagnetischen Messungen, zeichnet sich eine Datierung in die jüngere Römische Kaiserzeit bis eventuell in die Völkerwanderungszeit ab²³. Für die analysierte Holzkohle aus dem Herd Befund 6 muss angenommen werden, dass sie sekundär in den Befund eingetragen wurde, möglicherweise durch einen Tiergang.

Ofenstelle Befund 103

Im Westen der in der östlichen Hälfte des Untersuchungsareals gelegenen flachen Geländekuppe konnte in einem durch starke Metalldetektorausschläge gekennzeichneten Bereich in einem Suchschnitt (29) etwa 25 cm unter der Grasnarbe Fließschlacke (Befund 100) auf dem anstehenden felsigen Boden Befund 90 *in situ* freigelegt werden (Abb. 4; 14). Die Fließstrukturen ließen erkennen, dass der zugehörige Rennofen nördlich bis nordwestlich, leicht hangaufwärts gestanden haben muss. Daher wurde der knapp

20 AMS C¹⁴-Labor Erlangen (Erl-14041): 1062 ± 40 BP; kalibriert mit 1 Sigma: 900–917 AD (13,2 %), 965–1019 AD (55,1 %); 2 Sigma: 893–1024 AD.

21 Schreiben von Dr. Matthias Hüls, Leibniz Labor für Altersbestimmung und Isotopenforschung Kiel (29.08.2011).

22 Leibniz Labor für Altersbestimmung und Isotopenforschung Kiel (KIA 44056): Radiocarbon Age (Holzkohle [?], Laugenrückstand, 1,5 mg C) BP 1793 ± 21; One Sigma Range (Probability 68,3 %) cal AD 145–146 (Probability 0,7 %), 171–193 (Probability 12,3 %), 211–256 (Probability 47,8 %), 302–316 (Probability 7,5 %); Two Sigma Range (Probability 95,4 %) cal AD 134–259 (Probability 82,9 %), 294–322 (Probability 12,5 %).

23 Das infrage kommende Altersintervall der archäomagnetischen Datierung weist auf eine etwas

jüngere Zeitstellung als die ¹⁴C-Datierung der Schlacke (siehe Beitrag Schnepf im vorliegenden Band). Es ergibt sich nur eine sehr geringe Überschneidung der beiden Datierungen zu Beginn des 4. Jhs. n. Chr. Eine mögliche Erklärung hierfür könnte im sog. Altholzeffekt liegen. Es ist zu vermuten, dass in der Römischen Kaiserzeit wie auch in der Völkerwanderungszeit und im Frühmittelalter noch ausreichend größere bzw. ältere Bäume für die Holzkohlegewinnung zur Verfügung standen (vgl. Beitrag Hellmund im vorliegenden Band). ¹⁴C-Datierungen von Holzkohlestücken, die aus den Stamminnen alter Bäume stammen, können signifikant vor dem Fälldatum liegen. Dieser Umstand ist auch bei den im Folgenden angeführten ¹⁴C-Datierungen zu berücksichtigen.



Abb. 14 Elbingerode, Lkr. Harz. Schlackefluss Befund 100 und Ofenversturz Befund 103 (hinter dem Profilsteg); Blickrichtung Norden (Schnitt 29).

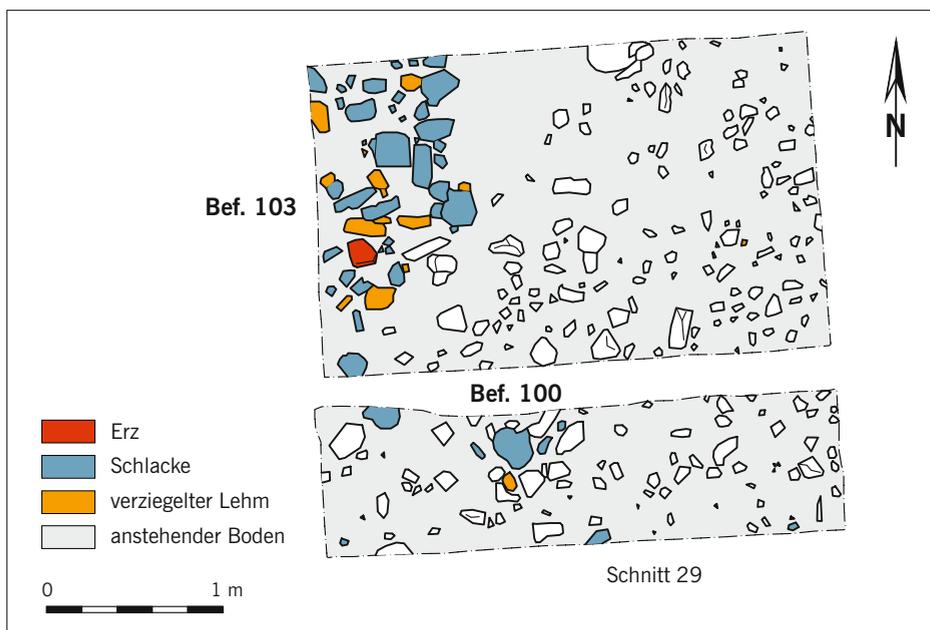


Abb. 15 Elbingerode, Lkr. Harz. Flächenzeichnung mit den Befunden 100 und 103 (Schnitt 29) (M. 1:50).

1 m breite und 3 m lange Suchschnitt um 2 m nach Norden erweitert, wobei ein 10 cm breiter Profilsteg stehen blieb. Insgesamt entstand so eine annähernd quadratische Fläche mit 3 m Seitenlänge (Abb. 15). Im gesamten Bereich war bereits die humose Deckschicht (Befund 89) unter der Grasnarbe stark mit Schlacke durchsetzt. Daneben kamen Ofenwandungsstücke und Erz zum Vorschein.

Die Deckschicht ging ohne klare Abgrenzung in eine etwas weniger humose, sehr viel Schlacke führende, bis zu 20 cm starke Schicht (Befund 101) über. Befund 101 wiederum ließ sich nicht eindeutig von dem darunter liegenden Boden, Befund 104, abgrenzen. Bei Befund 104 handelt es sich um den obersten gestörten bzw. verunreinigten Bereich des anstehenden Bodens Befund 90, der hier sehr felsig war. In den beigebräunten Lehm des Befundes 104 waren Kalksteine, Holzkohle, Lehmbrand bzw. Ofenwand und rötliches Erz eingelagert. Im Nordosten des Schnittes wurde in bzw. auf der Schicht Befund 104 eine rötliche, offensichtlich durch starke Hitzeeinwirkung entstandene Verfärbung beobachtet (Befund 102). Der mit kleinen Holzkohlestückchen durchsetzte, unregelmäßige Bereich wies einen Durchmesser von 30 cm bis 40 cm auf; die Stärke der Verfärbung betrug 1 cm bis 2 cm. Mit einer Konzentration von zum Teil auffällig großen Schlacke- und Ofenwandbruchstücken wurde im Nordwesten des Schnittes wahrscheinlich der Standort des Rennofens erfasst (Befund 103). Der Befund setzte sich nach Westen und Norden außerhalb der untersuchten Fläche fort. Sein Durchmesser betrug mindestens 1,5 m, wobei eine klare Abgrenzung gegenüber der Schlackeschicht Befund 101 nicht gegeben war. Die Ofenteile und Schlacken des Befundes 103 befanden sich alle eindeutig nicht mehr in ihrer Originalposition. Rennöfen müssen nach dem Verhüttungsvorgang aufgebrochen werden, um an die Lupe zu gelangen, der Ofenboden war hiervon in der Regel jedoch nicht betroffen. Möglicherweise ist der Verhüttungsplatz im späten Mittelalter oder in der Neuzeit bei der Suche nach eisenhaltigen Rennofenschlacken zur nochmaligen Verhüttung durchwühlt worden. Außerdem dürfte der nur 20 cm bis 30 cm unter der rezenten Grasnarbe gelegene Ofenstandort durch neuzeitliche Beackerung gestört worden sein²⁴.

Unter der neben Schlacke und Hüttenlehm auch Erz, Holzkohle und Steine führenden Schicht Befund 103 war der lehmige Boden (Befund 90/104) recht eben und nahezu frei von größeren Kalksteinen. Offenbar hatte man hier zum Bau des Ofens die Fläche beräumt bzw. eingeebnet. Verziegelte oder brandgerötete Bereiche waren allerdings nicht vorhanden. Es ist also davon auszugehen, dass der Ofenboden tatsächlich durch sekundäre Bodeneingriffe zerstört worden war. Die auf den anstehenden Kalkstein geflossene Schlacke Befund 100 und die Ofenteile in Befund 103 kennzeichnen den Platz jedoch deutlich als Ofenstandort. Neben kleineren und größeren, teilweise verschlackten verziegelten Lehmteilen der Ofenwandung fand sich auch eine Ofendüse (Abb. 16).

Die Düse aus fein gemagertem, hell brennendem Ton (außen hellgrau, im Bruch beige-hellgrau) war durch Witterungseinflüsse in viele Stücke zersprungen. Nach der Restaurierung wurde ein ca. 20 cm langer, durchbohrter Düsenziegel erkennbar, der im Quer-

²⁴ Nach mündlicher Mitteilung von Karl-Heinz Flohr aus Elbingerode wurde das Areal noch in der Mitte des 20. Jahrhunderts teilweise als Ackerland genutzt.

schnitt nicht vollständig quadratisch, sondern an der Unterseite abgerundet ist. Die Höhe des Ziegels beträgt ca. 7,5 cm, seine Breite ca. 6,5 cm und der Durchmesser des im Querschnitt runden Luftkanals liegt bei 3 cm. An dem ursprünglich in den Ofen hineinragenden schrägen Ende ist die Düse stark verschmolzen und mit einer Schlackeschicht überzogen. Am anderen, nicht mehr vollständig erhaltenen Ende lässt sich innen ein dunkler Abdruck erkennen, der vermutlich von einem Verbindungsstück stammt, durch das die Düsenöffnung mit einem Blasebalg verbunden war. In der Mitte haften noch Reste der Lehmwand des Ofens am Düsenziegel. Auch die Ofenwandung ist an der Innenseite deutlich aufgeschmolzen und verschlackt. Anhand der Verschlackung lässt sich erkennen, dass die Düse etwa 7,5 cm in den Ofeninnenraum hinein ragte. Die Verschlackung und eine schwärzliche Verfärbung zeigen außerdem, dass die Düse schräg nach unten geneigt in den Ofen eingebaut war. Nicht ganz eindeutig ist, ob am anderen Ende noch der ursprüngliche Abschluss der Düse vorhanden ist. Die Oberfläche des relativ kleinen, erhaltenen Bereichs ist etwas uneben. Die als Abdruck eines Verbindungsstückes interpretierte Verfärbung im Luftkanal deutet jedoch darauf, dass die Düse an dieser Seite auch ursprünglich zumindest nicht viel länger gewesen ist.

