

Emilie Riha und  
Willem B. Stern

# Die römischen Löffel aus Augst und Kaiseraugst

Archäologische und  
metallanalytische Untersuchungen

AG

(ROEHRE)

SN

KA

1stsexemplar



AUGUSTA RAURICA

GEOCHEM. LABS UNIV. BSL 1981

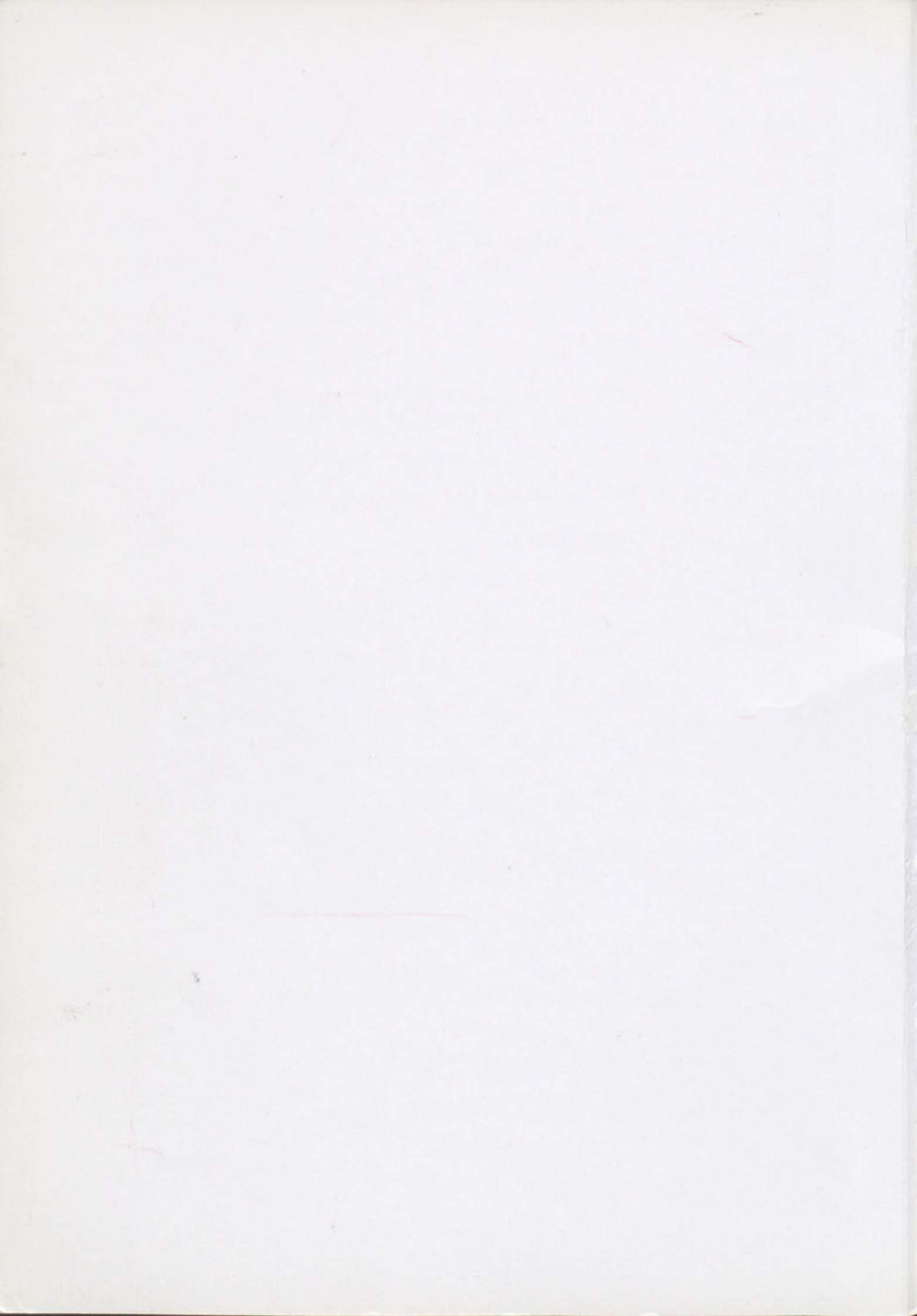
20 22 24 26

ENERGIE (KEV)

K1REC, 20/3/ FL 29-67

Forschungen in Augst 5





FORSCHUNGEN IN AUGST 5

EMILIE RIHA und WILLEM B. STERN

Die römischen Löffel aus Augst  
und Kaiseraugst





FORSCHUNGEN IN AUGST

BAND 5

EMILIE RIHA und WILLEM B. STERN

# Die römischen Löffel aus Augst und Kaiseraugst

Archäologische und metallanalytische Untersuchungen

Mit Beiträgen von Max Martin und Philippe Morel

Augst 1982

An die Druckkosten dieses Bandes leistete die Stiftung Pro Augusta Raurica  
in dankenswerter Weise einen namhaften Beitrag

ISBN 3 7151 0005 2

Herausgeber: Amt für Museen und Archäologie des Kantons Basel-Landschaft

Redaktion: Max Martin

Druck: Schaub Druck, Sissach

# Inhalt

|                                                                                  | Seite |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Vorwort .....                                                                    | 6     |
| E. RIHA, Archäologische Untersuchungen .....                                     | 7     |
| Zur Entstehung der Löffelsammlung des Römermuseums Augst .....                   | 8     |
| Verwendungsart der Löffel .....                                                  | 10    |
| Exkurs: PH. MOREL, Bestimmung eines Eierschalenfragments am Löffel Nr. 133 ..... | 10    |
| Zur Gruppierung der Löffel .....                                                 | 11    |
| Die Löffel der frühen und mittleren Kaiserzeit .....                             | 12    |
| Cochlearia aus Bein .....                                                        | 12    |
| Cochlearia aus Metall .....                                                      | 14    |
| Ligulae aus Metall .....                                                         | 20    |
| Die spätrömischen Löffel .....                                                   | 22    |
| Exkurs: M. MARTIN, Zu den Löffeln des Silberschatzes von Kaiseraugst .....       | 22    |
| Zur Datierung der früh- und mittelkaiserzeitlichen Löffel .....                  | 24    |
| Herstellung und Materialzusammensetzung der Löffel aus Metall .....              | 25    |
| Kurzer Vergleich mit den Löffeln von Aventicum und Vindonissa .....              | 32    |
| Zusammenfassung / Résumé .....                                                   | 34    |
| W. B. STERN, Metallanalytische Untersuchungen .....                              | 41    |
| Einleitung .....                                                                 | 42    |
| Analysenverfahren .....                                                          | 42    |
| Ergebnisse .....                                                                 | 45    |
| Diskussion .....                                                                 | 49    |
| Zusammenfassung / Résumé / Summary .....                                         | 58    |
| E. RIHA, Katalog der Löffel .....                                                | 61    |
| Register .....                                                                   | 74    |
| Literaturabkürzungen .....                                                       | 78    |
| Tafeln .....                                                                     | 79    |

# Vorwort

Um Aufwand und Ertrag einer geplanten Bearbeitung und Veröffentlichung aller aus Bein gefertigten Fundstücke des Römermuseums Augst abschätzen zu können, wählte Frau Dr. E. Riha, wissenschaftliche Assistentin des Museums, im Jahre 1979 als Versuchsserie die Beinlöffel aus. Sehr bald zeigte es sich, dass diese wie auch andere Beinobjekte formal und funktionell nur im Vergleich mit ihren Gegenstücken aus Metall richtig beurteilt werden können. Anstelle des ursprünglichen Planes trat damit die hier im Druck vorliegende Bearbeitung aller in Augst und Kaiseraugst bis zum Jahre 1976 gefundenen Löffel aus Bein und Metall. Ausgeklammert blieben einige wenige Altfundstücke (S. 8) und die Silberlöffel des Kaiseraugster Silberschatzes, die hier nur mit ihren Typen in einem Exkurs vorgestellt werden (S. 22f.).

Wie der Leser schnell feststellen wird, kann das Augster Material vorab zur Form und Entwicklung des römischen Esslöffels in der Zeit vom 1. bis ins spätere 3. Jahrh. n. Chr. Neues beitragen. Die spätrömischen Löffel hingegen, denen auch einige in Augst isoliert dastehende und von den mittelkaiserzeitlichen Löffelserien abweichende Stücke der Jahrzehnte um 300(?) angeschlossen wurden, sind — selbst im Kaiseraugster Kastell — nur spärlich vertreten.

Es ist ein grosser Gewinn, dass der archäologischen Untersuchung E. Rihas eine umfassende naturwissenschaftliche Analyse der Metalllöffel zur Seite steht: Diese verdanken wir dem Interesse von Herrn PD Dr. W.B. Stern, Geochemisches Labor des Mineralogisch-petrographischen Instituts der Universität Basel, und den ihm dort zur Verfügung stehenden Untersuchungsmöglichkeiten, die nicht zuletzt dank dem Verständnis von Herrn Prof. H. Schwander, Leiter des Geochemischen Labors, auch der archäologischen Forschung zugute kommen.

Heute sind bei Fundstücken aus Metall die in jeder guten Publikation wiedergegebenen drei räumlichen

Dimensionen selbstverständliche Angaben. Sehr oft fehlen hingegen die an sich leicht realisierbare Gewichtsbestimmung und die (zurzeit erst vereinzelt mögliche) exakte Materialanalyse. Wie sich am Beispiel der serienmässig analysierten Augster Metalllöffel gezeigt hat, bilden auch diese beiden zuletzt genannten «Dimensionen» wichtige, man möchte sagen und fordern: unerlässliche Angaben für eine möglichst optimale Beurteilung des metallenen Fundgutes.

Unser Dank geht nicht nur an Frau E. Riha, sondern gleichermassen auch an Herrn W.B. Stern und seine Mitarbeiter J. Ballié, M. Peter und U. Naef.

Frau Dr. T. Tomasevic-Buck, Leiterin der Augster Ausgrabungen, gestattete freundlicherweise die Bearbeitung und Veröffentlichung noch unpublizierter Löffel aus ihren Grabungen und dreier wichtiger Neufunde (Abb. 9 und 11,4), die nicht mehr in den Katalog aufgenommen werden konnten. Dank dem Entgegenkommen von Frau Dr. Chr. Osterwalder und der Herren Prof. H. Bögli und Dr. M. Hartmann können einige erst teilweise publizierte Vergleichsstücke aus den Museen von Avenches, Bern und Brugg gezeigt werden.

Zu danken haben wir ferner für verschiedene Hilfe und Mitarbeit Frau Dr. S. Martin-Kilcher (Keramikdatierungen), den Herren H. Gaillard de Semainville, damals Besançon (Löffel von Beaujeu), Chr. Matt, Basel (Fotos) und Ph. Morel, Basel (Eierschalenbestimmung) und meinem Sohn Luzius (Korrekturlesen). Die Uebersetzungen in französischer Sprache stammen von E. Descoeudres, Basel. Die Zeichnungen der Löffel Taf. 1 - 30 fertigte O. Garraux, Basel; weitere Zeichenarbeiten führten M. Aubert, Avenches, und S. Fünfschilling, Basel, aus. R. Hiltbrand, Basel, gestaltete den Umschlag.

Max Martin

**EMILIE RIHA**

**Archäologische Untersuchungen**

# Zur Entstehung der Löffelsammlung des Römermuseums Augst

Der grösste Teil der in diesem Katalog veröffentlichten 278 Löffel aus Augst und Kaiseraugst ist bisher noch nicht bearbeitet und publiziert worden. Von einigen Stücken abgesehen, die als Teile ehemaliger Privatsammlungen oder als Einzelfunde ins Museum gelangten, handelt es sich um Löffel, die bei systematischen Ausgrabungen in den Arealen der römischen Koloniestadt Augusta Raurica (Augst BL) und des spätrömischen Castrum Rauracense (Kaiseraugst AG) zum Vorschein gekommen sind.

In unserem Katalog sind alle bis und mit 1976 gefundenen Löffel aufgenommen.

Mit einer Ausnahme (Nr. 276), die im Historischen Museum Basel aufbewahrt wird, befinden sich alle Löffel im Römermuseum Augst; ein Teil der vor 1949 entdeckten Löffel kam bei der Gründung des Römermuseums vom Historischen Museum Basel nach Augst zurück.

Die ältesten erhaltenen Löffel — meist gute, ganz erhaltene Exemplare — stammen aus privaten Sammlungen des 17.–19. Jahrhunderts. Einige dieser Löffel liess D. Bruckner in seinem dem römischen Augst gewidmeten «23. Stück» seines grossen «Versuchs einer Beschreibung historischer und natürlicher Merkwürdigkeiten der Landschaft Basel» (Basel 1748–1763) zeichnerisch festhalten. Unsere Abb. 1 zeigt diejenigen bei Bruckner abgebildeten und aus Augst stammenden Löffel, die — soweit noch erhalten — im Historischen Museum Basel aufbewahrt, aber hier bis auf ein Exemplar (Abb. 1, 7 = Nr. 276) nicht berücksichtigt sind<sup>1)</sup>.

Mehrere gut erhaltene Beispiele enthält auch die im 19. Jahrhundert zusammengetragene Sammlung des Augster Papierfabrikanten J. J. Schmid (1794–1849), die teilweise erst 1924 ins Historische Museum Basel gelangte.

Systematische, anfänglich oft nur sporadische Ausgrabungen beginnen in Augst in den Jahren um 1900. Die meisten Löffel und Löffelfragmente entstammen jedoch den grossen, durch die moderne Bautätigkeit notwendig gewordenen Ausgrabungen der letzten drei Jahrzehnte, die vorwiegend im Zentrum der Koloniestadt stattfanden.

Der Bestand von 278 Löffeln verteilt sich nach Aufindungsjahren prozentual etwa folgendermassen (vgl. das Register S. 76f.):

|           |      |                                                                         |
|-----------|------|-------------------------------------------------------------------------|
| – 1907    | 14 % | (mitsamt fünf erst 1924 inventarisierten Stücken der Slg. J. J. Schmid) |
| 1908–1950 | 11 % |                                                                         |
| 1951–1960 | 16 % |                                                                         |
| 1961–1970 | 46 % |                                                                         |
| 1971–1976 | 13 % |                                                                         |

Der Löffelbestand des Römermuseums setzt sich nach den Fundumständen folgendermassen zusammen: Sieht man von den alten, nur gerade mit der Fundangabe «Augst» u. ä. überlieferten Stücken ab, so handelt es sich bei den mit näheren Angaben versehenen Löffeln durchwegs um Siedlungsfunde, d. h. um verloren gegangene oder wegen Beschädigung, Fehlguss usw. weggeworfene Exemplare. Sie verteilen sich, wenn die unterschiedliche Grabungsintensität (flächenmässig oder in Schnitten; bis zum gewachsenen Boden oder nur obere Schichten) in Rechnung gestellt wird, etwa gleichmässig über das ganze Areal der Koloniestadt (Abb. 15–17). Sie konzentrieren sich offensichtlich nicht auf bestimmte Plätze, wo Werkstätten zu vermuten wären. Allem Anschein nach bildeten sie einen alltäglichen Gebrauchsgegenstand der ehemaligen Bewohner.

Von den Siedlungsfunden konnten aufgrund der ab etwa 1960 aus Schichtgrabungen greifbaren Fundkomplexe etwa 41 % durch S. Martin-Kilcher anhand der mitgefundenen Keramik mehr oder weniger genau datiert werden.

Bibliographische Angaben (bis 1970), welche Augster und Kaiseraugster Löffel betreffen, hat M. Martin veröffentlicht<sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Es handelt sich bei Abb. 1 um folgende bei Bruckner wiedergegebene Löffel:

Abb. 1,1 Bruckner S. 2986 (Slg. Harscher). Abb. 1,2 ebd. S. 2985 (Slg. Harscher). Abb. 1,3 ebd. S. 2943 u. Taf. 8,1 (Slg. Huber). Abb. 1,4 ebd. S. 2943 u. Taf. 8,18 (Slg. Huber). Abb. 1,5 ebd. S. 2967 (Slg. Harscher). Abb. 1,6 ebd. S. 2915 f. u. Taf. 17,14 (Slg. Faesch). Abb. 1,7 = Nr. 276. Abb. 1,8 ebd. S. 2915 f. u. Taf. 17,13 (Slg. Faesch). Abb. 1,9 ebd. S. 2995 (unbest. Slg.). Abb. 1,10 ebd. S. 3020 (Slg. Bruckner).

Nebst diesen Exemplaren befinden sich im Historischen Museum Basel nur wenige weitere vor 1900 gefundene Augster Löffel, die in dieser Arbeit ebenfalls nicht mehr aufgenommen werden konnten.

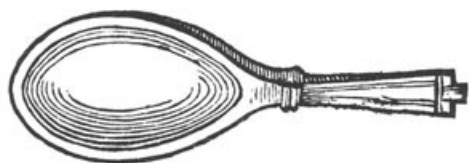
<sup>2)</sup> M. Martin, Bibliographie von Augst und Kaiseraugst 1911–1970, in: Beiträge und Bibliographie zur Augster Forschung (1975) 346. — Zu den Löffeln, die veröffentlicht sind, finden sich die entsprechenden Angaben im Katalog.

Abb. 1 Cochlearia (1–9) und Ligula (10) aus Augst, die sich in Basler Altertumssammlungen befanden und heute meist im Historischen Museum Basel aufbewahrt sind. 1 Bein; 2–6, 8–10 Bronze; 7 Silber. Verschiedene Massstäbe (Abb. 1,7 = Nr. 276). Vgl. Anm. 1.





1



2



3



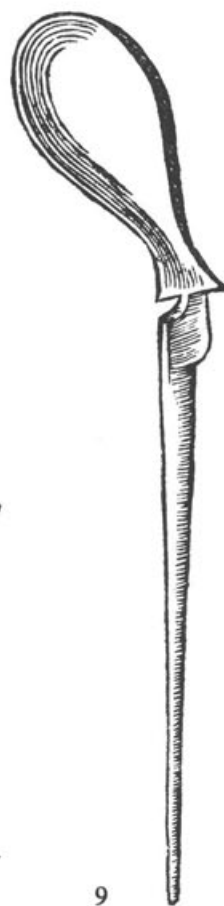
4



5



6



9



8



10



7

## Verwendungsart der Löffel

Die in Augst gefundenen Löffel können wohl durchwegs als Esslöffel bezeichnet werden. Sie gehören den aus der Antike bekannten beiden Hauptformen dieses Essgeräts an, die mit dem Namen *Cochlear* (Coclear) bzw. *Ligula* bezeichnet wurden<sup>3)</sup>.

Die *Cochlearia* sind kleinere Löffel, deren charakteristische Eigenschaft ein spitz zulaufender Stiel ist. Im übrigen gliedern sie sich in eine Anzahl von Varianten unterschiedlicher Zeitstellung, die sich in der Form der Laffe (rund, birnenförmig, beutelförmig usw.) wie auch in der Gestaltung der Verbindung zwischen Laffe und Stiel (in einer Achse verlaufend oder abgesetzt, teilweise mit verziertem Zwischenstück) voneinander unterscheiden.

Der Stiel ist im Verhältnis zur Laffe immer erheblich länger, die Laffe ist bei den Augster Exemplaren selten länger als 4,5 cm (z. B. Nrn. 242, 244, 266); spitz zulaufender Stiel und kleinere Laffe bilden den Hauptunterschied zu den *Ligulae*.

Die *Ligula* wurde auch als *Cochlear Maius* («der grössere Löffel») bezeichnet, womit nicht eine grössere Länge, sondern die grössere Laffe der *Ligula* gemeint war; die wenigen Augster *Ligulae* besitzen 5,9–7,1 cm lange Laffen. Typischstes Merkmal der *Ligula* ist aber der Abschluss des Stiels: dieser ist nie einfach zugespitzt, sondern durch eine kleine Kugel, einen Tierkopf, Huf oder dergleichen abgeschlossen. Von den Augster Stücken besitzen nur noch die Nrn. 269 und 272 den Stielabschluss. Der Stiel ist im Verhältnis zur Laffe wesentlich kürzer als bei den *Cochlearia*.

Diese beiden Löffeltypen werden, da die Römer keine Gabeln kannten, als Grundformen des römischen Bestecks bei «Tisch» angesehen. Beide Formen sind schon aus der republikanischen Zeit bekannt. Die *Cochlearia* dienten bei Tisch als Essbesteck zum Essen von Eiern (s. u.), Süssigkeiten und vielleicht auch von Austern und Muscheln, die man mit dem spitzen Ende lockerte und aufspiesste. Die *Ligulae* wurden zum Essen auf ähnliche Weise gebraucht wie die heutigen Löffel.

Die *Cochlearia*, insbesondere die aus Bein, seltener aus Metall bestehenden Stücke mit runder Laffe, sind mitunter ziemlich klein. Manche Autoren betrachten sie darum als zum Essen ungeeignet und denken an eine Verwendung als Toilett- bzw. medizinisches Gerät: zum Aufstreichen von Salben und Schminken, die der Hygiene und der Kosmetik dienten, aber auch — im medizinischen Bereich — zur Zubereitung und Verabreichung von Medikamenten (Pulver, Salbe). Es ist nicht ausgeschlossen, dass kleine Löffel auch zu solchen Nebenzwecken benützt wurden, aber ihr wesentlicher primärer Zweck war es zweifellos, als Essbesteck zu dienen. Dafür sprechen auch Anzahl und Entwicklung der Augster *Cochlearia* (S. 12 ff. 34 f.).

Es gibt in Augst neben den hier behandelten *Cochlearia* keine anderen kleinen Löffelchen gleicher oder von spezifischer anderer Form, die a priori zu einer anderen Verwendung gedient haben könnten.

<sup>3)</sup> Zur Unterscheidung von *Cochlear* und *Ligula* vgl. demnächst M. Martin, Esslöffel, in: H. A. Cahn u. a., Der spätrömische Silberschatz von Kaiseraugst. Basler Beitr. z. Ur- u. Frühgesch. Bd. 9 (im Druck).

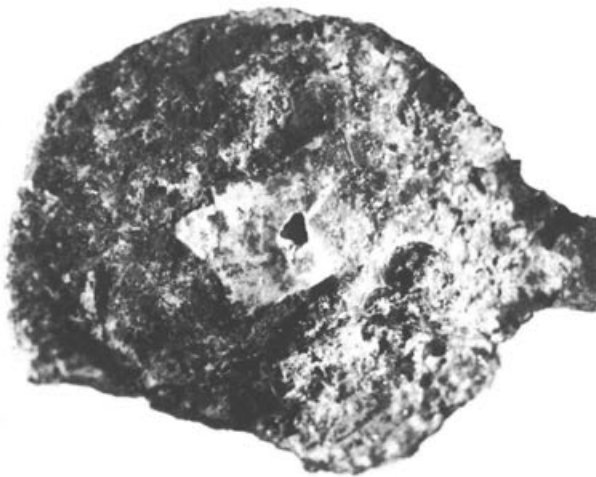


Abb. 2 Löffel (Nr. 133) mit Eierschalenrest. Massstab 3:1. Foto Chr. Matt.

### Exkurs: PHILIPPE MOREL, Bestimmung eines Eierschalenfragments am Löffel Nr. 133 (Taf. 13, 133; 32, 7)

Die Bestimmung von Eierschalenfragmenten beruht auf folgenden Kriterien: Farbe, Dicke, Krümmung der Schale und ihre innere Oberflächenstruktur. Da das hier untersuchte Objekt, ein Eierschalenbruchstück von ca. 9 mm Grösse, mit der Aussenseite in der Laffe des Löffels anhaftet, ist nur die weisse Innenfläche des Schalenfragmentes sichtbar. Die Farbe der Aussenseite ist also unbestimmbar.

Die Schalendicke ist wohl das sicherste und einfachste Bestimmungsmerkmal. Sie konnte wegen der Oxydationsschicht, die das Schalenfragment teilweise umgibt, nur an einer einzigen Stelle gemessen werden. Ihre Dicke von ca. 0,25 mm passt gut in den Variationsbereich des Haushuhnes. Jakab (1979) gibt für Gallus dom. Messwerte zwischen 0,24 und 0,32 mm an. Tyler (Schmid 1973) hat (z. T. korrodierte) Stücke von 0,10

bis 0,30 mm Dicke aus Gelterkinden vermessen. Weitere Schalenfragmente von Gallus aus der Mörsburg (Morel 1981) weisen ähnliche Werte (ca. 0,26 mm) auf.

Durch Auflegen grösserer Fragmente auf ein ganzes Ei lässt sich eine relativ zuverlässige Bestimmung erreichen, sofern die Wandkrümmung mit dem Vergleichsstück übereinstimmt. Leider ist das vorliegende Fragment zu klein dazu. Die innere Oberflächenstruktur (mamillare Schicht) kann unter Umständen zur Artbestimmung beitragen. Das Stück liegt hier auf der Aussenseite, so dass die Mamillae (Warzen), die die Innenseite überziehen, gut sichtbar sind. Ihrer Verteilung und Form nach entsprechen sie sehr gut denjenigen des domestizierten Huhnes. Eine Bestimmung darf aber nicht ausschliesslich auf diesem Kriterium beruhen.

Diese Mamillae werden im Laufe der Entwicklung des Embryos teilweise abgebaut. Das vorliegende Stück weist intakte Mamillae auf, was zeigt (wie natürlich zu erwarten), dass es sich um ein nicht ausgebrütetes Ei handelt.

Zusammenfassend kann man also aufgrund der Schalendicke und der Oberflächenstruktur sagen, dass es sich sehr wahrscheinlich um ein Hühnerei handelt, das nicht ausgebrütet wurde.

- Jakab, J. (1979) Vergleichende Analyse der anlässlich von Ausgrabungen in Ungarn freigelegten Eierschalen-Funde. *Acta Archaeol. Acad. Scient. Hungar.* 31, S. 147–162.
- Morel, Ph. (1981) Das Bein, in: J. Obrecht, Die Mörsburg. Schweiz. Beitr. zur Kulturgeschichte und Archäologie des Mittelalters Bd. 8, 129–176.
- Schmid, E. (1973) in: Martin, M. et al., Eine Frühlatène-Siedlung bei Gelterkinden (Sedimente, Tierknochen, Eierschalen). Baselbieter Heimatbuch 12, S. 197–207.

## Zur Gruppierung der Augster Löffel

Der Bestand der Augster Löffel lässt sich in zwei zahlenmässig sehr ungleich vertretene Kategorien unterteilen: in früh- und mittelmittelkaiserzeitliche Löffel (272 Exemplare = 98 %) und in spätrömische Löffel (6 Exemplare = 2 %). Würden wir zu den spätrömischen Löffeln auch den Löffelbestand im Silberschatz von Kaiseraugst hinzurechnen, der sich aus 21 Cochlearia und 14 Ligulae zusammensetzt<sup>4)</sup>, so stellten die spätrömischen Stücke 13 % der Gesamtzahl dar; da es sich jedoch um einen geschlossenen Schatzfund handelt, ist er in unserem Katalog, der nur die einzeln gefundenen Exemplare enthält, nicht aufgenommen.

Bei dieser Unterteilung sind mehrere Gesichtspunkte, auf die weiter unten einzeln eingegangen wird, ausschlaggebend gewesen:

1. Typologie: Eine Trennung der frühkaiserzeitlichen Löffel von den mittelmittelkaiserzeitlichen ist vom Augster Bestand her nicht durchführbar, da hier ein entwicklungsmässiger Zusammenhang der Formen festzustellen ist. Da für die Kategorie der spätrömischen Löffel, die durch ein durchloches bzw. volutenförmiges Zwischenstück charakterisiert sind, in Augst — von Nr. 277 abgesehen — keine datierenden Anhaltspunkte vorliegen, mussten zur typologischen Bestimmung dieser wenigen Exemplare datierte Vergleichsstücke von anderen Fundplätzen herangezogen werden. Diese kleine spätrömische Gruppe liess sich also, wenn wir die Cochlearia des Kaiseraugster Silberschatzes nicht berücksichtigen, nur mit Hilfe auswärtiger Funde zeitlich aussondern.

2. Stratigraphische Datierung: Die stratigraphische Datierung konnte bei denjenigen Exemplaren herangezogen werden, die in geschlossenen Fundkomple-

xen zusammen mit datierbarer Keramik gefunden worden sind. Die übrigen Stücke (z. B. Einzelfunde, Bestandteile alter Sammlungen), die nicht datiert werden können, sind nach dem typologischen Gesichtspunkt den datierten Stücken zugeordnet worden.

3. Topographische Verbreitung: Die typologisch ältesten Formen kommen eigentlich nur im zentralen Stadtgebiet der Colonia Augusta Rauricorum vor (Abb. 15). Von den jüngeren Löffeln mit abgesenkter Laffe findet sich ausser in der Oberstadt eine kleinere Anzahl (16 Exemplare) auch in der Unterstadt am Rhein, die bereits im späteren 1. Jahrhundert angelegt und dann im 2. und 3. Jahrhundert zweifellos dicht besiedelt wurde (Abb. 16. 17). Von allen früh- und mittelmittelkaiserzeitlich eingestuft Löffeln wurde im spätrömischen Kastell selbst ausser einer Ligula des 3. Jahrhunderts (Nr. 269) nur gerade das Bruchstück eines Cochlears (Nr. 190) gefunden, das typologisch zu der am häufigsten vertretenen Serie der Augster Löffel gehört und mit der Zeitstellung des Kastells ebenfalls nicht zusammenhängt.

Von den sechs spätrömischen Exemplaren wurden zwei Stücke (Nr. 277, 278) im Kastell angetroffen und ein weiteres (Nr. 274) am Südrand der Koloniestadt, in der auch einige andere spätrömische Funde, z. B. Fibeln<sup>5)</sup>, zum Vorschein gekommen sind (Abb. 17). Das vierte Exemplar, dessen Fundstelle näher bekannt ist, lag in der Orchestra des jüngeren szenischen Theaters in Augst (Nr. 275)!

<sup>4)</sup> Vgl. M. Martin (Anm. 3) sowie hier S. 22 f. mit Abb. 10. — Eine vorläufige Uebersicht bei R. Laur-Belart, Der spätrömische Silberschatz von Kaiseraugst<sup>1</sup> (1967) 32 und Abb. 21.22.

<sup>5)</sup> Riha 51, Karte 5.

## Die Löffel der frühen und mittleren Kaiserzeit

Aus dieser Periode gibt es in Augst zwei Gruppen von Löffeln: eine grosse Gruppe umfasst die *Cochlearia* (kleinere Löffel), die entweder aus Bein (39 %) oder aus Metall (59,5 %) hergestellt worden sind; die zweite Gruppe der spürbar grösseren *Ligulae*, ist nur mit einigen wenigen Exemplaren aus Metall vertreten (1,5 %).

Die aus Bein gefertigten Löffel sind durchwegs von ziemlich einheitlicher Form und weichen nur in Details voneinander ab. Bei den Löffeln aus Metall finden sich dagegen mehrere Typen, die sich in der Gestaltung der Laffe und im Ansatz des Stieles, von dem die Laffe abgesenkt oder nicht abgesenkt ist<sup>6)</sup>, unter-

scheiden.

Die Beinlöffel mit ihrer stets runden Laffe stehen, was die Form anbelangt, dem entsprechenden Typ der Löffel aus Metall so nahe, dass man von *einer* Form, die in verschiedenem Material hergestellt worden ist, sprechen kann. Demgegenüber kommen die übrigen Formen der Metalllöffel, mit mandelförmiger oder mit abgesenkter birnenförmiger bzw. beutelförmiger Laffe, in Augst nie in Bein vor<sup>7)</sup>.

Aus dem bisher gefundenen Material ergibt sich für die Löffel der frühen und mittleren Kaiserzeit in Augst und Kaiseraugst folgende Gliederung (vgl. auch Taf. 33):

|                   |                                                             |                | Bein          | Metall        |                                 |
|-------------------|-------------------------------------------------------------|----------------|---------------|---------------|---------------------------------|
| <i>Cochlearia</i> | mit runder, nicht abgesenkter Laffe                         | (Nrn. 1–141)   | 107 ×         | 34 ×          | = 52 %                          |
|                   | mit mandelförmiger, nicht abgesenkter Laffe                 | (Nrn. 142–145) | —             | 4 ×           | = 1 %                           |
|                   | mit birnenförmiger, abgesenkter Laffe und ungeteiltem Stiel | (Nrn. 146–160) | —             | 15 ×          | + 33 × = 33 %<br>(Nrn. 203–235) |
|                   | mit birnenförmiger, abgesenkter Laffe und geteiltem Stiel   | (Nrn. 161–202) | —             | 42 ×          |                                 |
|                   | mit beutelförmiger, abgesenkter Laffe                       | (Nrn. 236–267) | —             | 32 ×          |                                 |
| <i>Ligulae</i>    | (alle mit abgesenkter Laffe)                                | (Nrn. 268–272) | —             | 5 ×           | = 2 %                           |
|                   |                                                             |                | 107 ×<br>39 % | 165 ×<br>61 % | = 100 %                         |

### Cochlearia aus Bein (1–107; Taf. 1–10)

In Augst und Kaiseraugst sind bis zum Jahre 1976 insgesamt 106 ganz oder fragmentarisch erhaltene Beinlöffel sowie ein Halbfabrikat aus Bein ausgegraben worden. Alle Stücke sind von ziemlich einheitlicher Form und gehören ausnahmslos der Gruppe der *Cochlearia* mit runder, nicht abgesenkter Laffe an.

**Material und Herstellung:** Zum Herstellen der Löffel wurden wohl durchwegs Rinderknochen verwendet. Wie das Halbfabrikat Nr. 107 (Abb. 3,1) deutlich zeigt, wurden die Löffel zuerst grob geschnitten und danach geschliffen. Laffe und Stiel bestehen immer aus einem Stück. Sicher genügten zur Bearbeitung einfache Werkzeuge (Messer usw.). Die Qualität der Ausführung beruhte auf der Fertigkeit des einzelnen Beinschnitzers.

Der Grund, dass das Augster Halbfabrikat nicht fertiggestellt wurde, liegt vielleicht darin, dass der

Stiel im jetzigen Zustand zu kurz scheint, sein hinteres Ende vermutlich beim Bearbeiten abbrach, worauf das nur noch 9 cm lange Stück geworfen wurde.

Das zweifellos in Augst entstandene Halbfabrikat und viele weitere, nur roh zugesägte Langknochen und halbbearbeitete Knochen<sup>8)</sup> aus der Koloniestadt zeigen, dass unsere Beinlöffel in der Regel an Ort und Stelle in Beinschnitzereien angefertigt wurden. Dies beweist auch ein bei Vienne gefundenes Halbfabrikat eines Beinlöffels (Abb. 3,2)<sup>9)</sup>.

**Form:** Die einheitliche Form der Augster Beinlöffel lässt sich wie folgt beschreiben: Die mehr oder weni-

<sup>6)</sup> Zum Problem der Absenkung der Laffe vgl. S. 14.35.

<sup>7)</sup> Zu Ausnahmen andernorts vgl. S. 13.

<sup>8)</sup> Zusammenfassend dazu E. Schmid, Beinschnitzerei, Hornschnitzer und Leimsieder im römischen Augst, in: *Provincia*, Festschr. f. R. Laur-Belart (1968) 185 ff.

<sup>9)</sup> Dijon Taf. 46, 1. Vassy u. Muller Taf. 6 (unsere Abb. 3,2).



ger stark konkav eingetiefte Laffe ist stets rund; geringe Abweichungen sind durch unregelmässige Bearbeitung bedingt. Der in der gleichen Höhe bzw. Achse ansetzende Stiel ist im Querschnitt rund und immer nadelförmig, d. h. endet in eine Spitze.

Geringe formale Unterschiede können bei der Laffentiefe und in der Gestaltung des Stielansatzes an der Unterseite der Laffe beobachtet werden. Es wurde, was die Laffentiefe angeht, im Katalog unterschieden zwischen verhältnismässig tiefen (a), mitteltiefen (b) und ziemlich flachen (c) Laffen. Beim Stielansatz treten folgende Lösungen auf: der spitz auslaufende Ansatz verläuft als Rippe weit über die äussere Laffenwölbung (Nrn. 1–53), endet in einem kleinen Dreieck (Nrn. 54–75) oder läuft in zwei ungefähr parallelen Kanten ebenfalls sehr bald aus (Nrn. 76–87). Ausnahmsweise ist der dreieckige Stielansatz von einer einfachen oder doppelten Rille begleitet (Nrn. 88–92), sozusagen nebst den Schrägrillen an Nr. 87 der einzige «Dekorationsversuch» bei den Augster Beinlöffeln. An den unvollständigen Löffeln Nrn. 93–106 sind die Stielansätze meistens undeutlich.

Die jeweilige Gesamtlänge der Cochlearia aus Bein ist nur in wenigen Fällen erhalten. Sie variiert zwischen 13,3 und 9,3 cm (8× zwischen 13,3–12,3 cm; 3× zwischen 11,7–10,9 cm; 3× zwischen 10,5–9,3 cm). Der Durchmesser der Laffen schwankt zwischen 2,9 und 1,9 cm. Nach den ganz erhaltenen Exemplaren beträgt das Verhältnis zwischen Laffenlänge bzw. -durchmesser und Stiellänge etwa 1:4 bis 1:5.

Speziell ist zur Form der Beinlöffel anzumerken, dass Stiel und Laffe stets in einer Ebene bzw. Achse verlaufen. Dies kann wie bei den formal entsprechenden Metalllöffeln Nrn. 108–145 (s. u.) als datierendes Element angesehen werden, wie die Tabelle Taf. 33 zeigt. Nur gerade bei Nr. 24, dem einzigen Augster Beinlöffel mit starken Abnützungsspuren, ist vielleicht eine Tendenz zur Absetzung der Laffe, durch einen kleinen Einschnitt an der Unterseite des Stielansatzes, zu beobachten. Vielleicht hat hier ein Metalllöffel mit abgesenkter Laffe wie z. B. Nr. 149 die Inspiration geliefert. Ein ähnlicher Beinlöffel wurde in Lauriacum gefunden<sup>10)</sup>.

Beinlöffel anderer Formen sind aus Augst oder Kaiseraugst bisher nicht belegt; von anderen Orten sind vereinzelt Cochlearia aus Bein mit ovaler Laffe bekannt<sup>11)</sup>.

**Datierung:** Von den Augster Cochlearia aus Bein stammt ein gutes Drittel (36 %) aus Fundkomplexen, bei denen mitgefundene Keramik bzw. Münzen eine mehr oder weniger präzise Datierung ermöglichen. Laut der Tabelle Taf. 33, in der bis auf die erst nachträglich bestimmten Nrn. 27, 33, 42 und 101 die datierten Exemplare eingetragen sind, stammt die Mehrzahl der Beinlöffel aus Schichten der 2. Hälfte, insbesondere des 3. Viertels des 1. Jahrhunderts; nur ein bis zwei Stücke sind früher zu datieren. Für ein Drittel liegen Datierungsspannen vor, die teils vom späteren 1. bis ins frühe bzw. mittlere 2. Jahrhundert reichen, teils ganz im 2. Jahrhundert liegen. Da der Beginn, d. h. die Erfindung oder lokale Rezeption eines bestimmten Objektes durch archäologische Schichtdatierungen stets schärfer zu bestimmen ist als dessen

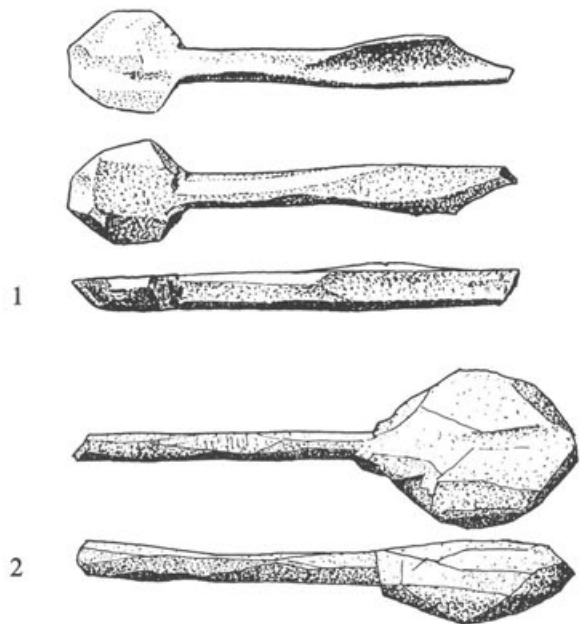


Abb. 3 Unfertige Beinlöffel aus: 1 Augst (Nr. 107), 2 Sainte-Colombe-lès-Vienne (Dép. Isère). Massstab 2:3. Vgl. Anm. 9. Zeichnung O. Garraux.

Ende — selbstverständlich wurden immer wieder einzelne Stücke länger benützt oder sogar als «Nachzügler» hergestellt —, darf man im vorliegenden Falle ruhig sagen, in Augst seien Beinlöffel etwa von claudischer Zeit an üblich geworden; aus den in genügender Zahl vorliegenden Fundkomplexen augusteischer und tiberischer Zeit liegt merkwürdigerweise erst ein einziger, mit tiberisch-frühclaudischer Keramik vergesellschafteter Löffel (Nr. 91) vor. Bereits in der 1. Hälfte des 2. Jahrhunderts wird der Beinlöffel, wohl wegen des aufkommenden Metalllöffels, weniger oft gebraucht und nach etwa 150 kaum mehr verwendet.

An den ins 1. Jahrhundert datierten Fundplätzen, insbesondere in Kastellen<sup>12)</sup>, aber auch an anderen Orten<sup>13)</sup>, kommen Beinlöffel häufig vor.

<sup>10)</sup> Deringer 148, Abb. 83, 16.

<sup>11)</sup> Ovaler Löffel aus Dangstetten (G. Fingerlin, Dangstetten, ein augusteisches Legionslager am Hochrhein. Ber. RGK 51–52, 1970/1971, 225, Abb. 12, 8) und aus Vindonissa (unsere Abb. 14, 1). — Auch in Britannien waren die Löffel mit runder Laffe üblich und häufig. Nach freundlicher Mitteilung von Herrn S. Greep, The Verulamium Museum, St. Albans, der eine Studie über die Produkte aus Knochen im römischen Britannien vorbereitet, sind ihm bisher 178 Löffel der einfachen Grundform bekannt; hingegen sind Stücke anderer Form, wie z. B. Löffel mit ovaler Laffe, Ausnahmen. Vgl. auch J. P. Bushe-Fox, Excavations on the Site of the Roman Town at Wroxeter-Shropshire 1914. Reports Res. Comm. Soc. Antiqu. London 2 (1914) Taf. 10, 2.

<sup>12)</sup> E. Ritterling, Das frühromische Lager bei Hofheim im Taunus. Nassauische Annalen 40, 1912, 183, 14, Taf. 16, 4. — G. Ulbert, Das frühromische Kastell Rheingönheim. Limesforsch. 9 (1969) Taf. 42, 1. 3. — Ulbert 1959, Taf. 24, 12. — Ulbert 1970, Taf. 26, 411. — O. Hauser, Vindonissa, das Standortquartier römischer Legionen (1904) Taf. 55, 58.

<sup>13)</sup> Jacobi 440, Taf. 62, 4. — Krämer Taf. 23, 21. — Schleiermacher Taf. 61, 13 (unsere Abb. 5, 1). — H. Lehner, Novaesium. Bonner Jahrb. 111/112, 1904, Taf. 35, 8. — D. Planck, Arae Flaviae I. Forsch. u. Ber. z. Vor- u. Frühgesch. in Baden-Württemberg 6 (1975) Taf. 20, 10. — Dijon Taf. 3, 4; 39, 2, 4. — Vassy u. Muller Taf. 6. — Deringer 148, Abb. 83, 16–20.

## Cochlearia aus Metall (108–267; Taf. 11–28)

Die metallenen Cochlearia der frühen und mittleren Kaiserzeit von Augst gliedern sich in zwei Hauptgruppen:

- Cochlearia mit *nicht abgesenkter Laffe*, die in einer Ebene bzw. Achse in den Stiel übergeht (Nrn. 108–145);
- Cochlearia mit gegenüber der Stielachse *abgesenkter Laffe* (Nrn. 146–267).

Bei der Gliederung der früh- und mittelmittelkaiserzeitlichen Cochlearia ist die Veränderung der Achsen von Laffe und Stiel, neben anderen Kriterien, als das wichtigste Unterscheidungsmerkmal hervorzuheben. Aus den stratigraphischen Datierungen der in Augst mitgefundenen Keramik hat sich nämlich ergeben, dass Löffel mit ungebrochener Achse denen mit abgesenkter Laffe zeitlich vorangehen. Man kann sogar sagen, dass die Löffel der ersten Gruppe in der späteren Periode nicht mehr vorkamen. Die zweite Gruppe, mit abgesenkter Laffe, ist in Augst gut dreimal so gross wie die erste.

Wann und aus welchem Grunde es allgemein zu dieser Auflösung der geraden Löffelachse gekommen ist, kann aus den hier behandelten Funden nicht erschlossen werden (vgl. S. 35); in Augst muss dieser Wechsel nach den stratigraphischen Datierungen (Taf. 33) im späten 1. Jahrhundert und in den ersten Jahrzehnten des 2. Jahrhunderts erfolgt sein.

Ein zweites wichtiges Merkmal, das die beiden Gruppen voneinander unterscheidet, bildet die Form der Laffe: Sie ist bei der ersten Gruppe, von den mandelförmigen Laffen der Nrn. 142–145 abgesehen, stets rund, bei der zweiten birnen- bzw. beutelförmig. Verschieden ist auch die Form des Stieles: Er ist bei der ersten Gruppe glatt, nadelförmig, im Querschnitt rund und schliesst mit einem spitz zulaufenden Ende ab; eine Ausnahme stellen die tordierten(?) Stiele der ebengenannten Nrn. 142–143 dar. In der zweiten Gruppe kommt neben dem glatten, nadelförmigen auch noch ein unterteilter Stiel mit einem verzierten Zwischenstück vor, das im Querschnitt viereckig ist.

Die erste Gruppe der Metalllöffel fällt in die gleiche Zeit wie die gleich geformten Löffel aus Knochen; die zweite erscheint in Augst erst um die Wende vom 1. zum 2. Jahrhundert und hält sich bis zum Untergang der Koloniestadt im späteren 3. Jahrhundert. Die datierten Funde zeigen deutlich, dass die Löffel mit beutelförmiger Laffe später einsetzen als jene mit birnenförmiger Laffe (Taf. 33).

Zur *Datierung* der einzelnen Formen vgl. vor allem S. 24.

### Cochlearia mit nicht abgesenkter Laffe

Die Gruppe umfasst zwei Varianten: eine in Augst stark vertretene und in allen provinzialrömischen Gebieten häufig vorkommende Variante, den Löffel mit runder Laffe und nadelförmigem Stiel (Nrn. 108–141), und eine in Augst und auch anderswo selte-

ne Variante mit mandelförmiger Laffe und nadelförmigem, mitunter aber auch tordiertem Stiel (Nrn. 142–145).

### Cochlearia mit runder Laffe und nadelförmigem Stiel (108–141; Taf. 11–14)

Diese Löffel bilden eine grosse Serie von einheitlicher Form und zeigen auf den ersten Blick wenige Unterschiede:

Die runde schalenförmige Laffe ist eher flach gewölbt, ausnahmsweise kegelförmig (z.B. Nr. 113). Der nadelförmige, im Querschnitt runde Stiel verläuft vom Ansatz unterhalb der Laffe bis zum spitzen Ende geradlinig. Beide Teile sind in einem Stück gegossen. Die einzige etwaige Verzierung besteht aus einer Rille entlang dem inneren Laffenrand (Nrn. 108 und 110 [Silber], 115 und 116 [Zinn-Blei-Legierung]).

Diese formal sehr einheitliche Löffelserie besteht jedoch, wie die genaue Betrachtung ergibt, aus zwei Serien, die sich im Ansatz des Stieles und durch eine verschiedene Stärke in der Ausführung unterscheiden. Bei der ersten Serie (Nrn. 108–117) ragt der Rand der Laffe über den in der unteren Hälfte der Schale ansetzenden Stiel hinauf, bei der zweiten (Nrn. 118–141) bildet der Stiel eine geradlinige Fortsetzung der Laffe, d.h. wächst aus ihr heraus. Die Qualität ist bei beiden Serien auffallend verschieden: die Nrn. 108–117 sind massiv, die Nrn. 118–141 eher blechförmig und dünn.

Was das verwendete Material anbelangt, so sind die massiven Löffel der ersten Serie, mit Ausnahme zweier Exemplare aus Silber, aus einer Zinn-Blei-Legierung (8×) hergestellt, wogegen die blechförmigen Löffel der zweiten Serie vorwiegend aus Messing (10×) — ein Metall, das in Augst nur bei den Löffeln dieser Serie vorkommt — und bleiarmer Bronze (13×) bestehen, nur einmal dagegen aus bleireicher Bronze und nie aus einer Zinn-Blei-Legierung. Aufgrund dieser Legierungsunterschiede wird, wie noch zu zeigen ist<sup>14)</sup>, die zweite, leichte Serie die ältere sein, die massivere Serie die jüngere. Dies bestätigen einigermassen auch die stratigraphischen Datierungen, die leider nur für 12 der insgesamt 34 Löffel vorliegen (Taf. 33). Bei näherer Betrachtung der zierlichen Exemplare der leichten zweiten Serie stellt sich schliesslich die Frage, ob deren dünne Laffen nicht eher ausgeschmiedet sind und nicht gegossen, wie dies für alle anderen, durchwegs jüngeren Metalllöffel anzunehmen ist<sup>15)</sup>.

Länge und Gewicht der ganz erhaltenen Stücke gehen aus der Tabelle Abb. 4 hervor. Der Durchmesser der Laffen variiert zwischen 3,1 und 1,9 cm. Das Verhältnis von Laffe zu Stiel beträgt 1:4, ist jedoch nicht konstant, da grössere Laffen auch kürzere Stiele haben und umgekehrt.

*Datierung:* Wie die Tabelle Taf. 33 zeigt, wurde die leichte Serie der metallenen Löffel mit runder Laffe im 1. Jahrhundert hergestellt, gleichzeitig mit den

<sup>14)</sup> Vgl. S. 24 und S. 50ff.

<sup>15)</sup> Vgl. S. 26.

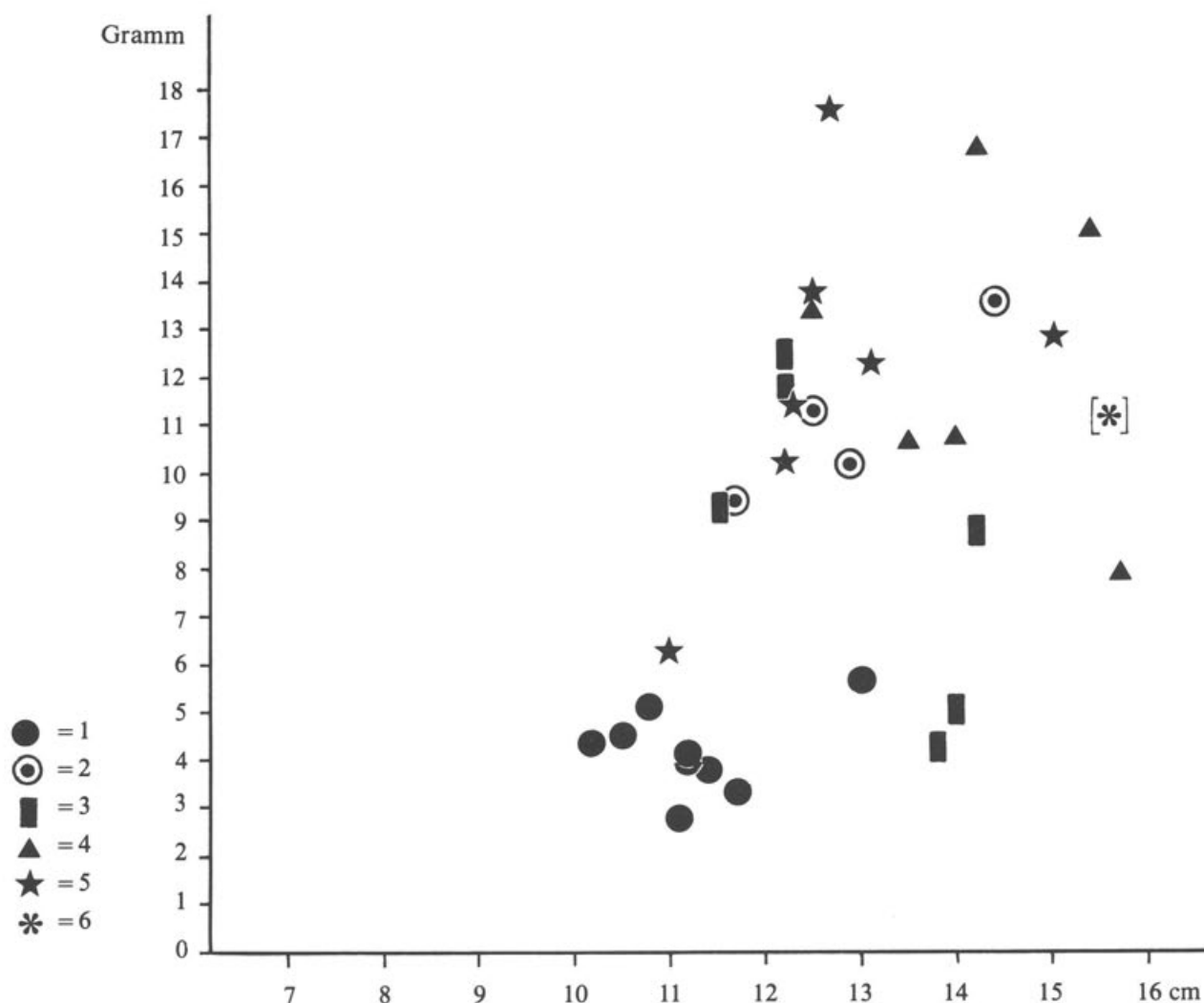


Abb. 4 Gewichte und Gesamtlängen von 33 ganz erhaltenen Cochlearia aus Augst und Kaiseraugst:  
 1 mit runder Laffe; leichte Ausführung (Nrn. 118, 119, 120, 123, 125, 127, 131, 132, 136)  
 2 mit runder Laffe; massive Ausführung (Nrn. 108, 110, 114, 116)  
 3 mit birnenförmiger Laffe und glattem Stiel (Nrn. 146, 147, 150, 152, 154, 160)  
 4 mit birnenförmiger Laffe und Stiel mit Zwischenstück (Nrn. 163, 173, 175, 177, 199, 201)  
 5 mit beutelförmiger Laffe (Nrn. 240, 242, 244, 246, 248, 250, 254)  
 6 mit beutelförmiger Laffe und «Höcker» (Nr. 267, leicht fragmentiert)  
 Zu den Längen vgl. Katalog (S. 63 ff.), zu den Gewichten vgl. Tabelle 1 (S. 54 ff.).

Beinlöffeln gleicher Form. In Augst sind einige dieser leichten Metalllöffel sogar in die 1. Hälfte des 1. Jahrhunderts datiert, was nicht ausschliesst, dass diese Löffel früher im Umlauf waren und erst später durch billigere aus Knochen ersetzt wurden; die massivere Serie hingegen könnte nach Grösse und Gewicht (Abb. 4) und aufgrund ihrer Materialzusammensetzung (Taf. 33) mit jüngeren Löffelformen zeitgleich sein und etwa ins 2. Jahrhundert gehören.

Dass Cochlearia mit runder Laffe in Vindonissa sehr häufig vorkommen<sup>16)</sup>, bestätigt die generelle Datierung dieser Löffelform ins 1. Jahrhundert, doch müsste der dortige Bestand noch auf das Vorkommen von Stücken massiver Ausführung durchgesehen werden.

Löffel dieser Form gehören zu dem am meisten verbreiteten Typ aus Metall in allen Teilen des römischen Reiches<sup>17)</sup>.

<sup>16)</sup> Vgl. S. 32.

<sup>17)</sup> Bern. Hist. Mus. Bern Inv. 26552 (aus Avenches; unsere Abb. 7,1). — Ch. Simonett, Tessiner Gräberfelder (1941) 96, Nr. 20; 120, Abb. 99, Nr. 7; 135, Abb. 116,23; 139, Abb. 119,22. — Boucher II, 100, Nrn. 478–482. — Cunliffe 112 mit Abb. S. 116, 120, 121. — Mitten 173, Nr. 55. — A. Haffner, Das keltisch-römische Gräberfeld in Wederath-Belginum. Trierer Grabungen und Forsch. 6,2 (1974) Taf. 161,25 (Grab 580); Taf. 272 (Grab 1056,2). — Schleiermacher Taf. 55,5. — Fundber. Baden-Württemberg 5, 1980, 160, Abb. 107,12. 16.

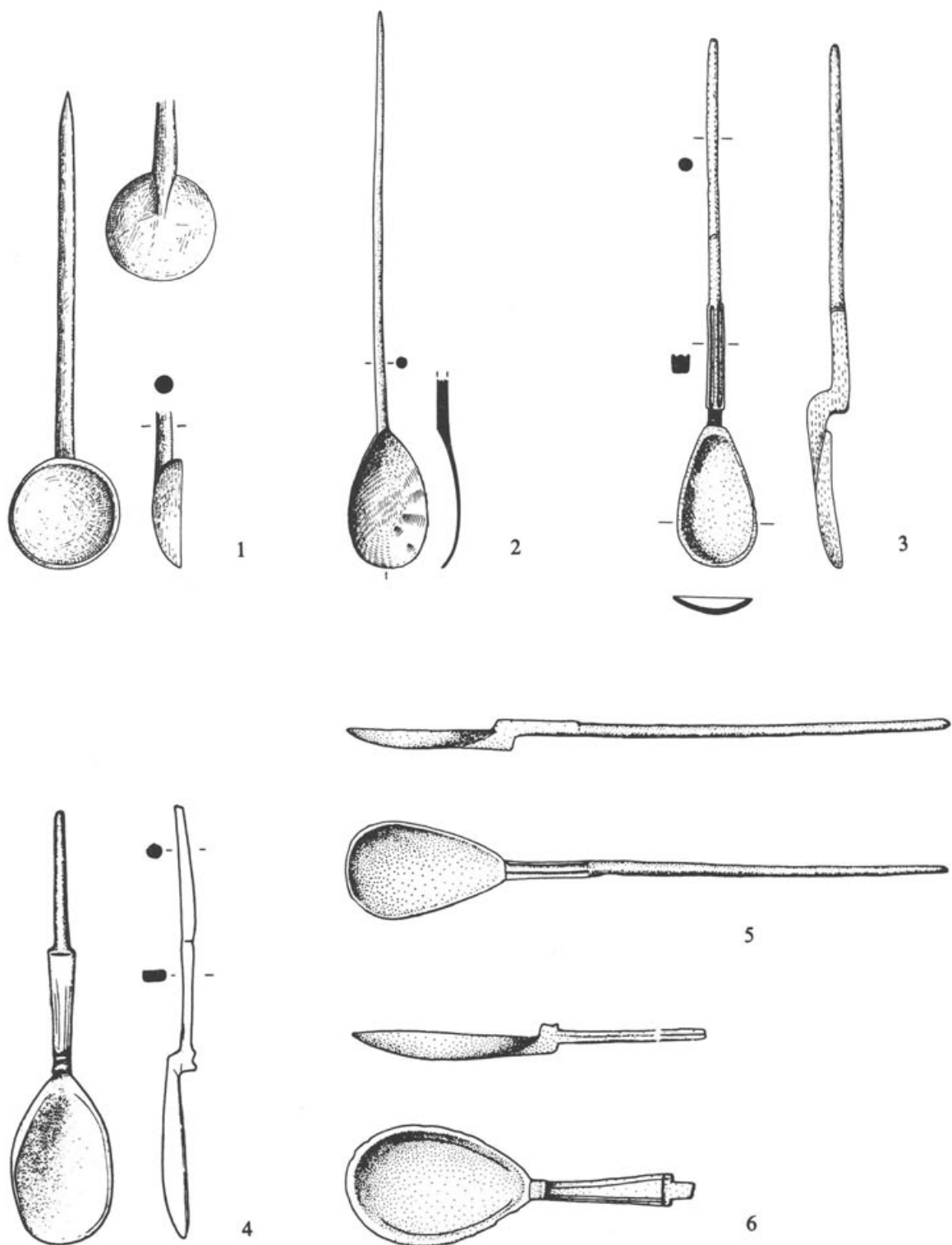


Abb. 5 Cochlearia aus Bein (1) und Bronze (2-6): 1 Cambodunum, 2 Benningen, 3 Bad Rappenau Bonfeld, 4 Köngen, 5.6 Regensburg. Massstab 2:3. Vgl. Anm. 13.19.23.24.

*Cochlearia mit mandelförmiger Laffe und nadel-  
förmigem Stiel (142-145; Taf. 14)*

Die zweite Variante der Augster Löffel mit ungebrochener Achse umfasst nur vier Exemplare. In der Form der Laffe, für die eher die Bezeichnung mandel-

förmig passt, unterscheidet sie sich geringfügig von den jüngeren Löffeln mit birnenförmigen, abgesetzten Laffen. Von diesen besitzen die Löffel Nrn. 150 und 152-154 einen ähnlichen Laffenumriss, weshalb sie vielleicht als frühe Uebergangsbeispiele der abgesenkten Form angesehen werden können (s. u.).



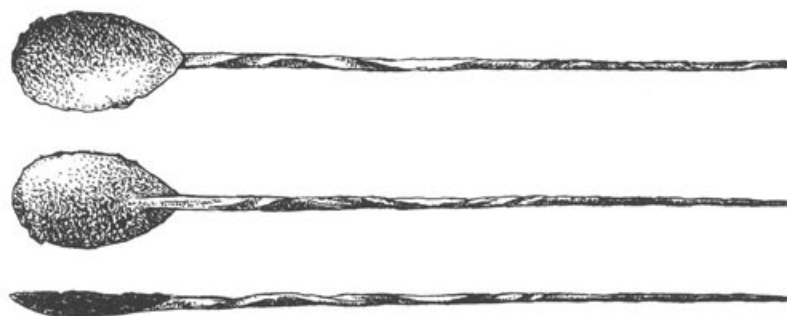


Abb. 6 Cochlear aus Bronze mit tordiertem Stiel, aus Vindonissa. Massstab 2:3. Vgl. Anm. 18. Zeichnung O. Garraux.

Der Stiel der mandelförmigen Stücke setzt am Laffenrand an und ist entweder glatt oder tordiert. Die vier Augster Beispiele sind im Verhältnis zu späteren Formen klein. Das einzige schichtdatierte Exemplar (Nr. 144) gehört in tiberisch-claudische Zeit. Das Verhältnis von Laffe zu Stiel beträgt 1:3. Material: bleiarne Bronze (4x).

Zu den tordierten Stielen der Nrn. 142 und 143, die schlecht erhalten sind, ist zu vergleichen ein Löffel aus Vindonissa mit gut erhaltenem Stiel, der abwechselungsweise nach rechts und nach links tordiert ist (Abb. 6)<sup>18</sup>.

Auch von anderen Orten sind einige wenige Vergleichsstücke bekannt<sup>19</sup>. Sie weisen nach, dass die Form nicht ein Augster Lokalprodukt war, sondern ein verbreiteter, aber seltener Typ des frühkaiserzeitlichen römischen Löffels, so wie auch bei den frühromischen Knochenlöffeln eine Form mit nichttrunder Laffe vorkommt<sup>20</sup>.

#### Cochlearia mit abgesenkter Laffe

Die Löffel mit abgesenkter Laffe gliedern sich nach ihrer Laffenform in die beiden Haupttypen mit birnenförmiger (Nrn. 146–235) bzw. beutelförmiger (Nrn. 236–267) Laffe. Innerhalb dieser Typen unterscheidet man Varianten entsprechend der Gestaltung des Stieles: Dieser ist immer nadelförmig, kann aber durchgehend rundstabig, ungeteilt (Nrn. 146–160) oder mit einem im Vorderteil eingeschobenen Zwischenstück versehen sein, das trapezförmig (Nrn. 161–194) oder verschiedenartig (Nrn. 195–202) gestaltet ist.

*Cochlearia mit birnenförmiger Laffe und glattem, nadelförmigem Stiel von rundem Querschnitt* (146–160; Taf. 15–16)

Diese Löffel haben einen rechtwinklig abgeknickten, abgeflachten Stielansatz, der glatt ist und nur ausnahmsweise (Nrn. 147, 150) auf der Oberseite zwei eingefeilte Querrinnen aufweist. Der Löffel Nr. 150 trägt auch auf der Unterseite des Stielansatzes eine Rille. Bei einem einzigen Löffel (Nr. 160) ist die Stiel-

oberseite auf ein kurzes Stück nach der Abknickung durch auslaufende Längsrillen verziert.

Von diesen Löffeln sind zwei Ausführungen vorhanden: einerseits recht zierliche Exemplare mit einer niedrigen Absenkung, andererseits massivere Stücke mit höherer Absenkung. Bei den Nrn. 152–154 ist die Absenkung der Laffe gegenüber dem Stiel so niedrig, dass man hier wohl die Anfänge dieser Tendenz suchen darf, zumal gerade diese drei Stücke als einzige der Gruppe aus bleiarmer Bronze bestehen, die für die älteren Augster Metallöffel typisch ist (Taf. 33). Dazu passt, dass der Löffel Nr. 153 ins spätere 1. Jahrhundert datiert ist.

Die Kanten der Laffe laufen fließend in den Stiel weiter. Eine Ausnahme bildet der auch sonst als Einzelstück charakterisierte Löffel Nr. 160, dessen Laffe sich vom Stielansatz durch zwei kurze rechtwinklig stehende Kanten absetzt.

Länge und Gewicht der ganz erhaltenen Exemplare zeigt Abb. 4. Das Verhältnis von Laffe zu Stiel variiert stark und beträgt 1:2 bis 1:4. Material: Silber (1x), bleiarne Bronze (3x), bleireiche Bronze (3x), Zinn-Blei-Legierung (8x).

Löffel dieser Form sind bisher nur vereinzelt, aber an weit voneinander entfernten Orten belegt<sup>21</sup>. Noch mehr als in Augst scheinen sie andernorts seltener zu sein als die im folgenden vorgestellten Löffel mit geteiltem, d. h. durch ein Zwischenstück bereichertem Stiel.

*Cochlearia mit birnenförmiger Laffe und trapezförmigem Zwischenstück* (161–194; Taf. 17–20)

Die am stärksten in Augst vertretene Kategorie bei den Metallöffeln ist der Löffel mit birnenförmiger

<sup>18</sup> Vindonissa-Museum Brugg Inv. 2193.

