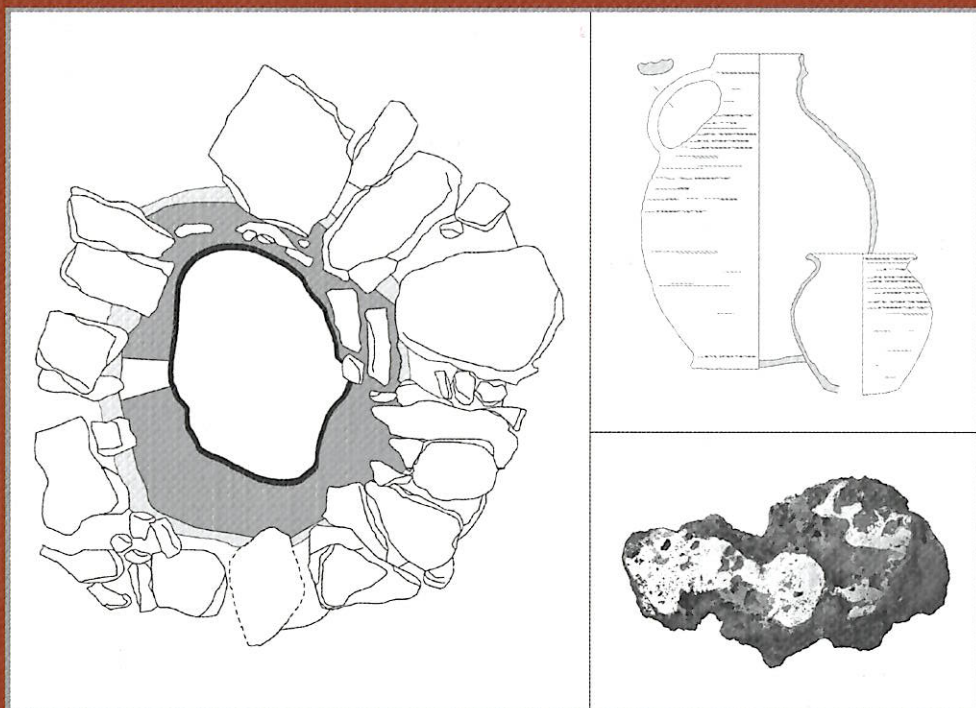


MICHAEL OVERBECK

Zu den Wurzeln der Eisenindustrie in Luxemburg

Der hoch- bis spätmittelalterliche Verhüttungsplatz
aus dem Genoeserbusch bei Peppange



INHALTSVERZEICHNIS

| | |
|--|----|
| <i>Projektansatz und Projektdurchführung</i> | 1 |
| Projektansatz | 1 |
| Rennofen, Stuckofen oder Floßofen? – Ofentypen und Verhüttungsverfahren | 1 |
| Ausheizen oder Frischen? – die Weiterverarbeitung des produzierten Eisens | 2 |
| Erzbasis | 3 |
| Holzkohle und Waldnutzung | 4 |
| Keramik | 4 |
| Projektdurchführung | 4 |
| <i>Territorialgeschichtliche Rahmenbedingungen</i> | 5 |
| <i>Physiogeografische Voraussetzungen der mittelalterlichen Eisengewinnung und Eisenverarbeitung im Südwesten Luxemburgs</i> | 11 |
| Klima | 13 |
| Vegetation | 15 |
| Eisenerze und Lagerstätten | 16 |
| Bohnerz | 17 |
| Raseneisenerz oder Alluvialerz | 20 |
| Minette | 24 |
| <i>Geophysikalische Prospektion</i> | 29 |
| Zielsetzung und Fragestellung | 29 |
| Größe der Vermessungsfläche | 29 |
| Methode, Messgerät und Messverfahren | 29 |
| Zusammenfassende Beurteilung | 30 |
| <i>Archäologische Untersuchungen</i> | 35 |
| Topografie des Fundplatzes | 35 |
| Der Genoesebusch | 40 |
| Mardellen | 40 |
| Podium | 43 |
| Hohlwege | 44 |
| Graben | 44 |
| Wasser | 44 |
| Grabungstechnik | 44 |
| Gliederung der Grabungsfläche | 46 |
| Der zentrale Hüttenbereich | 46 |
| Die Röstbetten | 46 |
| Stratigrafie | 46 |
| Suchschnitte | 48 |
| Suchschnitt 1 | 48 |
| Suchschnitt 2 | 48 |
| Suchschnitt 3 | 48 |
| Suchschnitt 4 | 49 |
| Suchschnitt 5 | 49 |
| Suchschnitt 6 | 49 |
| Suchschnitt 7 | 49 |
| Suchschnitt 8 | 49 |
| Voruntersuchung | 50 |
| <i>Befunde</i> | 51 |
| Ofen 1 | 51 |
| Brennraum | 51 |
| Steinsetzung im Bereich der Ofenbasis | 51 |