In dem Ofenversturz und den angrenzenden und aufliegenden Schichten in Schnitt 29 wurden mehrere kleinere Bruchstücke vergleichbarer Düsen gefunden. Unter den insgesamt 18,12 kg Ofenwandfragmenten, konnten 1,88 kg als Düsenbruchstücke identifiziert werden. Bemerkenswert ist ein großes Ofenwandbruchstück aus Befund 103, das deutlich Fingerabdrücke der Hüttenleute, die den Ofen errichtet haben, zeigt.



Abb. 16 Elbingerode, Lkr. Harz. Düsenziegel mit anhaftender Ofenwandung aus Befund 103 (HK-Nr. 2319-103-94).



Abb. 17 Elbingerode, Lkr. Harz. Fließschlacke aus Befund 103 (HK-Nr. 2319-103-93).

Das Schlackenmaterial besteht sowohl aus Fließ- als auch aus Ofenschlacke. Mit 161,77 kg machte kristalline Fließschlacke den mit Abstand größten Teil der Schlackefunde des Schnittes 29 aus (zur chemischen Zusammensetzung siehe Aufsatz Kriete im vorliegenden Band). Größere Bruchstücke lassen auf den Oberflächen breite, wulstförmige Fließstrukturen erkennen (Abb. 17). Die Stärke der Fließschlacken-Bruchstücke beträgt meist 3 cm bis 7 cm. Im Bruch zeigen sich sehr unterschiedliche Strukturen von kompakt bis porös. Auf der Unterseite haftet zum Teil reduzierend (grau) gebrannter Lehm an und in einigen Fällen sind kleinere Fließschlacke-Bruchstücke angeschmolzen. Stabförmige Schlacke ist mit 7,93 kg belegt, wobei die Schlackestäbe mit meist 1,5 bis 2,5 cm Durchmesser relativ dünn sind und sich zu einem Ende leicht verjüngen. Im Gegensatz zu einer dickeren, stabförmigen Schlacke aus Befund 23 (siehe unten, Abb. 24) haftet an den Stäben aus Schnitt 29 kein gebrannter Lehm an. Ein größeres Stück Ofenschlacke weist mehrere nebeneinander liegende runde Fortsätze auf, von denen offensichtlich Schlackestäbe abgebrochen sind. Eventuell wurde hier an nebeneinander liegenden Stellen am Ofenboden mehrfach hintereinander Schlacke abgestochen. In ihrem Erscheinungsbild sehr heterogene Ofenschlacke war mit einer Menge von 36,23 kg vorhanden, von der 18,01 kg als Ofenbodenschlacke klassifiziert wurde.

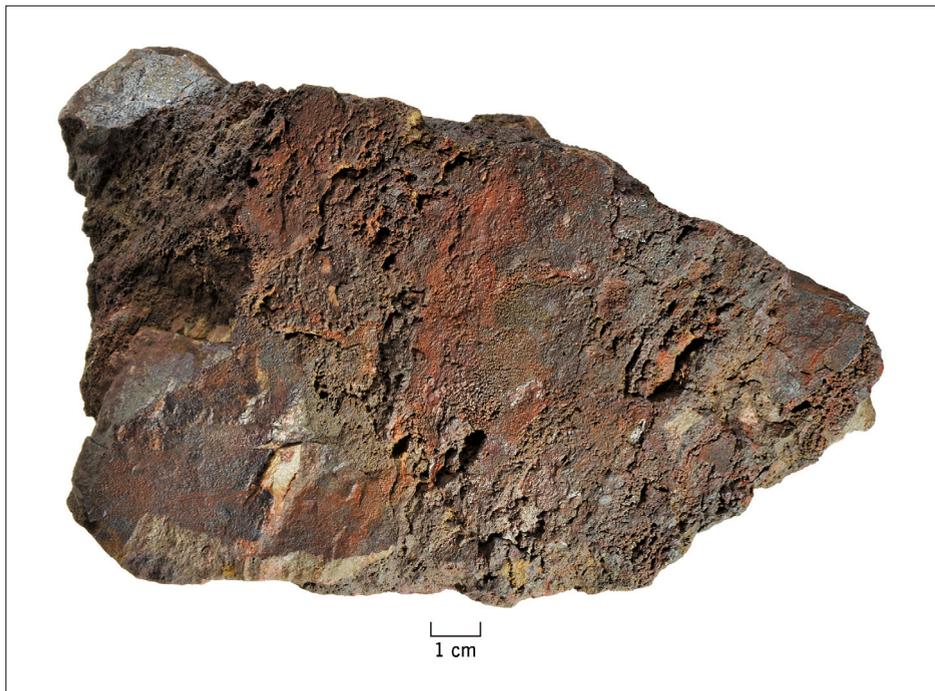
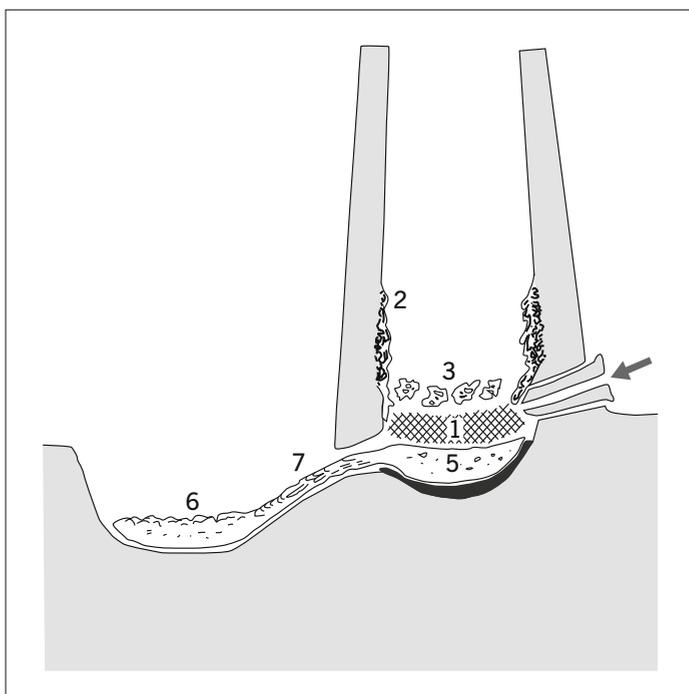


Abb. 18 Elbingerode, Lkr. Harz. Größeres Roteisensteinstück aus Befund 103 (HK-Nr. 2319-103-89).

Interessant sind die zahlreichen Erzstücke aus Befund 103, bei denen es sich zum größten Teil um rötlichen bis schwarzgrauen Roteisenstein handelt (Abb. 18, siehe Aufsatz Kriete im vorliegenden Band). Daneben kommen auch Brauneisensteinstücke vor. Einige Erzstücke scheinen größerer Hitze ausgesetzt gewesen zu sein. Wahrscheinlich gehörten sie zur Ofencharge. Insgesamt konnten aus Schnitt 29 18,22 kg Erz geborgen werden, von denen 17,90 kg als Roteisenstein und 0,31 kg als Brauneisenstein angesprochen wurden. Offenbar hat man hier primär nicht den vor Ort anstehenden tertiären Brauneisenstein, sondern devonischen Roteisenstein verhüttet, der aus einigen Kilometern Entfernung antransportiert werden musste. Vermutlich wurden – wie auch in dem Ofen Befund 5 – verschiedene Erze gemeinsam verhüttet. Die aus den Erzfinden der beiden Verhüttungsplätze zu erschließende unterschiedliche Gewichtung der verschiedenartigen Eisenerze spiegelt sich allerdings nicht in der Zusammensetzung der Schlacke wider (vgl. Aufsatz Kriete im vorliegenden Band). Unter den Holzkohlen der Deckschicht Befund 89 ist in Schnitt 29 vorwiegend Rotbuche, in Befund 89/101 und in Befund 103 ausschließlich Rotbuche vorhanden (siehe Aufsatz Hellmund im vorliegenden Band).

Eine ^{14}C -Analyse an einer Holzkohle aus dem Rennofen-Versturz Befund 103 erbrachte eine Datierung in karolingische Zeit (8./9. Jahrhundert)²⁵. Die karolingerzeitliche Einordnung des Verhüttungsstandortes findet eine gewisse Bestätigung durch vier noch nicht publizierte ^{14}C -Datierungen an Holzkohlen von Rennofenplätzen der Roteisensteinverhüttung am Büchenberg nordwestlich von Elbingerode mit vergleichbarem Fundmate-

Abb. 19 Schematischer Querschnitt durch einen Rennofen mit Schlackeabstich nach Ende des Verhüttungsvorganges. 1 Eisenluppe, 2 verschlackte Ofenwand, 3 und 5 Ofenschlacke (5 Ofenbodenschlacke), 6 Fließschlacke, 7 stabförmige Schlacke.



rial (Fließ- und Ofenschlacke, Ofenteile), die ebenfalls karolingische Datierungsansätze erbrachten²⁶.

