

Gerhard FORSTENPOINTNER – Sabine LADSTÄTTER – Roman SAUER –  
Ursula THANHEISER  
unter Mitarbeit von  
Kurt BAUER, Margit BERNER, Gernot GAGGL, Johannes WALTER, Gerald WEISSENGRUBER

## FERNAB DER PILGER ZUM ALLTAGSLEBEN IN DER SPÄTANTIKEN SIEDLUNG AUF DEM HEMMABERG

### Der Befund

Am südöstlichen Abhang des Hemmaberges (Abb. 1) wurde im Zuge der Erforschung der spätantiken Siedlung<sup>1</sup> im Jahr 1989 eine Grube entdeckt, deren vollständige Freilegung jedoch erst 1994 erfolgte (Abb. 2)<sup>2</sup>. Sie liegt inmitten eines spätantiken Werkstattviertels, in dem u. a. metallverarbeitende Betriebe sowie ein Webhaus nachgewiesen werden konnten<sup>3</sup>. Da bereits makroskopische Beobachtungen beim Aushub der Grubenverfüllung (Stratum 6) zahlreiche organische Substanzen in verkohltem Zustand erkennen ließen, wurde das Erdmaterial zur Gänze geschlämmt<sup>4</sup>.

Die Grube zeigt einen ovalen Durchmesser (L 3,4 m; B 2,8 m) mit einer maximalen Tiefe<sup>5</sup> von 1,17 m. Das in diesem Bereich des Hemmaberges anstehende Material besteht aus Verwitterungslehm (Stratum 11), der eine gelbrötliche Farbgebung aufweist<sup>6</sup>. Über diesem Stratum lag eine durchschnittlich 20 cm starke, fundführende Schicht aus braunem, fettem Lehm (Stratum 10). Das daraus geborgene Fundmaterial ist ausgesprochen heterogen und datiert von prähistorischer Zeit bis in die Spätantike. Dieses Stratum erstreckt sich über weite Bereiche des Hemmaberges und konnte im Zuge der Ausgrabungen mehrmals beobachtet und dokumentiert werden. So waren beispielsweise auf dem Bergplateau die dort ungestörten prähistorischen Siedlungsspuren in den braunen Lehm eingetieft<sup>7</sup>, ferner kam auch im Bereich der vierten und fünften Kirche ein analoges Stratum zum Vorschein, das jedoch durch die späteren Baumaßnahmen bereits stark gestört angetroffen wurde und in erster Linie prähistorisches, aber auch vereinzelt frühkaiserzeitliches und spätantikes Fundmaterial enthielt<sup>8</sup>. Vergleichbar sind auch

---

<sup>1</sup> Zum frühchristlichen Pilgerheiligtum und zur spätantiken Siedlung s. zusammenfassend: Glaser 1991. F. Glaser, Frühes Christentum im Alpenraum. Eine archäologische Entdeckungsreise (1997) 96–120. Ladstätter 2000. Die Grabungen wurden vom Landesmuseum Kärnten unter der Leitung von F. Glaser durchgeführt, die örtliche Grabungsleitung oblag S. Ladstätter. G. Gaggl, der mit der Bearbeitung der Tierknochenfunde vom Hemmaberg beauftragt war, initiierte die Schlämmung der Grubenverfüllung und ermöglichte dadurch erst die vorliegende Studie. Ihm sei an dieser Stelle herzlich für die fruchtbare Zusammenarbeit gedankt. Weitere Literatur mit den hier verwendeten Abkürzungen findet sich am Ende des Beitrags.

<sup>2</sup> Im Jahr 1989 wurde auf dem Hemmaberg die vierte frühchristliche Kirche entdeckt. Im Anschluß daran erfolgte die Freilegung des Sakralbezirks, wogegen die Erforschung des Siedlungsbereiches erst wieder ab 1994 intensiviert wurde. s. dazu: F. Glaser, Archäologische Funde aus Unterkärnten. Die Ausgrabung Hemmaberg 1989, Carinthia 180, 1990, 147–153 bes. 153.

<sup>3</sup> Die Werkstätten wurden 1989 und 1998 freigelegt und blieben bislang unpubliziert.

<sup>4</sup> Zur Methode s. u. den Beitrag U. Thanheiser.

<sup>5</sup> Gemessen an der tiefsten Stelle in bezug auf die Grubenoberkante.

<sup>6</sup> Vgl. u. den Beitrag R. Sauer.

<sup>7</sup> Ladstätter-Schretter 1998, 10.

<sup>8</sup> Ladstätter 2000, 51 f. 60.



1 Luftbild des spätantiken Pilgerheiligtums und des östlichen Siedlungsabschnitts (im Waldbereich) auf dem Hemmaberg

jene Befunde im Bereich der Wallanlage, wo das braune Lehmstratum bereits urgeschichtlich genutzt wurde. Auch hier zogen die spätantiken Baumaßnahmen massive Eingriffe nach sich<sup>9</sup>.

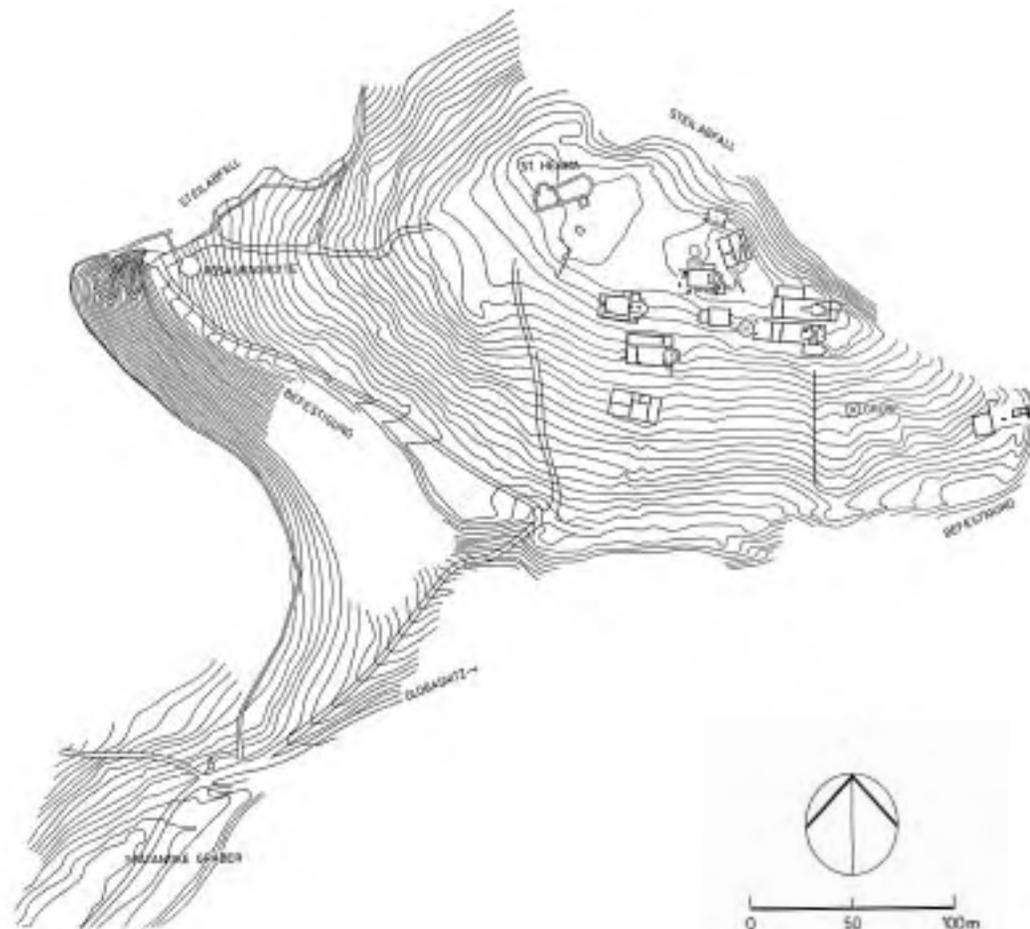
Die hier beschriebene Grube war sowohl in den braunen Kulturlehm als auch in den anstehenden gelbrötlichen Lehm eingetieft. Bei ihrer Anlage wurde in einem ersten Arbeitsschritt das Erdmaterial senkrecht nach unten ausgehoben und in weiterer Folge nach allen Seiten hin asymmetrisch erweitert. Dieser Arbeitsprozeß ist auch an den Profilschnitten klar nachvollziehbar. Während sich in der Südostecke die senkrechte Grubenkante erhalten hat (Abb. 3, 3), zeigen die übrigen Bereiche einen unregelmäßigen Verlauf (Abb. 3, 1. 2). Dieser Erhaltungszustand macht deutlich, daß der Grund für die Anlage der Grube im Abbau des anstehenden Lehms liegt. Dieser wurde in der spätantiken Siedlung auf dem Hemmaberg für verschiedene Zwecke verwendet. So finden sich vereinzelt lehmgebundene Mauern<sup>10</sup>, obwohl als Bindemittel der Bruchsteinmauern vor allem Kalkmörtel<sup>11</sup> zum Einsatz kam. Zwar dominieren auch bei den Bodenbelägen Mörtelstriche, doch wurde bei den Holzböden zwischen dem eingeebneten Fels und dem Bretterbelag Lehm zur Begradigung des Terrains und zur Abdichtung gegen die Feuchtigkeit eingebracht<sup>12</sup>. Als Dichtungsmittel fand er auch bei Wänden und Böden von Zisternen Verwen-

<sup>9</sup> S. Ladstätter, Von Noricum Mediterraneum zur Provincia Sclaborum. Die Kontinuitätsfrage aus archäologischer Sicht, in: R. Bratož (Hrsg.), Slowenien und die Nachbarländer zwischen Antike und karolingischer Epoche (2001) 219–240 Abb. 10.

<sup>10</sup> Es handelt sich dabei um ältere Bebauungsreste unter Gebäude Q. Die Ergebnisse sind bislang unpubliziert.

<sup>11</sup> Zur Verwendung von Kalkmörtel s. S. Ladstätter – R. Sauer, Ergebnisse petrographischer Untersuchungen von Mörtelproben aus dem frühchristlichen Pilgerheiligtum und der spätantiken Siedlung vom Hemmaberg/Kärnten, *Arheološki Vestnik* 49, 1998, 315–328.

<sup>12</sup> Vgl. etwa die Befunde in Gebäude H: Glaser 1991, 42. Vergleichbare Befunde auch in den Gebäuden P und Q; s. dazu: S. Schretter, Die Ausgrabungen auf dem Hemmaberg 1995, *MiChA* 2, 1996, 28–36.



2 Lageplan der Grube im östlichen Siedlungsabschnitt

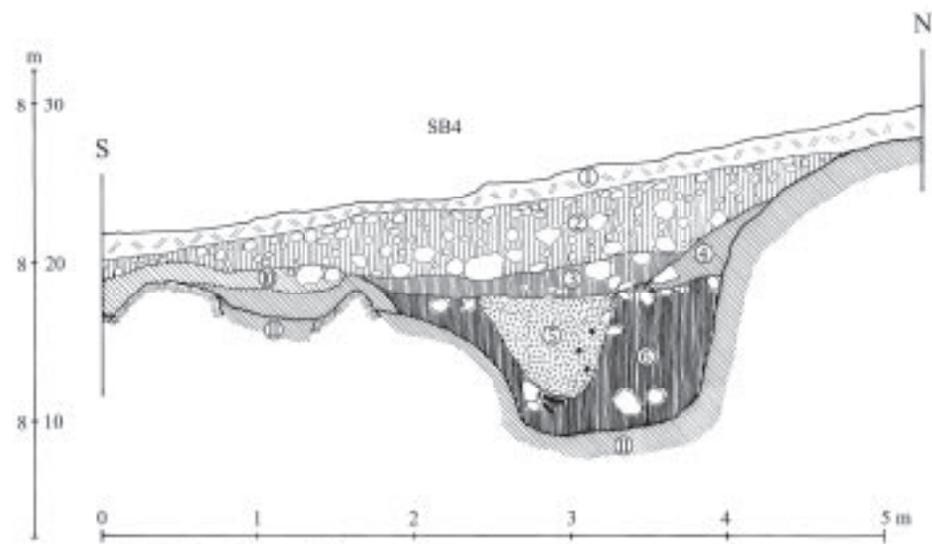
dung<sup>13</sup>. Ferner waren die Feuer- bzw. Herdstellen<sup>14</sup> sowie die lokal gefertigte Grobkeramik aus anstehendem Lehm gefertigt<sup>15</sup>.

Nach dem Lehmabbau blieb die Grube nachweislich einen längeren Zeitraum hindurch offen stehen, wie aus drei langsam eingeschwemmten, fundleeren Lehmschichten hervorgeht (Abb. 4). Direkt über dem gewachsenen Boden lag eine 10 bis maximal 20 cm starke Schicht aus grauem Lehm mit vielen, kleinen Kalksteinchen und Holzkohlestückchen (Stratum 9), darüber eine vergleichbar starke Packung grauen Lehms mit wenig Steinen (Stratum 8), die von einer durchschnittlich 20 cm starken, gelbroten Lehmschicht überdeckt war (Stratum 7). Erst im Anschluß daran wurde die Grube als Deponie benützt und mit Abfall verfüllt. Das nun eingeschüttete Material (Stratum 6) umfaßte neben Keramik und Kleinfunden vor allem Tierknochen und verbrannte Pflanzenreste sowie einen menschlichen Fötus (Abb. 5). Die Homogenität des Stratums, aber auch des archäologischen Fundmaterials legt nahe, daß die Einschüttung rasch erfolgte. In dieses Stratum wurde zu einem späteren Zeitpunkt eine weitere Grube eingetieft, die hauptsächlich verbrannten Lehm enthielt (Stratum 5). Sieht man von einem tönernen Spinnwirtel

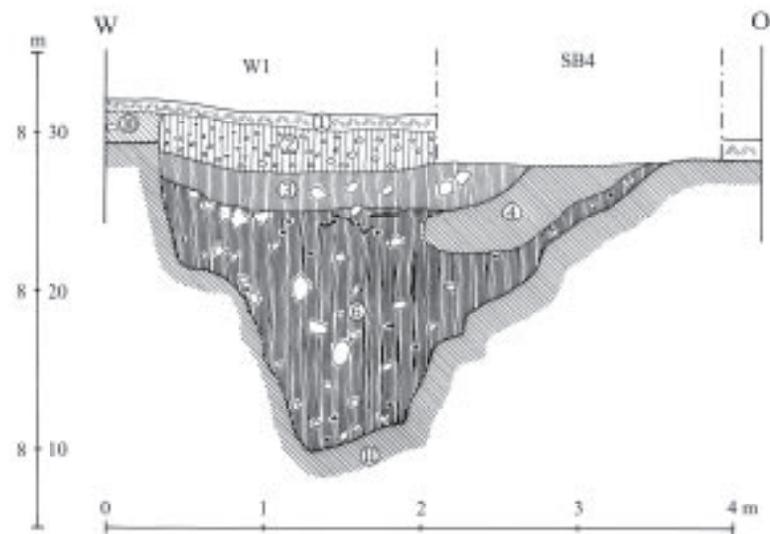
<sup>13</sup> Glaser 1991, 47. Zu einer weiteren Zisterne auf dem Plateau des Hemmaberges s. F. Glaser – S. Schretter, Die Ausgrabung Hemmaberg 1990, Carinthia 180, 1990, 49–52.

<sup>14</sup> Etwa in den Pilgerhäusern H (Glaser 1991, 42) und Q; s. aber auch ein aus Holz errichtetes Gebäude südlich von Q: Ladstätter-Schretter 1998, 13.

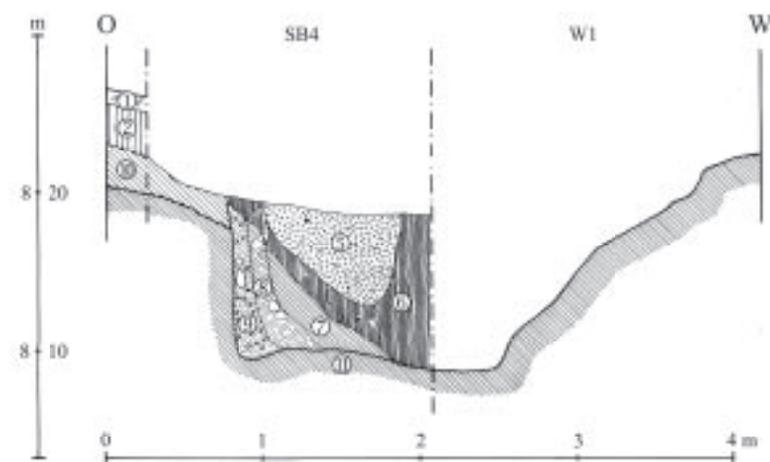
<sup>15</sup> Ladstätter 2000, 133–135.



SB4-Grube Westprofil



SB4-Grube Nordprofil



SB4-Grube Südprofil

3, 1–3 Profilschnitte durch die Grube

und einem insignifikant kleinen Glasfragment ab, fand sich darin keinerlei Fundmaterial. Die beiden Gruben wurden von einer 30 bis 45 cm starken, fundleeren Schicht aus gelbrotem Lehm (Stratum 4) überdeckt, deren Konsistenz jener des anstehenden Materials gleicht. Bedenkt man die extreme Hanglage, so kann daraus gefolgert werden, daß es sich bei diesem Stratum um eingeschwemmtes bzw. abgerutschtes Material handelt. Dieser gelbrote, sterile Lehm wurde von einer weiteren, 20 bis maximal 30 cm starken Grubenfüllung (Stratum 3) bedeckt, in der sich neben spätantiken Fundmaterial auch mittelalterliche Keramikfragmente befanden. Eine genaue Trennung zum umgelagerten Humus (Stratum 2) war aufgrund der Hanglage und des großen Prozentanteils erodierten Materials nicht exakt möglich. Der rezente Waldboden ist als jüngste Schicht (Stratum 1) zu bezeichnen.

Als Ergebnis der Befundauswertung kann festgehalten werden, daß die Grube ursprünglich zur Materialentnahme angelegt wurde. Nach einer längeren Phase der Nichtbenützung verfüllte man sie mit Abfall aus der umliegenden

Siedlung. Im Folgenden soll das aus Stratum 6 geborgene Fundmaterial vorgestellt und diskutiert werden. Die kontextuelle Auswertung der Zivilisationsrückstände, seien es nun archäologische Artefakte oder tierische, pflanzliche und auch menschliche Überreste, erlaubt einen aufschlußreichen Einblick in die Lebensumstände der Bewohner in der spätantiken Siedlung auf dem Hemmaberg.

*S. Ladstätter*

### **Die Lehmproben aus der Grube sowie Vergleichsproben vom Hemmaberg<sup>16</sup>**

Das Gipfelplateau des Hemmaberges besteht aus einer allochthonen mitteltriadischen Wettersteinkalkscholle und wird von jungtertiären Sedimenten (Quarz und Karbonatschotter mit eingeschalteten dünnen Lehmlagen) unterlagert. Unmittelbar südlich und knapp unterhalb des

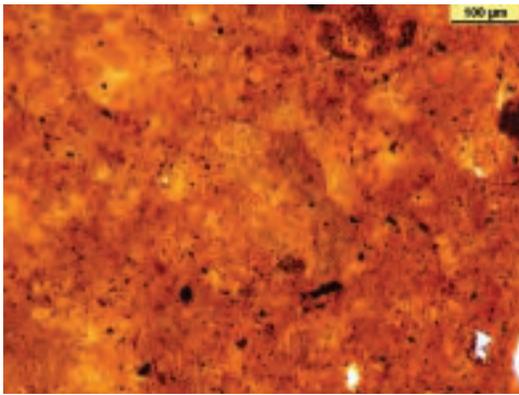


4 Südprofil der Grube

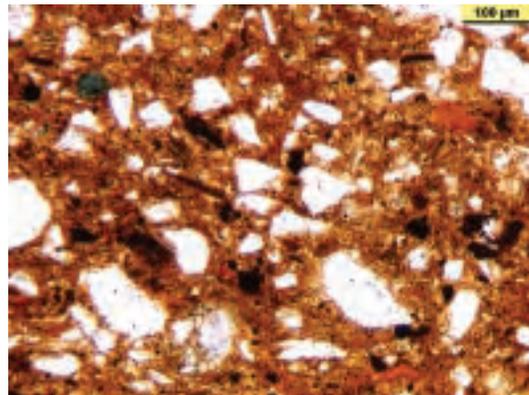


5 Nordprofil der Grube

<sup>16</sup> Die Analysen wurden am Institut für Restaurierung und Konservierung/Abteilung Archäometrie an der Universität für angewandte Kunst durchgeführt. Herr Johann Haiden (†) organisierte die Probenentnahme sowie die Aufbereitung.



6 Dünnschliff der Lehmprobe Hem 1A/97



7 Dünnschliff der Lehmprobe Hem 1B/97

Gipfelplateaus kommen in Spalten des Wettersteinkalkes rotgefärbte, sehr feinkörnige, z. T. auch sandige, rötliche Verwitterungslehme vor. Diesem Verwitterungslehm, in den man auch die hier diskutierte Grube eingetieft hatte, wurden zwei Sedimentproben entnommen und anschließend näher untersucht.