<sup>19</sup> Boucher II, 100, Nr. 483. — Cunliffe 112 mit Abb. S. 116, 122. — Fundber. Baden-Württemberg 5, 1980, Taf. 130, A 7 (unse- re Abb. 5, 2).

<sup>20</sup> Vgl. S. 32.

<sup>21</sup> Fundber. Baden-Württemberg 3, 1977, 431, Abb. 21, 1. — ORL B Nr. 8 (Zugmantel) Taf. 11, 30. — Deringer 152, Abb. 84, 9.

Laffe, nadelförmigem Stiel und trapezförmigem, im Querschnitt rechteckigem Zwischenstück an der Abknickung des Stieles. Ganz oder als Bruchstücke sind in Augst 34 Exemplare, darunter ein Halbfabrikat (Abb. 11,2), zum Vorschein gekommen. Eine Vor(?)form aus Marmor (Abb. 12; Taf. 32,1)<sup>22)</sup> ist ein weiterer Beleg dafür, dass derartige Löffel in Augst hergestellt wurden.

Das längliche trapezförmige Zwischenstück breitet sich vom Ansatz des Stieles nach hinten nur wenig aus und ist am Löffel der einzige Träger einer Verzierung: es kann auf der Oberseite durch einfache bzw. doppelte Rillen an den Längskanten verziert sein. Die Querprofilierung ist am Knick plastisch, höckerförmig, am hinteren Ende dagegen in die Fläche eingetieft. Trotz eines einheitlichen Schemas sind keine zwei Exemplare identisch, wohl wegen der nach dem Guss notwendigen Feilarbeit. Das genannte Halbfabrikat (Nr. 161) ist im Gusszustand, mit Gussnaht am Rande der Laffe, erhalten und nicht durch Nachfeilen bearbeitet. Wahrscheinlich wurde es nicht fertiggestellt, weil ein Teil des Stieles abbrach.

Es ist bezeichnend, dass von dieser in Augst besonders häufig vertretenen Form ein Halbfabrikat und eine Marmorform die Herstellung solcher Löffel an Ort und Stelle belegen. Die allgemeine Verbreitung dieses Typs in allen Reichsteilen schliesst jedoch eine lokale Augster Form aus; immerhin findet man an anderen Orten nie dieselbe Konzentration wie in Augst, sondern — wie bei den übrigen Formen — nur Einzelstücke<sup>23)</sup>.

Länge und Gewicht der ganz erhaltenen Stücke sind aus der Tabelle Abb. 4 ersichtlich. Das Verhältnis von Laffe zu Stiel beträgt etwa 1:3, tendiert aber manchmal sogar gegen 1:2. Der Rand der Laffe ist in den meisten Fällen glattgeschliffen. Material: bleiarne Bronze (3×); bleireiche Bronze (6×); Zinn-Blei-Legierung (25×).

#### *Cochlearia mit birnenförmiger Laffe und Zwischenstück verschiedener Form (195–202; Taf. 21)*

Verwandt mit dem einheitlichen Typ der Löffel mit trapezförmigem Zwischenstück sind einzelne wenige Exemplare, deren Zwischenstück nicht trapezförmig ist, sondern glatte oder mit Längsrippen verzierte parallele Längsseiten besitzt (Nrn. 195–198). Anzuschliessen ist ein weiteres Stück (Nr. 199) mit höckerartigem Aufsatz am Stielansatz und breiter Querrille am hinteren Ende des Zwischenstücks. Bei den Löffeln Nrn. 200–202 ist das Zwischenstück durch hohe dreifache Wulste vom Stiel abgetrennt.

Auch für diese Löffelform findet man verschiedenorts Parallelen<sup>24)</sup>.

#### *Fragmente von Löffeln wie Nrn. 146–160 oder Nrn. 161–202 (203–235; Taf. 22–24)*

Bei den hier vereinigten Bruchstücken handelt es sich durchwegs um Laffen der birnenförmigen Variante, die aufgrund ihres Knicks am Ansatz des (verlorenen) Stiels zur Gruppe der Löffel mit birnenförmiger abge-  
senkter Laffe gerechnet werden müssen. Bei den Nrn. 203, 223–225 und 230–231 ist der Knick am Stiel zwar

nicht erhalten, doch muss er nach der allgemeinen Form vorausgesetzt werden.

Nr. 203 ist ein Halbfabrikat (Abb. 11,3; Taf. 32,4) mit Rest des Eingusszapfens. Aus der Reihe fällt der Löffel Nr. 226 mit verhältnismässig hohem Knick, ferner Nr. 229, dessen Zwischenstück breiter als üblich ist und von der Laffe auf der Oberseite durch eine tiefe Rille abgetrennt wird.

Von den 28 Löffelfragmenten, deren genauer Fundort bekannt ist, stammen 23 (82%) aus der Oberstadt der Kolonie (Reg. 1, 4A und 5C) und 5 (18%) aus der Unterstadt westlich und ausserhalb des spätrömischen Kastells (Reg. 16, 17 und 19); auch die besonders stark fragmentierten Laffen mit abgebrochenem Stielansatz (Nrn. 203, 223–225, 230 und 231) wurden in der Oberstadt (5×) bzw. an nicht näher bekannter Stelle (1×) gefunden (Abb. 16). Es ist also auch von daher nicht möglich, dass sich unter diesen teilweise stark beschädigten Laffen spätrömische Cochlearia wie z.B. Nrn. 273 und 274 verbergen könnten.

Material: Silber (1×); bleiarne Bronze (5×); bleireiche Bronze (7×); Zinn-Blei-Legierung (20×). Danach sind bei diesen Fragmenten erwartungsgemäss dieselben Materialien, zudem in gleicher prozentualer Verteilung vertreten wie bei den vollständigen Gegenständen der Nrn. 146–202 (vgl. dazu Taf. 33).

#### *Cochlearia mit beutelförmiger Laffe (236–267; Taf. 25–28)*

Bronzelöffel mit beutelförmiger Laffe sind in Augst von ziemlich einheitlicher Form mit nur geringen Abweichungen. Die Laffe ist an allen Stücken in der gleichen Weise beutelförmig gestaltet, indem eine spitz-ovale Laffe am Ansatz in zwei zugespitzte Fortsätze ausläuft. Die Laffen sind im Vergleich mit den birnenförmigen meist massiver gearbeitet.

Nach der Gestaltung der Löffelstiele lassen sich zwei Varianten unterscheiden: Bei der ersten Variante (Nrn. 236–261) ist der Stiel nadelförmig, unverziert, im Querschnitt rund und läuft mit einer einfachen massiven Absenkung in die Laffe über<sup>25)</sup>. Bei der zweiten, in Augst selteneren Variante (Nrn. 262–267) sitzt auf dem Knick zwischen dem Stiel und der Laffe ein hoher massiver Höcker, der die Form eines Hahnenkammes aufweist und in Augst ausschliesslich bei

<sup>22)</sup> Vgl. S. 25f.

<sup>23)</sup> v. Schnurbein Taf. 168,33 (unsere Abb. 5,6). — Fundber. Baden-Württemberg 5, 1980, Taf. 152,15 (unsere Abb. 5,4). — Deringer 152, Abb. 84, 1.2. — Kunsthinst. Mus. Wien.

<sup>24)</sup> Musée Romain Avenches Inv. 66.9693. Bull. Assoc. Pro Aventico 21, 1970/71, Taf. 30,4 (unsere Abb. 7,2). — Jacobi Taf. 62,3. — ORL B Nr. 72 (Weissenburg) Taf. 7, 51. — Ulbert 1970, Taf. 26, 408.409. — Fundber. Baden-Württemberg 2, 1975, Taf. 265,10; 5, 1980, Taf. 130, B (unsere Abb. 5,3). — Fundber. Schwaben N.F. 18/1, 1967, Taf. 112, D 3. — v. Schnurbein Taf. 34,6; 36,6,7; 67,1; 91,6; 168,30 (unsere Abb. 5,5). 31.32. — Deringer 152, Abb. 84,4.5.6.

<sup>25)</sup> Neben recht massiven Zwischenstücken mit kräftiger Absenkung wie z. B. bei Nr. 242 finden sich allerdings auch noch zierliche, niedrige Absätze wie z. B. bei den Nrn. 246, 247, 249 und 261.

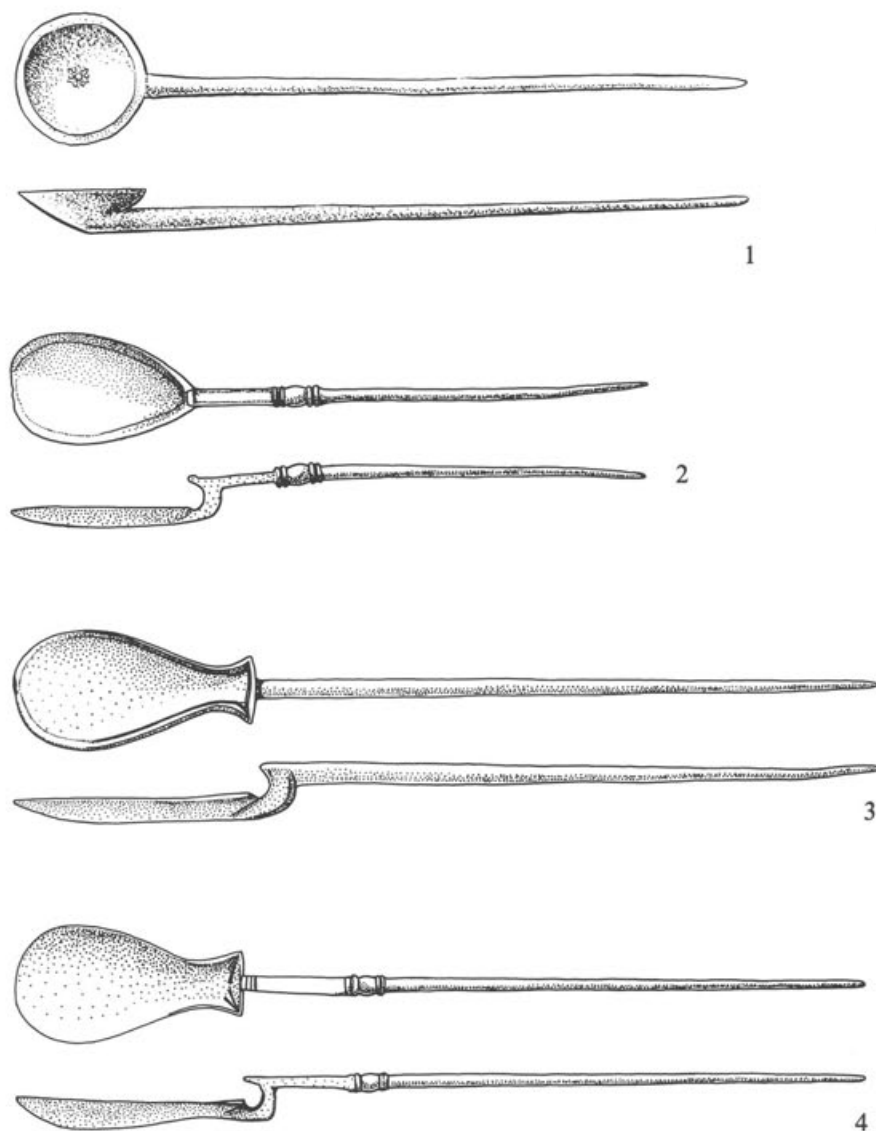


Abb. 7 Vier silberne Cochlearia aus Avenches. Massstab 2:3. Vgl. Anm. 17.24.26. Zeichnung S. Fünfschilling (1) und M. Aubert (2-4).

dieser Löffelvariante vorkommt. Der nur in drei Fällen erhaltene nadelförmige Stiel kann glatt (Nr. 263) oder, kurz vor der Stielmitte, durch eine Abfolge vollplastischer Ringe und Wulste verziert sein (Nrn. 265 und 267). Solche Stielwulste kommen ausnahmsweise auch bei der ersten Variante (Nrn. 236 und 254) und an den Löffeln mit birnenförmiger Laffe vor (Nrn. 200-202).

Exemplare aus Silber fehlen. Auch der «silbrige» Löffel Nr. 236, der vielleicht eine Zwischenstufe zwischen den beiden Varianten darstellt, besteht aus einer Zinn-Blei-Legierung. Bei diesem Stück sind die plastischen Ringwulste zum zugespitzten Ende des Stieles verschoben. Der Löffel ist überhaupt eine Einzelform, sowohl in der Ausgestaltung der Fortsätze der Laffe, die wie kleine Flügelchen aussehen, und mit seinen nach hinten versetzten Wulstringen.

Löffel mit beutelförmigen Laffen müssen auch in Augst produziert worden sein, da sich in Nr. 237 ein vollständiges Halbfabrikat erhalten hat (Abb. 11,1; Taf. 32,2). Es weist noch an beiden Längsseiten Gussnähte und am Kopf der Laffe Reste des Gusszapfens auf. Leider weicht gerade dieses Halbfabrikat in der Laffenform von allen anderen Augster Belegen dieser Variante ab, da das hintere Laffenende ungewöhnlich stark in die Länge gezogen ist und seine seitlichen Fortsätze nur schwach heraustreten. Auch das Löffelfragment Nr. 238 mit seiner blechförmigen, dünnen Laffe bildet eine Ausnahme.

Der Löffel Nr. 255 ist möglicherweise alt geflickt, da in der abgesenkten Partie des Knickes, offenbar nachträglich, ein Einschnitt zum Einsetzen eines neuen Stiels (?) eingesägt worden ist.

Längen und Gewichte der wenigen ganz erhaltenen

Belege dieses Typs sind aus Abb. 4 ersichtlich. Das Verhältnis von Laffe zu Stiel beträgt meist ungefähr 1:2 und strebt nur selten (Nrn. 248, 267) gegen 1:3. Material der ersten Variante: bleireiche Bronze (8×); Zinn-Blei-Legierung (18×). Material der zweiten Variante: Zinn-Blei-Legierung (6×).

Auch dieser Löffeltyp findet sich vereinzelt in verschiedenen Provinzen des römischen Reiches, allerdings nur die erste Variante mit (meist) unverziertem Stiel<sup>26</sup>). Für die andere Augster Variante mit ihrem höckerförmigen Ansatz habe ich bisher keine Parallelen gefunden.

### Ligulae aus Metall (268–272; Taf. 29)

Es ist überraschend, dass in Augst und Kaiseraugst neben der grossen Zahl von 273 Cochlearia nur gerade fünf Vertreter der *Ligula*, des grösseren Löffels, gefunden worden sind, die alle aus Metall bestehen. Sie bilden nur 2% des gesamten Augster Bestandes an Löffeln, obwohl wir doch von der zeitgenössischen Literatur darüber unterrichtet werden, dass sowohl Cochlearia wie auch Ligulae als Tafelbesteck dienten.

Die wenigen, voneinander abweichenden Augster Exemplare, die noch dazu bis auf die Nrn. 269 und 272 nur bruchstückhaft erhalten sind, weisen in der Form der Laffe (Nrn. 270, 271), in deren Absenkung (Nrn. 268, 270, 272) oder in der Profilierung des Stieles (Nr. 272) Formelemente auf, die an früh- und mitelkaiserzeitlichen Cochlearia auftreten.

Die Unterschiede zu den Cochlearia bestehen in der Grösse der Laffe und im Abschluss des Stieles. Statt nadelförmig abzuschliessen trägt der Stiel am Ende gewöhnlich einen Knopf (Abb. 8)<sup>27</sup>), einen Huf (Abb. 9,1)<sup>28</sup>) o. ä. Der Stiel der Nr. 272 entspricht mit seiner zweifachen Profilierung einigen Ligulae aus dem Schatz von Boscoreale<sup>29</sup>). Da in Augst die Stielenden der Löffel oft fehlen, muss die Grösse der Laffe als Kriterium dienen.

Laffenlänge der Ligulae und einiger grösserer Cochlearia in Augst:

|                | <i>Ligulae</i>   | <i>Cochlearia</i> |
|----------------|------------------|-------------------|
| spitzoval bzw. | 6,1 cm (Nr. 268) | 4,4 cm (Nr. 157)  |
| birnenförmig   | 5,9 cm (Nr. 272) | 4,3 cm (Nr. 159)  |
|                |                  | 4,3 cm (Nr. 233)  |
|                |                  | 4,2 cm (Nr. 146)  |
|                |                  | 4,1 cm (Nr. 166)  |
| beutelförmig   | 7,1 cm (Nr. 271) | 5,8 cm (Nr. 237)  |
|                | 7,0 cm (Nr. 270) | 5,1 cm (Nr. 251)  |
|                |                  | 4,9 cm (Nr. 244)  |
|                |                  | 4,9 cm (Nr. 266)  |
|                |                  | 4,8 cm (Nr. 242)  |

Material: bleireiche Bronze (2×); Zinn-Blei-Legierung (2×); Nr. 269 nicht analysiert. Durch Mitfunde datiert sind nur die Ligulae Nrn. 269 (mittleres Drittel des 3. Jhs.) und 271 (etwa 2. Hälfte des 3. Jhs.).

Die spitzovale Laffe der Nrn. 268 und 272 findet sich an anderen Ligulae der frühen und mittleren Kaiserzeit<sup>30</sup>). Bei den Augster Cochlearia ist diese Laffenform hingegen nicht vertreten. Die beutelförmigen Laffen der Nrn. 270 und 271 kehren in gleicher Ausführung, aber kleiner auch an Cochlearia der mittleren Kaiserzeit wieder.

<sup>26</sup>) Musée Romain Avenches Inv. 4781 (unsere Abb. 7,3) und o. Nr. (unsere Abb. 7,4). — Vindonissa-Museum Brugg. — Jacobbi 454, Abb. 71,11. — ORL B Nr. 8 (Zugmantel) Taf. 11,31. — ORL B Nr. 22 (Rückingen) Taf. 2,5. — Fundber. Baden-Württemberg 3, 1977, 353, Abb. 12,3. — Deringer 152, Abb. 84,3.

<sup>27</sup>) Vindonissa-Museum Brugg Inv. 43:1. Jahresber. Ges. Pro Vindonissa 1942/43, 30, Abb. 13.

<sup>28</sup>) Zu dieser Variante gehört auch eine neugefundene Ligula (Abb. 9,1) aus Augst Insula 6 (Inv. Nr. 80.2554; Fundkomplex B 5862, Mitfunde Keramik späteres 2. bis mittleres 3. Jahrhundert). Ganz in ihrer Nähe kam ein anderer ganz erhaltener Löffel, ein Cochlear mit beutelförmiger Laffe (Inv. Nr. 80.2733; Fundkomplex B 5878, Mitfunde Keramik flavisch bis mittleres 3. Jahrhundert) zum Vorschein (Abb. 9,2), der vielleicht mit der Ligula zusammen einst ein «Besteck» gebildet hat.

<sup>29</sup>) H. de Villefosse, Mon. Piot 5, 1899, Taf. 28,2.3.

<sup>30</sup>) Vgl. z. B. unsere Abb. 8 und 9,1.

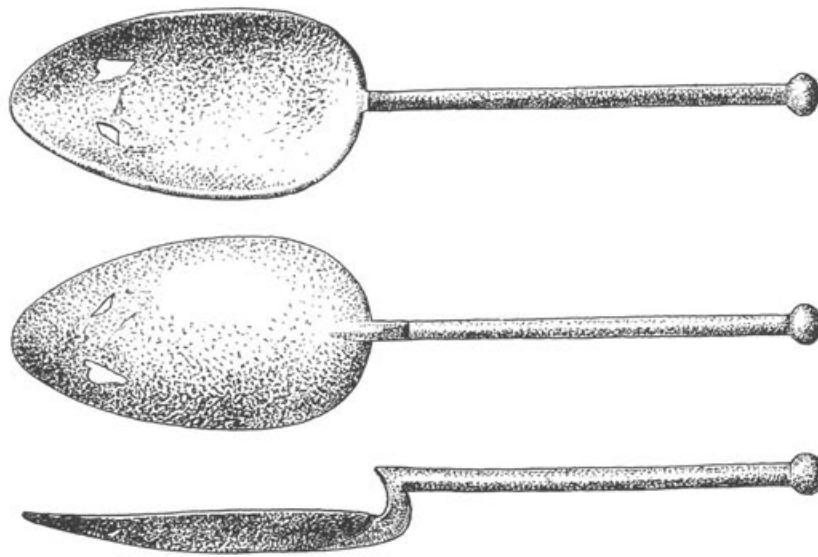


Abb. 8 Silberne Ligula aus Vindonissa. Massstab 2:3. Vgl. Anm. 27. Zeichnung O. Garraux.

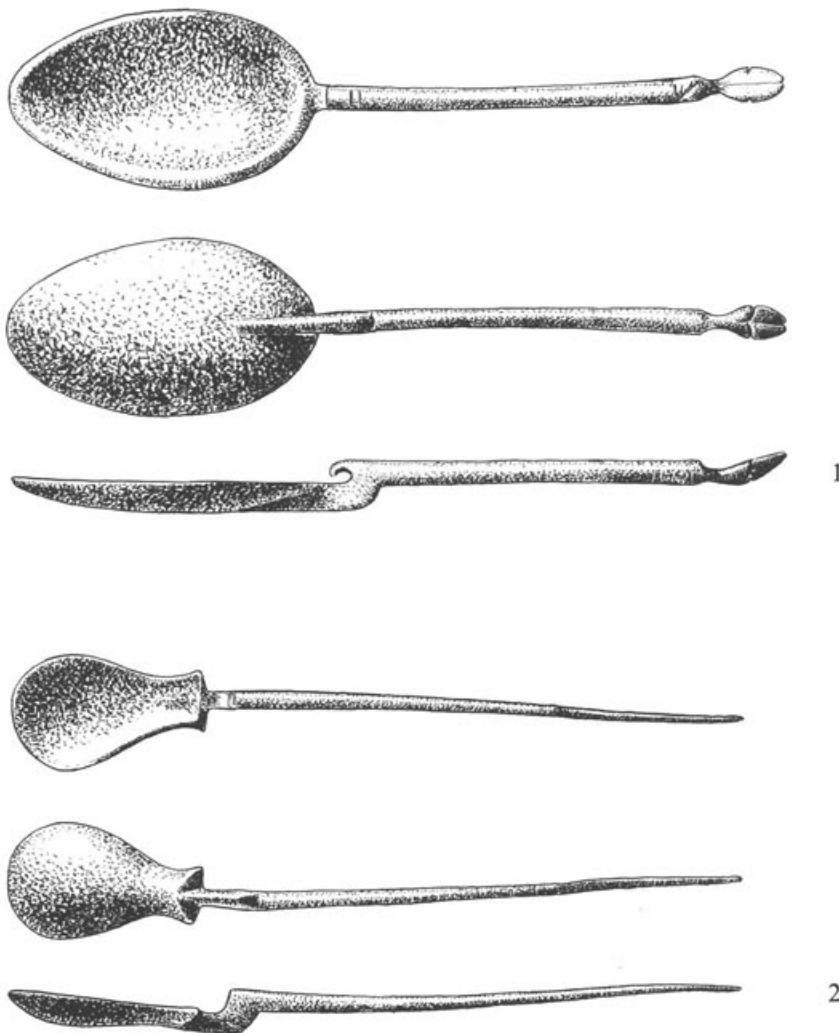


Abb. 9 Ligula (1) und Cochlear (2), beide aus Bronze. Gefunden 1980 in Augst, Insula 6. Massstab 2:3. Vgl. Anm. 28. Zeichnung O. Garraux.



## Die spätrömischen Löffel (273–278; Taf. 30)

Die Kategorie der Löffel, die durch Vergleich mit datierten Exemplaren anderer Fundorte als spätrömisch bezeichnet werden können, besteht aus einigen wenigen und formal recht unterschiedlichen Einzelstücken; es kommen hinzu die Löffelserien des spätrömischen Silberschatzes von Kaiseraugst, die an anderer Stelle veröffentlicht werden, aber im nachfolgenden Exkurs der Vollständigkeit halber mit vorgestellt sind (Abb. 10).

An Einzelstücken sind insgesamt nur sechs *Cochlearia* (Nrn. 273–278) zum Vorschein gekommen. Im Gegensatz zu den in ihren Formen relativ eng abgrenzbaren Typen der früh- und mittelkaiserzeitlichen *Cochlearia* (Nrn. 108–267) weisen sie ausser der allgemeinen Stiltendenz nicht viele gemeinsame Züge auf:

Die Form der Laffe und des Stiels knüpft an die Tradition der mittleren Kaiserzeit an: Bei den Nrn. 273, 276 und 277 (?) ist die Laffe ungefähr birnenförmig, bei Nr. 274 eher mandelförmig. Nr. 275 (Taf. 31,7) weist die typische beutelförmige Laffe der jüngeren *Cochlearia* Nrn. 236–267 auf. Die Stiele zeigen, soweit erhalten, im vorderen Teil eher viereckigen Querschnitt mit gerundeten Kanten und werden nach hinten rund, nadelförmig.

Material: Silber (3 ×); bleiarne Bronze (2 ×); Zinnblei-Legierung (1 ×).

Da nur der Löffel Nr. 277 durch Mitfunde (Keramik des späten 3. und der ersten Hälfte des 4. Jhs.) ungefähr datiert ist, müssen stilistische Merkmale zur Bestimmung herangezogen werden. Ein markanter Unterschied zu den älteren *Cochlearia* besteht in der Ausgestaltung des Absatzes zwischen Laffe und Stiel. Es sind zwei unterschiedliche Verbindungen vorhanden: Aus der oberen Kante des Verbindungsstücks wird eine Volute herausgezogen, die sich zur Laffe zurückbiegt (Nr. 275) und in einen Tierkopf (vermutlich Nr. 273) enden kann. Auch am reich profilierten Stielvorderteil der Nr. 274 kommt eine Volute vor. Bei der anderen Art der Verbindung wird das Zwischenstück durchbrochen gestaltet (Nr. 277). Ob diese beiden Verbindungsarten auch chronologisch zu deuten sind und die erste etwa der zweiten vorangeht, lässt sich am Augster Material nicht ermitteln.

Das silberne Cochlear Nr. 276 (Taf. 31,8) gehört nach seinem Material und wegen seiner Inschrift zur grossen Gruppe der qualitätvollen spätantiken Silberlöffel, wie sie aus dem Kaiseraugster Schatz (Abb. 10) und verwandten Funden bekannt sind<sup>11)</sup>.

Da die spätrömische Periode durch das Kastell Kaiseraugst im Augster Fundbestand recht gut vertreten ist, erscheint es als ungewöhnlich, dass nur eine derart geringe Zahl spätrömischer Löffel erhalten ist. Auffällig ist auch, dass von den sechs Exemplaren gleich drei aus Silber bestehen. Bezieht man auch den Silberschatz mit seinen Silberlöffeln in die Ueberlegungen ein, so möchte man annehmen, der metallene Esslöff-

fel habe zu jener Zeit erheblich häufiger aus Silber bestanden und sei weitgehend der reichen Oberschicht vorbehalten gewesen, wobei eines das andere bedingt haben wird. Nach 300 könnte ein weit grösserer Teil der Bevölkerung als früher, darunter auch der bis ins 3. Jahrhundert wohlhabende «Mittelstand», in Kaiseraugst und dann wohl auch in Gallien und Germanien billige Löffel aus Holz benützt haben. Diese Vermutung müsste selbstverständlich am spätantiken Fundbestand grösserer Siedlungen und eines weiteren Gebietes überprüft werden.

### Exkurs: MAX MARTIN, Zu den Löffeln des spätrömischen Silberschatzes von Kaiseraugst

Nebst reichem Tafelsilber in Form von Auftragplatten, Schüsseln, Bechern usw. enthält der 1962 im Innern des spätrömischen Kastells Kaiseraugst (vgl. Taf. 34: Reg. 20D) entdeckte Silberschatz auch Essbesteck<sup>12)</sup>: Die 35 silbernen Löffel des Fundes gehören zu den grössten, in spätrömischen Schatzfunden geborgenen Besteckserien.

Da laut den mitgefundenen Silbermünzen und -barren und aufgrund der historischen Quellen der Schatz kurz nach 350 im Boden verborgen worden sein muss, haben wir in den Löffeln, die kaum abgenützt sind, wohl einen charakteristischen Querschnitt oder doch Ausschnitt aus dem kostbaren Essbesteck vor uns, das in konstantinischer Zeit an der vornehmen Tafel der spätrömischen Reichsaristokratie üblich war.

Die 21 *Cochlearia* sind gesamthaft gesehen sehr einheitlich und zeigen alle ein mehr oder weniger kunstvoll durchbrochenes Zwischenstück zwischen Stiel und abgesenkter Laffe; ähnlich ist unter den einzeln gefundenen Stücken der Silberlöffel Nr. 277 aus Kaiseraugst. Nach den im Detail unterschiedlich geformten Zwischenstücken, den leicht differierenden Gewichten (zwischen 17,7 und 28,7 g) und Längenmassen gehören die 21 Exemplare des Schatzes jedoch fünf verschiedenen Serien, den Typen A (4 ×), B1 (4 ×), B2 (9 ×) und C (4 ×) an (Abb. 10,1–4). Mehrere Löffellaffen besitzen feine Graffiti.

Auch die 14 *Ligulae* sind wegen verschiedener Griffgestaltung und ihren unterschiedlichen Gewichten (im Mittel 47,4 g bzw. 61,5 g) in zwei Gruppen, den leichten Typ a (10 ×) und den schweren Typ b

<sup>11)</sup> Ein ähnlicher Löffel mit Inschrift aus Essweiler: V. Milojević, Ber. RGK 49, 1968, 122 und Abb. 9,7.

<sup>12)</sup> Vgl. demnächst die in Anm. 3 angeführte Bearbeitung der Löffel, wo u. a. auch nähere Angaben zu den im folgenden genannten Typen gemacht werden.



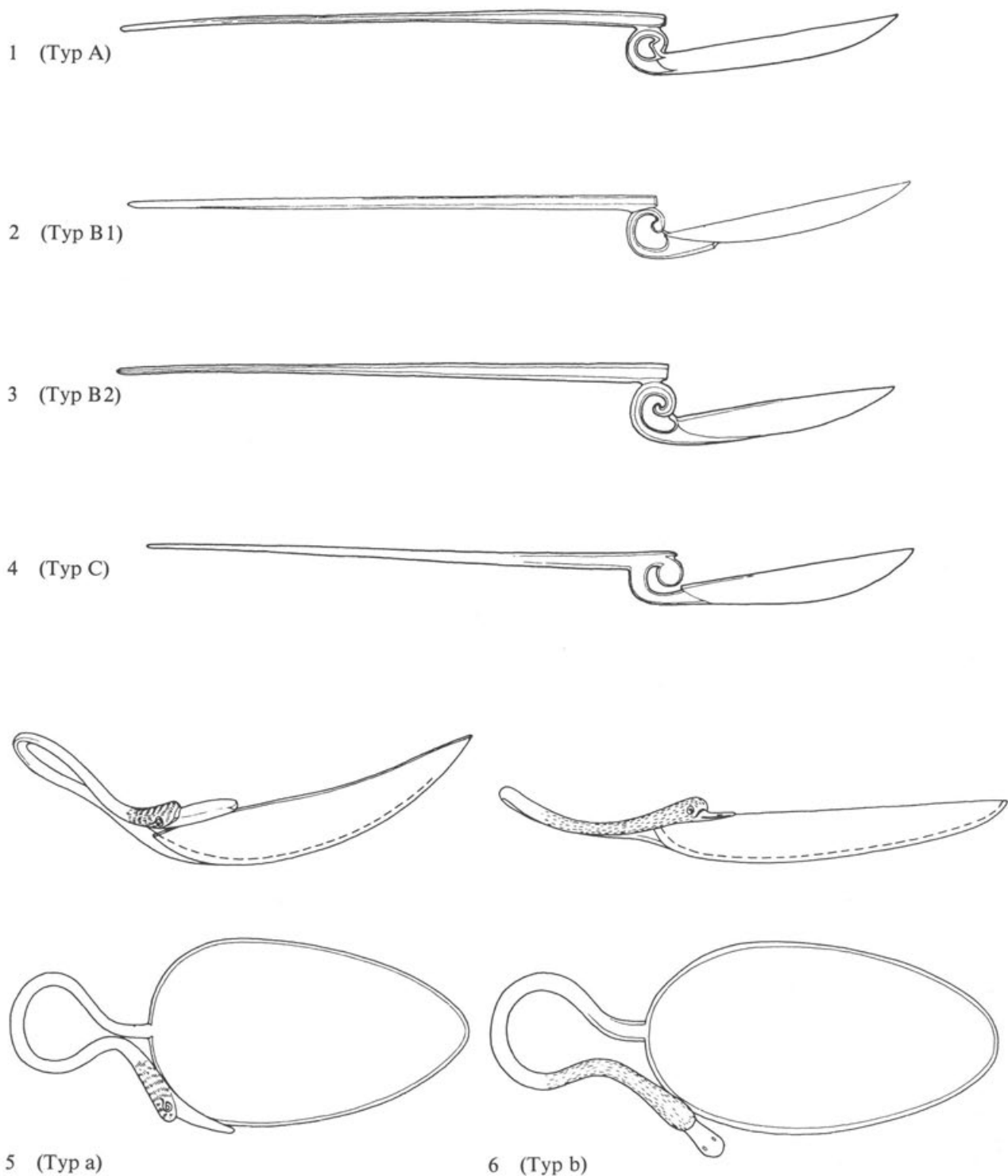


Abb. 10 Die im spätrömischen Silberschatz von Kaiseraugst vertretenen Formen des Cochlears (1–4) und der Ligula (5.6). Massstab 2:3. Vgl. Anm. 32. Zeichnung R. Baur.

(4×), zu unterteilen (Abb. 10, 5.6). Typische Merkmale auch dieser Ligulae sind, im Unterschied zu den Cochlearia, die erheblich grösseren Laffen und die nicht spitz, sondern stumpf endenden Griffe. Der

Kaiseraugster Fund ist zurzeit unter den spätantiken Silberhorten der älteste, aus dem diese vom 4. bis ins 6. Jahrhundert nachweisbare Ligulaform mit schlaufenförmigem Griff belegt ist.

## Zur Datierung der früh- und mittelkaiserzeitlichen Löffel

### Cochlearia (Taf. 1–28)

Für alle Cochlearia, die durch Fundumstände bzw. durch stratigraphisch zugehörige, mitgefundene Keramik zeitlich eingeordnet werden können, ist die Schichtdatierung im Katalog (S. 63 ff.) angegeben. Mit Ausnahme der mit uneinheitlichem Material vergesellschafteten Stücke (Nrn. 77, 80, 82, 83, 104, 132, 140, 170, 216, 223, 224, 231, 238, 251) sowie einiger erst nachträglich datierter Exemplare (Nrn. 27, 33, 42, 101, 169) sind alle anderen in der Tabelle Taf. 33 — nach den Materialien Bein und Metall getrennt — mit horizontalen Balken, die der Zeitstellung der Mitfunde entsprechen, eingetragen.

Da aus Augst von fast allen Löffelformen eine größere Zahl datierter Exemplare vorliegt, ergab sich ein Bild von der allgemeinen Entwicklung dieses Essgeräts: Löffel mit ungebrochener Achse, d. h. nicht abgesetzter Laffe aus Bein und Metall (Nrn. 1–145) sind ins 1. Jh., ausnahmsweise ins frühere 2. Jh. datiert; nur die massivere Serie des Metallöffels mit runder, den Stiel etwas überragender Laffe (Nrn. 108–117) wird dem 2. Jahrhundert angehören, wie drei schichtdatierte Exemplare (Taf. 33) andeuten.

Vielleicht wurde im 1. Jh. der runde Metallöffel vorübergehend durch den Beinlöffel gleicher Form verdrängt oder doch stark konkurrenziert, stehen doch den gut 20 ins 1. Jh. datierten Beinlöffeln in derselben Zeit nur gerade knapp 10 Metallöffel gegenüber (Taf. 33). Im Gesamtbestand der Augster Löffel mit nicht abgesenkter Laffe überwiegt der Beinlöffel noch stärker, da von den insgesamt 145 Exemplaren 107 aus Bein und nur 38 aus Metall bestehen.

Im Fundmaterial von Vindonissa<sup>33)</sup>, das zur Hauptsache ins 1. Jh. zu setzen ist, bilden die Löffel mit nicht abgesetzter Laffe über 90 % (in Augst 50 %) des gesamten Bestandes. Funde aus anderen frühromischen Militärlagern bieten dasselbe Bild<sup>34)</sup>.

Cochlearia mit abgesenkter Laffe (Nrn. 146–267) erscheinen in Augst laut Taf. 33 frühestens am Ende des 1. Jhs. (z. B. Nrn. 153 und 194)<sup>35)</sup>. Die ältesten Stücke mit *beutelförmiger* Laffe sind, von der unge-

nau ins 2. Jh. verwiesenen Nr. 251 abgesehen, in die 2. Hälfte des 2. Jhs. (Nr. 255) und ins späte 2. und frühere 3. Jh. (Nrn. 249, 259) datiert. Damit steht fest, dass die Cochlearia mit *beutelförmiger* Laffe (Nrn. 236–267) später aufkommen als die mit *birnenförmiger* Laffe und die jüngste in der Koloniestadt vertretene Löffelform darstellen.

### Ligulae (Taf. 29)

Von den fünf Ligulae sind zwei Exemplare mit *beutelförmiger* bzw. fragmentierter (ovaler?) Laffe (Nrn. 271 bzw. 269) ins 3. Jh. schichtdatiert. Auch das zweite Exemplar mit *beutelförmiger* Laffe (Nr. 270) wird dieser Zeit angehören, wenn es nach seinem hohen scheibenförmigen Absatz nicht etwa noch jünger ist.

Damit verbleiben noch zwei Ligulae mit spitzovalen Laffen (Nrn. 268 und 272), die aufgrund ihres kompakten Zwischenstücks zwischen Laffe und Stiel weniger frühromischen Ligulae (wie Abb. 8) ähnlich sind, sondern eher mit solchen der mittleren Kaiserzeit (wie Abb. 9,1) und mit massiven Cochlearia mit birnen- oder *beutelförmigen* Laffen (z. B. Nrn. 177, 196, 242, 250, 264) verglichen werden können.

Es sieht demnach so aus, als ob die Augster Ligulae, von denen des Kaiseraugster Silberschatzes (Abb. 10,5.6) abgesehen, ganz der mittleren Kaiserzeit und vor allem dem 3. Jh. zuzuweisen wären. Zu einer solchen Datierung würde auch das Material der Löffel — bleireiche Bronze (2×) und Zinn-Blei-Legierung (2×) — sehr gut passen.

<sup>33)</sup> Vgl. dazu zusammenfassend S. 32.

<sup>34)</sup> Vgl. z. B. die Exemplare bei G. Ulbert, *Das frühromische Kastell Rheingönheim* (1969) Taf. 42, 1–3 und Ulbert (1959) Taf. 24, 12–14.

<sup>35)</sup> Der in der Tabelle in Klammern eingetragene Löffel Nr. 193 kann kaum wie die mitinventarisierte Keramik in spät-augusteisch-tiberische Zeit datiert werden. Hier dürfte eine sekundäre Vergesellschaftung im Boden oder nachträgliche Vermischung vorliegen.

# Herstellung und Materialzusammensetzung der Metalllöffel

## Herstellung

Die römischen Löffel aus Metall<sup>36)</sup> wurden im Gussverfahren hergestellt. Vier Halbfabrikate (Abb. 11,1-4; Taf. 32,2-5)<sup>37)</sup> und eine Marmorform (Abb. 12; Taf. 32,1)<sup>38)</sup> aus Augst liefern zudem den Nachweis, dass die Fabrikation von Esslöffeln in den Bronze-giessereien der Augster Koloniestadt geläufig war<sup>39)</sup>.

Unfertige Löffel gleicher Art wie die Augster Stücke kennen wir beispielsweise auch aus einer römischen Siedlung bei Beaujeu (Dép. Haute-Saône), keine 10 km vom antiken Segobodium (heute Seveux) entfernt, einem am Oberlauf der Saône gelegenen Etappenort an der römischen Fernstrasse Besançon-Langres (Abb. 13)<sup>40)</sup>.

Beim Halbfabrikat Nr. 237 (Abb. 11,1) sind noch ein Rest des Eingusszapfens und die seitlichen Gussnähte an Laffe und Stiel vorhanden; denselben unfertigen Zustand weist einer der Löffel aus Beaujeu auf (Abb. 13,1). Einen Gusszapfen zeigen auch die Laffenenden der zerbrochenen Löffel Nrn. 161 und 203 (Abb. 11,2.3), vermutlich auch die 1978 in Insula 31 gefundene Löffellaffe (Abb. 11,4), an der ausser Gussnahtresten auch eine typische Fehlstelle im hinteren Teil der Laffe erkennbar ist: Hier floss das Gussmaterial nicht in der ganzen Fläche, sondern teilte sich (wegen eines schwärzlichen Fremdkörpers?) und liess dahinter eine kleine Partie in Form einer tropfenförmigen Blase frei<sup>41)</sup>.

Nach den Halbfabrikaten (Abb. 11.13) mit ihren umlaufenden Gussnähten darf man auf Guss in zweischaliger Form schliessen. Denkbar wäre der Guss in Formhälften aus Lehm, die nach dem Giessen zer-schlagen wurden. Wahrscheinlicher ist aber die Verwendung von Formsand in festen Kästen<sup>42)</sup>. In beiden

<sup>36)</sup> Auf die wenigen aus Silber bestehenden Stücke wird im folgenden nicht eingegangen; vgl. zur Herstellung von Silberlöffeln demnächst E. Foltz, in: H. A. Cahn (Anm. 3).

<sup>37)</sup> Von den vier Halbfabrikaten bzw. missratenen Stücken stammen Abb. 11,3 und Abb. 11,4 sicher aus Giessereien der Insula 18 und 31, wogegen für Reg. 5 B, in der Abb. 11,2 gefunden wurde, (noch) keine Giesserei nachgewiesen ist.

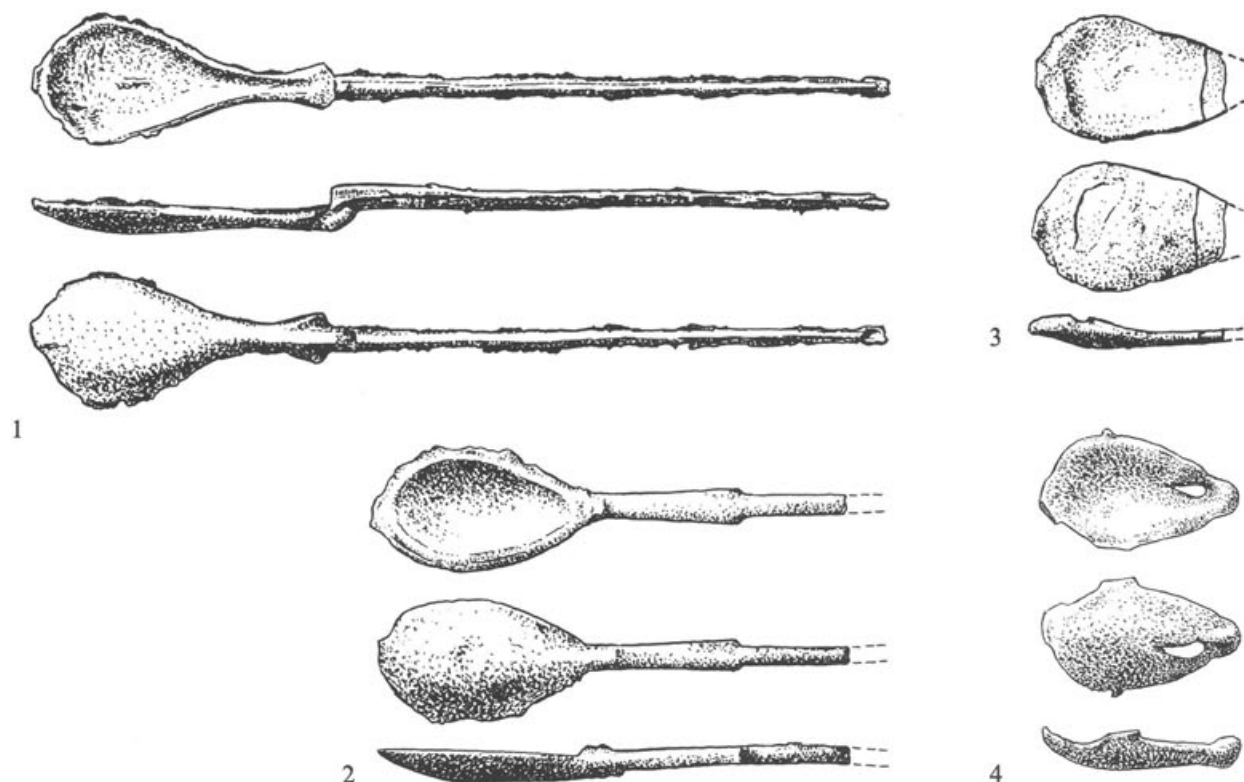
<sup>38)</sup> Inv. 1967.1. Länge 16,9 cm. Material: italienischer Marmor. Gefunden 1967 in Insula 5, in der Schuttauuffüllung des Treppenhauses bei der Taberne; die mitgefundene (vermischte) Keramik datiert vom frühen 1. Jahrhundert bis ins 3. Viertel des 3. Jahrhunderts. — Lit.: Steiger 38 ff. A. Lipinsky, Oro, argento, gemme e smalti, in: Tecnologia delle arti dalle origini alla fine del medioevo (Florenz 1975) 170 f. mit Abb. — Zur Röntgenfluoreszenzanalyse vgl. S. 53 und Abb. 30.

<sup>39)</sup> Zu den Augster Giessereien vgl. Martin 117 ff. und Abb. 1.20-22.

<sup>40)</sup> Die beiden unfertigen Bronzelöffel, auf die mich M. Martin freundlicherweise hinwies, werden im Museum Vesoul (Inv. Nrn. D 962.9.35 und D 962.2.37) aufbewahrt. Für Auskünfte danken wir H. Gaillard de Semainville, Besançon, für frdl. Hilfe beim Zeichnen Herrn Jacob, Vesoul.

<sup>41)</sup> Inv. 1978.414, Fundkomplex B 1716. Aus Insula 31.

<sup>42)</sup> Giessersand ist in Augster Giessereien nachgewiesen: Martin 118 und Abb. 1.



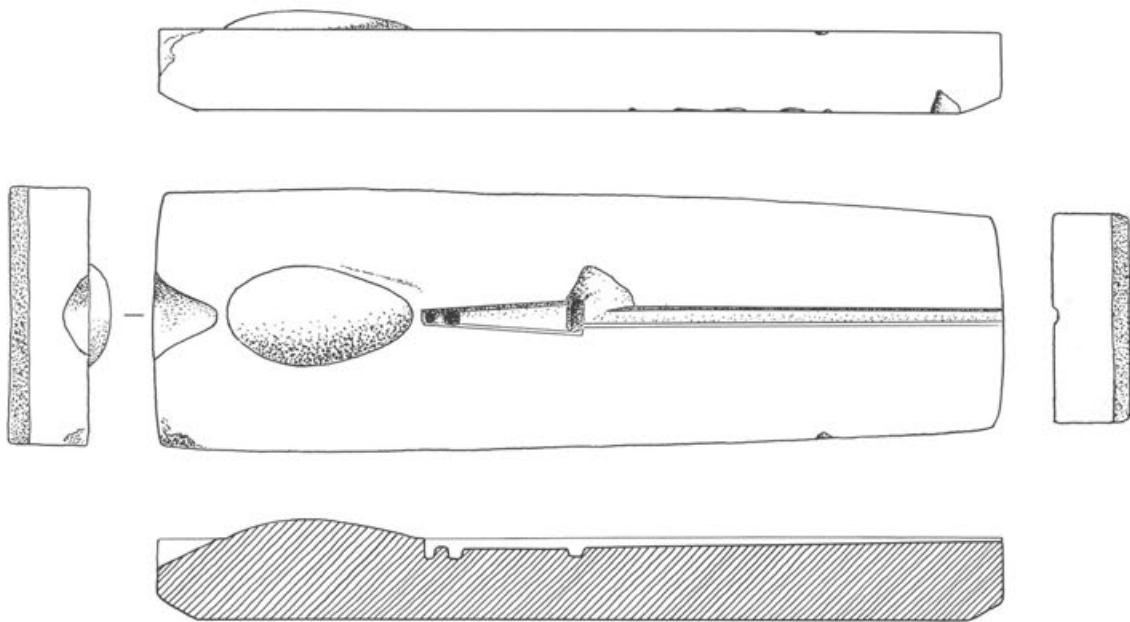


Abb. 12 Vorform aus Marmor, wohl zur Herstellung von Löffelpatrizen, gefunden 1967 in Augst, Insula 5. Massstab 2:3. Vgl. Anm. 38 sowie Abb. 30; Taf. 32,1. Zeichnung O. Garraux.

Fällen sind zum Abdruck Positive, d. h. Modelle, nötig. Wie die Gussnähte der unfertigen Löffel verraten, wurden zweifellos keine Wachsmodele verwendet, auch wenn solche bei der Technik des Wachsauerschmelzverfahrens (*fonte à cire perdue*) nicht der Form hätten entnommen werden müssen: «Die Gussnähte solcher Wachsmodele wären», wie K. Goldmann bei seiner Erörterung des geschichtlichen Sandgusses zu Recht schreibt<sup>43</sup>), «sicher schon beim Wachs abgearbeitet worden, um sich die viel schwerere Nachbearbeitung der Bronzestücke zu ersparen». Allerdings wird dabei vorausgesetzt, dass die Gussnähte auf das Modell selbst zurückgehen und nicht auf ein Eindringen von flüssigem Metall in die feinen Fugen zwischen den Formhälften, seien diese nun aus Lehm oder Sand.

So oder so sind Modelle aus festerem Material, am ehesten solche aus Zinn oder Blei, wie sie noch heute zum Abformen im Formsand verwendet werden<sup>44</sup>), anzunehmen. Diese Modelle — man könnte auch von Patrizen sprechen — wurden in festen Formen aus Metall oder Stein hergestellt, die sich für den Guss von Blei und Zinn gut eignen<sup>45</sup>). Die Augster Schalenform aus Marmor (Abb. 12; Taf. 32,1) ist demnach keine Gussform, sondern eine Vorform zum Guss von Modellen (Patrizen), die ihrerseits in Sand (oder Lehm) abgeformt wurden<sup>46</sup>). Am Eingusstrichter ist eine bräunliche Verfärbung sichtbar, die beweist, dass die Form benützt worden ist. Nach der röntgenfluoreszenzanalytischen Untersuchung (S. 53) handelt es sich um Rückstände von Blei (Abb. 30), wohl vom Guss einer Löffelpatrize aus Blei.

Ein eigenes Problem, das im Rahmen dieser Arbeit nicht mehr untersucht werden konnte, stellt die Herstellungsweise der Löffel mit dünnwandigen Laffen, speziell der frühen Stücke der älteren Serie mit runden

(Nrn. 118–141) bzw. mandelförmigen (Nrn. 142–145) Laffen dar. Bei diesen mit einer Ausnahme (Nr. 124, aus bleireicher Bronze) aus Messing (10×) und bleiarmer Bronze (17×) bestehenden Löffeln besteht der Verdacht, dass zumindest die Laffe nicht bereits im Guss d. h. in der Gussform vorhanden war, sondern in der Regel erst nach dem Guss aus einem stabartigen Rohling ausgeschmiedet wurde. Es scheint wenig dafür zu sprechen, dass diese dünnen Laffen gegossen sind, da Fehlgüsse wie Abb. 11,4 wohl viel zu häufig gewesen wären. Und dickwandigere gegossene Laffen nachträglich dünn auszufilen, ist wenig sinnvoll. Vielleicht war die Laffe im Rohling als kleine Platte am einen Stabende vorhanden, die dann ausgeschmiedet wurde.

Trifft diese Annahme zu, so müsste man, was die Herstellung der Augster Metalllöffel und damit wohl auch anderer Metallsachen betrifft, von einer im Laufe der Zeit zunehmenden Anwendung des Metallgusses sprechen<sup>47</sup>).

<sup>43</sup>) K. Goldmann, Guss in verlorener Sandform — Das Hauptverfahren alteuropäischer Bronzegiesser? Arch. Korrb. 11, 1981, 109 ff. (Zitat: 116).

<sup>44</sup>) Goldmann (Anm. 43) 112.

<sup>45</sup>) H. Drescher, Frühmittelalterliche Studien 12, 1978, 84 ff. — Vgl. jetzt auch M. Martin, Archäologie der Schweiz 5, 1982, 15 ff. bes. 23 ff.

<sup>46</sup>) Die Ausführungen bei Martin 115, die von einer Vorform zur Gewinnung von Wachsmodellen ausgehen, sind zu korrigieren.

<sup>47</sup>) Dieselbe Entwicklung dürfte sich, worauf M. Martin hinweist, auch in der Fibelproduktion vollzogen haben, da dort wie bei den Löffeln nur gerade noch im 1. Jahrhundert Rohlinge durch Ausschmieden weiter bearbeitet und formal verändert wurden (vgl. Riha 36.39 f.), wogegen jüngere Fibeln (mit Scharnierkonstruktion) in der Regel nur noch gegossen und gefeilt wurden. Diesem Wandel folgten auch die Dekorationsarten.

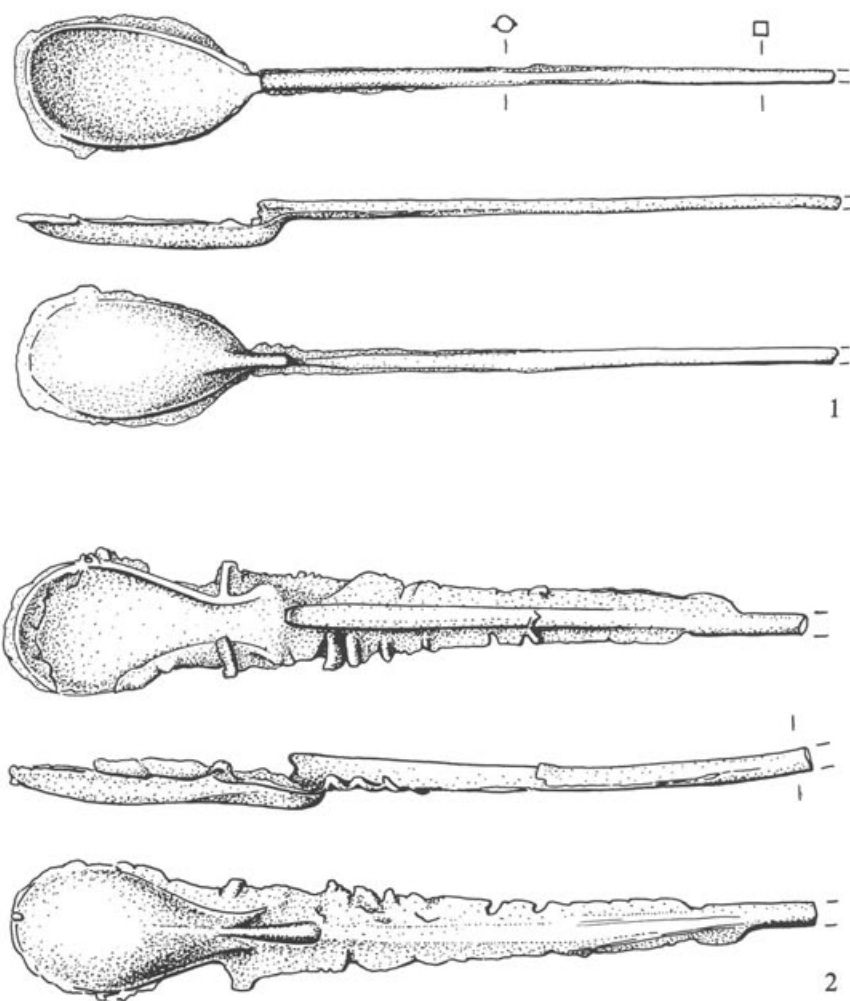


Abb. 13 Zwei unfertig gelassene bronzene Cochlearia aus Beaujeu (Dép. Haute-Saône). Massstab 2:3. Vgl. Anm. 40. Zeichnung S. Fünfschilling.

## Materialzusammensetzung

Die Metalle, aus denen die Augster Löffel Nrn. 108–277 hergestellt worden sind, wurden von W. B. Stern aufgrund der Ergebnisse der Röntgenfluoreszenzanalyse (S. 45 ff.) in fünf Materialklassen unterteilt:

- Materialklasse 1: Silber
- Materialklasse 2: Messing
- Materialklasse 3: Bleiarme Bronze
- Materialklasse 4: Bleireiche Bronze
- Materialklasse 5: Zinn-Blei-Legierungen.

Die nachstehende Tabelle und die Angaben der Taf. 33 zeigen, wie diese Materialklassen bei den verschiedenen Löffelformen im einzelnen und prozentual vertreten sind.

Aus *Silber* (Materialklasse 1) bestehen in Augst insgesamt acht Löffel. Das Material ist nicht für eine bestimmte Periode charakteristisch, da für anspruchsvolle Benutzer zu allen Zeiten kostbarere Löffel her-

gestellt wurden. Einzelne Exemplare kommen sowohl in der frühromischen wie auch in der spätrömischen Periode vor; dass im 4. Jahrhundert drei Buntmetalllöffeln gleich drei silberne Löffel gegenüberstehen, ist trotz der nicht statistisch auswertbaren kleinen Zahl der Belege wohl kein Zufall<sup>48)</sup>.

Anders verhält es sich mit *Messing* (Materialklasse 2): Aus diesem Metall sind in Augst ausschliesslich die einfachen und zierlichen runden Löffel mit nadelförmigem Stiel (leichte Serie) hergestellt worden (10 Exemplare). Aufgrund von Vergleichen mit anderen Fundorten und auch durch die stratigraphische Datierung einzelner Augster Exemplare ergibt sich als Zeitstellung dieser Löffel das 1. Jahrhundert. Da bei den anderen jüngeren Formen kein Exemplar festgestellt worden ist, das aus Messing produziert worden wäre, darf man annehmen, dass nach dem Ende des 1. Jahrhunderts für die Herstellung von Löffeln keine Mes-

<sup>48)</sup> Vgl. S. 22.

| Katalognummern:                                                         | Kategorien:   |                                                     |                                                                       |                                          |                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                         | 1<br>(Silber) | 2<br>(Messing)                                      | 3<br>(bleiarmer<br>Bronze)                                            | 4<br>(bleireiche<br>Bronze)              | 5<br>(Zinn-Blei-<br>Legierungen)                                                                                                                                         |
| 108 – 141<br>(Cochlearia mit runder Laffe)                              |               | 121 122<br>123 125<br>128 132<br>133 134<br>136 140 | 118 119<br>120 126<br>127 129<br>130 131<br>135 137<br>138 139<br>141 | 124                                      |                                                                                                                                                                          |
| jüngere massivere Serie<br>(108 – 117)                                  | 108<br>110    |                                                     |                                                                       |                                          | 109 111<br>112 113<br>114 115<br>116 117                                                                                                                                 |
| 142 – 145<br>(Cochlearia mit mandelförmiger Laffe)                      |               |                                                     | 142 143<br>144 145                                                    |                                          |                                                                                                                                                                          |
| 146 – 160<br>(Cochlearia mit birnenförmiger Laffe)                      | 155           |                                                     | 152 153<br>154                                                        | 146 150<br>156                           | 147 148<br>149 151<br>157 158<br>159 160                                                                                                                                 |
| 161 – 202<br>(Cochlearia mit birnenförmiger Laffe<br>und Zwischenstück) | 201           |                                                     | 161 171<br>180 202                                                    | 165 173<br>175 181<br>183 186            | 162 163<br>164 166<br>167 168<br>169 170<br>172 174<br>176 177<br>178 179<br>182 184<br>185 187<br>188 189<br>190 191<br>192 193<br>194 195<br>196 197<br>198 199<br>200 |
| 203 – 235<br>(Fragmente zu 146 – 202)                                   | 235           |                                                     | 203 204<br>207 210<br>232                                             | 215 217<br>221 222<br>223 226<br>233     | 205 206<br>208 209<br>211 212<br>213 214<br>216 218<br>219 220<br>224 225<br>227 228<br>229 230<br>231 234                                                               |
| 236 – 261<br>(Cochlearia mit beutelförmiger Laffe)                      |               |                                                     |                                                                       | 239 240<br>246 247<br>250 253<br>254 261 | 236 237<br>238 241<br>242 243<br>244 245<br>248 249<br>251 252<br>255 256<br>257 258<br>259 260                                                                          |



| Katalognummern:                                                | Kategorien:       |                |                           |                             |                                  |
|----------------------------------------------------------------|-------------------|----------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
|                                                                | 1<br>(Silber)     | 2<br>(Messing) | 3<br>(bleiarne<br>Bronze) | 4<br>(bleireiche<br>Bronze) | 5<br>(Zinn-Blei-<br>Legierungen) |
| 262–267<br>(Cochlearia mit beutelförmiger Laffe<br>und Höcker) |                   |                |                           |                             | 262 263<br>264 265<br>266 267    |
| 268–272<br>(Ligulae)                                           |                   |                |                           | 268 270                     | 271 272                          |
| 273–278<br>(spättrömische Cochlearia)                          | 273<br>275<br>276 |                | 274 277                   |                             | 278                              |

singlegierung mehr benützt wurde.

Als *bleiarne Bronze* wird Materialklasse 3 bezeichnet. Diese Legierung entspricht etwa dem, was in der Archäologie generell unter «Bronze» klassifiziert wird. Die sog. klassische Bronze enthält 80–94 % Kupfer und 6–20 % Zinn. Bei der Untersuchung der aus Bronze hergestellten Augster Löffel sieht man, dass Bronze seit dem 1. Jahrhundert zunehmend seltener verwendet wird, so dass die jüngste Löffelform mit beutelförmiger Laffe kein Beispiel aus «echter» Bronze mehr aufweist (vgl. auch die Metalle der datierten Löffel auf Taf. 33).

Die Gruppe «*bleireiche Bronze*» (Materialklasse 4) umfasst Legierungen, in denen Zinn und Blei mit höheren Prozentsätzen (Zinn durchschnittlich 23 %, Blei durchschnittlich 20 %) <sup>49)</sup> vertreten sind als bei bleiarmer Bronze.

Eine nochmals verstärkte Beigabe von Metallen, die bei niedrigen Temperaturen schmelzen und vielleicht auch billiger waren, weisen die *Zinn-Blei-Legierungen* (Materialklasse 5) auf. Diese Legierungen enthalten im «Durchschnitt» 51 % Zinn und 24 % Blei. Man kann darum bei der Materialklasse 5 kaum noch von Bronze sprechen, obwohl bei einer makroskopischen Untersuchung kein eigentlicher Unterschied zu Bronze (Materialklassen 3 und 4) auffällt, auch nicht im Aussehen der Patina bzw. Korrosion. Die «Bronze»löffel dieser Materialklasse 5 stellen ganze 54 % aller Metalllöffel in Augst!

Es ist anzunehmen, dass auch andere römische Bronzeerzeugnisse aus ähnlichem Material hergestellt wurden. In der Archäologie verwendet man die Bezeichnung «Weissmetall» meines Wissens ausschliesslich für Ueberzüge von Bronze, die aber vorwiegend aus Zinn bestehen (Weissmetallüberzug) <sup>50)</sup>. Bei den Augster Löffeln liess sich bisher ein derartiger Ueberzug nur bei Stücken der Materialklassen 2–4 feststellen <sup>51)</sup>.

Die Metallanalysen von 12 Thekenbeschlägen, die laut ihrer Inschrift aus der Fabrik des Gemellianus in

Aquae Helveticae (Baden AG) stammen (4 ×) bzw. nach ihrem Durchbruchdekor den Arbeiten dieser Werkstatt verwandt sind (8 ×), ergaben schwankende Metallanteile (Kupfer 65,2–83 %; Zinn 6,6–15,8 %; Blei 2,5–23,4 %), wie untenstehende Tabelle zeigt <sup>52)</sup>. Diese Zusammensetzungen entsprechen im Grunde genommen noch unsrer Materialklasse 3.

Die eindeutige Zunahme von Legierungen mit hohem Zinn- und Bleizusatz bei den Augster Löffeln des 2./3. Jahrhunderts spiegelt die Tendenz einer Abkehr von edleren zu «billigeren» Metallen. Der Prozentsatz der Augster Löffel, die aus Zinn-Blei-Legierungen hergestellt sind, beträgt bei den typologisch und stratigraphisch ins 1. Jahrhundert datierten Löffeln im Mittel etwa 30 %, bei den ins 2./3. Jahrhundert datierten jedoch fast 90 %.

Eine mehr oder weniger parallele Entwicklung lässt sich auch bei den Legierungen der römischen Münzen feststellen: Wie etwa P. Bastien anhand hier leicht gekürzt nochmals wiedergegebener Tabellen ausgeführt hat, wurden die Messingmünzen (Dupondius, Sesterz) seit Marc Aurel (161–180) durch Zusatz von Zinn und Blei verschlechtert <sup>53)</sup>.

<sup>49)</sup> Diese und die folgenden Angaben von Prozentsätzen sind approximativ, da die einzelnen Analysen an sich nicht auf Prozente genau fixiert sind; vgl. S. 42 ff.

<sup>50)</sup> Vgl. z. B. Jacobi 440.501 f.

<sup>51)</sup> Vgl. dazu die Bemerkungen bei W. B. Stern S. 52 f. mit Abb. 29.

<sup>52)</sup> L. Berger, Die Thekenbeschläge des Gemellianus von Baden-Aquae Helveticae, in: Studien zu unserer Fachgeschichte. Festschr. Oederlin u. Cie. Baden (Baden 1959) 9 ff. bes. 21 ff. (Metallanalysen und zugehöriges Exposé von O.H.C. Messner, Zürich). Ders., Jahrb. Schweiz. Ges. Urgesch. 46, 1957, 24 ff.

<sup>53)</sup> P. Bastien, Le monnayage de Postume. Numismatique Romaine 3 (1967) 22 f. 31 f. sowie Tabellen 2 (S. 35) und 4 (S. 32).