Anhand des Fundmaterials aus Befund 103 lässt sich der hier durchgeführte Verhüttungsprozess in seinen Grundzügen gut rekonstruieren. Es handelt sich um Eisengewinnung im Rennfeuerverfahren mit Schlackeabstich und künstlicher Luftzufuhr (Abb. 19). In einem Schachtofen mit Lehmwand wurde zerkleinertes Eisenerz mit Holzkohle als Brennmaterial verhüttet (vgl. Pleiner 2000, 131–137). Während das Erz in dem zylindrischen oder leicht konischen Schacht nach unten sackte, war es heißen, reduzierenden Gasen ausgesetzt. Um die für den Prozess notwendigen Temperaturen zu erreichen, musste Sauerstoff mit einem Blasebalg durch eine Düse in den Ofen geblasen werden. Bei Temperaturen von über 1000 °C im unteren Bereich des Schachtofens bildete sich aus dem Erz und ggf. aus dem Ofenmaterial Schlacke (Fließschlacke), die aus dem Ofen rann – daher auch die Bezeichnung Rennofen. Das Eisen selbst mit einem Schmelzpunkt von ca. 1540 °C wurde nicht flüssig und blieb in Form eines noch stark verunreinigten Eisenschwammes im Ofen zurück. Wie bereits angesprochen, erhielt man erst durch mehrfaches Ausschmieden des auch als Luppe bezeichneten Schwammes verwertbares Eisen.

25 AMS C¹⁴-Labor Erlangen (Erl-11429):
1206 ± 36 BP; kalibriert mit 1 Sigma: 776–
876 AD; 2 Sigma: 690–749 AD (14,1 %), 762–
894 AD (79,8 %), 925–936 AD (1,4 %).

26 Publikation durch G. Alper in Vorbereitung.

Zur Entnahme der Luppe aus dem Schachtofen wurde wohl nur die Ofenbrust aufgebrochen, sodass der Ofen nach Instandsetzung erneut beschickt werden konnte.

Während bei der Verhüttung von Raseneisenerz im norddeutschen Flachland von der vorrömischen Eisenzeit bis ins Frühmittelalter Rennöfen mit Schlackegrube üblich waren, kamen im süddeutschen Raum und in den Mittelgebirgen seit der Römischen Kaiserzeit verstärkt Schachtofen mit flachem Herd und Schlackeabstich auf (Jöns 1993; Pleiner 2000, 172–188; 262–264; Landesdenkmalamt Baden-Württemberg 2005, 27–30; Jockenhövel/Willms 2005, 522–536). Bei den Schachtofen mit Schlackegrube sammelte sich die Schlacke in einer Grube unter dem Schacht. Die Gruben mit Schlackeklötzen sind archäologisch gut nachweisbar und finden sich, auch da derartige Öfen nur einmal genutzt werden können, an Verhüttungsplätzen im norddeutschen Flachland in sehr großer Zahl.

Unmittelbar nördlich des Harzes konnten derartige Öfen aus der Zeit um Christi Geburt bei Quedlinburg nachgewiesen werden (Steinmann 2006; siehe auch Aufsatz Kriete im vorliegenden Band). Auffällig ist, dass aus dem Bereich des Elbingeröder Komplexes und dem ihm nördlich vorgelagerten Harzrandgebiet derartige Schlackeklötze bisher nicht bekannt geworden sind. Stattdessen finden sich hier an zahlreichen Verhüttungsplätzen Fließ- und Ofenschlacken, oft vergesellschaftet mit Roteisenstein (vgl. Aufsatz Klatt im vorliegenden Band). Trotz des noch unbefriedigenden Forschungsstandes lässt sich mittlerweile deutlich erkennen, dass der Roteisenstein des Elbingeröder Komplexes während der Römischen Kaiserzeit und im Frühmittelalter in größerem Umfang in Schachtofen mit Schlackeabstich verhüttet wurde. Grabungsbefunde fehlen hierzu aus diesem Gebiet bisher jedoch weitgehend, wobei es sicher eine Rolle spielt, dass die Öfen kaum eingetieft waren und daher archäologisch schlechter als andere Ofentypen fassbar sind. Angeführt werden können hier lediglich Reste von mittelalterlichen Ofen- oder Herdstellen des 10./11. Jahrhunderts, die im Bereich der Wüstung Egininkisrod in einem Suchschnitt aufgedeckt wurden²⁷, sowie wahrscheinlich kaiserzeitliche flache Ofen-/Herdgruben der Eisenmetallurgie, die beim Bau der B 6n westlich von Blankenburg dokumentiert werden konnten²⁸. In beiden Fällen ist die Funktion der Befunde jedoch unklar und es käme auch eine Interpretation als Ausheiz- oder Schmiedeherde in Frage.

Ein aussagekräftiger Befund ist aus Salzgitter-Lobmachersen bekannt – etwa 20 km nördlich des Harzes und ca. 45 km nordöstlich der Elbingeröder Hochfläche gelegen (Stelzer 1959; siehe auch Kriete 2009). Dort hatte sich ein kaiserzeitlicher Rennofen mit flachem Herd bis in eine Höhe von ca. 50 cm erhalten (von der Herdsohle aus); die ursprüngliche Höhe ist auf 1 m bis 1,5 m zu schätzen. Der runde Ofenschacht aus Lehm war etwa 15 cm stark und sein innerer Durchmesser betrug etwa 45 cm. Die flache Herdmulde wies eine Tiefe von ca. 5 cm auf. An der Vorderseite besaß der Schacht unmittelbar über dem Boden eine Öffnung von ca. 12 cm Durchmesser. An die Öffnung schloss sich eine flache Vorrube von ca. 1,1 m Durchmesser an. Die Öffnung diente vermutlich

²⁷ Grabungsbericht von H.-A. Behrens im Archiv des LDA; siehe auch Behrens 1988; Behrens 1992. In dem Suchschnitt wurde eine Vielzahl von sich überlagernden Befunden angeschnitten, die von vermutlich über mehrere Jahrhunderte andauern-

den intensiven eisenmetallurgischen Tätigkeiten stammen.

²⁸ Grabungsdokumentation im Archiv des LDA; siehe auch Schürger 2005.

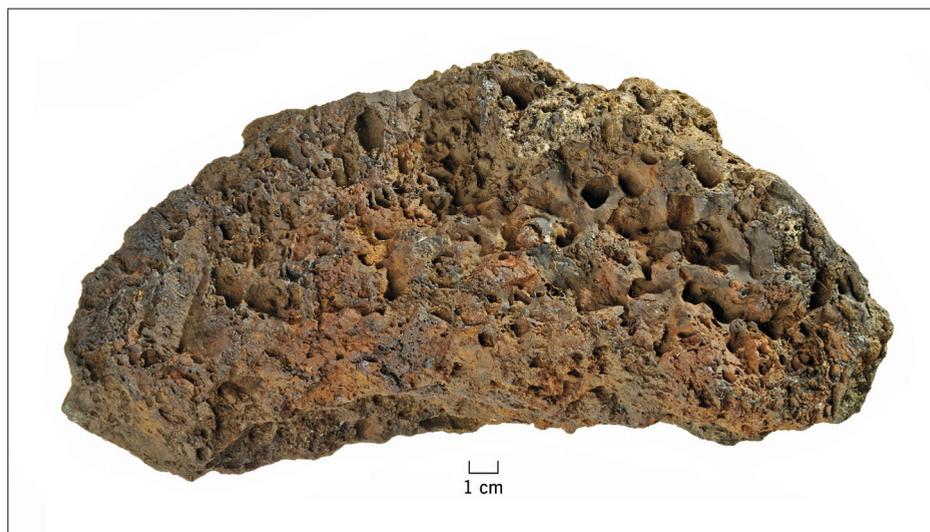


Abb. 20 Elbingerode, Lkr. Harz. Ofenbodenschlacke (»Ofensau«) aus dem Lesesteinhaufen Befund 97.

dem Schlackeabstich wie auch der Luftzufuhr – Düsenbruchstücke wurden allerdings nicht gefunden.

Der Durchmesser des Ofens am »Kleinen Schmidtskopf« (Befund 103) ist anhand der Ofenwand- und Ofenbodenschlacke-Bruchstücke aus Schnitt 29 nicht zu bestimmen. Etwa 25 m südöstlich konnte jedoch in Schnitt 27 aus einem Lesesteinhaufen ein größeres Stück einer auch »Ofensau« genannten Ofenbodenschlacke geborgen werden (Abb. 20). Der ursprüngliche Durchmesser der Ofenbodenschlacke ließ sich mit ca. 30 cm bestimmen, was einen etwas kleineren Ofendurchmesser als der des in Salzgitter-Lobmachtersen ausgegrabenen kaiserzeitlichen Ofens bedeuten würde. Eine ausgeprägte Vorgrube fehlte bei dem Susenburger Ofen; die Schlacke floss aus dem Ofen direkt auf den leicht geböschten Hang. Ob der Düsenziegel vorne im Ofen gesessen hat, ist unsicher. Möglicherweise verfügte der Ofen auch an zwei oder mehr Seiten über Düsenziegel, durch die Sauerstoff in das Ofeninnere geblasen werden konnte. Die schräg abgeschmolzene Spitze des gefundenen Düsenziegels und die schrägen Verfärbungen an den Seiten deuten darauf, dass die Düse etwa in einem Winkel von 20° bis 25° nach unten weisend in den Ofen eingesetzt war (vgl. Abb. 19).

Blockförmige Düsenziegel kommen nach Pleiner (2000, 208) hauptsächlich in der jüngeren Eisen- und der Römischen Kaiserzeit vor. Pleiner hält es für gerechtfertigt, sie als Produkt der ostkeltischen Eisengewinnungstradition anzusehen, das später von einigen germanischen Stämmen übernommen wurde. In Mitteleuropa, in Böhmen und im Gebiet des heutigen Sachsens und Thüringens bilden blockförmige Düsenziegel einen ausgeprägten archäologischen Horizont. H. Kempa (Landesdenkmalamt Baden-Württemberg 1995, 322–327) sieht hier eine Verbindung mit der Gruppe der südlichen Elbgermanen (siehe dazu auch Landesdenkmalamt Baden-Württemberg 2005, 29). In Südwestdeutschland kommen Düsenziegel auf frühhalamanischen Verhüttungsplätzen vor, sodass ein

Zusammenhang mit den nach dem Fall des Limes zugewanderten elbgermanischen Stämmen bestehen könnte.