#### Lehmproben aus der Grube

Die Probe Hem 1A/97 stammt aus dem anstehenden feinen, gelblichroten Lehm der Grube (Stratum 11). Bei der zweiten Probe Hem 1B/97 handelt es sich dagegen um den eingeschwemmten und daher umgelagerten Lehm aus Stratum 4.

Hem 1A/97 (Abb. 6) aus Stratum 11 ist sehr feinkörnig und weist nur wenige Silt- oder Sandkörnchen auf (weniger als 1%!). Diese meist sehr feinen Verunreinigungen bestehen hauptsächlich aus monokristallinen Quarzen und Muskovit sowie untergeordnet aus Alkalifeldspäten, Schwermineralien und in Spuren aus Biotit und Quarzit. Zusätzlich wurde noch die Tonmineralfraktion röntgendiffraktometrisch (semiquantitativ) bestimmt. Die Analyse erbrachte folgendes Ergebnis: Smektit (~49%), Kaolinit (~44%), Chlorit (~3%), Illit (~4%) sowie das Vorhandensein von Hämatit.

Die Probe Hem 1B/97 (Abb. 7) aus Stratum 4 ist wesentlich stärker sandig. Der Anteil der Sand- und Siltfraktion beträgt etwa 25%. Die Körner bestehen hauptsächlich aus monokristallinen Quarzen und häufig Muskovit sowie stärker zurücktretend aus polykristallinen Quarzen sowie Alkalifeldspäten (z. T. serizitisiert). Untergeordnet treten noch Schwermineralien, Hornstein, Biotit und Kristallinbruchstücke (z. B. Quarz-Feldspat und Quarz-Glimmer-Aggregate, Quarzit, Phyllit und Vulkanit) auf. Die Kristallinbruchstücke sind teilweise stark zersetzt. Vereinzelt können noch Samenreste und fragliche Schlackenreste beobachtet werden.

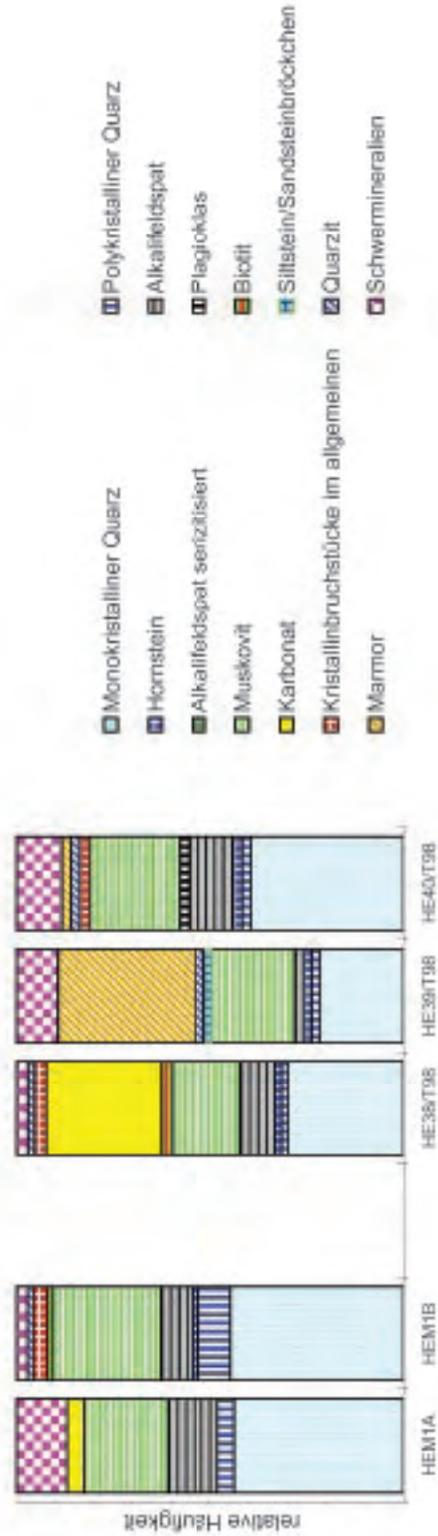
Beide Proben weisen eine ähnliche Schwermineralzusammensetzung auf (Abb. 8): 15% Zirkon, 15% Rutil, 7% Brookit/Anatas, 1% Titanit, 3% Turmalin, 16% Granat, 7% Staurolith, 3% Disthen, 24% Epidot/Klinozoisit/Zoisit, 1% Hornblende, 7% Andalusit, 1% Sillimanit, 1% nicht bestimmbar Schwermineralien. Besonders typisch scheint der Gehalt an Andalusit.

Der vorhandene anstehende Lehm ist aufgrund seiner mineralogischen-petrographischen Zusammensetzung zweifelsohne als Baumaterial brauchbar und wäre ferner, nach entsprechender Magerung, auch für die Keramikherstellung durchaus geeignet. Als Vergleich standen lediglich punktuell durchgeführte Untersuchungen von Lehm, der für Böden, Wandauskleidungen sowie Mauerbindemittel eingesetzt wurde, aber auch von ungebrannten Resten einer marmorgemagerten Keramikmasse zur Verfügung. Dadurch konnte eine direkte Gegenüberstellung der petrographischen und auch tonmineralogischen Zusammensetzung mit den Proben aus der Grube durchgeführt werden.

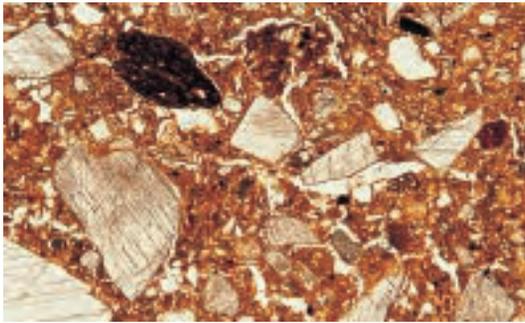
SCHWERMINERALZUSAMMENSETZUNG



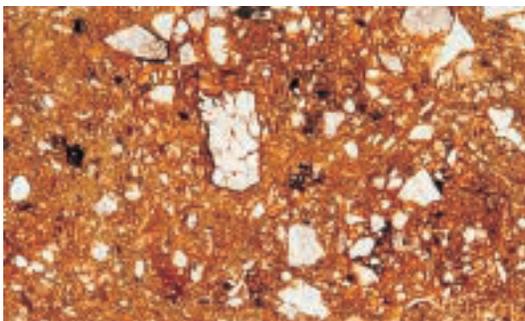
MINERALOGISCHE ZUSAMMENSETZUNG DER "MAGERUNGSPARTIKEL"



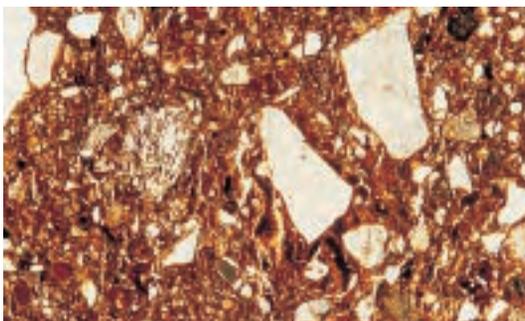
8 Zusammensetzung der Schwerminerale sowie der 'Magerungspartikel'



9 Dünnschliff der marmorgemagerten Keramikmasse HE 39/T98



10 Dünnschliff der marmorgemagerten Keramikmasse HE 40/T98



11 Dünnschliff der Lehmprobe He 38/T98

Die Ergebnisse zeigen, daß sich die Rohstoffe der Grube in ihrer tonmineralogischen Zusammensetzung deutlich von den Tonen der untersuchten ungebrannten Keramik unterscheiden. Neben der fehlenden Rotfärbung (Hämatit) weisen die Keramiktone einen wesentlich höheren Smektitgehalt auf. Der Keramikrohstoff paßt daher besser zu Tonen und Lehmen, die den, ebenfalls in unmittelbarer Nähe anstehenden, jungtertiären Sedimenten eingeschaltet sind. Eine tatsächliche Verwendung der Rohstoffe aus der Grube für die Keramikherstellung konnte daher bis jetzt noch nicht wirklich nachgewiesen werden.

#### Vergleichsproben vom Hemmaberg

Funde von ungebrannt erhalten gebliebenen, z.T. marmorgemagerten Keramikmassen im Bereich der spätantiken Siedlung auf dem Hemmaberg belegen aber jedenfalls die Verwendung von feinkörnigen Lehm- bzw. Tonlagen der lokal vorkommenden, unterlagernden jungtertiären Sedimente. Die nächstliegenden, kleineren derartigen Vorkommen befinden sich bereits knapp unterhalb des Gipfelplateaus. Ausgedehntere Vorkommen von Keramiktonen lassen sich im Bereich der Rosenbacher Kohleschichten wenige Kilometer östlich von Globasnitz finden. Zwei Proben dieser marmorgemagerten Keramikmassen stammen aus einem kleinen Töpferviertel in der spätantiken Siedlung auf dem Hemmaberg.

Bei HE 39/T98<sup>17</sup> (Abb. 9) handelt es sich eindeutig um eine künstlich mit Marmorsand gemagerte Keramikmasse, die sich aus einer schwach sandigen Tonmatrix mit etwa 5% natürlichen siliziklastischen Sand- bzw. Siltbeimengungen, die künstlich stark mit grobkörnigem Marmorsand (durchschnittliche Korngröße etwa 0,6 mm; max. 2,3 mm) gemagert ist, zusammensetzt.

Der relativ schlecht sortierte Marmoranteil beträgt ca. 35 Volumsprozent.

Sowohl die tonmineralogische Zusammensetzung der Kornfraktion kleiner als 2  $\mu$  (nur röntgendiffraktometrisch zu bestimmen!) als auch die mineralogische Zusammensetzung der größeren siliziklastischen Beimengungen der Tonmatrix weisen große Ähnlichkeiten mit lokal vorkommenden Lehm- bzw. Tonlagen, die in den jungtertiären Sedimenten eingeschaltet sind, auf.

<sup>17</sup> HB 98; 3.9.98; Fl. 5/96; Grube.

Die tonmineralogische Zusammensetzung ist durch hohe Gehalte an Smektit (~70%), untergeordnet Kaolinit (20%) sowie geringe Anteile an Illit und in Spuren Chlorit gekennzeichnet. Die natürliche siliziklastische Magerung setzt sich überwiegend aus monokristallinem Quarz und Muskovit zusammen. Untergeordnet kommen noch Schwerminerale, polykristalliner Quarz, Quarzit, Hornstein, Alkalifeldspäte, Sandstein/Siltsteinbröckchen und Eisenoxidkonkretionen vor.

Die schwermineralogische Zusammensetzung ist durch Granat und Epidot/Klinoisitvorkommen gekennzeichnet. Untergeordnet treten noch Hornblende und Rutil in Erscheinung. Seltener kommen noch Brookit/Anatas, Titanit, Zirkon, Turmalin, Staurolith, Disthen und Andalusit vor. Der künstlich zugesetzte Marmorgrus kann aufgrund seiner Zusammensetzung aus den bei den spätantiken Gebäuden häufig verwendeten, körnigen, grusig absandeten Marmorarten stammen.

Wegen der smektitreichen tonmineralogischen Zusammensetzung handelt es sich beim verwendeten Keramikton vermutlich um einen sehr plastischen, aber auch schrumpfanfälligen Tonrohstoff. Durch den starken Marmorzusatz wurden möglicherweise neben dem optischen Effekt auch die technischen Eigenschaften (Verarbeitbarkeit) verbessert. Die Brenntemperatur für solche Keramikmassen, aber auch für die bereits in Verwendung stehenden Gefäße<sup>18</sup> durfte die Zersetzungstemperatur des Calcits nicht überschreiten (unter 790° C), da andernfalls die Gefäße bei Kontakt mit Flüssigkeit sofort zerfallen wären.

HE 40/98<sup>19</sup> (Abb. 10): Bei dieser Probe handelt es sich vermutlich ebenfalls um eine Keramikmasse, vereinzelt lassen sich noch stark zersetzte feine Marmorkörner erkennen.

HE 38/T98<sup>20</sup> (Abb. 11): Die Probe besteht aus sandigem Lehm und ist mit zersetztem Marmorgrus, Kalk bzw. Dolomitbröckchen und kalkigen Wurzelabscheidungen versetzt. Sie wurde einer spätantiken Mauer entnommen. Es handelt sich dabei um Lehm, der als Bindemittel einer Mauer zur Verwendung kam. Daher erklärt sich auch die Verunreinigung mit dem Marmorgrus und den Kalkpartikeln.

R. Sauer

### Keramik-, Glas- und Kleinfunde

Direkt auf der Grubensohle auf Stratum 11, aber bereits in Stratum 6 liegend, fanden sich ein Centenionalis des Kaisers Valentinianus I.<sup>21</sup> aus der Prägeperiode 367–375 n. Chr. und ein zur Gänze erhaltenes, glasiertes Schälchen mit Horizontalrand (Nr. 7). Letzteres lag verkehrt auf der Grubensohle, wobei die Innenfläche von einem fest anhaftenden Lehmfelsbrocken eingenommen wurde. Ob es sich bei den beiden Funden um eine bewußte Deponierung, beispielsweise anlässlich des Lehmaushubs, handelt, muß Spekulation bleiben. Spätantike 'Bauopfer' sind auf dem Hemmaberg jedoch sowohl bei den Sakralbauten als auch den Profanbauten nachweisbar<sup>22</sup>. Beide Funde sind allerdings nur sehr allgemeine *termini post quem* für den Zeitpunkt der Einfüllung. Zum einen blieben jene, in der zweiten Hälfte des 4. Jahrhunderts geprägten Kleinbronzemünzen

<sup>18</sup> Vom Hemmaberg wurden auch zahlreiche gebrannte Keramikscherben analysiert. Einige davon zeigen randliche Zersetzungserscheinungen aufgrund des Erhitzungsgrades (beispielsweise P22: ungedr. Forschungsbericht R. Sauer [1998]).

<sup>19</sup> HB 98; 4. 9. Fl. 5/96; Grube im Süden der Fläche.

<sup>20</sup> HB 98; Fl. 7/96; Heizkammer, Nordmauer.

<sup>21</sup> Ladstätter 2000, 221 (M 4/94).

<sup>22</sup> Unpublizierte Ergebnisse der Grabungen im Bereich der Befestigungsmauer. Bei Restaurierungsarbeiten wurden in den Mauern der vierten und fünften Kirche deponierte Artefakte gefunden (unpubl.), freundliche Mitteilung F. Glaser.

noch lange im Umlauf<sup>23</sup>, zum anderen wurden die spätrömischen glasierten Gefäße bis weit in das 5. Jahrhundert hergestellt und verhandelt<sup>24</sup>.

#### Keramikfunde (Abb. 12–15)

Eine nähere zeitliche Eingrenzung der Grubenfüllung (Stratum 6) erlauben dagegen die darin gefundenen Sigillaten. Das feinkeramische Fundmaterial setzt sich aus mediterranen Importen, speziell der African Red Slip Ware (ARS) und der Late Roman C-Ware (LRC) zusammen. Die ARS ist durch einen Teller der in Mitteltunesien produzierten Form Hayes 84<sup>25</sup> (Nr. 1), einen weiteren der Form Hayes 61B/späte Variante<sup>26</sup> (Nr. 2) sowie ein Schälchen der Form Fulford 40(?)<sup>27</sup> (Nr. 3) repräsentiert. Ergänzt wird das Spektrum durch ein Randfragment eines LRC-Tellers der Form Hayes 3C (Nr. 4), eine besonders in der zweiten Hälfte des 5. Jahrhunderts im Alpenraum häufig anzutreffende Form<sup>28</sup>. Die Zusammensetzung der mediterranen Feinkeramik erlaubt eine ziemlich exakte zeitliche Einordnung der Grubenverfüllung in die Mitte bzw. in das dritte Viertel des 5. Jahrhunderts.

Ebenfalls als mediterraner Import ist ein kleines, aber aufgrund des Scherbentyps und der charakteristischen Rippung der Gefäßaußenseite signifikantes Wandfragment einer Late Roman Amphora 1 (Nr. 5) anzusprechen. Transportamphoren dieses Typs wurden aus dem östlichen Mittelmeerraum importiert und erlangten während des 5. und 6. Jahrhunderts weite Verbreitung. Zahlreiche Funde in den spätantiken Höhensiedlungen belegen ihre Existenz auch im Ostalpenraum<sup>29</sup>.

Der vorliegende Fundkomplex enthält insgesamt drei Rand- und ein Bodenfragment von spätrömischer glasierter Keramik. Neben dem bereits erwähnten Schälchen mit Horizontalrand (Nr. 8) sind ein weiteres Exemplar desselben Typs (Nr. 6) sowie ein kalottenförmiges Schälchen mit horizontalen Rillen an der Gefäßaußenseite (Nr. 7) vertreten. Das Bodenfragment ist aufgrund der Gefäßneigung zu einer Schüssel oder Schale zu ergänzen (Nr. 9). Wegen der langen Produktionsdauer dieser Keramikgattung, die sich vom späten 3. bis in das 5. Jahrhundert erstreckte, sowie der langlebigen Gefäßformen ist eine genauere zeitliche Einordnung nicht möglich. Stratifizierte Befunde vom Hemmaberg und anderen spätantiken Höhensiedlungen belegen, daß glasierte Keramik zwar in den Fundspektren des 5. Jahrhunderts auftritt, jedoch bereits in der ersten Hälfte des 6. Jahrhunderts nicht mehr vorkommt. Dies steht in einem deutlichen Gegensatz zur Evidenz in Norditalien, wo eine kontinuierliche Produktion bis in das Frühmittelalter beobachtet werden kann<sup>30</sup>.

Der Hauptanteil des keramischen Fundmaterials entfällt jedoch auf die lokal gefertigte Grobkeramik (Nr. 10–41). Die spätantike Zeitstellung der vorliegenden Fragmente ist durch morphologische Kriterien sowie den Verzierungsreichtum unbestritten. Betrachtet man die einzelnen Dekorelemente, so ist insbesondere auf unterschiedlich ausgeführte Wellenlinien (Nr. 15, 16, 26, 27, 30), auf horizontale Rillen (Nr. 14–18, 25–30), den feinen Kammstrich (Nr. 16) und die Kerbleisten (Nr. 27) hinzuweisen. Die Gefäße sind teilweise auf der Töpferscheibe hergestellt,

<sup>23</sup> Ladstätter 2000, 77–84.

<sup>24</sup> Ladstätter 2000, 117–130.

<sup>25</sup> Hayes 1972, 132 f. Pröttel 1996, 38 f. Zur Verbreitung im Alpenraum s. Ladstätter 2000, 95.

<sup>26</sup> Zur Datierungsdiskussion der späten Variante von Hayes 61B s. Pröttel 1996, 56 und Ladstätter 2000, 64 f.

<sup>27</sup> M. Fulford, The red-slipped wares, in: M. G. Fulford – D. P. S. Peacock, Excavations at Carthage: The British Mission Volume I, 2. The Avenue du President Habib Bourguiba, Salammbô: The Pottery and other Ceramic Objects from the Site (1984) 63. Zur Verbreitung im Alpenraum s. Ladstätter 2000, 95 f. Für eine Zuordnung zu Hayes 61B scheint der Raddurchmesser zu gering.

<sup>28</sup> Hayes 1972, 329–338. Pröttel 1996, 90 f. Zur Verbreitung im Alpenraum s. Ladstätter 2000, 99 f.

<sup>29</sup> Ladstätter 2000, 167 f.

<sup>30</sup> s. dazu die Beiträge in: L. Paroli (Hrsg.), La ceramica invetriata tardoantica e altomedievale in Italia (1992).

oder aber handgeformt und nachgedreht. Während der Großteil dunkelgrau reduzierend gebrannt wurde, weisen einzelne Exemplare bereits jene für die fortgeschrittene Spätantike charakteristische fleckige Brennweise auf (Nr. 15. 27<sup>31</sup>).

Das spätantike Formenrepertoire ist durch Töpfe, Töpfchen, Schalen und Deckel vertreten. Eine exakte formale Trennung der geschlossenen Gefäße in Töpfe und Töpfchen ist aufgrund der fließenden Übergänge nicht eindeutig möglich. Soweit die erhaltenen Fragmente eine Rekonstruktion der Gefäßform zulassen, handelt es sich um bauchige oder birnenförmige Töpfe/Töpfchen mit ausladendem Rand. Die Lippen sind entweder rund abgestrichen (Nr. 12–14), leicht überhängend (Nr. 17. 19. 22. 24), gekehlt (Nr. 15. 20. 23) oder gerade abgestrichen (Nr. 10. 11. 16. 18. 21). Zwei Exemplare weisen einen mehr oder weniger deutlich ausgebildeten Deckelfalz (Nr. 10. 25) auf. Als Verzierungszonen dienten Schulter- und Halsbereich, an den Innenseiten sind manchmal von der Nachbearbeitung stammende Drehrillen zu beobachten (Nr. 16).

Henkeltöpfchen oder -becher sind durch ein Randfragment mit Henkelansatz (Nr. 11) sowie durch ein stark gebogenes Henkelfragment (Nr. 39) belegt. Dieser in der Spätantike sehr beliebte Gefäßtyp diente als Trinkutensil und wurde in dieser Funktion nicht zuletzt auch anstelle von Glasgefäßen in die Gräber gelegt<sup>32</sup>. Über die Gesamtform der Töpfchen kann nichts ausgesagt werden, da sich lediglich kleine Randfragmente erhalten haben. Zumindest ein Exemplar (Nr. 11) legt aber nahe, daß es sich dabei um ein in spätrömischer Tradition stehendes birnenförmiges Töpfchen handelt<sup>33</sup>.