| | |
|---|-----|
| Ofenwand | 57 |
| Formkanal | 57 |
| Vorgrube | 57 |
| Abstichzone | 59 |
| Beschickungszugang | 60 |
| Fläche für die Blasebälge | 60 |
| Ofen 2 | 60 |
| Brennraum | 62 |
| Steinsetzung im Bereich der Ofenbasis | 63 |
| Ofenwand | 64 |
| Abstichzone 1 und 2 | 64 |
| Ofen 3 | 65 |
| Brennraum | 67 |
| Ofenwand | 67 |
| Abstichzone | 67 |
| Ofen 4 | 69 |
| Brennraum | 69 |
| Ofenwand | 69 |
| Abstichzone | 69 |
| Standspur 1 | 71 |
| Schlackenkanal | 74 |
| Drainage | 74 |
| Standspur 2 | 75 |
| Schlackenkanal | 77 |
| Grube | 77 |
| Ausheizherde | 82 |
| Ausheizherd 1 | 82 |
| Ausheizherd 2 | 84 |
| Pfostengruben | 84 |
| Pfostengrube 1 | 84 |
| Pfostengrube 2 | 85 |
| Pfostengrube 3 | 86 |
| Metalldepot | 86 |
| Röstbetten | 87 |
| Röstbetten 1–3 | 90 |
| Röstbett 9 | 91 |
| Erzdepots | 92 |
| Erzdepot 1 | 92 |
| Erzdepot 2 | 92 |
| Erzdepot 3 | 92 |
| Schlackenhalden | 97 |
| Schlackenhalde 1 | 99 |
| Schlackenhalde 2 | 100 |
| Schlackenhalde 3 | 101 |
| Schlackenhalde 4 | 102 |
| <i>Funde</i> | 105 |
| Schlacke | 105 |
| Schlacke der Kategorie A | 105 |
| Schlacke der Kategorie B | 111 |
| Schlacke der Kategorie C | 111 |
| Erz | 137 |
| Erztyp 1 – Raseneisenerz | 138 |
| Erztyp 2 – Minette-Erz | 138 |
| Holzkohle | 140 |
| Ofenwand | 140 |

| | |
|--|-----|
| Ofenreste 1 | 141 |
| Ofenreste 2 | 144 |
| Technische Keramik | 144 |
| Einblasdüse aus Ton | 144 |
| Spinnwirtel | 145 |
| Funde aus Stein | 145 |
| Wetzstein | 145 |
| Klopfsteine | 147 |
| Tierknochenfunde | 148 |
| Funde aus Metall | 153 |
| Axt/Beil | 153 |
| Eiserne Spitze | 153 |
| Kleinteile aus Eisen | 154 |
| Windform | 157 |
| <i>Windformen, Einblasdüsen und Balgnasen</i> | 159 |
| Windformen aus Metall | 159 |
| Röhrenförmige Einblasdüsen aus Metall | 163 |
| Balgnasen aus Metall | 164 |
| <i>Die Keramik vom Genoesebusch (Thilo Schiermeyer)</i> | 169 |
| Vorgeschichtliche und römische Keramik | 169 |
| Aufnahme der mittelalterlichen Keramik | 169 |
| Vergleich der einzelnen Warenarten | 169 |
| Reduzierend gebrannte Keramik | 169 |
| Oxidierend gebrannte Keramik | 170 |
| Keramik mit oxidierend gebranntem Mantel und reduzierend gebranntem Kern | 170 |
| Kalkgrusgemagerte Keramik | 171 |
| Faststeinzeug | 171 |
| Bleigliasierte Irdenware | 172 |
| Einflüsse der Bodenlagerung | 172 |
| Typologische Gliederung der Rand-, Boden- und Henkelformen | 173 |
| Kochgeschirr | 173 |
| Tischgeschirr | 182 |
| Die Verteilung der Keramik in der Grabungsfläche | 187 |
| Ofen 1 mit Vorgrube | 188 |
| Ofen 2 | 189 |
| Ofen 3 und 4/Halde 3 | 189 |
| Ausheizherd 1 | 190 |
| Grube vor Standspur 2 | 190 |
| Schlackenhalden | 190 |
| Erzdepots | 191 |
| Suchschnitt 2/Halde 4 | 191 |
| Verbindungen zwischen Gefäßform, Warenart und Verteilungsmustern | 191 |
| Zusammenfassung | 192 |
| Literatur | 193 |
| Katalog der Keramikfunde | 196 |
| Gefäßkeramik | 196 |
| Technische Keramik/Baukeramik | 203 |
| Tafeln – Verteilung der Einzelscherben | 205 |
| <i>Sieb- und Schlämmanalysen</i> | 227 |
| Bodenprobe Ofen 1 | 227 |
| Bodenprobe Ofen 2 | 230 |
| Bodenprobe Ausheizherd 1 | 233 |
| Bodenprobe Ausheizherd 2 | 236 |