---

*Gruppe A* Beschläge mit der Inschrift des Gemellianus in Baden-Aquae Helveticae

| Analyse Nr. | Katalog Nr. | Ort   | Cu %   | Sn %             | Pb %  | Fe %  | Zi   |         |
|-------------|-------------|-------|--------|------------------|-------|-------|------|---------|
| 1           | 7           | Balm  | 83,0   | 7,67             | 2,48  | 0,10  | Rest | Ni:0,24 |
| 2           | 1           | Baden | 74,5   | 8,04             | 9,50  | 0,31  | Rest |         |
| 3           | 6           | Augst | 71,53  | 10,42            | 13,35 | 0,1-1 | Rest |         |
| 4           | 4           | Augst | 82 ± 5 | nicht ausgeführt |       |       |      |         |

*Gruppe B* Beschläge mit Ornamentverzierung, ohne Inschrift

|    |    |           |       |       |       |       |      |
|----|----|-----------|-------|-------|-------|-------|------|
| 5  | 50 | Basel     | 65,77 | 6,57  | 23,44 | 0,1   | Rest |
| 6  | 25 | Basel     | 65,70 | 15,77 | 14,55 | 0,1   | Rest |
| 7  | 52 | Augst     | 72,70 | 7,80  | 9,78  | 0,1-1 | Rest |
| 8  | 24 | Basel     | 79,96 | 6,94  | 10,48 | 0,1-1 | Rest |
| 9  | 53 | Augst     | 71,40 | 11,62 | 10,38 | 0,1-1 | Rest |
| 10 | 22 | Oensingen | 75,48 | 9,04  | 11,24 | 0,33  | Rest |
| 11 | 23 | Oensingen | 65,19 | 10,91 | 15,76 | 0,40  | Rest |
| 12 | 54 | Augst     | 75,83 | 7,92  | 12,76 | 0,49  | Rest |

---

Metallanalysen von 12 Thekenbeschlägen aus Bronze. Nach L. Berger (Anm. 52).

| Kaiser                      | Anzahl | Kupfer | Zink  | Zinn  | Blei  |
|-----------------------------|--------|--------|-------|-------|-------|
| Augustus                    | 8      | 81,00  | 18,20 | —     | —     |
| Tiberius                    | 1      | 76,86  | 22,85 | 0,03  | 0,04  |
| Caligula                    | 6      | 78,20  | 21,50 | —     | —     |
| Claudius                    | 8      | 77,50  | 21,40 | —     | —     |
| Nero                        | 4      | 79,94  | 19,30 | —     | —     |
| Vespasian                   | 1      | 81,40  | 16,40 | 0,80  | 1,10  |
| Vespasian                   | 1      | 85,89  | 13,02 | 0,40  | 0,31  |
| Titus                       | 1      | 83,13  | 15,90 | —     | —     |
| Domitian                    | 1      | 88,19  | 10,23 | 0,51  | 0,30  |
| Nerva                       | 3      | 84,86  | 13,78 | 0,60  | 0,34  |
| Trajan                      | 16     | 83,00  | 13,90 | —     | —     |
| Hadrian                     | 14     | 87,40  | 11,90 | —     | —     |
| Antoninus Pius              | 10     | 88,20  | 10,30 | —     | —     |
| Marc Aurel und Lucius Verus | 16     | 85,79  | 6,60  | 3,84  | 2,95  |
| Commodus                    | 8      | 84,58  | 5,60  | 3,55  | 5,74  |
| Septimius Severus           | 1      | 67,67  | 7,58  | 6,61  | 16,96 |
| Caracalla                   | 1      | 86,98  | 5,00  | 4,27  | 3,23  |
| Julia Soemias               | 1      | 76,62  | 17,08 | 4,00  | 0,95  |
| Alexander Severus           | 6      | 76,32  | 5,40  | 7,81  | 10,11 |
| Gordianus III               | 5      | 86,40  | 3,67  | 5,07  | 4,26  |
| Philippus Arabs             | 1      | 76,20  | 5,84  | 5,14  | 12,02 |
| Trebonianus Gallus          | 1      | 72,70  | —     | 12,30 | 15,00 |
| Trebonianus Gallus          | 1      | 73,70  | —     | 10,50 | 15,80 |
| Volusianus                  | 1      | 83,40  | —     | 9,70  | 6,90  |
| Valerianus                  | 1      | 69,90  | —     | 7,90  | 22,20 |
| Postumus                    | 1      | 72,90  | —     | 6,80  | 20,30 |
| Postumus                    | 1      | 81,10  | —     | 7,30  | 11,60 |
| Postumus                    | 1      | 87,40  | —     | 3,10  | 9,50  |
| Postumus                    | 1      | 78,70  | —     | 8,90  | 13,90 |
| Postumus                    | 1      | 75,90  | —     | 8,50  | 14,80 |
| Postumus                    | 1      | 89,16  | —     | 7,41  | 3,43  |
| Postumus                    | 1      | 86,90  | —     | 6,80  | 6,20  |
| Postumus                    | 1      | 76,80  | —     | 8,50  | 14,75 |
| Postumus                    | 1      | 81,50  | —     | 12,60 | 7,10  |

Metallanalysen von Bronzemünzen (Sesterze, Dupondien) des 1.–3. Jahrhunderts. Nach P. Bastien (Anm. 53).

## Kurzer Vergleich mit den Löffeln von Aventicum und Vindonissa

In Kürze können im folgenden einige Angaben zum Löffelbestand aus der Koloniestadt Aventicum und dem Legionslager von Vindonissa gemacht werden, dank dem Entgegenkommen der Herren H. Bögli und M. Hartmann, die mir Einsicht in die Sammlungen gewährten; in Avenches konnten die Funde bis und mit dem Jahre 1967 untersucht werden.

In *Aventicum* bilden die Cochlearia aus Bein der üblichen Form, mit runder, nicht abgesenkter Laffe, 36 % des Bestandes. Von den Metalllöffeln (64 %) — durchwegs Cochlearia — entsprechen 22 % den Beinlöffeln, während die restlichen 42 % metallene Cochlearia mit abgesenkter, teils birnen-, teils beutelförmiger Laffe darstellen. Vier silberne Cochlearia aus Aventicum sind in Abb. 7 wiedergegeben.

Ligulae sind, genauso wie in Augst, im Fundbestand praktisch nicht vertreten. Im grossen ganzen stimmen die Bestände aus Avenches und Augst recht gut miteinander überein (vgl. auch untenstehende Tabelle).

In *Vindonissa* stellen die beinernen Cochlearia mit runder Laffe — ein Stück mit birnenförmiger Laffe (Abb. 14,1)<sup>54)</sup> gehört zu den Ausnahmen — etwa 40 % des ganzen Bestandes an Löffeln dar, was dem Befund in Augst und Avenches recht gut entspräche, würden sich die Windischer Löffel in gleicher Häufigkeit über denselben Zeitraum verteilen wie die der beiden Koloniestädte (s. u.)<sup>55)</sup>.

Anders ist die Verteilung bei den Metalllöffeln (etwa 60 %), die bis auf Ausnahmen (z. B. Abb. 8) ebenfalls als Cochlearia zu bezeichnen sind: Hier stehen einer grossen Zahl von Cochlearia mit durchgehender Achse, d. h. mit nicht abgesenkter Laffe (etwa 50 %) erheblich weniger Cochlearia mit abgesenkter Laffe (etwa 10 %) gegenüber.

Da diese Cochlearia, wie die Untersuchung in Augst zeigte (s. o.), erst seit dem späten 1. Jahrhundert aufkommen und fürs 2. und 3. Jahrhundert typisch sind, spiegelt sich in ihrer geringen Zahl die Tatsache wider, dass in Vindonissa nach dem Abzug der seit dem frühen 1. Jahrhundert hier stehenden Truppe

in Legionsstärke im Jahre 101 n. Chr. der Fundanfall während des 2. und 3. Jahrhunderts sehr viel geringer war als vorher, ganz im Gegensatz zu der Entwicklung in den Koloniestädten Augst und Avenches.

Noch wichtiger ist aber folgender Umstand: Selbst wenn in Windisch von den aus Bein bestehenden Cochlearia, wegen der abnehmenden Fundmenge, noch weit weniger Stücke als etwa in Augst in die Zeit nach 100 fallen und beispielsweise alle (40 %) noch ins 1. Jahrhundert gehören sollten, stehen ihnen weit mehr Metalllöffel mit nicht abgesenkter Laffe (50 %), die ja gleich wie die Beinlöffel fürs 1. und frühere 2. Jahrhundert kennzeichnend sind, gegenüber als in Avenches und Augst (vgl. untenstehende Tabelle).

Daraus darf man wohl schliessen, dass im Legionslager der Beinlöffel im 1. Jahrhundert etwa 2-3 × seltener war als in den Koloniestädten und dass demnach bei den Legionären der metallene Esslöffel weitaus üblicher war als bei den Einwohnern der Koloniestädte. Ob dies auf eine stärkere Kaufkraft oder Romanisierung der Soldaten oder auf beides zurückgeht, sei zur Diskussion gestellt.

Interessanterweise gibt es aus Vindonissa hinwiederum gleich drei Löffel aus Bein, die trotz fehlender Stiele nach der Grösse ihrer Laffen nur als Ligulae angesprochen werden können (Abb. 14,2-4)<sup>56)</sup>. Ihre birnenförmigen bis spitzovalen Laffen von 5,8 bis 8 cm Länge entsprechen, auch in den Massen, etwa der 7,1 cm langen Laffe der silbernen Ligula aus dem Schutthügel des Legionslagers (Abb. 8).

<sup>54)</sup> Vindonissa-Museum Brugg Inv. 13.634. — Für frdl. Publikationserlaubnis der Beinlöffel Abb. 14 danke ich M. Hartmann, Brugg.

<sup>55)</sup> Der durchgesehene Bestand stammt selbstverständlich zum grössten Teil aus dem Schutthügel des Legionslagers, der ebenfalls nur während des 1. Jahrhunderts benützt wurde.

<sup>56)</sup> Vindonissa-Museum Brugg Inv. 35.877 (= Abb. 14,2); 35.2364 (= Abb. 14,3); 36.923 (= Abb. 14,4). — Die Abbruchstellen an den drei Löffeln verraten wohl den bei Ligulae seit republikanischer Zeit üblichen Absatz zwischen Stiel und (abgesenkter) Laffe, ohne Zweifel eine schwache Stelle bei den aus Bein hergestellten Stücken. Es ist bezeichnend, dass Cochlearia aus Bein an dieser Stelle nicht zu zerbrechen pflegten, wie etwa die Augster Exemplare zeigen (Taf. 1-10).

|            |                       |         | <i>Cochlearia</i>           |          |                       |
|------------|-----------------------|---------|-----------------------------|----------|-----------------------|
|            |                       |         | mit nicht abgesenkter Laffe |          | mit abgesenkter Laffe |
|            |                       |         | Bein                        | Metall   | Metall                |
| Avenches   | (1.-3. Jahrh.)        | n = 41  | 36 %                        | 22 %     | 42 %                  |
| Augst      | (1.-3. Jahrh.)        | n = 267 | 38 %                        | 12 %     | 48 %                  |
| Vindonissa | (vor allem 1. Jahrh.) | n = 157 | ca. 40 %                    | ca. 50 % | ca. 10 %              |

Ungefähre prozentuale Verteilung der Hauptgruppen der Cochlearia in den Koloniestädten Augst und Avenches sowie im Legionslager Vindonissa.

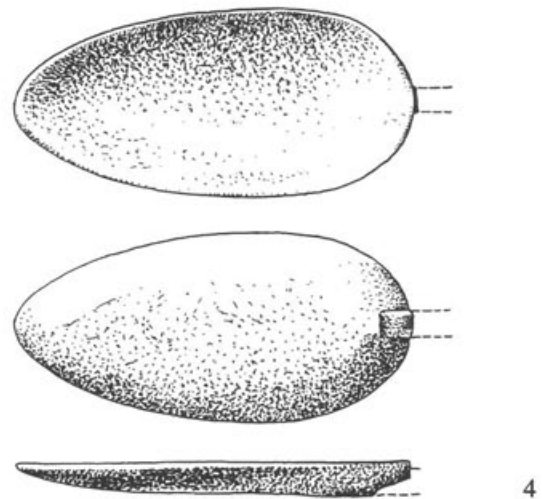
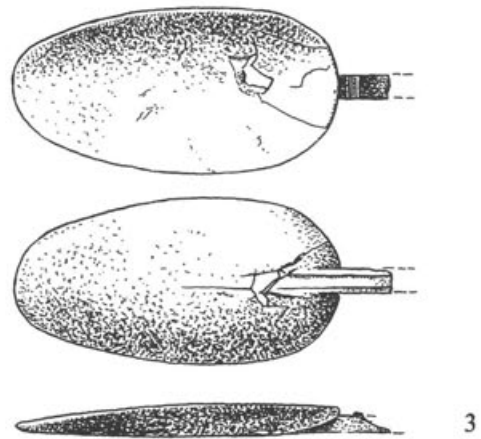
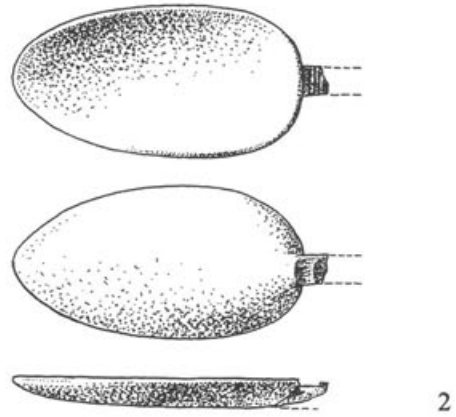
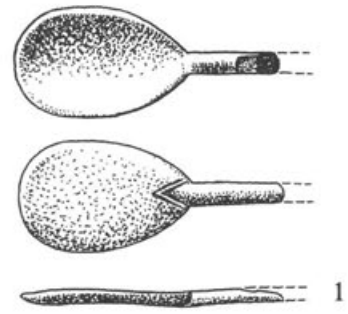


Abb. 14 Cochlear (1) und Ligulae (2-4) aus Bein, gefunden in Vindonissa. — Man beachte die unterschiedlichen Laffengrößen. — Massstab 2:3. Vgl. Anm. 54.56. Zeichnung O. Garraux.

## Zusammenfassung / Résumé

Die in diesem Katalog bearbeiteten 278 Löffel stellen Einzelstücke dar, die bei systematischen Ausgrabungen in Augst und Kaiseraugst zum Vorschein gekommen sind, vereinzelt auch aus alten Sammlungen stammen. Von diesen 278 Löffeln bestehen 107 (38 %) aus Bein und 171 (62 %) aus Metall. 98 % aller Löffel gehören zum Typ der *Cochlearia*, d. h. der Löffel mit kleiner Laffe und spitzzulaufendem Stiel (Taf. 1–28.30). Demgegenüber ist die Anzahl der *Ligulae*, d. h. der Löffel mit grösserer Laffe und stumpfem, meist knopfartig gestaltetem Stielende (Taf. 29), sehr klein (2 %).

Etwa 36 % aller katalogisierten Löffel konnten durch die in der gleichen Fundschicht bzw. im Fundkomplex mitgefundene Keramik datiert werden (vgl. Tabelle Taf. 33).

Die in der Laffe eines Cochlears erhaltenen Eierschalenreste (S. 10f. und Abb. 2; Taf. 32,7) sind ein singulärer archäologischer Beleg für die literarisch und bildlich bezeugte Verwendung dieser Löffel beim Essen der als Vorspeise beliebten weich gekochten Eier.

### Gliederung

Anhand typologischer Merkmale wurden die Löffel in früh- und mittelmittelkaiserzeitliche (Taf. 1–29) und spätrömische (Taf. 30) unterteilt.

Die *früh- und mittelmittelkaiserzeitlichen Cochlearia* konnten dank den in Augst vorhandenen grossen Serien in geschlossene, einheitliche Gruppen aufgegliedert werden. Nach der Verbindung der Laffe mit dem Stiel lassen sich zwei Hauptgruppen unterscheiden:

Löffel mit *durchgehender Achse* (Taf. 1–14) und Löffel mit *abgesenkter Achse*, d. h. mit einer nicht durchgehend, sondern abgesenkt am Stiel ansetzenden Laffe (Taf. 15–28). Im weiteren wird zur Gliederung die Form der Laffe (rund, mandel-, birnen- oder beutelförmig) herangezogen. Von Bedeutung ist auch, ob der Stielvorderteil als Zwischenstück (Taf. 17–21) ausgestaltet ist oder nicht.

Bei den *Cochlearia* aus *Bein* kommt in Augst nur der Typ mit runder, nicht abgesenkter Laffe vor (Taf. 1–10).

Bei den *Cochlearia* aus *Metall* zeigen die Stücke mit nicht abgesenkter Laffe (Taf. 11–14) bis auf wenige Exemplare, deren Laffen mandelförmig sind (Taf. 14, 142–145), dieselbe Form wie die Beinlöffel. Die zweite Hauptgruppe, die metallenen *Cochlearia* mit abgesenkter Laffe, ist mit 122 Exemplaren (= 45 % aller früh- und mittelmittelkaiserzeitlichen Stücke) die in Augst am besten vertretene Serie (Taf. 15–28). Sie

gliedert sich in Löffel mit birnenförmiger (Taf. 15–24) und beutelförmiger Laffe (Taf. 25–28). Weitere Unterteilungen ergeben sich durch das Vorhandensein oder Fehlen eines Zwischenstücks am Vorderteil des Stiels.

Bei den wenigen *Ligulae* (Taf. 29), die wohl meist der mittleren Kaiserzeit angehören dürften, war keine eigene Gliederung möglich. Zur Unterscheidung von *Ligula* und *Cochlear* vgl. S. 10.

Die *spätrömischen Cochlearia* (Taf. 30) konnten durch Vergleich mit auswärtigen Funden aus dem Gesamtbestand der Augster Löffel ausgesondert werden.

### Zur Entwicklung der Cochlearia im 1.–3. Jahrhundert

Da von den zahlreichen Augster *Cochlearia* eine grosse Zahl anhand von Mitfunden, vor allem Keramik, datiert werden konnte (Taf. 33), liessen sich zur Formentwicklung dieses Essgeräts neue Anhaltspunkte gewinnen:

*Cochlearia* mit nicht abgesenkter Laffe:

Die *Cochlearia* aus Bein (Taf. 1–10) waren vor allem etwa von der Mitte des 1. an bis ins frühere 2. Jahrhundert üblich und kommen bereits nach etwa 150 kaum mehr vor. Von den metallenen *Cochlearia* gleicher Form beginnt eine leichtere Serie (Nrn. 118–141 der Taf. 12–14) noch im frühen 1. Jahrhundert und endet mit den Gegenstücken aus Bein im früheren 2. Jahrhundert; eine massivere Serie gleicher Form (Nrn. 108–117 der Taf. 11 und 12) scheint hingegen erst dem 2. Jahrhundert anzugehören.

Vier Löffel mit mandelförmigen Laffen (Nrn. 142–145 der Taf. 14) sind in der Machart gut mit der leichten Serie der runden *Cochlearia* zu vergleichen und werden nach der einzigen vorliegenden Datierung (Nr. 144) ins 1. Jahrhundert zu setzen sein.

*Cochlearia* mit abgesenkter Laffe:

Bei den Augster *Cochlearia* erscheint im späten 1. und früheren 2. Jahrhundert das in der Folge sich ganz durchsetzende Prinzip der abgesenkten Laffe (S. 17); älteste schichtdatierte Stücke sind die Nrn. 153, 174 und 194 (Tabelle Taf. 33).

Unter der Gruppe der *Cochlearia* mit birnenförmiger Laffe und glattem, nadelförmigem Stiel (Taf. 15–16) befinden sich noch Stücke (Nrn. 152–154) mit sehr niedriger Absetzung, die auch in ihrer wenig massiven Machart den *Cochlearia* des 1. Jahrhunderts mit nicht abgesenkter Laffe noch nahestehen.



Eine nächste Gruppe, die Cochlearia mit birnenförmiger Laffe und trapezförmigem oder anders geformtem *Zwischenstück* am Vorderteil des Stiels (Taf. 17–21), ist in Augst zahlenmässig die grösste. Nach den Datierungen dürfte sie für das ganze 2. Jahrhundert typisch gewesen sein.

Die Cochlearia mit beutelförmiger Laffe (Taf. 25–28), die laut den Mitfunden vielleicht bereits in der 2. Hälfte des 2. Jahrhunderts aufkommen, sind vor allem die typische Löffelform des 3. Jahrhunderts, wie Tabelle Taf. 33 zeigt.

Im grossen ganzen geht die Entwicklung vom leichten, kürzeren Cochlear zum schwereren, massiveren Esslöffel (Abb. 4). Dazu passt die zweifellos von der Ligula entlehnte Absenkung der Laffe, dank der das massiver werdende (und vielseitiger verwendete ?) Cochlear bald einmal so fest wie eine Ligula gehalten werden konnte.

#### *Zur Herstellung und Materialzusammensetzung der metallenen Cochlearia*

Laut Halbfabrikaten (Abb. 11) und einer Marmorform (Abb. 12) steht fest, dass in Augster Giessereien

Cochlearia hergestellt worden sind.

Mithilfe der Röntgenfluoreszenzanalyse (S. 41 ff.) konnten die Augster Metallöffel in fünf Materialklassen aufgeteilt werden: 1 Silber, 2 Messing, 3 bleiarne Bronze, 4 bleireiche Bronze, 5 Zinn-Blei-Legierung. Wie die je nach Löffelform unterschiedliche Häufigkeit der Materialklassen zeigt (Tabelle S. 28 f. und Taf. 33), wurden für frühe Cochlearia (Nrn. 118–145) vor allem Messing und bleiarne Bronze verwendet. Später wurden die Löffel immer häufiger aus billigerem Metall, aus bleireicher Bronze und dann aus Zinn-Blei-Legierungen gegossen, wodurch auch der Guss dank sinkendem Schmelzpunkt einfacher und billiger wurde.

#### *Verbreitung der Cochlearia in Augst und Kaiseraugst*

Drei Verbreitungskarten zeigen die Konzentration der ältesten Cochlearia mit runder Laffe auf die Augster Oberstadt (Abb. 15), die weite Streuung der jüngeren Cochlearformen, die auch in der Augster Unterstadt gegen den Rhein zu vertreten sind (Abb. 16, 17), und schliesslich die Fundstellen der spätrömischen Cochlearia (Abb. 17).

Les 278 cuillers étudiées dans ce catalogue sont des pièces trouvées au cours de fouilles systématiques entreprises à Augst et Kaiseraugst; quelques-unes proviennent aussi d'anciennes collections.

De ces 278 cuillers, 107 (38 %) sont en os et 171 (62 %) en métal. 98 % de toutes les cuillers sont du type des *cochlearia*, des cuillers avec un petit cuilleron et un manche effilé (pl. 1 — 28.30).

En regard, très petit (2 %) est le nombre des *ligulae*, des cuillers avec un plus grand cuilleron et un manche obtus se terminant le plus souvent en forme de bouton (pl. 29).

Environ 36 % de toutes les cuillers cataloguées ont pu être datées grâce à la céramique qui se trouvait dans la même couche archéologique, respectivement dans le même complexe (cf. tableau pl. 33).

Les restes de coquille d'oeuf demeurés dans le cuilleron d'un cochlear (p. 10 et fig. 2; pl. 32,7) apportent une preuve archéologique originale au fait, attesté par la littérature et par l'image, que l'on utilisait cette cuiller pour manger des oeufs à la coque, appréciés comme entrée.

#### *Classification*

En fonction de leurs particularités typologiques, les cuillers ont été classées selon qu'elles appartiennent au début et au milieu de l'époque impériale (pl. 1 — 29) ou à l'époque romaine tardive (pl. 30).

Grâce aux grandes séries trouvées à Augst, les *cochlearia* du début et du milieu de l'époque impériale ont pu être classées en groupes uniformes. On peut distin-

guer deux groupes principaux d'après la façon dont le cuilleron est relié au manche:

Cuillers avec *axe continu* (pl. 1 — 14) et cuillers avec *axe rabaissé*, c'est à dire avec un cuilleron non pas continu mais rabaissé au bout du manche (pl. 15 — 28). En outre, on a tenu compte pour la classification de la forme du cuilleron (rond, en forme d'amande, de poire ou de bourse). Il importe aussi de savoir si la partie antérieure du manche constitue une pièce intermédiaire ou non (pl. 17 — 21).

En ce qui concerne les *cochlearia en os*, on n'en a trouvé à Augst que du type avec cuilleron rond, non rabaissé (pl. 1 — 10).

Pour ce qui regarde les *cochlearia en métal*, les exemplaires avec cuilleron non rabaissé (pl. 11 — 14) ont la même forme que les cuillers en os, à l'exception de quelques pièces dont les cuillerons sont en forme d'amande (pl. 14, 142-145).

Le deuxième groupe principal, celui des *cochlearia en métal* avec cuilleron rabaissé, comprend 122 exemplaires (soit 45 % de toutes les pièces appartenant au début et au milieu de l'époque impériale); c'est la série la mieux représentée à Augst (pl. 15 — 28). Elle se divise en cuillers dont le cuilleron est piriforme (pl. 15 — 24) ou en forme de bourse (pl. 25 — 28). D'autres sous-groupes résultent de la présence ou de l'absence d'une pièce intermédiaire à la partie antérieure du manche.

Il n'a pas été possible de procéder à une classification propre des quelques *ligulae* (pl. 29), dont la plupart doivent appartenir au milieu de l'époque impériale. Pour la distinction entre *ligula* et *cochlear*, voir p. 10.

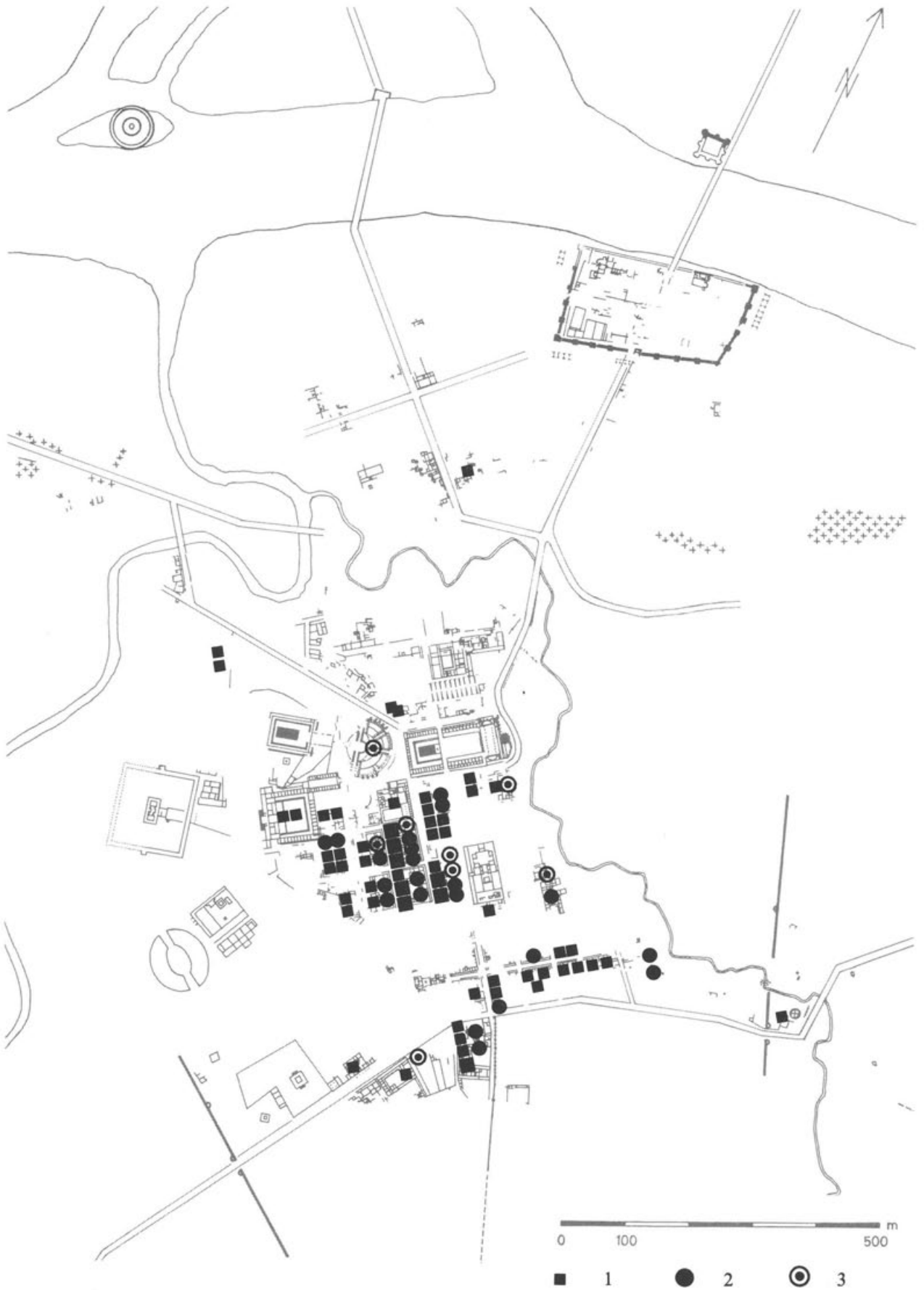


Abb. 15 Verbreitung der Cochlearia mit runder Laffe in Augst und Kaiseraugst:  
 1 aus Bein (Nrn. 1–107); 2 aus Bronze, leichtere Serie (Nrn. 118–141); 3 aus Bronze, massivere Serie (Nrn. 108–117). Grössere Signatur: 5 Exemplare. — Vgl. das Register der Fundstellen S. 74f. und den Plan Taf. 34.



Abb. 16 Verbreitung der Cochlearia aus Metall mit birnenförmiger Laffe in Augst und Kaiseraugst: 1 mit ungeteiltem Stiel (Nrn. 146–160), 2 mit geteiltem Stiel, d. h. Zwischenstück (Nrn. 161–202), 3 unvollständige Stücke (Nrn. 203–235). — Vgl. das Register der Fundstellen S. 74f. und den Plan Taf. 34.

Les *cochlearia* de l'époque romaine tardive (pl. 30) ont pu être séparés du lot des cuillers d'Augst sur la base d'une comparaison avec des objets trouvés ailleurs.

#### *L'évolution des cochlearia du 1er au 3<sup>e</sup> siècle*

Du fait, qu'une grande partie des nombreuses *cochlearia* d'Augst ont pu être datés grâce à d'autres objets — de céramique notamment — de même contexte stratigraphique (pl. 33), on a pu acquérir de nouveaux points de repère concernant l'évolution de la forme de cet ustensile de table:

*Cochlearia* avec cuilleron non rabaissé:

Les *cochlearia* en os (pl. 1 — 10) étaient d'usage courant surtout à partir du milieu du 1<sup>er</sup> siècle jusqu'au début du 2<sup>e</sup> siècle et n'apparaissent plus guère après l'an 150. Une série moins importante de *cochlearia* en métal de même forme (nos. 118-141 des pl. 12 — 14) commence déjà au début du 1<sup>er</sup> siècle et s'achève avec leurs pendants en os au début du 2<sup>e</sup> siècle; une série plus massive, de même forme (nos. 108-117 des pl. 11 et 12) semble par contre n'appartenir qu'au 2<sup>e</sup> siècle.

Quatre cuillers avec cuilleron en forme d'amande (nos. 142-145 de la pl. 14) peuvent bien, quant à leur facture, être comparées à la petite série des *cochlearia* ronds et l'on doit, à l'appui de l'unique datation existante (no. 144), les attribuer au 1<sup>er</sup> siècle.

*Cochlearia* avec cuilleron rabaissé:

Dans les *cochlearia* d'Augst apparaît à la fin du 1<sup>er</sup> siècle et au début du 2<sup>e</sup> siècle le principe du cuilleron rabaissé qui s'imposera entièrement par la suite (p. 17); les pièces les plus anciennes provenant de couches archéologiques datées portent les nos. 153, 174 et 194 (tableau pl. 33).

Dans le groupe des *cochlearia* avec cuilleron piriforme et manche lisse en forme d'aiguille (pl. 15-16) on trouve encore des pièces (nos. 152-154) avec rabaïsment très faible qui sont, aussi par leur facture moins massive, encore proches des *cochlearia* du 1<sup>er</sup> siècle avec cuilleron non rabaissé.

Le groupe suivant, le plus nombreux à Augst, est celui des *cochlearia* avec cuilleron piriforme et avec une pièce intermédiaire trapézoïdale ou d'une autre forme à la partie antérieure du manche (pl. 17 — 21).

D'après les datations, il aurait été typique de tout le 2<sup>e</sup> siècle.

Les *cochlearia* avec cuilleron en forme de bourse (pl. 25-28) qui apparaissent peut-être déjà dans la seconde moitié du 2<sup>e</sup> siècle à en juger d'après les autres objets de même position stratigraphique constituent avant tout la forme de cuiller typique du 3<sup>e</sup> siècle, comme le montre le tableau de la planche 33.

Grosso modo, l'évolution va du cochlear léger, plus court, à la cuiller plus lourde et plus massive (fig. 4). A quoi correspond le rabaïsment du cuilleron, certainement emprunté à la ligula, grâce auquel le cochlear plus massif (et d'un emploi plus varié?) aura bientôt pu être tenu aussi fermement qu'une ligula.

#### *Fabrication et composition des cochlearia en métal*

Au vu de produits semi-fabriqués (fig. 11) et d'une forme en marbre (fig. 12) on peut affirmer que des *cochlearia* ont été fabriqués dans des fonderies d'Augst.

A l'aide de l'analyse par rayons X fluorescents (p. 41ss.) on a pu classer les cuillers en métal d'Augst en cinq catégories de métaux: 1 argent, 2 laiton, 3 bronze pauvre en plomb, 4 bronze riche en plomb, 5 alliage d'étain et de plomb. Comme le montre la fréquence des catégories de métaux, qui varie selon la forme des cuillers (tableau p. 28s. et pl. 33) on a utilisé avant tout, pour les *cochlearia* primitives (nos. 118-145), du laiton et du bronze pauvre en plomb. Plus tard, les cuillers furent fondus de plus en plus fréquemment en métaux meilleur marché, en bronze riche en plomb puis en alliages d'étain et de plomb; de ce fait, et grâce à l'abaissement du point de fusion, la fonte devint aussi plus simple et meilleur marché.

#### *Répartition des cochlearia à Augst et Kaiseraugst*

Trois plans de répartition montrent la concentration des plus anciens *cochlearia* avec cuilleron rond dans la ville haute d'Augst (fig. 15), la large dissémination des plus jeunes formes de *cochlearia* que l'on rencontre aussi dans la ville basse d'Augst en direction du Rhin (fig. 16. 17) et finalement les lieux où ont été trouvés les *cochlearia* de l'époque romaine tardive (fig. 17).

(Traduction E. Descœudres)



Abb. 17 Verbreitung von: 1 Cochlearia aus Metall mit beutelförmiger Laffe (Nrn. 236–261), 2 wie 1, mit «Höcker» (Nrn. 262–267), 3 spätrömische Cochlearia aus Metall (Nrn. 273–278), 4 Ligulae (Nrn. 268–272) in Augst und Kaiseraugst. — Vgl. das Register der Fundstellen S. 74f. und den Plan Taf. 34.





**WILLEM B. STERN**

**Metallanalytische Untersuchungen**

## Einleitung

Die naturwissenschaftliche Beschreibung, Erfassung und Klassifizierung von archäologischem Fundmaterial ist eine selten geübte Praxis. Die Ursachen hierfür sind verschiedenartig — einmal fehlt eine entsprechende Tradition, zum anderen war früher z.B. eine chemische oder mineralogische Analyse von Gesteinen oder Metallen nicht nur mit grossem Aufwand verbunden, sondern auch Material zerstörend. Sei es, dass ein Untersuchungsobjekt anpoliert, oder dass ihm ein Stück entnommen werden musste, in jedem Fall war es nach der Durchführung einer Analyse nicht mehr dasselbe wie vorher.

Soll die Analyse im engeren Sinne des Wortes zerstörungsfrei sein, so kommen im Falle von Legierungen nicht viele Methoden in Frage.

Wenn eine Angabe über die durchschnittliche Zusammensetzung erwünscht ist und das Objekt aus nur zwei Legierungspartnern besteht (wie etwa bei man-

chen neuzeitlichen Goldmünzen), so kann das spezifische Gewicht (Dichte, Gewicht pro Volumeneinheit,  $\text{g/cm}^3$ ) ein brauchbares Hilfsmittel sein. Besteht hingegen eine Legierung aus drei oder mehr Partnern wechselnder Konzentration, so versagt dieses Verfahren.

Für die direkte Erfassung der chemischen Zusammensetzung gab es bis vor kurzem keine zerstörungsfreie Methode, und so sind bis heute Serienuntersuchungen an archäologischem Metallmaterial verhältnismässig selten geblieben. Von den beiden heute zur Verfügung stehenden Analysetechniken, nämlich Röntgenspektroskopie und Neutronenaktivierung, wird letztere besonders bei der Analyse von Spurenelementen eingesetzt, während sich erstere für die Bestimmung der chemischen Hauptkomponenten eignet.

## Analysenverfahren

### Spezifisches Gewicht

Jeder Löffel wurde zunächst auf einer elektronischen Waage (Ablesegenauigkeit 10 mg) gewogen (Tabelle 1) und sodann durch Eintauchen in Wasser der Auftrieb bzw. das Gewicht der verdrängten Flüssigkeitsmenge und damit das Löffelvolumen bestimmt. Anhand von Reinsilberplatten und zwei Buntmetallstandards konnte die Methode überprüft und der Messfehler mit rund  $\pm 0.02 \text{ g/cm}^3$  bestimmt werden. Es zeigte sich, dass die Dichte der untersuchten Löffel in weiten Grenzen variiert, nämlich von rund 4.5 bis 10.1, während die Bandbreite für Buntmetall (Bronze, Messing) eng ist und nur von ca. 8.4 bis 8.8  $\text{g/cm}^3$  reicht. Die Mehrzahl der Löffel weist ein zu tiefes spezifisches Gewicht auf (Abb. 18) und es liegt nahe, dieses abweichende Verhalten mit dem Erhaltungszustand bzw. mit der Patina in Verbindung zu bringen.

Der Wortgebrauch der Termini «Patina» und «Korrosion» ist je nach Benutzerkreis — Naturwissenschaftler oder Archäologen — etwas verschieden. Wir folgen hier den Definitionen der «Enzyklopädie Naturwissenschaft & Technik» (München 1980). Unter Korrosion wird die von der Oberfläche ausgehende Schädigung von Werkstoffen durch chemische Reaktionen mit Bestandteilen ihrer Umgebung (Atmosphäre, Boden) verstanden. Ein spezieller Fall von Korrosion ist die Patina, ein Ueberzug auf Kupfer und Kupferlegierungen, die den Atmosphärien ausgesetzt sind. Es handelt sich meist um eine grüne Kruste von Malachit (einem Kupferkarbonat), um Kup-

fersulfat, oder — in Meeresnähe — um Kupferchlorid. Tatsächlich zeigen stark korrodierte Stücke eine zu geringe Dichte, während unpatinierte Löffel im Bereich der Sollwerte für Buntmetalle liegen. Offenbar nimmt die (poröse) Patina am Gesamtvolumen einen so hohen Anteil ein, dass die gefundene mittlere Dichte zu gering ausfällt. Somit dürfte das spezifische Gewicht bei kleinen, patinierten archäologischen Objekten ein völlig ungeeignetes Mittel zur Materialklassierung sein.

### Röntgenspektralanalyse mittels energiedispersiver Röntgenfluoreszenz

Während die klassische, wellenlängendispersive Röntgenfluoreszenzanalyse (WDS-XRF) seit rund 50-60 Jahren im Einsatz steht, wird die energiedispersive Analyse (EDS-XRF) erst seit etwa zehn Jahren verwendet, wobei dieser Methode heute einerseits die Miniaturisierung und Verbesserung der Rechenhilfsmittel (Kleincomputer) zustatten kommt, andererseits — und als Folge davon — die Entwicklung guter Programmsoftware für die Aufarbeitung der ermittelten Röntgenspektren. Tatsächlich wäre eine routinemässige Analyse von Probenserien (wie im vorliegenden Fall) ohne entsprechende Computerprogramme undenkbar. Da die technische Entwicklung auf diesem Gebiet noch im Gange ist, erscheinen Veröffentlichungen erst zögernd.

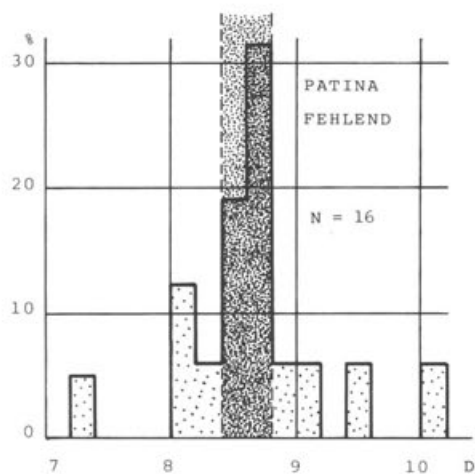
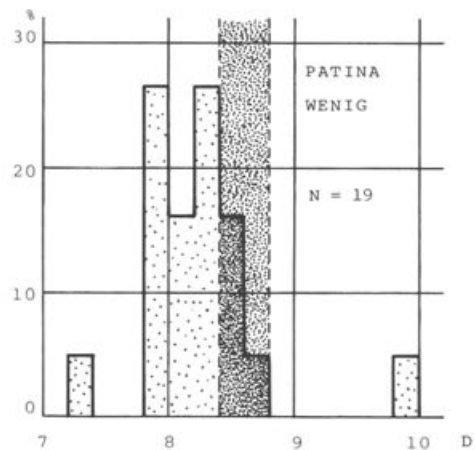
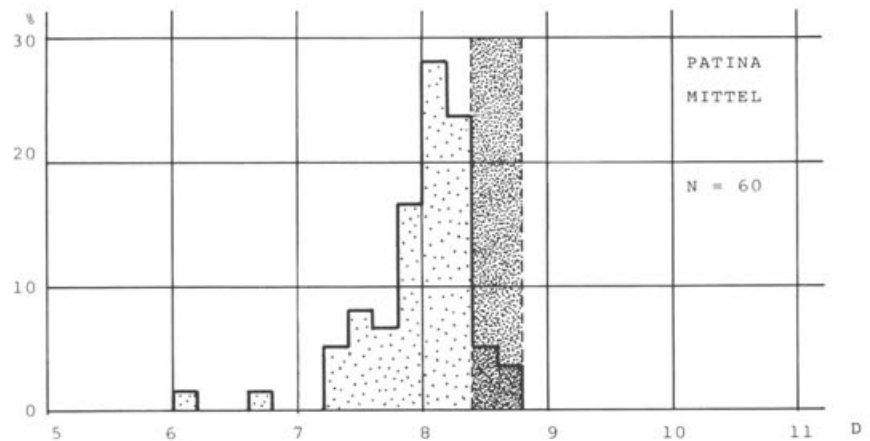
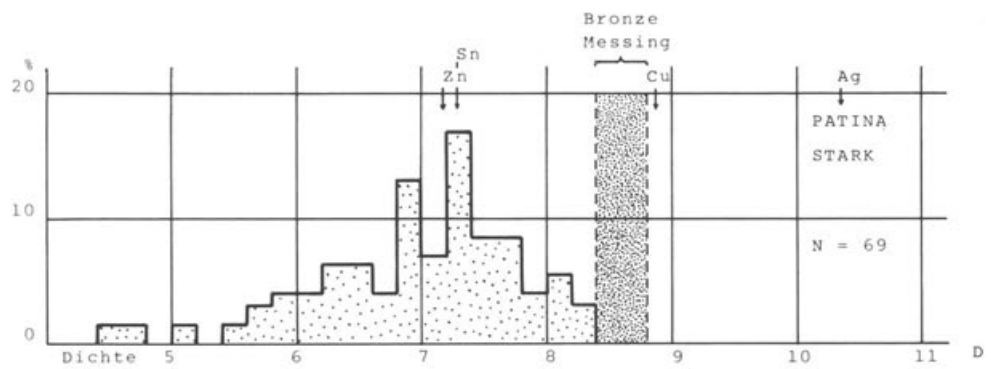


Abb. 18 Spezifisches Gewicht und Patina/Korrosion (Häufigkeit der beobachteten Fälle in %).  
 Durch Punktraster hervorgehoben ist die Solldichte von unpatinierten Buntmetallen.  
 Zur Definition von «Patina» vgl. auch S. 42.

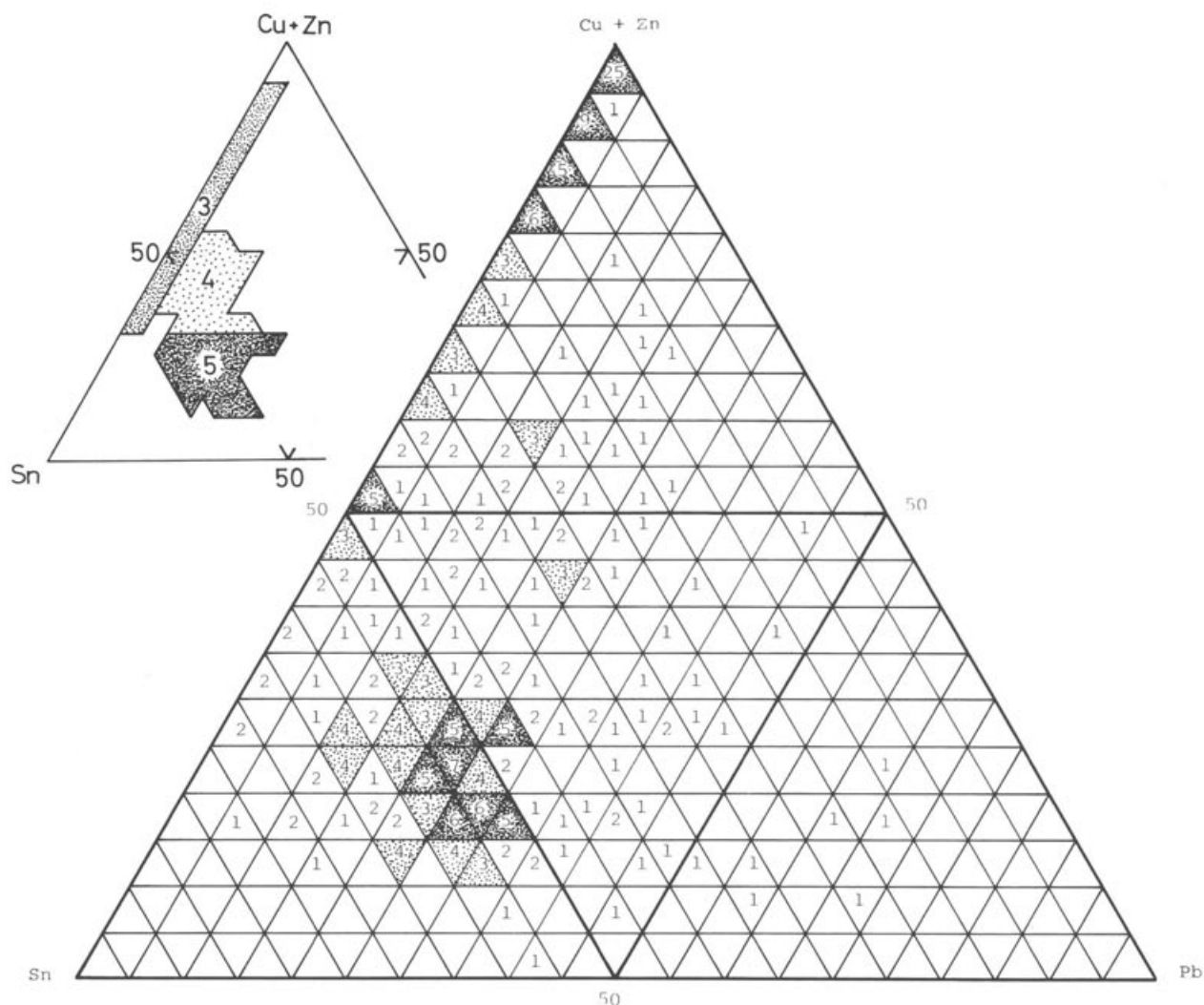


Abb. 19 Projektion der EDS-XRF-Analyse im Hauptkomponentendreieck (Cu + Zn), Sn, Pb. Angegeben ist die absolute Häufigkeit pro Feld; Felder mit drei oder mehr Punkten sind durch Rasterung hervorgehoben. Das verkleinerte Dreieck zeigt die Projektionsorte der Materialklassen 3–5 (schematisch).

Um die besonderen Probleme der zerstörungsfreien EDS-XRF Analyse verständlich zu machen, sei die Arbeitsmethodik in aller Kürze erläutert. Weiterführende Angaben finden sich in BERTIN (1978), sowie in HAHN-WEINHEIMER et al. (1983, im Druck); vgl. auch Tabelle 2.

Eine Röntgenröhre niedriger Leistung liefert die notwendige Strahlungsenergie, um das Untersuchungsobjekt zu seiner charakteristischen Eigenstrahlung anzuregen. Je nach Blende vor dem Röhrenfenster («Kollimator») liegt die bestrahlte/angeregte Probenoberfläche zwischen rund einem Quadratmillimeter und einigen Quadratzentimetern — im vorliegenden Fall bei rund 30 mm<sup>2</sup>. Da die Röhrenleistung einige wenige Watt beträgt im Gegensatz zu einigen Kilowatt bei der konventionellen WDS-XRF, sind keine Veränderungen des Untersuchungsmaterials zu befürchten; auch Edelsteine behalten z.B. ihre Farbe bei der EDS-XRF (STERN et al. 1982) bei. Die komplex zusammengesetzte Eigenstrahlung der Probe wird mittels eines Li-gedrifteten Siliziumdetektors

(garantierte Energieauflösung 150 eV bei 6 KeV) spektral zerlegt, in einem Vielkanalanalysator (2048 Kanäle) registriert und auf Plattenspeichern zusammen mit der Probenbezeichnung abgelegt. Geeignete Softwareprogramme sorgen für Energiekalibrierung, Entflechtung der Spektren und gegebenenfalls für den Ausdruck der Rohdaten auf einer elektrischen Schreibmaschine. Diese Rohdaten können z.B. als Impulsraten für jedes Analyselement direkt für eine qualitative Auswertung herangezogen werden (Darstellung von Elementquotienten, z.B. Pb/Cu). Ist jedoch eine qualitative Angabe in Gewichtsprozenten erwünscht, so müssen die Ergebnisse anhand von Standardmaterialien bekannter chemischer Zusammensetzung geeicht werden, wobei Untersuchungsobjekt und Standard einander chemisch möglichst ähnlich sein sollten — auch die qualitative Analyse beruht auf dem Vergleich von Spektren. Ein solcher Vergleich liesse sich aber nur dann quantitativ auswerten, wenn jeweils die Oberflächenbeschaffenheit, die Dichte und die Zusammensetzung von Standard und

Probe identisch wären. Dies ist bei archäologischem Material indessen kaum je der Fall, so dass zur Verminderung der analytischen Fehler gewisse Massnahmen getroffen werden müssen. So können Einflüsse der Oberflächenbeschaffenheit durch Reduktion der angeregten Probenfläche auf kleinste Teilbereiche, sowie durch geeignete Geometrie des Spektrometers (Abnahmewinkel = 90°) reduziert werden.

Diese grundsätzlichen Schwierigkeiten der Oberflächenanalyse sowie der Umstand, dass Eichproben mit Zusammensetzungen, die dem Gros der Untersuchungsproben entsprechen, nicht verfügbar waren, müssen sich in der Qualität der Analysenergebnisse äussern: obwohl die zählstatistischen Fehler gering sind, müssen die Analysen als qualitativ bewertet werden, da sie mit nicht abschätzbarem Absolutfehler behaftet sein können. Glücklicherweise genügt für eine Klassierung von Objekten die qualitative Analyse in den meisten Fällen. Ebenso ist der chemische Vergleich einzelner Stücke untereinander möglich, da der zu erwartende analytische Fehler für alle mit derselben Methode untersuchten Stücke in einem ähnlichen Rahmen liegen dürfte. Hingegen ist der Vergleich mit Analysen aus der Literatur angesichts der erwähnten

Probeninhomogenität und der Analysenfehler nur bedingt möglich.

Im Falle von antiken Legierungen kommt ein Umstand erschwerend hinzu: Buntmetalle sind oft primär inhomogen, d.h. die chemische Zusammensetzung von z.B. Löffelschaufel und -stiel kann schon beim Giessen verschieden ausfallen. Durch die jahrhundertlange Lagerung im Boden mag zusätzlich eine Veränderung/Auslaugung der Metalloberfläche eintreten, so dass Oberfläche und Kern verschieden zusammengesetzt sein können. Solange also eine wie auch immer geartete Analyse nur einen Teilbereich erfasst und nicht das gesamte Stück, haftet der analytischen Einzelaussage bei inhomogenem Untersuchungsmaterial grundsätzlich etwas Zufälliges an — die technische Perfektionierung der Methodik in Richtung auf quantitative Analyse ist möglich, aber nicht sinnvoll. Allenfalls kann durch Analysen verschiedener Oberflächenbereiche eines und desselben Stückes die chemische Variationsbreite abgeschätzt werden; im vorliegenden Fall wurden von jedem Löffel meist zwei Analysen vorgenommen, eine auf der konvexen Seite der Löffelschaufel, sowie eine an einer ebenen Stelle des Stiels.

## Ergebnisse

Die Projektion der qualitativen Analysen in ein Dreieck mit Blei, Zinn und Kupfer bzw. Zink als Eckpunkte zeigt, dass ein Teil des Untersuchungsmaterials chemisch Bronze und Messing entspricht (Abb. 19). Ein grosser Teil weist jedoch einen wesentlichen Anteil an Blei auf, so dass von bleireichen Bronzen bzw. von eigentlichen kupferhaltigen Zinn-Bleilegierungen gesprochen werden muss, obwohl derartige schematische Klassierungen den natürlichen Gegebenheiten nur bedingt Rechnung tragen, indem die Uebergänge zwischen diesen Stoffklassen mehr oder weniger fließend sind und es gelegentlich sogar vorkommt, dass von einem Stück z.B. die Löffelschaufel in die Klasse «bleireiche Bronze» fällt, der Stiel jedoch eher der Gruppe «Zinn-Bleilegierung» angehört.

Aufgrund der beobachteten Chemismen scheint jedoch zum mindesten die folgende, grobe Klassierung sinnvoll (vgl. auch Tabelle 1):

Gruppe 1: Silber (5% aller untersuchten Löffel). (Abb.20) Die Mehrzahl weist einen Silbergehalt von 90% oder mehr auf; Legierungspartner sind — wie bei modernen Silberlegierungen — in erster Linie Kupfer, sowie meist auch als NebenkompONENTEN Blei, sowie eventuell Zinn, Zink, Gold. Die meisten Silber-Löffel sind nach erfolgter Reinigung leicht als solche zu erkennen;

in einem Fall jedoch erwies sich ein makroskopisch infolge seiner Patina als «Bronzelöffel» bezeichneter Löffel als Silberlöffel (Nr. 235).

Gruppe 2: Messing (6% aller untersuchten Löffel). (Abb.21) Eine allseits akzeptierte Definition für Messing scheint bislang nicht zu existieren, wichtig ist jedenfalls, dass der Hauptlegierungspartner des Kupfers (im Gegensatz zu Bronze) das Element Zink ist. In der vorliegenden Arbeit wird Messing verstanden als eine Legierung, die vorwiegend besteht aus Kupfer und Zink, wobei der Anteil an Zink wesentlich höher ist als jener des eventuell vorhandenen Zinns. Der Bleigehalt ist in der Regel gering und liegt meist unter 1%. Unbehandelte, patinierte Messingobjekte lassen sich makroskopisch kaum von Bronze unterscheiden. Elektrolytisch behandelte oder angeschliffene Stücke zeigen oft einen helleren (Gold-) Farbton als entsprechende Bronzen.

Gruppe 3: Bronze, bleiarm (19% aller untersuchten Löffel). (Abb.22) Als Bronze wird hier eine Legierung aus Kupfer und Zinn verstanden; der Bleigehalt ist in der Regel geringer als

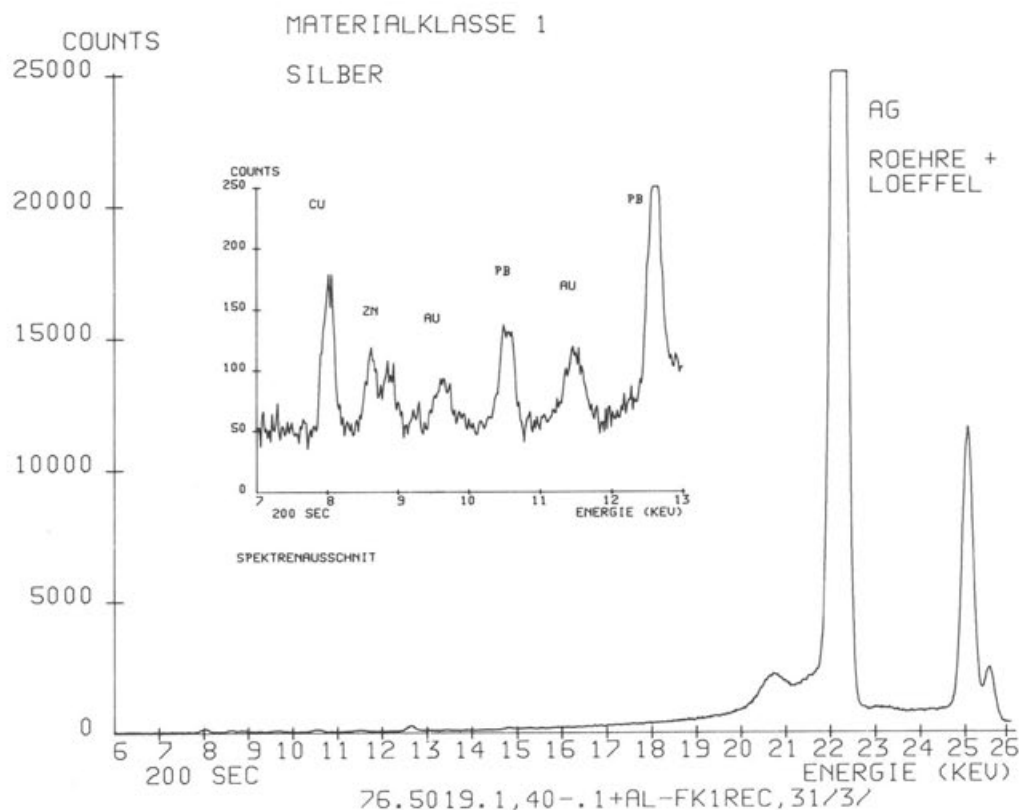


Abb. 20 Haupt- und Nebenkompenten eines typischen Silberlöffels.  
EDS-XRF Spektrogramm mit Angabe der anwesenden Elemente.

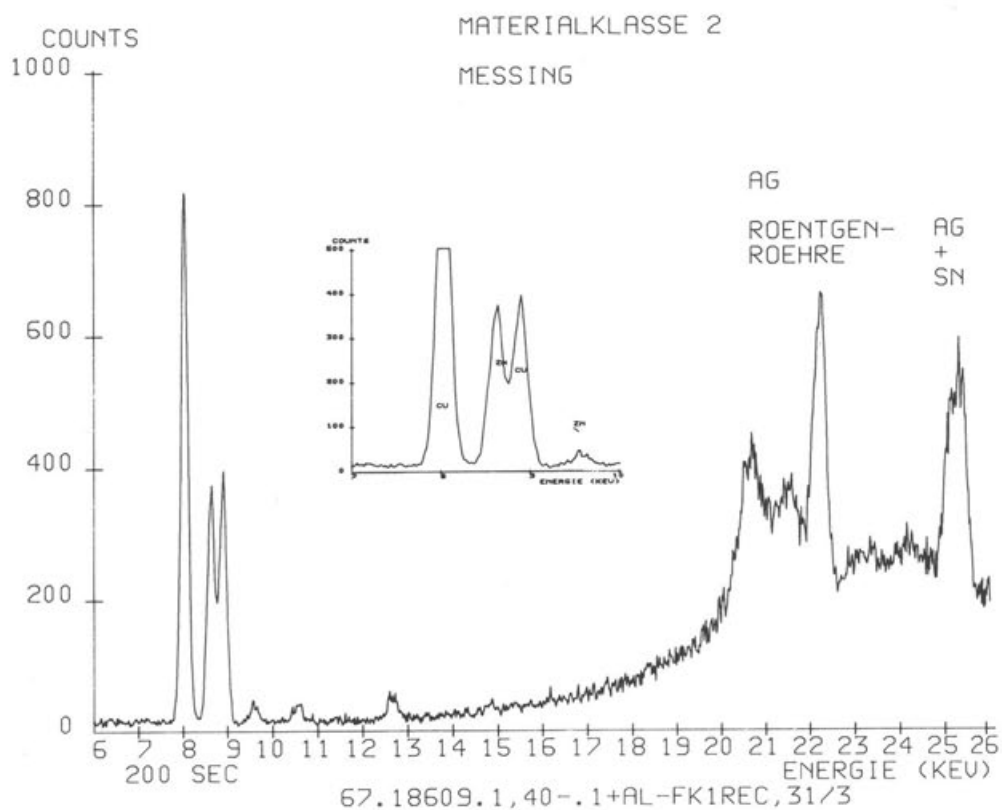


Abb. 21 Haupt- und Nebenkompenten eines typischen Messinglöffels.  
EDS-XRF Spektrogramm mit Angabe der anwesenden Elemente.



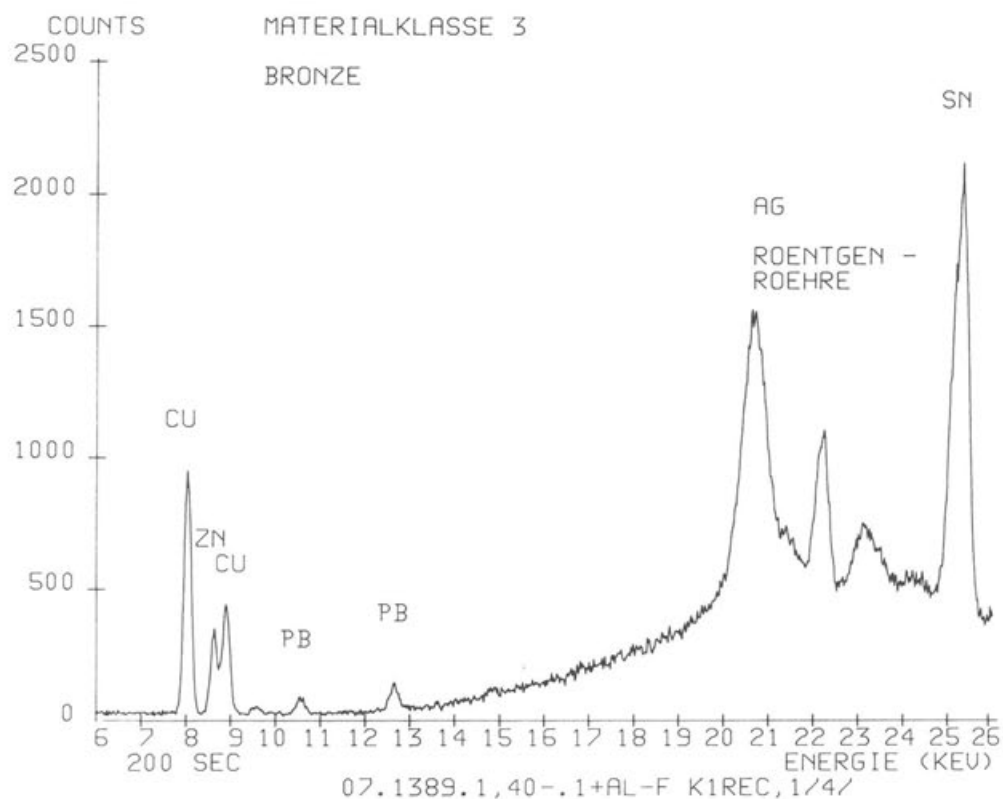


Abb. 22 Haupt- und Nebenkompenten einer typischen (bleiarmen) Bronze.  
EDS-XRF Spektrogramm mit Angabe der anwesenden Elemente.

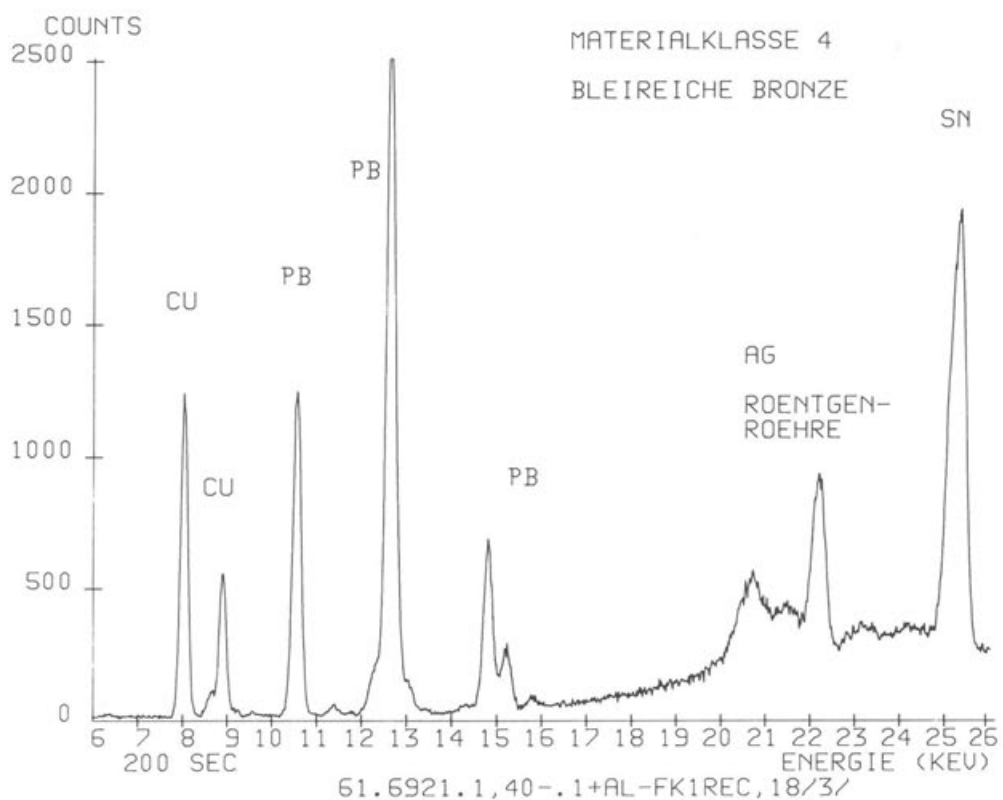


Abb. 23 Haupt- und Nebenkompenten einer typischen bleireichen Bronze.  
EDS-XRF Spektrogramm mit Angabe der anwesenden Elemente.