Erweitert wird das grobkeramische Spektrum durch fünf Schalen mittlerer Größe, wogegen jene in den spätantiken Höhensiedlungen äußerst beliebten, großen, weitmundigen Schüsseln nicht vorkommen. Alle Exemplare zeigen sowohl in formaler als auch in dekorativer Hinsicht Charakteristika des 5. Jahrhunderts. Insbesondere sei in diesem Zusammenhang auf die Schalen mit gerundeter Wand und verdicktem Rand (Nr. 28: Formtyp 5)<sup>34</sup>, solche mit Wandknick (Nr. 26. 29: Formtyp 3)<sup>35</sup> und diejenigen mit konischer Wand und gerade abgestrichenem Rand (Nr. 30: Formtyp 1)<sup>36</sup> hingewiesen. Hervorzuheben ist ferner eine fast vollständig erhaltene Schale mit geschwungener Wand und trichterförmigem Rand (Nr. 27: Formtyp 8)<sup>37</sup>, deren reicher, aus Wellenlinien, horizontalen Rillen und Kerbleisten zusammengesetzter Dekor sich über die Außen- und Innenflächen sowie den leicht abgesetzten Boden erstreckt. Parallelen finden sich nicht nur in den spätantiken Siedlungen im Ostalpenraum, sondern speziell auch am norischen Limes<sup>38</sup>. Am Hemmaberg selbst ist diese Schalenform nur sehr selten anzutreffen, obwohl aufgrund des Scherbentyps an einer lokalen Herstellung des vorliegenden Stücks nicht zu zweifeln ist. Abschließend sei auf einen Deckel hingewiesen (Nr. 31), der im Gegensatz zu anderen spätantiken Exemplaren unverziert blieb. Der Großteil der Bodenfragmente gehört zu Schalen oder Töpfen, auch hier fehlt der Nachweis für die Existenz weitmündiger Schüsseln. Dagegen stammen ein Bodenfragment (Nr. 36) sowie ein Henkel (Nr. 40) wohl von Krügen, welche zwar von zahlreichen spätantiken Fundplätzen im Ostalpenraum bekannt sind, auf dem Hemmaberg jedoch nur selten auftreten. Abgerundet wird das grobkeramische Spektrum durch einen doppelkonischen Spinnwirtel (Nr. 41), eine äußerst beliebte und langlebige funktionale Form.

<sup>31</sup> Bei Nr. 27 ist allerdings eine sekundäre Färbung der Gefäße nicht auszuschließen, da die Farbänderung z. T. mit den Bruchkanten übereinstimmt.

<sup>32</sup> Zur Töpfchenbeigabe in spätantiken Grablagen s. zusammenfassend: Kersting 1993, 146 f.

<sup>33</sup> M. Pollak, Spätantike Grabfunde aus Favianis/Mautern, MPK 28 (1993) 51–54. Zuletzt auch U. Steinklauber, Das spätantike Gräberfeld auf dem Frauenberg bei Leibnitz, Steiermark, 10. Materialh. FÖ (2002) 83–98.

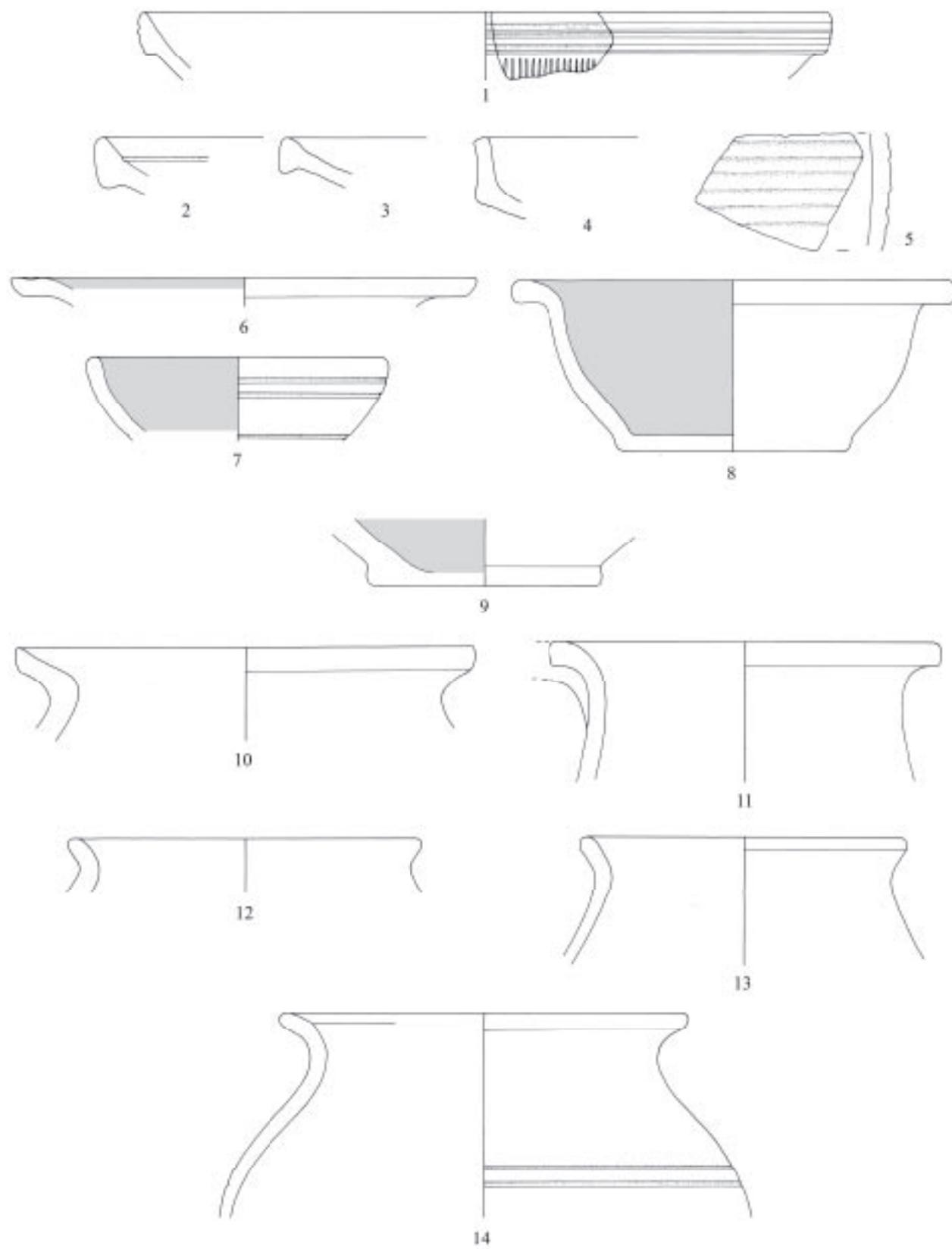
<sup>34</sup> Ladstätter 2000, 145 f.

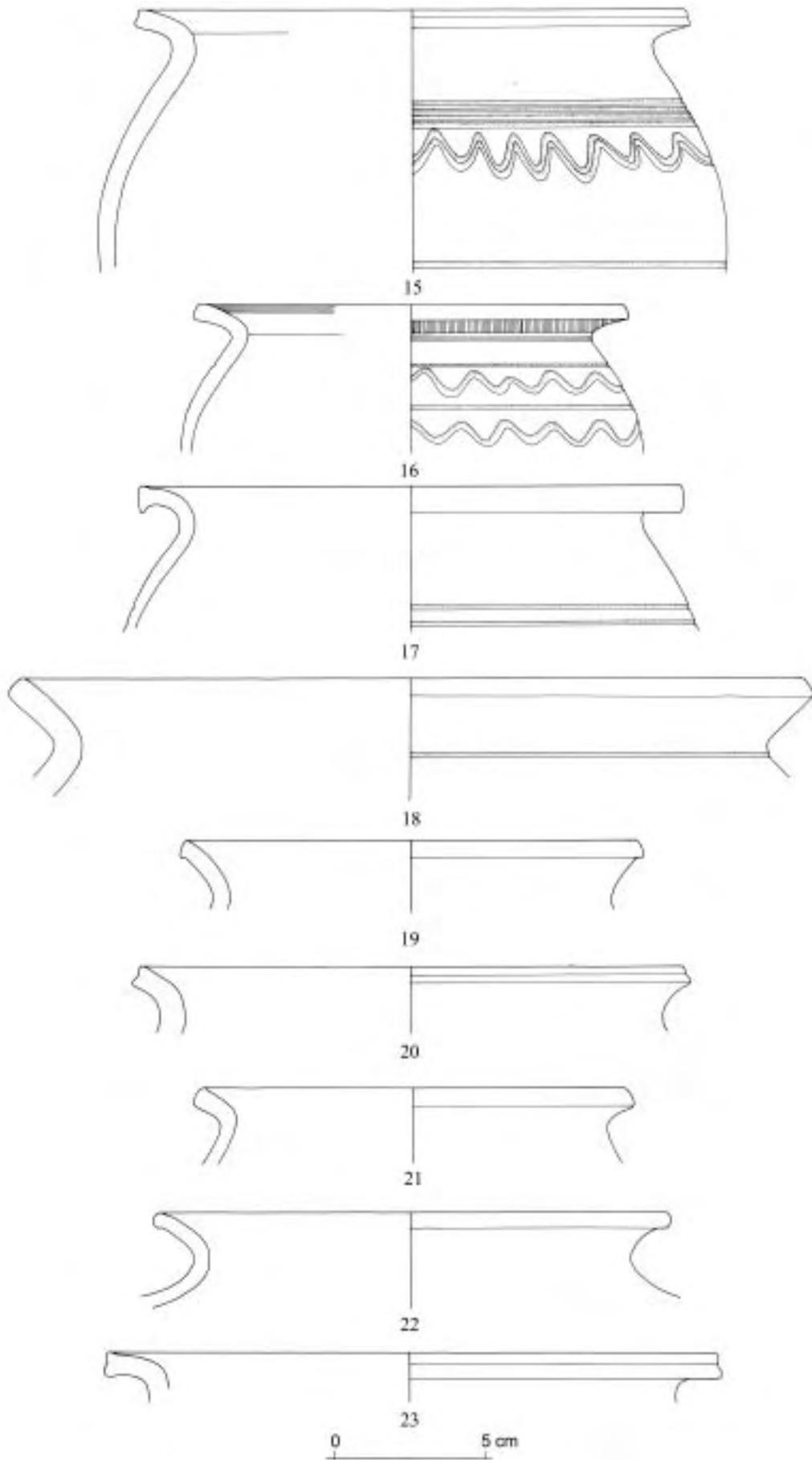
<sup>35</sup> Ladstätter 2000, 144 f.

<sup>36</sup> Ladstätter 2000, 143.

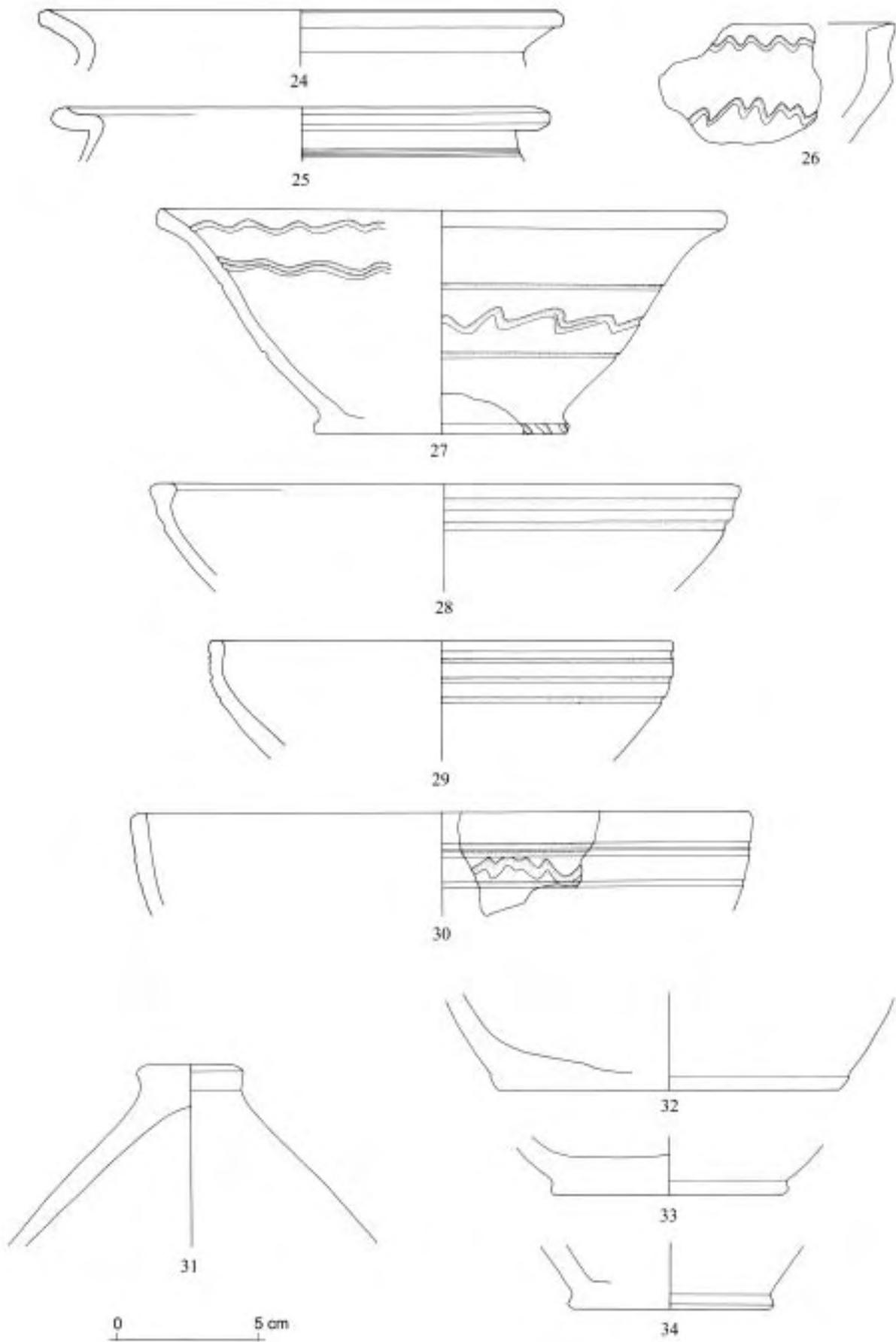
<sup>37</sup> Ladstätter 2000, 146 f.

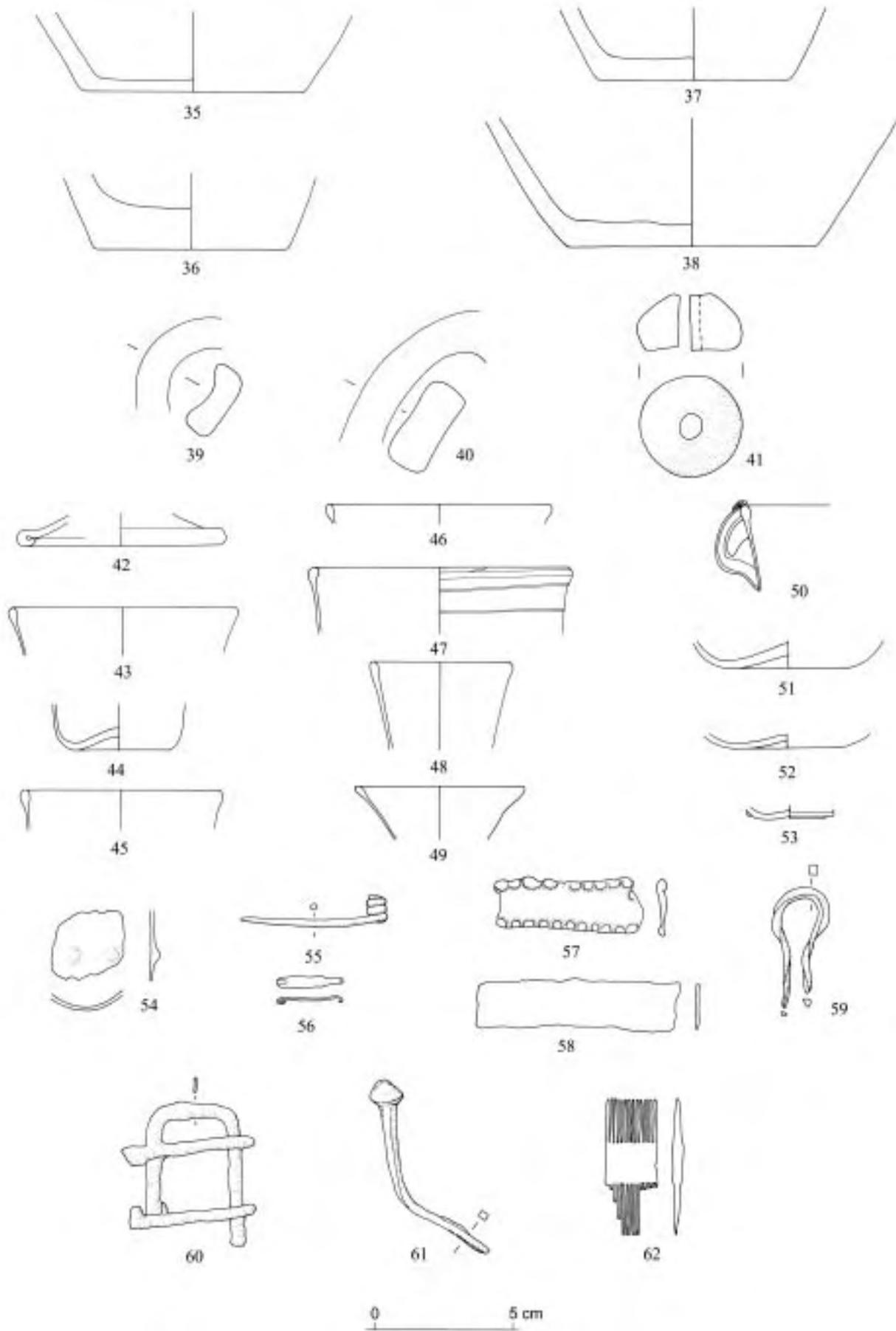
<sup>38</sup> Parallelen bei Ladstätter 2000, 146 f.; s. speziell auch: A. Gattringer – M. Grünwald, Zur Typologie der 'Horemkeramik', Bayerische Vorgeschichtsblätter 46, 1981, 199–210. M. Grünwald, Die antiken, urgeschichtlichen und mittelalterlichen Funde der Grabungen auf dem Stiftsplatz zu Klosterneuburg 1953–1954 (Capella Speciosa), Jahrbuch des Stiftes Klosterneuburg 12, 1983, 95–278 Abb. 40, 1–4.





13 Keramikfunde Nr. 15-23





15 Keramik-, Glas- und Kleinfunde Nr. 35–62

## Glasfunde (Abb. 15)

Relativ hoch ist im vorliegenden Fundkomplex auch der Anteil an Glasfunden. Das für die Herstellung der Gefäße verwendete Glas weist, sieht man von einem Krugfragment ab, die typische hellgrüne bzw. hellgelbe Färbung auf und ist mit zahlreichen Bläschen versetzt. An Formen lassen sich kelchförmige Gläser, Lampen, Balsamarien und Steckleuchten sowie ein Krug unterscheiden. Drei Stücke weisen blaue Einfärbungen auf, wobei die blauen Fäden sowohl eingeschmolzen (Nr. 47, 50) als auch aufgelegt (Nr. 53) sein konnten. Geradezu typisch ist insbesondere die farbliche Gestaltung der Glaslampen, deren reizvoller Effekt erst bei der Beleuchtung richtig zur Geltung kam. Die durch sechs Randfragmente vertretenen kelchförmigen Gläser<sup>39</sup> (Nr. 43, 45, 46–49) – auch als ‘Stengelgläser’ bezeichnet – waren fester Bestandteil des spätantiken Trinkservices und kommen in dieser Funktion nicht nur in den Siedlungen, sondern besonders auch in Gräbern häufig vor. Alle Exemplare weisen rundgeschmolzene Ränder auf und sind – sieht man von einem Stück (Nr. 47), das im Randbereich eingeschmolzene, blaue Fäden aufweist, – monochrom. Der Wandverlauf kann mehr oder weniger gerade (Nr. 45, 47), aber auch konisch (Nr. 43, 48–49) gebildet sein. Als Teil einer Hängelampe (Nr. 50) ist ein aufgeschmolzener und mit einer blauen Fadeneinlage polychrom gestalteter Henkel zu betrachten<sup>40</sup>. Den Hängelampen sind ferner zwei Böden zuzuschreiben (Nr. 51–52), auch wenn die erhaltenen Fragmente keine eindeutige Ergänzung erlauben. Gegen eine Ansprache als Becher mit abgesprengtem Rand spricht jedoch die transparent grünliche Farbgebung der vorliegenden Exemplare. In den ostalpinen Höhsiedlungen finden sich gläserne Hängelampen fast ausschließlich in frühchristlichen Kirchen oder den sie umgebenden Gebäuden, während sie in einfachen Wohnhäusern nur äußerst selten zutage treten. Ähnlich verhält es sich auch mit den ursprünglich in Polykandela eingesetzten Steckleuchten<sup>41</sup>, von denen sich zwei Bodenfragmente erhalten haben (Nr. 44, 53). Zahlreiche Funde in kirchlichen Nebenräumen belegen die Verwendung solcher Steckleuchten als Teile meist in Bronze gearbeiteter, vierteiliger Beleuchtungskörper. In spät-römischer Tradition stehen dagegen das Bodenfragment eines Kruges (Nr. 42), das sich auch durch seine intensiv grüne Farbgebung von den übrigen Glasfunden abhebt, sowie ein kleines, fast völlig entfärbtes Wandfragment mit Warzendekor (Nr. 54), das aufgrund der Neigung wohl zu einem zylindrischen bis konischen Becher und nicht zu einem Becher der Form Isings 96 zu ergänzen ist<sup>42</sup>.