| | |
|---|-----|
| <i>Chemische und mineralogische Untersuchungen</i> | 241 |
| Material und Methoden (<i>Andreas Kronz</i>) | 241 |
| Auswertung der chemischen und mineralogischen Analysen | 244 |
| Zu den Erzen | 244 |
| Zur Problematik der Erzansprache (<i>Andreas Kronz</i>) | 260 |
| Zur Ofenwand | 264 |
| Zu den Schlacken | 266 |
| Weiterführende Untersuchungen zu den Schlackenanalysen (<i>Andreas Kronz</i>) | 272 |
| Zum Metall | 274 |
| Zur Spurenelementanalyse des massiven Eisens und der Metalleinschlüsse in den Schlacken (<i>Andreas Kronz</i>) | 279 |
| <i>Anthrakologische Untersuchungen</i> | 287 |
| Zielsetzung und Fragestellung | 287 |
| Material und Methoden | 287 |
| Zusammenfassende Beurteilung | 289 |
| <i>Rekonstruktion des Verhüttungsplatzes aus dem Genoesebusch</i> | 295 |
| Zu den Holzkohlen | 295 |
| Wald als Standortfaktor | 295 |
| Die mittelalterliche Landschaft im Umfeld des Verhüttungsplatzes | 296 |
| Waldnutzung im Spiegel der Schriftquellen | 299 |
| Zu den Erzen | 301 |
| Minette-Erz | 301 |
| Pochen | 309 |
| Rösten | 309 |
| Früher Bergbau im Spiegel der Schriftquellen | 311 |
| Zu den Öfen | 312 |
| Chronologische Abfolge der Öfen | 312 |
| Rekonstruktion der Öfen | 315 |
| Verhüttungsverfahren | 318 |
| Weiterverarbeitung | 325 |
| Produktionskapazität und Massenbilanzen | 328 |
| Massenbilanzen auf Basis der kristallinen Schlacken | 328 |
| Erweiterte Massenbilanzen unter Berücksichtigung der Schlacken- gruppen I und II (<i>Andreas Kronz</i>) | 332 |
| Zum Holzverbrauch | 336 |
| Vanadium- und Mangangehalte | 342 |
| Elementoxidverhältnisse MnO/V_2O_3 und MnO/TiO_2 (<i>Andreas Kronz</i>) | 343 |
| Fazit | 345 |
| <i>Regionale Vergleichsbeispiele</i> | 347 |
| Eisenverhüttung in Lothringen | 347 |
| Die Schlackenplätze Frouard und Ludres | 347 |
| Zu den Verhüttungsöfen | 347 |
| Erzbasis | 352 |
| Schlacken und Metall | 357 |
| Fazit | 358 |
| Die Schlackenplätze Maron Fond de Monvaux und Villers-la-Montagne | 358 |
| Der Schlackenplatz Sexey-aux-Forges | 360 |
| Fazit | 366 |
| <i>Überregionale Vergleichsbeispiele</i> | 369 |
| Eisenverhüttung in Südwestdeutschland | 373 |
| Verhüttungsöfen vom Typ Frickenhausen/Linsenhofen | 373 |
| Verhüttungsöfen vom Typ Kippenheim | 375 |

| | |
|--|-----|
| Verhüttungsöfen vom Typ Metzgingen | 375 |
| Fazit | 380 |
| <i>Einführung und Entwicklung des indirekten Verfahrens im Minette-Gebiet</i> | 383 |
| „faisant feir per yawe“ | 383 |
| „fer en gueuse“ | 384 |
| Die Rolle des Erzes | 385 |
| <i>Einsatzmöglichkeiten digitaler Bilderfassungsverfahren in der Befundaufnahme am Beispiel der Ausgrabungen im Genoesebusch bei Peppange (Dieter Dirksen)</i> | 389 |
| Einleitung | 389 |
| Fotogrammetrie | 389 |
| Fotogrammetrische Vermessung eines Verhüttungsófens | 391 |
| Farbmetrische Befundaufnahme | 394 |
| Schlussfolgerungen | 395 |
| Danksagung | 395 |
| Literatur | 395 |
| <i>Zusammenfassung</i> | 397 |
| Der Fundplatz | 397 |
| Produktionszeitraum | 397 |
| Rohstoffbedarf – Erz und Holzkohle | 398 |
| Verhüttungsverfahren | 399 |
| Technologische Stellung und Vergleichsfunde | 400 |
| Ausblick | 400 |
| <i>Summary</i> | 403 |
| The ironworking-site | 403 |
| Time span of iron-production | 403 |
| Ore and charcoal | 404 |
| Smelting-technique | 405 |
| The technology of iron-making in Genoesebusch and comparable bloomery-sites | 406 |
| <i>Résumé</i> | 407 |
| La site | 407 |
| La durée d'activité du site sidérurgique | 407 |
| Les matières premières : minerais de fer et charbon de bois | 407 |
| Le procédé sidérurgique | 408 |
| Evolution technologique et structures analogues | 408 |
| <i>Literaturverzeichnis*</i> | 411 |
| <i>Autorenverzeichnis</i> | 433 |
| <i>Tafeln 1–45</i> | 435 |
| <i>Farbtafeln 1–20</i> | 489 |

* außer Beiträge von T. Schiermeyer [s. S. 169 ff.] und D. Dirksen [s. S. 389 ff.]

chen (sog. Granalien) gewinnen und erneut einschmelzen bzw. verschweißen zu können.