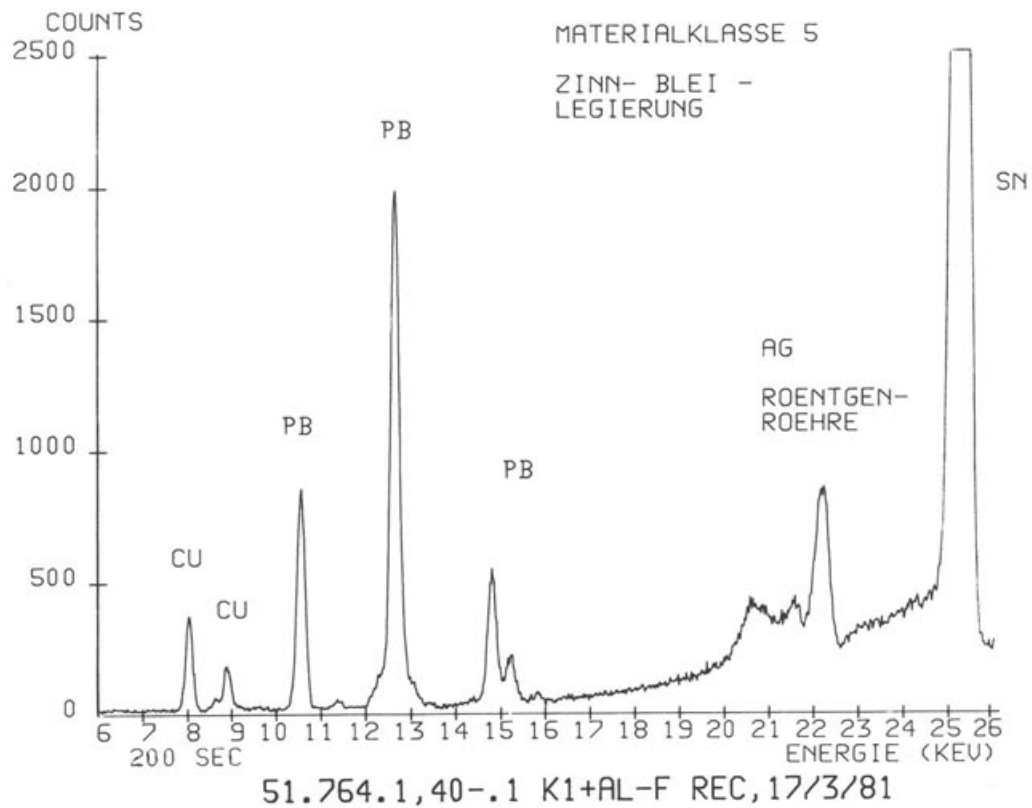


Abb. 24 Haupt- und Nebenkompenten einer kupferhaltigen Zinn-Blei-Legierung.  
EDS-XRF Spektrogramm mit Angabe der anwesenden Elemente.

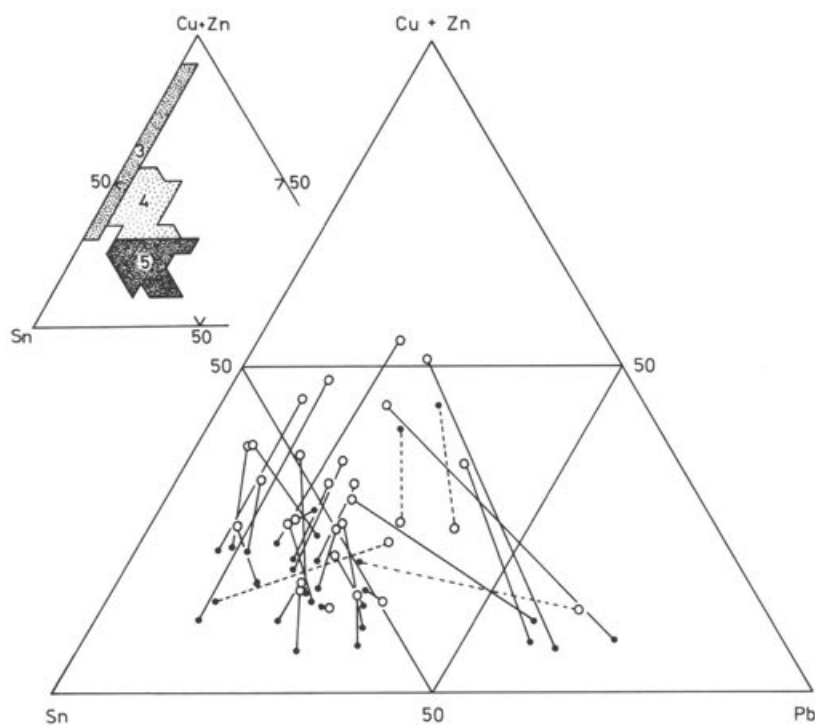


Abb. 25 Chemische Unterschiede zwischen Löffelstiel und -schaufel der Materialklasse 5 (Kreise = Schaufel; Punkte = Stiel).  
In rund 80 % der Fälle ist der Stiel reicher an Pb, Sn als die Schaufel (durchgezogene Verbindungslinien), in knapp 20 % ist die Schaufel reicher an Pb, Sn (gestrichelte Verbindungslinien).  
Das verkleinerte Dreieck zeigt die Projektionsorte der Materialklassen 3-5 (schematisch).

5%. Das eventuell vorhandene Element Zink liegt immer — per definitionem — wesentlich unter der Konzentration des Zinns. Für die Farbe gilt das zu Gruppe 2 Ausgeführte.

Gruppe 4: bleireiche Bronze (16% aller untersuchten Löffel). Hauptlegierungspartner ist Kupfer; Zinn überwiegt — per definitionem — vor allenfalls vorhandenem Zink. Blei ist in Konzentrationen über 5% anwesend. Für die Farbe gilt das zu Gruppe 2 Ausgeführte.

Gruppe 5: kupferhaltige Zinn-Bleilegierungen (54% aller untersuchten Löffel). Zinn und Blei machen zusammen über 70% aus, Kupfer ist in der Regel mit weniger als 30% vertreten. Diese, mengenmässig vorherrschende Gruppe geht mehr oder weniger fließend über in Gruppe 4; die Abgrenzung ist gegeben durch die Häufigkeitsverteilung der Abb. 19. Für die Farbe gilt das zu Gruppe 2 Ausgeführte.

Da die Legierungen inhomogen sind — sei es primär, sei es infolge Bodenlagerung — war zu erwarten, dass wiederholte Messungen an einem und demselben Stück (Löffelschaufel = Ziffer «1» am Schluss der Inventarnummer, bzw. Löffelstiel = Ziffer «2» am Schluss der Inventarnummer; vgl. Tabelle 1) zu verschiedenen Analysen führen. Bemerkenswert ist, dass 70% der so untersuchten Stücke eine Bleianreicherung des Löffelstiels erkennen lassen. Dieser Sachverhalt könnte mit der Aufstellung der Gussform zu tun haben, indem die Einfüllöffnung für die Schmelze sich am oberen Ende der Schaufel befand — dies zeigen die Gusszapfen der Halbfabrikate (Abb. 11) und die Marmorform (Abb. 12) — und sich im tieferliegenden Stiel die bleireiche Schmelze vor der Erstarrung ansammeln konnte (Seigerung). Für den Fall der Materialklasse 5 (kupferhaltige Zinn-Bleilegierungen) wurden jene Löffel, die noch über einen Stiel verfügen, in einer Dreiecksprojektion dargestellt. Eingetragen sind jeweils Analysen von Schaufel und Stiel eines Löffels: in der Regel sind die Löffelschaufeln reicher an Kupfer als die Stiele und entsprechen damit eher der Zusammensetzung der richtigen Bronze (Abb. 25).

## Diskussion

Obwohl die Resultate der zerstörungsfreien Analyse — wie oben angeführt — als qualitativ anzusehen sind und die angegebenen Prozentzahlen nicht zu überspitzten Interpretationen verleiten dürfen, ergeben sich einige erwägenswerte Diskussionspunkte:

Die Mehrzahl der untersuchten Objekte weist eine mittlere bis starke Korrosion auf (vgl. Tabelle 1). Da die EDS/XRF-Methode im Wesentlichen eine Oberflächenanalyse ergibt — die Tiefe, aus der analytische Informationen stammen können («kritische Dicke»), muss mit einigen Zehntelmillimetern angegeben werden — stellt sich die Frage, inwiefern bei stärker patinierten Stücken überhaupt noch eine relevante Aussage über die chemische Zusammensetzung der Legierung gemacht werden kann.

Zur Abklärung dieser Fragen wurde von acht Stücken (Nrn. 120, 152, 165, 246, 250, 251, 272, 274) die Patina in einem kleinen, der Analysenfläche entsprechenden Bereich weggeschliffen, bis das blanke Metall zum Vorschein kam. Hierauf erfolgte je eine Analyse der gereinigten Fläche und der benachbarten patinierten Schicht (Abb. 26). Das für eine Materialbeschreibung als kritisch anzusehende Verhältnis von Blei zu Kupfer müsste bei grossen chemischen Unterschieden zwischen Patina und Kern einen von der gestrichelten Korrelationsgeraden abweichenden Projektionspunkt aufweisen. Tatsächlich aber liegen alle acht untersuchten Fälle in deren Nähe. Sei es, dass die Patina wesentlich dünner ist als die oben erwähnte

kritische Dicke, oder dass die Patina in bezug auf die geprüften Merkmale chemisch ähnlich zusammengesetzt ist wie die Legierung selbst — jedenfalls scheint die EDS/XRF-Analyse von korrodierten Metalloberflächen nicht zu grundsätzlich veränderten Materialbestimmungen zu führen.

Da andererseits die starke Korrosion zu einer drastischen Aenderung des spezifischen Gewichtes führt

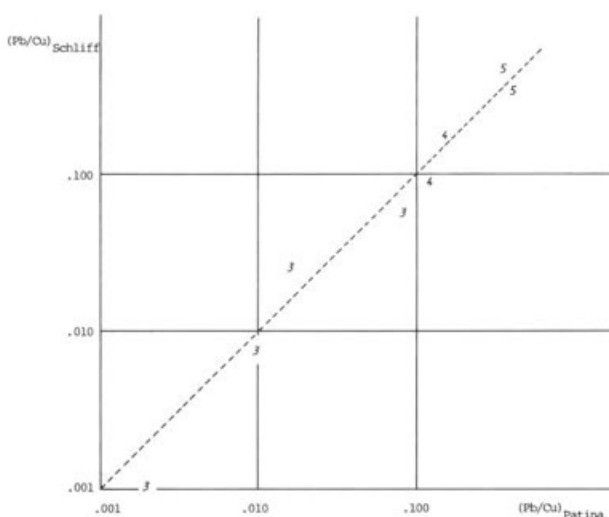


Abb. 26 Chemismus und Patina/Korrosion bei acht Löffeln der Materialklassen 3–5.

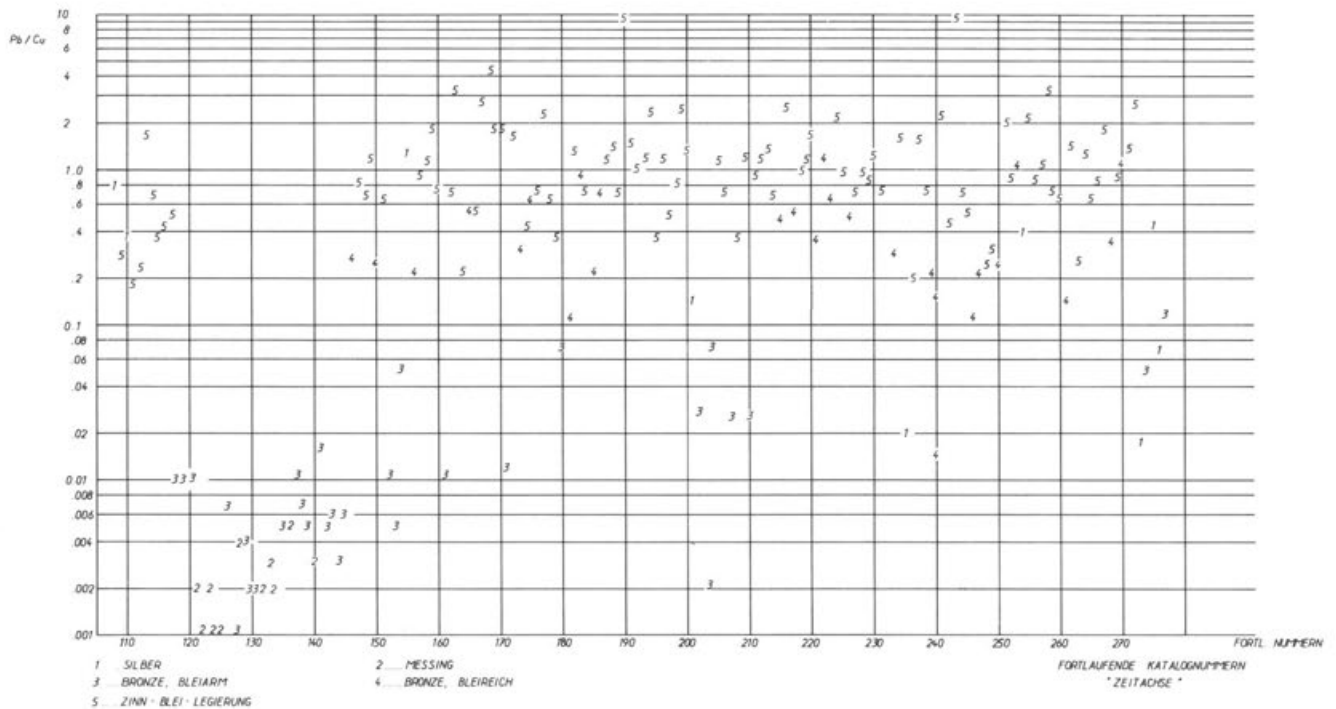


Abb. 27 Zeitliche Verteilung einzelner Legierungstypen, bei Annahme einer Parallelität zwischen Katalognumerierung der Löffel und zeitlicher Abfolge («Zeitachse»). — Die Gruppe der Löffel Nrn. 108–117, die den Materialklassen 1 (2×) und 5 (8×) angehört, ist zeitlich später anzusetzen als die unmittelbar nachfolgenden Löffel der Materialklassen 2 und 3; vgl. S. 14 und 24.

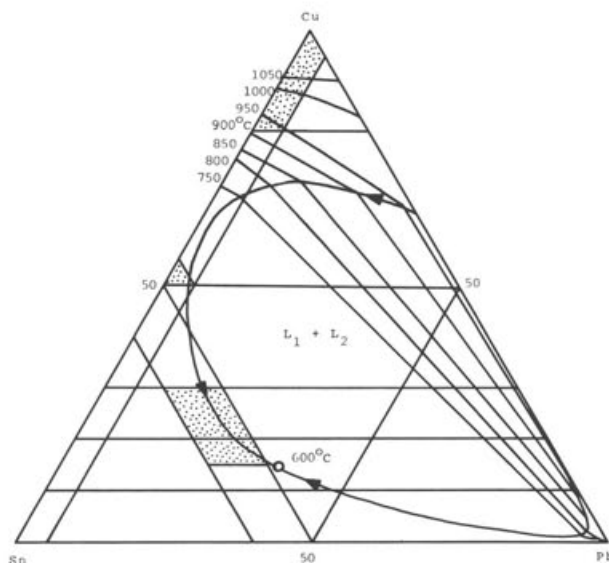


Abb. 28 Schmelzpunkt im ternären System Sn-Pb-Cu (nach INCRA, 1979), mit eingetragenen Projektionspunkten der qualitativen EDS-XRF-Analysen (schematisch, vgl. Abb. 19 links).

(vgl. S. 42), kann die Pauschalzusammensetzung der korrodierten Oberfläche nicht dieselbe sein wie jene der ursprünglichen Legierung. Eine mögliche Erklärung für diesen scheinbaren Widerspruch wäre, dass die Patina aus einem gelockerten Gefüge von karbonat- und wasserhaltigen Phasen besteht, deren Kationenquotienten aber noch mehr oder weniger weitgehend die ursprünglichen Verhältnisse widerspiegeln.

Bevor aber auf diesem Gebiet eindeutige Aussagen möglich sind, wären eingehende mikrochemische und röntgendiffraktometrische Studien notwendig, wobei sowohl natürliche als auch künstliche Patinierungen berücksichtigt werden müssten.

Die Mehrzahl der untersuchten Löffel besteht aus bleireichen Legierungen (Abb. 27), wobei das Verhältnis Blei zu Kupfer bei den zeitlich spät eingestuftten Stücken des zweiten und dritten Jahrhunderts in der Regel grösser ist als bei den frühen Exemplaren des ersten Jahrhunderts, vgl. auch S. 27 ff. Die Nrn. 108 bis 117 wurden nach typologischen Kriterien vom Archäologen zunächst als früh eingestuft. Aufgrund ihrer Zugehörigkeit zur Stoffklasse 5 sind sie indessen eher später einzuordnen. Da stratigraphische Indikationen bei diesen Objekten weitgehend fehlen, ist nicht zuletzt wegen der Materialzusammensetzung ei-

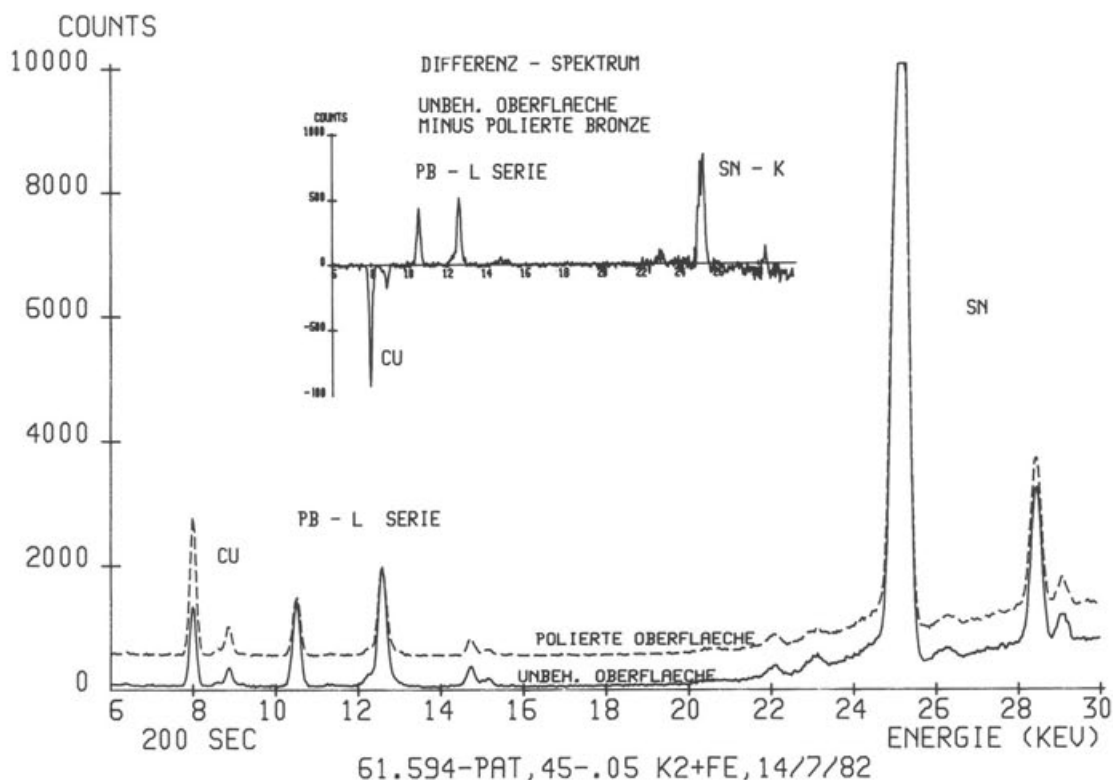
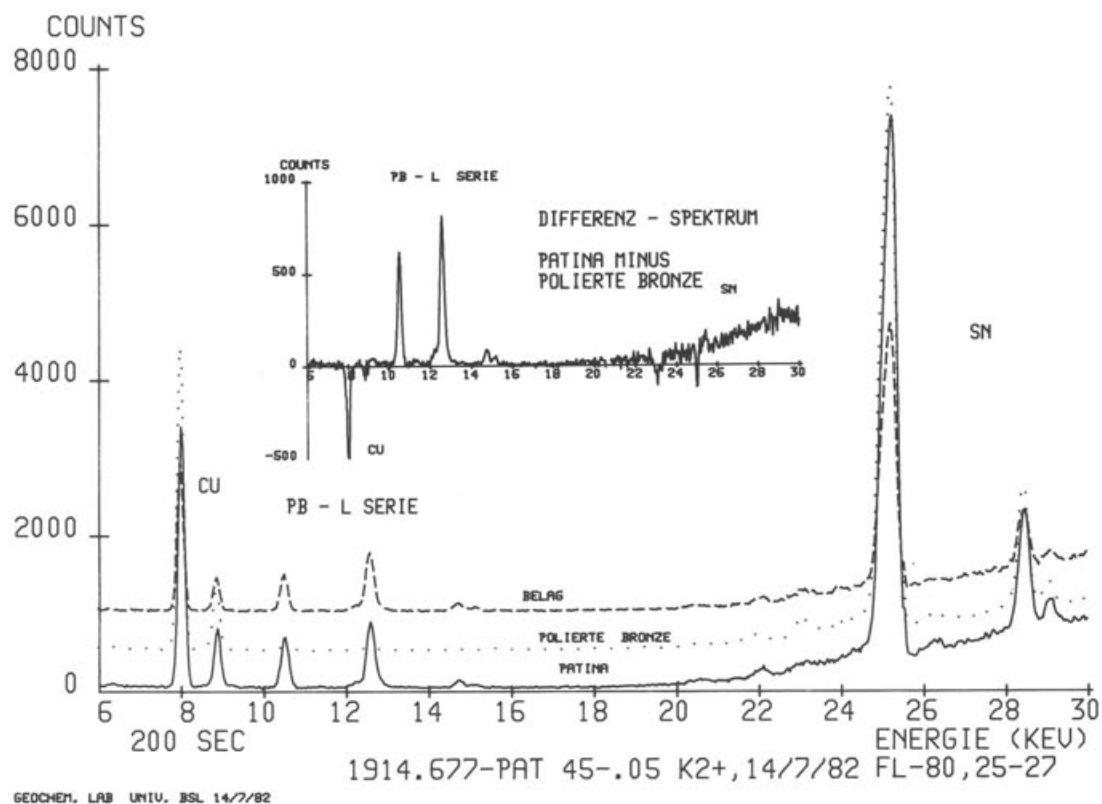
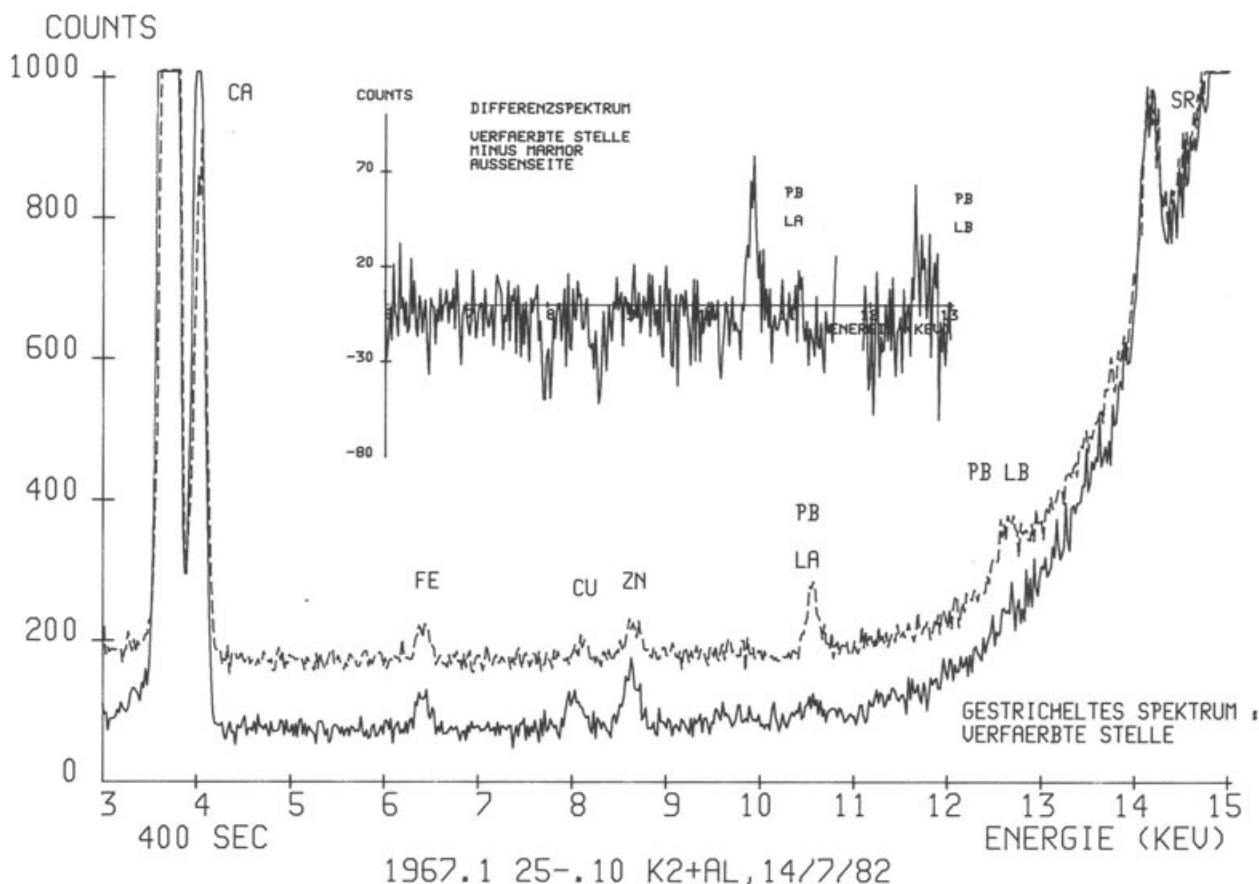


Abb. 29a (oben) Spektrum des Löffels Nr. 232: Das den Unterschied zwischen Beschichtung und Metallkern anzeigende Differenzspektrum dokumentiert eine Blei-reiche und Kupfer-arme Zusammensetzung der unbehandelten (unpolierten) Löffeloberfläche.

Abb. 29b (unten) Spektrum des Löffels Nr. 197: Die beschichtete Löffeloberfläche weist mehr Blei und Zinn auf als der Löffelkern (Differenzspektrum im Einschub).



GEOCHEM. LAB UNIV. BSL 14/7/82

Abb. 30 EDS-XRF Spektrogramm der Rückstände am Eingusstrichter der Marmorform Abb. 12; Taf. 32,1.

ne geänderte zeitliche Zuordnung denkbar (vgl. S. 14). Aus organisatorisch-technischen Gründen empfiehlt sich aber eine Umstellung des Katalogs nicht. Die frühen Augster Löffel bestehen zu einem überwiegenden Teil aus Bronzen und Messingen (Materialklassen 2 und 3), aus Legierungen, deren Schmelzpunkt verhältnismässig hoch ist:

Schmelzpunkt von Legierungen aus zwei Metallen (nach Handbook of Chemistry and Physics, ed. 1980/81):

|             |               |         |
|-------------|---------------|---------|
| Kupfer      |               | 1083 °C |
| Zink        |               | 419 °C  |
| Zinn        |               | 232 °C  |
| Blei        |               | 327 °C  |
| Rotmessing  |               | 996 °C  |
| Gelbmessing |               | 932 °C  |
| Messing     | (Cu 90 Zn 10) | 1040 °C |
|             | (Cu 80 Zn 20) | 995 °C  |
| Bronze      | (Cu 90 Sn 10) | 1005 °C |
|             | (Cu 80 Sn 20) | 890 °C  |
|             | (Cu 70 Sn 30) | 755 °C  |

Die Schmelztemperatur von drei und mehr Legierungspartnern kann von den oben angeführten sehr verschieden sein; Literaturangaben hierüber sind jedoch nicht leicht erhältlich. Auch blieben eigene Schmelzversuche mit kleinen Mengen von Metallpulvern (Cu-Sn-Pb + Zn), aber auch mit Legierungen als Ausgangsmaterial erfolglos. Neuere Angaben über das ternäre System Cu-Sn-Pb zeigen nach freundlicher Mitteilung von Dr. K. Camenisch, Metallwerke AG Dornach, für Legierungen, bestehend aus rund 20 % Cu, 50 % Sn und 30 % Pb, eine minimale Schmelztemperatur von 600 bis 650 °C: der Schmelzpunkt der Augster Zinn-Bleilegierungen scheint in diesem Bereich zu liegen (vgl. Abb. 28).

Zwei Gründe mögen für die Verwendung derartiger Legierungen gesprochen haben: einmal der verhältnismässig tiefe Schmelzpunkt und die damit verbundene Einsparung an Installations- und Energiekosten, und zum andern die Möglichkeit, kostbares Messing bzw. teure Bronze mit billigerem Blei zu strecken.

Einigermassen schwer erklärbar ist aber die offensichtliche Seltenheit derartiger Zinn-Bleianalysen in der Literatur. Die grundsätzlichen Schwierigkeiten der zerstörungsfreien Materialanalyse bzw. die relative Seltenheit von publizierten Daten überhaupt mag die Ursache sein.

Zur Erklärung der besonderen Zusammensetzung von Materialklasse 5 käme vielleicht auch eine Be-



schichtung der Löffeloberflächen mit einer Zinn-Bleiverbindung in Frage. Deartige Beschichtungen sind bei den Gruppen 2 bis 4 verhältnismässig häufig (vgl. Abb. 29), sind aber makroskopisch bei Gruppe 5 seltener feststellbar. Die Frage, ob der erhöhte Zinn-Bleigehalt der gesamten Materialklasse 5 auf solche Weise gedeutet werden könnte, muss vorderhand offen bleiben und sollte allenfalls zusammen mit der Bearbeitung des Patina-/Korrosionsproblems behandelt werden.

Die Tatsache, dass Löffelstiele in 70 % der Fälle bleireicher sind als die zugehörigen Schaufeln (Abb. 25), dürfte mit der Aufstellung der Schmelzform zusammenhängen, nämlich mit dem Einfüllstutzen für die Schmelze an der Spitze der Löffelschaufel. Während der Abkühlungsphase sind offenbar spezifisch schwerere, bleireiche Anteile der Schmelze in der Form nach unten gesunken und haben sich im Stiel angereichert. Einen zusätzlichen Hinweis auf diese Art der Aufstellung gibt eine in Augst gefundene Marmorform (Abb. 12; Taf. 32,1), deren Verwendungszweck wohl nicht völlig klar ist, die aber zur Herstellung von Löffelpatrizen gedient haben mag. An dieser Marmorform befindet sich die Aussparung für den Einlass der Schmelze ebenfalls an der Schaufelspitze. Der Marmor weist an dieser Stelle eine braune Verfärbung auf, die mittels EDS-XRF analysiert und mit dem unverfärbten Marmor der Aussenseite verglichen worden ist (Abb. 30). Im Bereich des Einfüllstutzens ist gegenüber der Aussenseite der Form eine Bleianreicherung feststellbar, die auf die Verwendung dieses Metalls zur Herstellung von Löffelpatrizen hinweist.

Aus diesen Beobachtungen ergibt sich implicite, dass die Augster Löffel in der Regel nach einem Gussverfahren hergestellt worden sind — hierfür spricht auch ein Halbfabrikat (Abb. 11,1) mit ausgeprägter Gussnaht. Freilich bleibt die Frage unbeantwortet, ob es

sich beim Negativ um eine Sandform oder um eine feste, z.B. zweischalige Form gehandelt hat. Die verhältnismässig einfache Formung der Löffel ohne unterfangene Stellen liesse einen solchen Schalenguss durchaus als möglich erscheinen; entsprechende Negative sind bisher in Augst aber nicht gefunden worden.

## Verdankungen

Herrn M. Peter sei für die EDS-Aufnahmen der Löffel, Herrn J. Ballié für die Bestimmungen des spezifischen Gewichtes und Herrn U. Naef für die Zeichnungen verschiedener Abbildungen herzlich gedankt. Herrn Dr. K. Camenisch, Metallwerke AG Dornach, sei besonderer Dank ausgesprochen für seine bibliographische Hilfe.

## Bibliographie

BERTIN, P. (1978): Introduction to X — Ray Spectrometric Analysis. Plenum Press, New York and London.

HAHN-WEINHEIMER, P., HIRNER, A. & WEBER-DIEFENBACH, K. (1983): Grundlagen und praktische Anwendung der Röntgenfluoreszenzspektralanalyse (RFA). Im Druck.

STERN, W.B. & HÄNNI, H.A. (1982): Energy Dispersive X — Ray Spectrometry: a Non Destructive Tool in Gemmology. J. Gemmol. vol. 17. Im Druck.

INCRA: Phase Diagrams and Thermodynamic Properties of Ternary Copper-Metal Systems, INCRA Monograph VI (1979). International Copper Research Association Inc, New York.

Qualit. EDS—XRF    Gw.Proz.

| Kat.nr. | Inventarnr. | Mat.Kl. | Cu   | Zn   | Sn   | Ag   | Pb   | Summe | Chi.Q. | Fe | Ni | As | Au | Hg | Bi | G     | D     | P |
|---------|-------------|---------|------|------|------|------|------|-------|--------|----|----|----|----|----|----|-------|-------|---|
| 108     | 12.48200001 | 1       | 1.0  | .3   | .0   | 97.6 | .8   | 100.0 | 2.23   | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 11.40 | 10.18 | 0 |
| 109     | 7.13820001  | 5       | 29.2 | .2   | 62.3 | .0   | 8.1  | 100.0 | 4.54   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 4.27  | 7.36  | 2 |
| 109     | 7.13820002  | 5       | 32.5 | .5   | 54.1 | .0   | 12.7 | 100.0 | 2.51   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 4.27  | 7.36  | 2 |
| 110     | 24.43500001 | 1       | 1.8  | .0   | .0   | 97.3 | .7   | 100.0 | 1.85   | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 10.20 | 9.81  | 1 |
| 110     | 24.43500002 | 1       | .7   | .0   | .0   | 98.6 | .6   | 100.0 | 1.63   | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 10.20 | 9.81  | 1 |
| 111     | 7.13830001  | 5       | 37.3 | .0   | 55.5 | .0   | 7.1  | 100.0 | 4.17   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 7.66  | 6.68  | 3 |
| 111     | 7.13830002  | 5       | 23.1 | .0   | 63.7 | .0   | 13.0 | 100.0 | 2.59   | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 7.66  | 6.68  | 3 |
| 112     | 48.28980001 | 5       | 30.6 | 1.0  | 61.0 | .0   | 7.2  | 100.0 | 2.39   | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 12.53 | 7.74  | 3 |
| 112     | 48.28980002 | 5       | 17.8 | .5   | 75.4 | .0   | 6.2  | 99.9  | 1.63   | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 12.53 | 7.74  | 3 |
| 113     | 58.10242001 | 5       | 14.9 | 1.5  | 58.1 | .0   | 25.4 | 100.0 | 4.21   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 8.40  | 8.32  | 2 |
| 113     | 58.10242002 | 5       | 8.9  | 2.4  | 64.3 | .0   | 24.1 | 100.0 | 3.67   | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 8.40  | 8.32  | 2 |
| 114     | 64.43080001 | 5       | 28.5 | .0   | 52.2 | .0   | 19.1 | 100.0 | 5.63   | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 13.67 | 6.97  | 3 |
| 114     | 64.43080002 | 5       | 16.0 | .0   | 57.9 | .0   | 25.9 | 100.0 | 2.98   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 13.67 | 6.97  | 3 |
| 115     | 61.13610001 | 5       | 36.4 | .7   | 48.7 | .1   | 14.0 | 99.9  | 4.35   | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 8.34  | 7.58  | 3 |
| 115     | 61.13610002 | 5       | 15.5 | .3   | 58.4 | .0   | 25.6 | 100.0 | 3.26   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 8.34  | 7.58  | 3 |
| 116     | 67.16300001 | 5       | 26.4 | .0   | 62.5 | .0   | 11.0 | 100.0 | 2.02   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 9.48  | 8.46  | 0 |
| 116     | 67.16300002 | 5       | 16.9 | .0   | 64.2 | .0   | 18.8 | 100.0 | 2.36   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 9.48  | 8.46  | 0 |
| 117     | 75.30470001 | 5       | 31.7 | .5   | 51.0 | .0   | 16.7 | 100.0 | 5.07   | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 6.87  | 7.23  | 3 |
| 117     | 75.30470002 | 5       | 31.1 | .4   | 42.8 | .0   | 25.5 | 100.0 | 1.93   | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 6.87  | 7.23  | 3 |
| 118     | 62.55190001 | 3       | 65.7 | .2   | 33.2 | .0   | .7   | 100.0 | 1.30   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 4.55  | 6.32  | 3 |
| 118     | 62.55190002 | 3       | 24.5 | .9   | 72.9 | .0   | 1.4  | 100.0 | 1.28   | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 4.55  | 6.32  | 3 |
| 119     | 59.12632001 | 3       | 44.6 | 1.5  | 55.0 | .0   | .4   | 100.0 | 2.23   | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 4.11  | 6.13  | 2 |
| 119     | 59.12632002 | 3       | 50.0 | .0   | 49.3 | .0   | .5   | 100.0 | 1.43   | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 4.11  | 6.13  | 2 |
| 120     | 7.13890001  | 3       | 73.0 | 9.0  | 17.0 | .0   | .8   | 99.9  | 1.80   | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 5.70  | 6.95  | 3 |
| 120     | 7.13890002  | 3       | 68.6 | 15.7 | 15.1 | .0   | .4   | 99.9  | 1.33   | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 5.70  | 6.95  | 3 |
| 121     | 58.20600001 | 2       | 87.4 | 11.1 | 1.0  | .0   | .2   | 100.0 | 1.86   | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 2.46  | 7.24  | 3 |
| 122     | 39.38360001 | 2       | 87.2 | 10.9 | 1.6  | .0   | .1   | 99.9  | 3.35   | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 2.91  | 8.31  | 1 |
| 122     | 39.38360002 | 2       | 87.3 | 11.4 | .9   | .0   | .2   | 100.0 | 1.46   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 2.91  | 8.31  | 1 |
| 123     | 61.83150001 | 2       | 87.0 | 12.5 | .3   | .0   | .1   | 100.0 | 4.14   | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 4.41  | 7.11  | 3 |
| 123     | 61.83150002 | 2       | 82.9 | 16.7 | .0   | .0   | .2   | 100.0 | 1.68   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 4.41  | 7.11  | 3 |
| 124     | 48.28970001 | 4       | 48.4 | .6   | 30.0 | .0   | 20.8 | 100.0 | 5.37   | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 3.46  | 5.67  | 3 |
| 124     | 48.28970002 | 4       | 41.7 | 1.6  | 28.1 | .0   | 28.4 | 100.0 | 3.10   | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 3.46  | 5.67  | 3 |
| 125     | 13.12700001 | 2       | 82.3 | 12.2 | 5.3  | .0   | .1   | 99.9  | 2.45   | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 3.82  | 6.16  | 3 |
| 125     | 13.12700002 | 2       | 76.5 | 14.9 | 7.9  | .0   | .5   | 100.0 | 1.20   | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 3.82  | 6.16  | 3 |
| 126     | 61.51520001 | 3       | 71.4 | 11.7 | 16.2 | .0   | .5   | 100.0 | 2.26   | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 2.53  | 5.88  | 3 |
| 126     | 61.51520000 | 3       | 96.0 | 3.5  | .0   | .0   | .4   | 100.0 | 1.60   | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 2.53  | 5.88  | 3 |
| 127     | 63.43500001 | 3       | 82.2 | 8.9  | 8.6  | .0   | .1   | 100.0 | 2.89   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 5.09  | 7.38  | 3 |
| 127     | 63.43500002 | 3       | 80.4 | 8.9  | 10.3 | .0   | .2   | 100.0 | 1.34   | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 5.09  | 7.38  | 3 |
| 128     | 67.18609001 | 2       | 82.9 | 12.2 | 4.4  | .0   | .3   | 99.9  | 1.86   | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 6.07  | 7.88  | 2 |
| 128     | 67.18609002 | 2       | 84.4 | 9.7  | 5.3  | .0   | .3   | 100.0 | 1.58   | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 6.07  | 7.88  | 2 |
| 129     | 68.59850001 | 3       | 49.0 | 1.0  | 49.6 | .0   | .2   | 100.0 | 1.51   | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 2.25  | 6.82  | 3 |
| 129     | 68.59850002 | 3       | 41.0 | .5   | 58.1 | .0   | .2   | 100.0 | 2.55   | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 2.25  | 6.82  | 3 |
| 130     | 68.59900001 | 3       | 92.9 | .8   | 5.9  | .0   | .2   | 99.9  | 1.93   | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1.85  | 6.85  | 3 |
| 131     | 69.11714001 | 3       | 89.3 | 1.8  | 8.6  | .0   | .2   | 100.0 | 1.70   | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 4.10  | 7.46  | 3 |
| 131     | 69.11714002 | 3       | 78.1 | 1.3  | 19.9 | .0   | .5   | 100.0 | 1.31   | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 4.10  | 7.46  | 3 |
| 132     | 70.63900001 | 2       | 91.7 | 7.1  | .8   | .0   | .2   | 99.9  | 4.31   | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 2.95  | 7.02  | 3 |
| 132     | 70.63900002 | 2       | 91.9 | 7.1  | .6   | .0   | .2   | 100.0 | 2.56   | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 2.95  | 7.02  | 3 |
| 132     | 70.63900002 | 2       | 91.3 | 7.2  | .9   | .0   | .4   | 99.9  | 1.26   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 2.95  | 7.02  | 3 |
| 133     | 70.83660001 | 2       | 94.7 | 2.4  | 2.5  | .0   | .3   | 100.0 | 1.96   | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 4.12  | 4.79  | 3 |
| 133     | 70.83660002 | 2       | 87.5 | 9.6  | 1.8  | .0   | .8   | 100.0 | 1.39   | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 4.12  | 4.79  | 3 |
| 134     | 7.13810001  | 2       | 88.3 | 9.9  | 1.4  | .0   | .2   | 100.0 | 2.75   | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 3.48  | 7.40  | 2 |
| 134     | 7.13810002  | 2       | 82.9 | 15.8 | .9   | .0   | .3   | 99.9  | 1.65   | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 3.48  | 7.40  | 2 |
| 135     | 63.31920001 | 3       | 84.2 | 9.9  | 5.3  | .0   | .4   | 99.9  | 1.76   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1.76  | 5.18  | 3 |
| 135     | 63.31920002 | 3       | 80.4 | 7.8  | 10.9 | .0   | .8   | 100.0 | 1.33   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1.76  | 5.18  | 3 |
| 136     | 52.21600001 | 2       | 86.9 | 11.8 | .7   | .0   | .4   | 100.0 | 2.60   | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 3.35  | 7.28  | 3 |
| 136     | 52.21600002 | 2       | 90.1 | 9.8  | .0   | .0   | .0   | 100.0 | 2.05   | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 3.35  | 7.28  | 3 |
| 137     | .00000001   | 3       | 90.6 | 2.1  | 7.0  | .0   | .1   | 100.0 | 1.77   | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 2.66  | 7.19  | 3 |
| 137     | .00000002   | 3       | 92.1 | 2.5  | 5.2  | .0   | .0   | 99.9  | 1.23   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 2.66  | 7.19  | 3 |
| 138     | 59.10750001 | 3       | 68.2 | 4.1  | 27.0 | .0   | .5   | 99.9  | 1.54   | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 4.43  | 6.33  | 3 |
| 138     | 59.10750002 | 3       | 65.3 | 5.5  | 28.6 | .0   | .5   | 100.0 | 1.09   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 4.43  | 6.33  | 3 |
| 139     | 73.20100001 | 3       | 77.7 | 1.6  | 20.2 | .0   | .4   | 99.9  | 2.43   | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1.93  | 6.23  | 3 |
| 139     | 73.20100002 | 3       | 97.1 | 2.3  | .1   | .0   | .5   | 100.0 | 1.52   | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1.93  | 6.23  | 3 |
| 140     | 74.37140001 | 2       | 86.2 | 12.8 | .5   | .0   | .3   | 100.0 | 2.36   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1.35  | 7.11  | 3 |
| 140     | 74.37140002 | 2       | 85.8 | 13.8 | .0   | .0   | .2   | 100.0 | 1.66   | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1.35  | 7.11  | 3 |
| 141     | 66.17990001 | 3       | 45.0 | 1.3  | 52.8 | .0   | .7   | 100.0 | 1.19   | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 2.77  | 7.49  | 3 |
| 142     | 38.55180001 | 3       | 73.6 | .5   | 25.3 | .0   | .4   | 100.0 | 1.62   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 5.08  | 7.36  | 2 |
| 142     | 38.55180002 | 3       | 65.8 | .0   | 33.6 | .0   | .4   | 99.9  | .96    | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 5.08  | 7.36  | 2 |
| 143     | 59.83700001 | 3       | 71.1 | 1.3  | 26.4 | .0   | 1.1  | 99.9  | 1.34   | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 3.47  | 6.09  | 3 |
| 143     | 59.83700002 | 3       | 59.7 | .0   | 39.0 | .0   | 1.1  | 100.0 | 1.43   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 3.47  | 6.09  | 3 |
| 144     | 72.16810001 | 3       | 99.6 | .0   | .0   | .0   | .3   | 100.0 | 2.06   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 3.02  | 6.16  | 3 |
| 144     | 72.16810002 | 3       | 99.8 | .0   | .0   | .0   | .1   | 100.0 | 1.40   | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 3.02  | 6.16  | 3 |
| 145     | 73.75300001 | 3       | 71.3 | .9   | 27.2 | .0   | .4   | 100.0 | 1.48   | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 3.57  | 6.38  | 3 |
| 145     | 73.75300002 | 3       | 53.3 | .9   | 44.8 | .0   | .9   | 100.0 | .96    | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 3.57  | 6.38  | 3 |

Tabelle 1: Metallanalysen der Löffel Nrn. 108–145

| Kat.nr. | Inventarnr.   | Mat.Kl. | Cu   | Zn  | Sn   | Ag   | Pb   | Summe | Chi.Q. | Fe | Ni | As | Au | Hg | Bi | G     | D    | P |
|---------|---------------|---------|------|-----|------|------|------|-------|--------|----|----|----|----|----|----|-------|------|---|
| 146     | 66.25070001   | 4       | 46.7 | 1.0 | 38.9 | .0   | 13.2 | 99.9  | 3.68   | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 11.59 | 8.71 | 0 |
| 146     | 66.25070002   | 4       | 42.0 | .7  | 41.1 | .0   | 15.9 | 100.0 | 1.92   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 11.59 | 8.71 | 0 |
| 147     | 7.13660001    | 5       | 27.0 | .0  | 50.0 | .0   | 22.8 | 99.9  | 5.09   | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 12.53 | 8.47 | 2 |
| 147     | 7.13660002    | 5       | 12.7 | .0  | 59.6 | .0   | 27.6 | 100.0 | 3.30   | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 12.53 | 8.47 | 2 |
| 148     | 51.76600001   | 5       | 24.9 | .7  | 56.6 | .0   | 17.6 | 100.0 | 2.99   | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 10.63 | 8.64 | 1 |
| 148     | 51.76600002   | 5       | 25.6 | 2.1 | 51.6 | .0   | 20.5 | 100.0 | 2.20   | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 10.63 | 8.64 | 1 |
| 149     | 48.37060001   | 5       | 24.6 | 1.1 | 41.1 | .0   | 33.0 | 100.0 | 5.97   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 8.17  | 8.09 | 2 |
| 149     | 48.37060002   | 5       | 38.8 | 1.9 | 33.4 | .0   | 25.9 | 100.0 |        | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 8.17  | 8.09 | 2 |
| 150     | 38.41710001   | 4       | 51.2 | .7  | 34.5 | .0   | 13.4 | 100.0 | 3.74   | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 9.33  | 8.56 | 1 |
| 150     | 38.41710002   | 4       | 52.4 | .8  | 35.7 | .0   | 10.9 | 100.0 | 1.63   | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 9.33  | 8.56 | 1 |
| 151     | 75.10721001   | 5       | 34.6 | .0  | 43.9 | .0   | 21.4 | 100.0 | 5.63   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 12.84 | 6.79 | 3 |
| 151     | 75.10721002   | 5       | 18.4 | .0  | 58.5 | .0   | 22.9 | 100.0 | 2.75   | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 12.84 | 6.79 | 3 |
| 152     | 55.26500001   | 3       | 83.7 | .0  | 15.3 | .0   | .9   | 100.0 | 1.55   | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 4.37  | 7.16 | 3 |
| 152     | 55.26500002   | 3       | 77.5 | .0  | 21.0 | .0   | 1.3  | 100.0 | 1.09   | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 4.37  | 7.16 | 3 |
| 153     | 52.22600001   | 3       | 78.4 | .0  | 21.0 | .0   | .4   | 99.9  | 1.50   | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 3.07  | 5.79 | 3 |
| 153     | 52.22600002   | 3       | 85.3 | .7  | 13.1 | .0   | .6   | 100.0 | 1.23   | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 3.07  | 5.79 | 3 |
| 154     | 74.23990001   | 3       | 58.3 | 4.9 | 33.6 | .0   | 3.1  | 100.0 | 1.81   | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 5.09  | 7.71 | 2 |
| 154     | 74.23990002   | 3       | 37.6 | 3.6 | 54.0 | .0   | 4.6  | 100.0 | 1.18   | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 5.09  | 7.71 | 2 |
| 155     | 68.63280001   | 1       | .6   | .4  | .3   | 97.7 | .8   | 100.0 | 1.82   | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 5.76  | 7.29 | 0 |
| 155     | 68.63280002   | 1       | .9   | .2  | .3   | 97.7 | .6   | 100.0 | 1.86   | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 5.76  | 7.29 | 0 |
| 156     | 61.69210001   | 4       | 70.2 | 1.6 | 12.7 | .0   | 15.3 | 100.0 | 3.11   | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 12.26 | 6.93 | 3 |
| 156     | 61.69210002   | 4       | 59.8 | 1.2 | 15.8 | .0   | 23.0 | 100.0 | 3.62   | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 12.26 | 6.93 | 3 |
| 157     | 73.78440001   | 5       | 24.4 | .2  | 51.9 | .0   | 23.4 | 99.9  | 4.32   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 7.65  | 8.32 | 2 |
| 157     | 73.78440002   | 5       | 24.5 | .0  | 54.8 | .0   | 20.6 | 100.0 | 2.50   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 7.65  | 8.32 | 2 |
| 158     | 1686.a0000001 | 5       | 29.2 | 2.0 | 31.8 | .0   | 36.8 | 99.9  | 4.67   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 6.65  | 7.39 | 3 |
| 158     | 1686.a0000002 | 5       | 13.0 | 1.0 | 51.3 | .0   | 34.6 | 100.0 | 3.24   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 6.65  | 7.39 | 3 |
| 159     | 7.13780001    | 5       | 14.7 | 1.7 | 55.6 | .0   | 27.8 | 100.0 | 5.77   | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 8.55  | 8.07 | 2 |
| 159     | 7.13780002    | 5       | 14.1 | .5  | 62.6 | .0   | 22.5 | 100.0 | 2.58   | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 8.55  | 8.07 | 2 |
| 160     | 65.30600001   | 5       | 31.3 | .3  | 44.7 | .0   | 23.5 | 99.9  | 4.10   | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 8.86  | 8.06 | 2 |
| 160     | 65.30600002   | 5       | 20.4 | .0  | 54.6 | .0   | 24.9 | 100.0 | 2.25   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 8.86  | 8.06 | 2 |
| 161     | 67.18343001   | 3       | 49.6 | 1.1 | 48.5 | .0   | .6   | 100.0 | 1.59   | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 21.47 | 7.33 | 3 |
| 161     | 67.18343002   | 3       | 50.3 | 1.7 | 47.2 | .0   | .6   | 100.0 | 8.87   | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 21.47 | 7.33 | 3 |
| 162     | 7.13770001    | 5       | 25.7 | .0  | 54.9 | .0   | 19.2 | 99.9  | 4.64   | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 9.98  | 8.25 | 2 |
| 162     | 7.13770002    | 5       | 15.5 | .0  | 42.8 | .0   | 41.5 | 99.9  | 2.42   | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 9.98  | 8.25 | 2 |
| 163     | 7.13620001    | 5       | 11.9 | 1.7 | 48.9 | .0   | 37.3 | 99.9  | 5.94   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 15.14 | 7.65 | 3 |
| 163     | 7.13620002    | 5       | 14.8 | 1.6 | 49.8 | .0   | 33.6 | 100.0 | 2.23   | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 15.14 | 7.65 | 3 |
| 164     | 63.34880001   | 5       | 35.6 | .0  | 56.1 | .0   | 8.1  | 100.0 | 6.29   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 8.75  | 8.18 | 0 |
| 164     | 63.34880002   | 5       | 15.8 | .0  | 72.0 | .0   | 12.0 | 100.0 | 3.14   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 8.75  | 8.18 | 0 |
| 165     | 39.38400001   | 4       | 40.5 | 3.7 | 33.3 | .0   | 22.3 | 100.0 | 7.33   | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 10.24 | 8.06 | 0 |
| 165     | 39.38400002   | 4       | 50.1 | 7.0 | 26.6 | .0   | 16.1 | 99.9  | 2.71   | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 10.24 | 8.06 | 0 |
| 166     | 72.26890001   | 5       | 43.1 | .8  | 33.4 | .0   | 22.5 | 99.9  | 4.46   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 16.36 | 8.35 | 3 |
| 166     | 72.26890002   | 5       | 7.3  | .6  | 21.2 | .0   | 70.7 | 100.0 | 4.57   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 16.36 | 8.35 | 3 |
| 167     | 7.13640001    | 5       | 21.6 | .6  | 14.6 | .0   | 63.0 | 99.9  | 9.18   | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 9.18  | 7.78 | 3 |
| 167     | 7.13640002    | 5       | 50.8 | .0  | 19.2 | .0   | 30.0 | 100.0 |        | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 9.18  | 7.78 | 3 |
| 168     | 74.24000001   | 5       | 15.3 | .0  | 18.4 | .0   | 66.2 | 100.0 | 5.15   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 8.20  | 6.46 | 3 |
| 168     | 74.24000002   | 5       | 26.3 | .2  | 39.9 | .0   | 33.4 | 100.0 | 4.98   | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 8.20  | 6.46 | 3 |
| 169     | 62.52600001   | 5       | 21.5 | .4  | 39.3 | .0   | 38.5 | 100.0 | 5.64   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 9.30  | 8.02 | 3 |
| 169     | 62.52600002   | 5       | 15.9 | .0  | 44.4 | .0   | 39.6 | 100.0 | 3.80   | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 9.30  | 8.02 | 3 |
| 170     | 71.31500001   | 5       | 16.4 | .8  | 53.2 | .0   | 29.4 | 99.9  | 6.09   | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 6.20  | 7.21 | 3 |
| 170     | 71.31500002   | 5       | 11.9 | .7  | 54.3 | .0   | 33.0 | 100.0 | 5.10   | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 6.20  | 7.21 | 3 |
| 171     | 73.58680001   | 3       | 28.6 | .0  | 70.9 | .0   | .4   | 100.0 | 1.46   | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 6.94  | 7.46 | 2 |
| 171     | 73.58680002   | 3       | 38.9 | .0  | 53.3 | .0   | 7.7  | 100.0 | 1.90   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 6.94  | 7.46 | 2 |
| 172     | 66.15988001   | 5       | 27.4 | .0  | 30.2 | .0   | 42.2 | 100.0 | 4.29   | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 7.53  | 8.10 | 3 |
| 172     | 66.15988002   | 5       | 23.3 | .0  | 61.0 | .0   | 15.5 | 99.9  | 1.65   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 7.53  | 8.18 | 3 |
| 173     | 39.38720001   | 4       | 49.0 | 1.8 | 34.2 | .0   | 14.9 | 100.0 | 4.65   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 10.99 | 8.72 | 0 |
| 173     | 39.38720002   | 4       | 55.1 | 1.5 | 29.4 | .0   | 14.0 | 100.0 | 6.15   | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 10.99 | 8.72 | 0 |
| 174     | 66.15670001   | 5       | 25.6 | .3  | 63.5 | .0   | 10.4 | 100.0 | 2.89   | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 9.82  | 7.67 | 2 |
| 174     | 66.15670002   | 5       | 14.8 | .4  | 70.2 | .0   | 14.4 | 99.9  | 4.86   | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 9.82  | 7.67 | 2 |
| 175     | 48.30040001   | 4       | 39.8 | 3.9 | 31.7 | .0   | 24.5 | 100.0 | 5.24   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 7.89  | 7.89 | 2 |
| 175     | 48.30040002   | 4       | 38.1 | .0  | 49.0 | .0   | 12.8 | 99.9  | 1.30   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 7.89  | 7.89 | 2 |
| 176     | 63.10808001   | 5       | 28.4 | .3  | 48.5 | .0   | 22.7 | 100.0 | 4.71   | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 8.11  | 8.28 | 2 |
| 176     | 63.10808002   | 5       | 22.8 | .0  | 51.6 | .0   | 25.5 | 99.9  | 3.96   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 8.11  | 8.28 | 2 |
| 177     | 67.82820001   | 5       | 14.1 | .3  | 52.0 | .0   | 33.4 | 99.9  | 7.36   | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 13.67 | 8.19 | 2 |
| 177     | 67.82820002   | 5       | 19.8 | .0  | 65.2 | .0   | 14.8 | 100.0 | 4.11   | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 13.67 | 8.19 | 2 |
| 178     | 8.26030001    | 5       | 28.0 | 1.4 | 52.8 | .0   | 17.5 | 100.0 | 4.86   | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 11.28 | 7.67 | 3 |
| 178     | 8.26030002    | 5       | 15.4 | 1.0 | 65.2 | .0   | 18.2 | 100.0 | 2.77   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 11.28 | 7.67 | 3 |
| 179     | 52.20700001   | 5       | 29.5 | 3.1 | 56.0 | .0   | 11.2 | 100.0 | .96    | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 12.59 | 7.87 | 3 |
| 179     | 52.20700002   | 5       | 21.9 | .0  | 62.3 | 1.0  | 14.6 | 100.0 | 3.95   | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 12.59 | 7.87 | 3 |
| 180     | 39.38730001   | 3       | 53.1 | .0  | 42.6 | .0   | 4.2  | 100.0 | 2.79   | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 12.36 | 7.87 | 1 |
| 180     | 39.38730002   | 3       | 55.2 | .0  | 40.2 | .0   | 4.5  | 99.9  | 2.09   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 12.36 | 7.87 | 1 |
| 181     | 60.66520001   | 4       | 54.2 | .7  | 37.5 | 1.3  | 6.0  | 100.0 | 2.13   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 12.89 | 8.32 | 1 |
| 181     | 60.66520002   | 4       | 51.5 | .6  | 41.1 | .0   | 6.6  | 100.0 | 1.71   | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 12.89 | 8.32 | 1 |
| 182     | 48.30060001   | 5       | 37.6 | .5  | 8.9  | .0   | 52.8 | 100.0 | 6.69   | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 6.33  | 6.59 | 3 |
| 182     | 48.30060002   | 5       | 27.7 | .0  | 10.7 | .0   | 61.4 | 100.0 | 5.91   | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 6.33  | 6.59 | 3 |
| 183     | 64.39410001   | 4       | 29.6 | .2  | 42.4 | .0   | 27.6 | 100.0 | 4.87   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 11.30 | 8.01 | 2 |
| 183     | 64.39410002   | 4       | 44.6 | 1.1 | 35.8 | .0   | 18.3 | 100.0 | 3.92   | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 11.30 | 8.01 | 2 |
| 184     | 63.43520001   | 5       | 48.5 | .6  | 22.4 | .0   | 28.4 | 99.9  | 7.63   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 10.35 | 7.72 | 3 |
| 184     | 63.43520002   | 5       | 26.9 | .6  | 34.3 | .0   | 38.0 | 100.0 | 6.02   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 10.35 | 7.72 | 3 |
| 185     | 48.20330001   | 4       | 53.8 | 2.1 | 31.9 | .0   | 12.0 | 100.0 | 3.57   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 15.42 | 8.71 | 0 |
| 185     | 48.20330002   | 4       | 53.8 | 1.8 | 32.3 | .0   | 11.9 | 100.0 | 2.12   | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 15.42 |      |   |