Das vorliegende Spektrum an Glasfunden entspricht in etwa dem anderer spätantiker Höhsiedlungen im Ostalpenraum<sup>43</sup>. Für die chronologische Einordnung des Fundkomplexes ist die Absenz von Gläsern mit abgesprengtem Rand sowie von intensiv eingefärbten Produkten jedoch ein wichtiges Kriterium. Die im 4. und noch in der ersten Hälfte des 5. Jahrhunderts beliebte Technik, Ränder während des Herstellungsprozesses mittels eines Wassertropfens abzusprennen, wird in weiterer Folge stark zurückgedrängt und durch eine Nachbearbeitung mit Hilfe des Rundschmelzens ersetzt. Auch am Hemmaberg fanden sich Becher mit abgesprengtem Rand sowohl in der Siedlung als auch im Gräberfeld<sup>44</sup>. Die Auswertung der Glasfunde bestätigt

<sup>39</sup> Ladstätter 2000, 180 f.

<sup>40</sup> s. dazu M. Uboldi, Diffusione delle lampade vitree in età tardoantica e altomedievale e spunti per una tipologia, *Archeologia Medievale* 22, 1995, 93–145 Typ I.1.

<sup>41</sup> s. Uboldi (Anm. 40) Typ IV.2.

<sup>42</sup> Zu konischen Bechern: B. Rütli, Die römischen Gläser aus Augst und Kaiseraugst, *Forschungen in Augst* 13/1 (1991) Taf. 65 Nr. 1401. Zu Bechern der Form Isings 96 mit Warzendekor beispielsweise: A.-B. Follmann-Schulz, Die römischen Gläser aus Bonn, 46. Beih. *BJb* (1988) Taf. 47 Nr. 407–409. 416.

<sup>43</sup> V. Bierbrauer, Invillino – Ibligo in Friaul I. Die römische Siedlung und das spätantik-frühmittelalterliche Castrum, *Münchner Beiträge zur Vor- und Frühgeschichte* 33 (1987) bes. 271–285. P. Petru – Th. Ulbert, Vranje bei Sevnica. Frühchristliche Kirchenanlagen auf dem Ajdovski gradec, *Katalogi in Monografije* 12 (1975) Abb. 27–28. S. Ciglenečki, Präliminarbericht über die Erforschung des Korinjski Hrib und die Rekonstruktionen von Westdolenjsko, *Arheološki Vestnik* 36, 1985, 255–284 Taf. 5 Nr. 53–61.

<sup>44</sup> Ladstätter 2000, 179 f.; Kersting 1993, Taf. 32, 1 (Streufunde 1986); Taf. 33, A7 (Streufunde 1986).

demnach die bereits durch die Einordnung der mediterranen Feinwaren gewonnene Einordnung des Fundkomplexes in die Mitte bzw. das dritte Viertel des 5. Jahrhunderts n. Chr.

### Metall- und Beinfunde (Abb. 15)

Bei einer Besprechung der Metallfunde muß eingangs auf die Tatsache hingewiesen werden, daß wegen der Wiederverwendbarkeit der Materialien in spätantiken Siedlungshorizonten zahlreiche Altfinde anzutreffen sind und die Metallfunde aus diesem Grund nur mit größter Vorsicht für chronologische Schlußfolgerungen herangezogen werden dürfen. Vorhanden sind eine Nadel mit ansetzender Spiralkonstruktion einer Fibel (Nr. 55), zwei kleine Bronzeblechfragmente (Nr. 57, 58), von denen eines Perlränder aufweist (Nr. 57), sowie ein Bronzehäkchen (Nr. 56). An Eisenfunden sind ein Scharnier (Nr. 59), ein Nagel mit konischem Kopf (Nr. 61) sowie ein Beschlag (Nr. 60) zu erwähnen. Abgerundet wird der Fundkomplex durch ein kleines Fragment eines Beinkammes (Nr. 62).

### Zusammenfassende Bewertung des archäologischen Fundmaterials

Der Zeitpunkt der Verfüllung der Grube (Stratum 6) konnte aufgrund der Einordnung der Feinkeramik ziemlich exakt mit der Mitte bzw. dem dritten Viertel des 5. Jahrhunderts n. Chr. bestimmt werden. Die Grube gehört demnach einer Zeitstellung vor der Errichtung der großen Pilgeranlage an, als die Siedlung auf dem Hemmaberg durch einen kleinen Kirchenbau im Zentrum sowie eine umliegende Streusiedlung charakterisiert war. Vertreten ist ein repräsentativer Querschnitt verschiedener Gattungen und Typen des 5. Jahrhunderts, wobei speziell auf die mediterranen Sigillaten und die Amphore hinzuweisen ist. Die Grobkeramik fügt sich in das bereits aus anderen Siedlungsbereichen gewonnene Bild und stellt eine Ergänzung zu dem bereits bekannten Typenspektrum dar.

*S. Ladstätter*

### Die Tierreste

Gemäß den Regeln der Taphonomie<sup>45</sup> umschreibt eine Taphocoenose die Gesamtheit aller in einem archäologischen oder geologischen Befund erhaltenen und nachweisbaren Reste gestorbener Lebewesen. Die Transition dieser Komponenten jeweils aktueller Biosphären vom Zeitpunkt ihres Ausscheidens aus der belebten Welt bis zur archäologischen Befundaufnahme wird von biostratigraphischen und diagenetischen Parametern beeinflusst, wobei erste alle selektiven, destruktiven und zusammenhangverändernden Faktoren bis zur endgültigen Einbettung der biogenen Reste umfassen, zweite hingegen von der Wirkung physikalischer, chemischer und biotischer Prozesse auf die eingebetteten Objekte bestimmt werden. Die Abbildungsbreite und -qualität vergangener biosphärischer Zustände durch die faßbare Taphocoenose stehen naturgemäß in direktem Zusammenhang mit der Art und dem Maß der Faktoren, welche die Deponierungsmodalitäten und die Einbettungsphase prägen. Für die Interpretation eines archäologischen Befundes steht nicht zu Unrecht die durch menschliche Aktivitäten – gleichsam im Sinne eines ‘Kulturfilters’<sup>46</sup> – geprägte Formation der Taphocoenose im Vordergrund, lassen sich

<sup>45</sup> Grundlegend zu Terminologie und Abläufen taphonomischer Prozesse: J. Weigelt, *Rezente Wirbeltierleichen und ihre paläobiologische Bedeutung*<sup>3</sup> (1999) 229 ff.; R. L. Lyman, *Vertebrate Taphonomy* (1994).

<sup>46</sup> C. A. Reed, *Osteo-archaeology*, in: D. Brothwell – E. Higgs (Hrsg.), *Science in Archaeology* (1963) 204–216 bes. 210 f.



16 Reste von Kleinf fauna aus naßgesiebttem Substrat.  
1 und 2 – Hausratte (*Rattus rattus*), linker Oberkiefer (1)  
und deutlich korrodierter Mittelfußknochen (2); 3 und 4 –  
Kleinwühlmaus (*Microtus subterraneus*), Backenzahn (3) und  
rechter Oberschenkelknochen (4), beide feinnarbig korrodiert

doch gerade anhand spezifischer Selektionsmuster wirtschaftliche und soziale Traditionen deutlich ablesen. Mit dem erzielbaren Informationsgewinn geht aber immer auch ein mehr oder weniger großer Verlust an Daten über die Zusammensetzung der jeweiligen Biosphäre einher.

Die Darstellung einer als Grabungsbefund vorliegenden Taphocoenose erfolgt auf dem Weg der archäozoologischen und der archäobotanischen Analyse. Beide Untersuchungsgänge sind hinsichtlich ihrer Auflösungsgenauigkeit in hohem, gleichwohl aber unterschiedlichem Maß von den angewendeten Bergungsmethoden abhängig. Während für die

Extraktion von Pflanzenresten aus einer Fundmatrix der Einsatz einer Flotationsanlage zwingend notwendig ist, können aussagekräftige Stichproben von Tierresten auch durch sorgfältiges Handverlesen des Erdaushubes gewonnen werden. Die weitgehende Einengung derartiger Befunde auf Tierarten und Individuen jenseits einer bestimmten Mindestgröße stellt aber ein mehrfach experimentell bewiesenes<sup>47</sup> und unbestreitbar limitierendes Faktum dar.

#### Fundcharakteristik und Artenspektrum

Die makroskopisch erkennbaren Tierreste aus der sehr homogen erscheinenden und augenscheinlich biogene Reste enthaltenden Verfüllungsschicht (Stratum 6) der Lehmentnahmegrube wurden schon beim Aushub des Erdmaterials von Hand ausgelesen, eine zweite Tranche konnte im Zuge der Flotation des gesamten Grubeninhaltes gleichzeitig mit den botanischen Resten gewonnen werden<sup>48</sup>. Der Erhaltungszustand der meist bräunlich verfärbten Knochenfragmente ist größtenteils sehr gut, eine beträchtliche Zahl der kleineren Bruchstücke weist jedoch unregelmäßige, manchmal starke Korrosionsspuren auf (Abb. 16), recht häufig finden sich auch verkohlte Fragmente. Das unterschiedliche Erscheinungsbild der beiden Probenkomplexe wird am besten durch den Vergleich der durchschnittlichen Fragmentgewichte und der Anteile an unbestimmbaren Stücken demonstriert (Tab. 1a und 1b). Die Bestimmung der Tierreste erfolgte zum größten Teil am Institut für Anatomie der Veterinärmedizinischen Universität Wien, die ausschließlich aus naßgesiebten Proben extrahierte Kleinf fauna wurde in der Säugetiersammlung des Naturhistorischen Museums Wien determiniert.

Das Spektrum der nachgewiesenen Tierarten wird in den Tabellen 1a–c vorgestellt, wobei in diesen auch die einzelnen Probennummern differenziert werden, um die z. T. wesentlichen Unterschiede in der Zusammensetzung der einzelnen Aushub- und Schlammtranchen<sup>49</sup> zu demonstrieren.

<sup>47</sup> S. Payne, Partial recovery and sample bias: the results of some sieving experiments, in: E. Higgs (Hrsg.), *Papers in economic prehistory* (1972) 49–64.

<sup>48</sup> Zur Methodik und den Quantitäten vgl. u. Beitrag U. Thanheiser.

<sup>49</sup> Für den Aushub der Grube wurden einzelne Fundnummern (1–13) vergeben, für die Schlammtranchen eine unterschiedliche Numerierung eingeführt (8. 14–21).

Tabelle 1a: Von Hand ausgelesene Tierreste aus dem Stratum 6 (Det.: G. Forstenpointner)

F.Nr.	B	O-Ci	O	C	S	E	Ga	A	Ce	Cap	n det.	G	M/K	I ges.	I (%)	n ges.
1	0	2	0	0	2	0	0	1	0	0	4	1	0	1	20	5
2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
3	0	0	1	0	4	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	5
4	3	5	0	1	9	0	3	0	0	0	21	1	5	6	22,22	27
5	13	41	4	2	26	1	7	2	0	0	96	1	33	34	26,15	130
6	46	40	4	0	40	0	3	0	0	0	133	38	58	96	41,92	229
7	19	22	1	1	27	0	2	0	1	0	73	25	28	53	42,06	126
8	47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	0	0	0	0	47
9	5	3	0	0	3	0	0	0	0	0	11	3	0	3	21,43	14
10	27	16	0	0	11	1	0	0	0	2	57	17	14	31	35,23	88
11	18	40	2	0	44	0	8	0	1	0	113	6	24	30	20,98	143
12	10	14	1	0	17	0	0	0	0	0	42	8	2	10	19,23	52
13	2	1	0	0	4	0	2	0	0	0	9	4	3	7	43,75	16
n	190	185	13	4	186	2	25	3	2	2	612	104	167	271	30,69	883
% det.	31,05		33,01 (O-C ges.)		30,39	0,327	4,085	0,49	0,327	0,327	100					
p(g)	2412		1088 (O-C ges.)		999	67	33	4	12,2	6,2	5134	268,6	248,5	517,1	9,15	5651
p/n(g)	12,69		5,386 (O-C ges.)		5,371	33,5	1,32	1,333	6,1	3,1	8,389	2,583	1,488	1,908		10,3

Tabelle 1b: Tierreste aus maßgesiebten Tranchen des Stratums 6 (Det.: G. Forstenpointner)

F.Nr.	B	O-Ci	S	Cn	Ga	n det.	G	M/K	I ges.	I (%)	n ges.
8	0	0	9	0	0	9	11	52	63	87,5	72
14	1	4	9	0	0	14	11	69	80	85,11	94
15	2	6	10	1	1	20	23	121	144	87,8	164
16	0	11	4	0	0	15	17	67	84	84,85	99
17	1	3	4	0	0	8	10	29	39	82,98	47
18	2	5	4	0	1	12	15	69	84	87,5	96
19	2	10	13	0	1	26	26	91	117	81,82	143
20	1	2	4	0	0	7	5	97	102	93,58	109
21	2	3	8	0	1	14	10	60	70	83,33	84
n	11	44	65	1	4	125	128	655	783	86,23	908
% det.	8,8	35,2	52	0,8	3,2	100					
p(g)	80,4	29,4	62,3	1,6	1	320,5	56,3	88,8	145,1	31,16	465,6
p/n(g)	7,309	0,668	0,958	1,6	0,25	2,564	0,44	0,136	0,185		2,749

Tabelle 1c: Reste der Kleinf fauna aus dem naßgesiebten Stratum 6 (Det.: K. Bauer)

Taxa	Probennummern											Arten	
	8	14	15	16	17	18	19	20	21	ges.	MIZ		
<b>Mammalia</b>													<b>Säugetiere</b>
<i>Rattus rattus</i>			11	5	5	2			1	24	2		Hausratte
<i>Mus musculus</i>			6	3	1		1			11	3		Hausmaus
<i>Microtus arvalis</i>								1		1	1		Feldmaus
<i>Microtus subterraneus</i>		2	3					2		7	1		Kleinwühlmaus
<i>Apodemus flavicollis</i>			1			1				2	1		Gelbhalsmaus
<i>Muridae indet.</i>			1	2				2		5			unbest. Mäuse
<i>Lepus europaeus</i>						1				1	1		Feldhase
<i>Mammalia indet.</i>	1		2							3			unbest. Säugetiere
<b>Aves</b>													<b>Vögel</b>
<i>Gallus gallus dom.</i>		1	2	2		1				6	1		Haushuhn
<i>Turdus philomelos</i>			1							1	1		Singdrossel
<i>Passeriformes indet.</i>				2						2			unbest. Sperlingsvögel
cf. <i>Columba</i>		1								1	1		unbest. Taube
<b>Pisces</b>													<b>Fische</b>
<i>Chondrostoma nasus</i>		1								1	1		Nase
<i>Thymallus thymallus</i>					1					1	1		Äsche
<i>Pisces indet.</i>	2	2	16	11	6	7	19	16	9	88			unbest. Fische
<b>Vertebrata indet.</b>		10							2	12			<b>unbest. Wirbeltiere</b>
gesamt	3	17	43	25	13	12	20	21	12	166			

Legende Tab. 1a–c: n = Anzahl; (in)det. = (un)bestimmbar; p(g) = Gewicht in Gramm; p/n(g) = mittleres Fragmentgewicht in Gramm; B = Rind; O-Ci = Schaf oder Ziege; O = Schaf; C = Ziege; S = Schwein; E = Equide; Cn = Hund; Ga = Haushuhn; A = Hausgans; Ce = Rothirsch; Cap = Reh; I = unbestimmbares Fragment; G = Fragmentdimension groß (Rind/Pferd); M/K = Fragmentdimension mittel/klein (Schaf/Ziege/Schwein oder kleiner); MIZ = Mindestindividuenzahl

In der Folge wird aber auf die Unterscheidung der getrennten Einzelproben verzichtet, da erkennbare Unterschiede nicht auf der Basis stratigraphischer Evidenzen zu trennen sind und deshalb auch nicht zu einer Spezifizierung der Befunde beitragen können.

Die fundzahlenmäßig sehr ausgeglichene Verteilung der bestimmbareren Tierknochen auf die wichtigsten Wirtschaftstiere präsentiert sich in den handverlesenen Proben (Tab. 1a) beinahe deckungsgleich mit den Verhältnissen, die aus der Planierschicht für die westliche Doppelkirchenanlage des Pilgerzentrums am Hemmaberg bekannt sind<sup>50</sup>. Demgegenüber treten in den naßgesiebten Proben Schweinereste mit hohem Jungtieranteil in den Vordergrund, was durch das Faktum zu erklären ist, daß bei allgemein geringen Fragmentdimensionen Knochen kleinerer Tiere leichter mit ausreichender Sicherheit bestimmt werden können als Skelettfragmente von Großtieren. Für den Fleischkonsum der abfallproduzierenden Bevölkerungsgruppe war zweifellos das Rind von hervorragender Bedeutung, da bei gleicher Zahl an Skelettelementen etwa doppelt so viel nutzbare Schlachtkörpermasse als beim Schwein oder den kleinen Wiederkäuern extrapoliert werden kann. Dieser Quantitätsunterschied ist auch an den Knochengewichten (Tab. 1a) deutlich ablesbar. Die präsentierten anteiligen Verhältnisse der wichtigsten Wirtschaftstiere finden auffällige Parallelen in anderen binnennorischen sowie in cisalpinen, vor allem aus Südtirol stammenden Fundkomplexen, unterscheiden sich aber wesentlich von Befunden sowohl aus dem italischen Mutterland mit hohem Schweine- und geringem Rinderanteil als auch aus den rätischen und germanischen Provinzen mit eindeutiger Rinderdominanz (vgl. Abb. 17). Die Tiernutzung im räumlich benachbarten Ufernoricum scheint im übrigen entsprechend seiner

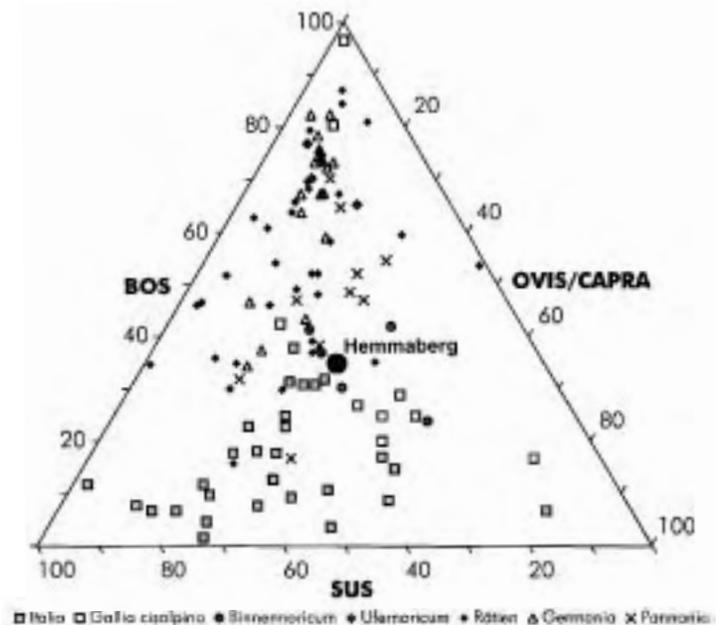
<sup>50</sup> Archäozoologische Befunde aus diesem Grabungsbereich bei Gaggl 1996, 206 ff. Die Planierschicht korrespondiert auch zeitlich mit den Grubenfunden.

Einbindung in die limesnahe Wirtschaftszone eher letzteren Traditionen zu folgen, während Binnennoricum und somit auch das Jauntal einem zumindest in seinen viehwirtschaftlichen Strukturen deutlich abgrenzbaren inneralpinen Kulturraum angehört.