Als Spuren der Nutzung weisen Klopffsteine in der Regel Schlagspuren bzw. Schlagnarben auf, während Ambosssteine häufig mit flachen, muldenartigen Vertiefungen versehen sind.⁷¹ Klopffsteine konnten u. a. im Fundmaterial der Siedlungsgrabung Hambach 500 (D) identifiziert werden. Deutlichster Hinweis auf eine entsprechende Verwendung sind auch in diesem Fall ausgeprägte Schlagnarben. Mit einer Länge von etwa 4,0–7,0 cm, einer Breite von etwa 4,8–6,0 cm und einer Höhe von 3,9–3,0 cm sind die Pochsteine aus Hambach jedoch insgesamt kleiner als die Stücke aus dem Genoesebusch.⁷² Weitere Funde aus dem Hoch- und besonders Spätmittelalter sind selten, offenbar hatten zu dieser Zeit bereits Eisenhämmer die Klopffsteine als Werkzeug zur Erzaufbereitung weitgehend abgelöst.⁷³

Entsprechende Beobachtungen konnten auch im Oberharz (D) an einem mittelalterlichen Blei- und Silbergewinnungsplatz bei Clausthal-Zellerfeld gemacht werden.⁷⁴ Auch dort treten die Klopffsteine während des 13. Jahrhunderts in den Hintergrund. Neben 28 vollständigen sowie fragmentierten Unterleg- bzw. Ambosssteinen fanden sich im Rahmen der Ausgrabungen am Johanneser Kurhaus insgesamt elf Grauwacken, die als mögliche Klopffsteine angesprochen wurden. Nachgewiesen sind kugelsegmentförmige, runde oder ovale Formen, die gut in der Hand liegen. Als charakteristisches Merkmal galten darüber hinaus Schlagnarben, die jedoch zum Teil nur schwach ausgeprägt waren und eine Funktionszuweisung in Einzelfällen daher nur unter Vorbehalt ermöglichten. Neben kleineren Fragmenten mit zum Teil schwach ausgeprägten Gebrauchsspuren, die in Bezug auf ihre Größe mit den beiden Exemplaren aus dem Genoesebusch vergleichbar sind,⁷⁵ wurde ein 10 cm langes, 6 cm breites und 4 cm starkes Bruchstück mit eindeutigen Schlagnarben gesichert als Klopffstein identifiziert.

Ähnliche Funde stammen auch aus Brandes (F) und stehen dort in Zusammenhang mit Bergbauaktivitäten des 13. Jahrhunderts.⁷⁶ Die abgebauten Erze wurden unter Zuhilfenahme von Klopffsteinen auf Ambosssteinen zerkleinert und angereichert. Auch aus der Wüstung Liestal-Röserntal (CH) sind verschiedene Klopffsteine in Verbindung mit Eisenschlacken für das 8.–12. Jahrhundert überliefert.⁷⁷

Aus der Bergbausiedlung Altenberg (D) sind fünf als Klopffsteine angesprochene und zum Teil ebenfalls stark fragmentierte Quarzitzerölle bekannt, de-

ren Verwendung größtenteils durch Schlagnarben belegt ist. Sie sind unregelmäßig kompakt geformt und mit Längen bis zu 27 cm sowie Breiten bis zu 23 cm im Durchschnitt deutlich größer als die Exemplare aus dem Genoesebusch.⁷⁸

Zahlreiche Klopffsteine bzw. Klopffsteinfragmente konnten auch an den beiden frühkeltischen Verhüttungsanlagen von Waldrennach, Schnaizteich und Hirschgarten bei Neuenbürg (D) geborgen werden.⁷⁹ Die etwa faustgroßen, abgerundeten Steine zeigen auf allen Seiten schälchenförmige Einarbeitungen und werden ebenfalls in Zusammenhang mit der Erzzerkleinerung gebracht. Die in der Literatur abgebildeten Stücke weisen eine maximale Länge von 14 cm auf. Die kleinsten, vollständig erhaltenen Exemplare sind demnach 10 cm lang und zwischen 6,8–10 cm breit. Einige Klopffsteinfragmente von Waldrennach entsprechen im Bruchbild den Funden aus dem Genoesebusch.

TIERKNOCHENFUNDE

Aus dem zentralen Hüttenbereich stammen neun Knochenfragmente (*Abb. 38*). Obwohl von einer regelhaften Verteilung innerhalb der Grabungsfläche oder gar einem gehäuftem Auftreten (wie es u.a. für einen Lagerplatz typisch wäre) nicht gesprochen werden kann, zeigen die Funde eine auffällige Bindung an verschiedene Strukturen. So liegen z. B. drei Knochenfragmente (Inventarnummern: 1363, 1362 und 1181) unmittelbar bei Ausheizherd 2, der somit evtl. nicht nur für Weiterverarbeitungsprozesse im Rahmen der Eisenproduktion, sondern möglicherweise auch zur Nahrungszubereitung gedient haben könnte. Obwohl Schnittspuren eines messerartigen Gegenstandes eine derartige Vermutung durchaus stützen (Inventarnummer 1181, *Abb. 39.3.4*), bleibt eine solche Deutung aufgrund der insgesamt sehr geringen Fundzahl dennoch rein hypothetisch. Nach Abschluss der Ausgrabungsarbeiten wurde eine vergleichend morphologische Bestimmung der Tierknochen von dem Diplom-Biologen Hans Christian Küchelmann vorgenommen.⁸⁰ Im Rahmen der von ihm durchgeführten Untersuchungen sollten an jedem Fundstück verschiedene taphonomische Kriterien wie z.B. allgemeiner Erhaltungszustand, Verwitterung, Tierbiss-, Werkzeug- und Feuerspuren analysiert werden. Die folgenden Beschreibungen der einzelnen Knochenfragmente entstammen seinem Arbeitsbericht.⁸¹

⁷¹ Jockenhövel/Willms 2005, 153 *Abb. 76*.