| Kat.nr. | Inventarnr.   | Mat.Kl. | Cu   | Zn  | Sn   | Ag   | Pb   | Summe | Chi.Q. | Fe | Ni | As | Au | Hg | Bi | G     | D    | P |
|---------|---------------|---------|------|-----|------|------|------|-------|--------|----|----|----|----|----|----|-------|------|---|
| 187     | 48.28950001   | 5       | 23.0 | .3  | 50.2 | .2   | 26.2 | 100.0 | 5.73   | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 9.50  | 7.60 | 2 |
| 187     | 48.28950002   | 5       | 34.4 | .5  | 53.5 | .0   | 11.4 | 100.0 | 3.39   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 9.50  | 7.60 | 2 |
| 188     | 63.18320001   | 5       | 20.3 | 1.0 | 51.7 | .0   | 26.8 | 100.0 | 3.99   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |       |      |   |
| 188     | 63.18320002   | 5       | 12.6 | .8  | 52.9 | .0   | 33.5 | 100.0 | 6.43   | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  |       |      |   |
| 189     | 69.13567001   | 5       | 28.2 | .0  | 51.7 | .0   | 20.0 | 100.0 | 2.79   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 3.09  | 7.92 | 2 |
| 190     | 71.10263001   | 5       | 5.6  | .4  | 39.8 | .0   | 54.0 | 100.0 | 9.40   | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 3.30  | 6.88 | 3 |
| 190     | 71.10263002   | 5       | 7.7  | .7  | 45.2 | .0   | 46.4 | 100.0 | 8.10   | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 3.30  | 6.88 | 3 |
| 191     | 66.15520001   | 5       | 16.2 | .0  | 59.1 | .0   | 24.5 | 100.0 | 10.42  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 5.41  | 8.20 | 2 |
| 191     | 66.15520002   | 5       | 6.5  | .0  | 64.6 | .0   | 28.7 | 100.0 | 2.25   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 5.41  | 8.20 | 2 |
| 192     | 7.17140001    | 5       | 25.2 | .8  | 48.6 | .0   | 25.2 | 100.0 | 3.85   | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 5.62  | 8.15 | 2 |
| 192     | 7.17140002    | 5       | 9.3  | .6  | 53.4 | .0   | 36.4 | 99.9  | 2.40   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 5.62  | 8.15 | 2 |
| 193     | 68.83670001   | 5       | 22.3 | 2.5 | 49.5 | .0   | 25.5 | 100.0 | 4.42   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 6.37  | 8.27 | 2 |
| 193     | 68.83670002   | 5       | 16.0 | .4  | 56.5 | .0   | 26.9 | 100.0 | 2.40   | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 6.37  | 8.27 | 2 |
| 194     | 73.19060001   | 5       | 14.7 | .0  | 52.2 | .0   | 33.0 | 100.0 | 3.21   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 6.34  | 8.34 | 2 |
| 194     | 73.19060002   | 5       | 6.9  | .0  | 55.7 | .0   | 37.2 | 100.0 | 2.91   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 6.34  | 8.34 | 2 |
| 195     | 58.54700001   | 5       | 53.8 | .0  | 27.4 | .0   | 18.6 | 100.0 | 4.58   | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 15.30 | 7.29 | 3 |
| 195     | 58.54700002   | 5       | 23.1 | .0  | 58.5 | .0   | 18.3 | 100.0 | 3.01   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 15.30 | 7.29 | 3 |
| 196     | 73.76480001   | 5       | 18.4 | 1.4 | 57.8 | .0   | 22.3 | 100.0 | 4.78   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 13.70 | 8.35 | 2 |
| 196     | 73.76480002   | 5       | 15.6 | .0  | 58.0 | .0   | 26.2 | 100.0 | 3.46   | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 13.70 | 8.35 | 2 |
| 197     | 61.59400001   | 5       | 26.3 | .7  | 59.1 | .0   | 13.7 | 100.0 | 3.64   | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 12.04 | 8.36 | 1 |
| 197     | 61.59400002   | 5       | 20.2 | .7  | 66.3 | .0   | 12.6 | 100.0 | 2.02   | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 12.04 | 8.36 | 1 |
| 198     | 74.23000001   | 5       | 18.6 | .0  | 52.3 | .0   | 29.0 | 99.9  | 5.85   | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 4.75  | 7.54 | 2 |
| 198     | 74.23000002   | 5       | 44.0 | .0  | 20.6 | .0   | 35.2 | 100.0 | 2.85   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 4.75  | 7.54 | 2 |
| 199     | 52.20600001   | 5       | 12.2 | .0  | 57.4 | .0   | 30.2 | 100.0 | 5.09   | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 16.72 | 8.12 | 2 |
| 199     | 52.20600002   | 5       | 13.3 | .0  | 57.7 | .0   | 28.9 | 100.0 | 3.33   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 16.72 | 8.12 | 2 |
| 200     | 66.15410001   | 5       | 18.1 | .6  | 57.2 | .0   | 23.9 | 100.0 | 9.61   | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 5.76  | 8.35 | 2 |
| 200     | 66.15410002   | 5       | 12.5 | .5  | 63.9 | .0   | 22.9 | 100.0 | 7.98   | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 5.76  | 8.35 | 2 |
| 201     | 76.50190001   | 1       | 2.7  | .6  | .7   | 95.3 | .4   | 100.0 | 2.02   | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 10.82 | 8.73 | 0 |
| 201     | 76.50190002   | 1       | 1.9  | .5  | .8   | 96.3 | .2   | 100.0 | 1.94   | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 10.82 | 8.73 | 0 |
| 202     | 75.12272001   | 3       | 45.3 | 1.5 | 51.9 | .0   | 1.1  | 100.0 | 1.50   | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 9.52  | 7.50 | 2 |
| 202     | 75.12272002   | 3       | 47.2 | 2.8 | 49.1 | .0   | .8   | 100.0 | 1.28   | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 9.52  | 7.50 | 2 |
| 203     | 63.43600001   | 3       | 88.7 | .2  | 10.7 | .0   | .2   | 99.9  | 1.71   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 7.79  | 5.45 | 3 |
| 203     | 63.43600002   | 3       | 84.6 | .2  | 14.7 | .0   | .4   | 100.0 | 1.84   | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 7.79  | 5.45 | 3 |
| 204     | 69.11526001   | 3       | 52.5 | .0  | 47.0 | .0   | 4.0  | 100.0 | 1.71   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 11.80 | 7.56 | 3 |
| 204     | 69.11526002   | 3       | 62.8 | .0  | 37.7 | .0   | .3   | 100.0 | 1.11   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 11.80 | 7.56 | 3 |
| 205     | 63.37900001   | 5       | 28.0 | .0  | 38.1 | .0   | 33.7 | 100.0 | 4.46   | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 8.54  | 7.30 | 3 |
| 205     | 63.37900002   | 5       | 49.6 | .0  | 9.8  | .0   | 40.5 | 100.0 | 3.97   | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 8.45  | 7.30 | 3 |
| 206     | 65.72540001   | 5       | 26.6 | .4  | 52.7 | .0   | 20.1 | 100.0 | 4.74   | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 6.41  | 8.01 | 1 |
| 206     | 65.72540002   | 5       | 23.4 | .3  | 50.6 | .0   | 25.5 | 99.9  | 2.34   | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 6.41  | 8.01 | 1 |
| 207     | 63.10058001   | 3       | 56.4 | .0  | 42.2 | .0   | 1.3  | 100.0 | 1.71   | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 3.07  | 6.67 | 3 |
| 207     | 63.10058002   | 3       | 86.0 | .0  | 13.4 | .0   | .4   | 100.0 | 1.31   | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 3.07  | 6.67 | 3 |
| 208     | 69.28860001   | 5       | 54.4 | .3  | 26.3 | .0   | 19.1 | 100.0 | 7.82   | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 2.89  | 4.52 | 3 |
| 208     | 69.28860002   | 5       | 28.3 | .5  | 34.6 | .0   | 36.4 | 99.9  | 4.57   | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 2.89  | 4.52 | 3 |
| 209     | 57.18250001   | 5       | 21.8 | 5.3 | 45.2 | .0   | 27.5 | 100.0 | 4.55   | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 11.16 | 7.97 | 2 |
| 209     | 57.18250002   | 5       | 31.7 | 4.3 | 38.8 | .0   | 25.0 | 100.0 | 1.93   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 11.16 | 7.97 | 2 |
| 210     | 74.56600001   | 3       | 28.6 | .4  | 66.6 | 3.4  | .7   | 100.0 | 3.60   | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 9.24  | 7.97 | 1 |
| 210     | 74.56600002   | 3       | 26.8 | .8  | 66.7 | 2.7  | 2.8  | 100.0 | 1.61   | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 9.24  | 7.97 | 1 |
| 211     | 38.56510001   | 5       | 21.5 | .1  | 57.4 | .0   | 20.7 | 100.0 | 5.30   | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 9.50  | 8.48 | 1 |
| 212     | 1686.60000001 | 5       | 33.2 | .7  | 25.7 | .0   | 40.1 | 99.9  | 5.16   | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 8.66  | 6.51 | 3 |
| 212     | 1686.60000002 | 5       | 11.8 | .0  | 38.3 | .0   | 49.8 | 100.0 | 5.03   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 8.66  | 6.51 | 3 |
| 213     | 70.93000001   | 5       | 29.4 | .2  | 29.3 | .0   | 40.9 | 100.0 | 6.77   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 7.11  | 7.90 | 2 |
| 214     | 67.67490001   | 5       | 28.8 | 1.2 | 51.0 | .0   | 18.8 | 100.0 | 4.20   | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 13.48 | 8.64 | 2 |
| 215     | 48.28960001   | 4       | 35.3 | 1.9 | 49.6 | 1.1  | 11.9 | 100.0 | 3.68   | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 9.83  | 8.40 | 1 |
| 216     | 65.35310001   | 5       | 17.7 | .0  | 39.2 | .0   | 43.0 | 100.0 | 7.24   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 13.62 | 8.46 | 2 |
| 217     | 73.58280001   | 4       | 33.3 | 2.7 | 45.6 | .8   | 18.1 | 100.0 | 5.04   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 6.91  | 8.13 | 1 |
| 218     | 68.77670001   | 5       | 24.2 | 1.1 | 50.3 | .0   | 24.2 | 99.9  | 5.34   | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 8.46  | 8.06 | 2 |
| 219     | 61.91700001   | 5       | 19.7 | .3  | 56.4 | .0   | 23.4 | 99.9  | 5.66   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 8.45  | 7.35 | 3 |
| 220     | 74.67800001   | 5       | 17.3 | .0  | 52.9 | .0   | 29.6 | 100.0 | 5.54   | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 10.03 | 8.09 | 2 |
| 221     | 7.13760001    | 4       | 39.3 | .9  | 43.7 | 1.1  | 14.7 | 100.0 | 3.66   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 9.64  | 8.10 | 2 |
| 222     | 73.15510001   | 4       | 35.0 | .0  | 19.8 | .0   | 45.2 | 100.0 | 5.79   | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 8.28  | 5.87 | 3 |
| 222     | 73.15510002   | 4       | 42.9 | 2.0 | 34.5 | .0   | 20.3 | 100.0 | 39.95  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 8.28  | 5.87 | 3 |
| 223     | 70.77000001   | 4       | 42.9 | .0  | 30.6 | .0   | 26.4 | 100.0 | 7.10   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 5.59  | 7.36 | 2 |
| 224     | 57.20640001   | 5       | 18.7 | .0  | 40.9 | .0   | 40.2 | 100.0 | 6.75   | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 5.87  | 7.83 | 2 |
| 225     | 70.83100001   | 5       | 28.8 | .0  | 42.4 | .0   | 27.8 | 100.0 | 10.72  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 5.58  | 8.09 | 2 |
| 225     | 70.83100002   | 5       | 24.0 | .2  | 53.4 | .0   | 22.2 | 100.0 | 4.96   | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 5.58  | 8.09 | 2 |
| 226     | 67.18344001   | 4       | 57.3 | .8  | 12.9 | .0   | 28.8 | 100.0 | 3.85   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 10.38 | 5.97 | 3 |
| 227     | 66.15361001   | 5       | 23.7 | .4  | 58.9 | .0   | 16.8 | 100.0 | 3.74   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 5.81  | 7.96 | 2 |
| 228     | 72.57030001   | 5       | 27.9 | .0  | 45.0 | .0   | 26.9 | 99.9  | 5.94   | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 10.99 | 7.96 | 2 |
| 228     | 72.57030002   | 5       | 23.0 | .0  | 47.7 | .0   | 29.1 | 100.0 | 4.20   | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 10.99 | 7.96 | 2 |
| 229     | 66.16050001   | 5       | 26.5 | 2.1 | 49.1 | .0   | 22.0 | 100.0 | 5.20   | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 14.84 | 8.24 | 2 |
| 230     | 1162.00000001 | 5       | 22.8 | .0  | 48.1 | .0   | 29.0 | 100.0 | 5.80   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 7.33  | 7.56 | 3 |
| 231     | 70.12400001   | 5       | 24.3 | 1.4 | 54.8 | .0   | 19.2 | 100.0 | 5.50   | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 4.73  | 7.63 | 2 |
| 232     | 14.67700001   | 3       | 83.6 | .0  | 15.5 | .0   | .8   | 100.0 | 1.91   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 2.34  | 7.31 | 1 |
| 233     | 70.87140001   | 4       | 43.1 | 1.2 | 35.6 | .0   | 20.0 | 100.0 | 7.68   | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 8.22  | 6.91 | 3 |
| 233     | 70.87140002   | 4       | 53.3 | .7  | 31.7 | .0   | 14.3 | 99.9  | 2.33   | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 8.22  | 6.91 | 3 |
| 234     | 67.16906001   | 5       | 25.9 | .0  | 27.8 | .0   | 46.2 | 100.0 | 6.15   | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 10.39 | 8.25 | 2 |
| 235     | 59.29080001   | 1       | 4.6  | .0  | .3   | 95.0 | .1   | 100.0 | 1.91   | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 6.35  | 8.25 | 3 |
| 235     | 59.29080002   | 1       | 12.3 | .2  | .0   | 87.2 | .3   | 100.0 | 1.79   | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 6.35  | 8.25 | 3 |
| 236     | 7.13750001    | 5       | 37.9 | .0  | 54.4 | .0   | 7.5  | 100.0 | 4.56   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 8.80  | 8.38 | 0 |
| 236     | 7.13750002    | 5       | 23.7 | .0  | 53.6 | .0   | 22.5 | 99.9  | 2.88   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 8.80  | 8.38 | 0 |
| 237     |               |         |      |     |      |      |      |       |        |    |    |    |    |    |    |       |      |   |



| Kat.nr. | Inventarnr. | Mat.Kl. | Cu   | Zn  | Sn   | Ag   | Pb   | Summe | Chi.Q. | Fe | Ni | As | Au | Hg | Bi | G     | D     | P |
|---------|-------------|---------|------|-----|------|------|------|-------|--------|----|----|----|----|----|----|-------|-------|---|
| 238     | 71.25400001 | 5       | 22.5 | .4  | 59.6 | .0   | 17.3 | 100.0 | 3.96   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 3.85  | 7.86  | 1 |
| 239     | 7.13680001  | 4       | 46.9 | .0  | 43.1 | .0   | 9.8  | 99.9  | 3.46   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 11.21 | 8.62  | 0 |
| 239     | 7.13680002  | 4       | 39.0 | .0  | 50.5 | .0   | 10.3 | 100.0 | 2.39   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 11.21 | 8.62  | 0 |
| 240     | 66.25080001 | 4       | 54.5 | .5  | 36.9 | .0   | 8.0  | 100.0 | 2.93   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 10.22 | 8.81  | 0 |
| 240     | 66.25080002 | 4       | 46.7 | .6  | 40.7 | .0   | 11.8 | 99.9  | 1.55   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 10.22 | 8.81  | 0 |
| 241     | 69.69260001 | 5       | 16.3 | .1  | 46.2 | .1   | 37.1 | 100.0 | 6.77   | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 10.22 | 7.86  | 3 |
| 242     | 69.11786001 | 5       | 51.0 | .0  | 25.1 | .0   | 23.8 | 100.0 | 5.99   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 17.50 | 8.18  | 2 |
| 242     | 69.11786002 | 5       | 6.6  | .0  | 30.3 | .0   | 63.0 | 100.0 | 3.87   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 17.50 | 8.18  | 2 |
| 243     | 73.90530001 | 5       | 12.7 | 2.3 | 64.1 | .0   | 20.7 | 100.0 | 12.29  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 11.03 | 8.17  | 3 |
| 243     | 73.90530002 | 5       | 11.9 | 1.6 | 64.4 | .0   | 21.9 | 100.0 | 4.88   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 11.03 | 8.17  | 3 |
| 244     | 24.43600001 | 5       | 23.7 | 1.9 | 56.6 | .0   | 17.7 | 100.0 | 4.22   | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 12.21 | 8.25  | 1 |
| 244     | 24.43600002 | 5       | 11.8 | 2.3 | 57.9 | .0   | 27.8 | 100.0 | 2.16   | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 12.21 | 8.25  | 1 |
| 245     | 51.76400001 | 5       | 26.3 | .9  | 58.4 | .0   | 14.2 | 100.0 | 3.24   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 4.13  | 7.65  | 1 |
| 245     | 51.76400002 | 5       | 18.7 | .0  | 58.2 | .0   | 22.9 | 100.0 | 2.26   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 4.13  | 7.65  | 1 |
| 246     | 24.43700001 | 4       | 46.3 | .0  | 48.2 | .0   | 5.4  | 100.0 | 2.79   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 6.36  | 8.60  | 0 |
| 246     | 24.43700002 | 4       | 18.3 | .0  | 57.9 | .0   | 23.6 | 100.0 | 2.22   | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 6.36  | 8.60  | 0 |
| 247     | 67.18987001 | 4       | 58.7 | .0  | 28.1 | .0   | 13.0 | 99.9  | 3.99   | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 5.20  | 6.84  | 3 |
| 247     | 67.18987002 | 4       | 74.7 | .0  | 14.8 | .0   | 10.3 | 100.0 | 2.40   | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 5.20  | 6.84  | 3 |
| 248     | 51.76500001 | 5       | 48.0 | .0  | 39.3 | .0   | 12.5 | 100.0 | 3.32   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 12.84 | 7.88  | 2 |
| 248     | 51.76500002 | 5       | 11.3 | .0  | 74.6 | .0   | 13.9 | 100.0 | 2.03   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 12.84 | 7.88  | 2 |
| 249     | 60.56840001 | 5       | 13.3 | .0  | 41.0 | .0   | 45.5 | 100.0 | 5.06   | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 4.69  | 5.57  | 3 |
| 249     | 60.56840002 | 5       | 16.4 | .0  | 50.6 | .0   | 32.9 | 100.0 | 2.08   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 4.69  | 5.57  | 3 |
| 250     | 62.70090001 | 4       | 63.2 | .7  | 19.5 | .0   | 16.4 | 100.0 | 4.28   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 13.76 | 7.32  | 3 |
| 250     | 62.70090002 | 4       | 57.1 | .0  | 23.8 | .0   | 19.1 | 100.0 |        | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 13.76 | 7.32  | 3 |
| 251     | 63.58430001 | 5       | 15.8 | .6  | 51.8 | .0   | 31.6 | 99.9  | 5.54   | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 15.41 | 8.07  | 2 |
| 251     | 63.58430002 | 5       | 32.7 | .4  | 45.4 | .0   | 21.4 | 100.0 | 3.11   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 15.41 | 8.07  | 2 |
| 252     | 68.20530001 | 5       | 29.4 | .0  | 45.1 | .0   | 25.4 | 100.0 | 5.66   | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 6.81  | 8.21  | 2 |
| 252     | 68.20530002 | 5       | 11.3 | .0  | 30.5 | .0   | 58.1 | 99.9  | 3.73   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 6.81  | 8.21  | 2 |
| 253     | 67.18906001 | 4       | 36.4 | 1.2 | 22.5 | .0   | 39.8 | 100.0 | 3.99   | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 8.65  | 8.16  | 1 |
| 253     | 67.18906002 | 4       | 30.7 | 1.1 | 33.9 | .0   | 34.2 | 100.0 | 2.62   | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 8.65  | 8.16  | 1 |
| 254     | 63.95410001 | 4       | 42.9 | 6.4 | 33.2 | .0   | 17.2 | 100.0 | 3.37   | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 11.30 | 7.43  | 2 |
| 254     | 63.95410002 | 4       | 37.2 | 6.1 | 43.3 | .0   | 13.3 | 100.0 | 1.68   | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 11.30 | 7.43  | 2 |
| 255     | 67.11769001 | 5       | 12.4 | .0  | 60.8 | .0   | 26.7 | 99.9  | 5.75   | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 7.89  | 8.05  | 2 |
| 256     | 68.75310001 | 5       | 15.6 | .0  | 70.6 | .0   | 13.6 | 100.0 | 1.87   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 6.48  | 8.20  | 1 |
| 257     | 68.21180001 | 5       | 34.7 | .0  | 27.9 | .0   | 37.2 | 100.0 | 7.19   | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 6.68  | 7.77  | 3 |
| 257     | 68.21180002 | 5       | 7.6  | .0  | 32.5 | .0   | 59.8 | 100.0 | 3.46   | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 6.68  | 7.77  | 3 |
| 258     | 62.43870001 | 5       | 10.3 | .0  | 51.2 | .0   | 38.6 | 99.9  | 6.37   | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 7.37  | 8.28  | 2 |
| 258     | 62.43870002 | 5       | 11.1 | .0  | 59.9 | .0   | 28.8 | 99.9  | 7.47   | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 7.37  | 8.28  | 2 |
| 259     | 62.32900001 | 5       | 24.4 | .6  | 56.6 | .0   | 18.3 | 100.0 | 4.57   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 3.18  | 6.91  | 3 |
| 260     | 69.10101001 | 5       | 32.0 | .0  | 46.7 | .0   | 21.1 | 100.0 | 5.12   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 4.37  | 7.80  | 2 |
| 260     | 69.10101002 | 5       | 20.4 | .0  | 57.7 | .0   | 21.8 | 100.0 | 2.79   | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 4.37  | 7.80  | 2 |
| 261     | 48.29810001 | 4       | 83.4 | .5  | 3.4  | .0   | 12.7 | 100.0 | 9.18   | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 4.77  | 8.37  | 1 |
| 261     | 48.29810002 | 4       | 74.1 | .7  | .5   | .0   | 24.7 | 100.0 | 4.00   | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 4.77  | 8.37  | 1 |
| 262     | 49.47600001 | 5       | 19.3 | .4  | 50.9 | .0   | 29.2 | 100.0 | 4.81   | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 11.16 | 8.03  | 2 |
| 262     | 49.47600002 | 5       | 22.2 | .3  | 63.2 | .0   | 14.1 | 100.0 | 2.76   | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 11.16 | 8.03  | 2 |
| 263     | 7.13910001  | 5       | 42.9 | 1.7 | 43.9 | .0   | 11.4 | 100.0 | 3.49   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 9.51  | 8.73  | 0 |
| 263     | 7.13910002  | 5       | 22.9 | .9  | 63.6 | .0   | 12.3 | 100.0 | 2.45   | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 9.51  | 8.73  | 0 |
| 264     | 67.55440001 | 5       | 11.0 | .0  | 72.1 | 1.0  | 15.8 | 100.0 | 4.83   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 13.40 | 6.73  | 2 |
| 264     | 67.55440002 | 5       | 21.6 | .0  | 29.3 | .0   | 48.9 | 100.0 | 5.58   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 13.40 | 6.73  | 2 |
| 264     | 67.55440002 | 5       | 21.9 | .0  | 28.5 | .0   | 49.4 | 100.0 | 3.55   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 13.40 | 6.73  | 2 |
| 265     | 64.11837001 | 5       | 25.1 | .8  | 56.6 | .0   | 17.3 | 100.0 | 2.25   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 8.07  | 8.41  | 0 |
| 266     | 74.23020001 | 5       | 24.0 | 1.7 | 53.8 | .0   | 20.3 | 100.0 | 4.17   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 11.37 | 8.18  | 2 |
| 266     | 74.23020002 | 5       | 13.2 | .4  | 53.4 | .0   | 32.8 | 100.0 | 3.12   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 11.37 | 8.18  | 2 |
| 267     | 62.10862001 | 5       | 15.1 | .0  | 55.9 | .0   | 28.8 | 100.0 | 3.87   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 11.27 | 8.29  | 2 |
| 267     | 62.10862002 | 5       | 9.6  | .0  | 55.5 | .0   | 34.8 | 100.0 | 3.87   | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 11.27 | 8.29  | 2 |
| 268     | 57.34520001 | 4       | 56.4 | .9  | 22.4 | .0   | 20.2 | 100.0 | 4.63   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 22.59 | 6.57  | 3 |
| 268     | 57.34520002 | 4       | 67.4 | 1.6 | 10.1 | .0   | 20.7 | 100.0 | 3.36   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 22.59 | 6.57  | 3 |
| 270     | 37.81900001 | 4       | 44.9 | .0  | 9.4  | .0   | 45.5 | 99.9  | 4.85   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 36.40 | 9.08  | 0 |
| 270     | 37.81900002 | 4       | 43.2 | .0  | 7.4  | .0   | 49.3 | 99.9  | 2.89   | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 36.40 | 9.08  | 0 |
| 271     | 69.10102001 | 5       | 32.5 | 1.9 | 19.7 | .0   | 45.8 | 99.9  | 3.66   | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 12.37 | 7.93  | 1 |
| 272     | 96.11600002 | 5       | 11.8 | .0  | 55.6 | .0   | 32.5 | 100.0 | 4.19   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 8.16  | 8.44  | 2 |
| 273     | 7.13650001  | 1       | 22.2 | .2  | .0   | 77.0 | .4   | 100.0 | 3.15   | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 15.90 | 10.18 | 0 |
| 273     | 7.13650002  | 1       | 5.5  | .1  | .2   | 93.1 | .9   | 100.0 | 2.24   | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 15.90 | 10.18 | 0 |
| 274     | 69.14765001 | 3       | 33.8 | .8  | 62.3 | 1.0  | 1.8  | 100.0 | 1.94   | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 10.46 | 7.87  | 1 |
| 275     | 1.19400001  | 1       | 1.6  | .4  | .2   | 96.8 | .7   | 100.0 | 2.47   | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 16.63 | 9.50  | 0 |
| 275     | 1.19400002  | 1       | .6   | .2  | .0   | 98.4 | .7   | 100.0 | 2.14   | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 16.63 | 9.50  | 0 |
| 276     | 7.13590001  | 1       | 8.4  | .0  | .2   | 90.9 | .6   | 100.1 | 2.87   | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 20.61 | 9.81  | 0 |
| 276     | 7.13590002  | 1       | 8.8  | .0  | .2   | 90.5 | .5   | 100.0 | 1.38   | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 20.61 | 9.81  | 0 |
| 277     | 76.30600001 | 3       | 62.2 | .4  | 28.9 | .0   | 8.4  | 100.0 | 2.02   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 4.54  | 8.11  | 3 |
| 277     | 76.30600002 | 3       | 33.5 | .0  | 52.4 | .0   | 14.0 | 99.9  | 1.70   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 4.54  | 8.11  | 3 |
| 278     | 74.73280001 | 5       | 23.9 | .1  | 51.0 | 2.2  | 22.6 | 100.0 | 5.00   | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 14.90 | 7.27  | 3 |

Inventarnummer: letzte Ziffer  
1 = Loeffel-  
schaufel  
2 = Loeffel-  
stiel  
Materialklasse:  
1 = Silber  
2 = Messing  
3 = bleiarne Bronze  
4 = bleireiche Bronze  
5 = Zinn-Bleilegierung

Chi Quadrat:  
Mass fuer die Qualitaet  
der elektronischen  
Spektrenentflechtung

Spuren/Neben-  
komponenten:  
0 = nicht gef.  
1 = vorhanden

G = Gewicht in Gramm  
D = Spez. Gewicht  
P = Patina:  
0 = keine Patina  
1 = wenig Patina  
2 = mittlere Patinrg.  
3 = starke Patinierg.

Tabelle 1 (Fortsetzung): Metallanalysen der Löffel Nrn. 238–278 (ohne Nr. 269)

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                      |                    |            |                    |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------|--------------------|------------|--------------------|
| Apparatur:      | Energiedispersiver Röntgenfluoreszenzspektrometer TN 1710, Vielkanalanalysator mit 2048 Kanälen, Doppel-Magnetplattenleser TN 1117<br>LSI Kleinkomputer mit 28 K, Programmsoftware von TRACOR Northern                                                                                   |                    |                      |                    |            |                    |
| Anregung:       | Ag-Röhre 40 KV, 0.10 mA                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    | kein Vakuum          |                    |            |                    |
|                 | Al-Primärfilter                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    | Kollimator «3»       |                    |            |                    |
|                 | Brennfleck ca. 30 mm <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                        |                    | 200 Sec. Integr.zeit |                    |            |                    |
| Aufnahme:       | Spektren mit 20 eV/Kanal auf Magnetplatten 27–32, Rekalibrierung                                                                                                                                                                                                                         |                    |                      |                    |            |                    |
| Proben:         | Direkte Anregung der Untersuchungsobjekte, meist Doppelanalyse an verschiedenen Stellen (Schaufel, Stiel)<br>Als Vergleichsproben dienten Buntmetallstandards und Reinmetalle sowie als Hilfsreferenzen Pulverpresslinge von Reinmetallen (Vielkomponent-Proben)                         |                    |                      |                    |            |                    |
| Auswertung:     | Auswertung der Spektren aufgrund von Referenzspektren reiner Elemente, Spektrenentflechtung. Off-line Verarbeitung der gefundenen Peak-Intensitäten mittels Referenz- und Standardproben. Ausgabe der Ergebnisse als qualitative, summennormierte Hauptkomponentenanalysen (vgl. Tab. 1) |                    |                      |                    |            |                    |
| Analysenlinien: | Cu                                                                                                                                                                                                                                                                                       | K $\alpha + \beta$ | Ag                   | K $\alpha + \beta$ |            |                    |
|                 | Zn                                                                                                                                                                                                                                                                                       | K $\alpha + \beta$ | Pb                   | L-Serie            | Fe, Ni, As | K $\alpha + \beta$ |
|                 | Sn                                                                                                                                                                                                                                                                                       | K $\alpha$         |                      |                    | Au, Hg, Bi | L-Serie            |

Tabelle 2: Analysenbedingungen

## Zusammenfassung / Résumé / Summary

Die energiedispersive Röntgenfluoreszenzanalyse (EDS-XRF) ist eine zerstörungsfreie Möglichkeit der in-situ-Materialanalyse (Analyse ohne Probenahme am unbehandelten Objekt). Eine primäre Röntgenstrahlung regt einen entsprechend ausgeblendeten Teil der Probenoberfläche zu einer charakteristischen, sekundären Fluoreszenzstrahlung an, die spektral zerlegt, auf Datenträgern elektronisch festgehalten wird und Informationen liefert über die in der Probe anwesenden chemischen Hauptkomponenten und deren Mengenanteile. Die Morphologie der analysierten Probenoberfläche sowie die Homogenität des Untersuchungsobjektes definieren im Wesentlichen die Qualität der Materialanalyse bzw. ihre Repräsentativität. Im Falle der untersuchten Löffel zeigt die Dichtebestimmung, dass die Mehrzahl stark korrodiert ist (zu geringes spez. Gewicht), so dass jede Analyse, die nicht das ganze Stück erfasst, einen gewissen Zufallscharakter hat und als qualitativ anzusprechen ist. Zur Prüfung der Homogenitätsverhältnisse wurden in der Regel zwei Spektren von jedem Stück aufgenommen, je eines von Löffelschaufel und -stiel.

Auf diese Weise wurden 169 Löffel analysiert, wobei fünf Haupt-Materialklassen unterschieden wer-

den konnten, nämlich: 1. Silber (rund 5 % aller Löffel, Silbergehalt rund 90 % oder darüber, Legierungspartner Kupfer, daneben Blei, Zinn und Gold), 2. Messing (rund 6 % aller Löffel, Hauptlegierungspartner sind Kupfer und Zinn, daneben Zinn und Blei), 3. blei-arme Bronze (rund 19 % aller Löffel, Hauptlegierungspartner sind Kupfer und Zinn, daneben Zinn und Blei, wobei Pb in der Regel < 5 %), 4. bleireiche Bronze (rund 16 % aller Löffel, wie Gruppe 3, aber mit Pb > 5 %), 5. kupferhaltige Zinn-Blei-Legierungen (rund 54 % aller Löffel). Die Gruppen 2 bis 5 weisen eine sehr ähnliche Patinafarbe auf.

Das zeitliche Auftreten der bleireichen Legierungen im zweiten und dritten Jahrhundert ist auffällig: offenbar werden die «guten» Kupferlegierungen Bronze und Messing allmählich durch zinn- und bleireiche Legierungen ersetzt. Dies kann mit Änderungen von Angebot und Nachfrage zu tun haben oder eventuell mit einer technologischen Vereinfachung (Reduktion der Schmelztemperatur), möglicherweise auf Kosten der Materialqualität. Ob allenfalls Spuren einer Verzinnung den diagnostizierten Legierungscharakter beeinflussen würden, kann aufgrund der vorliegenden Befunde nicht entschieden werden.



L'analyse par fluorescence de rayons-X dispersant l'énergie (energy-dispersive X-ray fluorescence analysis — EDS-XFA) est un moyen non destructif d'analyse de matériaux *in situ*; l'analyse est effectuée sur la surface d'un objet sans prélèvement de particules. Le principe de l'opération peut être décrit comme suit: un rayon-X primaire de très faible intensité frappe la surface d'un objet (environ 10 mm<sup>2</sup>, ou jusqu'à 3 cm<sup>2</sup>, suivant la collimation) et provoque un spectre secondaire de fluorescence contenant les caractéristiques des éléments chimiques présents dans le spécimen. Environ 90 % des éléments naturels peuvent être détectés, à condition qu'ils soient présents en tant que principaux constituants. La topographie de la surface analysée et l'homogénéité de l'échantillon sont des points décisifs, qui déterminent fondamentalement la qualité de l'analyse et sa valeur représentative.

On a testé l'homogénéité des cuillers en prenant deux spectres de chaque échantillon, l'un du cuilleron, l'autre du manche. Les déterminations de densité indiquent que la plupart des cuillers sont gravement corrodés (poids spécifique trop faible). Toute analyse pratiquée sur une seule partie du spécimen reste, dans une certaine mesure, livrée au hasard en raison de l'hétérogénéité de l'alliage analysé.

L'analyse qualitative de 169 cuillers a permis de distinguer cinq groupes de matériaux, à savoir:

1° argent (environ 5 % de toutes les cuillers; teneur en argent: 90 % ou davantage, plus du cuivre, du plomb, de l'étain et de l'or);

2° laiton (environ 6 % de toutes les cuillers; alliage de cuivre et de zinc principalement, avec de petites quantités d'étain et de plomb);

3° bronze pauvre en plomb (environ 19 % de toutes les cuillers; alliage de cuivre et d'étain principalement, avec du zinc et du plomb; Pb en règle générale <5 %);

4° bronze riche en plomb (environ 16 % de toutes les cuillers; même alliage qu'au groupe 3, mais Pb >5 %);

5° alliage d'étain et de plomb, contenant du cuivre (environ 54 % de toutes les cuillers). Les cuillers des groupes 2 à 5 présentent une couleur patinée très semblable.

L'apparition des alliages riches en plomb aux 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> siècles est frappante: de toute évidence, les «bons» alliages de cuivre comme le bronze et le laiton, ont été progressivement remplacés par des alliages riches en étain et en plomb. Cela peut avoir été provoqué par des modifications de l'offre et de la demande, éventuellement par une simplification technologique (abaissement de la température de fusion), peut-être au détriment de la qualité du matériau. Quant à savoir si les traces d'un ancien étamage influenceraient le caractère diagnostiqué de l'alliage, c'est une question à laquelle il n'est pas possible de répondre avec certitude sur la base de la présente expertise. Le problème de l'enduit, de la patine et de la corrosion devrait faire l'objet d'une étude séparée.

(Traduction E. Descoeudres)

Energy-dispersive X-ray fluorescence analysis (EDS-XFA) is a non-destructive tool for *in situ* analysis of solid materials; the analysis is carried out on the original, untreated surface of an object. The working principle can be described as follows: a primary X-ray beam of very low intensity strikes the surface of an object (according to collimation ca 10 mm<sup>2</sup>, or up to 3 cm<sup>2</sup>) and induces a secondary fluorescence spectrum containing the characteristics of the chemical elements present in the specimen. Around 90 % of the natural elements can be detected provided they are present as main constituents. Topography of the analyzed surface and homogeneity of the sample are crucial points and define basically the analytical quality and its representativeness. The homogeneity of the spoons were tested by taking two spectra of each sample, one of the bowl and one of the stick. Density determinations indicate that most of the spoons are heavily corroded (spec. gravity being too low). Any kind of analysis based upon a part solely of the specimen will be random to a certain extent, because of the heterogeneity of the alloy analyzed.

The qualitative analysis of 169 spoons led to the distinction of five material groups, namely 1° silver (ca 5 % of the spoons; silver content 90 % and over), 2° brass (ca 6 %; main constituents Cu, Zn), 3° bronze (ca 19 %; main constituents Cu, Sn, Pb not over 5 %), 4° Pb-rich bronze (ca 16 %; as group 3 but with Pb higher than 5 %), 5° Cu-bearing tin-lead alloys (ca 54 %). Material classes 26–5 display macroscopically nearly the same color (patina).

Pb-rich alloys appear basically in the second and third century. It seems that the true copper alloys like bronze and brass were gradually replaced by Sn/Pb-rich compounds. Prices of rough materials, but also problems of supply may have played a role for this development. The melting behaviour (lower melting point) of these Sn/Pb-rich compounds have possibly been of importance, too. Whether remains of a former tin covering would influence the classification found, remains open. The problem of covering — coating and patina/corrosion — ought to be treated in a separate study.



**EMILIE RIHA**

**Katalog der Löffel**

# Vorbemerkungen

Die im Katalog beschriebenen Löffel sind durchlaufend nummeriert. Sie sind nach folgenden Kriterien klassifiziert worden:

- nach der Form: Cochlearia (Taf. 1–28; 30); Ligulae (Taf. 29)
- nach dem Material: Bein (Taf. 1–10); Metall (Taf. 11–30)
- nach chronologischen Gesichtspunkten: früh- und mittelkaiserzeitliche Löffel (Taf. 1–29); spätrömische Löffel (Taf. 30).

**Material:** Das Material der Katalognummern 1–107 ist Bein, meist wahrscheinlich Rinderknochen (vgl. S. 12). Bei den Beinlöffeln wurden folgende Laffenformen unterschieden: (a) tiefe, (b) mitteltiefe und (c) flache Laffe. Das Material der Katalognummern 108–278 ist Metall, das aufgrund der Untersuchungen von W. B. Stern, Mineralogisch-petrographisches Institut der Universität Basel, in folgende fünf Materialklassen unterteilt worden ist (vgl. S. 41 ff.): (1) Silber, (2) Messing, (3) bleiarne Bronze, (4) bleireiche Bronze, (5) Zinn-Blei-Legierung.

**Aufbewahrungsort:** Ausser dem Löffel Nr. 276, der sich im Historischen Museum Basel befindet, werden alle Stücke im Römermuseum Augst aufbewahrt.

**Inventarnummern (Inv.):** Der aus 2 Ziffern bestehende erste Teil der Inventarnummer bezeichnet in der Regel das Fundjahr (z. B. wurde Inv. 58.6117 im Jahre 1958 gefunden), mit Ausnahme vor allem der bis 1907 und dann 1921 und 1924 inventarisierten Stücke (vgl. S. 8).

**Fundorte (FO):** Zur Bezeichnung der Fundstellen wurde das topographische Schema von M. Martin, Bibliographie von Augst und Kaiseraugst 1911–1970, in: Beiträge und Bibliographie zur Augster Forschung (Basel 1975) 289 ff. benützt, welches das gesamte Gebiet von Augst und Kaiseraugst in 24 Regionen aufteilt. Vgl. den Plan Taf. 34 und die Karten Abb. 15–17. Bei den Löffeln, die in den Insulae 1–51, den zentralen, die Region 1 bildenden Stadtquartieren der Oberstadt gefunden wurden, wird nur die Insula angegeben und die Bezeichnung der Region weggelassen. Etliche, insbesondere alt gefundene Löffel mit der überlieferten und in diesem Katalog beibehaltenen Fundortangabe «Augst» werden aus dem Areal von Augst, vereinzelt aber auch von Kaiseraugst stammen. Daneben muss die Bezeichnung «Augst» auch für einzelne Löffel verwendet werden, deren Inventarnummer verloren, unrichtig oder nicht bestimmbar ist (vgl. das Register S. 75).

**Mitfunde:** Die Datierung der zusammen mit den Löffeln in geschlossenen Schichten bzw. (ab 1960/61) in

Fundkomplexen (FK) gefundenen Keramik wird S. Martin-Kilcher verdankt. Die Rubrik ist weggelassen, wo keine Mitfunde bekannt sind bzw. eine Datierung der Keramik nicht möglich war (Einzelfunde; Oberflächenschichten; Mischkomplexe; weniger als 6–8 datierbare Scherben); Ausnahmefälle sind vermerkt. Vgl. dazu auch S. 24.

**Literatur (Lit.):** Wenn ein Löffel an anderer Stelle bereits publiziert ist, wird dies am Schluss der Beschreibung angegeben.

Die Gewichte der Löffel aus Metall sind in Tabelle 1 (S. 54 ff.) angegeben.

*Häufige Abkürzungen im Katalog sind:*

|      |                                               |
|------|-----------------------------------------------|
| FK   | Fundkomplex                                   |
| FO   | Fundort                                       |
| Ins. | Insula                                        |
| Inv. | Inventarnummer                                |
| Ker. | Keramik                                       |
| L.   | Länge                                         |
| L.n. | Länge noch ... (d. h. unvollständig erhalten) |
| Lit. | Literatur                                     |
| Reg. | Region                                        |
| Slg. | Sammlung                                      |
| TS   | Terra sigillata                               |

Zu den *Literaturabkürzungen* vgl. S. 78.

### Tafel 1: Cochlearia aus Bein mit runder Laffe

- 1 Laffe (a). Ganz erhalten. L. 10,9 cm. — Inv. 07.813. FO: «Augst». Ehem. Slg. J. J. Schmid.
- 2 Laffe (b). Stielende abgebrochen. L. n. 8,1 cm. — Inv. 07.814. FO: «Augst». Ehem. Slg. J. J. Schmid.
- 3 Laffe (c). Stielende abgebrochen. L. n. 9,9 cm. — Inv. 07.816. FO: «Augst».
- 4 Laffe (c). Stielende abgebrochen, Laffe am Rande beschädigt. L. n. 6,8 cm. — Inv. 07.822. FO: «Augst».
- 5 Laffe (a). Ganz erhalten. L. 12,6 cm. — Inv. 24.645. FO: «Augst». Ehem. Slg. J. J. Schmid.
- 6 Laffe (b). Stielende abgebrochen. L. n. 9,4 cm. — Inv. 45.1923. FO: Ins. 29, Schnitt 1.
- 7 Laffe nur z. T. erhalten. L. n. 9,4 cm. — Inv. 57.2136. FO: Ins. 24, Schnitt E 45.
- 8 Laffe und Stiel nur z. T. erhalten. L. n. 7,9 cm. — Inv. 58.6117. FO: Ins. 24, Schnitt E 144.
- 9 Laffe (c). Stiel nur z. T. erhalten. L. n. 4,1 cm. — Inv. 07.818. FO: «Augst».
- 10 Laffe (b). Stiel nur z. T. erhalten. L. n. 3,5 cm. — Inv. 48.2899. FO: Ins. 23, Raum 10b.
- 11 Laffe (b), beschädigt. Stielende abgebrochen. L. n. 6,4 cm. — Inv. 58.10558. FO: Ins. 24, Schnitt 143.

### Tafel 2: Cochlearia aus Bein mit runder Laffe

- 12 Laffe (b), durchlocht. Stielende abgebrochen. L. n. 6,8 cm. — Inv. 58.9332. FO: Ins. 24, Schnitt 160.
- 13 Laffe (b), am Rande beschädigt. Stielende abgebrochen. L. n. 7,6 cm. — Inv. 59.1093. FO: Ins. 24, Schnitt 166. — Mitfunde: Ker. etwa 1. Hälfte des 2. Jhs. (1–2 Scherben evtl. erst nach der Mitte des 2. Jhs.); Münze As des Titus 79–81.
- 14 Laffe und Stiel nur z. T. erhalten. L. n. 8,4 cm. — Inv. 59.3485. FO: Ins. 24, Schnitt 192. — Mitfunde: Ker. flavisch (spätes 1. Jh.).
- 15 Laffe (b) und Stiel nur z. T. erhalten. L. n. 7 cm. — Inv. «59.9889» (Doppelnumerierung). FO: «Augst».
- 16 Laffe (c), nur z. T. erhalten, Stielspitze abgebrochen. L. n. 12,4 cm. — Inv. 59.9757. FO: Ins. 30, Schnitt 13, Einzelfund.
- 17 Laffe (a), nur z. T. erhalten. Stielende abgebrochen. L. n. 9,3 cm. — Inv. 60.9321. FO: Ins 31, Schnitt 5. — Mitfunde: Ker. späteres 1. bis erstes Drittel 2. Jh.

- 18 Laffe (a). Stielende abgebrochen. L. n. 7,9 cm. — Inv. 60.544. FO: Ins. 30, FK 7. — Mitfunde: Fibel Riha Nr. 554 (1. Jh.).
- 19 Laffe (c). Stielende abgebrochen. L. n. 8,4 cm. — Inv. 59.4315. FO: Ins. 24, Schnitt 190.
- 20 Laffe (c), zur Hälfte erhalten. Stielende abgebrochen. L. n. 5,8 cm. — Inv. 59.3346. FO: Ins. 24, Schnitt 12.
- 21 Laffe (b), am Rand beschädigt. Stiel nur z. T. erhalten. L. n. 6,9 cm. — Inv. 62.2661. FO: Ins. 30, FK 1607. — Mitfunde: Ker. früheres 2. Jh. bis nach der Mitte des 2. Jhs.

### Tafel 3: Cochlearia aus Bein mit runder Laffe

- 22 Laffe (b). Stiel nur z. T. erhalten. L. n. 7,8 cm. — Inv. 60.8022. FO: Ins. 30, Schnitt 113, Einzelfund.
- 23 Laffe (b). Stiel nur z. T. erhalten. L. n. 6,5 cm. — Inv. 62.5728. FO: Ins. 30, FK A 46.
- 24 Laffe (c). Stiel nur z. T. erhalten. Ausnahmsweise ist der Stiel am Ansatz zur Laffe leicht abgesetzt. L. n. 8,2 cm. — Inv. 63.2098. FO: Ins. 25, FK 2665. — Mitfunde: Ker. überwiegend 2. Jh. (Schwergewicht ca. 1. Hälfte, daneben auch Scherben des späten 2. / frühen 3. Jhs.); Münzen Marcus Antonius (Legionsdenar) und As, unbestimmbar.
- 25 Laffe (c), leicht beschädigt. Stielende abgebrochen. L. n. 7,7 cm. — Inv. 63.3709. FO: Ins. 25, FK 2691. — Mitfunde: Ker. 2. Hälfte 2. Jh.
- 26 Laffe (c), beschädigt. Stiel ganz erhalten. L. n. 8,5 cm. — Inv. 63.11033. FO: Ins. 31, FK 1239.
- 27 Laffe (c), am Rand beschädigt. Stiel nur z. T. erhalten. L. n. 7,2 cm. — Inv. 63.11691. FO: Ins. 31, FK 1292. — Mitfunde: Ker. spätes 1. Jh.; Münze As spätes 1. Jh.
- 28 Laffe (c), zur Hälfte erhalten. Stielspitze abgebrochen. L. n. 11,7 cm. — Inv. 64.2158. FO: «Augst» (nicht näher bestimmbar).
- 29 Laffe (b) und Stiel nur z. T. erhalten. L. n. 8 cm. — Inv. 65.1327. FO: Ins. 31, FK 5107. — Mitfunde: Ker. 3. Drittel 1. Jh. bis 2. Viertel 2. Jh.
- 30 Laffe (c). Stiel nur z. T. erhalten. L. n. 4,5 cm. — Inv. 59.9361. FO: Ins. 30, Schnitt 19, Einzelfund.
- 31 Laffe (a). Stiel nur z. T. erhalten. L. n. 5,5 cm. — Inv. 60.2236. FO: Ins. 30, Schnitt 69, Einzelfund.
- 32 Laffe (b). Stiel nur z. T. erhalten. L. n. 5,7 cm. — Inv. 61.1386. FO: Ins. 28, FK 105. — Mitfunde: Ker. ca. 3. Viertel 1. Jh.

#### Tafel 4: Cochlearia aus Bein mit runder Laffe

- 33 Laffe (b?), nur z. T. erhalten. Stielende abgebrochen. L. n. 8,8 cm. — Inv. 65.10255. FO: Ins. 15, FK 5423. — Mitfunde: Ker. spätes 1. bis 2. Drittel 2. Jh.
- 34 Laffe (c). Stiel nur z. T. erhalten. L. n. 6,2 cm. — Inv. 67.8931. FO: Ins. 51, Abfall Töpferofen.
- 35 Laffe (c), nur z. T. erhalten. Stielende abgebrochen. L. n. 8 cm. — Inv. 67.13130. FO: Reg. 5B, FK 6739, Schuttablage.
- 36 Laffe (b) und Stiel, nur z. T. erhalten. L. n. 7,2 cm. — Inv. 67.17265. FO: Ins. 49, FK 7549. — Mitfunde: Ker. späteres 2. bis früheres 3. Jh.; Münze As des Lucius Verus (?) 161–169.
- 37 Laffe (c). Stiel nur z. T. erhalten. L. n. 7 cm. — Inv. 67.18802. FO: Reg. 5C, FK 8202. — Mitfunde: Ker. neronisch — frühflavisch, laut TS ca. 60–70 n. Chr.; Münze Gordianus III. 238–244 (!).
- 38 Laffe (c) und Stiel, nur z. T. erhalten. L. n. 6,2 cm. — Inv. 69.2121. FO: Ins. 50, FK A 197. — Mitfunde: Ker. 3. Viertel 1. Jh.; Münze 1. Jh. (wahrscheinlich Imitation eines As).
- 39 Laffe nur z. T. erhalten. Stielende abgebrochen. L. n. 7,6 cm. — Inv. 69.8994. FO: Ins. 50, FK A 236. — Mitfunde: Ker. 2. Hälfte 2. bis 1. Hälfte 3. Jh. (und 1 Frgm. 2. Hälfte 1. Jh.); Fibel Riha Nr. 1708; Münze Elagabal 218–222.
- 40 Laffe (a). Stielende abgebrochen. L. n. 10,1 cm. — Inv. 69.10466. FO: Ins. 50, FK A 1531. — Mitfunde: Ker. claudisch.
- 41 Laffe (c), am Rand beschädigt. Stiel nur z. T. erhalten. L. n. 4,8 cm. — Inv. 61.9743. FO: Ins. 30, Schnitt 747.
- 42 Laffe (b). Stiel nur z. T. erhalten. L. n. 5,6 cm. — Inv. 63.5463. FO: Ins. 25, FK 2568. — Mitfunde: Ker. flavisch bis gegen Mitte 2. Jh.
- 43 Laffe (b). Stiel im Ansatz erhalten. L. n. 3,5 cm. — Inv. 63.3849. FO: Ins. 18/25, Streufund.

#### Tafel 5: Cochlearia aus Bein mit runder Laffe

- 44 Laffe (b), durchlocht. Stielende abgebrochen. L. n. 8,9 cm. — Inv. 70.7006. FO: Ins. 22, Streufund.
- 45 Laffe (b) und Stiel nur z. T. erhalten. L. n. 7,5 cm. — Inv. 70.9316. FO: Ins. 22, FK A 2739.
- 46 Laffe (b). Stielende abgebrochen. L. n. 8,8 cm. — Inv. 70.9339. FO: Ins. 22, FK A 2362.
- 47 Laffe (b), beschädigt. Stielende abgebrochen. L. n. 9,5 cm. — Inv. 71.60. FO: Ins. 51, Streufund.

- 48 Laffe (b). Stielende abgebrochen. L. n. 8,1 cm. — Inv. 73.134. FO: Reg. 5C, FK A 3995. — Mitfunde: Ker. Ende 1. bis früheres 2. Jh. (trajanisch–hadrianisch).
- 49 Laffe (c). Stielspitze abgebrochen. L. n. 10,7 cm. — Inv. 75.1795. FO: Reg. 2, FK A 8638. — Mitfunde: Ker. spätes 1. bis frühes 2. Jh.
- 50 Laffe (a). Ganz erhalten. L. 11,7 cm. — Inv. 52.205. FO: «Augst». — Taf. 31,1.
- 51 Laffe (b), leicht beschädigt. Stiel ganz erhalten. L. 10,2 cm. — Inv. 24.646. FO: «Augst». Ehem. Slg. J. J. Schmid. — Lit.: Steiger 40f. mit Abb. 22 links.
- 52 Laffe (b). Stiel im Ansatz erhalten. L. n. 3,5 cm. — Inv. 73.553. FO: «Augst». Geschenk von Frau P. Rieder-Tollardo.
- 53 Laffe (a). Stiel nur z. T. erhalten. L. n. 4,8 cm. — Inv. 71.9549. FO: Ins. 51, FK A 3298. — Mitfunde: Ker. etwa 3. Drittel 1. bis 1. Drittel 2. Jh.

#### Tafel 6: Cochlearia aus Bein mit runder Laffe

- 54 Laffe (c). Ganz erhalten. L. 9,3 cm. — Inv. 39.3897. FO: Ins. 24, Raum 2.
- 55 Laffe (c). Stielende abgebrochen. L. n. 8,2 cm. — Inv. 41.410. FO: Ins. 14.
- 56 Laffe (c). Ganz erhalten. L. 12,3 cm. — Inv. 43.361. FO: Ins. 37, Keller.
- 57 Laffe (c). Ganz erhalten. L. 11,3 cm. — Inv. 59.159. FO: Ins. 24, Streufund.
- 58 Laffe (b), z. T. abgebrochen. Stiel ganz erhalten. L. 12,4 cm. — Inv. 48.3011. FO: Ins. 23, Raum 10a.
- 59 Laffe (c). Stiel nur z. T. erhalten. L. n. 6,2 cm. — Inv. 59.10224. FO: Ins. 30, Schnitt 45. — Mitfunde: Fibel Riha Nr. 1246.
- 60 Laffe (b). Stielspitze abgebrochen. L. n. 9,5 cm. — Inv. 61.11812. FO: Ins. 30, FK 1074. — Mitfunde: Ker. 3. Viertel 1. Jh.
- 61 Laffe (b), am Rand beschädigt. Stiel ganz erhalten. L. 10,5 cm. — Inv. 63.12415. FO: Ins. 31, FK 1344. — Mitfunde: Ker. neronisch–frühflavisch.
- 62 Laffe (c), am Rand beschädigt. Stiel nur z. T. erhalten. L. n. 4,9 cm. — Inv. 63.4374. FO: Ins. 18/25, Streufund.
- 63 Laffe (c) und Stiel, nur z. T. erhalten. L. n. 4,5 cm. — Inv. 64.7904. FO: Ins. 28, FK 3185. — Mitfunde: Ker. neronisch–frühflavisch.
- 64 Laffe (c). Stiel nur z. T. erhalten. L. n. 6,5 cm. — Inv. 65.9569. FO: Ins. 15, FK 5408. — Mitfunde: Ker. 2. Hälfte 1. Jh. (wahrscheinlich flavisch; evtl. in zwei Schichten).



## Tafel 7: Cochlearia aus Bein mit runder Laffe

- 65 Laffe (c). Stielspitze abgebrochen. L. n. 12,8 cm. — Inv. 59.162. FO: Ins. 24, Streufund.
- 66 Laffe (b), beschädigt. Stiel nur z. T. erhalten. L. n. 7,3 cm. — Inv. 60.7127. FO: Ins. 31, Schnitt 3. — Mitfunde: Münze Domitian 86.
- 67 Laffe (a). Stiel nur z. T. erhalten. L. n. 8,8 cm. — Inv. 67.17853. FO: Reg. 5C, FK 8060. — Mitfunde: Ker. 2. Hälfte 1. Jh.
- 68 Laffe (a). Stiel nur z. T. erhalten. L. n. 7,8 cm. — Inv. 66.4482. FO: Ins. 5, FK 6515. — Mitfunde: Ker. 3. Viertel 1. Jh.
- 69 Laffe (b), beschädigt. Stielende abgebrochen. L. n. 8,6 cm. — Inv. 69.12727. FO: Ins. 45, FK A 1655. — Mitfunde: Ker. letztes Drittel 1. Jh.
- 70 Laffe (c). Stielende abgebrochen. L. n. 9,1 cm. — Inv. 60.8485. FO: Ins. 31, Schnitt 4. — Mitfunde: Ker. 3. Viertel 1. Jh.
- 71 Laffe (b). Stielende abgebrochen. L. n. 8,8 cm. — Inv. 63.12069. FO: Ins. 31, FK 1332.
- 72 Laffe und Stiel, nur z. T. erhalten. L. n. 10,3 cm. — Inv. 07.821. FO: «Augst». Ehem. Slg. J. J. Schmid.
- 73 Laffe (c), am Rande beschädigt. Stielende abgebrochen. L. n. 7,5 cm. — Inv. 39.3830. FO: Ins. 24.
- 74 Laffe (c). Stiel nur z. T. erhalten. L. n. 7,2 cm. — Inv. 07.819. FO: «Augst».
- 75 Laffe (b). Stiel nur z. T. erhalten. L. n. 6,3 cm. — Inv. 66.4480. FO: Reg. 5C, FK 6272. — Mitfunde: Ker. neronisch.

## Tafel 8: Cochlearia aus Bein mit runder Laffe

- 76 Laffe (b). Stielende abgebrochen. Am Stiel schräge Einschnitte. L. n. 10,2 cm. — Inv. 07.811. FO: «Augst». Ehem. Slg. J. J. Schmid.
- 77 Laffe (b). Stielende abgebrochen. L. n. 8,5 cm. — Inv. 63.11032. FO: Ins. 31, FK 1239. — Mitfunde: Ker. uneinheitlich: a) mehrheitlich um die Mitte 1. Jh., b) 3 Frgm. Mitte bis 2. Hälfte 2. Jh.
- 78 Laffe (b). Ganz erhalten. L. 12,5 cm. — Inv. 61.11716. FO: Ins. 30, Schnitt 1067. — Mitfunde: Ker. neronisch-frühflavisch. — Lit.: Steiger 40 mit Abb. 22 Mitte.
- 79 Laffe (b), nur z. T. erhalten. Stiel ganz erhalten. L. n. 10,8 cm. — Inv. 70.3296. FO: Ins. 19, FK A 2017. — Mitfunde: Ker. Mitte 1. Jh. und wenig später.
- 80 Laffe (b), leicht beschädigt. Stiel nur z. T. erhalten. L. n. 6,3 cm. — Inv. 68.547. FO: Reg. 5C, FK 8242. — Mitfunde: Ker. uneinheitlich: a) etwa Mitte 1. Jh., b) 2. Jh.

- 81 Laffe (b). Stielende abgebrochen. L. n. 8,9 cm. — Inv. 71.785. FO: Ins. 51, FK A 2930. — Mitfunde: Ker. claudisch-neronisch; Fibeln Riha Nrn. 927 und 1305.
- 82 Laffe (b). Stielspitze abgebrochen. L. n. 12,8 cm. — Inv. 70.5870. FO: Ins. 22, FK A 2694. — Mitfunde: Ker. uneinheitlich: flavisch bis spätes 2. / frühes 3. Jh.
- 83 Laffe (b). Stielende abgebrochen. L. n. 6,6 cm. — Inv. 63.9088. FO: Ins. 31, FK 1016. — Mitfunde: wenig Ker. ab Mitte 1. Jh. bis frühes 2. Jh.
- 84 Laffe (b), durchlocht. Stiel nur z. T. erhalten. L. n. 4,9 cm. — Inv. 07.817. FO: «Augst».
- 85 Laffe (b) und Stiel, nur z. T. erhalten. L. n. 5,4 cm. — Inv. 61.1923. FO: Ins. 31, FK 180. — Mitfunde: Ker. späteres 1. bis ca. Mitte 2. Jh. (zwei Scherben wenig älter); Münze Domitian 81–84.

## Tafel 9: Cochlearia aus Bein mit runder Laffe

- 86 Laffe (c), leicht beschädigt. Stiel im Ansatz erhalten. L. n. 2,8 cm. — Inv. 66.2870. FO: Reg. 14C, FK 5834. — Mitfunde: Ker. spätes 1. bis etwa Mitte 2. Jh.
- 87 Laffe (c). Stielende abgebrochen. Am Stielansatz schräge Rillen. L. n. 6,7 cm. — Inv. 72.4904. FO: Ins. 48, FK A 3805. — Mitfunde: Ker. Ende 1. Jh. bis 2. Viertel 2. Jh.
- 88 Laffe (c). Stiel im Ansatz erhalten. Am Stielansatz eine spitzzulaufende Rille. L. n. 3,1 cm. — Inv. 07.820. FO: «Augst».
- 89 Laffe (a), nur z. T. erhalten. Stielende abgebrochen. L. n. 11,8 cm. — Inv. 74.8649. FO: Reg. 19, FK A 5776.
- 90 Laffe (c), beschädigt. Schwache Rillen am Stielansatz. Stielende abgebrochen. L. n. 8,3 cm. — Inv. 62.9891. FO: Ins. 29, FK 2332.
- 91 Laffe (c), nur z. T. erhalten. Am Stielansatz schräge Rillen. L. 13,3 cm. — Inv. 66.3960. FO: Ins. 9, FK 6231. — Mitfunde: Ker. tiberisch-frühclaudisch.
- 92 Laffe (b). Stiel nur z. T. erhalten. Am Stielansatz Rillen. L. n. 7,7 cm. — Inv. 70.2972. FO: Ins. 19, FK A 2213.
- 93 Laffe nur z. T., Stiel ohne Spitze erhalten. L. n. 9,8 cm. — Inv. «61.1393» (Doppelnummerierung). FO: «Augst» (nicht näher bestimmbar).
- 94 Laffe (b) und Stiel beschädigt. L. n. 6,3 cm. — Inv. 69.12024. FO: Ins. 45, FK A 1634. — Mitfunde: Ker. Frgm. spätes 1. Jh., Mehrheit gutes 2. Jh.
- 95 Laffe (fast ganz weggebrochen). Stiel ganz erhalten. L. n. 10,8 cm. — Inv. 38.4065. FO: Ins. 17.

- 96 Laffe (fast ganz weggebrochen). Stiel ganz erhalten. L. n. 9,9 cm. — Inv. 59.5646. FO: Ins. 24, Schnitt 184. — Mitfunde: Ker. spätes 1. Jh.

#### Tafel 10: Cochlearia aus Bein mit runder Laffe

- 97 Laffe fast ganz weggebrochen. Stiel ohne Spitze erhalten. L. n. 8,8 cm. — Inv. 58.10405. FO: Ins. 24, Streufund.
- 98 Laffe fast ganz weggebrochen. Stiel ganz erhalten. L. n. 8 cm. — Inv. 63.9905. FO: Ins. 18, FK 2826. — Mitfunde: Ker. spätaugusteisch-claudisch.
- 99 Laffe (b), stark fragmentiert. Stiel ohne Spitze erhalten. L. n. 8,8 cm. — Inv. 75.1361. FO: Reg. 2, FK A 8812. — Mitfunde: Ker. 3. Viertel 1. Jh.
- 100 Laffe stark fragmentiert. Stiel ganz erhalten. L. n. 7,5 cm. — Inv. 24.384. FO: Ins. 14.
- 101 Laffe stark fragmentiert. Stiel ohne Spitze erhalten. L. n. 9,4 cm. — Inv. 65.10254. FO: Reg. 5 C, FK 4506. — Mitfunde: Ker. etwa Mitte 1. Jh.
- 102 Laffe stark fragmentiert. Stiel ganz erhalten. L. n. 10,5 cm. — Inv. 67.6350. FO: Ins. 20, FK 7291. — Mitfunde: Ker. wahrscheinlich 2. Hälfte 1. Jh.
- 103 Laffe und Stiel fragmentarisch erhalten. L. n. 10,5 cm. — Inv. 67.26430. FO: Ins. 49, FK 7671. — Mitfunde: Ker. Ende 1. – Anfang 2. Jh.
- 104 Laffe fast ganz weggebrochen. Stiel ganz erhalten. L. n. 10,3 cm. — Inv. 57.1486. FO: Ins. 24, Schnitt F 8. — Mitfunde: Ker. Mischkomplex 1. – 3. Jh.
- 105 Laffe fast ganz weggebrochen. Stiel ohne Spitze erhalten. L. n. 13,2 cm. — Inv. 65.7823. FO: Reg. 5 C, FK 4322, Streufund.
- 106 Laffe und Stiel stark fragmentiert. L. n. 4,7 cm. — Inv. 64.10208. FO: Reg. 5 C, FK 4123. — Mitfunde: Ker. 3. Drittel 1. Jh. (flavisch).
- 107 *Halbfabrikat* eines Löffels, dessen Form (runde Laffe) sich ungefähr abzeichnet. L. 9 cm. — Inv. 66.12358. FO: Reg. 4 D, FK 6565. — Mitfunde: Ker. Mitte bis 2. Hälfte 1. Jh. — Abb. 3,1; Taf. 32,6.

#### Tafel 11:

#### Cochlearia aus Metall mit runder Laffe

- 108 Ganz erhalten. In der Laffe eine rundumlaufende Rille; innen und aussen Kratzer, aber keine sicheren Buchstaben erkennbar. Silber. L. 12,5 cm. — Inv. 12.482. FO: Ins. 33/39. — Lit.: Steiger 40 mit Abb. 22 rechts. — Taf. 31,2.

- 109 Vom Stiel nur ein Bruchstück erhalten. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 4,6 cm. — Inv. 07.1382. FO: «Augst».

- 110 Rille in der Laffe. Ein Stück Rand abgebrochen. Silber. L. n. 12,9 cm. — Inv. 24.435. FO: «Augst». Ehem. Slg. J. J. Schmid.

- 111 Laffe am Rand beschädigt. Stielende abgebrochen. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 8,8 cm. — Inv. 07.1383. FO: Reg. 2 A (Grabungen 1893–1898).

- 112 Stielende abgebrochen. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 9,6 cm. — Inv. 48.2898. FO: Ins. 23, Raum 10b.

- 113 Laffe auf der Unterseite kegelförmig, beschädigt. Stielende abgebrochen. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 8,8 cm. — Inv. 58.10242. FO: Ins. 24, Schnitt 166, ohne Mitfunde.

- 114 Flache Laffe, am Rande beschädigt. Stiel ganz erhalten. Zinn-Blei-Legierung. L. 14,4 cm. — Inv. 64.4308. FO: Ins. 31, FK 1635. — Mitfunde: Ker. 2. Hälfte 2. Jh.

- 115 Stiel nur z. T. erhalten. In der Laffe eine randbegleitende Rille. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 6,3 cm. — Inv. 61.1361. FO: Ins. 31, FK 122.

#### Tafel 12:

#### Cochlearia aus Metall mit runder Laffe

- 116 Ganz erhalten. In der Laffe eine randbegleitende Rille. Zinn-Blei-Legierung. L. 11,6 cm. — Inv. 67.163. FO: Ins. 20, FK 6901. — Mitfunde: Ker. spätes 2. bis Anf. 3. Jh.

- 117 Laffe stark beschädigt. Stielende abgebrochen. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 7,4 cm. — Inv. 75.3047. FO: Reg. 5 B, FK A 5741. — Mitfunde: Ker. spätes 1. bis ca. Mitte 2. Jh.

- 118 Ganz erhalten, jedoch korrodiert. Bleiarne Bronze. L. 10,5 cm. — Inv. 62.5519. FO: Ins. 30, FK 289.

- 119 Verbogene und beschädigte Laffe aus dünnem Blech. Verbogener Stiel. Bleiarne Bronze. L. 10,8 cm. — Inv. 59.12632. FO: Ins. 30, Schnitt 40.

- 120 Ganz erhalten. Bleiarne Bronze. L. 13 cm. — Inv. 07.1389. FO: «Augst». Ehem. Slg. J. J. Schmid.

- 121 Laffe und Stiel nur z. T. erhalten. Messing. L. n. 3,7 cm. — Inv. 58.2060. FO: Ins. 24, Schnitt E 111. — Mitfunde: Ker. ca. 50–65 n. Chr.

- 122 Stark korrodierter Löffel mit Laffe aus dünnem Blech. Messing. L. 10,9 cm. — Inv. 39.3836. FO: Ins. 24, Raum 2.

- 123 Kleiner Löffel, korrodiert, ganz (?) erhalten. Messing. L. 10,2 cm. — Inv. 61.8315. FO: Ins. 29, FK 545. — Mitfunde: Ker. claudisch-neronisch.

- 124 Laffe und Stiel nur z.T. erhalten. Bleireiche Bronze. L. n. 5,6 cm. — Inv. 48.2897. FO: Ins. 23, Raum 10b.
- 125 Stark verbogene Laffe aus dünnem Blech. Verbogener Stiel. Messing. L. 10,8 cm. — Inv. 13.127. FO: Ins. 33/39.

#### Tafel 13:

##### Cochlearia aus Metall mit runder Laffe

- 126 Laffe und Stiel, nur z.T. erhalten. Bleiarmer Bronze. L. n. 4,7 cm. — Inv. 61.5152. FO: Ins. 31, FK 335. — Mitfunde: Ker. zweites Viertel 1. Jh. — Lit.: R. Steiger, Augst, Insula 31. Forschungen in Augst 1 (1977) 220 und Abb. 93,30.
- 127 Kleiner Löffel, leicht korrodiert. Bleiarmer Bronze. L. 10,8 cm. — Inv. 63.4350. FO: Ins. 18, FK 2423. — Mitfunde: Ker. um die Mitte 1. Jh.
- 128 Bruchstück einer dünnen Laffe. Verbogener Stielende. Messing. L. n. 10,8 cm. — Inv. 67.18609. FO: Ins. 49, FK 7610.
- 129 Blechartiger Löffel, nur z.T. erhalten. Bleiarmer Bronze. L. n. 8 cm. — Inv. 68.5985. FO: Reg. 7C, FK A 1101.
- 130 Blechartige Laffe, nur z.T. erhalten. Stiel verbogen. Bleiarmer Bronze. L. n. 9 cm. — Inv. 68.5990. FO: Reg. 7C, FK A 1103.
- 131 Laffe beschädigt. Stiel verbogen. Bleiarmer Bronze. L. ca. 11 cm. — Inv. 69.11714. FO: Ins. 44, FK A 480.
- 132 Blechartiger Löffel. Laffe beschädigt. Messing. L. 11,1 cm. — Inv. 70.6390. FO: Ins. 22, FK A 2659. — Mitfunde: Ker. flavisch bis 2. Hälfte 2. Jh.
- 133 Laffe und Stiel, nur z.T. erhalten. Messing. L. n. 6,4 cm. In der Laffe anhaftendes Eierschalenfragment (vgl. S. 10f.). — Inv. 70.8366. FO: Ins. 22, FK A 2715. — Mitfunde: Ker. zweites Drittel 1. Jh.
- 134 Kleiner Löffel, ohne Stielende. Messing. L. n. 6,6 cm. — Inv. 07.1381. FO: «Augst».
- 135 Laffe beschädigt. Stiel nur z.T. erhalten. Bleiarmer Bronze. L. n. 3,7 cm. — Inv. 63.3192. FO: Ins. 18, FK 2719. — Mitfunde: Ker. claudisch.

#### Tafel 14: Cochlearia aus Metall

##### mit runder bzw. mandelförmiger Laffe

- 136 Blechartiger kleiner Löffel, korrodiert, Stiel verbogen. Messing. L. ca. 10,3 cm. — Inv. 52.216. FO: Ins. 29, Raum 2.