### Nutzungsprofile und Populationsstruktur der Wirtschaftstiere

Aus den Abriebstadien der Zähne, dem chronobiologischen Zustand der Wachstumsfugen (Epiphysen) und der morphologischen Erscheinung der Knochen kann ein ungefähres Bild des bevorzugten Schlachalters für alle Wirtschaftstiere extrapoliert werden<sup>51</sup>. Diese Daten erlauben Rückschlüsse auf die primäre Nutzungsart der verschiedenen Tierarten. Die in der untersuchten Abfallschicht repräsentierten Rinder scheinen vorzugsweise um das 4. Lebensjahr geschlachtet worden zu sein, da ein Großteil der spät, also erst ab dem 5. Jahr schließenden Epiphysen noch nicht verwachsen ist, während Knochen, deren Längenwachstum bis zum 3. Lebensjahr schon beendet ist, mehrheitlich geschlossene Wachstumsfugen aufweisen (Abb. 18). Dieser Befund wird auch durch die Beurteilung des Zahnabriebes bestätigt (Abb. 19) und ist dahingehend interpretierbar, daß Rinder nicht primär für die Fleischproduktion gehalten, sondern erst nach einer vorausgehenden Sekundärnutzungsphase geschlachtet wurden. Obgleich das einzige mit Sicherheit geschlechtsbestimmbare Fragment eines Beckenknochens von einem Stier stammt, ist in erster Linie hier an Milchkuhhaltung<sup>52</sup>, daneben aber auch an Arbeitsleistung zu denken. Knochen von Milchkälbern sind nicht nachweisbar, etwa 10% der Rinderreste stammen aber deutlich erkennbar von Jungtieren. Unter den Rinderknochen aus der zeitgleich datierten Planierschicht für die westliche Doppelkirchenanlage auf dem Hemmaberg ist ein merklich höherer Anteil jüngerer Tiere festzustellen<sup>53</sup>, möglicherweise spiegelt das präsentierte Fundgut auch eine sozial bedingte Präferenz für das billigere Fleisch älterer Tiere wider.

Für Schafe und Ziegen deutet die Zahnalterschätzung das 2. und 3. Lebensjahr als übliches Schlachalter an, in geringerer Zahl sind auch ältere Tiere vorhanden (Abb. 19). Demgegenüber bietet der Epiphysenstand ein widersprüchlich erscheinendes Bild (Abb. 18), durch das eher der von einer insgesamt ge-

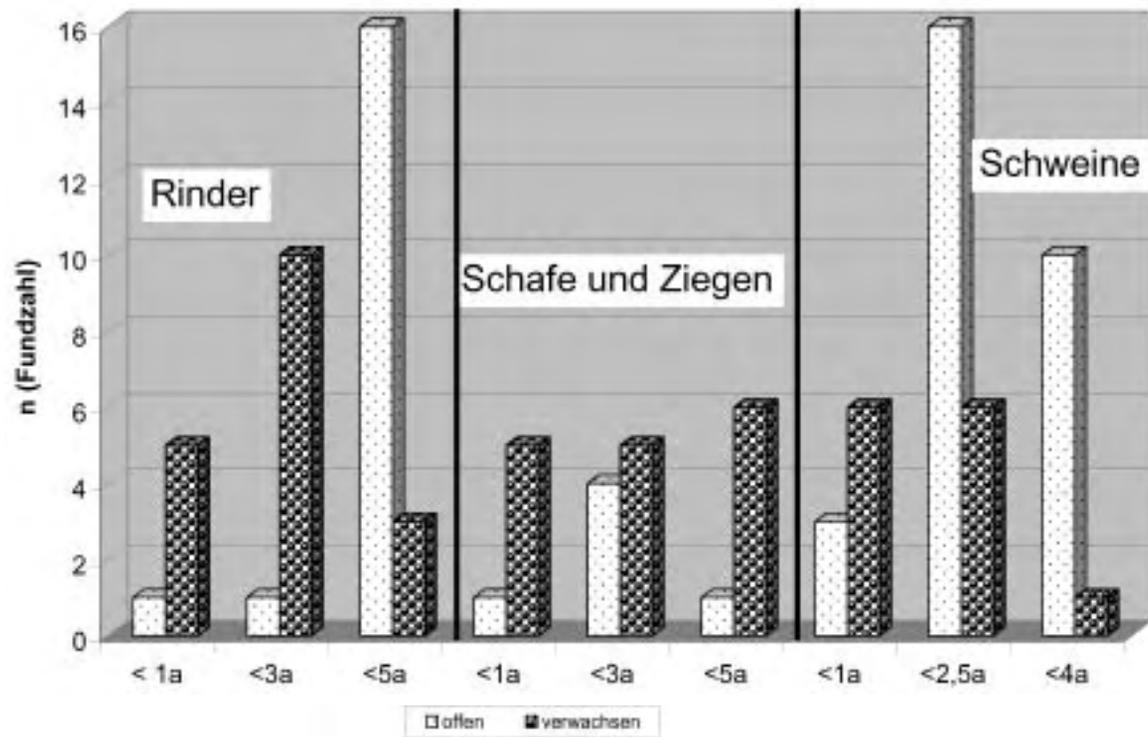


17 Vergleich der Fundzahlen (%) der wichtigsten Wirtschaftstiere in Fundkomplexen aus Binnennoricum und umliegenden Regionen (modifiziert nach Gaggl 1996, 220)

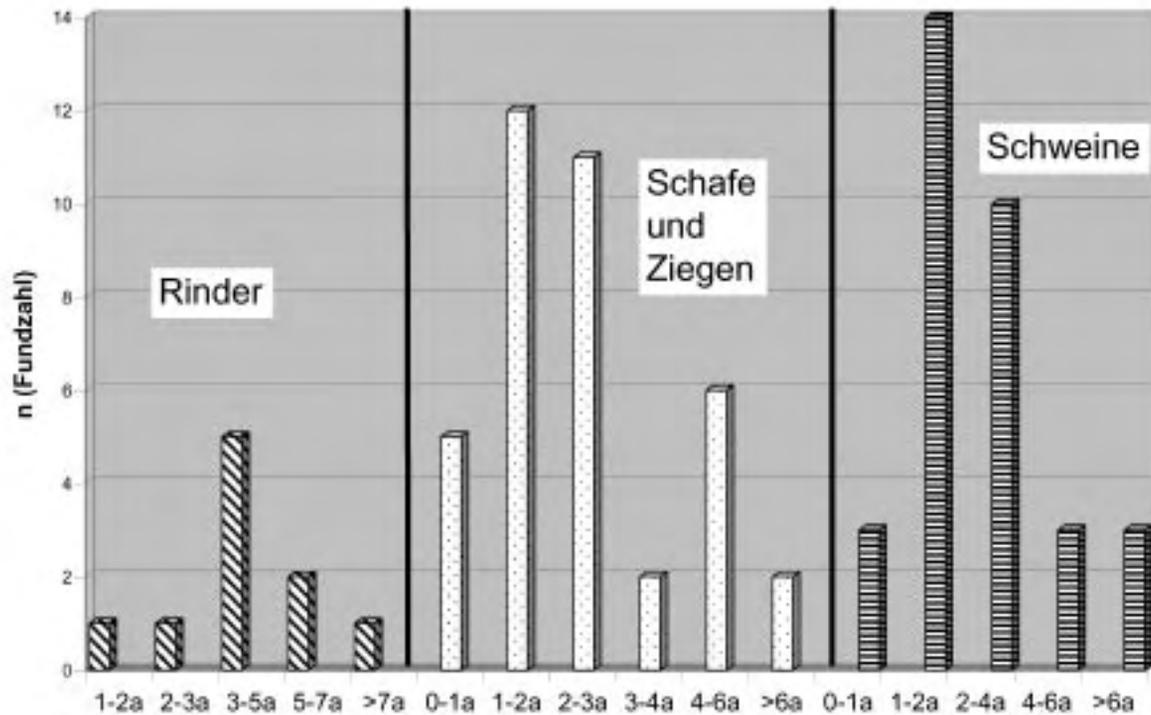
<sup>51</sup> Methodische Anmerkungen z. B. bei J. Peters, Römische Tierhaltung und Tierzucht, Passauer Universitätschriften zur Archäologie 5 (1998) 66 ff.; zum Zahnwechsel bei Rindern aus ur- und frühgeschichtlichen Fundstätten vgl. B. Meitinger, Die Zahnaltersbestimmung beim Rind in ihrer Bedeutung für die Osteoarchäologie. Eine Literaturstudie (ungedr. Diss. München 1983).

<sup>52</sup> Zur bemerkenswerten Milchleistung der alpinen Rinderschläge vgl. Plin. nat. 8, 179; dazu auch G. Thüry, Zur Größe der Alpenrinder im 6. Jahrhundert nach Christus. Eine Stelle des Cassiodor (variae 3, 50) als archäozoologische Quelle, ZfA 27, 1993, 201–205.

<sup>53</sup> Gaggl 1996, 54 ff.



18 Verwachsungsstadien von Epiphysenfugen



19 Altersstadien anhand von Zähnen und zahntragenden Elementen

ringen Zahl beurteilbarer Funde begünstigte taphonomische Zufall als die tatsächliche Populationsstruktur veranschaulicht wird. Ähnlich wie bei den Rindern stammen etwa 10% der Knochen von Jungtieren, die das erste Lebensjahr noch nicht vollendet hatten, Milchlämmer oder -kitze sind aber nicht nachweisbar. Das gegenüber den Referenzbefunden aus der Planierschicht wieder deutlich höhere durchschnittliche Schlachalter<sup>54</sup> belegt auch für Schafe und Ziegen die der Schlachtung vorhergehende Nutzung sekundärer Produktionsleistungen. Beide Arten konnten für die Milch- und Käsegewinnung eingesetzt werden; zu den Schafen, die wohl in überwiegender Zahl gehalten wurden (Tab. 1a), ist darüber hinaus die Wollproduktion als wesentlicher wirtschaftlicher Faktor zu nennen.

Die Schweineknöchel stammen zum überwiegenden Teil von Tieren, die im 2. und 3. Lebensjahr geschlachtet wurden, höhere Altersstadien sind aber nicht selten zu beobachten (Abb. 18. 19). Etwa 20% der Schweine wurden noch vor der Vollendung des ersten Lebensjahres getötet, Saugferkel sind aber nur durch vier Fragmente belegt. Die Schweinereste aus der Planierschicht<sup>55</sup> lassen ein sehr ähnliches Altersprofil erkennen, allerdings ist dort – wie bei den anderen Wirtschaftstieren – der Jungtieranteil deutlich höher.

Das fast gänzliche Fehlen sehr junger Tiere, die in bäuerlichem Siedlungskontext in Folge von Fehlgeburten oder peripartalen Todesfällen regelmäßig nachweisbar sind, kann bei der doch sehr kleinen und räumlich eng umgrenzten Probenmenge dem Deponierungszufall anzulasten sein, die geringe Zahl heranwachsender Individuen scheint aber ein gemeinsames, regelmäßiges Charakteristikum aller für den Fleischkonsum wesentlichen Tierarten zu sein. Eine wahrscheinliche Interpretation dieses Befundes ist aus der Siedlungslage und -struktur zu erschließen, die für Viehhaltung ebenso wenig Raum bot wie für Getreideanbau<sup>56</sup>. Überdies liegt die untersuchte Abfallgrube »inmitten eines spätantiken Werkstattviertels«<sup>57</sup>, und ähnliche alimentäre Versorgungsmuster mit den daraus resultierenden Residualrepräsentanzen wie sie schon aus anderen antiken Handwerkersiedlungen bekannt sind, stellen keine große Überraschung dar<sup>58</sup>. Die für den Fleischbedarf der ansässigen Bevölkerung bestimmten Tiere scheinen meist erst im schlachtreifen Alter angeliefert worden zu sein, wobei einige Schweine vielleicht auch 'im Familienanschluß' gehalten wurden; eine deutliche Präferenz für etwas ältere und damit billigere Individuen kann durchaus wirtschaftlich begründet sein.

### Funktionelle Interpretation der Abfalldeponierung

Aufgrund der insgesamt geringen Fundzahl sind die Skeletteilrepräsentanzen (Tab. 2a. b) zwar mit einiger Vorsicht zu interpretieren, erlauben aber dennoch einige Überlegungen zur Biostratonomie ihrer Deponierung.

Die summarische Darstellung (Abb. 20a) deutet eine einigermaßen 'realistische' Verteilung der bestimmbar Skelettelemente über den ganzen Tierkörper an, wobei eine Präferenz für fleischreiche Körperteile auf den ersten Blick nicht erkennbar ist, das Rumpfskelett aber ein wenig unterrepräsentiert erscheint. Die genauere Analyse der Gliedmaßenenden, vor allem der Vergleich mit den numerischen Anteilen eines vollständigen Autopodialskelettes (Wiederkäuer [Standard] auf Abb. 20b) zeigt aber, daß die Zehenknochen gegenüber den Mittelfußknochen stark unterrepräsentiert sind. Dieser Umstand ist nicht allein darauf zurückzuführen, daß wegen der beträchtlich größeren Dimension der Metapodialknochen eine höhere Fragmentzahl

<sup>54</sup> Gaggl 1996, 129 ff.

<sup>55</sup> Gaggl 1996, 95 ff.

<sup>56</sup> Vgl. Beitrag U. Thanheiser.

<sup>57</sup> Vgl. Beitrag S. Ladstätter.

<sup>58</sup> Vgl. z. B. zur römischen Handwerkersiedlung auf dem Michlhallberg: Pucher – Schmitzberger 2001, 263.

Tabelle 2a–b: Verteilung der bestimmaren Knochen über das Skelett (Abkürzungen wie in Tab. 1a–c)

## 2a: Säugetiere

Element	B	O-C	S	E	Cn	Ce	Ca	n
Oberschädel	16	14	19	0	0	0	0	49
Geweih	0	0	0	0	0	1	0	1
Unterkiefer	15	15	29	0	0	0	0	59
Zähne	12	46	36	0	0	0	0	94
Atlas	2	0	3	0	0	0	0	5
Axis	0	0	1	0	0	0	0	1
Halswirbel	6	6	3	0	0	0	0	15
Brustwirbel	11	4	12	0	0	0	0	27
Lendenwirbel	12	2	13	0	0	0	0	27
Kreuzbein	2	0	2	0	0	0	0	4
Rippen	39	30	43	1	0	0	0	113
Scapula	10	3	18	0	0	0	0	31
Humerus	10	4	17	0	0	0	0	31
Radius	7	17	4	1	1	0	0	30
Ulna	7	5	4	0	0	0	0	16
Coxa	5	8	10	0	0	1	0	24
Femur	10	11	12	0	0	0	0	33
Tibia	13	44	8	0	0	0	0	65
Fibula	0	0	2	0	0	0	0	2
Carpale	0	0	1	0	0	0	0	1
Astragalus	0	0	3	0	0	0	0	3
Calcaneus	3	1	2	0	0	0	0	6
Metacarpus	12	18	1	0	0	0	1	32
Metatarsus	4	13	7	0	0	0	0	24
Phalanx I	2	2	0	0	0	0	1	5
Phalanx II	2	0	0	0	0	0	0	2
Phalanx III	1	0	1	0	0	0	0	2
Sesambein	0	3	0	0	0	0	0	3
<b>n</b>	<b>201</b>	<b>246</b>	<b>251</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>705</b>

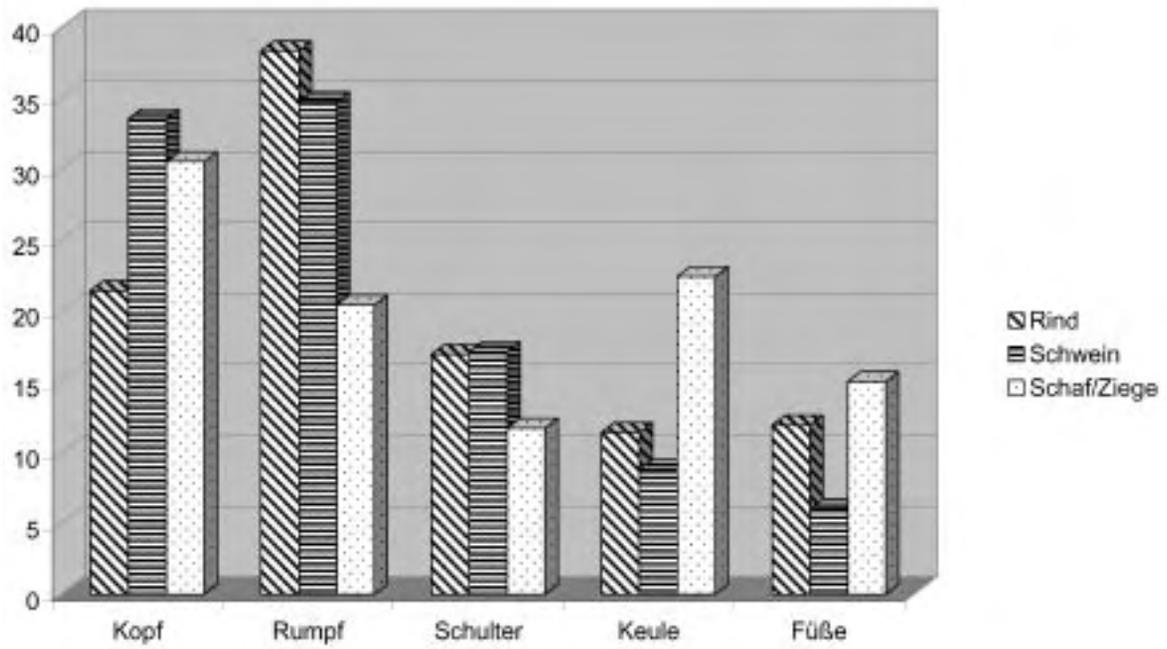
## 2b: Vögel

Element	A	G	n
Furcula	2	1	3
Sternum	0	3	3
Pygostyl	0	1	1
Humerus	0	5	5
Radius	1	1	2
Ulna	0	2	2
Tibiotarsus	0	8	8
Tarsometatarsus	0	8	8
<b>n</b>	<b>3</b>	<b>29</b>	<b>32</b>

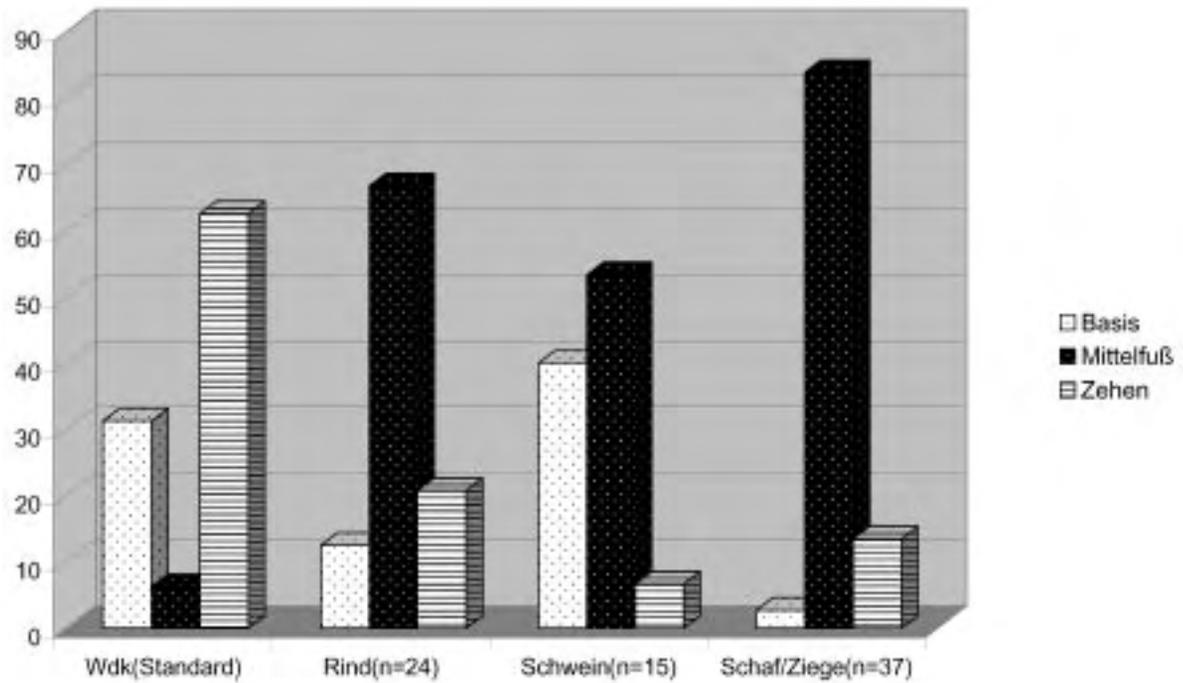
als für die kurzen und kompakten Phalangen zu erwarten ist. Der aus der Fragmentposition ableitbaren, wahrscheinlich aber noch zu niedrig angesetzten Mindestzahl von sechs repräsentierten Elementen für die Metacarpal- und Metatarsalknochen von Rindern steht die zu erwartende Häufigkeit von 72 Zehenknochen gegenüber, legt man für diese Berechnung die Mindestindividuenzahl von drei Tieren zugrunde, so erhöht sich diese Zahl sogar auf 144. Tatsächlich liegen aber nur fünf Elemente des Zehenskelettes vor. Da aufgrund der außergewöhnlich günstigen Bergungsumstände kein wesentlicher Materialverlust anzunehmen ist, muß die Ursache für dieses vor allem auch bei Schafen und Ziegen faßbare Mißverhältnis in Verarbeitungsschritten an den konsumierten Tierkörperteilen, die der Deponierung vorausgingen, gesucht werden.