⁷² Heege 1997, 179; *Taf. 57, 16; 156, 11*.

⁷³ Dahm/Lobbedey/Weisgerber 1998b, 160; Jockenhövel/Willms 2005, 384–385.

⁷⁴ Alper 2003, 336 f.

⁷⁵ Ebd., 448 Nr. 32.

⁷⁶ Bailly-Maitre/Ploquin 1993, 446; 448 *Abb. 6*.

⁷⁷ Tauber 2003, 201.

⁷⁸ Dahm/Lobbedey/Weisgerber 1998b, 160; *Taf. 86, 6.11–13; Taf. 88, 39*.

⁷⁹ Gassmann/Rösch/Wieland 2006, 284; 287 *Abb. 13, 1–5; Abb. 14*.

⁸⁰ Fa. Knochenarbeit (Archäozoologie, Taphonomie, Worked Bone), Bremen.

⁸¹ Altersstadium und Geschlecht konnten nicht bestimmt werden.

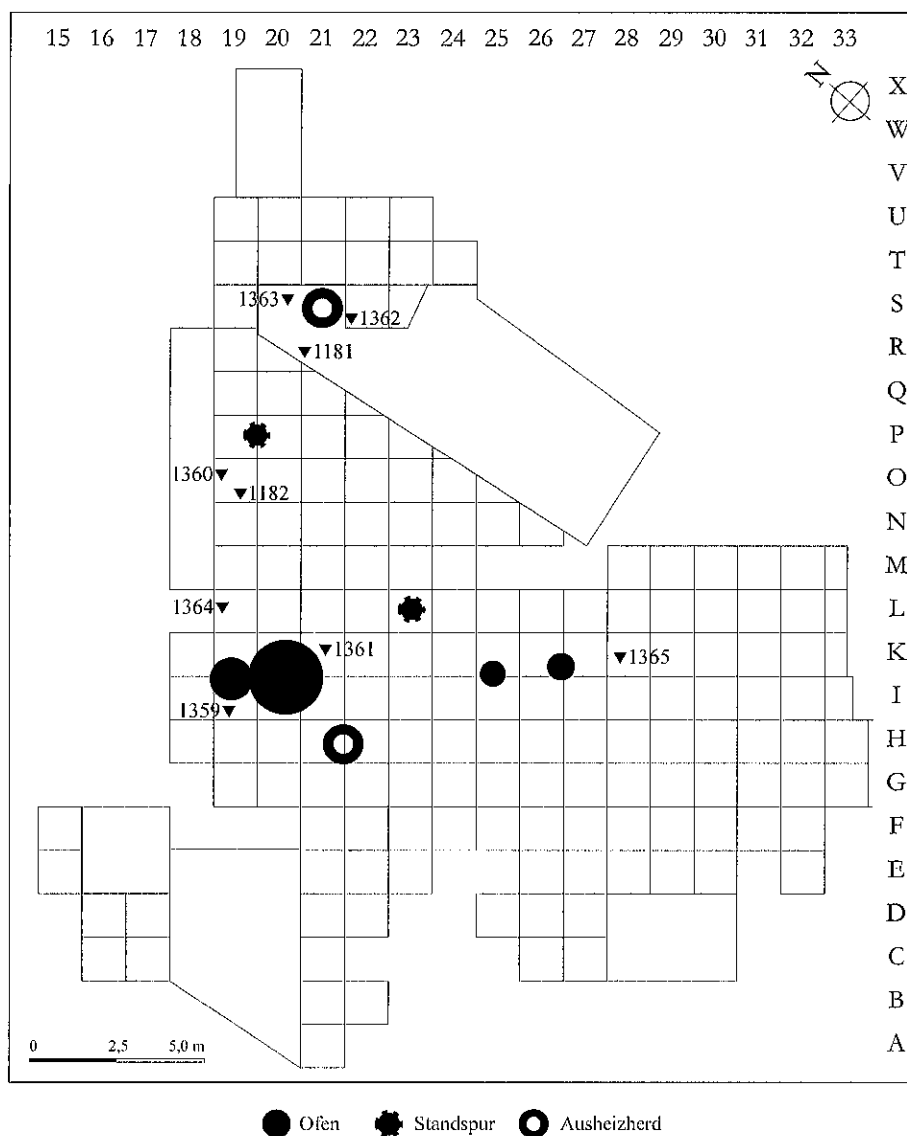


Abb. 38. Genoesebusch. Fundlage der Tierknochen im zentralen Hüttenbereich.