Die blockförmigen Düsen wurden überwiegend in Rennöfen mit Schlackegrube eingesetzt. Ein hervorragendes Beispiel stellt der Verhüttungsplatz von Gera-Tinz des 1. bis 2./3. Jhs. n. Chr. dar, wo über 50 Düsenziegel belegt sind. Sie variierten in ihrer Form: neben quadratischen Querschnitten kommen auch an einer Seite gerundete, rechteckige, runde bis ovale und trianguläre vor (Dušek 1967). Vollständig erhaltene Stücke wiesen Längen von 12,8 cm bis ca. 19 cm auf, die Seitenlängen der drei zuerst genannten Formen schwanken zwischen 6,4 und 11 cm und die Durchmesser der Düsenkanäle betragen in der Regel 2,5 bis 3,5 cm. Erwähnt werden muss auch eine Fundstelle bei Riestedt in der Nähe von Sangerhausen am südöstlichen Harzrand aus der jüngeren Römischen Kaiserzeit mit 20 ähnlichen Düsenziegelfragmenten – Riestedt liegt etwa 45 km von der Elbingeröder Hochfläche entfernt (Voigt 1964). Dass Düsenziegel nicht nur bei Schlackegrubenöfen eingesetzt wurden, zeigt das Beispiel eines spätkaiserzeitlichen Rennofens mit flachem Herd aus Tuchlovice, okr. Kladno, Středočeský kraj, in Böhmen (Pleiner 2000, 210; 211 Abb. 57,8). Vermutlich ebenfalls von einem Rennofen mit flachem Herd und der Möglichkeit zum Schlackeabstich stammt ein bisher noch nicht publiziertes Bruchstück eines Düsenziegels von einem kaiserzeitlichen Verhüttungsplatz in der Gemarkung Silstedt bei Derenburg²⁹. Das mit Ofen-, Fließschlacke und Roteisenstein vergesellschaftet gefundene Düsenziegelfragment weist einen annähernd quadratischen Querschnitt mit 6,1 bis 6,7 cm Seitenlänge auf und der Durchmesser des Düsenloches beträgt ca. 2,75 cm. Das dem Düsenziegel aus dem Susenburger Revier ähnelnde Bruchstück aus Silstedt lässt eine technologische Kontinuität bei der Verhüttung des Roteisensteins des Elbingeröder Komplexes von der Römischen Kaiserzeit bis in die karolingische Zeit erkennen. Ein weiterer Düsenziegel aus dieser Region liegt von dem Verhüttungsplatz des 10./11. Jahrhunderts im Bereich der Wüstung Egininkisrod vor (Behrens 1988, 11 Abb. 5). Es besitzt einen spitzovalen, an einem Ende abgeflachten Querschnitt, ist 7,5 cm hoch, 5,5 cm breit und noch ca. 11 cm lang; der Düsendurchmesser liegt bei 3 cm³⁰.

Weitere Ofenstandorte in der Umgebung von Befund 103 – geomagnetische Messungen

Geomagnetische Messungen deuten darauf, dass der freigelegte Ofenrest Befund 103 zu einem Verhüttungsplatz mit mehreren Öfen gehört hat (Abb. 21)³¹. Da die Messungen erst am Ende der Grabungen des Jahres 2007 durchgeführt werden konnten, sind nicht nur die Bereiche der 2001 angelegten Suchschnitte 5 und 6 mit begleitenden Abraumbügeln von den Messungen ausgespart, sondern auch der Bereich des Schnittes 29 mit dem um ihn herum abgelegten Aushub (in der Mitte des Messfeldes, zwischen den beiden Suchschnitten). Ebenfalls nicht gemessen wurde im Bereich eines Hochsitzes nörd-

²⁹ Lesefunde durch Familie Klatt 1984, Fundplatz Silstedt, »Lith-West«; vgl. Aufsatz Klatt im vorliegenden Band.

³⁰ Düsenziegel mit halbzylindrischem oder spitzbogigem Querschnitt kommen Pleiner (2000, 210–212) zufolge vor allen in Regionen innerhalb der ehemaligen römischen Militärgrenze

(Schweiz, Frankreich und Belgien) vom Ende der Römischen Kaiserzeit bis ins Mittelalter vor.

³¹ Die Messungen erfolgten mit einem Fluxgate Gradiometer FM36 der Firma Geoscan Research. In 10 m x 20 m großen Messgrids wurden in Streifen von 0,5 m Abstand alle 0,25 m Messpunkte abgegriffen.

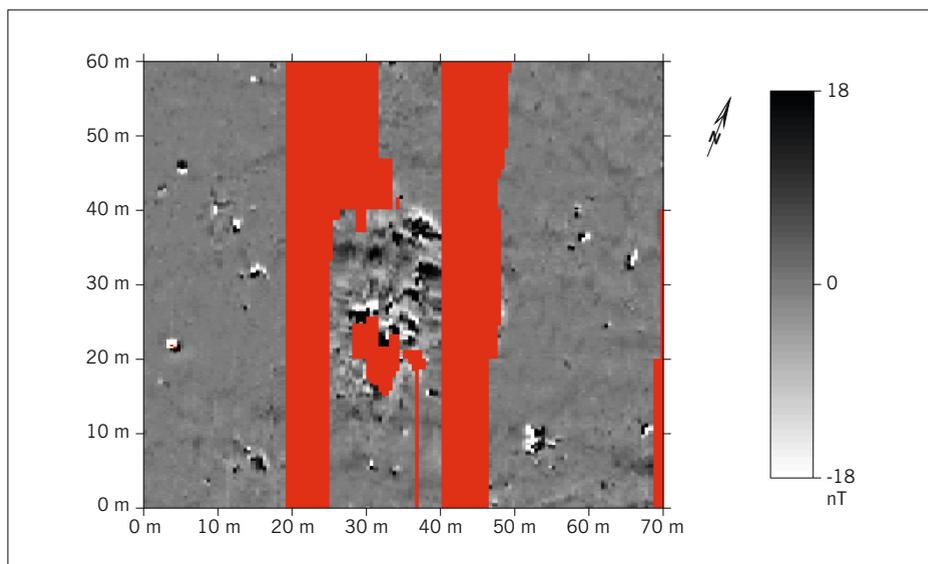


Abb. 21 Elbingerode, Lkr. Harz. Geomagnetische Messergebnisse vom westlichen Bereich der flachen Hügelkuppe (vgl. Abb. 4: blau gestricheltes Rechteck). Rot: nicht gemessene Bereiche.

lich von Schnitt 29. Die Anomalien unmittelbar nördlich des Schnittes 29 dürften zumindest teilweise auf den noch stark mit kleinen Schlackestücken durchsetzten Abraam aus dem Grabungsschnitt zurückzuführen sein.

Die nördlich bzw. leicht nordöstlich anschließenden »positiven Intensitätsabbildungen« sind dagegen als weitere Ofenstandorte anzusprechen³², wobei deren genaue Anzahl unklar bleibt – am ehesten möchte man auf drei bis fünf Standorte tippen. In diesem Bereich aufgrund von Detektorausschlägen vor Beginn der Anlage von Schnitt 29 durchgeführte Einschläge und ein Sondageschnitt (28) unmittelbar südlich des Hochsitzes brachten Rennofenschlacken zum Vorschein, die den später in Schnitt 29 aufgedeckten vergleichbar waren. Am östlichen Rand des durch die Geophysik erfassten Verhüttungsbereichs waren in Suchschnitt 5 bereits im Jahr 2001 Reste einer Ofenanlage festgestellt worden (Befund 33). Bei den Untersuchungen des Jahres 2007 konnte der Ofenbefund 33 jedoch nicht mehr aufgefunden werden³³. Es wurden jedoch vereinzelte Verhüttungsrelikte auf dem anstehenden Boden entdeckt. Die Fließ- und Ofenschlacke (insgesamt ca. 0,83 kg) sowie ein Stück Ofenwand (ca. 0,03 kg) entsprechen ebenfalls dem Material aus Schnitt 29.

Der gesamte Verhüttungsplatz zeichnet sich im Messbild durch eine unruhige Struktur aus, die sich deutlich von dem umgebenden Gebiet absetzt. In Nord-Süd-Richtung ist

³² Kurzbericht zu den Messergebnissen von G. Virkus (02.10.2007).

³³ Befund 33 war nicht durch die Fels-Werke GmbH eingemessen worden; möglicherweise konnte der Vermesser ihn damals schon nicht mehr lokalisieren.

das Areal gut 30 m lang; in Ost-West-Richtung dürfte es etwas schmäler sein – der Aushub aus den Suchschnitten beeinträchtigte hier die Messungen.

Da Schachtofen mit der Möglichkeit des Schlackeabstiches in der Regel mehrfach benutzt wurden, muss davon ausgegangen werden, dass sich an den Ofenstandorten größere Schlackemengen angesammelt hatten. Vergleichsbeispiele aus anderen mittelalterlichen Eisengewinnungsgebieten zeigen, dass man die Schlacken meist zu Hügeln aufgeschichtet hat (siehe z. B. Jockenhövel/Willms 2005, 77–80; Landesdenkmalamt Baden-Württemberg 2007, 27). Wie bereits angesprochen, ist damit zu rechnen, dass ein Großteil der ursprünglich auf dem untersuchten Verhüttungsplatz im Susenburger Revier vorhandenen Schlacken aufgrund ihres hohen Eisen- und Mangangehalts zur Wiederverhüttung abefahren worden ist (siehe Aufsatz Kriete im vorliegenden Band; Bode 1928, 191 Nr. 166).

Eine größere Anomalie im Südosten des ca. 60 m x 70 m großen Messareals auf der Hügelkuppe markiert den Lesesteinhaufen Befund 97, in dem auch zahlreiche Rennofenschlacken aufgeschichtet waren. Da die Schlacken denen aus Schnitt 29 vergleichbar sind, kann vermutet werden, dass die Relikte der Eisengewinnung aus dem Lesesteinhaufen von dem etwa 20 m nordwestlich gelegenen, wahrscheinlich karolingischen Verhüttungsplatz stammen.