Die Zehen von Rindern und kleinen Wiederkäuern werden üblicherweise schon bei der Schlachtung im Zuge des Abhäutens entfernt und gehören daher zu den Abfällen der Verarbeitungskategorie 1 ('Schlachtabfälle')<sup>59</sup>, die beim primären Zerlegungsvorgang entstehen. Gleiches gilt auch für die Hörner von Rindern, die überdies oft als wertvoller Rohstoffträger einer hand-

<sup>59</sup> Zu den Abfallkategorien vgl. G. Forstenpointner u. a., Die Grabungen des Österreichischen Archäologischen Instituts im ehemaligen Benediktinerkloster ('Schloss') Mondsee. V. Interdisziplinäre Auswertung des Inhaltes einer neuzeitlichen Jauchenkiste, JbÖÖMV 144, 1999, 99–151 bes. 140 f.



20a Skelettanteile (%) der repräsentierten Körperteile



20b Skelettanteile (%) der repräsentierten Abschnitte des Autopodiums

Tabelle 3: Metrische Befunde an Tierknochen aus Stratum 6 (Abkürzungen entsprechend A. Von den Driesch, Das Vermessen von Tierknochen aus vor- und frühgeschichtlichen Siedlungen [1976])

RIND									
	Hornzapfen	Humerus		Radius	Tibia	Metacarpus		Phalanx II posterior	Phalanx III anterior
Nr.	B129	B173	B108	B198	B16	B178	B78	B128	B159
GB	34,3								
KB	21,2								
UB	120								
BT		82,5							
Bd			(110)	(78)	(64)			24	
GL						217		39	
Bp						71	61,8	28,5	
KD						40,2	34,4	22,6	
TD						24,9			
WRH						136,7			
SI						18,5			
DLS									67,4
Ld									51,4
MBS									21,5

SCHWEIN											
	Dens M3 inferior			Atlas		Humerus	Radius	Tibia		Coxa	
Nr.	S22	S51	S86	S52	S53	S68	S71	S77	S78	S155	S156
GL	28,4	30,4	31,1								
GB	15	14,5	14,7								
GLF				39,2	40						
H				40							
BT						29,5					
Bp							23,5				
KD							12,7	17,1			
BD								29,1	25,6		
LAR										29	28

HAUSHUHN										
	Humerus					Ulna	Tibiotarsus		Tarsometatarsus	
Nr.	G1	G15	G6	G2	G5	G18	G3	G19	G9	G10
GL	(65)	63,8	63,4			3,8	101,7	95,4		
Bp	17,8	17	17,4	19,7						(13,5)
KC	6,1	6,3	6,3		6,3	3,8	5,2	5,2		6,5
Bd	13,4	13	13,5				9,2	(9)	13,2	
Dd						8,5				
La							98,6	92		
Dp							18,5	16,2		
Td							10,6			

SCHAF			
	Hornzapfen	Radius	Tibia
Nr.	O-C147	O-C30	O-C96
GB	39		
KB	32		
UB	112		
Bp		38	
BFp		34	
KD		(23)	15,8
Bd			(26)

REH	
	Phalanx Interior
Nr.	Cap2
GLI	35,2
Bp	(11)
KD	8,5
Bd	9,8

werklichen Verwendung zugeführt werden und in der untersuchten Probe nur durch zwei Fragmente belegt sind. Abfälle der Kategorie 2 ('Küchenabfälle') werden beim Auslösen des Fleisches vor seiner endgültigen Zubereitung produziert und können daher von allen fleischtragenden Körperteilen der genutzten Tiere stammen, lassen aber manchmal deutliche Selektionsmuster erkennen, denen die Präferenz für bestimmte Fleischqualitäten oder -produkte<sup>60</sup> zugrunde liegt. Die an sich nicht fleischtragenden Mittelfußknochen gehören regelmäßig zum osteologischen Inventar derartiger Deponierungsschichten<sup>61</sup> und wurden wohl zur einfacheren Handhabung der noch unzerlegten Gliedmaßen benötigt. Die in der untersuchten Abfallgrube deponierten Tierreste können aufgrund des durchaus charakteristischen und in sehr ähnlicher Form auch in der Planierschicht der Doppelkirchenanlage nachgewiesenen Skeletteilspektrums trotz der geringen Fundzahlen mit einiger Sicherheit als Küchenabfall interpretiert werden.

Eine dritte Abfallkategorie entsteht erst beim Verzehren der zubereiteten Speisen ('Tischabfall')<sup>62</sup>. Hierher gehören die Reste aller Geflügelarten, aber auch Fischknochen und Molluskenschalen, die in der vorliegenden Probe entweder weitgehend fehlen oder nicht direkt als Speisereste angesehen werden können. Der seltene Nachweis von Speiseresten im eigentlichen Sinn hat wohl mehrere Ursachen; zum einen ist für die Bergung dieser Residuen der Einsatz aufwendiger Extraktionsmethoden Voraussetzung, zum anderen wurden die Tischabfälle zweifellos nur selten deponiert, sondern eher von Hunden gefressen oder an Schweine verfüttert. Zu dieser Abfallkategorie können im übrigen auch die Knochen gekochter Schweinefüße zählen, die nicht nur von römischen Feinschmeckern geschätzt wurden, sondern im inneralpinen Raum als Komponente von Eintopfgerichten wie 'Ritschert' oder 'Klachsuppe' langwährende Tradition aufweisen<sup>63</sup>. Der mit nur 6% aller bestimmbarer Schweineknochen sehr geringe Anteil von Fußknochen in der untersuchten Probe könnte möglicherweise auf entsprechende Eßgewohnheiten zurückzuführen sein.

### Metrische und morphologische Befunde

Relevante Aussagen zur Morphologie der Wirtschaftstiere setzen üblicherweise eine sehr viel umfangreichere Datenbasis voraus als sie aus dem vorgestellten Fundkomplex gewonnen werden kann. Die in allen anderen Belangen erkennbare große Ähnlichkeit mit den Befunden aus der Planierschicht erlaubt aber, die morphologischen Ergebnisse mit diesen Referenzwerten direkt zu vergleichen<sup>64</sup>. Von den insgesamt 201 bestimmbaren Rinderknochen stammt der überwiegende Teil von eher kleinen, zartwüchsigen Tieren, die wenigen abnehmbaren Maße liegen meist im oberen Varianzbereich der Vergleichswerte (vgl. Tab. 3).

Lediglich 14 Fragmente belegen – meist nur adspektorisch argumentierbar – das gelegentliche Vorkommen wirklich großer, schwerkgebauter Rinder. Für eines dieser Tiere, wahrscheinlich

<sup>60</sup> Zur Selektion der Schulterblätter und Unterkiefer von Rindern als Indiz für römische Fleischselcherei vgl. Deschler-Erb 1991, 146 f.

<sup>61</sup> Deschler-Erb 1991, 146 Tab. 4; ähnlich aber auch bei E. Pucher, Der frühneuzeitliche Knochenabfall eines Wirtschaftshauses neben der Salzburger Residenz, JSM 35/36, 1989/90, 71–135 bes. Tab. 1.

<sup>62</sup> Nachweis von Tischabfall z. B. bei N. Bookidis u. a., Dining at the sanctuary of Demeter and Kore at Corinth, Hesperia 68, 1999, 1–54 bes. 42 ff.

<sup>63</sup> Apicius 1, 9 (*unguella coctae*); zum hallstattzeitlichen Ritschert vgl. F. E. Barth, Die Leibspeise der Althallstätter Bergleute, in: A. Heinrich – T. Aigner (Hrsg.), Bohnengeschichten (1992) 56–64.

<sup>64</sup> Zur Morphologie der Wirtschaftstiere im allgemeinen vgl. Gaggl 1996; zur Bauform der Rinder: G. Forstenpointner – G. Gaggl, Rinderzucht am Beispiel des Hemmaberges, BeitrMAÖ 15, 1999, 123–137.



21 Rekonstruierter Schädel eines Rindes aus der Spätphase der Ansiedlung auf dem Hemmaberg. Im Insert Fragment eines Nasenbeines mit korrespondierender Morphologie aus dem Grubenaushub

einen Ochsen, kann aber anhand eines komplett erhaltenen Metacarpus die Widerristhöhe von etwa 135 cm extrapoliert werden. Die Annahme, daß in der Ansiedlung auf dem Hemmaberg vor allem Vertreter eines leichtgebauten, aber dennoch leistungsfähigen inneralpinen Rinderschlages genutzt wurden, erhält durch die neuen Befunde aus der Abfallgrube weitere Unterstützung. Die Rinder der größeren Bauform werden vor allem aufgrund des Fehlens von Übergangsformen als Importtiere interpretiert<sup>65</sup>, darüber hinaus läßt ein auf dem Hemmaberg gefundener rekonstruierbarer Schädel eines solchen Tieres, der allerdings

in die Spätphase der Ansiedlung datiert, wesentliche Unterschiede zur Kraniologie des kleinwüchsigen Schlages erkennen. Bemerkenswerte morphometrische Ähnlichkeiten bestehen aber zur Schädelform der 'razza Chianina', einer angeblich seit vielen Jahrhunderten unverändert gezüchteten italienischen Rinderrasse<sup>66</sup>. Eines der auffälligsten Kennzeichen dieses Schlages, die durch stark gewölbte Nasenbeine hervorgerufene Ramsnasigkeit, stellt auch ein Charakteristikum des rekonstruierten Schädels dar und wird nun durch ein entsprechend geformtes Fundstück aus dem Grubeninhalt für den Hemmaberg ein weiteres Mal belegt (Abb. 21).

Wie erwartet sind die wenigen osteometrischen Daten von Schweinen und Schafen durchweg innerhalb des Varianzbereiches der Referenzwerte aus der Planierschicht angesiedelt und entsprechen damit dem gutbekannten, schlankwüchsigen Phänotyp dieser Tierarten, der seit der Jungsteinzeit bis in die frühe Neuzeit in weitgehend unveränderter Form nachweisbar ist. Die Hühnerknochen stammen ausschließlich von sehr kleinen Tieren.

### Die Kleinf fauna

Die vielfach feststellbaren Oberflächenveränderungen an den Fragmenten kleiner und an Splittern größerer Tierknochen sind als Spuren der Verdauungskorrosion im Magen-Darm-Trakt von Carnivoren zu interpretieren (Abb. 16). Aufgrund der Fundsituation ist hier besonders an Haushunde zu denken, aus deren zerfallener Losung die Komponenten der Faunula wenigstens z. T. stammen dürften. Darüber hinaus finden sich aber auch mehrere stark verkohlte Fragmente, die meist von Ratten stammen. Das Faunenbild ist naturgemäß fragmentarisch und überdies von den Ernährungsgewohnheiten der kotdeponierenden Hunde beeinflusst; dennoch bietet es einige wesentliche Hinweise zur Ökologie der Ansiedlung:

1. Das Vorkommen der beiden Wühlmausarten *Microtus arvalis* und *subterraneus* und das gleichzeitige Fehlen der Waldart *Clethrionomys glareolus* deuten auf Grün- oder Gartenland im

<sup>65</sup> Ausführliche Angaben zur Rezeption der Rinderhaltung in provinzialrömischem Kontext bei Pucher-Schmitzberger 2001, 264 ff.

<sup>66</sup> Zur Chiana-Rasse: E. Borgioli, *Razza bovina Chianina* (1975) 3; zum Fund des Rinderschädels Gaggl 1996, 52 f.

Aktionsbereich der Hunde hin. Da auch die Gelbhalsmaus kein reines Waldtier ist, sondern durchaus auch in Hecken oder Baumgruppen einer offeneren Landschaft erwartet werden kann, war die Kuppe des Hemmaberges zur Zeit des Pilgerheiligtums wohl ausgedehnter waldfrei als jetzt<sup>67</sup>.

2. Das anscheinend kopfreiche Vorkommen der Kulturfolger *Rattus rattus* (Hausratte) und *Mus musculus* (Hausmaus) zeigt, daß die beiden Arten in einer Ansiedlung mit wahrscheinlich gut entwickelter Vorratshaltung und teilweise hypokaust- bzw. schlauchbeheizten Baulichkeiten günstige Lebensbedingungen vorfanden.

3. In allen neun zur Untersuchung gelangten Proben finden sich Fischreste, die ebenfalls Korrosionsspuren aufweisen. Dies deutet auf sehr regelmäßigen Fischverzehr in der Ansiedlung hin und belegt überdies das gewohnheitsmäßige Verfüttern der Tischabfälle an Hunde. Repräsentieren die beiden identifizierten Arten (Äsche und Nase) mehr als Zufallsfunde, dann lag die Quelle dieser Fischnahrung in der Drau und ihren größeren Zuflüssen und nicht, wie erwartet werden könnte, in den ebenso nah gelegenen Seen der Gegend.

Die gut argumentierbare Vermutung, daß ein großer Teil der nachweisbaren Kleinfafa über abgesetzte Hundelosung in den Grubeninhalt eingebracht wurde, ist möglicherweise auch auf die Biostratonomie der botanischen Reste in Anwendung zu bringen. Für die sehr unregelmäßig verteilten Fundkonzentrationen von Getreide, Hirse und Leguminosen kann natürlich die Deponierung größerer Mengen verkohlter Cerealien verantwortlich gemacht werden, wobei aufgrund der verkohlten Rattenknochen vielleicht an den Brand eines kleineren Getreidespeichers gedacht werden darf. Möglicherweise stammt aber wenigstens ein Teil dieser Ansammlungen ebenfalls aus dem Kot von Hunden, die als wenig wählerische Kommensalen sicher auch den angebrannten Bodensatz eines Breitpfes nicht verschmähten.

*G. Forstenpointner – K. Bauer – G. Gaggl – G. Weißengruber*

### Menschenknochen

Vermengt mit den Tierknochen aus dem fundführenden Stratum 6 der untersuchten Grubenverfüllung fanden sich auch Skeletteile eines Kleinkindes. Die insgesamt 22 sicher bestimmbar Fragmenten stammen fast ausschließlich vom Extremitätenskelett sowie von der Schädelkalotte. Auf der Basis der Langknochendimensionen kann das Todesalter des Kindes etwa auf das zehnte Mondmonat festgelegt werden, es handelt sich hier also um ein totgeborenes oder sehr kurz nach der Geburt verstorbene Individuum<sup>68</sup>. Das Fehlen großer Teile des Skelettes ist einerseits auf die äußerst fragile und auch sehr sorgfältigen Bergungsmaßnahmen nicht zugängliche Struktur derartiger Knochen zurückzuführen, andererseits muß aufgrund der Deponierungsumstände auch mit der Verschleppung und dem Verzehr größerer Leichenteile durch Karnivoren oder Ratten gerechnet werden.

Irreguläre Bestattungen von Früh- oder Totgeburten stellen in ur- und frühgeschichtlichen Gesellschaften eher die Regel als die Ausnahme dar und sind auch in römischem Kontext häufig belegt. Darüber hinaus ist aber festzuhalten, daß in römischer Zeit gesetzlich tolerierter Infantizid nicht selten vorgekommen ist, wobei die Altersgrenze für derartige Maßnahmen bei immer-

<sup>67</sup> Dies belegt auch die archäologische Evidenz. Die Grabungen im Bereich der spätantiken/frühmittelalterlichen Befestigungsmauer konnten eindeutig nachweisen, daß bis in das späte Mittelalter bzw. die frühe Neuzeit die Kuppe des Hemmaberges unbewaldet war, das Erdmaterial daher ungehindert erodieren konnte. Eine bildliche Darstellung in der St.-Hemma- und St.-Dorothea-Kirche auf dem Hemmaberg belegt zudem, daß noch im frühen 19. Jh. der Gipfel und die Kuppe unbewaldet waren und als Schafweide verwendet wurden.

<sup>68</sup> Bestimmung nach F. Kosa, Age estimation from the fetal skeleton, in: M. Y. Işcan, Age markers in the human skeleton (1989) 21–54.

hin drei Jahren lag, und Mädchen eher als Knaben betroffen waren<sup>69</sup>. An den zur Beurteilung vorliegenden Knochen sind keinerlei pathologische oder entwicklungs-morphologische Veränderungen und auch keine perimortalen Verletzungen festzustellen, so daß die Ursachen für die Deponierung des Kindes in der Abfallgrube offenbleiben müssen.

M. Berner – G. Forstenpointner

### Die Pflanzenreste

Das Erdreich aus Stratum 6 wurde zur Gänze geborgen und dabei in 18 handliche Teilproben von 10 bis 35 Liter zerlegt; das Gesamtvolumen beträgt 287 Liter. Zur Extraktion der Pflanzenreste wurde die übliche Flotationsanlage verwendet<sup>70</sup>. Die kleinste, durchgehend verwendete Maschenweite betrug 0,5 mm; fallweise kam auch ein 0,25-mm-Sieb zum Einsatz. Diese kleinste Fraktion enthielt allerdings nur winzige Holzkohlefragmente. Das Sediment wurde überprüft, war aber bis auf vereinzelte Holzkohlestückchen und Knochen fundleer. Die Pflanzenreste wurden händisch aus dem Flotat ausgelesen und anhand einer rezenten Vergleichssammlung bestimmt.

Die Matrix aus Stratum 6 war homogen erdig-humos und stark mit rezenten Wurzeln durchsetzt. Schon makroskopisch waren verkohlte Pflanzenreste sichtbar; das Erdmaterial war in sich gleichartig und nach archäologischen Kriterien einheitlich<sup>71</sup>. Deshalb ist es um so erstaunlicher, daß die Funddichte pro Liter Erdreich in den Teilproben stark schwankt. Sie reicht von 2,3–127,3 Funden pro Liter, mit einer durchschnittlichen Funddichte von 29,7. Die Zusammensetzung der Teilproben ist, was ihre Hauptkomponenten betrifft, sehr ähnlich. Nur eine Teilprobe bildet eine Ausnahme: Hier fehlt die sonst dominante Rispenhirse völlig. Diese sehr unterschiedliche Funddichte und das völlige Fehlen der sonst dominanten Hirsekörner in einer Teilprobe werfen natürlich die Frage nach der optimalen Probenmenge homogener Grubenverfüllungen und der Aussagekraft ausgewählter Stichproben in archäologischen Kontexten auf<sup>72</sup>.

Die größte Bedeutung für die Ernährung der Bewohner in der spätantiken Siedlung auf dem Hemmaberg kam sicher dem Getreide zu (Tab. 4). Klein- und großfrüchtige Getreidesorten machen 96,3% des gesamten Fundmaterials aus. Hülsenfrüchtler (0,1%) sind mit nur fünf Linsen (*Lens culinaris*) und mit sechs nicht näher bestimmbareren Samen (*Viciae indet.*) vertreten. Die restlichen 3,6% teilen sich in Sammelpflanzen, Erntebegleiter und sonstige Wildpflanzen (Tab. 4 Abb. 22. 24)<sup>73</sup>.

### Getreide

Die Echte Rispenhirse (*Panicum miliaceum*) ist die am häufigsten nachgewiesene Kulturpflanze (insgesamt 71,6% der gefundenen Pflanzenreste [Abb. 22]). Die Körner sind im Umriss rundlich-oval, besitzen eine breite Keimlingsgrube mit nach unten divergierenden Rändern, die maximal bis zur Mitte des Kornes reicht, und einen rundlichen Nabel (Abb. 24D). Sie liegen allesamt

<sup>69</sup> D. Krauß, Infantizid. Theoriegeleitete Überlegungen zu den Eltern-Kind-Beziehungen in ur- und frühgeschichtlicher und antiker Zeit, in: A. Müller-Karpe u. a., Studien zur Archäologie der Kelten, Römer und Germanen in Mittel- und Westeuropa. Festschrift A. Haffner (1998) 313–352 bes. 328 ff.

<sup>70</sup> s. z. B. J. Greigg, Handbooks for Archaeologists, IV. Archaeobotany (1989) 34 ff.; M. Schneider – W. Kronberger, Die Flotation archäobotanischer Proben, AÖ 2/1, 1991, 63–64; S. Jacomet – A. Kreuz, Archäobotanik (1999) 121 ff.

<sup>71</sup> s. Beitrag S. Ladstätter.

<sup>72</sup> Zur Bestimmung optimaler Probengrößen und geeigneter Probenentnahmestrategien s. z. B. M. van der Veen – N. R. J. Fieller, Sampling seeds, Journal of Archaeological Science 9, 1982, 287–298.

<sup>73</sup> Die Prozentangaben beziehen sich ausschließlich auf die Pflanzenreste aus der Grube. Die Bearbeitung der Proben aus anderen Grabungsarealen ist noch nicht abgeschlossen.