Inventarnummer 2005-67/1181

Fundlage: Planquadrat R21, Aus der Verfüllung der großen Grube vor Standspur 2.

Beschreibung: Es handelt sich um ein Fragment aus dem Schaft (Diaphyse) eines Röhrenknochens eines Säugetieres. Dicke und Wölbung des Knochenmantels (Compacta) und die charakteristische Struktur der inneren Oberfläche (Facies interna) identifizieren den Fund als Teil eines Oberarmknochens (Humerus) eines großen Säugetieres, genauer gesagt um ein Fragment aus der caudalen Seite des Zentralbereiches der Diaphyse (Abb. 39,1). Von der Größe her kommen Hausrind, Rothirsch oder Pferd (*Equus caballus*) in Betracht. Von der Form her scheidet Rothirsch und Pferd eher aus, während das Rind gut übereinstimmt. Das Fragment stammt daher mit großer Wahrscheinlichkeit vom

Rind. Am Fund sind neben Schlackenanhaftungen fünf Schnittspuren von 7,7 mm, 21,4 mm und 13 mm Länge zu erkennen (Abb. 39,3,4).

Inventarnummer 2005-67/1182

Fundlage: Planquadrat O19, Planum 4.

Beschreibung: Fragment aus dem proximalen (körpernahen) Teil einer Speiche (Radius) eines Hausrindes. Erhalten ist die mediale Seite des Radius.

Das Stück war in zwei Teile zerbrochen. Medial ist eine undeutliche Werkzeugspur erhalten. Mehrere parallel zueinander verlaufende Riefen deuten an, dass hier ein Werkzeug quer zu seiner Achsenrichtung über den Knochen bewegt wurde (scraping mark bzw. Schabespur).