- 137 Wie oben. Bleiarmer Bronze. L. 6,8 cm. — Ohne Inv. Nr. (alter Bestand). FO: «Augst».
- 138 Wie oben. Stielspitze abgebrochen. Bleiarmer Bronze. L. n. 8,7 cm. — Inv. 59.1075. FO: Ins. 24, Schnitt 2.
- 139 Bruchstück eines kleinen Löffels. Bleiarmer Bronze. L. ca. 7,9 cm. — Inv. 73.201. FO: Reg. 5C, FK A 3958. — Mitfunde: Ker. spätes 1. Jh. bis ca. 1. Drittel 2. Jh.
- 140 Bruchstück eines kleinen blechartigen, korrodierten Löffels. Messing. L. n. 7,4 cm. — Inv. 74.3714. FO: Reg. 5C, FK A 6039. — Mitfunde: Ker. spätes 1. Jh. bis spätes 2./3. Jh.
- 141 Stiel mit Ansatz der Laffe. Bleiarmer Bronze. L. n. 8,7 cm. — Inv. 66.1799. FO: Ins. 31, FK 1548. — Mitfunde: Ker. 3. Drittel 1. bis 1. Drittel 2. Jh.
- 142 Laffe mit beschädigtem Rand. Stiel nur z.T. erhalten, tordiert (?). Bleiarmer Bronze. L. n. 7,9 cm. — Inv. 38.5518. FO: Ins. 17, Raum 34.
- 143 Korrodiertes Löffel mit verbogenem tordiertem (?) Stiel. Bleiarmer Bronze. L. n. 12,6 cm. — Inv. 59.837. FO: Ins. 24, Schnitt 172.
- 144 Laffe, nur z.T. erhalten. Glatter Stiel, korrodiert. Bleiarmer Bronze. L. n. 11,4 cm. — Inv. 72.1681. FO: Ins. 48, FK A 3587. — Mitfunde: Ker. tiberisch-claudisch.
- 145 Laffe, stark fragmentiert. Glatter Stiel, ganz erhalten. Bleiarmer Bronze. L. n. 10,7 cm. — Inv. 73.753. FO: Reg. 5C, FK A 3957.

#### Tafel 15: Cochlearia aus Metall mit birnenförmiger Laffe

- 146 Ganz erhalten. Rand der Laffe flachgeschliffen. Bleireiche Bronze. L. 12,2 cm. — Inv. 66.2507. FO: Reg. 7A, FK 5839. — Mitfunde: Löffel Nr. 240.
- 147 Ganz erhalten. Am Knick zwei Querrillen. Zinn-Blei-Legierung. L. 12,2 cm. — Inv. 07.1366. FO: «Augst». Ehem. Slg. J. J. Schmid.
- 148 Einfacher Knick. Stielende abgebrochen. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 10,7 cm. — Inv. 51.766. FO: Ins. 16, Schnitt 1. — Mitfunde: Löffel Nr. 248.
- 149 Wie oben. Spitze der Laffe abgebrochen. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 12 cm. — Inv. 48.3706. FO: Ins. 23, Raum 10.
- 150 Am Knick oben ein kleiner rechteckiger Aufsatz, unten eine Rille. Laffe beschädigt. Stiel leicht verbogen. Bleireiche Bronze. L. 11,5 cm. — Inv. 38.4171. FO: Ins. 17.

- 151 Einfacher Knick. Laffe beschädigt. Stielende abgebrochen. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 9,6 cm. — Inv. 75.10721. FO: Reg. 5B, FK A 5695. — Mitfunde: Ker. 2. Hälfte 2. Jh. bis früheres 3. Jh.
- 152 Dünne, am Rande beschädigte Laffe. Schmalere Stiel mit einfachem niedrigem Knick. Bleiarmer Bronze. L. 13,8 cm. — Inv. 55.265. FO: Ins. 24, Schnitt 5. — Taf. 31,3.
- 153 Dünner, stark korrodierter Löffel mit verbogenem Stiel. Niedriger Knick. Bleiarmer Bronze. L. n. ca. 11,5 cm. — Inv. 52.226. FO: Ins. 29, Schnitt 1. Ä Mitfunde: Ker. flavisch.

#### Tafel 16: Cochlearia aus Metall mit birnenförmiger Laffe

- 154 Wie oben. Blechartige Laffe, verbogen und beschädigt. Stiel leicht verbogen. Bleiarmer Bronze. L. 14 cm. — Inv. 74.2399. FO: Reg. 19, FK A 4913.
- 155 Rand der Laffe flachgeschliffen. Stielende abgebrochen. Einfacher Knick. Silber. — *Antike Reparatur*: ein ausgebrochener Teil der Laffe wurde durch ein ovales «Pflaster» aus Silber anderer Zusammensetzung (mehr kupferhaltig) mit der Laffe zusammengeklebt. — L. n. 8,6 cm. — Inv. 68.6328. FO: Ins. 51, FK A 119. — Mitfunde: Ker. späteres 2. Jh.
- 156 Einfacher Knick. Stiel z.T. erhalten. Bleireiche Bronze. L. n. 8,9 cm. — Inv. 61.6921. FO: «Augst» (nicht näher bestimmbar).
- 157 Rand der beschädigten Laffe flachgeschliffen. Stiel nur z.T. erhalten. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 8,5 cm. — Inv. 73.7844. FO: Reg. 19, FK A 4551. — Mitfunde: Ker. spätes 2. Jh. bis 1. Hälfte 3. Jh.
- 158 Wie oben. Laffe und Stiel nur z.T. erhalten. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 6,8 cm. — Inv. H. 8. c. 1686a (alter Bestand). FO: «Augst». Ehem. Slg. F. Frey.
- 159 Wie oben. Stiel nur z.T. erhalten. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 8 cm. — Inv. 07.1378. FO: «Augst». Ehem. Slg. F. Frey.
- 160 Der Übergang der am Rande beschädigten Laffe zum Stiel verläuft eckig. Niedriger Knick; auf dessen Oberseite zwei kurze Längsrillen. Stiel verbogen und gebrochen. Zinn-Blei-Legierung. L. 14,2 cm. — Inv. 65.3060. FO: Reg. 5C, FK 4199. — Mitfunde: Ker. 2. Hälfte 2. Jh. / (frühes 3. Jh.).

#### Tafel 17: Cochlearia aus Metall mit birnenförmiger Laffe

- 161 *Halbfabrikat*: massives ungeschliffenes Gussstück mit Gussnaht am Rande der Laffe und Rest des Eingusszapfens. Stiel nur z.T. erhalten. Bleiarmer Bronze. L. n. 9,4 cm. — Inv. 67.18343. FO: Reg. 5B, FK 6700. — Mitfunde: Ker. uneinheitlich (u.a. Töpfereiabfälle). — Abb. 11,2; Taf. 32,3.
- 162 Trapezförmiges Zwischenstück, mit zwei Längsrillen und Querrillen. Laffe durchlocht. Stiel nur z.T. erhalten. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 9,4 cm. — Inv. 07.1377. FO: «Augst» Ehem. Slg. F. Frey.
- 163 Trapezförmiges Zwischenstück, durch vier Längsrillen und an beiden schmalen Seiten durch Querleisten verziert. Laffe am Rande abgebrochen. Stiel ganz erhalten. Zinn-Blei-Legierung. L. 15,4 cm. — Inv. 07.1362. FO: Augst, gef. 1867.
- 164 Wie oben. Erhalten Laffe mit Teil des Zwischenstückes. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 5,4 cm. — Inv. 63.3488. FO: Ins. 25, FK 2652. — Mitfunde: wenig Ker. der 1. Hälfte des 2. Jhs.
- 165 Wie oben. Stielspitze abgebrochen. Bleireiche Bronze. L. n. 10,7 cm. — Inv. 39.3840. FO: Ins. 24, Schnitt 9.
- 166 Am Zwischenstück vier Rillen. Stielspitze abgebrochen. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 11,4 cm. — Inv. 72.2689. FO: Ins. 41, FK 2374. — Mitfunde: Ker. überwiegend Mitte bis 2. Hälfte 2. Jh.
- 167 Wie oben. Laffe nur z.T. erhalten. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 13,2 cm. — Inv. 07.1364. FO: «Augst». Ehem. Slg. J. J. Schmid.
- 168 Am Zwischenstück 2 Rillen. Stiel im Ansatz erhalten. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 8 cm. — Inv. 74.240. FO: Reg. 19, FK A 4967. — Mitfunde: Ker. 2. Hälfte 2. bis 1. Hälfte 3. Jh.

#### Tafel 18: Cochlearia aus Metall mit birnenförmiger Laffe

- 169 Wie oben. Stiel abgebrochen. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 8,1 cm. — Inv. 62.5260. FO: Ins. 30, Schnitt 299. — Mitfunde: Ker. späteres 2. bis 1. Hälfte 3. Jh.
- 170 Zwischenstück mit vier Rillen. Laffe beschädigt. Stiel abgebrochen. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 7,4 cm. — Inv. 71.3150. FO: Ins. 51, FK A 3040. — Mitfunde: Ker. ca. 2. Hälfte 1. bis vermutl. 1. Hälfte (oder 1. Drittel) 2. Jh.
- 171 Wie oben. Laffe im Ansatz, Stiel ganz erhalten. Bleiarmer Bronze. L. n. 12,1 cm. — Inv. 73.5868. FO: Reg. 17, FK A 4344. — Mitfunde: Ker. 2. Hälfte 2. bis Mitte 3. Jh.



- 172 Wie oben. Laffe und Stiel im Bruchstück erhalten. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 8,7 cm. — Inv. 66.15988. FO: Reg. 16, FK 5975. — Mitfunde: Ker. 2. Jh.
- 173 Ganz erhalten. Schmales Zwischenstück ohne Längsrillen, jedoch mit Querrillen, auch seitlich. Bleireiche Bronze. L. 14 cm. — Inv. 39.3872. FO: Ins. 24, Schnitt 7. — Mitfunde: Löffel Nr. 180. — Taf. 31,4.
- 174 Wie oben. Zwischenstück ohne Längsrillen. Laffe durchlocht. Stiel abgebrochen. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 7,2 cm. — Inv. 66.1567. FO: Ins. 31, FK 1507. — Mitfunde: Ker. späteres 1. Jh. bis 1. Hälfte/Mitte 2. Jh.
- 175 Wie Nr. 173. Laffe am Rand beschädigt. Bleireiche Bronze. L. 15,7 cm. — Inv. 48.3004. FO: Ins. 23, Raum 10a. — Lit.: Augst 1948, 25, Abb. 17,4 unten links.
- 176 Glattes Zwischenstück, Stiel abgebrochen. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 6,8 cm. — Inv. 63.10808. FO: Ins. 31, FK, 1123.

#### Tafel 19: Cochlearia aus Metall mit birnenförmiger Laffe

- 177 Ganz erhalten. Zwischenstück ohne Längsrillen. Zinn-Blei-Legierung. L. 12,5 cm. — Inv. 67.8282. FO: Reg. 5B, FK 7426. — Mitfunde: Ker. um und nach der Mitte des 2. Jhs. (1–2 Scherben etwas älter).
- 178 Wie oben. Stielspitze abgebrochen. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 9,3 cm. — Inv. 08.2603. FO: Reg. 15.
- 179 Wie oben. Laffe durchbrochen. Stielspitze abgebrochen. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 11 cm. — Inv. 52.207. FO: (Wasserleitung durch) Ins. 16/23/29.
- 180 Wie oben. Korrodiert, Stielspitze abgebrochen. Bleiarmer Bronze. L. n. 10,2 cm. — Inv. 39.3873. FO: Ins. 24, Schnitt 7. — Mitfunde: Löffel Nr. 173.
- 181 Wie oben. Stielende abgebrochen. Bleireiche Bronze. L. n. 11 cm. — Inv. 60.6652 («Bronzepinzette»). FO: Ins. 31, Schnitt 4 (?).
- 182 Wie oben. Laffe nur z.T. erhalten. Stielspitze abgebrochen. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 9,7 cm. — Inv. 48.3006. FO: Ins. 23, Raum 10a.
- 183 Wie oben. Laffe am Rand leicht beschädigt. Stielende abgebrochen. Bleireiche Bronze. L. n. 10,1 cm. — Inv. 64.3941. FO: Ins. 31, FK 1660. — Mitfunde: Ker. erstes und zweites Drittel 2. Jh.
- 184 Wie oben. Stielende abgebrochen. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 9,1 cm. — Inv. 63.4352. FO: Ins. 18, FK 2457A.

#### Tafel 20: Cochlearia aus Metall mit birnenförmiger Laffe

- 185 Breiteres Zwischenstück ohne Längsrillen. Laffe am Rand leicht beschädigt, Stielspitze abgebrochen. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 12,4 cm. — Inv. 48.2033. FO: Ins. 23.
- 186 Erhalten Zwischenstück mit Teil der Laffe. Bleireiche Bronze. L. n. 5,8 cm. — Inv. 48.258. FO: Ins. 16.
- 187 Wie oben. Erhalten Zwischenstück und beschädigte Laffe. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 7,4 cm. — Inv. 48.2895. FO: Ins. 23, Raum 10b.
- 188 Wie oben. Einfache Längsrillen am Zwischenstück. Ganz erhalten. Zinn-Blei-Legierung. L. 13 cm. — Inv. 63.1832. FO: Ins. 18, FK 2517. — Mitfunde: Ker. spätes 2. / Anfang 3. Jh.
- 189 Erhalten Bruchstück des Stieles und Zwischenstück. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 5,6 cm. — Inv. 69.13567. FO: Ins. 50, FK A 431.
- 190 Bruchstück des Stiels mit Zwischenstück. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 5,6 cm. — Inv. 71.10263. FO: Reg. 20, FK A 2613.
- 191 Erhalten Stiel mit Zwischenstück ohne Laffe. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 11,6 cm. — Inv. 66.1552. FO: Ins. 31, FK 5905, Einzelfund.
- 192 Erhalten Stiel mit Zwischenstück ohne Laffe. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 8,6 cm. — Inv. 07.1714. FO: «Augst». Ehem. Slg. J. J. Schmid.
- 193 Laffe abgebrochen. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 10,8 cm. — Inv. 68.8367. FO: Ins. 51, FK A 164. — Mitfunde: Ker. spätaugusteisch–tiberisch! (wohl nicht zugehörig).
- 194 Laffe abgebrochen. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 9,9 cm. — Inv. 73.1906. FO: Reg. 17, FK 2589. — Mitfunde: Ker. flavisch bis frühes 2. Jh. (1 Scherbe wohl nach Mitte 2. Jh.).

#### Tafel 21: Cochlearia aus Metall mit birnenförmiger Laffe

- 195 Bandförmiges Zwischenstück mit 2 Längsrillen verziert. Stielende abgebrochen. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 9,1 cm. — Inv. 58.547. FO: Ins. 24, Streufund.
- 196 Wie oben. Vom Stiel nur das Zwischenstück erhalten. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 7 cm. — Inv. 73.7648. FO: Reg. 19, FK A 4638.
- 197 Wie oben. Stiel nur z.T. erhalten. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 7,4 cm. — Inv. 61.594. FO: Ins. 28, Schnitt 24. — Mitfunde: Ker. 2. Hälfte 2. Jh.; Münze Faustina II. 147–152.

- 198 Bruchstück der Laffe und unverziertes Zwischenstück. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 5,8 cm. — Inv. 74.2300. FO: Reg. 19, FK A 4964. — Mitfunde: Ker. spätes 2. bis 3. Jh.; Löffel Nr. 266.
- 199 Ganz erhalten. Das Zwischenstück an beiden Enden durch Querrillen verziert. Zinn-Blei-Legierung. L. 14,2 cm. — Inv. 52.206. FO: «Augst».
- 200 Bruchstück der Laffe und Zwischenstück mit zwei Längsrillen. Am Stielende des Zwischenstücks rundumlaufende Profilierung. Stielende abgebrochen. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 4,8 cm. — Inv. 66.1541. FO: Ins. 31, FK 5907.
- 201 Laffe (leicht beschädigt) mit randbegleitender Rille. Zwischenstück wie oben. Stielspitze verbogen. Silber. L. 13,5 cm. — Inv. 76.5019. FO: Reg. 18, FK1A 5801. — Mitfunde: Ker. Ende 1./Anfang 2. Jh. bis ca. nach Mitte 2. Jh. — Taf. 31,5. — Vgl. H. B. Walters, *Catalogue of the Silver Plate in the British Museum* (1921) 26, Abb. 36, 186.99.
- 202 Zwischenstück ohne Längsrillen, mit drei Quersulzen rund um den Stiel herum, der nur z. T. erhalten ist. Bleiarmer Bronze. L. n. 8,5 cm. — Inv. 75.12272. FO: Reg. 4/5B, FK A 6291.

#### Tafel 22: Cochlearia aus Metall mit birnenförmiger Laffe

- 203 *Halbfabrikat*: Teil einer Laffe mit Guss Spuren: Rest des Gusszapfens am Kopf der Laffe. Bleiarmer Bronze. L. n. 3,8 cm. — Inv. 63.4360. FO: Ins. 18, FK 2256. — Lit.: Martin Abb. 3 (S. 114). — Abb. 11,3; Taf. 32,4.
- 204 Zwischenstück mit Querrillen (?) verziert. Korrodiert. Laffe beschädigt. Stiel nur z. T. erhalten. Bleiarmer Bronze. L. n. 6,4 cm. — Inv. 69.11526. FO: Ins. 50, FK A 1623.
- 205 Erhalten Laffe mit Knick und Teil des Stieles. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 6,7 cm. — Inv. 63.379. FO: Ins. 25, FK 2417. — Mitfunde: Ker. spätes 2./früheres 3. Jh.; Münzen Marc Aurel, Gordianus III. 238/239.
- 206 Erhalten Laffe mit längsverziertem Zwischenstück. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 6,7 cm. — Inv. 65.7254. FO: Reg. 5C, FK 4225.
- 207 Erhalten Bruchstück der Laffe und beschädigter Stielteil. Bleiarmer Bronze. L. n. 5,7 cm. — Inv. 63.10058. FO: Ins. 31, FK 1159. — Mitfunde: Ker. ca. 1. Hälfte 2. Jh.
- 208 Erhalten Bruchstück der Laffe und des geknickten Stielansatzes. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 3 cm. — Inv. 69.2886. FO: Ins. 50, FK A 225. — Mitfunde: Ker. spätes 2. bis Mitte 3. Jh. (Ausnahme: 2 Scherben 2. Hälfte 1. Jh.).

- 209 Erhalten Laffe mit geknicktem Stielansatz. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 6,1 cm. — Inv. 57.1825. FO: Ins. 24, Einzelfund.
- 210 Erhalten beschädigte Laffe mit geknicktem, querprofiliertem Stielansatz. Bleiarmer Bronze. L. n. 6,1 cm. — Inv. 74.566. FO: Reg. 19, FK A 4806.
- 211 Erhalten Laffe mit profiliertem Knick. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 4,9 cm. — Inv. 38.5651. FO: Ins. 17.
- 212 Erhalten Laffe mit profiliertem Knick. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 5 cm. — Inv. H. 8. c. 1686b (alter Bestand). FO: «Augst». Ehem. Slg. F. Frey.
- 213 Erhalten leicht beschädigte Laffe mit profiliertem Stielansatz. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 5,3 cm. — Inv. 70.930. FO: Ins. 19, FK A 1913.
- 214 Erhalten Laffe mit querprofiliertem Stielansatz. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 5,2 cm. — Inv. 67.6749. FO: Ins. 5, FK 1653. — Mitfunde: Ker. Ende 2./1. Hälfte 3. Jh.

#### Tafel 23: Cochlearia aus Metall mit birnenförmiger Laffe

- 215 Erhalten Laffe mit Stielansatz. Bleireiche Bronze. L. n. 5,1 cm. — Inv. 48.2896. FO: Ins. 23, Raum 10b.
- 216 Erhalten Laffe mit geknicktem Stielansatz. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 5,1 cm. — Inv. 65.3531. FO: Reg. 5C, FK 4218. — Mitfunde: Ker. uneinheitlich: 1.–3. Jh.
- 217 Erhalten Laffe mit Stielansatz. Bleireiche Bronze. L. n. 5 cm. — Inv. 73.5828. FO: Reg. 17, FK 2526. — Mitfunde: Ker. spätes 2. bis 1. Hälfte 3. Jh.
- 218 Erhalten Laffe mit Stielansatz. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 4,7 cm. — Inv. 68.7767. FO: Ins. 50, FK A 153. — Mitfunde: Ker. späteres 2./3. Jh.; Münzen Victorinus 268–270, Magnentius 350.
- 219 Erhalten durchlochte Laffe mit Stielansatz. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 4,9 cm. — Inv. 61.9170. FO: Ins. 30, FK 742. — Mitfunde: Ker. spätes 2. bis 1. Hälfte 3. Jh.
- 220 Erhalten Laffe mit Stielansatz. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 4,8 cm. — Inv. 74.678. FO: Reg. 19, FK A 4968. — Mitfunde: Ker. 2. Hälfte 2. bis 1. Hälfte 3. Jh.
- 221 Erhalten Laffe mit Stielansatz. Bleireiche Bronze. L. n. 5 cm. — Inv. 07.1376. FO: «Augst». Ehem. Slg. F. Frey.
- 222 Erhalten gebrochene Laffe mit Stielansatz. Bleireiche Bronze. L. n. 5,1 cm. — Inv. 73.1551. FO: Reg. 17, FK A 4046. — Mitfunde: Ker. 1. Hälfte 3. Jh.



- 223 Erhalten Teil der Laffe. Bleireiche Bronze. L. n. 3,6 cm. — Inv. 70.7700. FO: Ins. 22, FK A 2359. — Mitfunde: Ker. uneinheitlich: spätes 1. Jh., 2. und frühes 3. Jh.
- 224 Erhalten Laffe. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 4,4 cm. — Inv. 57.2064. FO: Ins. 24, Schnitt F 7. — Mitfunde: Ker. uneinheitlich: 1.–3. Jh.
- 225 Erhalten durchbrochene Laffe. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 4,7 cm. — Inv. 70.831. FO: Ins. 19, FK A 1919. — Mitfunde: Ker. Mitte bis 2. Hälfte 2. Jh.
- 226 Erhalten (am Rande beschädigte) Laffe mit ungewöhnlich hohem Knick zum Stiel. Bleireiche Bronze. L. n. 4,5 cm. — Inv. 67.18344. FO: Reg. 5 B, FK 6681. — Mitfunde: Ker. spätes 1. bis Mitte 2. Jh.

#### Tafel 24: Cochlearia aus Metall mit birnenförmiger Laffe

- 227 Erhalten Laffe mit Stielansatz. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 5,2 cm. — Inv. 66.15361. FO: Reg. 4 A, FK 5462. — Mitfunde: Ker. allgemein 2. Jh.
- 228 Erhalten Laffe mit Stielansatz. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 6 cm. — Inv. 72.5703. FO: Ins. 41, FK 2309. — Mitfunde: Ker. späteres 2. bis Mitte 3. Jh.
- 229 Erhalten gestreckte Laffe mit Stielansatz mit verhältnismässig breitem Zwischenstück. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 5,3 cm. — Inv. 66.16050. FO: Reg. 16, Kabelgraben.
- 230 Erhalten Laffe. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 4,2 cm. — Inv. H. 8. c. 1162h (alter Bestand). FO: «Augst».
- 231 Erhalten durchlochte Laffe. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 3,8 cm. — Inv. 70.1240. FO: Ins. 19, FK A 1903. — Mitfunde: Ker. vorwiegend spätes 2. bis Anfang 3. Jh., daneben 3. Viertel 3. Jh.
- 232 Erhalten dünnwandige Laffe mit Stielansatz. Bleiarmer Bronze. L. n. 4,2 cm. — Inv. 14.677. FO: Reg. 8 B.
- 233 Erhalten langgestreckte (am Rand abgebrochene) Laffe mit Stielansatz. Bleireiche Bronze. L. n. 5,9 cm. — Inv. 70.8714. FO: Ins. 22, FK A 2353. — Mitfunde: Ker. 2. Hälfte 2. bis frühes 3. Jh.
- 234 Erhalten Laffe mit Stielansatz. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 5,5 cm. — Inv. 67.16906. FO: Ins. 28, FK 1622. — Mitfunde: Ker. 2. Hälfte 2. bis 1. Hälfte 3. Jh.
- 235 Erhalten Bruchstück der Laffe mit Stielansatz. Silber. L. n. 4,1 cm. — Inv. 59.2908. FO: Ins. 24, Streufund.

#### Tafel 25: Cochlearia aus Metall mit beutelförmiger Laffe

- 236 Die Ecken der Laffe haben die Form von zurückgebogenen Flügelchen. Am Knick ein Fortsatz, der zur Laffe hin gebogen ist. Gegen das (abgebrochene) Stielende zu ein profilierter Ring mit drei Wulsten und einer Kehlung. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 10,8 cm. — Inv. 07.1375. FO: «Augst». Ehem. Slg. F. Frey.
- 237 *Halbfabrikat* (Gussstück ohne Nachschliff) eines Löffels mit einer aussergewöhnlich stark gestreckten Laffe. An der Laffenkante und in zwei Bahnen längs dem Stiel läuft eine markante, unregelmässige Gussnaht. Am Kopf der Laffe Bruchstück des Eingusszapfens. Zinn-Blei-Legierung. L. 17,2 cm. — Inv. 07.1363. FO: «Augst». Ehem. Slg. J. J. Schmid. — Lit.: Martin 113 mit Abb. 2 — Abb. 11,1; Taf. 32,2.
- 238 Erhalten beschädigte dünnwandige Laffe mit abgebrochenen «Flügelchen» und einem im Ansatz erhaltenen Stiel. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 4,1 cm. — Inv. 71.254. FO: Ins. 51, FK A 2857. — Mitfunde: Ker.: a) 2. Viertel und Mitte 1. Jh. b) 2. bis früheres 3. Jh.; Münze Nerva 96–98.
- 239 Erhalten Laffe mit Stielbruchstück. Bleireiche Bronze. L. n. 6,4 cm. — Inv. 07.1368. FO: «Augst». Ehem. Slg. J. J. Schmid.
- 240 Ganz erhalten. Bleireiche Bronze. L. 12,2 cm. — Inv. 66.2508. FO: Reg. 7 A, FK 5839. — Mitfunde: Löffel Nr. 146.
- 241 Erhalten Laffe mit Stielansatz. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 5,1 cm. — Inv. 69.6926. FO: Ins. 51, FK A 831.
- 242 Laffe am Rand beschädigt, Stiel gebogen. Zinn-Blei-Legierung. L. 12,7 cm. — Inv. 69.11786. FO: «Augst». Nachlass R. Clavel.
- 243 Erhalten Laffe mit Stielansatz. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 5,1 cm. — Inv. 73.9053. FO: Reg. 17, FK 2495. — Mitfunde: Ker. spätes 2./1. Hälfte 3. Jh.

#### Tafel 26: Cochlearia aus Metall mit beutelförmiger Laffe

- 244 Ganz erhalten. Zinn-Blei-Legierung. L. 13,1 cm. — Inv. 24.436. FO: «Augst». Ehem. Slg. J. J. Schmid. — Taf. 31,6.
- 245 Stielende abgebrochen. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 6,9 cm. — Inv. 51.764. FO: Reg. 2/8/9 A.
- 246 Ganz erhalten. Bleireiche Bronze. L. 11 cm. — Inv. 24.437. FO: «Augst». Ehem. Slg. J. J. Schmid.
- 247 Laffe gebrochen. Stielende fehlt. Bleireiche Bronze. L. n. 7,7 cm. — Inv. 67.18987. FO: Ins. 5, FK 6550. — Mitfunde: Ker. 1. Hälfte 3. Jh.

- 248 Laffe am Rand leicht beschädigt. Sonst ganz erhalten. Zinn-Blei-Legierung. L. 15 cm. — Inv. 51.765. FO: Ins. 16, Schnitt 1. — Mitfunde: Löffel Nr. 148.
- 249 Laffe vollständig. Vom verbogenen Stiel nur Teil erhalten. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 7,4 cm. — Inv. 60.5684. FO: Ins. 30, Schnitt 113. — Mitfunde: Ker. spätes 2. / früheres 3. Jh.
- 250 Ganz erhalten. Bleireiche Bronze. L. 12,5 cm. — Inv. 62.7009. FO: Ins. 29, FK 2353, humöser Schutt.
- 251 Laffe ganz, Stiel nur z.T. erhalten. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 8,8 cm. — Inv. 63.5843. FO: (Reg. 16–21) «Kaiseraugst, Kanalisation Natte-rer». — Mitfunde: Ker. vorwiegend 2. Jh.

#### Tafel 27: Cochlearia aus Metall mit beutelförmiger Laffe

- 252 Erhalten Stiel und Bruchstück der Laffe. Am Knick zwei Querrillen. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 9,2 cm. — Inv. 68.2053. FO: Ins. 43, FK 7890. — Mitfunde: Ker. 1. Hälfte 3. Jh.
- 253 Erhalten verbogener Stiel mit Bruchstück der Laffe. Bleireiche Bronze. L. n. ca. 12 cm. — Inv. 67.18906. FO: Ins. 49, FK 7676.
- 254 Ganz erhalten. Mit Zwischenstück, das durch einen dreifachen Ring vom Stiel abgetrennt ist. Bleireiche Bronze. L. 12,3 cm. — Inv. 63.9541. FO: Ins. 31, FK 1081.
- 255 Erhalten Laffe mit Stielansatz. Im Knick eine nachträgliche (?) Durchbrechung, von einer Reparatur (?). Zinn-Blei-Legierung. L. n. 6,1 cm. — Inv. 67.11769. FO: Reg. 5 C, FK 6377. — Mitfunde: Ker. 2. Hälfte 2. Jh.
- 256 Erhalten Stiel mit Laffenansatz. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 8,5 cm. — Inv. 68.7531. FO: Ins. 49 / 50, FK A 141. — Mitfunde: Ker. (spätes 2. Jh.) bis 1. Hälfte 3. Jh.
- 257 Bruchstück der Laffe und des (verbogenen) Stieles. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 7,3 cm. — Inv. 68.2118. FO: Ins. 42, FK 7943. — Mitfunde: Ker. 1. Hälfte 3. Jh.
- 258 Bruchstück der Laffe. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 3,9 cm. — Inv. 62.4387. FO: Ins. 30, FK 1883. — Mitfunde: Ker. spätes 2. / 1. Hälfte 3. Jh.
- 259 Bruchstück der Laffe mit Stielansatz. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 4,2 cm. — Inv. 62.3290. FO: Ins. 30, FK 1673. — Mitfunde: Ker. spätes 2. / frühes 3. Jh.
- 260 Bruchstück der Laffe und des Stieles. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 5,6 cm. — Inv. 69.10101. FO: Ins. 44 / 50, FK A 302. — Mitfunde: Ker. Mitte bis 2. Hälfte 3. Jh. (bis um 300); Münzen Hadrian 117–138, Marc Aurel 166–167; Löffel Nr. 271.

- 261 Erhalten (beschädigte) Laffe mit Stielansatz. Bleireiche Bronze. L. n. 5,1 cm. — Inv. 48.2981. FO: Ins. 23, Raum 12. — Lit.: Augst 1948, 25, Abb. 17,4 rechts.

#### Tafel 28: Cochlearia aus Metall mit beutelförmiger Laffe

- 262 Am Knick ein verhältnismässig hoher, querprofilierter Höcker. Stiel nur z.T. erhalten. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 7,9 cm. — Inv. 49.476. FO: «Augst».
- 263 Laffe und Stiel nur z.T. erhalten. Knick mit Höcker wie bei Nr. 262. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 9,2 cm. — Inv. 07.1391. FO: «Augst». Ehem. Slg. F. Frey.
- 264 Erhalten beschädigte Laffe mit Bruchstück des Stieles. Knick mit Höcker wie bei Nr. 262. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 8,1 cm. — Inv. 67.5544. FO: Reg. 5 B, FK 6631, Oberflächenschutt.
- 265 Stiel mit Knick wie oben. Im mittleren Teil des Stieles ein reich profiliertes Zwischenstück. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 9,1 cm. — Inv. 64.11837. FO: Ins. 31, FK 3910.
- 266 Erhalten Laffe mit Teil des Stiels. Knick wie oben. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 8,2 cm. — Inv. 74.2302. FO: Reg. 19, FK A 4964. — Mitfunde: Ker. spätes 2. bis 3. Jh.; Löffel Nr. 198.
- 267 Erhalten Stiel mit Teil der Laffe. Knick wie oben. Profiliertes Zwischenstück wie bei Nr. 265. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 15,6 cm. — Inv. 62.10862. FO: Ins. 29, Schnitt 24.

#### Tafel 29: Ligulae aus Metall

- 268 Erhalten spitzovale, am Rande beschädigte Laffe mit Ansatz des Stieles mit einfachem Knick. Bleireiche Bronze. L. n. 7,7 cm. — Inv. 57.3452. FO: Ins. 24, Schnitt E 54.
- 269 Unvollständige, ursprünglich wohl ovale Laffe mit geknicktem Stielansatz. Am Stiel Zwischenstück mit Querrippen und profiliertes knopfartig abschliessendes Ende. «Bronze» (keine Metallanalyse). L. n. 13,4 cm. — Inv. 64.10972. FO: Reg. 20. — Mitfunde: Ker. mittleres Drittel 3. Jh.
- 270 Erhalten beutelförmige Laffe mit geknicktem Stielansatz. Auf den Seitenflächen des verhältnismässig hohen Knicks jeweils ein eingraviertes Kreuz. Bleireiche Bronze. L. n. 9,1 cm. — Inv. 37.819. FO: Ins. 17.
- 271 Erhalten beutelförmige Laffe (Mittelteil ausgebrochen) mit Stielansatz. Zinn-Blei-Legierung. L. n. 7,5 cm. — Inv. 69.10102. FO: Ins. 44 / 50,

FK A 302. — Mitfunde: Ker. Mitte bis 2. Hälfte 3. Jh. (bis um 300); Münzen Hadrian 117–138, Marc Aurel 166–167; Löffel Nr. 260.

- 272 Ganz erhalten. Spitzovale Laffe. Ein flach geknickter Stiel mit doppelter Profilierung: nach dem ersten Drittel und am Ende des Stieles. Zinn-Blei-Legierung. L. 15,1 cm. — Inv. 1896.116 (alter Bestand). FO: «Augst».

### Tafel 30: Spättrömische Cochlearia aus Metall

- 273 Birnenförmige Laffe mit geknicktem Stiel und einem zur Laffe hin eingebogenen Fortsatz (Tierkopf oder Ranke?). Stielende abgebrochen. Silber. L. n. 11,3 cm. — Inv. 07.1365. FO: «Augst». Ehem. Slg. J. J. Schmid.
- 274 Birnenförmige Laffe mit randbegleitender Rille. Das geknickte Zwischenstück zwischen Laffe und (fehlendem) Stiel ist schmal und hoch, auf der Ober- und Unterkante profiliert und biegt sich in eine Volute zur Laffe hin ein. Auf einer Seite ist eine Längsrille eingeritzt (entstanden beim Schleifen des Laffenrandes). Bleiarne Bronze. L. n. 6,4 cm. — Inv. 69.14765. FO: Reg. 7 C, Streufund.
- 275 Beutelförmige Laffe, vorne stark abgenützt, mit randbegleitender Rille. Am Knick des Stieles auf der Oberseite eine zur Laffe hin gebogene Volute (oder Tierkopf?). Stiel unverziert. Ganz erhalten. Silber. L. 16,2 cm. — Inv. 01.194. FO: Reg. 2 A (laut Privataarchiv 88 H 3 b fol. 237 im Staatsarchiv Basel «gefunden August 1901 auf dem Boden der Orchestra des III. Theaters»). — Taf. 31,7.

- 276 Ganz erhaltener Löffel mit ungefähr ovaler Laffe und nadelförmigem, im Querschnitt auf der ganzen Länge vierkantigem Stiel, der mittels einer Volute mit der abgesenkten Laffe verbunden ist. Ueber dem oberen Volutenende ein Doppelfortsatz. Am inneren Rand der Laffe eine Rille, die durch eine Reihe von niellierten Dreiecken überdeckt ist. Innerhalb der Schale in der Längsachse eine niellierte Inschrift: VTERE FELIX. Silber. L. 16,1 cm. — Inv. 07.1359. FO: «Augst». Ehem. Slg. Faesch. — Lit.: Bruckner S. 2916ff. und Taf. 17,15. V. Milošević, Ber. RGK 49, 1968, 139 (der hier genannte Fundort Kaiseraugst ist nicht belegt). S. Voellmy, Frühe Römerforschung in der Landschaft Basel. Kommentar zu D. Bruckners Versuch einer Beschreibung historischer und natürlicher Merkwürdigkeiten der Landschaft Basel Bd. 1 (1976) 45 ff. und Abb. 8 (bes. Fundgeschichte). — Abb. 1,7; Taf. 31,8.
- 277 Erhalten nadelförmiger, dünner, im Querschnitt runder Stiel mit Ansatz einer ovalen (?) Laffe. Die Absenkung des Stieles zur Laffe bildet ein ovales Plättchen mit peltaförmiger Durchbrechung. Bleiarne Bronze. L. n. 11,9 cm. — Inv. 76.3060. FO: Reg. 20, FK A 7721. — Mitfunde: Ker. (nur 3 Scherben) spätes 3. bis 1. Hälfte des 4. Jhs.
- 278 Erhalten längsovale Laffe mit Knickansatz des Stiels. Zinn-Bleilegierung. L. n. 5,9 cm. — Inv. 74.7328. FO: Reg. 20E, FK A 5266. — Die Zeichnung am Zwischenstück ergänzt nach dem Löffel bei J. A. E. Nenquin, La nécropole de Furfooz. Diss. arch. Gandenses 1 (1953) 77, Taf. 11, G 1.

# Register

## Register der Fundstellen mit Angabe der Katalog-Nrn. der Löffel

(vgl. dazu die Karten Abb. 15–17 und den Plan Taf. 34)

### *Region I*

#### Insula 5

68, 214, 247

#### Insula 9

91

#### Insula 14

55, 100

#### Insula 15

33, 64

#### Insula 16

148, 186, 248

#### Insula 16/23/29

179

#### Insula 17

95, 142, 150, 211, 270

#### Insula 18

98, 127, 135, 184, 188, 203

#### Insula 18/25

43, 62

#### Insula 19

79, 92, 213, 225, 231

#### Insula 20

102, 116

#### Insula 22

44, 45, 46, 82, 132, 133, 223, 233

#### Insula 23

10, 58, 112, 124, 149, 175, 182, 185, 187, 215, 261

#### Insula 24

7, 8, 11, 12, 13, 14, 19, 20, 54, 57, 65, 73, 96, 97, 104, 113, 121, 122, 138, 143, 152, 165, 173, 180, 195, 209, 224, 235, 268

#### Insula 25

24, 25, 42, 164, 205

#### Insula 28

32, 63, 197, 234

74

#### Insula 29

6, 90, 123, 136, 153, 250, 267

#### Insula 30

16, 18, 21, 22, 23, 30, 31, 41, 59, 60, 78, 118, 119, 169, 219, 249, 258, 259

#### Insula 31

17, 26, 27, 29, 61, 66, 70, 71, 77, 83, 85, 114, 115, 126, 141, 174, 176, 181, 183, 191, 200, 207, 254, 265

#### Insula 33/39

108, 125

#### Insula 37

56

#### Insula 41

166, 228

#### Insula 42

257

#### Insula 43

252

#### Insula 44

131

#### Insula 44/50

260, 271

#### Insula 45

69, 94

#### Insula 48

87, 144

#### Insula 49

36, 103, 128, 253

#### Insula 49/50

256

#### Insula 50

38, 39, 40, 189, 204, 208, 218

#### Insula 51

34, 47, 53, 81, 155, 170, 193, 238, 241

*Region 2*

49, 99

*Region 2 A*

111, 275

*Region 2 / 8 / 9 A*

245

*Region 4 A*

227

*Region 4 D*

107

*Region 4 / 5 B*

202

*Region 5 B*

35, 117, 151, 161, 177, 226, 264

*Region 5 C*

37, 48, 67, 75, 80, 101, 105, 106, 139, 140, 145, 160, 206, 216, 255

*Region 7 A*

146, 240

*Region 7 C*

129, 130, 274

*Region 8 B*

232

*Region 14 C*

86

*Region 15*

178

*Region 16*

172, 229

*Region 16–21*

251

*Region 17*

171, 194, 217, 222, 243

*Region 18*

201

*Region 19*

89, 154, 157, 168, 196, 198, 210, 220, 266

*Region 20*

190, 269, 277

*Region 20 E*

278

«Augst», d. h. Augst und teilweise vielleicht auch Kaiseraugst

1, 2, 3, 4, 5, 9, 15, 28, 50, 51, 52, 72, 74, 76, 84, 88, 93, 109, 110, 120, 134, 137, 147, 156, 158, 159, 162, 163, 167, 192, 199, 212, 221, 230, 236, 237, 239, 242, 244, 246, 262, 263, 272, 273, 276

Register der Inv.-Nrn. und zugehörigen  
Katalog-Nrn.

|           |     |            |     |            |     |
|-----------|-----|------------|-----|------------|-----|
| 1896. 116 | 272 | 1945. 1923 | 6   | 1960. 6652 | 181 |
| 1901. 194 | 275 | 1948. 258  | 186 | 1960. 7127 | 66  |
| 1907. 811 | 76  | 1948. 2033 | 185 | 1960. 8022 | 22  |
| 1907. 813 | 1   | 1948. 2895 | 187 | 1960. 8485 | 70  |
| 1907. 814 | 2   | 1948. 2896 | 215 | 1960. 9321 | 17  |
| 1907. 816 | 3   | 1948. 2897 | 124 | 1961. 594  | 197 |
| 1907. 817 | 84  | 1948. 2898 | 112 | 1961. 1361 | 115 |
| 1907. 818 | 9   | 1948. 2899 | 10  | 1961. 1386 | 32  |
| 1907. 819 | 74  | 1948. 2981 | 261 | 1961. 1393 | 93  |
| 1907. 820 | 88  | 1948. 3004 | 175 | 1961. 1923 | 85  |
| 1907. 821 | 72  | 1948. 3006 | 182 | 1961. 5152 | 126 |
| 1907. 822 | 4   | 1948. 3011 | 58  | 1961. 6921 | 156 |
| 1907.1359 | 276 | 1948. 3706 | 149 | 1961. 8315 | 123 |
| 1907.1362 | 163 | 1949. 476  | 262 | 1961. 9170 | 219 |
| 1907.1363 | 237 | 1951. 764  | 245 | 1961. 9743 | 41  |
| 1907.1364 | 167 | 1951. 765  | 248 | 1961.11716 | 78  |
| 1907.1365 | 273 | 1951. 766  | 148 | 1961.11812 | 60  |
| 1907.1366 | 147 | 1952. 205  | 50  | 1962. 2661 | 21  |
| 1907.1368 | 239 | 1952. 206  | 199 | 1962. 3290 | 259 |
| 1907.1375 | 236 | 1952. 207  | 179 | 1962. 4387 | 258 |
| 1907.1376 | 221 | 1952. 216  | 136 | 1962. 5260 | 169 |
| 1907.1377 | 162 | 1952. 226  | 153 | 1962. 5519 | 118 |
| 1907.1378 | 159 | 1955. 265  | 152 | 1962. 5728 | 23  |
| 1907.1381 | 134 | 1957. 1486 | 104 | 1962. 7009 | 250 |
| 1907.1382 | 109 | 1957. 1825 | 209 | 1962. 9891 | 90  |
| 1907.1383 | 111 | 1957. 2064 | 224 | 1962.10862 | 267 |
| 1907.1389 | 120 | 1957. 2136 | 7   | 1963. 379  | 205 |
| 1907.1391 | 263 | 1957. 3452 | 268 | 1963. 1832 | 188 |
| 1907.1714 | 192 | 1958. 547  | 195 | 1963. 2098 | 24  |
| 1908.2603 | 178 | 1958. 2060 | 121 | 1963. 3192 | 135 |
| 1912. 482 | 108 | 1958. 6117 | 8   | 1963. 3488 | 164 |
| 1913. 127 | 125 | 1958. 9332 | 12  | 1963. 3709 | 25  |
| 1914. 677 | 232 | 1958.10242 | 113 | 1963. 3849 | 43  |
| 1924. 384 | 100 | 1958.10405 | 97  | 1963. 4350 | 127 |
| 1924. 435 | 110 | 1958.10558 | 11  | 1963. 4352 | 184 |
| 1924. 436 | 244 | 1959. 159  | 57  | 1963. 4360 | 203 |
| 1924. 437 | 246 | 1959. 162  | 65  | 1963. 4374 | 62  |
| 1924. 645 | 5   | 1959. 837  | 143 | 1963. 5463 | 42  |
| 1924. 646 | 51  | 1959. 1075 | 138 | 1963. 5843 | 251 |
| 1937. 819 | 270 | 1959. 1093 | 13  | 1963. 9088 | 83  |
| 1938.4065 | 95  | 1959. 2908 | 235 | 1963. 9541 | 254 |
| 1938.4171 | 150 | 1959. 3346 | 20  | 1963. 9905 | 98  |
| 1938.5518 | 142 | 1959. 3485 | 14  | 1963.10058 | 207 |
| 1938.5651 | 211 | 1959. 4315 | 19  | 1963.10808 | 176 |
| 1939.3830 | 73  | 1959. 5646 | 96  | 1963.11032 | 77  |
| 1939.3836 | 122 | 1959. 9361 | 30  | 1963.11033 | 26  |
| 1939.3840 | 165 | 1959. 9757 | 16  | 1963.11691 | 27  |
| 1939.3872 | 173 | 1959. 9889 | 15  | 1963.12069 | 71  |
| 1939.3873 | 180 | 1959.10224 | 59  | 1963.12415 | 61  |
| 1939.3897 | 54  | 1959.12632 | 119 | 1964. 2158 | 28  |
| 1941. 410 | 55  | 1960. 544  | 18  | 1964. 3941 | 183 |
| 1943. 361 | 56  | 1960. 2236 | 31  | 1964. 4308 | 114 |
|           |     | 1960. 5684 | 249 | 1964. 7904 | 63  |
|           |     |            |     | 1964.10208 | 106 |



|            |     |            |     |                |     |
|------------|-----|------------|-----|----------------|-----|
| 1964.10972 | 269 | 1967.26430 | 103 | 1971. 785      | 81  |
| 1964.11837 | 265 | 1968. 547  | 80  | 1971. 3150     | 170 |
| 1965. 1327 | 29  | 1968. 2053 | 252 | 1971. 9549     | 53  |
| 1965. 3060 | 160 | 1968. 2118 | 257 | 1971.10263     | 190 |
| 1965. 3531 | 216 | 1968. 5985 | 129 | 1972. 1681     | 144 |
| 1965. 7254 | 206 | 1968. 5990 | 130 | 1972. 2689     | 166 |
| 1965. 7823 | 105 | 1968. 6328 | 155 | 1972. 4904     | 87  |
| 1965. 9569 | 64  | 1968. 7531 | 256 | 1972. 5703     | 228 |
| 1965.10254 | 101 | 1968. 7767 | 218 | 1973. 134      | 48  |
| 1965.10255 | 33  | 1968. 8367 | 193 | 1973. 201      | 139 |
| 1966. 1541 | 200 | 1969. 163  | 116 | 1973. 553      | 52  |
| 1966. 1552 | 191 | 1969. 2121 | 38  | 1973. 753      | 145 |
| 1966. 1567 | 174 | 1969. 2886 | 208 | 1973. 1551     | 222 |
| 1966. 1799 | 141 | 1969. 6926 | 241 | 1973. 1906     | 194 |
| 1966. 2507 | 146 | 1969. 8994 | 39  | 1973. 5828     | 217 |
| 1966. 2508 | 240 | 1969.10101 | 260 | 1973. 5868     | 171 |
| 1966. 2870 | 86  | 1969.10102 | 271 | 1973. 7648     | 196 |
| 1966. 3960 | 91  | 1969.10466 | 40  | 1973. 7844     | 157 |
| 1966. 4480 | 75  | 1969.11526 | 204 | 1973. 9053     | 243 |
| 1966. 4482 | 68  | 1969.11714 | 131 | 1974. 240      | 168 |
| 1966.12358 | 107 | 1969.11786 | 242 | 1974. 566      | 210 |
| 1966.15361 | 227 | 1969.12024 | 94  | 1974. 678      | 220 |
| 1966.15988 | 172 | 1969.12727 | 69  | 1974. 2300     | 198 |
| 1966.16050 | 229 | 1969.13567 | 189 | 1974. 2302     | 266 |
|            |     | 1969.14765 | 274 | 1974. 2399     | 154 |
| 1967. 5544 | 264 | 1970. 831  | 225 | 1974. 3714     | 140 |
| 1967. 6350 | 102 | 1970. 930  | 213 | 1974. 7328     | 278 |
| 1967. 6749 | 214 | 1970. 1240 | 231 | 1974. 8649     | 89  |
| 1967. 8282 | 177 | 1970. 2972 | 92  | 1975. 1361     | 99  |
| 1967. 8931 | 34  | 1970. 3296 | 79  | 1975. 1795     | 49  |
| 1967.11769 | 255 | 1970. 5870 | 82  | 1975. 3047     | 117 |
| 1967.13130 | 35  | 1970. 6390 | 132 | 1975.10721     | 151 |
| 1967.16906 | 234 | 1970. 7006 | 44  | 1975.12272     | 202 |
| 1967.17265 | 36  | 1970. 7700 | 223 | 1976. 3060     | 277 |
| 1967.17853 | 67  | 1970. 8366 | 133 | 1976. 5019     | 201 |
| 1967.18343 | 161 | 1970. 8714 | 233 | H. 8. c. 1162  | 230 |
| 1967.18344 | 226 | 1970. 9316 | 45  | H. 8. c. 1686a | 158 |
| 1967.18609 | 128 | 1970. 9339 | 46  | H. 8. c. 1686b | 212 |
| 1967.18802 | 37  | 1971. 60   | 47  | ohne Inv.-Nr.  | 137 |
| 1967.18906 | 253 | 1971. 254  | 238 |                |     |
| 1967.18987 | 247 |            |     |                |     |

## Literaturabkürzungen

|            |                                                                                                                                                                    |                 |                                                                                                                                |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Augst 1948 | R. Laur-Belart, Ausgrabungen in Augst I (1948).                                                                                                                    | Martin          | M. Martin, Römische Bronzegieser in Augst BL. Archäologie der Schweiz 1, 1978, 112 ff.                                         |
| Bruckner   | D. Bruckner, Versuch einer Beschreibung historischer und natürlicher Merkwürdigkeiten der Landschaft Basel, 23. Stück: Augst (Basel 1763), 2665–3091 m. Taf. 1–26. | Mitten          | D. Gordon Mitten, Catalogue of the Classical Collection. Museum of Art. Rhode Islands School of Design (Providence 1975).      |
| Boucher I  | S. Boucher u. S. Tassinari, Musée de la civilisation gallo-romaine à Lyon. Bronzes antiques I: Inscriptions, Statuaire, Vaisselle (Lyon 1976).                     | Riha            | E. Riha, Die römischen Fibeln aus Augst und Kaiseraugst. Forschungen in Augst 3 (1979).                                        |
| Boucher II | S. Boucher, G. Perdu u. M. Feugère, Musée de la civilisation gallo-romaine à Lyon. Bronzes antiques II: Instrumentum, Aegyptiaca (Lyon 1980).                      | Schleiermacher  | W. Schleiermacher, Cambodunum-Kempton (1972).                                                                                  |
| Cunliffe   | B. Cunliffe, Excavations at Fishbourne 1961–69, Bd. 2. Reports Research Comm. Soc. Antiqu. London 27 (1971).                                                       | v. Schnurbein   | S. von Schnurbein, Das römische Gräberfeld von Regensburg. Materialhefte z. Bayer. Vorgesch. Reihe A, 31 (1977).               |
| Deringer   | H. Deringer, Die medizinischen Instrumente des Ennser Museums. Forschungen in Lauriacum 2 (1954) 144 ff.                                                           | Steiger         | R. Steiger, Gussform für einen Löffel. Jahresber. Römerhaus und Museum Augst 1967, 38 ff.                                      |
| Dijon      | Le Cycle De La Matière: L'Os. Musée Archéologique de Dijon (1978).                                                                                                 | Ulbert 1959     | G. Ulbert, Die Donaukastelle Aislingen und Burghöfe. Limesforsch. 1 (1959).                                                    |
| Jacobi     | L. Jacobi, Das Römerkastell Saalburg bei Homburg vor der Höhe (1897).                                                                                              | Ulbert 1970     | G. Ulbert, Das römische Donau-Kastell Ristissen (Teil 1). Urk. z. Vor- und Frühgesch. Südwürttemberg u. Hohenzollern 4 (1970). |
| Krämer     | W. Krämer, Cambodunumforschungen 1953–55. Materialh. z. Bayer. Vorgesch. 9 (1957).                                                                                 | Vassy u. Muller | A. Vassy u. H. Muller, Ebauches d'Objets Gallo-Romains en Os de Sainte-Colombe-lès-Vienne (Aix-en-Provence 1924).              |
|            |                                                                                                                                                                    | Walters         | H. B. Walters, Catalogue of the Silver Plate (Greek, Etruscan and Roman) in the British Museum (London 1921).                  |

## **Tafeln**

## Bemerkungen zu den Tafeln

### Tafeln 1–30

Alle im Katalog behandelten Löffel sind im Massstab 2:3 abgebildet. Die auf den Tafeln den Löffeln beige-setzten Nummern entsprechen den Laufnummern des Katalogs.

Die Löffel aus Bein (Taf. 1–10) werden in zwei Ansichten und einem Querschnitt, die Löffel aus Metall (Taf. 11–30) in drei Ansichten wiedergegeben.  
Zeichnungen: O. Garraux, Basel

### Tafeln 31 und 32

Fotos: Christoph Matt, Basel

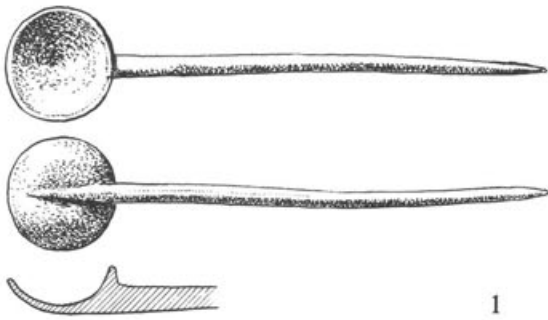
### Tafel 33

Gestaltung: Max Martin

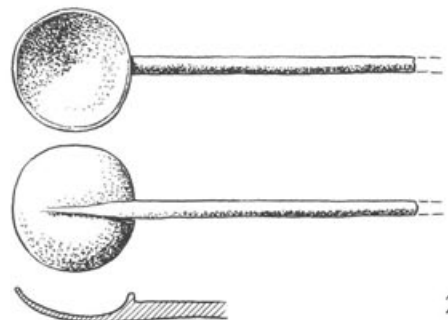
Zeichnung: Sylvia Fünfschilling

### Tafel 34

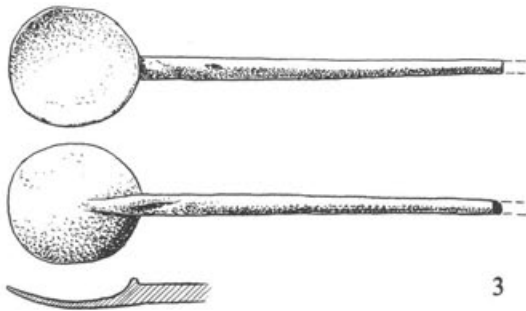
Topographischer Plan nach M. Martin, Bibliographie von Augst und Kaiseraugst 1911–1970, in: Beiträge und Bibliographie zur Augster Forschung (Basel 1975) 289ff. — Der in Region 17 von Osten in die Ergolz mündende Violenbach sowie der unterste Abschnitt der Ergolz bilden die Grenze zwischen den heutigen Gemeinden Augst BL (westlich) und Kaiseraugst AG (östlich).