Kleinere Anomalien, die sich an mehreren Stellen außerhalb des Bereichs um den ergrabenen Ofenstandort nur erkennen lassen, dürften zum Teil von Eisenobjekten wie zum Beispiel Hufeisen stammen, zum Teil jedoch auch mit der Eisenverhüttung in Verbindung zu bringen sein. Es könnte sich um kleinere Ofen-/Herdanlagen handeln, wie sie zum Beispiel mit den Befunden 23 und 98 erfasst wurden.



Abb. 22 Elbingerode, Lkr. Harz. Ofengruben Befunde 23 und 98 (Schnitt 26); Blickrichtung Süden.

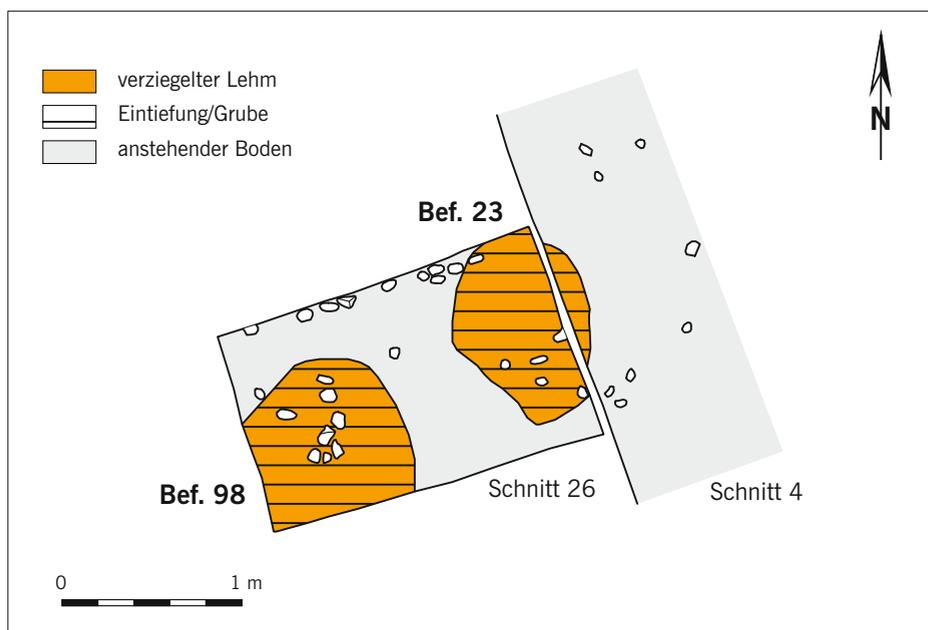


Abb. 23 Elbingerode, Lkr. Harz. Flächenzeichnung mit den Befunden 23 und 98 (Schnitt 4/26).

Ofengruben Befunde 23 und 98

Etwa 50 m südöstlich des Befundes 103 war eine Herd-/Ofenstelle (Befund 23) am Rand des Suchschnittes 4 angetroffen worden. Um den Befund vollständig zu erfassen, wurde der Schnitt nach Westen erweitert (Schnitt 26) (Abb. 4; 22–23). Es handelte sich um eine ovale, muldenförmige Grube mit brandgeröteter Sohle. Die Größe der Grube betrug ca. 1 m x 0,7 m, ihre Tiefe ca. 20 cm. Etwa 0,5 m südwestlich von Befund 23 wurde in der Schnitterweiterung eine weitere vergleichbare Grube angeschnitten (Befund 98). Die nicht vollständig erfasste ovale Grube dürfte eine ähnliche Größe wie Befund 23 besessen haben und wies ebenfalls eine brandgerötete Sohle auf. Auch der Bereich zwischen den beiden Ofen-/Herdbefunden zeigte rötliche Brandspuren (Befund 99), die hier allerdings etwas unregelmäßiger waren. Möglicherweise handelt es sich bei Befund 99 um abgeflossenes bzw. verlagertes Ofenwandmaterial. Der anstehende lehmige Boden Befund 90, in den man die beiden Gruben eingetieft hatte, war ungleichmäßig mit Kalksteinen durchsetzt. Die Verfüllung beider Gruben enthielt viel Schlacke, die zum Teil sehr kleinstückig war. Außerdem waren Erz, Holzkohle und Ofenwand vorhanden.

Bei den Schlacken handelt es sich wieder eindeutig um Abfallprodukte des Rennofenprozesses. Aus beiden Gruben (Befund 23 und 98) sowie dem unteren Bereich der darüber gelegenen Deckschicht (Befund 89) stammen 1,03 kg kleinteilige Fließschlacke, 0,55 kg stabförmige Schlacke, 2,15 kg Ofenschlacke, darunter 0,34 kg Ofenbodenschlacke und 0,72 kg Ofenwandung. Besonders auffällig sind Bruchstücke einer stabförmigen Schlacke von ca. 4 cm Durchmesser aus Befund 23 (Abb. 24). Sie zeigt im Inneren eine poröse Struktur, während ihre Oberfläche kristallin verschmolzen ist. An drei Seiten haftet

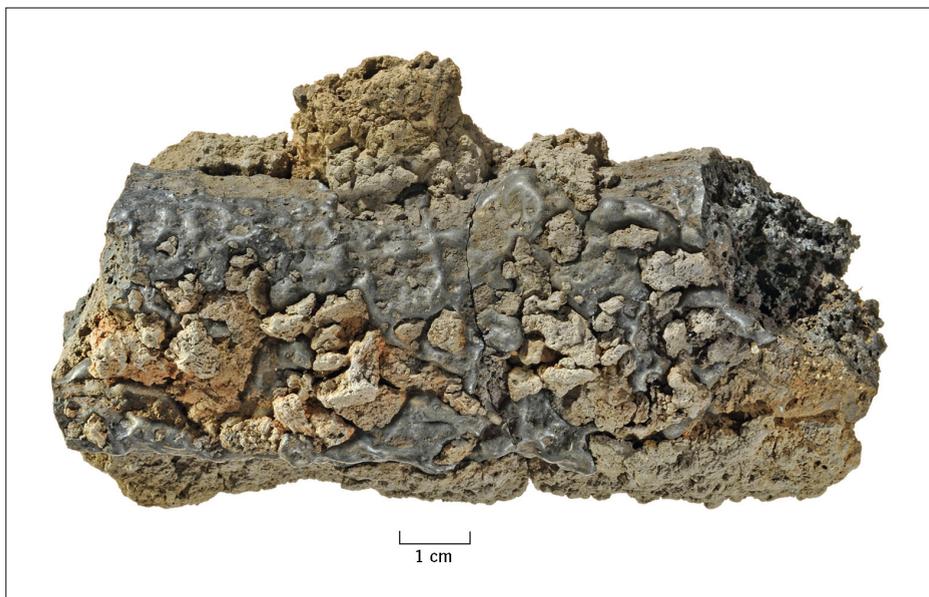


Abb. 24 Elbingerode, Lkr. Harz. Stabförmige Schlacke aus Befund 23 (HK-Nr. 2319-23-49).

grauer gebrannter Lehm an, auf der Oberseite sind kleine gebrannte Lehmstücke eingeschmolzen. Derartige Schlackestäbe werden als letzte, aus einem Ofen abgestochene Schlacke gedeutet (vgl. Abb. 19). Außerdem wurden 0,19 kg Brauneisenstein, zum Teil offenbar mit Spuren von Hitzeeinwirkung und 0,03 kg Roteisenstein aus den Befunden 23 und 98 sowie der darüber gelegenen Schicht geborgen.

In Befund 23 wurden Holzkohlen von Rotbuche und Ahorn nachgewiesen (siehe Beitrag Hellmund im vorliegenden Band). Eine ^{14}C -Analyse an einer Holzkohle aus der Verfüllung von Befund 23 weist auf eine spätkarolingisch bis ottonische Zeitstellung³⁴. Dies würde sich auch mit archäomagnetischen Messungen an den verziegelten Grubenböden in Übereinstimmung bringen lassen (siehe Aufsatz Schnepf im vorliegenden Band).

Ob mit den beiden Gruben Befund 23 und 98 eigentliche Ofengruben erfasst wurden, ist nicht sicher. Wahrscheinlicher scheint, dass es sich um Schlacke- oder Vorgruben gehandelt hat, in die aus dem Ofen abgestochene Schlacke gelaufen ist (vgl. oben Kommentar zu Befund 103 mit Abb. 19). Eventuell hat es sich bei den Befunden 23 und 98 auch um Ausheiz- oder Röstherde gehandelt, die in unmittelbarer Umgebung von Verhüttungsöfen lagen und mit deren Material verfüllt wurden – unter dem Fundmaterial konnten jedoch wie in Befund 6 keine Relikte des Ausschmiedens identifiziert werden und die Menge des Erzes tritt deutlich hinter die der Verhüttungsschlacke zurück.

34 AMS C^{14} -Labor Erlangen (Erl-14042): 1099 ± 41 BP; kalibriert mit 1 Sigma: 894–925 AD (25,7%), 935–987 AD (42,6%); 2 Sigma: 784–785 AD (0,1%), 828–838 AD (0,9%), 865–1021 AD (94,4%).