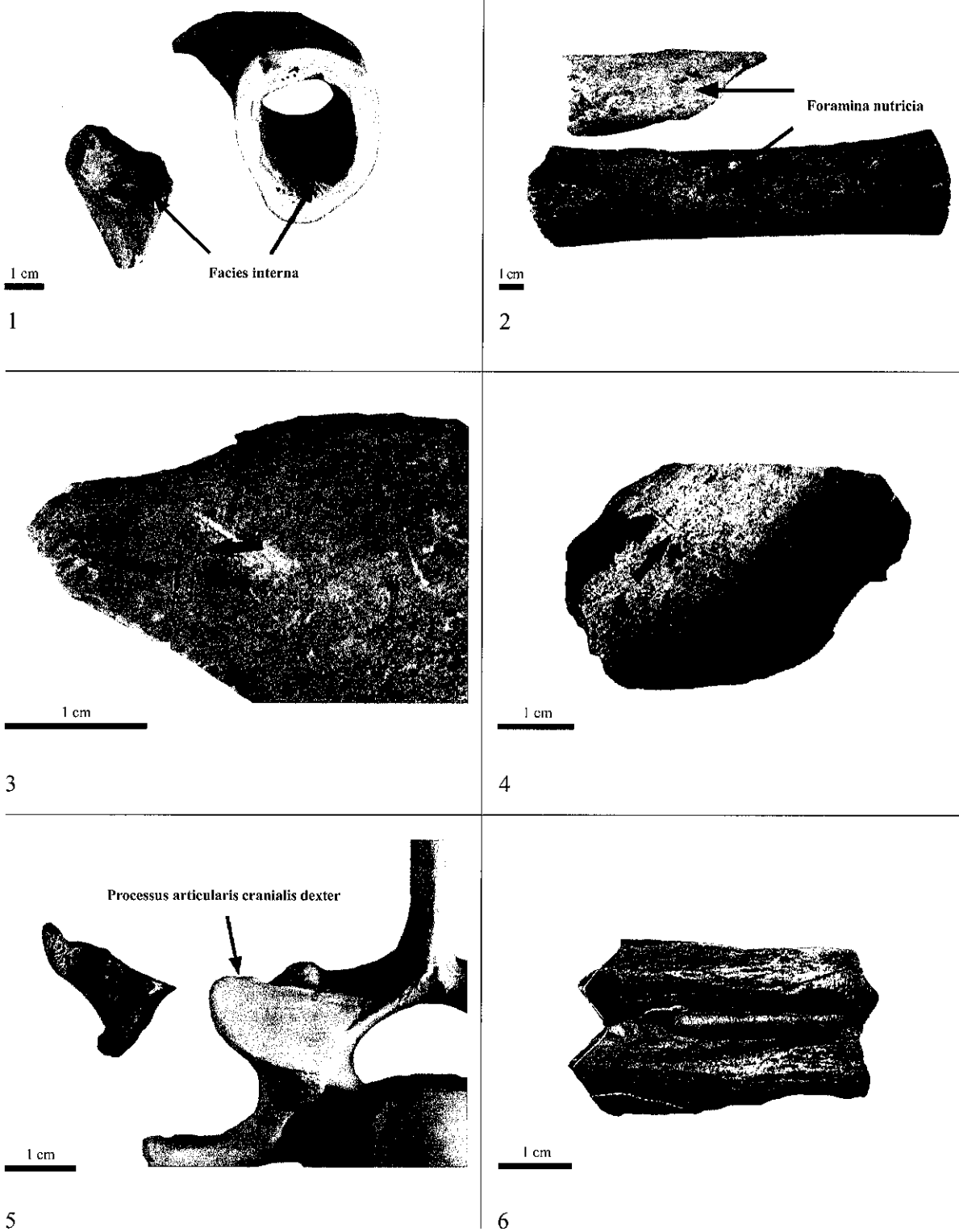


Abb. 39. Genoeserbusch. Verschiedene Tierknochenfunde aus dem zentralen Hüttenbereich. 1: Inventarnummer 2005-67/1181 (rechts: Vergleichsstück aus der osteologischen Referenzsammlung der Archäologisch-Zoologischen Arbeitsgruppe Schleswig-Kiel im Archäologischen Landesmuseum Schleswig-Holstein); 2: Inventarnummer 2005-67/1360 (unten: Vergleichsstück); 3, 4: Inventarnummer 2005-67/1181. Die Pfeile markieren Schnittspuren; 5: Inventarnummer 2005-67/1363 (rechts: Vergleichsstück); 6: Inventarnummer 2005-67/1364 (Fotos 1–3, 5: H. Chr. Küchelmann).

| Inventarnr. | Tierart | Skelettelement | Bemerkung | Fundstelle |
|--------------|---|-------------------------------|---|-----------------------|
| 2005-67/1181 | Hausrind <i>Bos taurus</i> | Humerus rechts | 5 Schnittspuren | Grube vor Standspur 2 |
| 2005-67/1182 | Hausrind <i>Bos taurus</i> | Radius links | Werkzeugspur | neben Standspur 2 |
| 2005-67/1359 | unbest. Säuger <i>Mammalia indet.</i> | | | an Ofen 2 |
| 2005-67/1360 | Hausrind <i>Bos taurus</i> | Femur links | | neben Standspur 2 |
| 2005-67/1361 | unbest. Säuger <i>Mammalia indet.</i> | Röhrenknochen | | an Ofen 1 |
| 2005-67/1362 | unbest. Säuger <i>Mammalia indet.</i> | | | neben Ausheizherd 2 |
| 2005-67/1363 | Hausrind <i>Bos taurus</i> oder Rothirsch <i>cervus elaphus</i> | Vertebra cervicalis | Processus articularis cranialis dexter | neben Ausheizherd 2 |
| 2005-67/1364 | Hausrind <i>Bos taurus</i> | Molar1-2 mandibular | | an Erzdepot 1 |
| 2005-67/1365 | Hausrind <i>Bos taurus</i> | Molar1-2 mandibular rechts | | Abstichzone Ofen 4 |

Abb. 40. Genoesebusch. Bestimmungsergebnisse der Knochenfunde (Tab. nach H. Chr. Küchelmann).

*Inventarnummer 2005-67/1359**Fundlage:* Planquadrat I19, Planum 2.*Beschreibung:* Unbestimmbares Fragment einer großen Art (Größenklasse Rind, Pferd, Rothirsch). Auf der Außenfläche ist eine Werkzeugspur sichtbar, die aufgrund der hellen Färbung als rezent (Grabungsartefakt) zu erkennen ist.*Inventarnummer 2005-67/1360**Fundlage:* Planquadrat O19, Planum 3.*Beschreibung:* Ein Fragment aus dem linken Oberschenkel (Femur) eines großen Säugers. Erhalten sind Teile der caudalen und medialen Seite. Durch die vorhandene Öffnung eines Blutgefäßkanals (Foramen nutricium) lässt sich der Knochen eindeutig einem Hausrind zuordnen (Abb. 39,2). Der Fund ist schlecht erhalten, spröde und fragil. Zwei Teile konnten restauriert werden. Auf der Außenfläche sind drei rezente Werkzeugspuren (Bergrungsartefakte) sichtbar.*Inventarnummer 2005-67/1361**Fundlage:* Planquadrat K21, Planum 4.*Beschreibung:* Unbestimmbares Fragment aus der Diaphyse eines Röhrenknochens einer großen Säugerart (Größenklasse Rind, Pferd, Rothirsch).*Inventarnummer 2005-67/1362**Fundlage:* Planquadrat S21, Planum 3–4.*Beschreibung:* Unbestimmbares Fragment einer großen Säugerart (Größenklasse Rind, Pferd, Rothirsch).*Inventarnummer 2005-67/1363**Fundlage:* Planquadrat S21, Planum 3–4.*Beschreibung:* Hierbei handelt es sich um das Bruchstück eines der hinteren Halswirbel (Vertebra cervicalis 6–7) eines großen Säugers, genauer gesagt um den rechten