Tabelle 4: Die Pflanzenreste in der spätantiken Siedlung auf dem Hemmaberg (N = landwirtschaftlich angebaute Nutzpflanzen, S = Sammelpflanzen, U = Unkräuter, Erntebegleiter, R = sonstige Wildpflanzen)

	Summe	Stetigkeit	Klassifizierung				deutsche Namen
			N	S	U	R	
Probenmengen (Liter)	287	%					
Summe Pflanzenreste	8531						
Pflanzenreste pro Liter	29,7						
<i>Triticum dicoccum</i>	45	61,1	×				Emmer
<i>Triticum durum/turgidum/aestivum</i> s.l.	629	94,4	×				Hart-/Rauh-/Saatweizen i. w. S.
<i>Triticum</i> sp.	208	88,9	×				Weizen
<i>Secale cereale</i>	53	72,2	×		×		Roggen
<i>Hordeum vulgare</i>	27	61,1	×				Gerste
<i>Avena</i> spp.	53	50,0	×		×		Hafer
Getreide indet.	1091	94,4	×				
<i>Panicum miliaceum</i>	6108	94,4	×				Echte Rispenhirse
<i>Setaria italica</i>	1	5,6	×		×		Kolbenhirse
<i>Lens culinaris</i>	5	16,7	×				Speiselinse
Viciae	6	27,8	×		×		Hülsenfrüchtler
<i>Agrostemma githago</i>	5	16,7			×		Kornrade
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	1	5,6			×		Quendel-Sandkraut
<i>Silene</i> cf. <i>alba</i>	1	5,6			×		wahrsch. Weiße Lichtnelke
Caryophyllaceae	2	5,6			×	×	Nelkengewächse
<i>Chenopodium album</i>	18	44,4			×		Weißer Gänsefuß
<i>Chenopodium polyspermum</i>	1	5,6			×		Vielsamiger Gänsefuß
<i>Chenopodium</i> sp.	2	5,6			×		Gänsefuß
Chenopodiaceae	3	16,7			×		Gänsefußgewächse
<i>Fallopia convolvulus</i>	15	44,4			×		Kleiner Windknöterich
<i>Polygonum aviculare</i> s.l.	4	5,6			×		Vogel-Knöterich i. w. S.
<i>Polygonum lapathifolium</i>	14	44,4			×	×	Ampfer-Knöterich
<i>Polygonum/Rumex</i> sp.	6	22,2			×		Knöterich/Ampfer
<i>Urtica</i> cf. <i>dioica</i>	2	11,1				×	wahrsch. Große Brennnessel
<i>Fragaria</i> cf. <i>vesca</i>	1	5,6		×			wahrsch. Wald-Erdbeere
<i>Rubus</i> sp.	1	5,6		×			Him-/Brom-/Kratzbeere
<i>Medicago/Melilotus</i> sp.	1	5,6			×		Schneckenklee/Steinklee
Trifolium-Typ	6	16,7			×	×	Klee-Typ
Viciae	2	11,1			×	×	Wicken und Verwandte
<i>Euphorbia</i> cf. <i>helioscopia</i>	1	5,6			×	×	wahrsch. Sonnenwend-Wolfsmilch
Apiaceae	2	11,1			×	×	Doldengewächse
<i>Galium</i> sp.	14	27,8			×	×	Labkraut
<i>Sambucus nigra</i>	105	44,4		×			Schwarzer Holunder
Dipsacaceae	1	5,6				×	Kardengewächse
<i>Veronica</i> sp.	2	11,1			×	×	Ehrenpreis
Lamiaceae	2	11,1			×	×	Lippenblütler
<i>Stachys sylvatica</i>	6	5,6				×	Wald-Ziest
Asteraceae	2	5,6			×	×	Korbblütler
<i>Juncus</i> sp.	4	11,1				×	Simse
<i>Carex</i> sp.	4	16,7				×	Segge
<i>Schoenoplectus</i> sp.	1	5,6				×	Teichbinse
<i>Scirpus</i> sp.	1	5,6				×	Waldbinse
Cyperaceae	2	11,1				×	Sauergräser
<i>Agropyron</i> sp.	1	5,6			×	×	Quecke
<i>Bromus</i> sp.	5	16,7			×	×	Trespe
<i>Lolium</i> -Typ	4	16,7			×	×	Lolch-Typ
Hordeae	11	16,7			×	×	Gersten und Verwandte
Paniceae	10	16,7			×	×	Hirsen und Verwandte
Indet.	42						unbestimmbar

ohne Spelzenreste vor. Rispenhirse ist ein typisches Sommergetreide, wärmeliebend bei geringem Wasserbedürfnis, doch frostempfindlich, und wird daher bei uns erst im Mai gesät. Am besten gedeiht sie in sonnigen, trockenen Lagen und wird nach einer kurzen Wachstumsperiode ab August geerntet. Die Rispenhirse ist eine alte Kulturpflanze aus dem ostasiatischen Raum. Hier besteht die größte Formenvielfalt, und hier liegt auch heute noch ihr Anbauschwerpunkt<sup>74</sup>. Nach Mitteleuropa kam sie bereits während der Bandkeramik, erlangte allerdings erst in der Spätbronzezeit eine gewisse Bedeutung. Während der Eisenzeit erfolgte eine weitere Intensivierung des Hirseanbaus. Im Mittelalter verlagerte sich dann der Anbauschwerpunkt der Rispenhirse in die slawisch besiedelten Gebiete Osteuropas, wo sie bis in das 19. Jahrhundert großflächig angebaut wurde. Seither ist sie praktisch zur Gänze aus dem europäischen Nahrungspflanzenpektrum verschwunden<sup>75</sup> und wird nur noch in sog. Reliktgebieten angebaut. Ein derartiges Reliktgebiet dürfte auch das Jauntal sein<sup>76</sup>. Hier wurde noch bis vor kurzem Rispenhirse angebaut, und traditionelle Kärntner Gerichte wie Polenta und 'Kasnudeln', überall sonst in Kärnten aus Maisgrieß bzw. Kartoffel gekocht, werden hier aus Rispenhirse hergestellt<sup>77</sup>. An archäologischen Funden sind in Österreich vor allem diejenigen aus einer bronzezeitlichen Grube in Zwerndorf<sup>78</sup>, aus dem spätbronzezeitlichen Stillfried<sup>79</sup>, aus Gars/Thunau<sup>80</sup>, aus den römischen *villae rusticae* von Altheim<sup>81</sup>, aus einem abgebrannten kaiserzeitlichen *horreum* in Carnuntum<sup>82</sup> und aus einer mittelalterlichen Grube in Mellach<sup>83</sup> bemerkenswert. Da Hirse keine Kleberproteine besitzt, eignet sie sich für unsere kulinarischen Gewohnheiten sehr schlecht zum Backen, da das Brot nicht aufgeht. Sie wurde daher in Mitteleuropa ausschließlich für Brei und Eintopfgerichte eingesetzt. Allerdings werden in Asien proteinhaltige Formen etwa zum Backen von Fladenbrot verwendet<sup>84</sup>. Eine wichtige Bedeutung kommt der Hirse auch als Viehfutter, speziell für Geflügel, zu.

Die zweitwichtigste Fundgruppe bilden mit 24,7% die großfrüchtigen Getreide wie der Spelzweizen Emmer (*Triticum dicocum*), ein Nacktweizen (*T. durum/turgidum/aestivum s.l.*), Gerste (*Hordeum vulgare*), Roggen (*Secale cereale*), Hafer (*Avena spp.*) und unbestimmbare Reste (Abb. 22. 23). Die Karyopsen (Körner) sind sehr schlecht erhalten, liegen meist nur als Bruchstücke vor oder sind so stark aufgebläht, daß sie großenteils nicht genau bestimmt werden konnten. Druschreste (Rhachisfragmente, Ährchengabeln, Spelzenbasen, Grannen) fehlen. Die Trennung von Hart- (*Triticum durum*), Rau- (*T. turgidum*) und Saatweizen (*T. aestivum s.l.*) ist nicht möglich, da sie nur anhand ihrer Rhachis (Ährenspindel) unterschieden werden können (Abb. 24A). Die Körner selbst sind einander so ähnlich, daß eine sichere Bestimmung nicht vorgenommen werden kann. Bei den Nacktweizen umschließen die Spelzen das Korn nur lose, so daß es beim Dreschen herausfällt. Bei den Spelzweizen hingegen, wie z. B. beim Emmer,

<sup>74</sup> Zohary – Hopf 1994, 79 ff.

<sup>75</sup> Körber-Grohne 1987, 333 ff.; W. van Zeist – K. Wasylukowa – K.-E. Behre (Hrsg.), Progress in Old World Palaeoethnobotany (1991).

<sup>76</sup> Die Kartoffel wurde in Kärnten erst nach den Hungersnöten von 1804 und 1805 akzeptiert. Davor gab es starke Widerstände gegen die Einführung dieser Knolle als Ersatz für Getreide. Speziell in Unterkärnten wurde die Hirse erst nach dem 2. Weltkrieg durch die Kartoffel ersetzt.

<sup>77</sup> s. dazu etwa die einschlägigen Kochbücher mit zahlreichen Hirse('Brein')-Gerichten: H. Setz, Das Kochbuch aus Kärnten (1979).

<sup>78</sup> U. Thanheiser, unpubl. Ergebnisse.

<sup>79</sup> M. Kohler-Schneider, Verkohlte Kultur- und Wildpflanzenreste aus Stillfried an der March, MPK 37 (2001) 131.

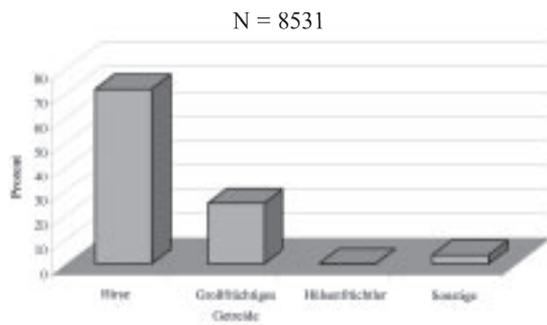
<sup>80</sup> M. Popovtschak, Pflanzliche Reste spätbronzezeitlicher und frühmittelalterlicher Siedlungsschichten aus Thunau (Grabungen 1987 und 1988) (ungedr. Diss. Wien 1994) 46 f.

<sup>81</sup> M. Popovtschak, in Vorbereitung.

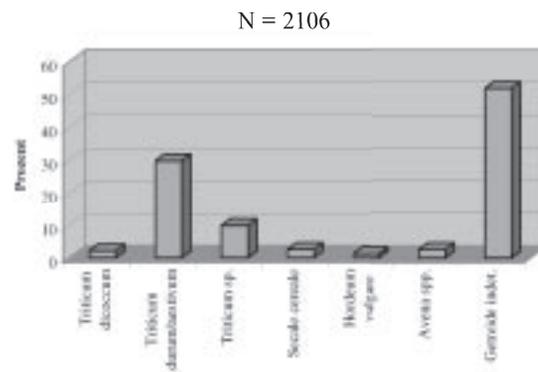
<sup>82</sup> U. Thanheiser, in Vorbereitung.

<sup>83</sup> U. Thanheiser, unpubl. Ergebnisse.

<sup>84</sup> Körber-Grohne 1987, 331.



22 Prozentuelle Zusammensetzung der botanischen Reste



23 Prozentuelle Zusammensetzung verschiedener großfrüchtiger Getreidesorten

wird beim ersten Dreschen nur die Ähre in einzelne Abschnitte (Ährchen) zerbrochen. Nach Worfeln, Sieben und eventuellem Darren erfolgt ein zweiter Drusch, bei dem die Körner von den sie fest umschließenden Spelzen befreit werden. Spelzweizen werden normalerweise nicht als Körner, sondern als Ährchen eingelagert. Die Weiterverarbeitung, also Darren, zweites Dreschen usw., kann dann je nach Bedarf erfolgen, wobei regionale Unterschiede bestehen<sup>85</sup>. Spelzweizen sind somit wesentlich zeitaufwendiger in der Verarbeitung als Nacktweizen. Dieser Nachteil wird allerdings durch den Umstand wettgemacht, daß sie weniger empfindlich gegen Pilz- und Schädlingsbefall sind und daher auch in Vorratsgruben gelagert werden können. Nacktweizen hingegen wurde wahrscheinlich in Vorratsgefäßen im Haus aufbewahrt. Unter den Funden vom Hemmberg sind die Nacktweizen dominant (29,8% des großfrüchtigen Getreides). Während man Hartweizen primär zur Herstellung von Grieß und Teigwaren verwendet, wird aus Saatweizen besonders feinporiges Brot und Gebäck gebacken<sup>86</sup>. Obwohl bereits in neolithischen Seeufersiedlungen der Schweiz<sup>87</sup> vertreten, ist mit einem Übergang zum Anbau von Saatweizen als Hauptgetreide erst in der Spätbronzezeit zu rechnen. In römischer Zeit waren Hartweizen, Saatweizen und Dinkel, ein hexaploider Spelzweizen, das bevorzugte Getreide<sup>88</sup>.

Emmer und Gerste, in der Grube mit 2,1% bzw. 1,3% des großfrüchtigen Getreides vertreten (Abb. 23), gelangten mit der Ausbreitung der Landwirtschaft aus dem Vorderen Orient nach Mitteleuropa und gehörten hier bis ins Spätneolithikum zu den wichtigsten Getreidearten. Während die Bedeutung des Emmers ab der Bronzezeit stetig abnahm, zählt die Gerste auch heute noch zu den wichtigsten Nutzpflanzen. Wegen ihres geringen Klebergehalts wird sie allerdings selten zum Backen verwendet. Die Römer erachteten sie als minderwertig und für die menschliche Ernährung ungeeignet, brauten daraus allerdings Bier und schätzten sie als Viehfutter<sup>89</sup>.

<sup>85</sup> Vgl. hierzu G. C. Hillman, Traditional husbandry and processing of archaic cereals in recent times: the operations, products and equipment which might feature in Sumerian texts. Part I: the glume wheats, *Bulletin on Sumerian Agriculture* 1, 1984, 114–152; S. Jacomet – C. Brombacher – M. Dick, Archäobotanik am Zürichsee. Ackerbau, Sammelwirtschaft und Umwelt von neolithischen und bronzezeitlichen Seeufersiedlungen im Raum Zürich, *Berichte der Zürcher Denkmalpflege, Monographien* 7 (1989) 178.

<sup>86</sup> Körber-Grohne 1987, 28.

<sup>87</sup> S. Jacomet – H. Schlichtherle, Der kleine Pfahlbauweizen Oswald Heer's – Neue Untersuchungen zur Morphologie neolithischer Nacktweizen-Ähren, in: W. van Zeist – W. A. Caspari (Hrsg.), *Plants and Ancient Man: Studies in Palaeoethnobotany* (1984) 153–176.

<sup>88</sup> J. André, *Essen und Trinken im alten Rom* (1998) 43 f.

<sup>89</sup> Colum. 2, 9.

Roggen (*Secale cereale*) ist eine sekundäre Kulturpflanze (Abb. 24B)<sup>90</sup>. Er wuchs ursprünglich als Unkraut in den Getreidefeldern. Wegen seiner anspruchslosigkeit bezüglich des Bodens und seiner größeren Toleranz hinsichtlich Kälte und Wasserversorgung konnte er sich in ungünstigen (nördlichen bzw. höher gelegenen) Lagen gegenüber dem angebauten Getreide durchsetzen. Er war demselben Rhythmus von Aussaat, Ernte und Verarbeitung unterworfen wie das Hauptgetreide selbst. Dadurch wurde er, vom Menschen unbeabsichtigt, zur Kulturpflanze. Roggen tritt als Verunkrautung in Getreidefeldern bereits in neolithischen Siedlungen Südpolens auf<sup>91</sup>. Mit einem gezielten Anbau kann allerdings frühestens ab der vorrömischen Eisenzeit gerechnet werden; erst im Mittelalter erlangte er jedoch seine hervorragende Stellung und war dann tausend Jahre lang das wichtigste Brotgetreide Europas, bis er im 20. Jahrhundert vom Saatweizen verdrängt wurde<sup>92</sup>.

Über den Status des Hafers (*Avena spp.*) lassen die gefundenen Körner keine Schlüsse zu, da eine eindeutige Zuordnung zu einer Art nur dann möglich ist, wenn bespelzte Körner vorliegen (Abb. 24C). Saathafer (*Avena sativa*) gehört wie Roggen zu den sekundären Kulturpflanzen. Als tolerierte Beimengung des Hauptgetreides tritt er in Europa bereits im 5. Jahrtausend v. Chr. in Erscheinung, mit einem Reinanbau kann ab dem 2./1. Jahrhundert v. Chr. gerechnet werden<sup>93</sup>, und ab der Zeitenwende liegen vor allem aus Norddeutschland mehrere Speicherfunde vor<sup>94</sup>. Flughafers (*Avena fatua*) hingegen ist ein Unkraut im Sommergetreide, besonders in Hafer- und Gerstefeldern. Er wird neben der mediterran verbreiteten Sippe *A. sterilis subsp. ludoviciana* als wahrscheinliche Stammsippe des Saathafers angesehen. Beide Arten sind wie der Saathafer hexaploid. Sie treten stets in Gesellschaft mit dem Saathafer auf, doch während *A. sterilis* mediterran verbreitet ist, dringt *A. fatua* in kühlere und kontinentalere Gebiete vor und ist auch in Mitteleuropa verbreitet. Sie bilden fruchtbare Hybriden mit dem kultivierten Saathafer. Beide Wildarten treten vergesellschaftet mit den Wildweizen und der Wildgerste auf. Eine ähnliche Position nimmt die allerdings ausdauernde Wildsippe *Secale montana* beim kultivierten Roggen (*S. cereale*) ein<sup>95</sup>. Mit jeweils 2,5% des großfrüchtigen Getreides sind Hafer und Roggen in der Grube etwas häufiger vertreten als Emmer und Gerste (Abb. 23).

Hart-/Saatweizen und Roggen werden vorwiegend als Wintergetreide angebaut, Emmer und Hafer hingegen als Sommergetreide. Bei Gerste ist sowohl Sommer- als auch Winteranbau möglich; sie wird oft als Ersatz gesät, wenn das Wintergetreide ausgefroren ist.

### Sammelpflanzen, Erntebegleiter und Wildpflanzen

Die restlichen 3,6% teilen sich in Sammelpflanzen wie Erdbeere (*Fragaria cf. vesca*), Brom-/Him-/Kratzbeere (*Rubus sp.*) und Schwarzen Holunder (*Sambucus nigra*), Erntebegleiter und andere Wildpflanzen (Abb. 22).

Erd- und Brom-/Him-/Kratzbeeren sind zur Gruppe des Wildobstes zu zählen und gehören zu den stets beliebten Früchten, die sowohl frisch gegessen als auch als Zubereitungen begehrt sind. In bestimmten Gebieten sollen die Wildobstarten im Frühmittelalter eine größere Rolle als

<sup>90</sup> K.-E. Behre, The history of rye cultivation in Europe, *Vegetation History and Archaeobotany* 1, 1992, 141–156.

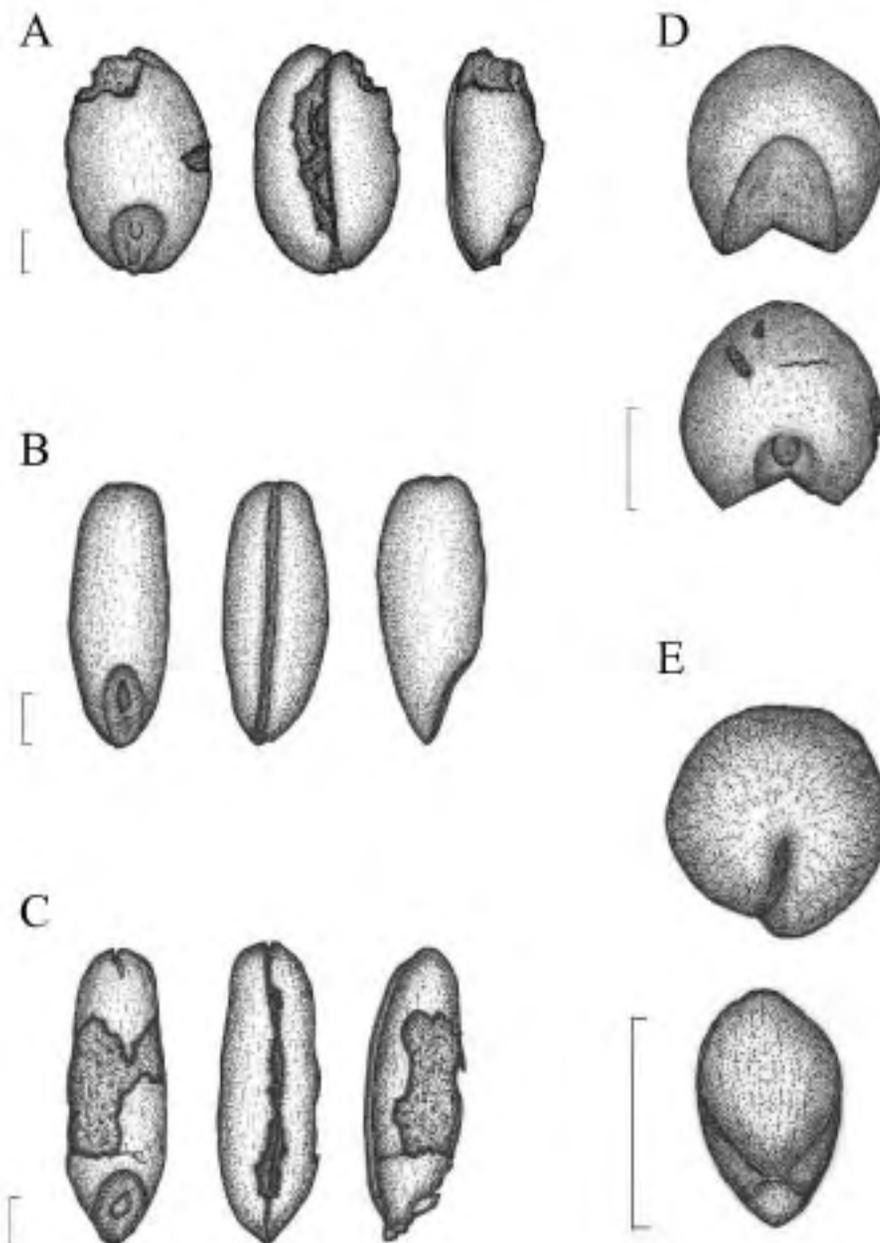
<sup>91</sup> Körber-Grohne 1987, 45.