Röstherd Befund 38 mit Arbeitsgrube Befund 88

Am nördlichen Ende des Schnittes 6 wurde eine Herdstelle (Befund 38) untersucht, die wahrscheinlich als Röstherd gedient hat (Abb. 4; 25–26). Die leicht muldenförmig eingetiefte rundliche Feuerstelle besaß einen Durchmesser von ca. 0,8 m. Auf ihrer Sohle war der anstehende Lehm Boden Befund 90 2 cm bis 4 cm stark orangerot verziegelt. Verfüllt war die Herdstelle mit grau- bis dunkelgraubraunem Lehm, der mit Holzkohle und Lehmbrand durchsetzt war und etwas Eisenerz führte (0,06 kg Brauneisenstein, 0,01 kg Rot[?]-Eisenstein). Im Osten schloss sich der Herdstelle halbkreisförmig eine Grube (Befund 88) an, die als eine zugehörige Arbeitsgrube interpretiert werden kann. Sie wurde durch eine Erweiterung des Schnittes 6 nach Osten vollständig erfasst (Schnitt 25). Von Befund 38 aus war sie maximal 1 m breit, ihr Durchmesser in Nordwest-Südost-Richtung lag bei ca. 1,60 m und ihre Tiefe betrug noch maximal 35 cm. Im östlichen Randbereich lag ein großer Steinblock mit relativ ebener Oberfläche auf der Grubenböschung. Der Roteisensteinblock von 34 cm x 45 cm Größe und max. 20 cm Stärke könnte als Unterlegstein zum Pochen von Erz gedient haben. Die dunkelgraubraune lehmige Verfüllung war von beige-grauen Lehmstäben und -linsen durchzogen und mit viel Holzkohle und kleinen Steinen sowie Brauneisenstein (0,27 kg) durchsetzt. Nach Westen besaß die Arbeitsgrube

Abb. 25 Elbingerode, Lkr. Harz. Nördlicher Bereich von Schnitt 6 mit noch nicht vollständig freigelegtem Röstherd Befund 38; Blickrichtung Norden.



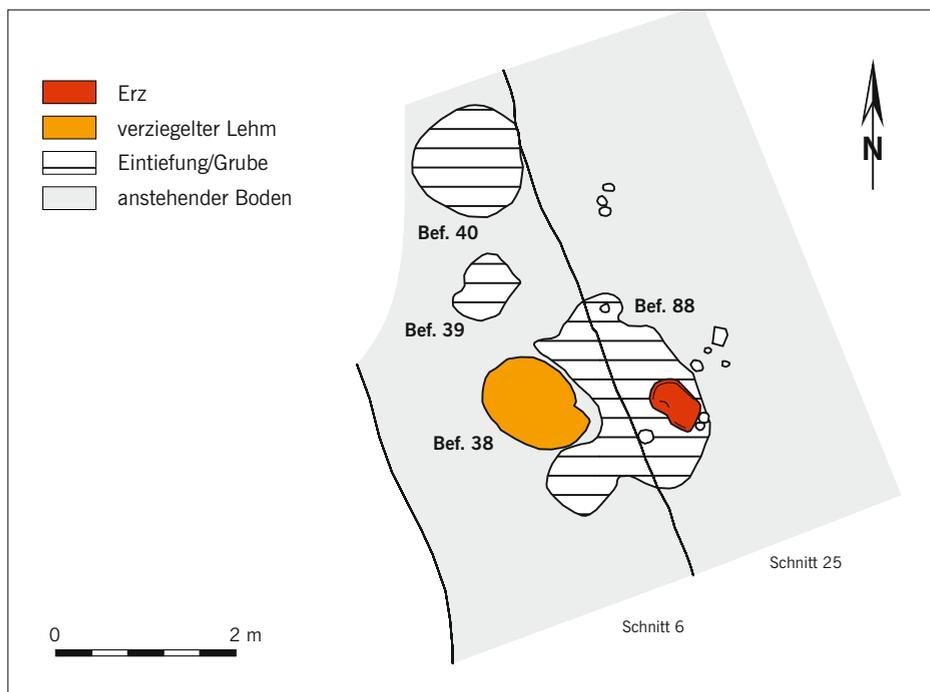


Abb. 26 Elbingerode, Lkr. Harz. Flächenzeichnung mit den Befunden 38 und 88 (Schnitt 6/25).

Befund 88 eine rundliche Erweiterung, mit der möglicherweise ein Pfostenloch erfasst wurde – eine eindeutige Abgrenzung von Befund 88 war jedoch nicht möglich.

Bei einer rundlichen Grube (Befund 39), die ca. 50 cm nordwestlich der Herdstelle Befund 38 aufgedeckt wurde, könnte es sich um ein weiteres Pfostenloch gehandelt haben. Die Grube mit 30 bis 40 cm Durchmesser wies einen steilen Rand und eine leicht muldenförmige Sohle auf; ihre Tiefe betrug 21 cm. In der bräunlichen Lehmverfüllung befand sich neben Holzkohle und kleinen Kalksteinen auch etwas Brauneisenstein. Befund 39 könnte zusammen mit dem möglichen Pfostenloch im westlichen Bereich von Befund 88 zu einem Schutzdach für die Herdstelle bzw. für den Arbeitsplatz gehört haben. Allerdings wurden keine weiteren Befunde beobachtet, die von Pfostensetzungen stammen könnten, obwohl der Oberboden um den Arbeitsplatz großflächig mit einem Bagger abgezogen wurde (Schnitte 24 und 25). Den einzigen weiteren Befund (40) in der Umgebung des Arbeitsplatzes stellte eine flache, runde Grube von recht genau einem Meter Durchmesser dar, die knapp 1,5 m nördlich der Herdstelle Befund 39 im Bereich des Suchschnittes dokumentiert wurde. Die fundlere Grube lässt keine Funktionsansprüche zu. Unter den Holzkohlen aus den Befunden 38, 39 und 40 ist Rotbuche vorherrschend, daneben wurden auch Ahorn und Hasel nachgewiesen (siehe Aufsatz Hellmund im vorliegenden Band). Archäomagnetische Messungen machen für die Herdstelle Befund 38 eine Datierung ins 10. oder frühe 11. Jahrhundert wahrscheinlich, lassen allerdings auch eine eisenzeitliche oder frühneuzeitliche Einordnung zu (siehe Beitrag Schnepf im vorliegenden Band).

Formal könnte es sich bei der Herdstelle Befund 38 wiederum sowohl um einen Erz-Rösthherd als auch um einen Ausheizherd zum Ausschmieden von im Rennofen gewonnenen Luppen handeln, wobei der große Roteisenstein am Rande der Arbeitsgrube als Ambossstein gedient haben könnte (vgl. Pleiner 2000, 107–114; 215–227). Gegen eine Interpretation als Ausheizherd spricht jedoch wie bei Befund 6 das Fehlen von Schmiede- bzw. Ausheizschlacke. Die in den Befunden 38 und 88 gefundenen Brauneisensteinbruchstücke unterstützen dagegen eine Interpretation als Erzaufbereitungsplatz: In der Herdstelle wurde aus Brauneisenstein durch Rösten Wasser entfernt. Anschließend konnte das durch die Hitze spröde gewordene Erz auf dem Unterlegstein am Rand der Arbeitsgrube Befund 88 zerkleinert werden, um es im Rennfeuerofen besser verhütten zu können. Der Steinblock aus Roteisenstein, der deutlich härter als der vor Ort anstehende Brauneisenstein ist, war dabei als Unterlegstein gut geeignet.

Sonstige Befunde (Meiler usw.)

Die meisten der 87 im Jahr 2001 in den Suchschnitten aufgedeckten Befunde ließen keine nähere Befundansprache zu. Überwiegend handelte es sich um mit braunem bis beigebraunem humoserem Material verfüllte Eintiefungen oder Verfärbungen im anstehenden Boden (Befund 1–4, 7–22, 24, 26–32, 34–37, 40, 42–43, 46–52, 58–69, 72–85, 87). Drei Befunde (54, 70, 86) in der westlichen Hälfte des Areals wurden als mögliche Kalkbrennöfen angesprochen. Die rundlichen Verfärbungen mit mindestens 1 m bis mindestens 2 m Durchmesser zeichneten sich durch einen randlichen Steifen aus Kalk oder weißem Ton aus. Ob es sich bei den Eingrabungen tatsächlich um Kalkbrennöfen handelt, ist unsicher, da keine Brandspuren dokumentiert wurden. Von fünf Befunden, die in den Suchschnitten als Verhüttungsplätze identifiziert wurden (Befund 5, 23, 33, 38, 55), sind vier bereits im Vorangehenden besprochen worden. In einem Fall konnte diese Ansprache nicht verifiziert werden: In Schnitt 12, an der großen Pinge im Nordosten des Untersuchungsareals, wurde eine sich nicht mehr in Originalposition befindende Steinplatte mit Brandspuren erfasst (Befund 55). Aus dem umgebenden Boden, der mit Holzkohle durchsetzt war und einen umgelagerten Eindruck erweckte, wurden ca. 0,38 kg Brauneisenstein und ca. 0,27 kg Roteisenstein geborgen. Unter den Holzkohlen aus Befund 55 dominiert Birke – es handelt sich um den einzigen der elf Befunde mit untersuchten Holzkohlen, in dem keine Rotbuche erfasst wurde (siehe Aufsatz Hellmund im vorliegenden Band). Da der Befund aus Zeitgründen nicht weiter freigelegt werden konnte, bleibt seine Interpretation unklar. Sechs in den Suchschnitten erfasste Befunde (6, 39, 41, 44, 56, 71) waren mit Holzkohle und zum Teil auch mit wenig Schlacke durchsetzt, ohne dass sie eine Ansprache als Ofenstelle zuließen.

Grubenmeiler Befund 25

Bei einer rundlichen Grube von etwa 2 m Durchmesser, die auf der flachen Hügelkuppe in der östlichen Hälfte des Untersuchungsareals in Schnitt 4 aufgedeckt wurde, könnte es sich um einen Grubenmeiler zur Herstellung von Holzkohle gehandelt haben (zu Grubenmeilern siehe Pleiner 2000, 122–124; Klappauf u. a. 2008; v. Kortzfleisch 2008, 30–36). Die Verfüllung der Grube Befund 25 bestand aus dunkel- bis schwarzbraunem, offenbar

holzkohlestaubhaltigem, humosem Lehm, der mit kleinen Lehmbrandstücken, Kalksteinen und Holzkohlestückchen durchsetzt war. Es wurde Holzkohle von Rotbuche und Ahorn nachgewiesen; es handelt sich um Hartholzkohle (siehe Aufsatz Hellmund im vorliegenden Band). Außerdem fanden sich in der Grube Brauneisenstein (0,6 kg) und Rennofenschlacke (0,08 kg Fließschlacken und 0,86 kg Ofenschlacke). Da die Grube aus zeitlichen Gründen nicht bis zu ihrer Sohle geschnitten werden konnte, ist unklar, ob ihr Boden verziegelt war. Eine kleine Sondageschachtung im Zentrum des Befundes ergab, dass die Grube ca. 40 cm tief war. Eine ¹⁴C-Datierung der Holzkohle aus Befund 25 konnte leider nicht erfolgen, sodass ungeklärt bleibt, ob der Meiler mit den untersuchten Rennöfen zeitgleich ist und eventuell in ihm für die Verhüttung notwendige Holzkohle produziert wurde. Den verkohlten Holzarten zufolge wäre dies durchaus möglich. So wurde in der nur ca. 16 m entfernt gelegenen Rennofen-Grube Befund 23 ebenfalls ausschließlich Holzkohle von Rotbuche und Ahorn nachgewiesen.