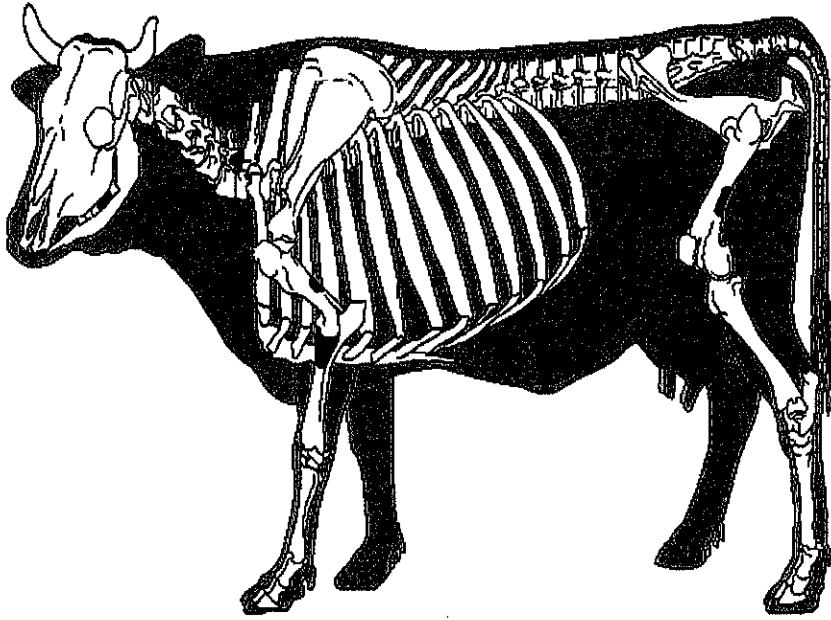


Abb. 41. Genoesebusch. Verteilung der erhaltenen Skelettelemente (dunkelgrau) auf das Rinderskelett (Abb. H. Chr. Küchelmann, verändert aus Yvinec et al. 2007).

kopfseitigen Gelenkfortsatz (Processus articularis cranialis) (Abb. 39,5). Auch in diesem Fall ist die morphologische Übereinstimmung mit dem Hausrind am besten, der Rothirsch lässt sich jedoch nicht mit Sicherheit ausschließen.

Inventarnummer 2005-67/1364

Fundlage: Planquadrat L19, Planum 2.

Beschreibung: Keinerlei Unsicherheiten bei der Artbestimmung bestehen bei Fundnummer 1364, einem ersten oder zweiten Backenzahn (Molar) aus dem rechten Unterkiefer (Mandibula) eines Hausrindes (Abb. 39,6).

Inventarnummer 2005-67/1365

Fundlage: Planquadrat K28, Planum 4.

Beschreibung: Ein weiteres Fragment eines Molaren aus einer Rindermandibula. Da nur ein Teil des Zahnes erhalten ist, kann nicht bestimmt werden, um welchen Molar es sich genau handelt und von welcher Körperseite er stammt.

Allgemein bestätigen die anatomischen Analysen der wenigen Knochenfunde, dass es sich in allen Fällen um Knochen von Tieren handelt. Trotzdem der Erhaltungszustand der Knochen allgemein als schlecht zu bezeichnen ist, konnten weiterreichende Aussagen getroffen werden. So war es zumindest in sechs Fällen möglich, eine Artbestimmung vorzunehmen (Abb. 40). Insgesamt fünf Mal ist das Hausrind (*Bos taurus*) mit großer Wahr-

rscheinlichkeit belegt (Fundnummern 1181, 1182, 1360, 1364, 1365) (Abb. 41). Bei einem weiteren Fundstück (Fundnummer 1363) ist der Rothirsch (*Cervus elaphus*) nicht vollkommen auszuschließen. Bei den übrigen drei Fragmenten (Fundnummern 1359, 1361, 1362) lässt sich die Art jeweils weder definitiv bestimmen noch näher eingrenzen. Die taphonomischen Bestimmungen ergaben an zwei Funden (Fundnummern 1181, 1182) insgesamt sechs Werkzeugspuren. Dabei handelt es sich in fünf Fällen um Schnittspuren, die als Spuren einer Zugbewegung eines klingenartigen Gegenstandes auf der Knochenoberfläche charakterisiert worden sind. In einem Fall wurde ein klingenartiger Gegenstand anscheinend quer zur Klingensachse über die Knochenoberfläche bewegt (scraping mark, Schabespur). Der schlechte Erhaltungszustand verhinderte jedoch eine eindeutige Ansprache.

Bei der geringen Fundanzahl fällt es ganz allgemein schwer, einen sicheren Bezug der einzelnen Knochenfragmente zum Verhüttungsplatz herzustellen. Grundsätzlich besteht die Gefahr, dass derartige Knochenfunde zu späterer Zeit von außen in die Fläche eingetragen worden sind. Es ist jedoch zu betonen, dass die Mehrzahl der geborgenen Knochen (Fundnummern 1182, 1360, 1361, 1362, 1363, 1365) aus den unteren Fundschichten stammt (Plana 3–4). Lediglich zwei Funde kommen aus Planum 2 (Fundnummern 1364, 1359). Demgegenüber wurde das Knochenfragment aus dem Schaft eines Röhrenknochens (Fundnummer 1181, Abb. 39,3.4) sogar aus der Verfüllung der Grube vor Standspur 2 geborgen. Es befand sich somit deutlich unterhalb der Schlackenschüttung von Halde 1. Weil es zudem zwischen den Schlacken der Grubenverfüllung lag, ist in diesem Fall die Zugehörigkeit zur Fundstelle zweifelsfrei gesichert.