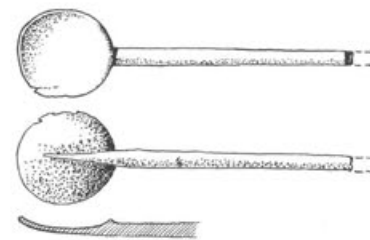
1



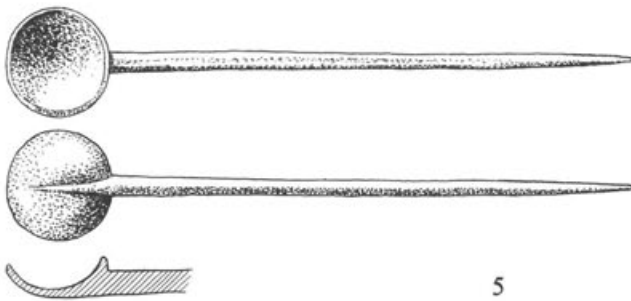
2



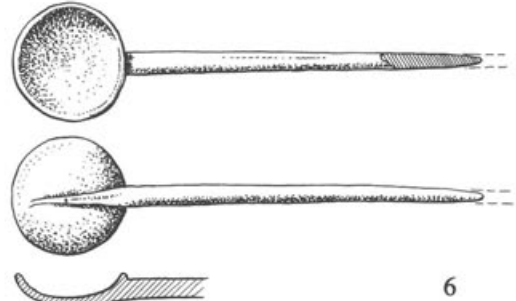
3



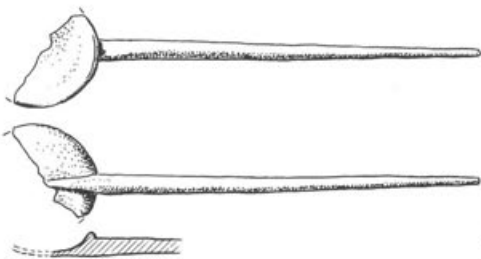
4



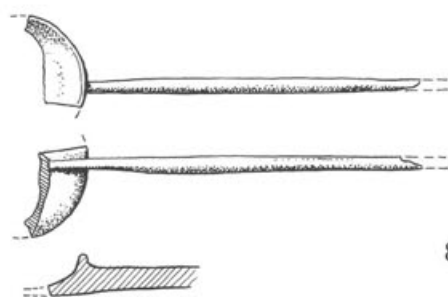
5



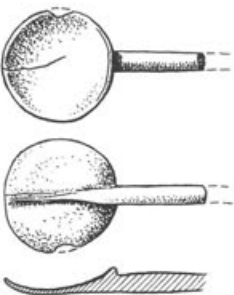
6



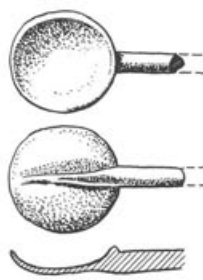
7



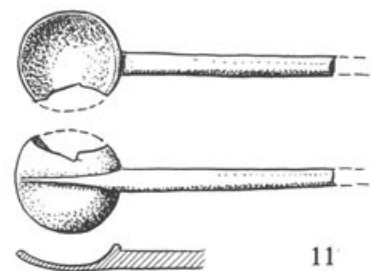
8



9

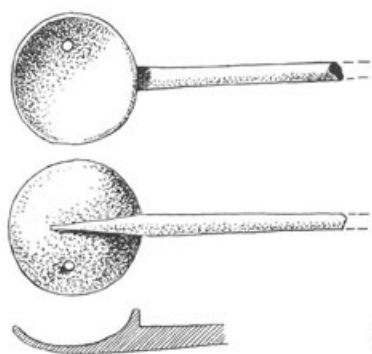


10

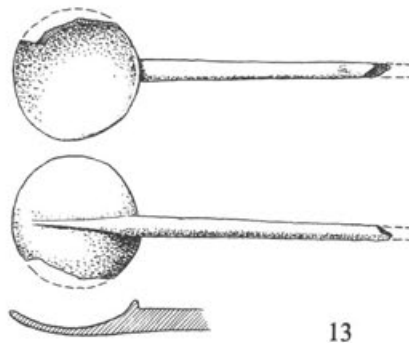


11

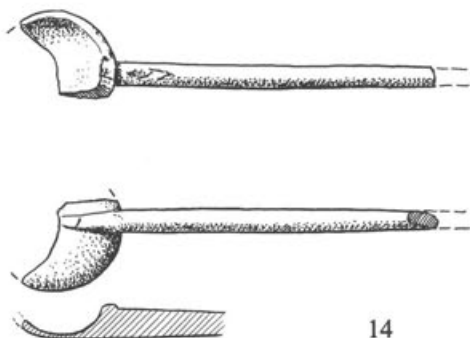
## Tafel 2



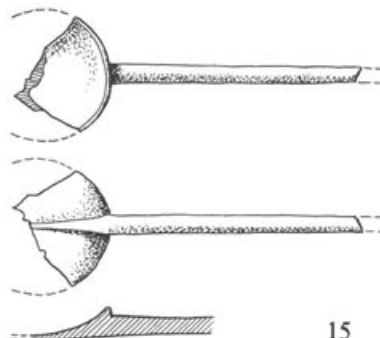
12



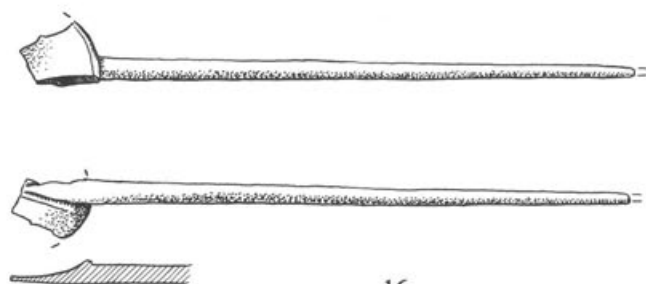
13



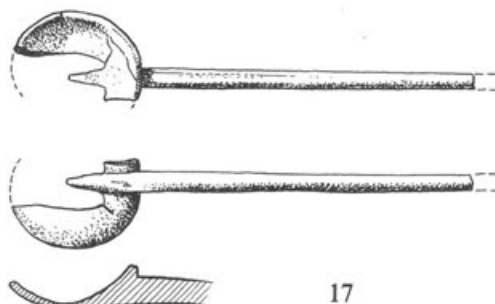
14



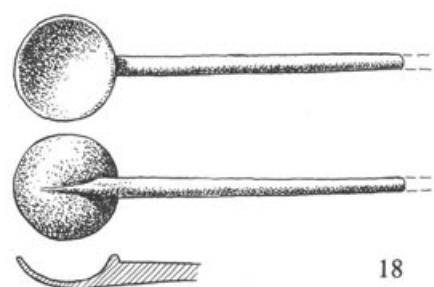
15



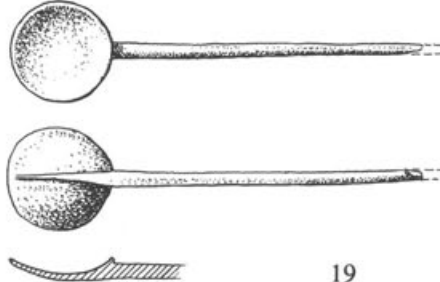
16



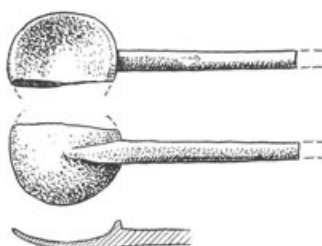
17



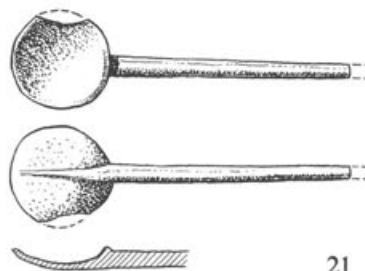
18



19

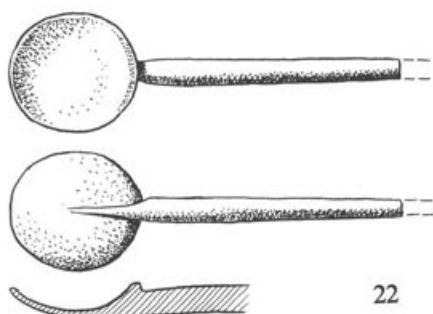


20

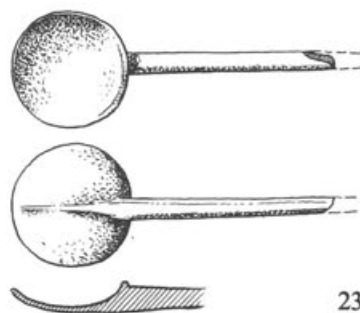


21

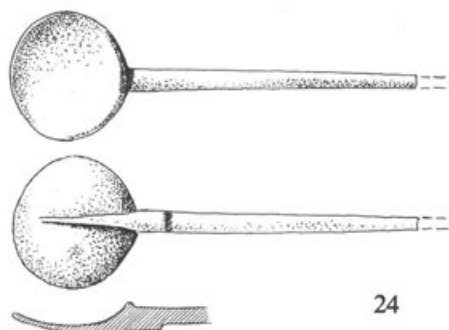




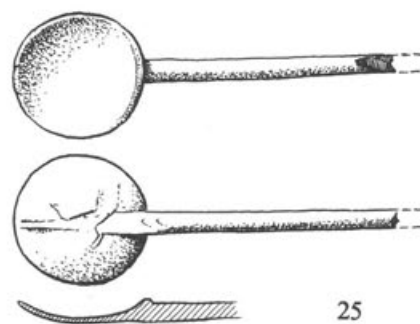
22



23



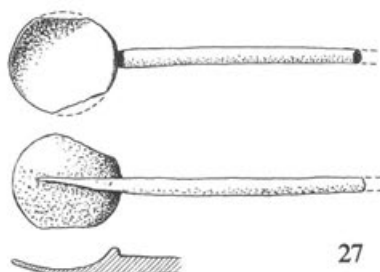
24



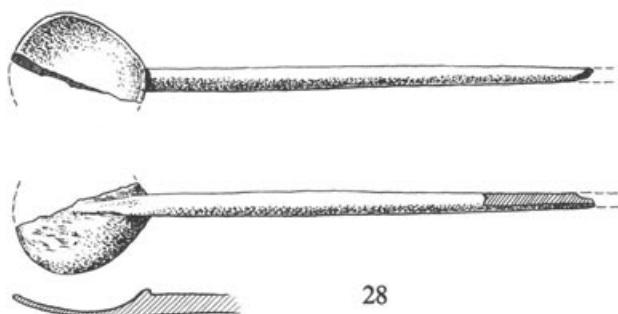
25



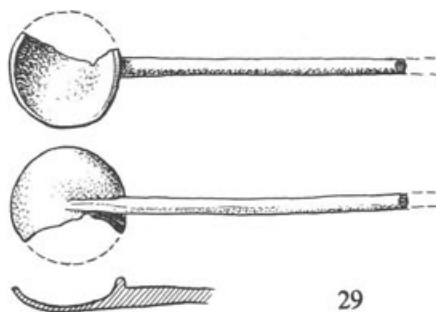
26



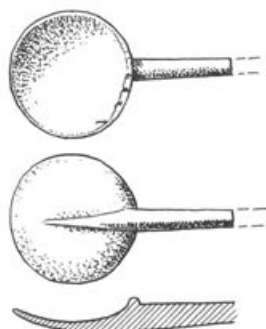
27



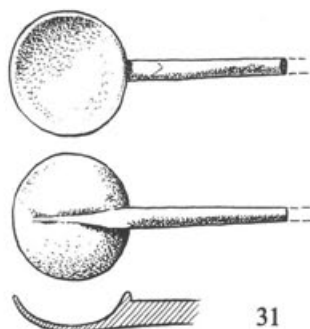
28



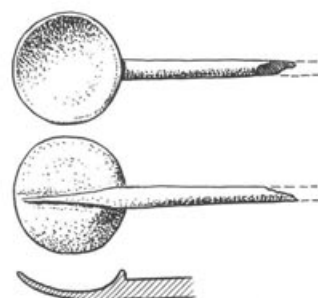
29



30

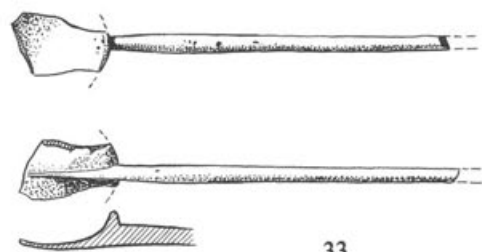


31

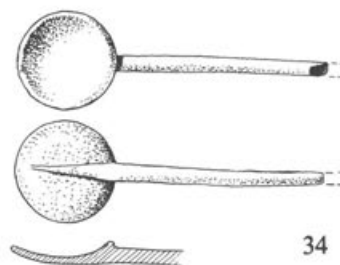


32

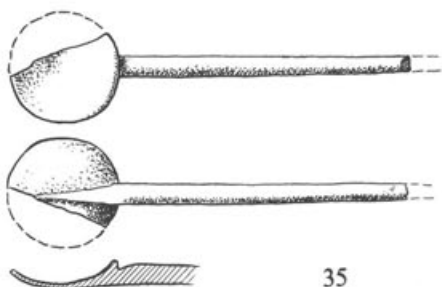
# Tafel 4



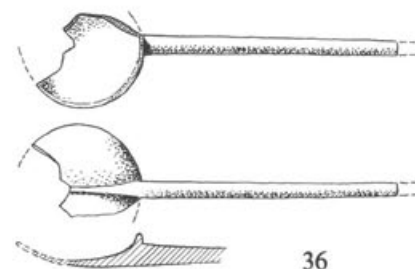
33



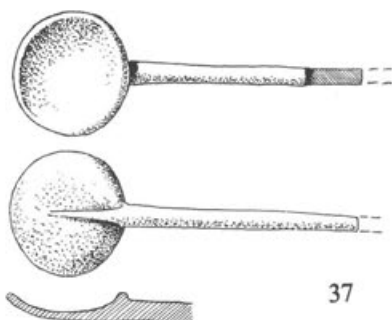
34



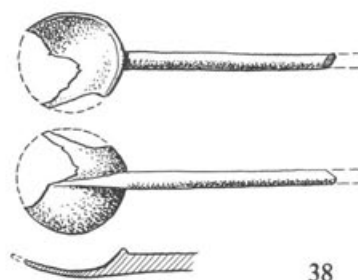
35



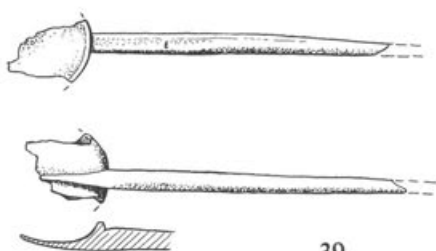
36



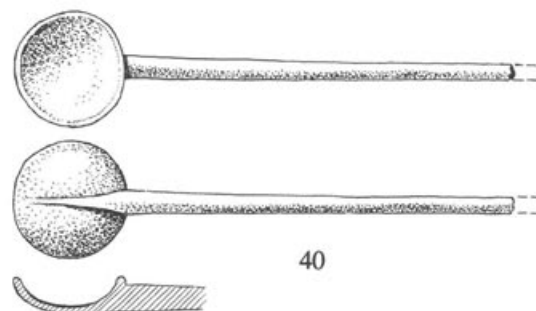
37



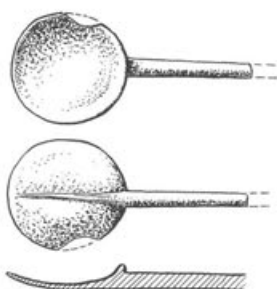
38



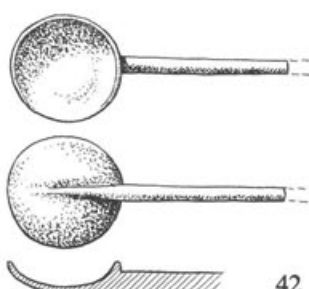
39



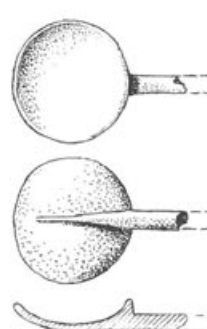
40



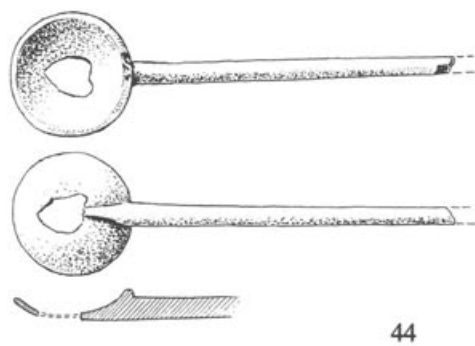
41



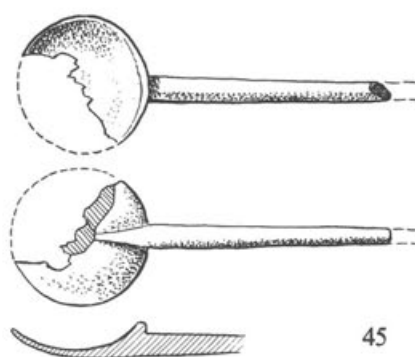
42



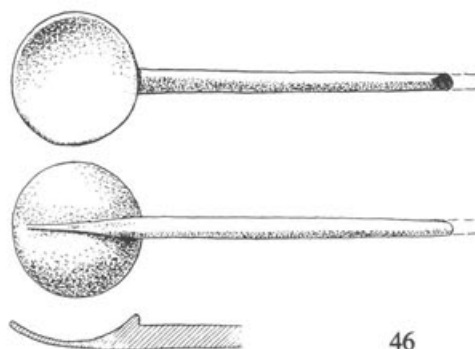
43



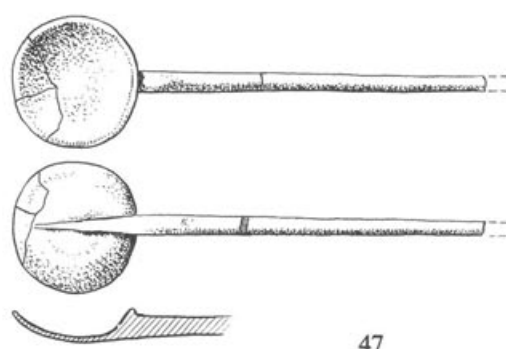
44



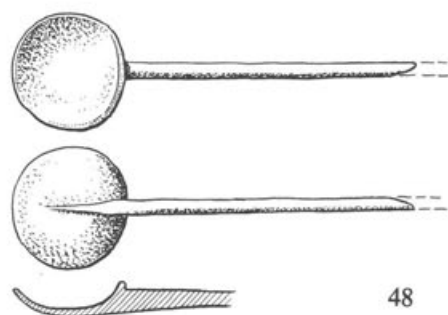
45



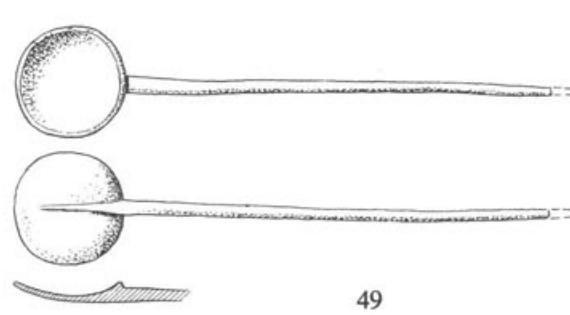
46



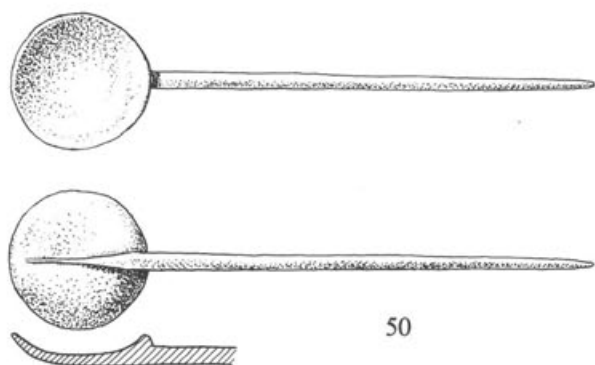
47



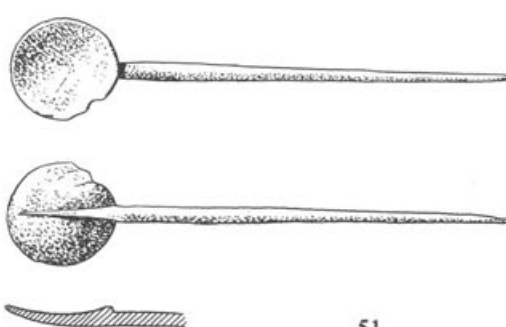
48



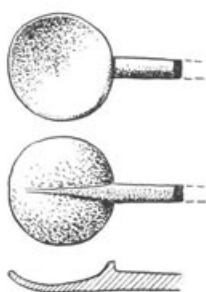
49



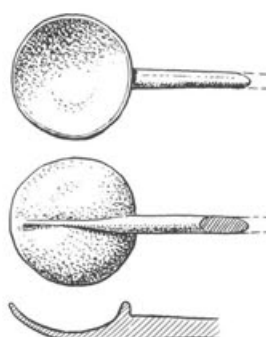
50



51

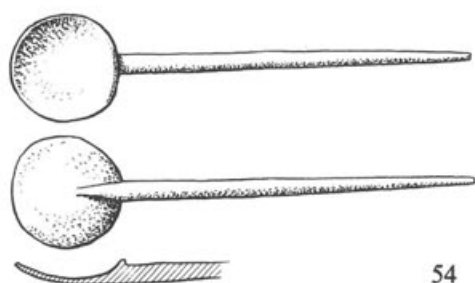


52

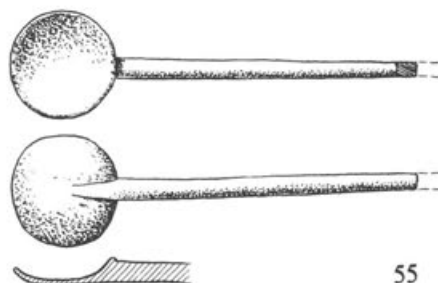


53

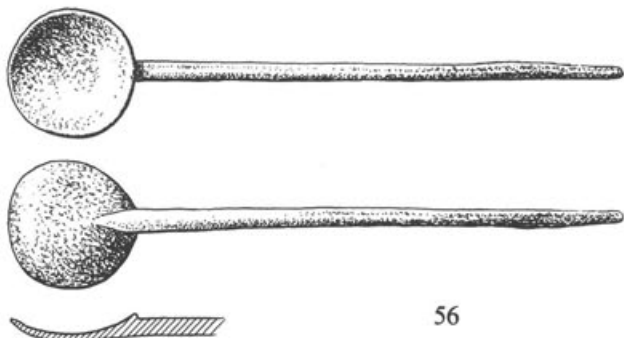
# Tafel 6



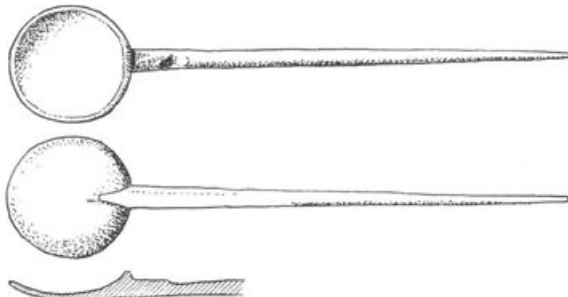
54



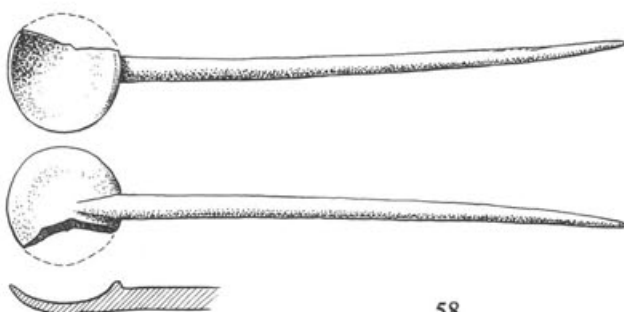
55



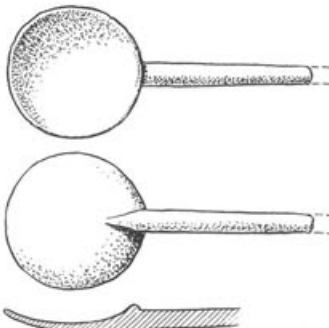
56



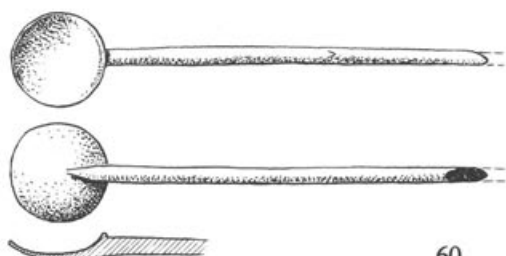
57



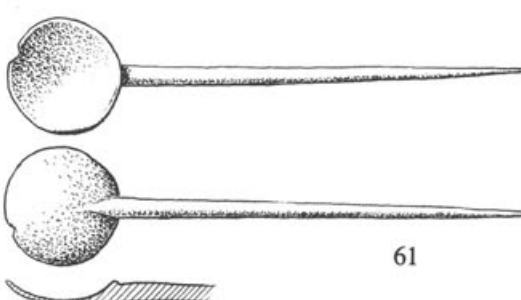
58



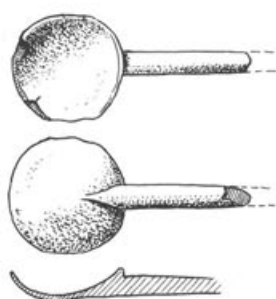
59



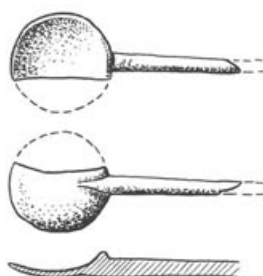
60



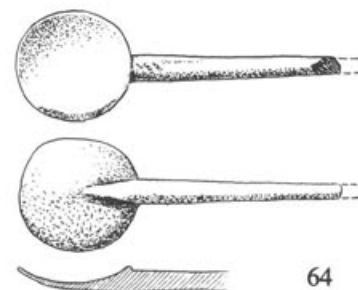
61



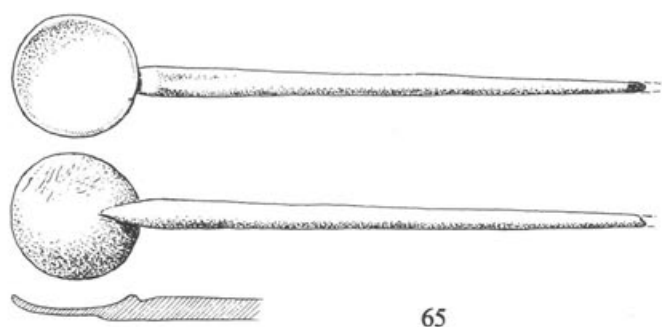
62



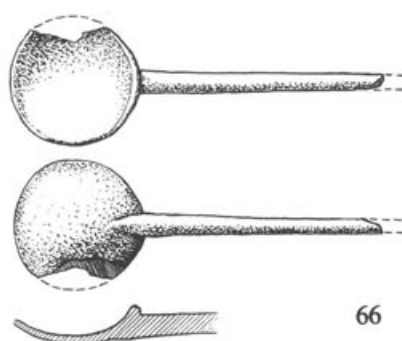
63



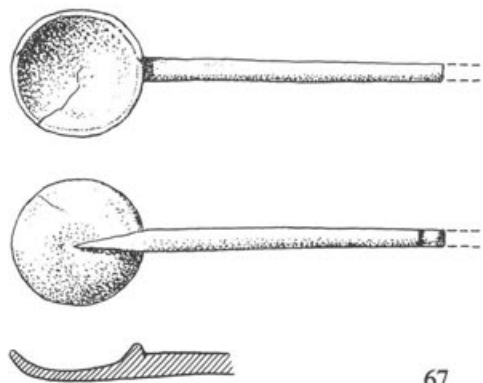
64



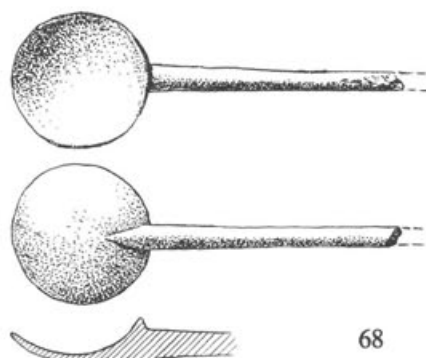
65



66



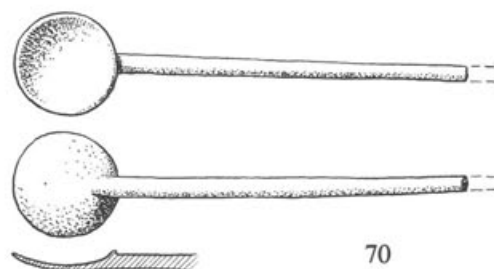
67



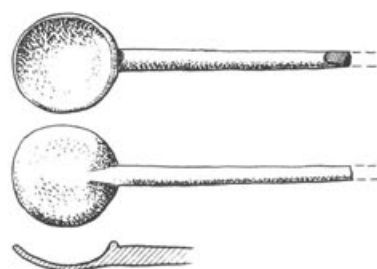
68



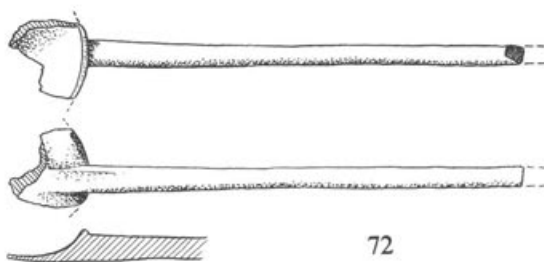
69



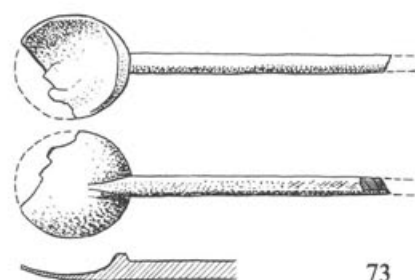
70



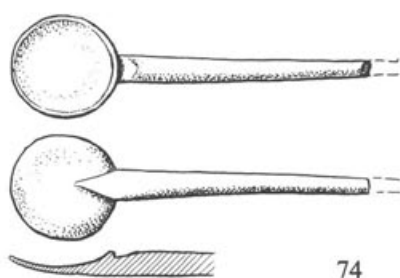
71



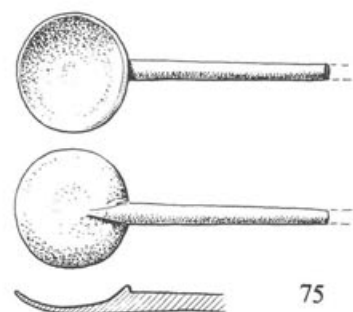
72



73

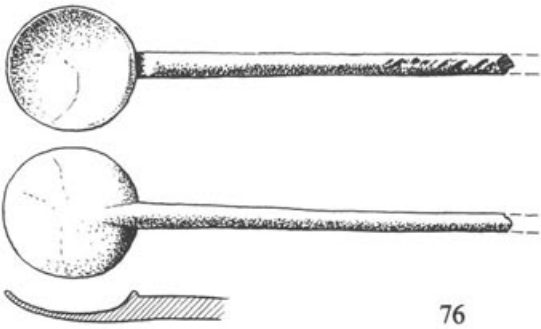


74

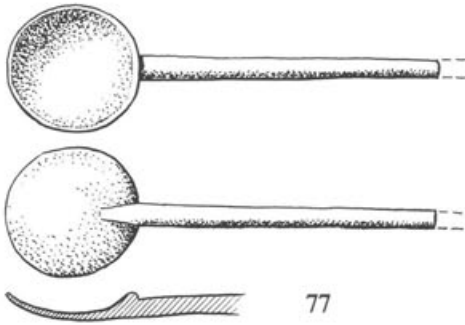


75

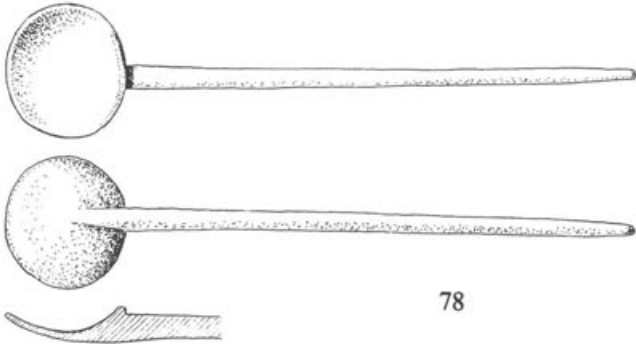
Tafel 8



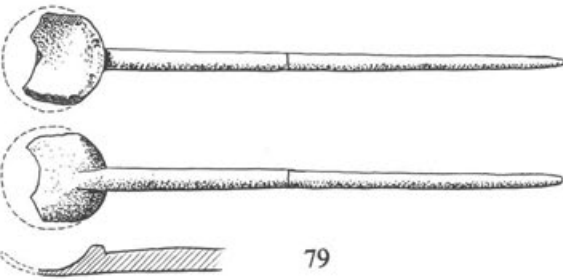
76



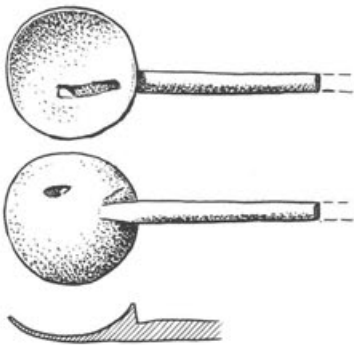
77



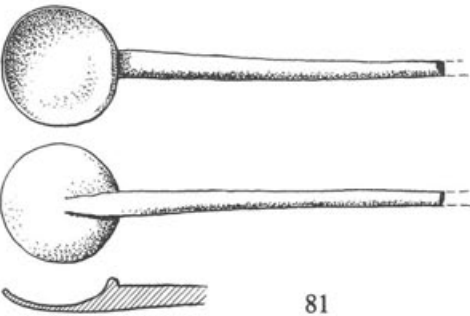
78



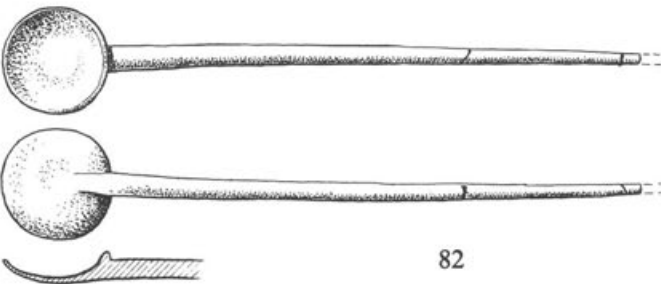
79



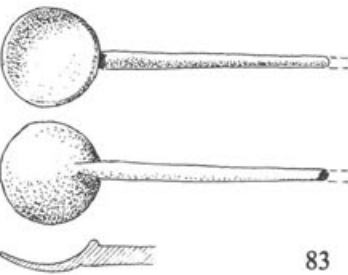
80



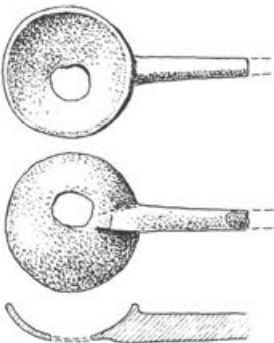
81



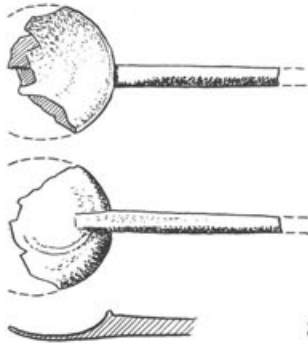
82



83



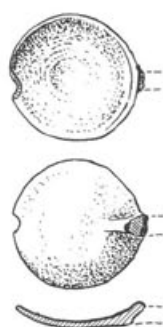
84



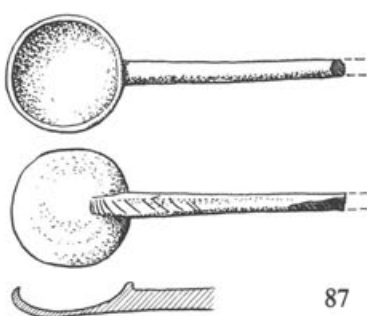
85

76-85 Cochlearia aus Bein mit runder Laffe. M. 2:3.

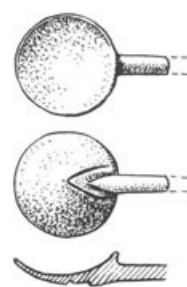




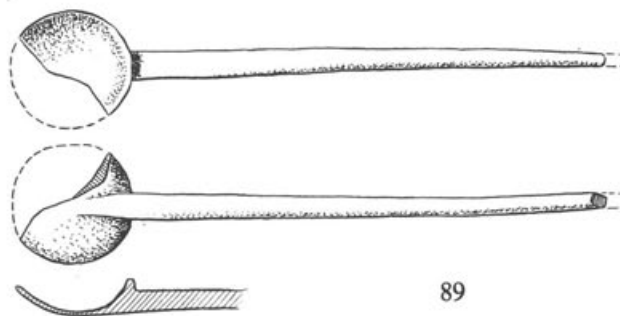
86



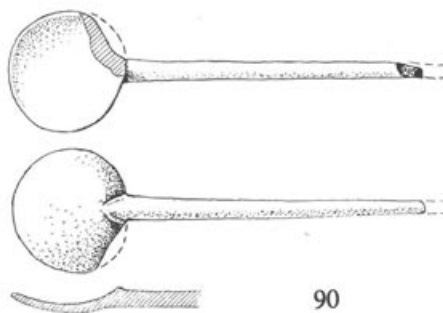
87



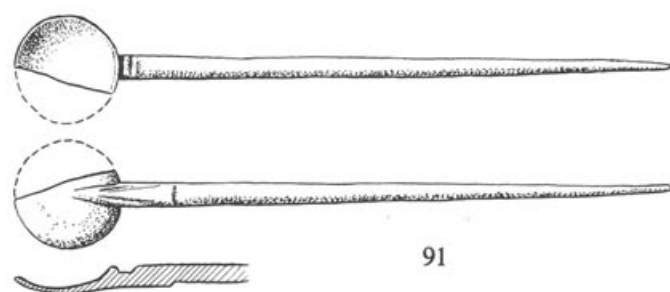
88



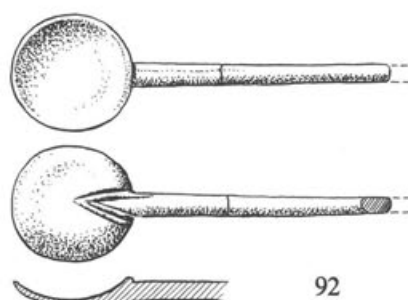
89



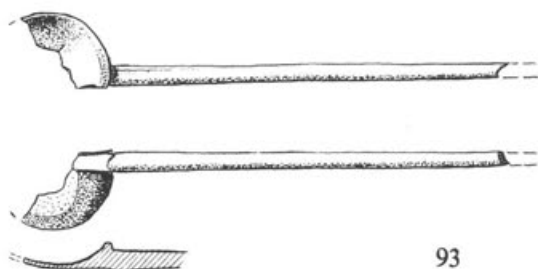
90



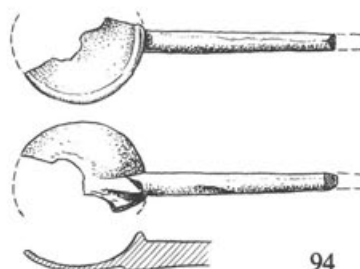
91



92



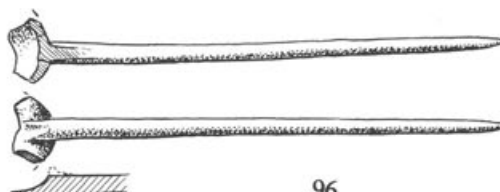
93



94



95



96

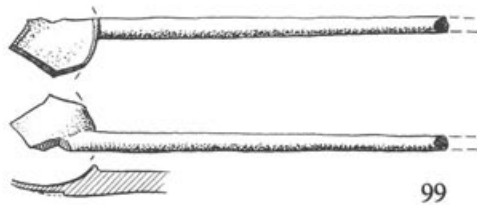
# Tafel 10



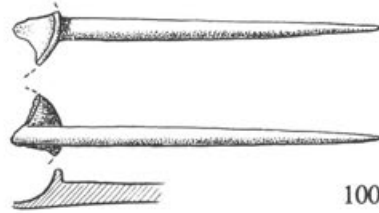
97



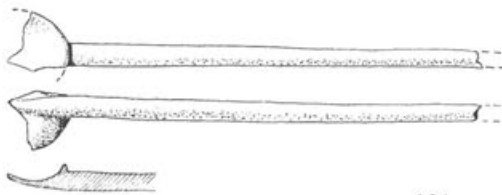
98



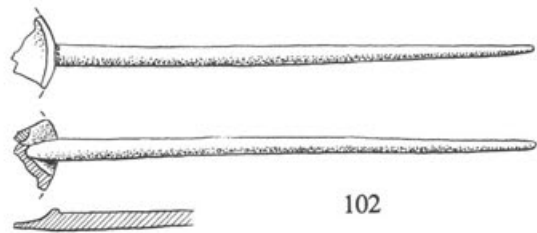
99



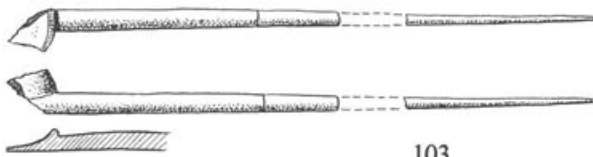
100



101



102



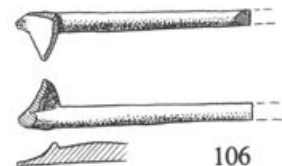
103



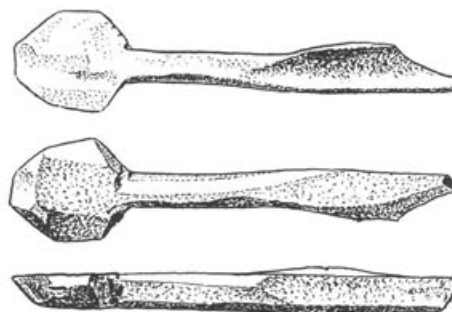
104



105



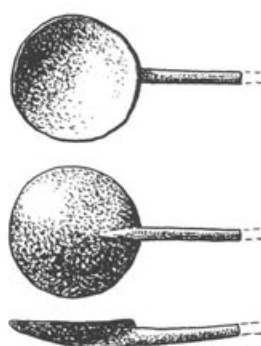
106



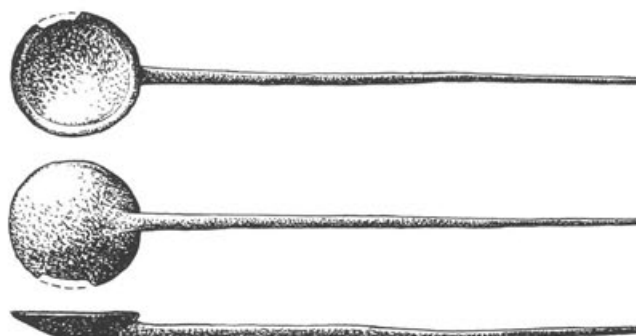
107



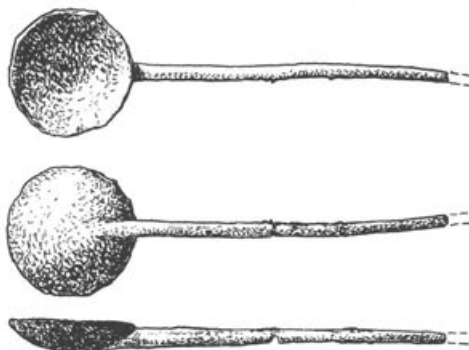
108



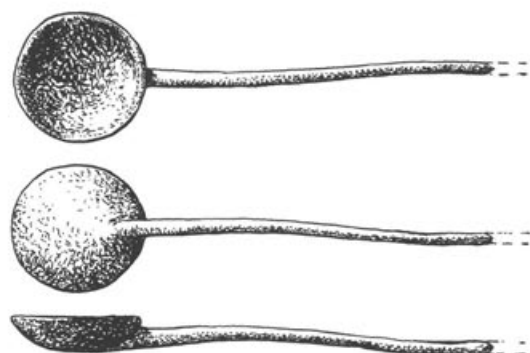
109



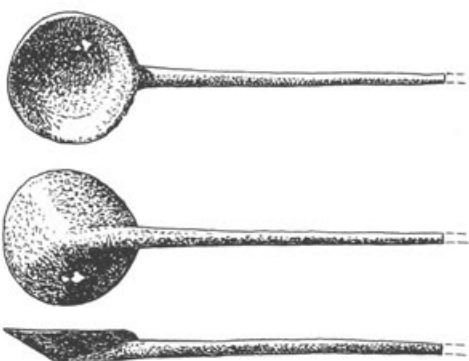
110



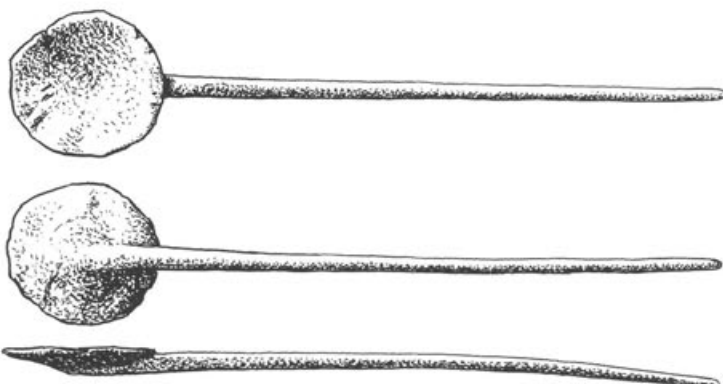
111



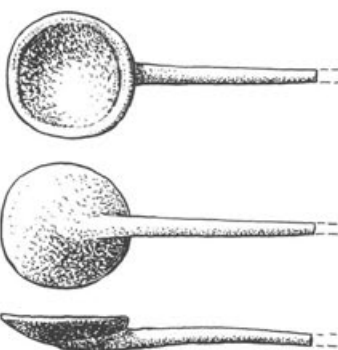
112



113

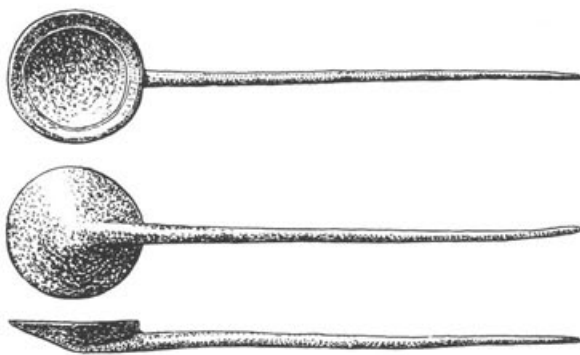


114

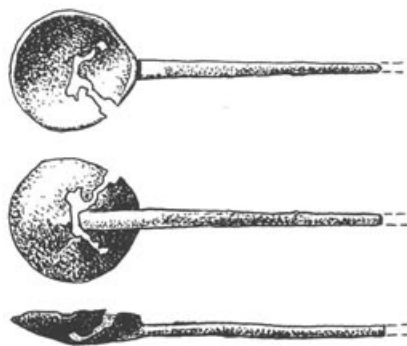


115

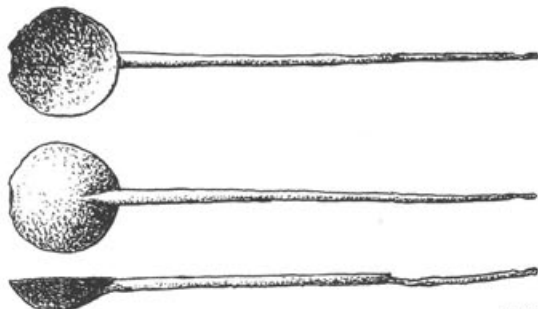
# Tafel 12



116



117



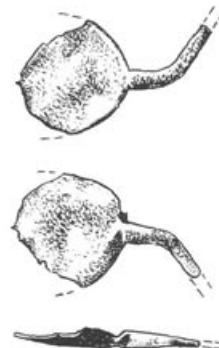
118



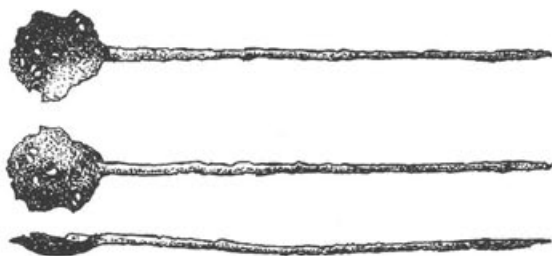
119



120



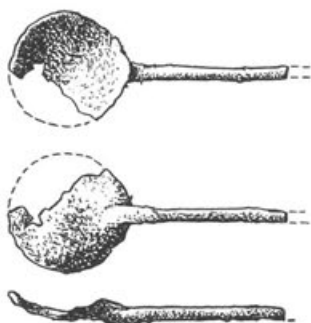
121



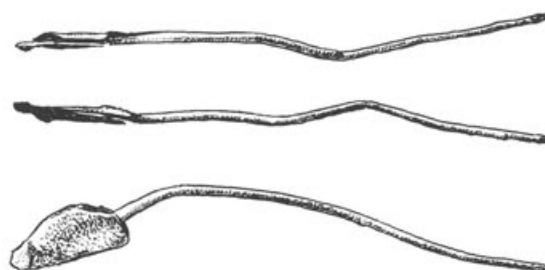
122



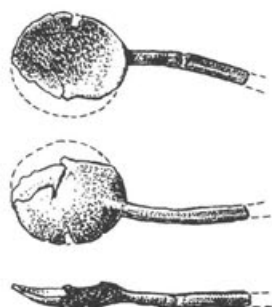
123



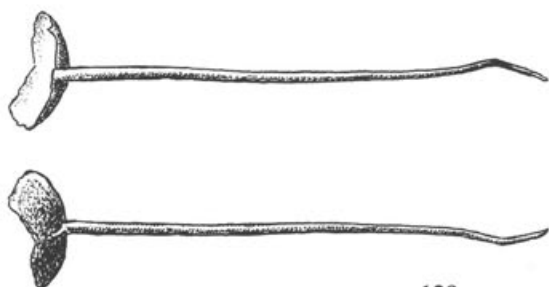
124



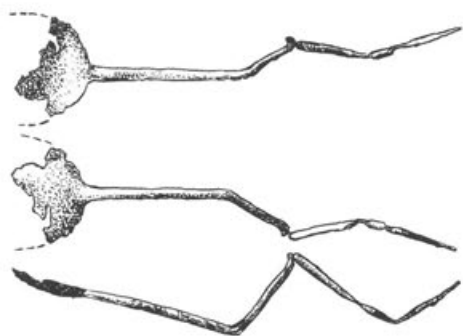
125



126



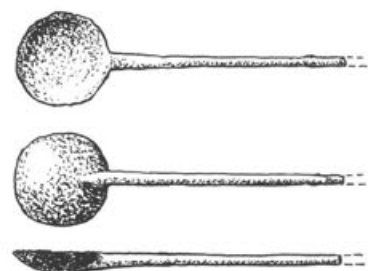
128



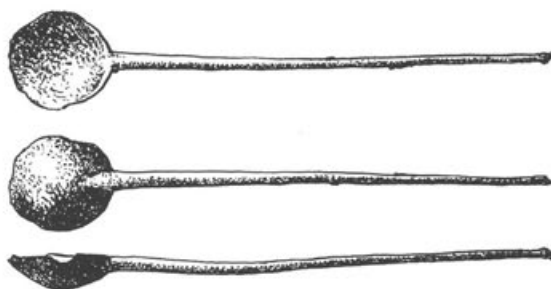
130



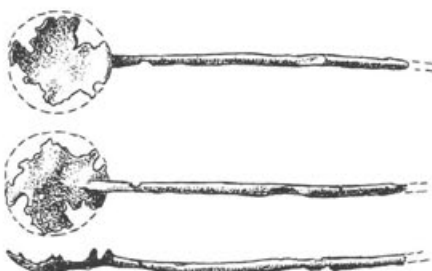
132



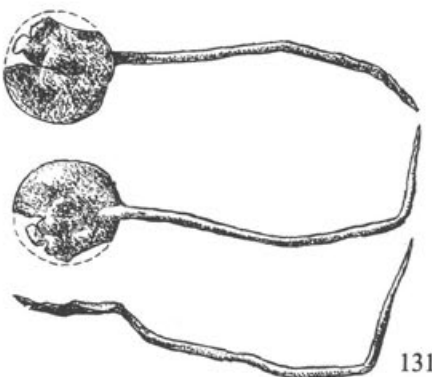
134



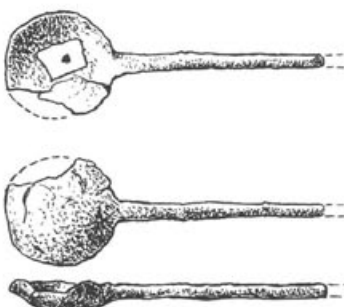
127



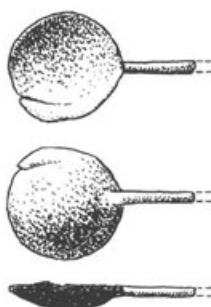
129



131

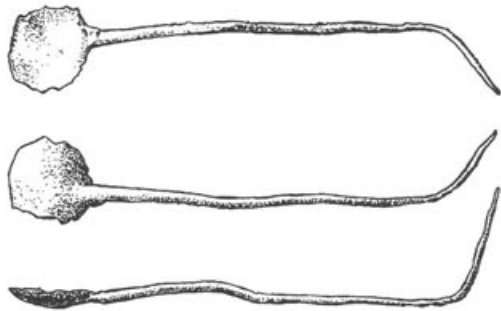


133

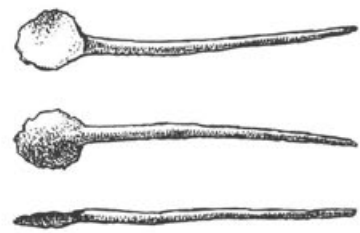


135

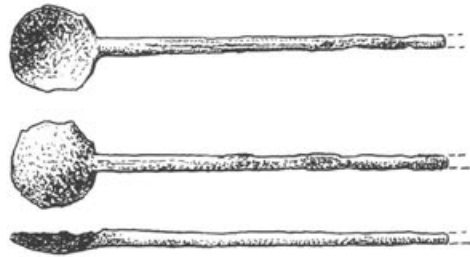
# Tafel 14



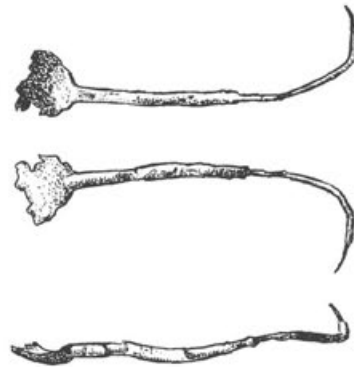
136



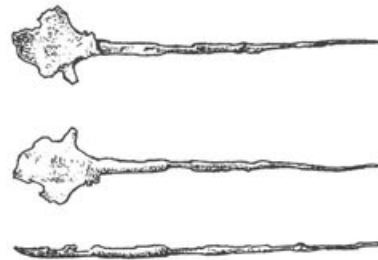
137



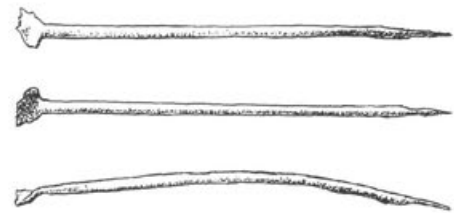
138



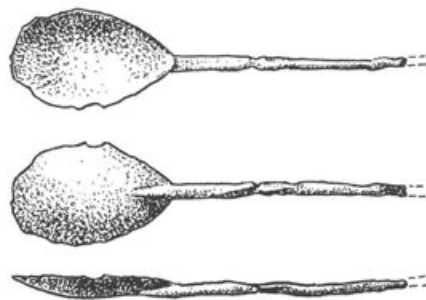
139



140



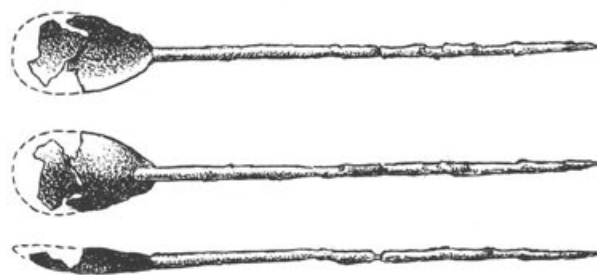
141



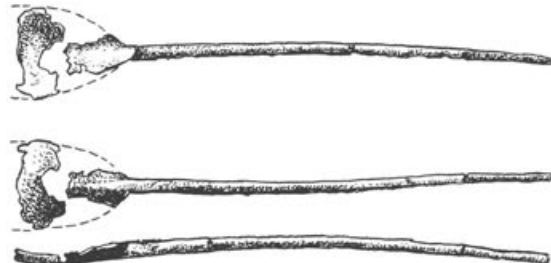
142



143



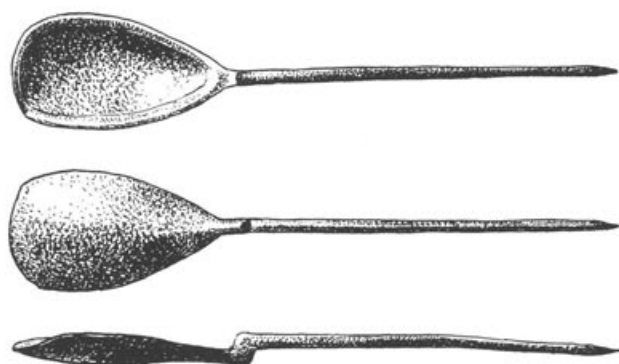
144



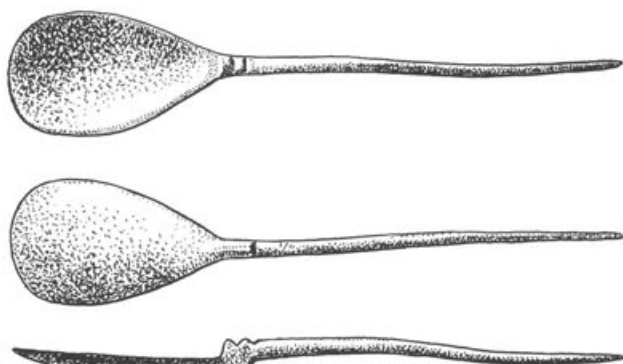
145

136-141 Cochlearia aus Metall mit runder Laffe; 142-145 Cochlearia aus Metall mit mandelförmiger Laffe. M. 2:3.

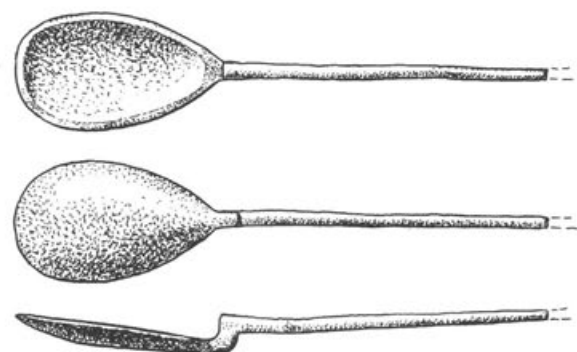




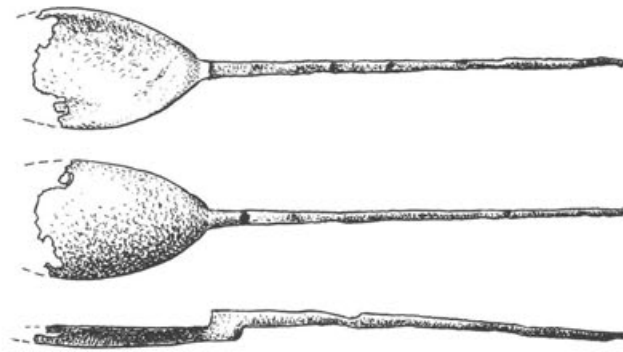
146



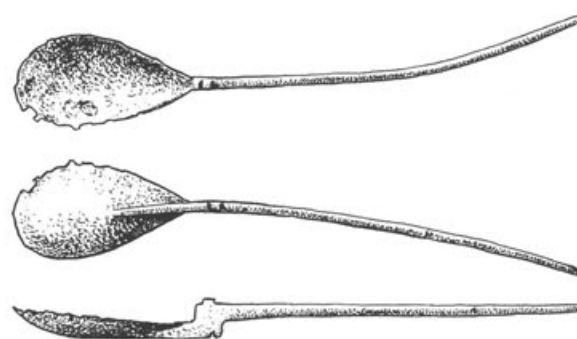
147



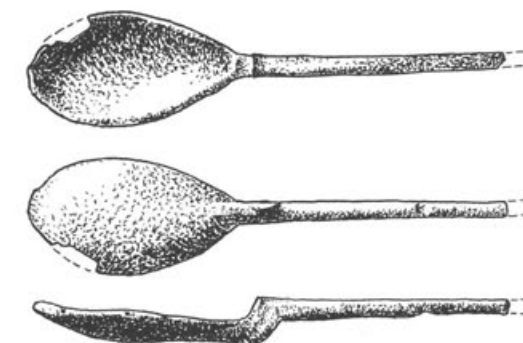
148



149



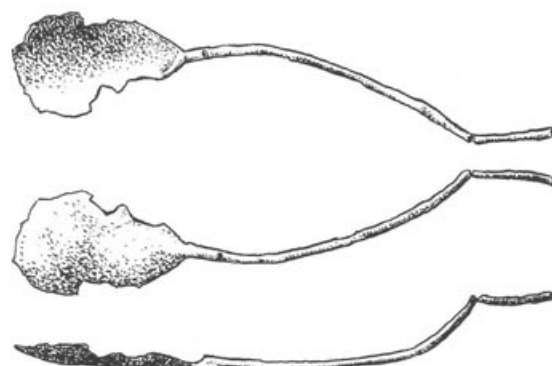
150



151

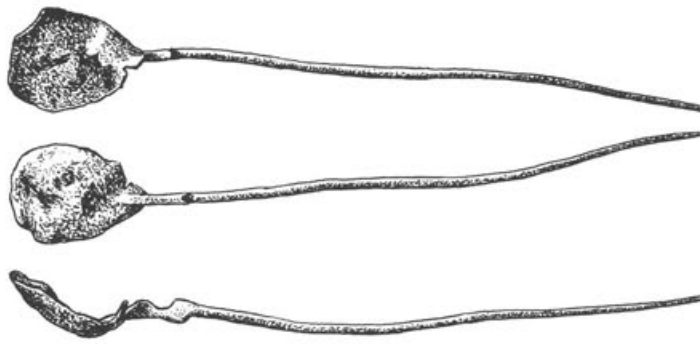


152

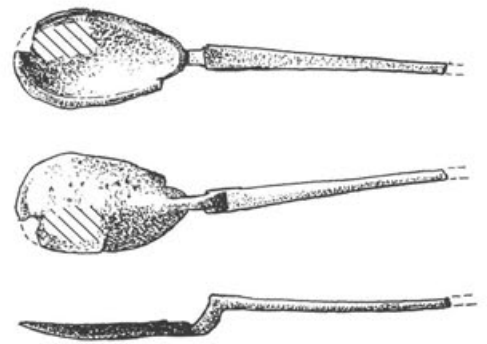


153

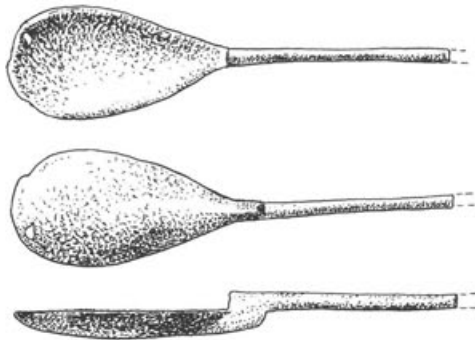
Tafel 16



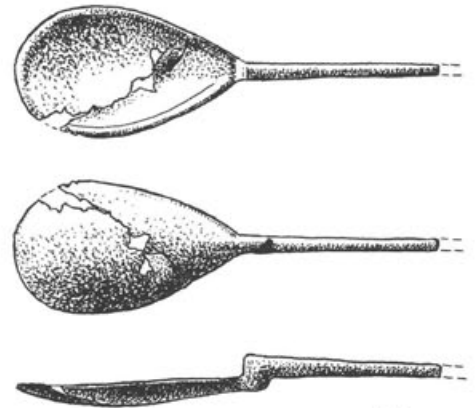
154



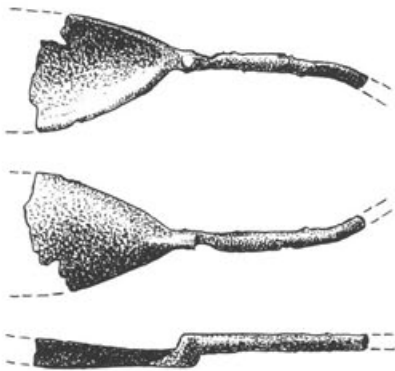
155



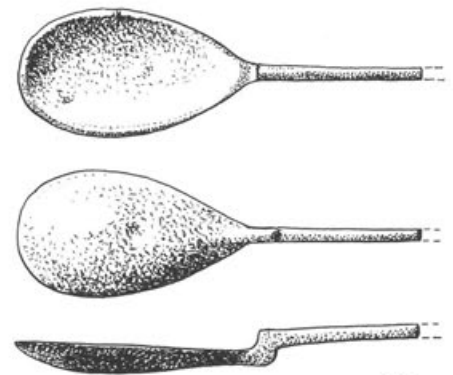
156



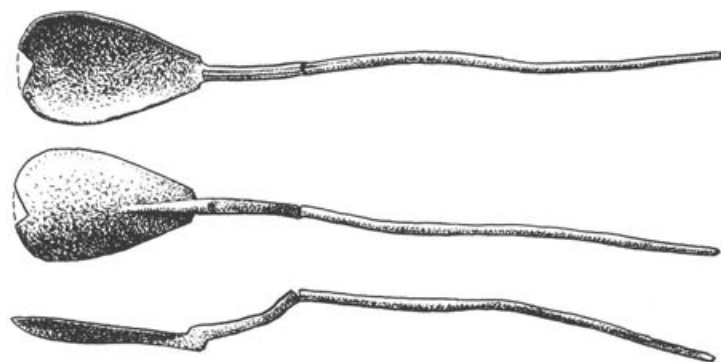
157



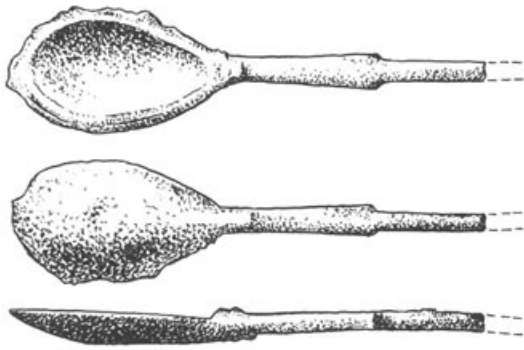
158



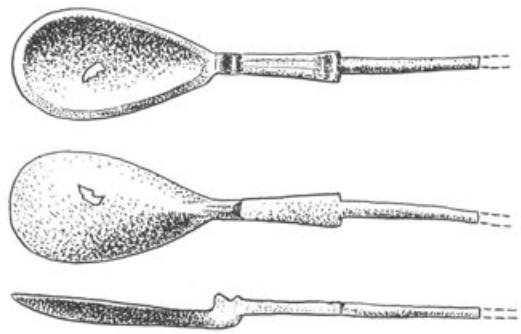
159



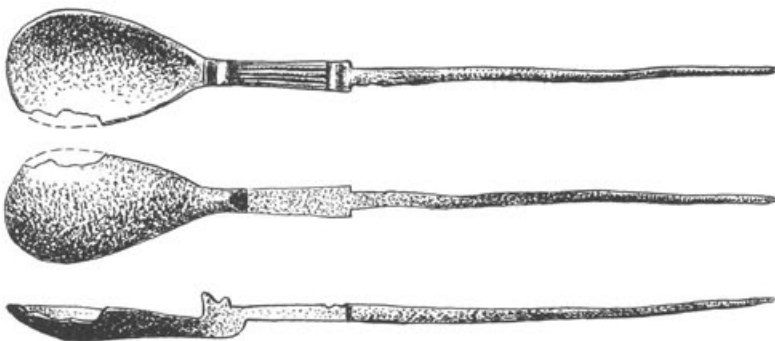
160



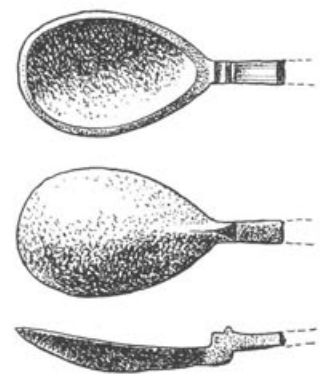
161



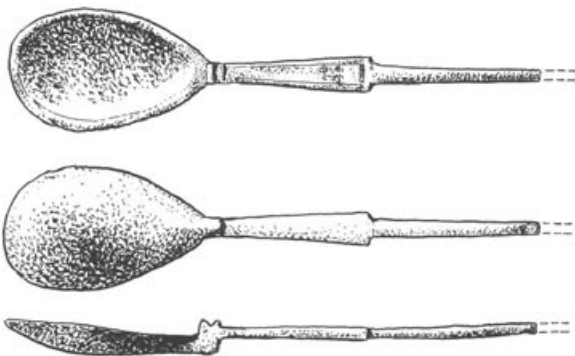
162



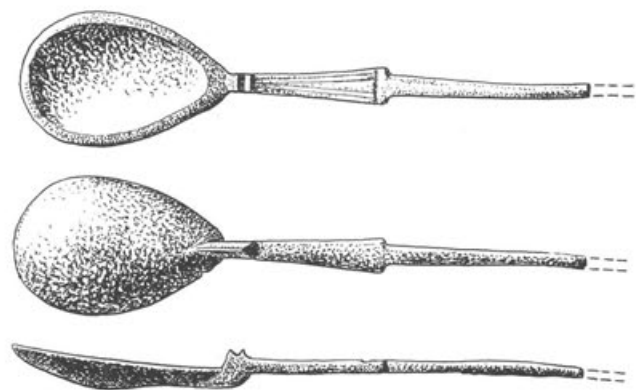
163



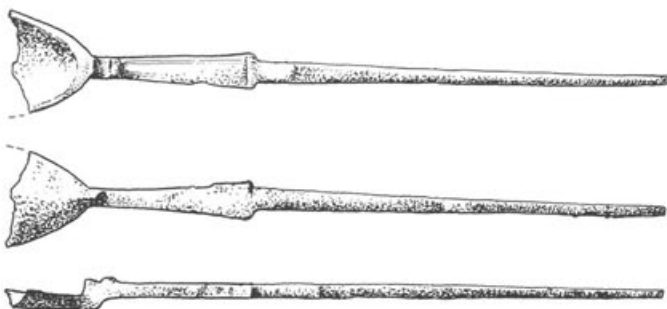
164



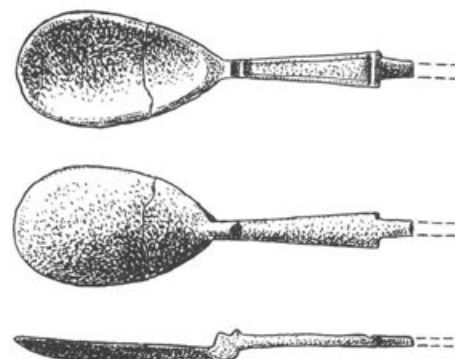
165



166



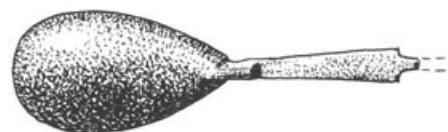
167



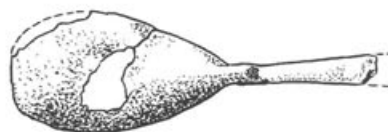
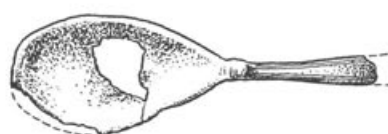
168

161–168 Cochlearia aus Metall mit birnenförmiger Laffe und trapezförmigem Zwischenstück (161: Halbfabrikat). M. 2:3.