<sup>92</sup> Körber-Grohne 1987, 41 ff.; Zohary – Hopf 1994, 71 f.

<sup>93</sup> H. Kroll, Einige vorgeschichtliche Vorratsfunde von Kulturpflanzen in Norddeutschland, *Offa* 37, 1980, 372–383.

<sup>94</sup> Körber-Grohne 1987, 61.

<sup>95</sup> J. R. Harlan, Origins and processes of domestication, in: G. P. Chapman (Hrsg.), *Grass Evolution and Domestication* (1992) 159–175; W. Frank, *Nutzpflanzenkunde. Nutzbare Gewächse der gemäßigten Breiten, Subtropen und Tropen* (1989) 90; N. I. Vavilov, *Origin and Geography of Cultivated Plants* (1992) 56 f.; Zohary – Hopf 1994, 71 f. 74 f.; J. Smart – N. W. Simmonds, *Evolution of Crop Plants* (1995) 167 f.; W. Holzner, *Acker-Unkräuter* (1981) 172.



24 A *Triticum aestivum* s.l.; B *Secale cereale*; C *Avena* sp.; D *Panicum miliaceum*; E *Cheopodium album*  
(Meßstrecke 1 mm)

das Kulturobst gespielt haben<sup>96</sup>. Sie wachsen bevorzugt auf Waldlichtungen, Waldschlägen und an Waldrändern, und es ist anzunehmen, daß die natürliche Vegetation in Siedlungsnähe durch Holzentnahme und Waldweide aufgelicht wurde, so daß hier reiche Ernte bietende Bestände zu finden waren (Gebüsch- und Saumgesellschaften). Der Schwarze Holunder hat seine ursprünglichen, nährstoffreichen Standorte besonders in Auwäldern und besiedelt mit Vorliebe auch anthropogen gestörte, stickstoffreiche Bereiche wie Schuttplätze und ruderale Gebüsch. Er ist deshalb meist ohne viel menschliches Zutun in unmittelbarer Siedlungsnähe zu finden. Seine

<sup>96</sup> U. Willerding, Paläo-ethnologische Befunde an mittelalterlichen Pflanzenresten aus Süd-Niedersachsen, Nord-Hessen und dem östlichen Westfalen, in: K. E. Behre – H. Lorenzen – U. Willerding (Hrsg.), Beiträge zur Paläo-Ethnobotanik von Europa (1978) 143.

Häufigkeit und Bindung an bäuerliche, ländliche Siedlungen gehen auf seine vielfache Beziehung zu Glaube und Brauchtum des Volkes zurück. Nach alter (germanischer) Vorstellung galt er als Sitz eines guten Hauseistes und mußte daher respektvoll behandelt werden. Nach mancher ländlichen Tradition sollte man »den Hut vor dem Holunderstrauch ziehen«. Auch wird ihm nachgesagt, Krankheiten zu bannen, was sicherlich auf seine pharmakologisch wirksamen Inhaltsstoffe zurückzuführen ist. Blüten und Früchte werden seit alters her für vielerlei Zubereitungen verwendet, viele Teile des Strauches dienen in der Volksmedizin bis heute als Heilmittel. Funde von Beeren des Schwarzen Holunders und vom Ettich (*Sambucus ebulus*) in Pfahlbautensiedlungen wurden als mögliche alte Färbungsmittel diskutiert (blaue Färbung von Leder durch den Beerenfarbstoff)<sup>97</sup>. Nur acht der 18 Teilproben enthalten Holunderreste. Diese acht Teilproben befanden sich in unmittelbarer Nähe zueinander, und es ist anzunehmen, daß zumindest dieser Bereich der Grube innerhalb kurzer Zeit im Herbst verfüllt wurde.

Bei den Erntebegleitern dominieren einjährige Arten, die bevorzugt auf nährstoffreichen Böden wachsen, wie Weißer Gänsefuß (*Chenopodium album*) (Abb. 24E), Vielsamiger Gänsefuß (*Ch. polyspermum*), Kleiner Winden-Knöterich (*Fallopia convolvulus*) und Ampfer-Knöterich (*Polygonum lapathifolium*). Gehäuft kommen diese Arten ruderal, also auf anthropogen gestörten und nicht genutzten Flächen vor, sind aber auch in Hackfruchtkulturen (Sommerkulturen wie die Rispenhirse) charakteristisch. Der Vogel-Knöterich (*Polygonum aviculare s.l.*) ist besonders den offenen, reichlich betretenen ruderalen Standorten zuzurechnen (z. B. Gänseangerfluren oder Wege), findet sich aber auch in lückigen Hackfruchtäckern. Beide Gänsefuß-Arten und der Ampfer-Knöterich sind ureinheimische einjährige Arten, die offene Standorte primär an Fluß- und Bachufern sowie natürliche Störungsstellen (Brand-, Lichtungs-, Wildwechsel-, Tiergrabungsstellen) besiedeln<sup>98</sup>. Die Kornrade (*Agrostemma githago*) ist hingegen eine Vertreterin der Alteingebürgerten (Archäophyten<sup>99</sup>) und kommt ausschließlich in Getreidefeldern vor; als vorwiegend überwinterte Herbstkeimerin besonders in Wintergetreidekulturen, aber auch in Sommerkulturen. Sie ist ein Beispiel für hochspezialisierte, an eine bestimmte Kultivierungsform (z. B. Halmfruchtkulturen) angepaßte Arten und gilt als Musterbeispiel für die Ko-Evolution mit angebauten Getreidepflanzen, da sie über Jahrtausende durch Selektion immer größere Samen bildete. Hierdurch wurde eine Saatguttrennung unter einfachen Bedingungen immer schwieriger, da sich das Samengewicht der Kornrade allmählich dem der Getreidekörner angleich (eine die Kulturart imitierende Segetalart)<sup>100</sup>. Sie zählt durch ihren Gehalt an resorbierbaren Saponinen zu den Giftpflanzen. In Jahren einer Massenentfaltung und durch unzureichende Saatgutreinigung konnte es früher immer wieder regional zu Vergiftungen durch kornradereiches Brot kommen. Gemahlene Kornradesamen färben das Mehl dunkel, und Brot bekommt einen unangenehmen, bitteren Geschmack<sup>101</sup>. So erfolgreich die Kornrade über Jahrtausende war, so rasch verschwand sie durch den Einsatz moderner agrartechnischer Maßnahmen und von Herbiziden.

Auffallend ist die Präsenz von Feuchtigkeitszeigern wie Teichbinse (*Schoenoplectus sp.*), Simse (*Juncus sp.*), verschiedener Riedgrasgewächse (*Cyperaceae*), Waldbinse (*Scirpus sp.*) sowie Wald-Ziest (*Stachys sylvatica*), die jedoch in sehr geringer Zahl auftreten. Sie könnten

<sup>97</sup> G. Hegi – A. von Hayek (Hrsg.), Illustrierte Flora von Mitteleuropa VI 1 (1914).

<sup>98</sup> K. Arlt – W. Hilbig – H. Illig, Ackerunkräuter – Ackerwildkräuter (1991) 19.

<sup>99</sup> Archäophyten sind nichteinheimische Pflanzen, die bereits vor Beginn der Neuzeit (1492) mit Hilfe des Menschen in ein bestimmtes Gebiet gelangten. Hierzu gehören auch Acker-Gauchheil (*Anagallis arvensis*), Kornblume (*Centaurea cyanus*), Flug-Hafer (*Avena fatua*), Klatschmohn (*Papaver rhoeas*) u. a. m.

<sup>100</sup> K. Hammer – P. Hanelt – H. Knüpfer, Vorarbeiten zur monographischen Darstellung von Wildpflanzensortimenten, *Agrostemma L.*, Kulturpflanzen 30, 1982, 45–96. Einen eindrucksvollen Größenvergleich früheisenzeitlicher mit rezenten Samenproben zeigt G. Hegi (Hrsg.), Illustrierte Flora von Mitteleuropa III 2 (1979) 1181 Abb. 613; eine Übersicht über die archäologischen Funde in Mitteleuropa zeigt U. Willerding, Zur Geschichte der Unkräuter Mitteleuropas (1986) Abb. 3.

<sup>101</sup> E. Korsmo, Unkräuter im Ackerbau der Neuzeit (1930) 200 f. Diese Kornrade-Vergiftungen sollten nicht mit jenen durch Mutterkorn (*Claviceps purpurea*), einer Pilzinfektion des Getreides, verwechselt werden.

aufgrund von Randeffekten – beispielsweise Ackerrändern nahe Gewässerufeln mit Auen, Röhrichten und Uferstaudenfluren auf sickerfeuchten bis -nassen Böden – in das Erntegut gelangt sein.

### Zusammenfassende Bewertung der Pflanzenreste

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß es sich bei den in der Grube gefundenen Pflanzenresten um Kochabfälle handeln dürfte. Möglicherweise sind die Speisen bei der Zubereitung verbrannt und wurden entsorgt. Es ist aber auch vorstellbar, daß Nahrungsmittel bei der Zubereitung auf die eine oder andere Art zufällig ins Herdfeuer gelangten. Für die Annahme von Kochabfällen spricht, daß vor allem gereinigtes Getreide vorliegt, also keine Druschabfälle, und sehr wenige Unkräuter vorhanden sind. Es ist anzunehmen, daß das Getreide nicht am Hemmaberg selbst wuchs, da hier die zur Verfügung stehende Fläche einfach zu klein ist. Vermutlich war auch die Relief- und die Bodensituation dafür nicht günstig. Wahrscheinlich wurde es im Jauntal angebaut und gelangte als gereinigtes Endprodukt, also fertig zum Verbrauch, auf den Hemmaberg. Die weitere Verarbeitung geschah in der Höhengiedlung selbst, wie aus zahlreichen Handmühlen, die in den Häusern gefunden wurden, eindeutig hervorgeht<sup>102</sup>. Das Wildbeerenobst konnte durchweg an geeigneten Stellen auch auf dem Hemmaberg frisch geerntet und sofort verzehrt oder eingekocht worden sein.

*U. Thanheiser – J. Walter*

### Zusammenfassung

Die vorgelegte interdisziplinäre Aufarbeitung einer Abfallgrube in der Siedlung auf dem Hemmaberg erlaubt einen Einblick in spätantike Lebensgewohnheiten im Ostalpenraum. Der Befund und die petrographischen Analysen sind eindeutige Belege dafür, daß die Grube ursprünglich zur Lehmentnahme angelegt und in weiterer Folge als Abfalldeponie benutzt wurde. Die auf diese Weise gewonnenen Rohstoffe dienten nachweislich jedoch nicht der Keramikherstellung, sondern vielmehr als Baumaterial. Die Abfalldeponie selbst war nach makroskopisch archäologischen Kriterien homogen und bedurfte keiner stratigraphischen Feinunterteilung. Dementsprechend weisen auch die Artefakte eine regelmäßige Verteilung im Stratum auf. Die unterschiedliche Funddichte der Tier- und Pflanzenreste jedoch schließt sowohl eine kontinuierliche und sukzessive als auch eine einmalige Einschüttung des Abfallmaterials aus. Vielmehr muß davon ausgegangen werden, daß zwischen unregelmäßigen und punktuellen Entsorgungen einzelner Küchenabfälle die Grube offen liegen blieb und von Hunden und anderen Tieren frequentiert wurde. Auf diese Weise läßt sich der scheinbar widersprüchliche Befund logisch erklären, wirft aber die Frage nach der Allgemeingültigkeit von Definitionskriterien für 'Homogenität' auf. Der hier diskutierte Befund zeigt deutlich, daß eine nur auf makroskopisch erkennbare Unterschiede beruhende archäologisch-stratigraphische Einteilung nicht für alle Fundgruppen gleichermaßen richtig sein muß. Bei einer interdisziplinären Bearbeitung von Befunden scheint daher eine differenziertere, über die Archäologie hinausgehende Wahl von Unterscheidungskriterien unumgänglich.

Die Aufarbeitung des archäologischen Fundmaterials ermöglicht eine ziemlich exakte zeitliche Einordnung der Grubenverfüllung in die Mitte bzw. das dritte Viertel des 5. Jahrhunderts

<sup>102</sup> In Gebäude Q wurde beispielsweise eine Handmühle neben einer mit Getreide gefüllten Grube gefunden (Befund bislang unpubliziert).

n. Chr., wodurch weiterführende Interpretationen in ein chronologisches Gerüst gebettet werden können. Die im Fundkomplex vorhandenen Gattungen und Waren – seien es nun mediterrane Importgüter oder lokale Produkte – repräsentieren einen Querschnitt über das Keramikspektrum spätantiker Siedlungen dieser Region. Neben dem Keramik- und Glasbruch wurde die Grube aber insbesondere mit organischen Resten verfüllt, wobei ein Großteil davon als Küchenabfälle interpretiert werden kann. Im Rahmen der Ernährungsgewohnheiten der ansässigen Bevölkerung ist einerseits auf die herausragende Bedeutung des Rindes hinzuweisen. Aufgrund des relativ hohen Schlachalters der Tiere ist jedoch davon auszugehen, daß sie in erster Linie als Milchproduzenten und Arbeitstiere gehalten wurden und erst nach der Sekundärnutzungsphase als Fleischlieferanten dienten. Die Verwendung ‘alter’ und daher auch billigerer Schlachttiere ist ein sicherer Beleg für die wirtschaftlich schlechten Rahmenbedingungen in den spätantiken Siedlungen dieser Region, die auch in der materiellen Kultur ihren Niederschlag fanden. Das weitgehende Fehlen von Jungtieren mag seine Ursache in einer exterritorialen Tierhaltung haben. Dafür sprechen auch die zum Verzehr verarbeiteten Getreidesorten, die nicht auf dem Hemmaberg selbst, sondern im direkten Umland oder auch in den niederen Lagen des Jauntales angebaut wurden. Erst die gereinigten Endprodukte bzw. das schlachtreife Vieh wurden in die Siedlung geliefert und weiterverarbeitet. Die landwirtschaftliche Organisation war während der Spätantike demnach nicht auf die Höhensiedlung beschränkt, sondern schloß vielmehr große Landstriche ein, wo sich auch weiterhin Gehöfte und kleinere Versorgungseinheiten befunden haben müssen. Eine isolierte Betrachtungsweise des ‘Phänomens’ Höhensiedlung ist folgerichtig ohne Einbeziehung des ländlichen Umfeldes, insbesondere der Talbecken nicht möglich. Erstaunlich ist zudem die Dominanz der Rispenhirse in einem spätantiken Siedlungskontext. In diesem Zusammenhang ist auf langlebige regionale Traditionen hinzuweisen, die in diesem Gebiet bis weit in das 20. Jahrhundert andauerten und sich deutlich von den umliegenden Regionen abhoben.

Die Siedlung auf dem Hemmaberg unterschied sich im fortgeschrittenen 5. Jahrhundert kaum von anderen Höhensiedlungen dieser Region, bei denen sich um einen zentralen Sakralbau am Bergplateau die Wohnhäuser und Werkstätten gruppierten. Erst im Laufe des 6. Jahrhunderts wurde die Pilgeranlage mit ihren beiden Doppelkirchen und zahlreichen Nebengebäuden errichtet. Der vorliegende Fundkomplex spiegelt nicht zuletzt eine Gemeinschaft wider, deren landwirtschaftliche Ressourcen auf Tierhaltung und Getreideanbau konzentriert waren. Die lebensnotwendigen Güter wurden in direkter Nähe der Höhensiedlung gehalten oder angebaut und dienten der Versorgung der Bewohner. Überregionale Handelsbeziehungen und der vereinzelte Bedarf an ‘Luxusgütern’ sind durch die Existenz mediterranen Tafelgeschirrs sowie von (Wein-) Amphoren nachgewiesen. Nichtsdestoweniger ist eine deutliche Verschlechterung der wirtschaftlichen Situation gegenüber der römischen Kaiserzeit zu beobachten. An die Stelle einer differenzierten Arbeitsteilung trat eine weitgehend lokale Eigenversorgung, die lediglich auf die Bedürfnisse der ansässigen Bevölkerung Rücksicht nehmen mußte bzw. von dieser selbst durchgeführt wurde. Diese Entwicklung setzte sich im 6. Jahrhundert fort und führte letztendlich zu einer häuslichen Produktionsform, die auf spezialisiertes Handwerk sowie regionalen Handel weitgehend verzichtete und deren wirtschaftliches Handeln sich auf den Lebensbereich der Siedlung reduzierte.

### Abgekürzt zitierte Literatur

- Deschler-Erb 1991 S. Deschler-Erb, Das Tierknochenmaterial der Kanalverfüllung nördlich der Frauentermen: Küchenabfälle einer Taberne des 2. Viertels des 3. Jahrhunderts n. Chr., Jahresberichte aus Augst und Kaiseraugst 12, 1991, 143–151.
- Gaggl 1996 G. Gaggl, Tierknochenfunde aus dem spätantiken Pilgerheiligtum am Hemmaberg (ungedr. Diss. Vet. med. Univ. Wien 1996).
- Glaser 1991 F. Glaser, Das frühchristliche Pilgerheiligtum auf dem Hemmaberg, Aus Forschung und Kunst 26 (1991).
- Hayes 1972 J. W. Hayes, Late Roman Pottery (1972).
- Kersting 1993 U. Kersting, Spätantike und Frühmittelalter in Kärnten (ungedr. Diss. Bonn 1993).
- Körber-Grohne 1987 U. Körber-Grohne, Nutzpflanzen in Deutschland (1987).
- Ladstätter-Schretter 1998 S. Ladstätter-Schretter, Neue Forschungsergebnisse zum Pilgerheiligtum auf dem Hemmaberg/Kärnten, MiChA 4, 1998, 9–22.
- Ladstätter 2000 S. Ladstätter, Die materielle Kultur der Spätantike in den Ostalpen. Eine Fallstudie am Beispiel der westlichen Doppelkirchenanlage auf dem Hemmaberg, MPK 35 (2000).
- Pröttel 1996 Ph. Pröttel, Mediterrane Feinkeramikimporte des 2. bis 7. Jahrhunderts n. Chr. Im oberen Adriaikum und in Slowenien, Kölner Studien zur Archäologie der römischen Provinzen 2 (1996).
- Pucher – Schmitzberger 2001 E. Pucher – M. Schmitzberger, Belege zum Fortbestand keltisch-norischer Rinder während der mittleren bis späten römischen Kaiserzeit vom Michlhallberg im Salzkammergut, in: G. Grabherr, Michlhallberg, Schriften des Kammerhofmuseums Bad Aussee 22 (2001) 241–273.
- Zohary – Hopf 1994 D. Zohary – M. Hopf, Domestication of Plants in the Old World (1994).

*Prof. Dr. Gerhard Forstenpointner*

*Institut für Anatomie, Veterinärmedizinische Universität Wien, Veterinärplatz 1, A-1210 Wien*

*E-Mail: gerhard.forstenpointner@vu-wien.ac.at*

*Dr. Sabine Ladstätter*

*Institut für Kulturgeschichte der Antike, Österreichische Akademie der Wissenschaften, Bäckerstraße 13, A-1010 Wien*

*E-Mail: sabine.ladstaetter@oeaw.ac.at*

*Dr. Roman Sauer*

*Institut für Konservierungswissenschaften und Restaurierung – Technologie, Abteilung Archäometrie, Universität für angewandte Kunst, Salzgries 14/1, A-1013 Wien*

*E-Mail: roman.s@magnet.at*

*Dr. Ursula Thanheiser*

*VIAS – Archäobotanik, % Institut für Botanik, Universität Wien, Rennweg 14, A-1030 Wien*

*E-Mail: ursula.thanheiser@univie.ac.at*

*Dr. Kurt Bauer*

*Säugetiersammlung, Erste Zoologische Abteilung, Naturhistorisches Museum Wien, Burgring 7, A-1014 Wien*

*E-Mail: kurt.bauer@nhm-wien.ac.at*

*Dr. Margit Berner*

*Archäologische Biologie und Anthropologie, Naturhistorisches Museum Wien, Burgring 7, A-1014 Wien*

*E-Mail: margit.berner@nhm-wien.ac.at*

*Dr. Gernot Gaggl*

*% Institut für Anatomie, Veterinärmedizinische Universität Wien, Veterinärplatz 1, A-1210 Wien*

*E-Mail: gernot.gaggl@netway.at*

*Johannes Walter*

*Institut für Botanik, Universität Wien, Rennweg 14, A-1030 Wien*

*E-Mail: johannes.walter@univie.ac.at*

*Dr. Gerald E. Weißengruber*

*Institut für Anatomie, Veterinärmedizinische Universität Wien, Veterinärplatz 1, A-1210 Wien*

*E-Mail: gerald.weissengruber@vu-wien.ac.at*

Abbildungsnachweis: Abb. 1: Photo F. Glaser; Abb. 2: nach F. Glaser; Abb. 3, 1–3; 12–15: Graphik S. Ladstätter, N. Math; Abb. 4, 5: Photo S. Ladstätter; Abb. 6, 7, 9–11: Photo R. Sauer; Abb. 8: Graphik R. Sauer; Abb. 16–21: G. Forstenpointner; Abb. 22–23: Graphik U. Thanheiser; Abb. 24: Graphik J. Walter.