Zusammenfassung

Im Vorfeld der Erweiterung eines Kalksteintagebaus konnte ein größeres Areal an einem Pingenzug im Südosten der Elbingeröder Hochfläche ausschnittsweise untersucht werden. Ein Baggerschnitt in eine Pinge zeigte, dass sich in ihrem Zentrum ein mit Holz ausgebauter Schacht der frühen Neuzeit befunden hat. Offenbar war der Schacht im Bereich älterer Abbaue niedergebracht worden. Brauneisensteinfunde von Verhüttungsplätzen belegen einen Erzabbau vor Ort möglicherweise schon in der Römischen Kaiserzeit, spätestens aber im Frühmittelalter. Für einen kleinen Rennofen und einen benachbarten Röstherd, die nur wenige Meter von der geschnittenen Pinge entfernt lagen, zeichnet sich eine Datierung in die jüngere Römische Kaiserzeit ab. Auf einer leichten Anhöhe konnte ein vermutlich karolingischer Eisenverhüttungsplatz erfasst werden. In mehreren Rennöfen wurde hier wohl überwiegend in einigen Kilometern Entfernung abgebauter devonischer Roteisenstein verhüttet. Die Verhüttung fand in Schachtöfen mit flachem Herd und künstlicher Luftzufuhr statt, wie sie in der Region seit der Römischen Kaiserzeit bei der Gewinnung von Eisen aus devonischem Eisenstein üblich waren. In ottonische Zeit zu setzen sind ein Rennofenplatz zur Verhüttung von vor Ort abgebautem tertiärem Brauneisenstein sowie ein Erzaufbereitungsplatz zum Rösten und Zerkleinern des Brauneisensteins. Die Erzfunde von den untersuchten Ofen- und Herdstellen zeigen, dass in allen Fällen verschiedene Eisenerze (Braun- und Roteisenstein) gemeinsam verhüttet wurden, offenbar allerdings in recht unterschiedlichen Mischungsverhältnissen; eventuell wurde auch Manganerz zugeschlagen. Zur Verhüttung wurde vorwiegend Hartholzkohle von Rotbuche und auch von Ahorn eingesetzt, für die Röstherde konnte daneben auch Hasel nachgewiesen werden.

Im 10. Jahrhundert gehörte das untersuchte Areal zu der königlichen *curtis* Bodfeld, die von den ottonischen Herrschern regelmäßig aufgesucht wurde.

Summary

Archaeological investigations of iron exploitation and production at the »Kleinen Schmidtskopf« near Elbingerode, Harz district

In advance of a limestone quarry extension it was possible to examine a section within a larger area in one of the quarry shafts to the southeast of the Elbingerröder plateau. A mechanically-excavated section into one of the quarry shafts exposed a timber-framed mine of early modern date. This mine shaft had apparently been inserted into an area containing evidence for earlier exploitation.

Finds of brown iron ore fragments from iron smelting sites have confirmed iron mining activities in this area, probably already during the Roman Iron Age, but certainly in the early medieval period.

A late Roman Iron Age date has been suggested for a small smelting furnace and adjacent hearth used for roasting ores, found within a few metres of the sectioned shaft. Works also recorded a Carolingian iron smelting site located on a slight rise, where primarily Devonian haematite, quarried within few kilometres of the site, was processed in several bloomery furnaces. The smelting was undertaken in shaft furnaces with flat fire pits and artificial ventilation, as typical for the region since the Roman Iron Age for the processing of Devonian haematite.

A bloomery furnace site dating to the Ottonic period was used for the processing of Tertiary brown iron ore, quarried on site, and contemporary with an ore processing site for the roasting and crushing of the brown iron ore.

The ore finds of the investigated furnaces and hearths sites demonstrate that different iron ore types were processed together at all sites, though apparently in different mix ratios; possibly even with the admixture of manganese ore. Hardwood charcoal such as copper beech was primarily used for the smelting, but also maple; hazel has been identified as fuel for the roasting hearths.

In the 10th century the area was part of the the *curtis* Bodfeld, and was regularly visited by the Ottonic Emperors.

Literaturverzeichnis

Agricola

G. Agricola, Zwölf Bücher vom Berg- und Hüttenwesen. Vollständige Ausgabe nach dem lateinischen Original von 1556 (München 1994).

Alper 2008

G. Alper, The Eastern Harz-Mountains during the Middle Ages – the Impact of Mining and Metal Production. In: C. Bartels/C. Küpper-Eichas (eds.), Cultural Heritage and Landscapes in Europe. Landschaften: Kulturelles Erbe in Europa. Proc. Internat. Conference, Bochum, June 8–10, 2007 (Bochum 2008) 467–488.

Alper/Klappauf 2016

G. Alper/L. Klappauf, Besiedlung – Ur- und Frühgeschichte. In: Landschaften in Deutschland – Werte der deutschen Heimat 73. Der Hochharz – vom Brocken bis in das nördliche Vorland (Köln, Weimar, Wien 2016) 68–75.

Behrens 1988

H. A. Behrens, Ein Eisenverhüttungsplatz des 10./11. Jahrhunderts am Eggeröder Brunnen. Bodendenkmalpflege im Kreis Wernigerode 6, 1988, 10–12.

Behrens 1992

H. A. Behrens, Archäologische Notausgrabungen auf Hütten- und Bergbaustandorten des Mittelharzes. Ber. Denkmalpfl. Niedersachsen 12, 1992, 148–150.

Bielenin 1974

K. Bielenin, Starożytnie górnictwo i hutnictwo żelaza w Górach Świętokrzyskich. Ancient Mining and Metallurgy in the Góry Świętokrzyskie (Holy Cross Mountains) (Warszawa, Kraków 1974).

Bode 1928

A. Bode, Alte Hüttenstätten im West- und Mittelharz. Ein Beitrag zur Siedlungs- und Wirtschaftsgeschichte des Harzes. Jahrb. Geogr. Ges. Hannover 1928, 141–197.

Brachmann 1992

H. Brachmann, Der Harz als Wirtschaftsraum des frühen Mittelalters. Harz-Zeitschr. 43/44, 1992, 7–25.

Claude 1979

D. Claude, Dornburg–Derenburg. In: Deutsche Königspfalzen: Beiträge zu ihrer historischen und archäologischen Erforschung 3 (Göttingen 1979) 278–300.

Dahlgrün u. a. 1925

F. Dahlgrün/O. H. Erdmannsdörffer/W. Schriel, Geologischer Führer durch den Harz. Teil 2: Unterharz und Kyffhäuser (Berlin 1925).

Dušek 1967

S. Dušek, Eisenschmelzöfen einer germanischen Siedlung bei Gera-Tinz. Alt-Thüringen 9, 1967, 95–183.

Erdmannsdörffer 1926

O. H. Erdmannsdörffer, Erläuterungen zur Geolo-

gischen Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern, Blatt Elbingerode, Nr. 2379 (Berlin 1926).

Geologische Karte Harz 1998

Geologische Karte Harz 1:100.000. Mit Erläuterungen auf der Kartenrückseite, hrsg. vom Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt in Zusammenarbeit mit dem Niedersächsischen Landesamt für Bodenforschung (Halle [Saale] 1998).

Gassmann 1999

G. Gassmann, Zur Eisenerzverhüttung in Heidenheim-Schnaitheim. Naturwissenschaftliche Untersuchungen des Fundmaterials und Rekonstruktion der Ofenanlagen. Arch. Baden-Württemberg 1999, 83–86.

Gringmuth-Dallmer 1992

E. Gringmuth-Dallmer, Die mittelalterliche Besiedlung des Mittel- und Unterharzes. Siedlungsforschung 10, 1992, 145–161.

Grimm 1958

P. Grimm, Die vor- und frühgeschichtlichen Burgwälle der Bezirke Halle und Magdeburg. Handb. vor- u. frühgesch. Wehranlagen, Teil 1. Dt. Akad. Wiss. Berlin, Schr. Sektion Vor- u. Frühgesch. 6 (Berlin 1958).

Hellmund (im vorliegenden Band)

M. Hellmund, Holzkohlen von den Eisenschmelzplätzen am »Kleinen Schmidtskopf« bei Elbingerode, Lkr. Harz. Jahresschr. Mitteldt. Vorgesch. 95, 2016, 251–268.

Höfer 1897

P. Höfer, Der Königshof Bodfeld. Zweiter Teil. Zeitschr. Harz-Ver. Gesch. 30, 1897, 363–454.

Jockenhövel/Willms 2005

A. Jockenhövel/C. Willms, Das Dietzhölzetal-Projekt. Archäologische Untersuchungen zur Geschichte und Struktur der mittelalterlichen Eisengewinnung im Lahn-Dill-Gebiet (Hessen). Mit Beiträgen von M. Buš, I. Kessmann, A. Kronz, D. Lammers, R. Pott, M. Speier. Münstersche Beitr. Ur- u. Frühgesch. Arch. 1 (Rahden/Westf. 2005).

Jöns 1993

H. Jöns, Eisengewinnung im norddeutschen Flachland. In: H. Steuer/U. Zimmermann (Hrsg.), Alter Bergbau in Deutschland. Arch. Deutschland, Sonderheft (Stuttgart 1993) 63–69.

Klappauf 2004

L. Klappauf, Mittelgebirge Harz – Schatzkammer nicht nur für Kaiser und Könige. In: Archäologie-Land Niedersachsen. Archäologische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland, Beih. 42 (Oldenburg 2004) 160–171.