# Tafel 18



169



170



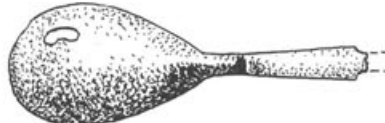
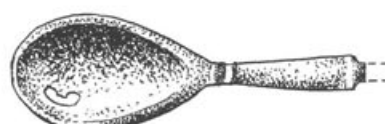
171



172



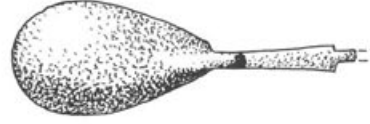
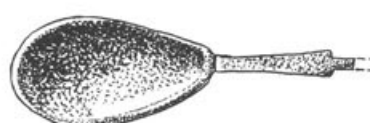
173



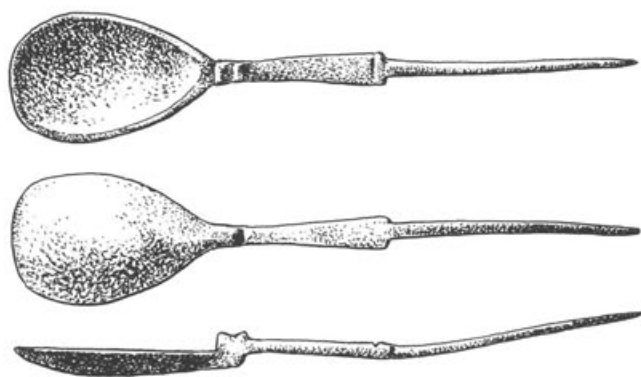
174



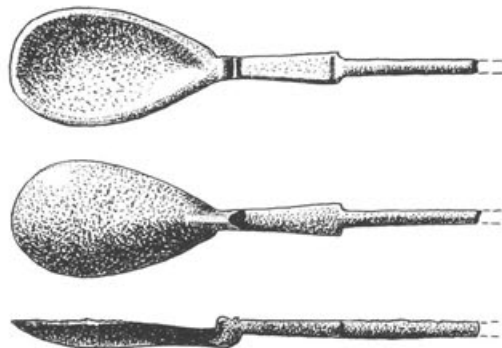
175



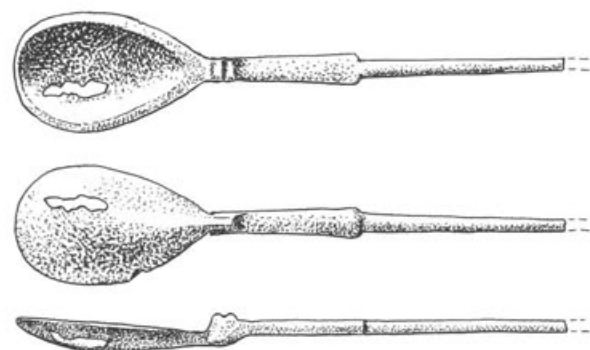
176



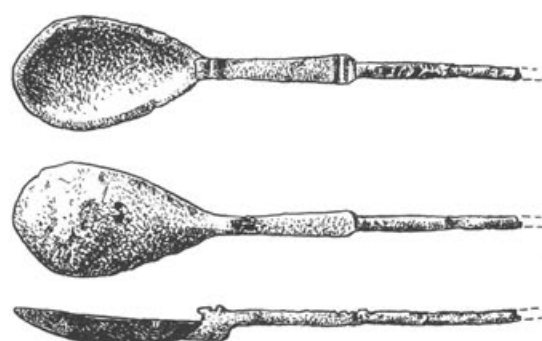
177



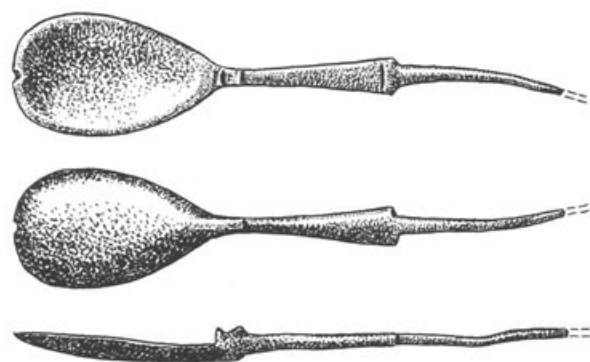
178



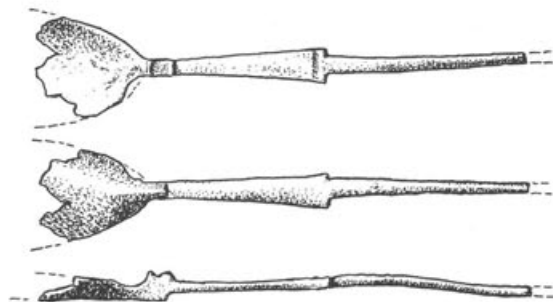
179



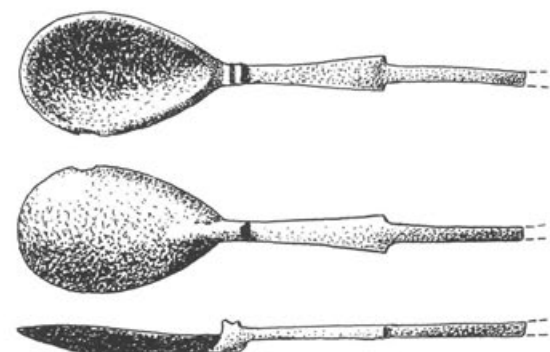
180



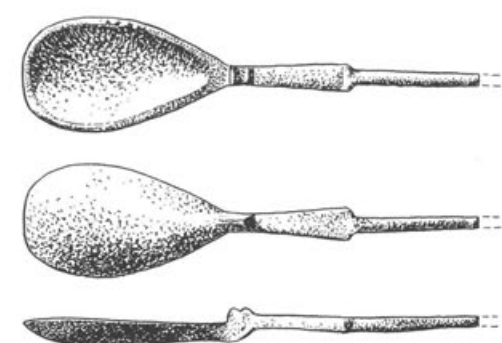
181



182

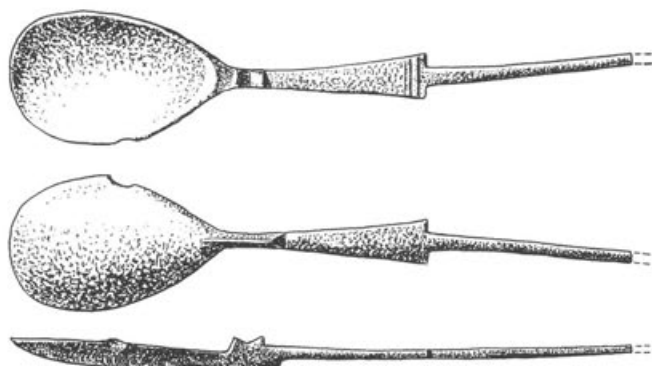


183

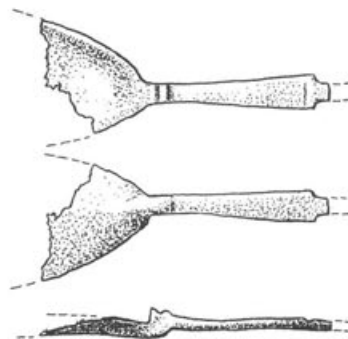


184

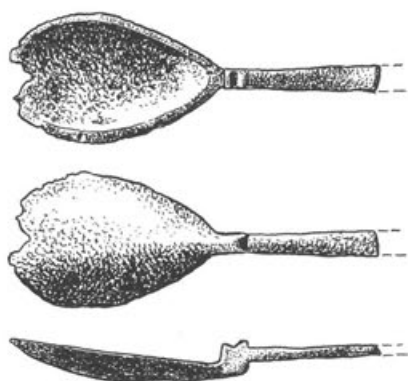
# Tafel 20



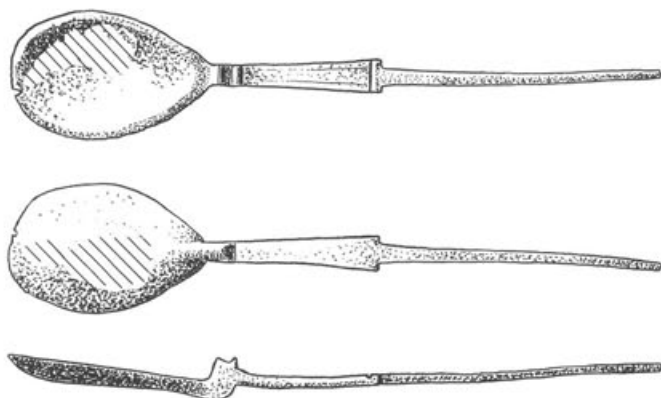
185



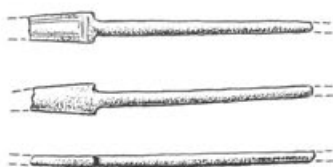
186



187



188



189



190



191



192

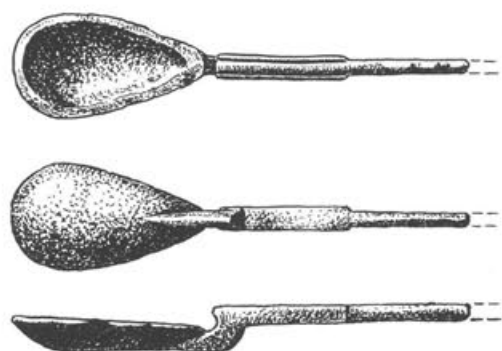


193



194

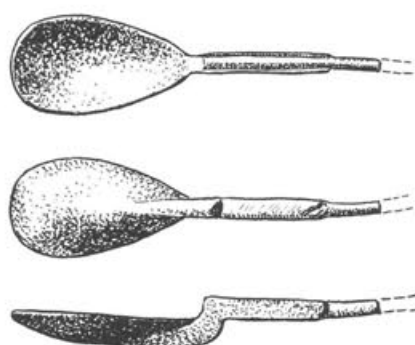




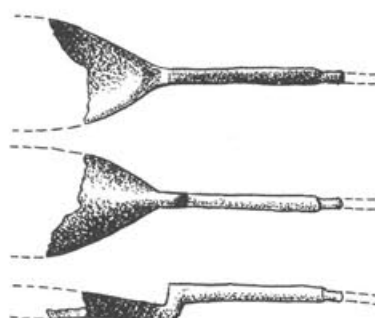
195



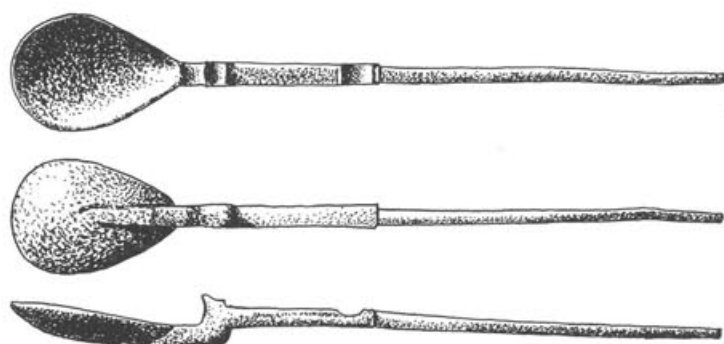
196



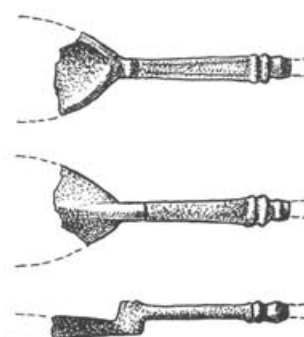
197



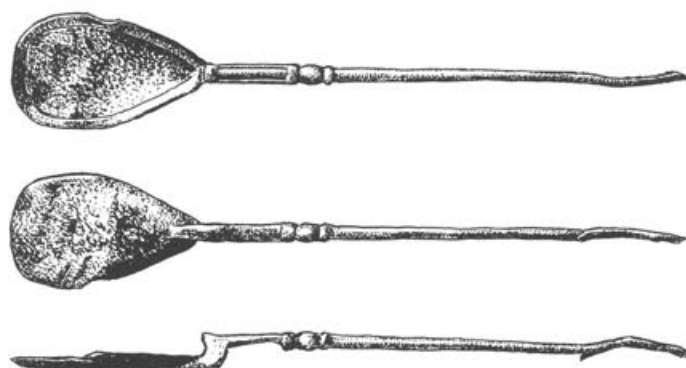
198



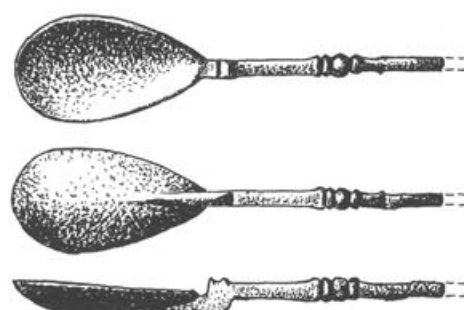
199



200

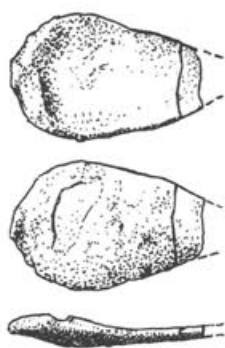


201

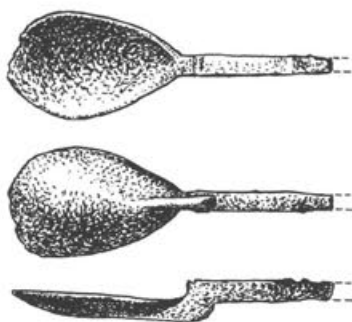


202

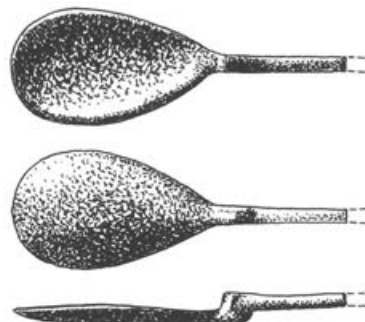
# Tafel 22



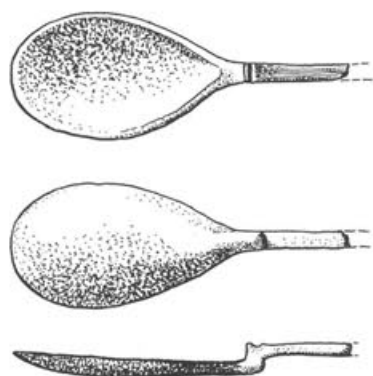
203



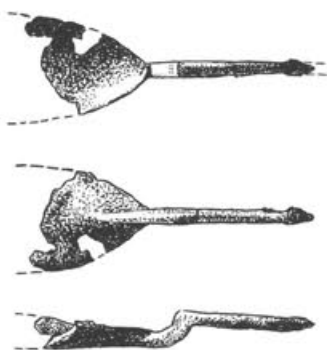
204



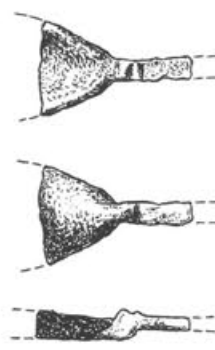
205



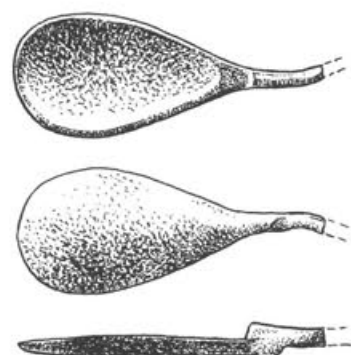
206



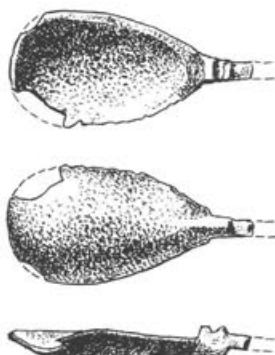
207



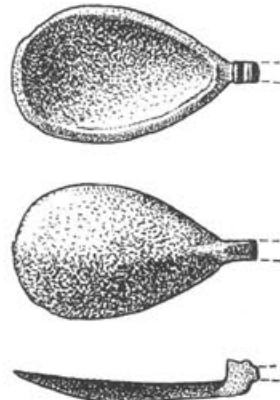
208



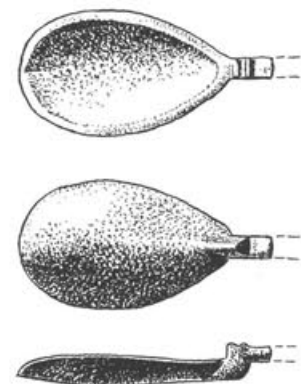
209



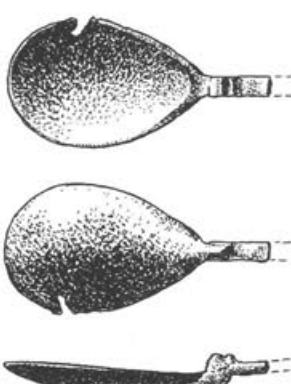
210



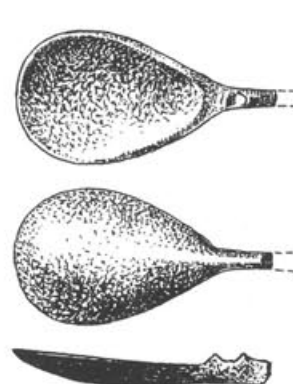
211



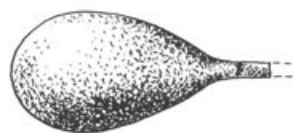
212



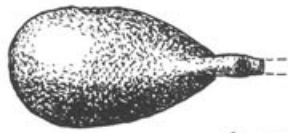
213



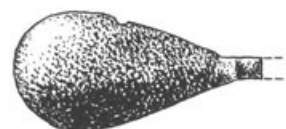
214



215



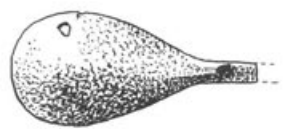
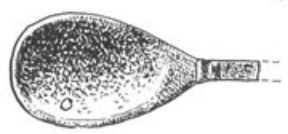
216



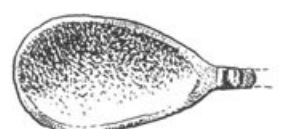
217



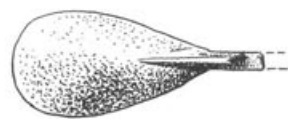
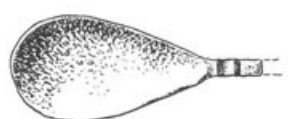
218



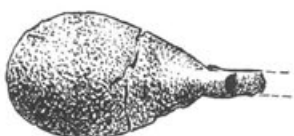
219



220



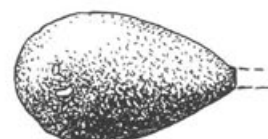
221



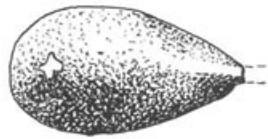
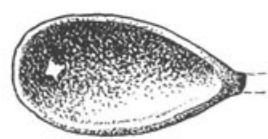
222



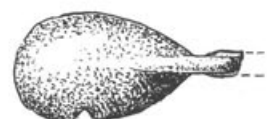
223



224

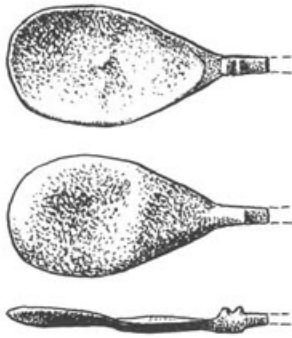


225

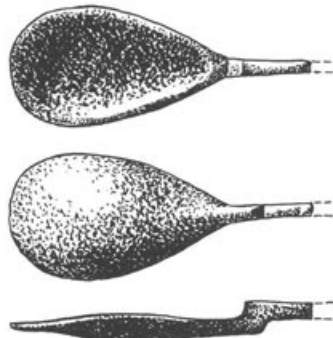


226

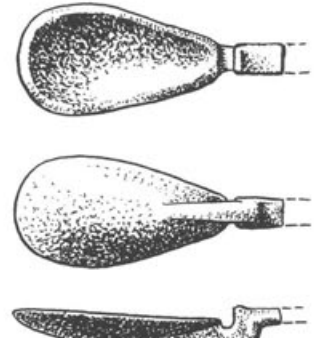
# Tafel 24



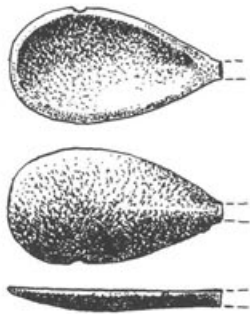
227



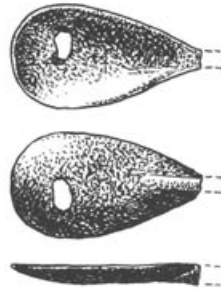
228



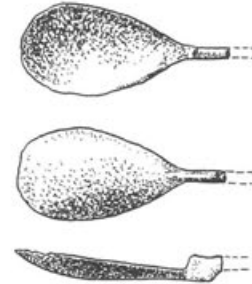
229



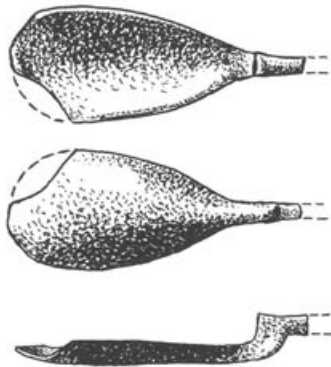
230



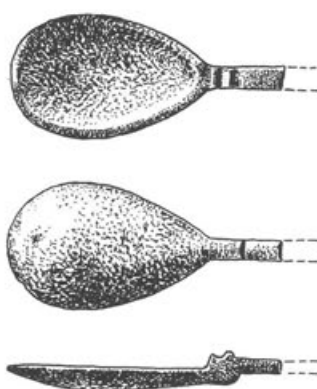
231



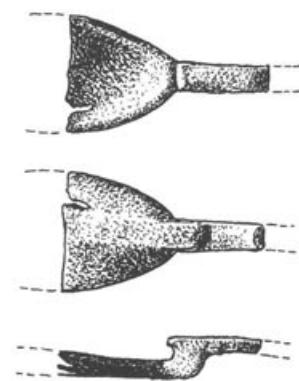
232



233



234



235



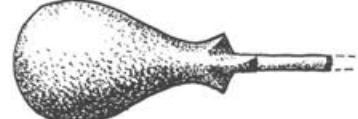
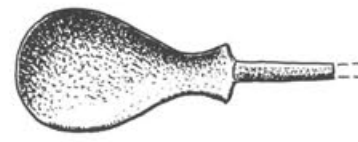
236



238



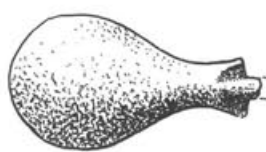
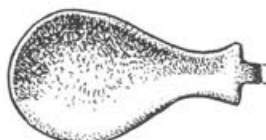
237



239



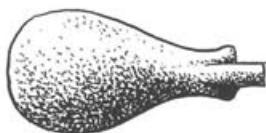
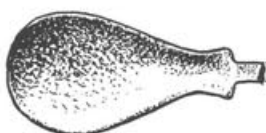
240



241



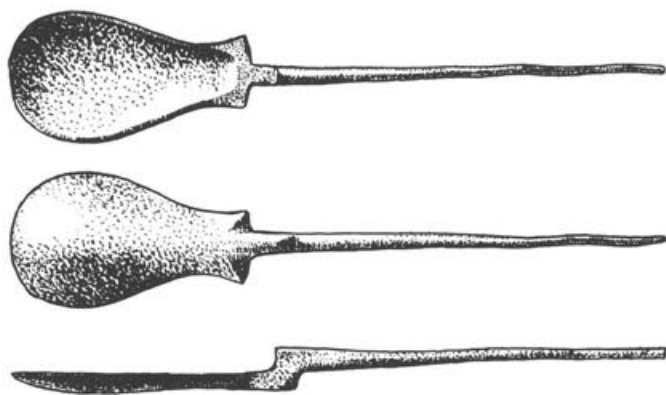
242



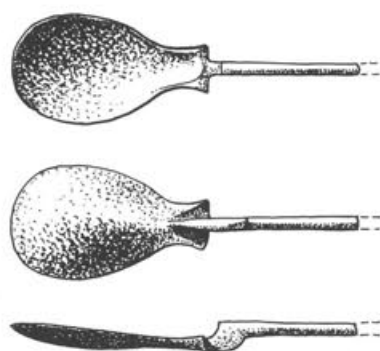
243

236-243 Cochlearia aus Metall mit beutelförmiger Laffe (237: Halbfabrikat). M. 2:3.

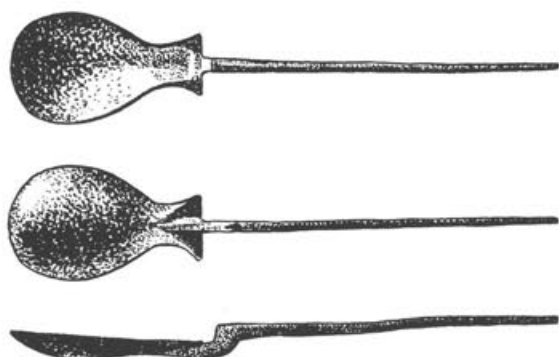
# Tafel 26



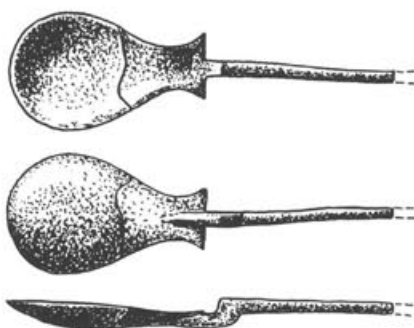
244



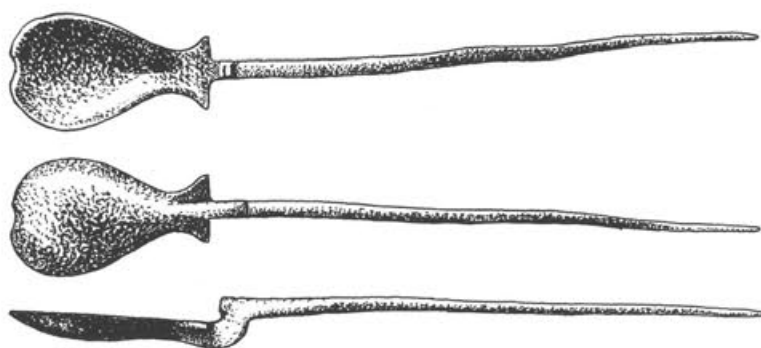
245



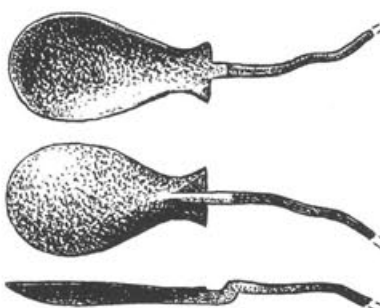
246



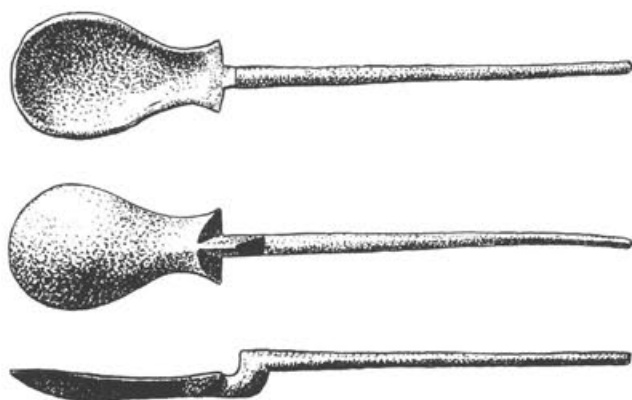
247



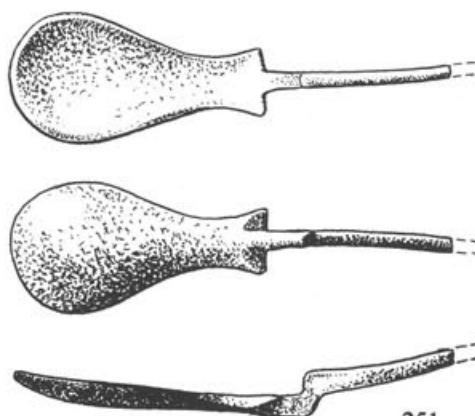
248



249

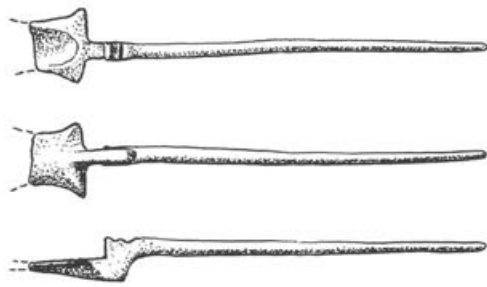


250

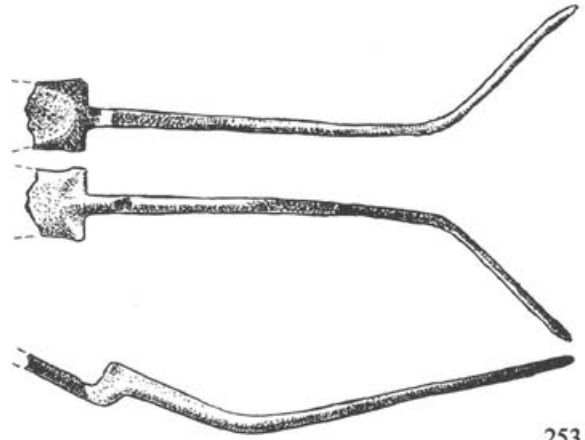


251

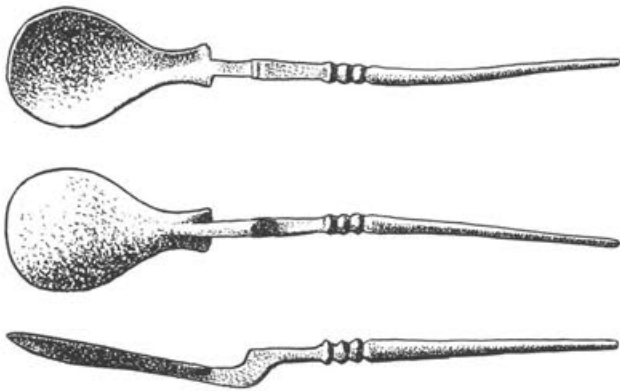




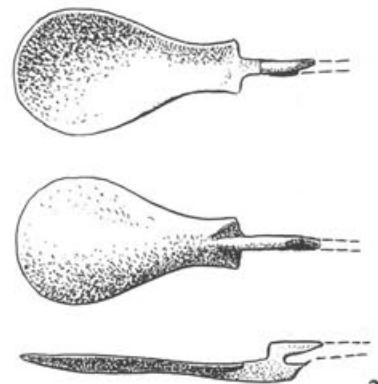
252



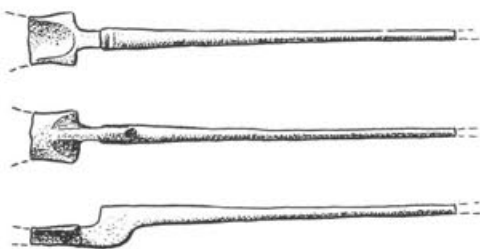
253



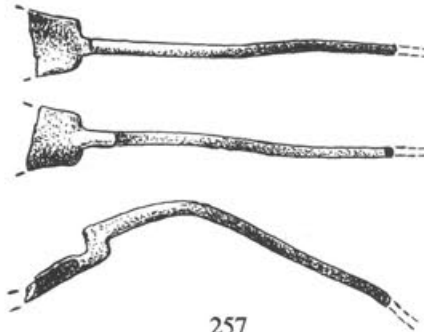
254



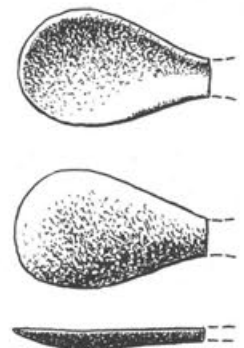
255



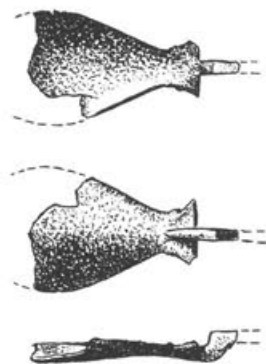
256



257



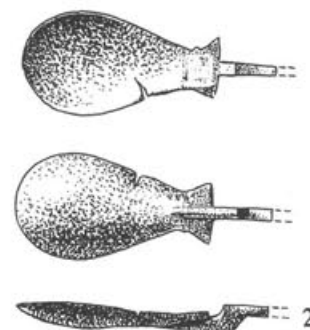
258



259

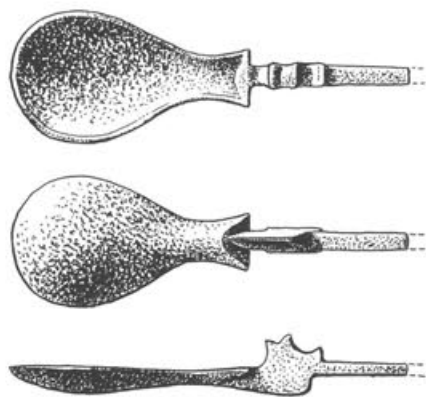


260

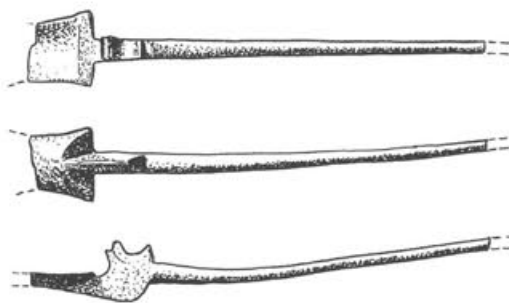


261

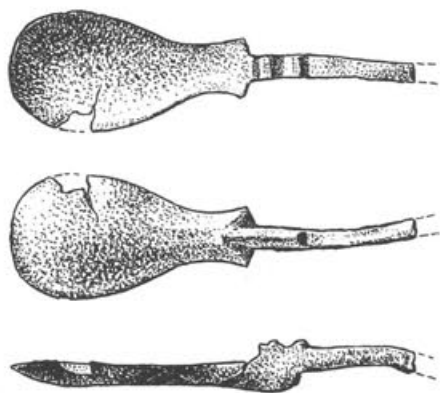
# Tafel 28



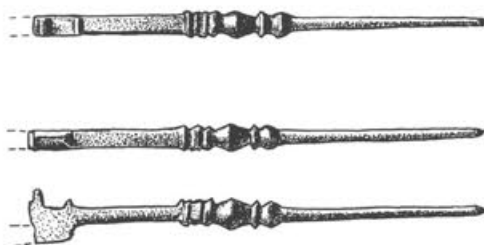
262



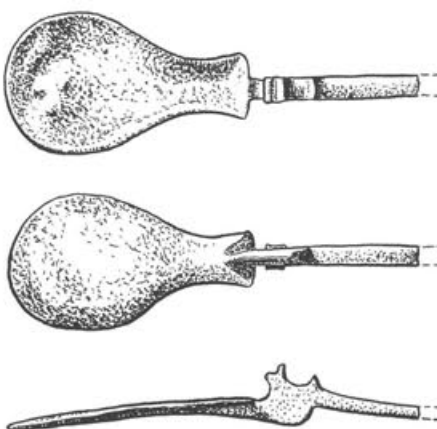
263



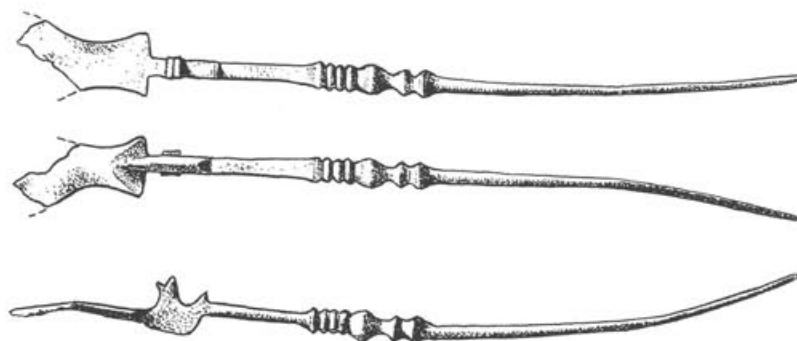
265



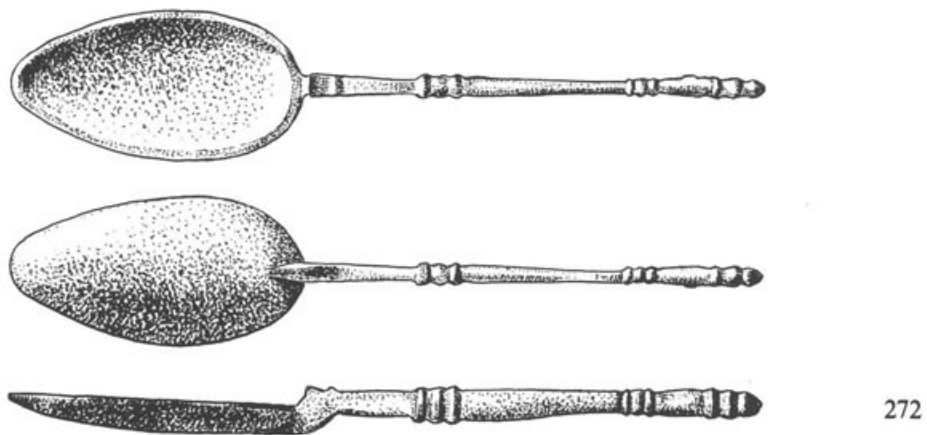
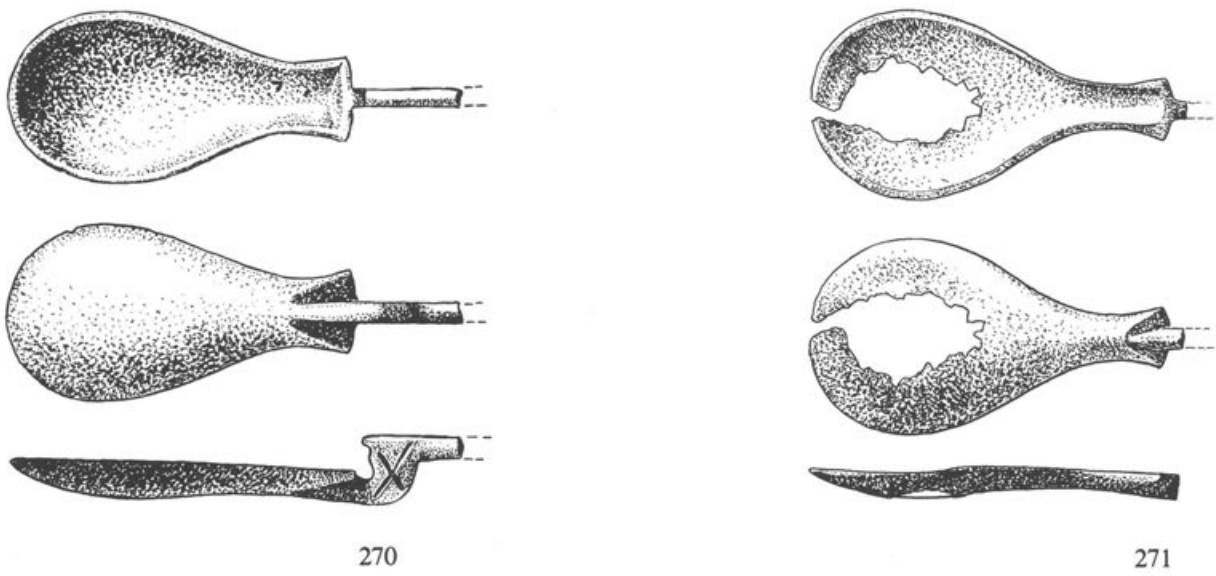
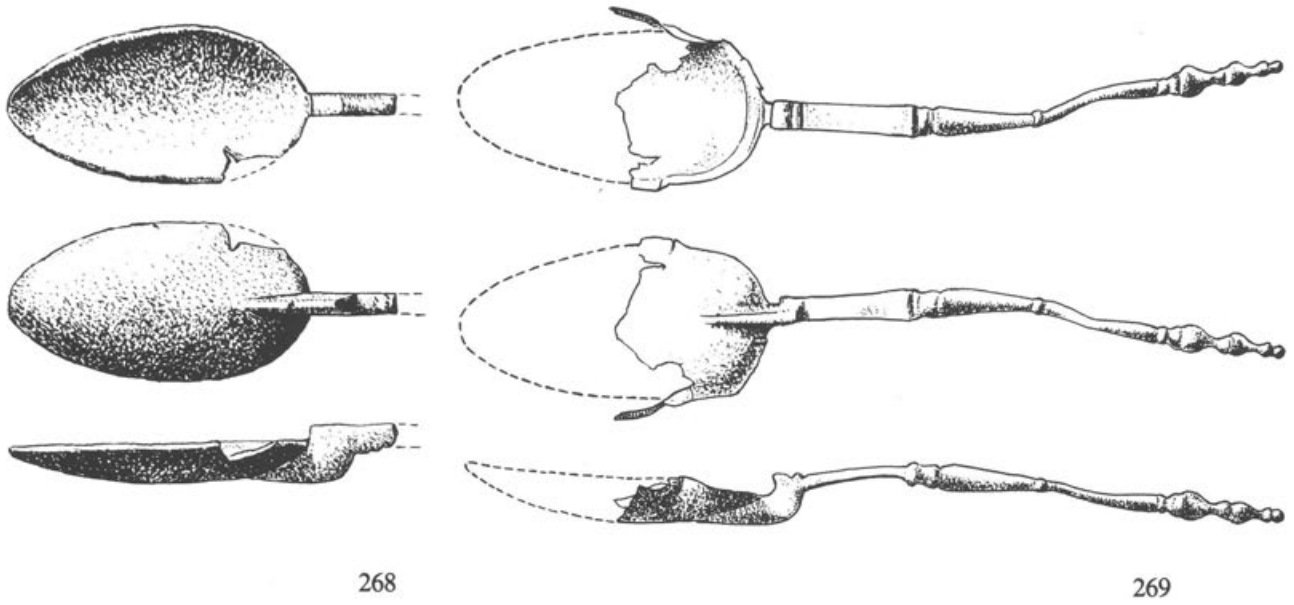
264



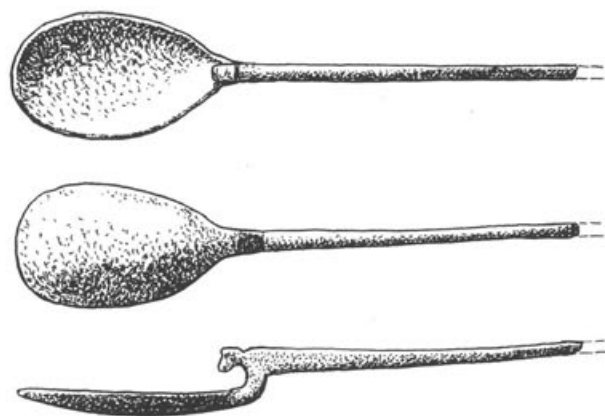
266



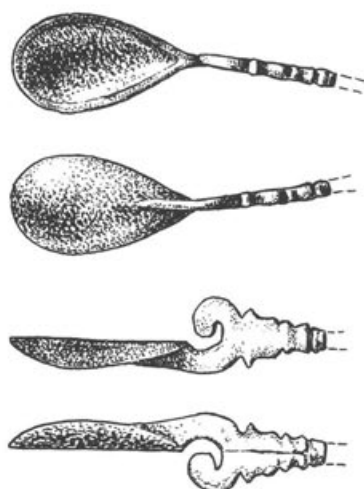
267



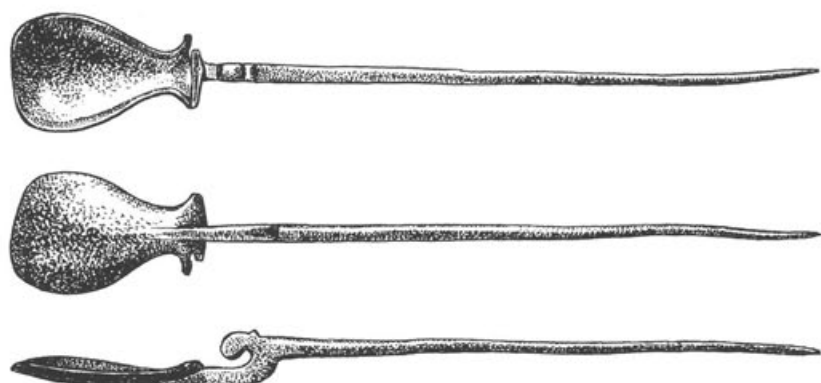
Tafel 30



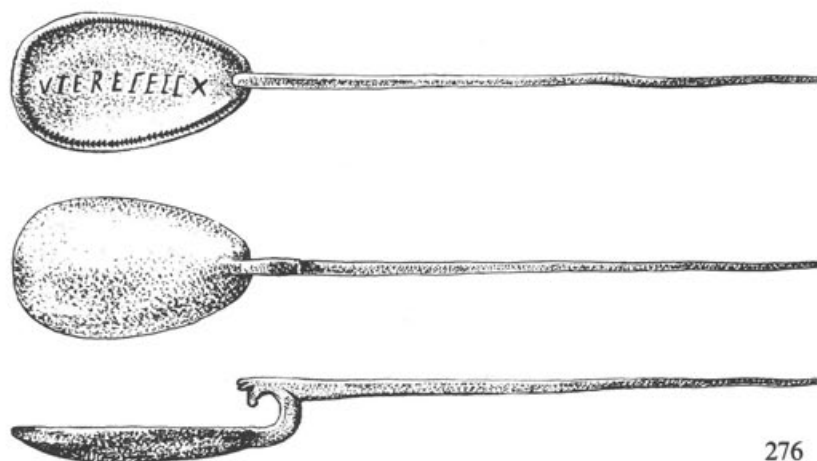
273



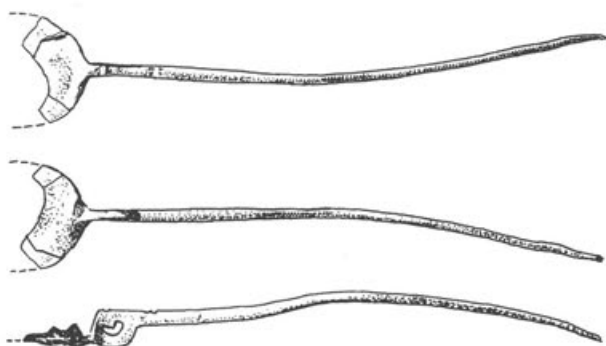
274



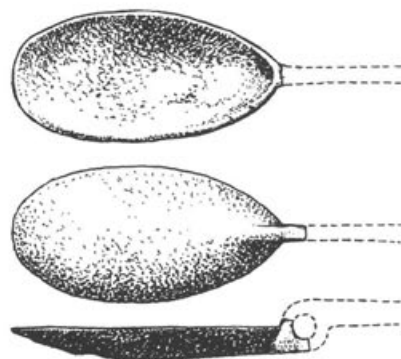
275



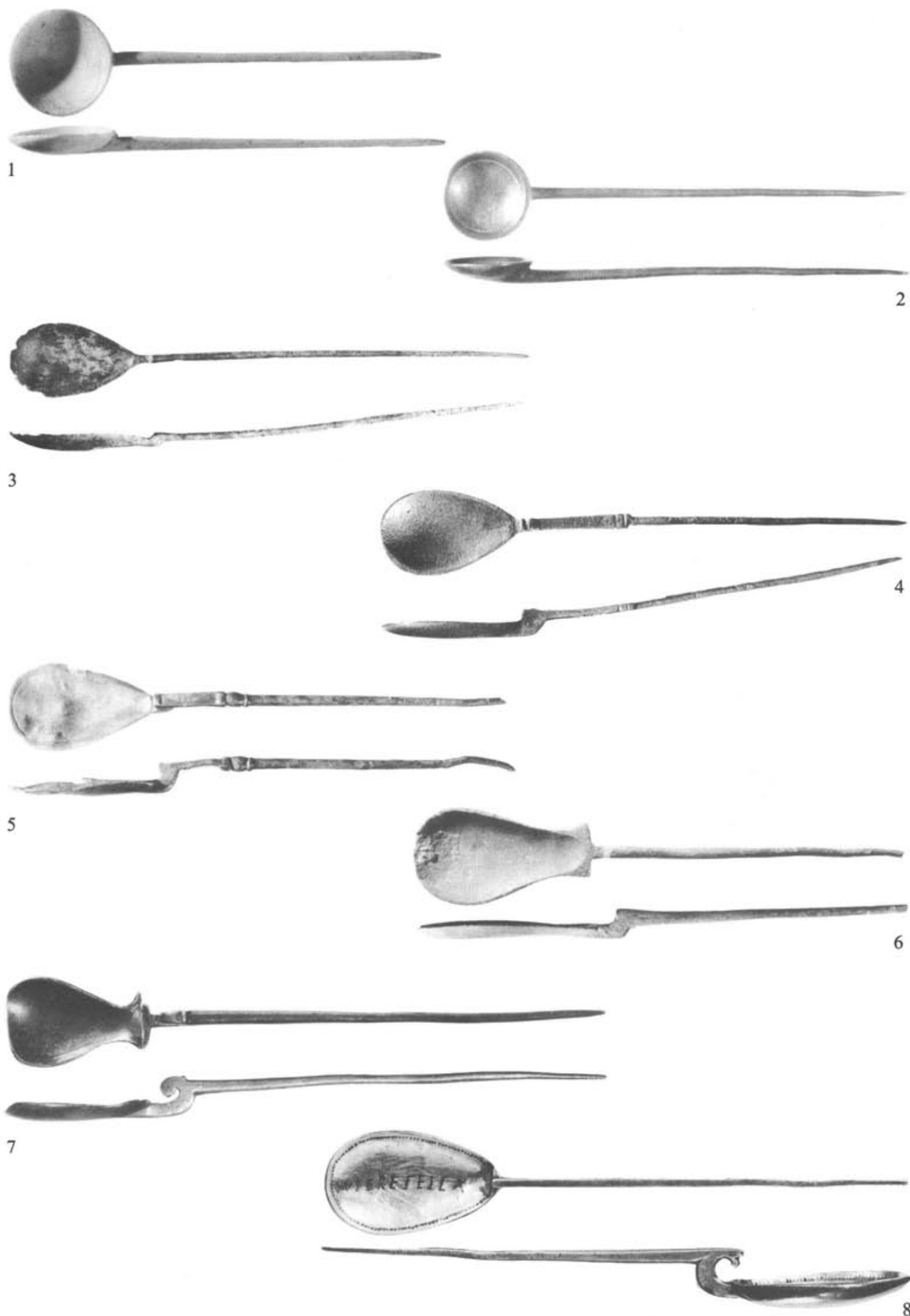
276



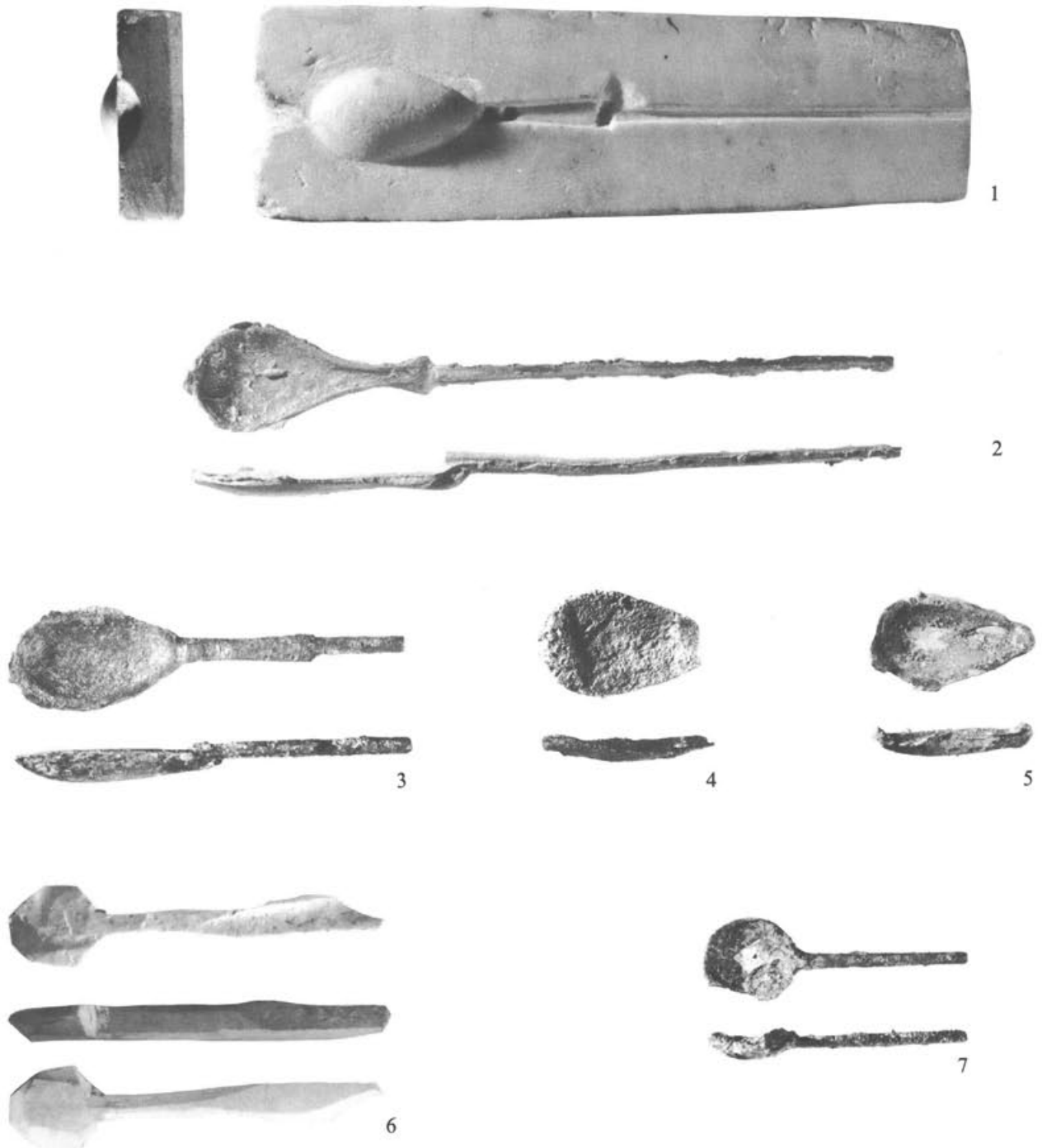
277



278



Gut erhaltene Cochlearia verschiedener Formen aus Augst und Kaiseraugst. M. 2:3. 1 Bein; 2, 5, 7, 8 Silber; 3 bleiarmer Bronze; 4 bleireiche Bronze; 6 Zinn-Blei-Legierung (1 = Nr. 50; 2 = Nr. 108; 3 = Nr. 152; 4 = Nr. 173; 5 = Nr. 201; 6 = Nr. 244; 7 = Nr. 275; 8 = Nr. 276).



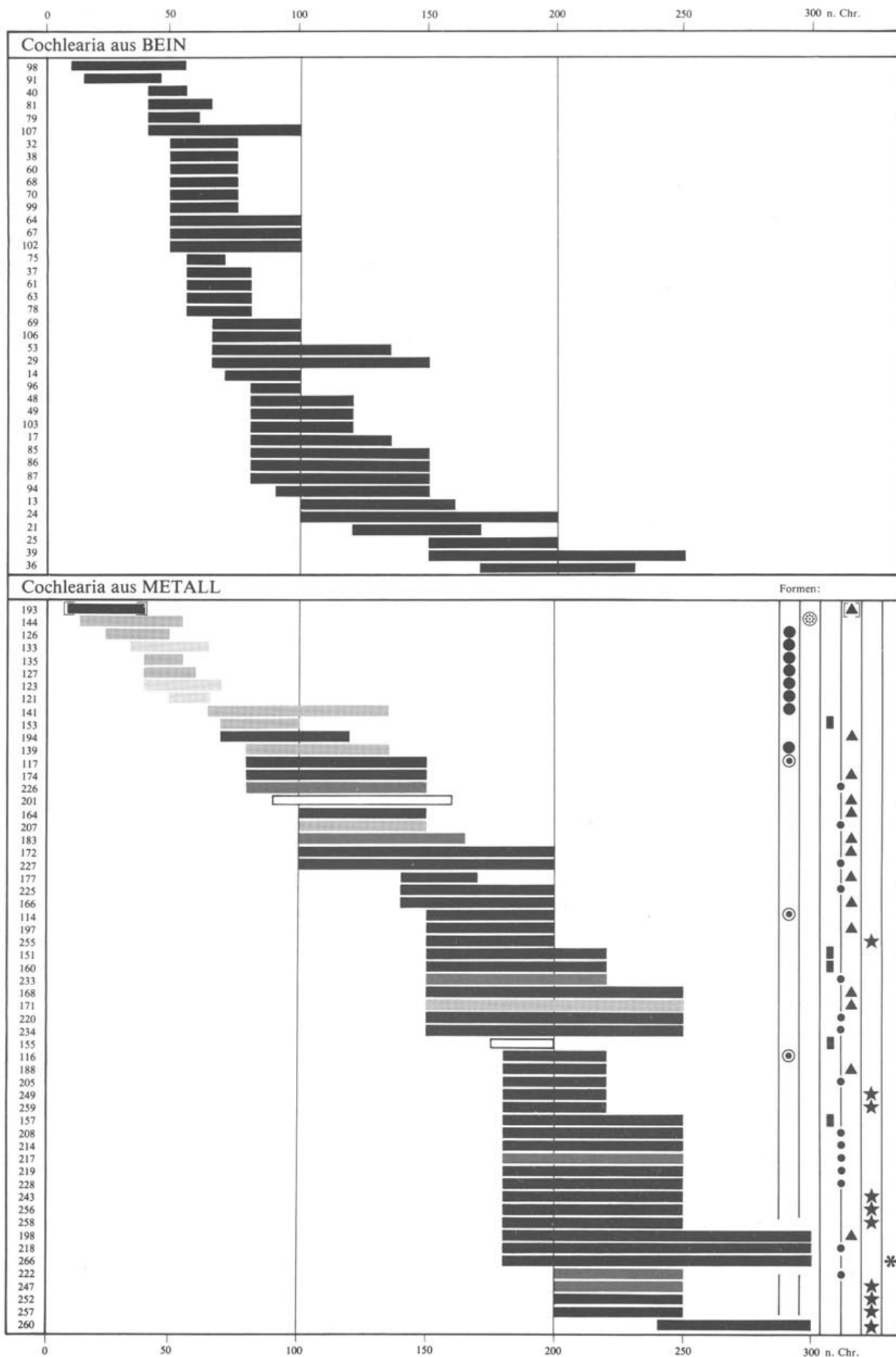
Vorform aus Marmor (1) und unfertige bzw. missratene Cochlearia aus Metall (2–5) und Bein (6). Aus Augst. M. 2:3. Vgl. S. 25 f. und Abb. 11.12 (2 = Nr. 237; 3 = Nr. 161; 4 = Nr. 203; 5 = Neufund, vgl. Anm. 41). — Eier-schalenreste in der Laffe (7) des messingenen Cochlears Nr. 133. Aus Augst. M. 2:3. Vgl. S. 10f. und Abb. 2.

*Legende zur nebenstehenden Falttafel 33:*

*Links:* Tabelle der schichtdatierten Cochlearia des 1.–3. Jhs. in Augst und Kaiseraugst; zu einigen nicht aufgenom-men Exemplaren vgl. S. 24.

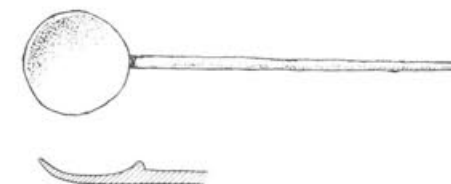
*Rechts:* Uebersicht über die in Augst und Kaiseraugst vertretenen Formen der Cochlearia (Massstab 1:2) des 1.–3. Jhs. (vgl. S. 12); bei den metallenen Exemplaren sind für jede Form in einem rechteckigen Feld (Länge=100 %) die prozentualen Anteile der verschiedenen Materialklassen (s.u.) dargestellt.

*Erläuterungen:* Die angegebenen Zahlen entsprechen den Katalognummern S. 63 ff. — Bei den metallenen Cochlearia sind durch unterschiedliche Tönungen folgende fünf Materialklassen (vgl. S. 27 ff. 45 ff.) wiedergegeben: (1) Silber = weiss, (2) Messing = hellgrau, (3) bleiar-me Bronze = grau, (4) bleireiche Bronze = dunkel-grau, (5) Blei-Zinnlegierung = schwarz. — Die (in der linken und rechten Tafelhälfte eingetragenen) Signaturen der verschiedenen Löffelformen entsprechen den Zeichen der Verbreitungskarten Abb. 15–17.



## Cochlearia aus BEIN

1-107: mit runder Laffe



## Cochlearia aus METALL

118-141: mit runder Laffe (leichtere Serie)



108-117: mit runder Laffe (massivere Serie)



142-145: mit mandelförmiger Laffe



146-160: mit birnenförmiger, abgesenkter Laffe



161-202: mit birnenförmiger, abgesenkter Laffe und geteiltem Stiel



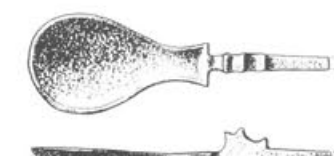
203-235: Laffen von Löffeln wie 146-160 oder 161-202

203-235  
Mittel 146-202

236-261: mit beutelförmiger, abgesenkter Laffe

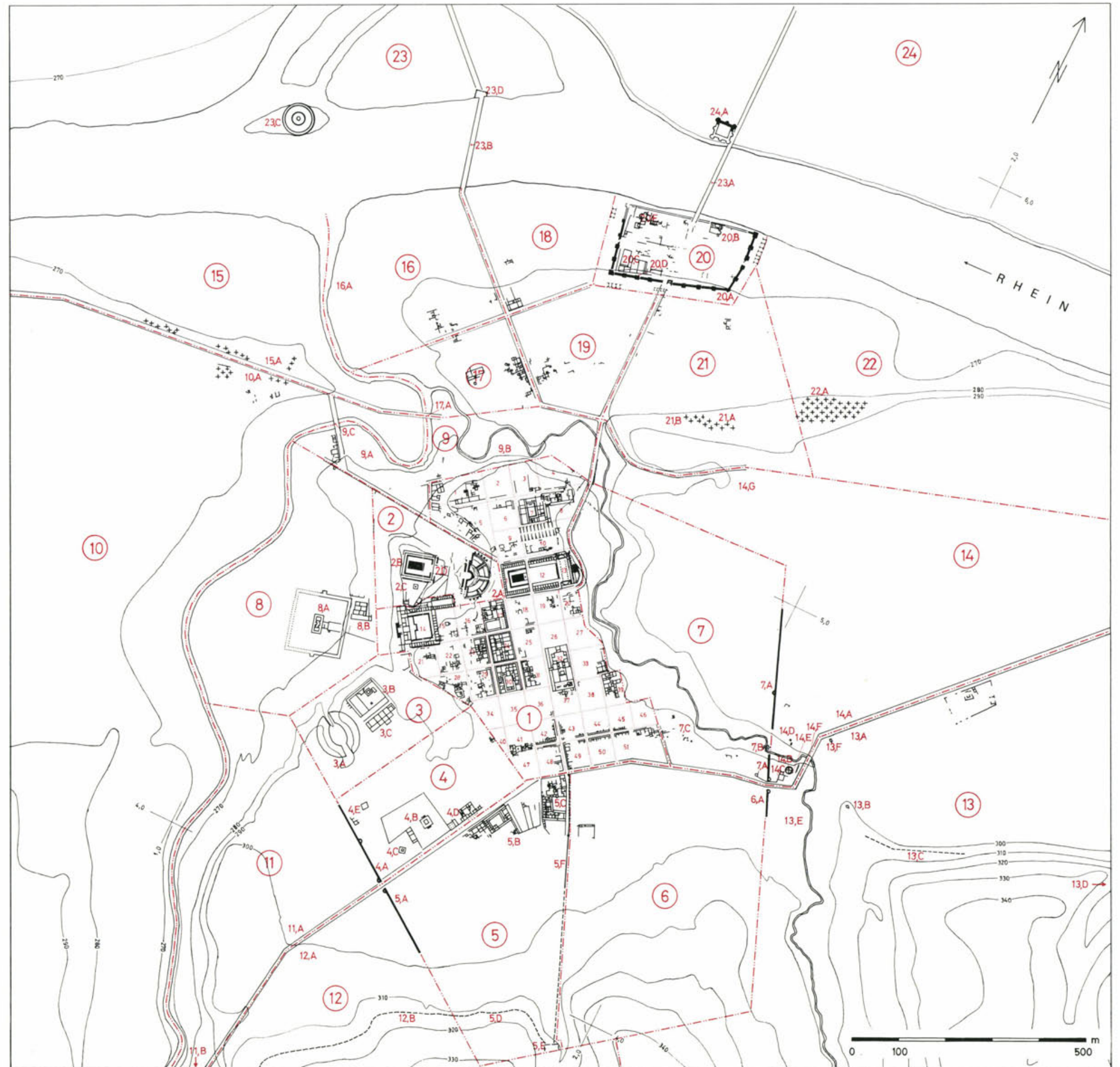


262-267: mit beutelförmiger, abgesenkter Laffe und Höcker am Stielansatz





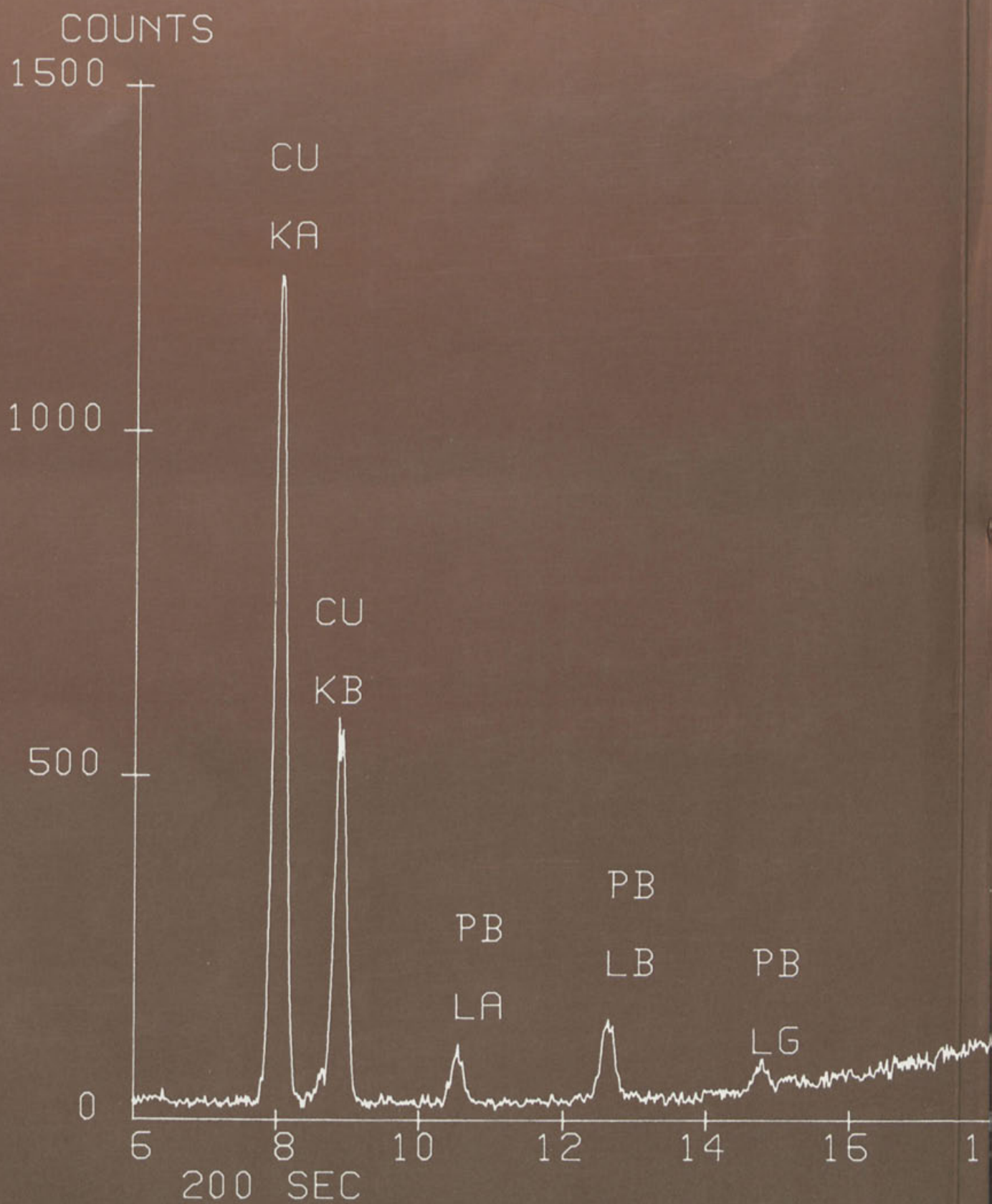




Topographischer Plan der Colonia Augusta Rauricorum (Augst) und des Castrum Rauracense (Kaiseraugst). Rot eingetragen die (modern geschaffenen) Regionen und ihre Insulae bzw. Fundstellen. M. 1:9000. — Vgl. S. 80 und das Register S. 74f.







62.5519.1, 40-.1+AL