Klappauf u. a. 2008

L. Klappauf/A. v. Kortzfleisch/A. Quest, Archäologische Spuren auf dem Iberg. In: A. v. Kortzfleisch, Die Kunst der schwarzen Gesellen. Mit Beiträgen von P. Feldmer, E. Goedecke, M.-L. Hillebrecht,

- H.-H. Hillegeist, G. Ilte, L. Klappauf, A. v. Kortzfleisch, H. Kruth, R. Kutscher, W. Ließmann, A. Quest, L. Wille (Clausthal-Zellerfeld 2008) 37–41.
- Klatt (im vorliegenden Band)**
G. Klatt, Frühe Roteisensteinverhüttung im Nordharzvorland bei Derenburg, Lkr. Harz. Jahresschr. Mitteldt. Vorgesch. 95, 2016, 183–200.
- Kleßen 1985**
R. Kleßen, Historische Eisenhütten an Mittelgebirgsflüssen. In: Harzmuseum Wernigerode (Hrsg.), Der Harz. Eine Landschaft stellt sich vor (Wernigerode 1985) 10–15.
- Köhler 2003**
G. Köhler, Zum Stand der Diskussion über die Lage des mittelalterlichen Jagdhofes Bodfeld im Nordharz (Magdeburg 2003). [unpublizierte Arbeit, einsehbar in: Bibliothek des Landesamtes für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt]
- v. Kortzfleisch 2008**
A. v. Kortzfleisch, Die Kunst der schwarzen Gesellen. Mit Beiträgen von P. Feldmer, E. Goedecke, M.-L. Hillebrecht, H.-H. Hillegeist, G. Ilte, L. Klappauf, A. v. Kortzfleisch, H. Kruth, R. Kutscher, W. Ließmann, A. Quest, L. Wille (Clausthal-Zellerfeld 2008).
- Kriete 2009**
C. Kriete, Geochemische Untersuchungen der Rennfeuerschlacken aus dem Siedlungsgebiet der vorrömischen Eisenzeit und älteren römischen Kaiserzeit von Salzgitter-Fredenberg im Hinblick auf die Herkunft der verwendeten Erze. Nachr. Niedersachsen Urgesch. 78, 2009, 37–56.
- Kriete (im vorliegenden Band)**
C. Kriete, Eisenzeitliche und frühmittelalterliche Eisenverhüttung im Bereich des Elbingeröder Komplexes – Versuch einer Provenienzanalyse. Jahresschr. Mitteldt. Vorgesch. 95, 2016, 269–292.
- Landesdenkmalamt Baden-Württemberg 1995**
Landesdenkmalamt Baden-Württemberg (Hrsg.), Beiträge zur Eisenverhüttung auf der Schwäbischen Alb. Mit Beiträgen von M. Böhm, A. Hauptmann, M. Kempa, B. Kromer, W. Reiff, H. W. Smettan, G. u. I. Wagner, Ü. Yalçın. Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg 55 (Stuttgart 1995).
- Landesdenkmalamt Baden-Württemberg 2003**
Landesdenkmalamt Baden-Württemberg (Hrsg.), Abbau und Verhüttung von Eisenerzen im Vorland der mittleren Schwäbischen Alb. Mit Beiträgen von T. Engel, M. Franz, A. Hauptmann, M. Kempa, Ü. Yalçın, W. Reiff, G. A. Wagner, I. B. Wagner, H. Wiggenhorn. Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg 86 (Stuttgart 2003).
- Landesdenkmalamt Baden-Württemberg 2005**
Landesdenkmalamt Baden-Württemberg (Hrsg.), Forschungen zur keltischen Eisenerzverhüttung in Südwestdeutschland. Mit Beiträgen von G. Gassmann, A. Hauptmann, C. Hübner, T. Ruthardt, Ü. Yalçın. Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg 92 (Stuttgart 2005).
- Ließmann 1997**
W. Ließmann, Historischer Bergbau im Harz. Kurzfürher² (Berlin, Heidelberg 1997).
- Marquardt 2006**
D. Marquardt, Von der Gründung des Ortes bis zum Ende des Königreichs Hannover. In: Von Alvelingerode bis Elbingerode. Die 800jährige Geschichte einer kleinen Harzstadt. Festschr. zum 800jährigen Stadtjubiläum² (Halberstadt 2006) 9–22.
- Mischker 2004**
R. Mischker, Montanarchäologische Prospektion im Landesamt für Archäologie Sachsen-Anhalt. Arch. Sachsen-Anhalt 2, 2004, 60–66.
- Mischker 2006**
R. Mischker, Montanarchäologie und Besiedlung des Mittel- und Nordharzgebietes. In: A. Siebrecht (Hrsg.), Geschichte und Kultur des Bistums Halberstadt 804–1648. Symposium zu 1200 Jahre Bistumsgründung (Halberstadt 2006) 363–370.
- Mohr 1978**
K. Mohr, Geologie und Minerallagerstätten des Harzes² (Stuttgart 1993).
- Müller 1871**
J. F. Müller, Bericht über die Alterthümer im Hannoverschen. Zeitschr. Hist. Verein Niedersachsen 1871, 356–359.
- Oelke 2002**
E. Oelke, Zur siedlungsgeschichtlichen Entwicklung der östlichen Harzregion unter Berücksichtigung des Berg- und Hüttenwesens. In: Leben im Harz – historische und soziale Aspekte einer Region = Beiträge zur Regional- und Landeskultur Sachsen-Anhalts 22 (Halle 2002) 5–35.
- Pleiner 2000**
R. Pleiner, Iron in Archaeology. The European Bloomery Smelters. Archeologický Ústav AV ČR (Prag 2000).
- Prell 1971**
M. Prell, Auf alten Wegen zu neuen Erkenntnissen. Nordharzer Jahrb. 4, 1971, 7–27.
- Schirwitz 1926**
R. Schirwitz, Zur Vorgeschichte des Harzes. Zeitschr. Harz-Ver. Gesch. 59, 1926, 1–45.
- Schmidt 1976**
B. Schmidt, Die späte Völkerwanderungszeit in Mitteldeutschland. Katalog (Nord- und Ostteil) = Veröff. Landesmus. Vorgesch. Halle 29 (Berlin 1976).
- Schneider 1976**
J. Schneider, Frühmittelalterliche Funde am Eggeröder Brunnen, Kr. Wernigerode, und der Beginn der Eisenproduktion im Harz. Ausgr. u. Funde 21, 1976, 253–257.
- Schneider 1982**
J. Schneider, Die Erforschung der Ur- und Frühgeschichte des Mittelharzes. Beitr. Ur- u. Frühgesch. 2 = Arbeits- u. Forscherber. Sächs. Bodendenkmalpfl., Beih. 17 (Berlin 1982) 361–381.

Schneider 1988

J. Schneider, Wüstungsforschung im Bezirk Magdeburg. Jahresschr. Mitteldt. Vorgesch. 71, 1988, 211–245.

Schneider/Wittenberg 1974

J. Schneider/E. Wittenberg, Bodfeld. Ein Beitrag zur Pfalzenforschung. Ausgr. u. Funde 19, 1974, 34–39.

Schnepf (im vorliegenden Band)

E. Schnepf, Archäomagnetische Datierung von Befunden am »Kleinen Schmidtskopf« bei Elbingerode, Lkr. Harz. Jahresschr. Mitteldt. Vorgesch. 95, 2016, 243–250.

Schürger 2005

A. Schürger, Eisenverhüttung von der frühen Eisenzeit bis zum Spätmittelalter. In: H. Meller (Hrsg.), Quer-Schnitt. Ausgrabungen an der B 6n. Bd. 1 Benzingerode – Heimbürg. Arch. Sachsen-Anhalt, Sonderbd. 2 (Halle [Saale] 2005) 159–164.

Schwerdtfeger 1998

K. Schwerdtfeger, Eisensteingruben, Hochofen- und Hammerhütten im Bodegebiet des Harzes (Clausthal-Zellerfeld 1998).

Schwineköper 1987

B. Schwineköper (Hrsg.), Handbuch der historischen Stätten Deutschlands, Bd. 11. Provinz Sachsen Anhalt² (Stuttgart 1987).

Steinmann 2006

C. V. Steinmann, Eine Rennofenanlage aus der Zeit um Christi Geburt. In: H. Meller (Hrsg.), Archäologie XXL. Archäologie an der B 6n im Landkreis Quedlinburg. Arch. Sachsen-Anhalt, Sonderbd. 4 (Halle [Saale] 2006) 157–162.

Stelzer 1959

G. Stelzer, Germanische Siedlung mit Rennofenbetrieb und Schmiede bei Salzgitter-Lobmachersen. Stahl und Eisen 79 (17), 1959, 1201–1206.

Voigt 1964

T. Voigt, Die Rennöfen von Riestedt, Kreis Sangerhausen. Jahresschr. Mitteldt. Vorgesch. 48, 1964, 219–308.

Zange 2006

H. Zange, Die Geschichte der Elbingeröder Montanindustrie. In: Von Alvelingeroth bis Elbingerode. Die 800jährige Geschichte einer kleinen Harzstadt. Festschr. zum 800jährigen Stadtjubiläum² (Halberstadt 2006) 71–93.

Abbildungsnachweis

- | | | |
|---|--|----------------------------------|
| 1 | Erdmannsdörffer 1926 | 6; 7; 10; 11; 14; 15; 21; |
| 2 | Geo-Basis-DE/LVermGeo LSA, 2013, 010213 | 25; 26 Grabungsdokumentation LDA |
| 3 | R. Mischker, LDA | 8 Agricola, 94 |
| 4 | F. Stadach Fels-Werke GmbH/
G. Alper, LDA | 9; 12; 13; 16–18; |
| 5 | D. Nothnagel, LDA | 20; 24 A. Hörentrup, LDA |
| | | 19 Pleiner 2000, 258 |
| | | 21 G. Virkus, LDA |

Anschrift

Dr. Götz Alper
Landesamt für Denkmalpflege und
Archäologie Sachsen-Anhalt
Richard-Wagner-Str. 9
06114 Halle (Saale)